이미지 출처 : 123RF

우리 엄마도 따라 할 수 있다!

쉽게 배우는 ZWCAD

지은이 | 최종복, 박인호, 전진우, 최승태, 엄신조

사람이 사람답게 사는 세상을 **디자인하는 CAD**

전세계 **55만 고객사 사용**

국내 다수 대기업 및 공공기관이 **표준 캐드 사용 중**

다양한 서드파티를 제공하는 **오토캐드 대안캐드**

누구나
쉽게 배우는
ZWCAD

BB media 비비미디어

우리 엄마도 따라 할 수 있다!

쉽게 배우는 ZWCAD

지은이 | 최종복, 박인호, 전진우, 최승태, 엄신조

BB media 비비미디어

머리말

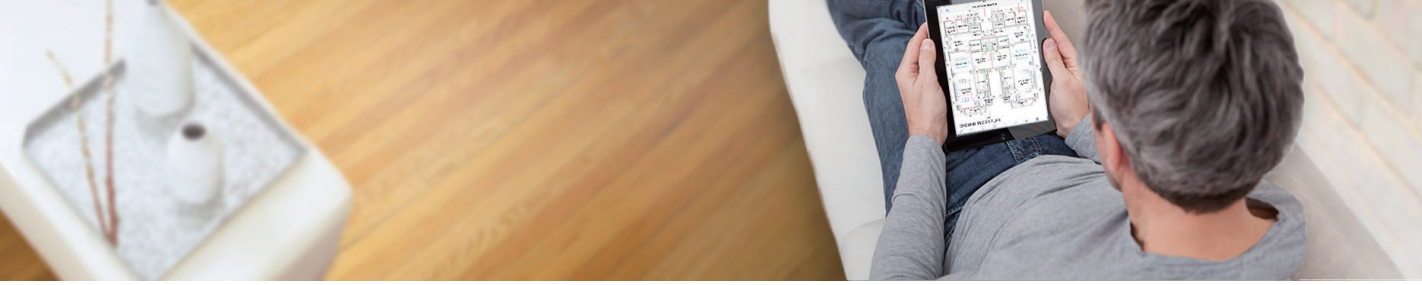
ZWCADKOREA((주)지더블유캐드코리아)의 대표적인 범용 소프트웨어인 ZWCAD(지더블유캐드)는 매년 새로운 버전이 출시되고 있습니다.

ZWCAD2015 버전은 생산성 향상을 위해 전체적인 인터페이스가 변경되었고, 각종 기능의 레이어 미리보기가 추가되는 등 사용자 편의성 측면이 크게 강화되었습니다. 또한, UI나 명령어가 100% 동일하여 기존 CAD 사용자도 아무런 거부감 없이 친근하게 사용이 가능하며, 동일한 DWG Format을 사용하고 있어 기존 CAD와 완벽히 호환되어 당장 실무에 적용해도 아무런 문제가 없는 글로벌한 CAD 설계 소프트웨어입니다.

CAD는 Computer Aided Design, Drawing, Drafting 등의 약자로 컴퓨터를 이용해서 각종의 설계 계산을 행하고 자동적으로 도면을 작성하는 시스템을 말합니다. 즉, 실제 또는 가상의 물체(객체)를 설계하는데 필요한 도구입니다.

컴퓨터를 이용하여 건축이나 기계, 전기 등의 분야에서 설계를 할 때 제도 용지와 제도 용구를 이용하여 사람이 직접 손으로 하던 작업을 컴퓨터 프로그램을 이용하여 빠르고 쉽고 정확하게 하는 것을 말합니다.

건축, 기계, 토목설계와 같은 큰 프로젝트에서부터 인테리어, 조경, 집안에 있는 가구, 우리가 사용하는 가전제품, 컴퓨터, 스마트폰 등 CAD의 힘을 빌리지 않는 것이 없다고 할 정도로 많은 것들이 CAD에 의해 설계되고 제작되며 공사가 이루어집니다. 그만큼 CAD소프트웨어 사용이 늘어나고 많이 알려져 있기에 직접 설계 업에 종사하거나 소프트웨어 관련 전공자가 아니더라도 'CAD(캐드)' 라는 용어를 알고 있는 사람들이 많습니다.



이번 ZWCAD 교재는 초보 사용자뿐만 아니라 기존 사용자들도 접근하기 쉽도록 새로운 인터페이스 소개 및 바뀐 인터페이스를 바탕으로 한 그리기, 수정, 주석 등의 명령어 설명으로 구성되어 있습니다.

일반적으로 실무에서 사용하는 분들은 자주 쓰는 기능으로만 도면을 작성합니다. 물론 기존에 사용하던 기능들이 익숙하고 손에 익어서 도면 작업 시, 속도는 빠를 수 있지만 이 책에 수록된 새로운 기능 및 기타 몰랐던 기능을 활용한다면 작업 시간을 좀 더 단축할 수 있고 효율적으로 도면 작업을 할 수 있을 것입니다.

다양한 기능을 쉽게 익히고 활용할 수 있도록 쉬운 메뉴 환경과 각 단원마다 기능설명과 따라하기 예제를 통해 기능에 대한 연습을 통해 혼자서도 충분히 학습이 가능한 환경을 제공합니다.

CAD를 학습하는데 있어 가장 불편했던 점은 책을 보면서 궁금한 사항이나 이해가 안가는 부분을 문의할 수 없기 때문에 중도에 포기하거나 아니면 해당 과정은 그냥 넘어가는 경우가 많습니다.

저희 ZWCAD는 학습하면서 궁금한 사항이나 ZWCAD와 관련된 사항에 대해 실시간으로 답변이 가능하도록 커뮤니티가 가능한 카페(http://cafe.naver.com/lovezwcad)를 운영하고 있습니다. 앞으로도 다양한 자료를 통해 ZWCAD를 충분히 학습하고 활용할 수 있도록 지원하겠습니다.

우리 엄마도 할 수 있다!
쉽게 배우는 ZWCAD

CONTENTS

PART 01. ZWCAD 개요

CHAPTER 01 – ZWCAD 소개

01. ZWCAD란? 10
02. 개요 11
03. 특징 12
04. 시스템 요구사항 14
05. 제품 비교 분석 15

CHAPTER 02 – 설치 가이드

01. 체험판 다운로드 받기 17
02. 설치 가이드 19

PART 02. ZWCAD 시작하기

CHAPTER 01 – 인터페이스

01. 인터페이스 24

CHAPTER 02 – 기본 사용법

01. 열기 28
02. 저장하기 31
03. 도면 다루기 34
04. 새로운 도면 열기 35
05. 옵션 설정하기 37
06. 단축키(PGP 파일) 수정하기 40
07. 도면 한계 41
08. 도면 작성 지원 도구 43

PART 03. 설계 도면 작성

CHAPTER 01 – 좌표

01. 좌표 개념의 이해 50
02. 절대 좌표(X, Y) 51
03. 상대 좌표(@X, Y) 52
04. 상대극 좌표(@거리 〈 각도) 53

CHAPTER 02 – 그리기 명령어

01. 그리기 메뉴 54
02. 선(LINE) 55
03. 폴리선(POLYLINE) 56
04. 구성선(XLINE) 57
05. 광선(RAY) 58
06. 스플라인(SPLINE) 59
07. 직사각형(RECTANGLE) 61
08. 다각형(POLYGON) 62
09. 원(CIRCLE) 63
10. 호(ARC) 65
11. 타원(ELLIPSE) 67
12. 도넛(DONUT) 69
13. 구름형 수정 기호(REVCLOUD) 70

PART 04. 객체 수정 및 편집

CHAPTER 01 – 수정 명령어

01. 객체 선택 74

02. 수정 메뉴 77

03. 이동(MOVE) 78

04. 복사(COPY) 79

05. 지우기(ERASE) 81

06. 간격 띄우기(OFFSET) 82

07. 대칭(MIRROR) 83

08. 회전(ROTATE) 85

09. 자르기(TRIM) 86

10. 배열(ARRAY) 88

11. 끊기(BREAK) 90

12. 연장(EXTEND) 91

13. 축척(SCALE) 92

14. 모깎기(FILLET) 93

15. 모따기(CHAMFER) 94

16. 분해(EXPLODE) 95

17. 신축(STRETCH) 96

18. UNDO / REDO / OOPS 97

19. 특성(PROPERTIES) / 속성변경(CHANGE) 98

20. 폴리선 변경(PEDIT) 99

PART 05. 도면 관리 도구 및 기능

CHAPTER 01 – 도면층 및 객체 특성

01. 도면층 알아보기 102

CHAPTER 02 – 객체 조회하기

01. 객체 조회 관련 명령어 106

PART 06. 문자 입력 및 표 그리기

CHAPTER 01 – 스타일을 이용한 문자 설정하기

01. 문자 스타일의 정의 알아보기 110

02. 문자 입력 및 수정하기 112

CHAPTER 02 – 표 만들기

01. 표 스타일 만들기 117

02. 표 만들기 120

PART 07. 블록과 외부 객체 사용하기

CHAPTER 01 – 블록 사용하기

01. 블록 이해하기 124

02. 블록을 만드는 BLOCK과 블록을 저장하는 WBLOCK 125

CHAPTER 02 – 해치 사용하기

01. 해치 이해하기 128

우리 엄마도 할 수 있다!
쉽게 배우는 ZWCAD

CONTENTS

02. 해치 사용하기 129

CHAPTER 03 – 외부 참조 사용하기

01. 외부 참조(External Reference) 이해하기 131

02. 외부 참조 XREF 명령 132

CHAPTER 04 – 디자인 센터

01. 디자인 센터 133

02. 디자인 센터 사용하기 134

PART 08. 치수 작성 및 편집

CHAPTER 01 – 치수 스타일

01. 치수 스타일 138

02. 치수 스타일 새로 만들기 140

CHAPTER 02 – 선형 치수 작성 및 편집

01. 선형 치수 기입하기 148

CHAPTER 03 – 원형 치수 작성 및 편집

01. 원형 치수 기입하기 151

CHAPTER 04 – 지시선 작성 및 편집

01. 지시선 기입하기 154

PART 09. 레이아웃 작성 및 출력

CHAPTER 01 – 모델 공간과 배치 공간

01. 모델 공간과 배치 공간 160

02. 배치 공간의 화면 구성 162

03. 배치 공간에서의 배치 작업 163

04. 레이아웃 마법사를 이용하여 배치 공간 만들기 165

05. 배치 공간을 만든 다음 제목 블록 삽입하기 168

CHAPTER 02 – 출력 환경 설정

01. 페이지 설정하기 171

02. 플롯 스타일 테이블 만들기 173

CHAPTER 03 – 출력하기

01. 출력 환경 설정하여 출력하기 176

02. 파일 형식으로 출력하기 178

부 록

부록 01. ZWCAD 신기능

CHAPTER 01 – 새로운 기능 186

부록 02. ZWCAD 백배 활용하기

CHAPTER 01 – ZWCAD에서 다중플롯 및 PDF 출력하기 194

CHAPTER 02 – 건축설계 서드파티 아키오피스 xpress tools 사용하기 202

CHAPTER 03 – ZWCAD 메뉴 트리 사용법 및 배치 플롯 사용하기 210

CHAPTER 04 – IDWG-CAP 활용하기 218

CHAPTER 05 – IDWG-TAB 활용하기 223

CHAPTER 06 – ZWCAD 스마트 마우스 기능 활용하기 230

부록 03. MechClick CMB 2D 활용하기

CHAPTER 01 – 특·장점 및 환경설정 240

CHAPTER 02 – 작도영역 243

CHAPTER 03 – BOM Ⅰ – 정보점 생성 261

CHAPTER 04 – BOM Ⅱ – 부품번호 삽입 276

CHAPTER 05 – BOM 작성 286

CHAPTER 06 – BOM 수정 , 편집 296

부록 04. 사용자 이야기

CHAPTER 01 – 건축/건설분야에서의 ZWCAD 적용

01. 범건축종합건축사사무소 314

02. 이가종합건축사무소 315

03. 민영건건축사사무소 316

04. 유타건축사사무소 317

05. 도화구조 318

06. 매크로드 319

07. 아이지엠 321

08. 고감도 322

09. 나라디자인 323

CHAPTER 02 – 기계 분야에서의 ZWCAD 적용

01. 탑엔지니어링 324

02. 제일기연 326

03. 크루셜텍 327

04. 뉴옵틱스 328

05. 시티이텍 329

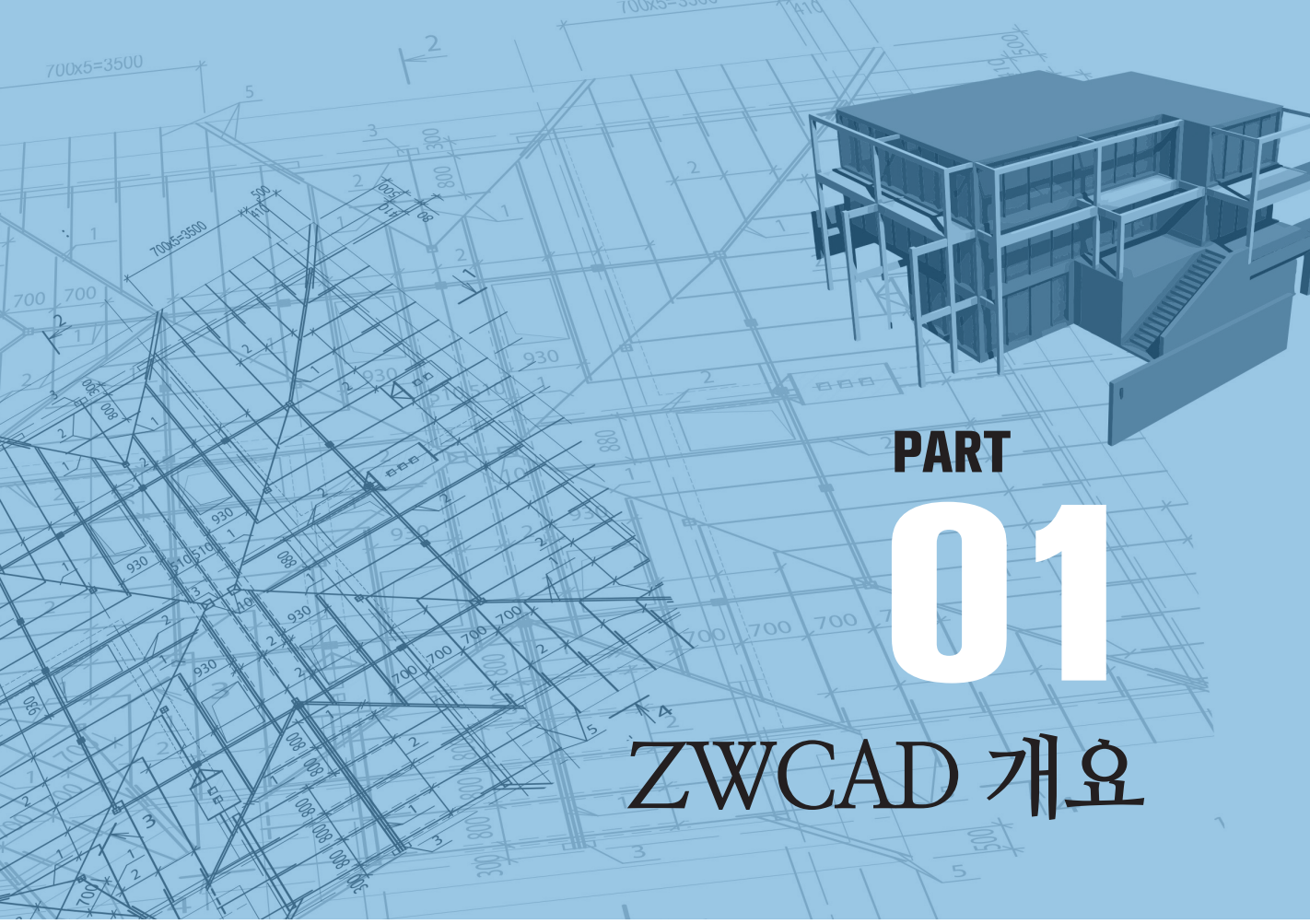
06. 디쌤 330

부록 05. ZWCAD 명령어 332

부록 06. ZWCAD 환경변수 341

부록 07. Frequently Asked Question 363

부록 08. 샘플 예제 374



PART 01

ZWCAD 개요

CHAPTER 01 - ZWCAD 소개

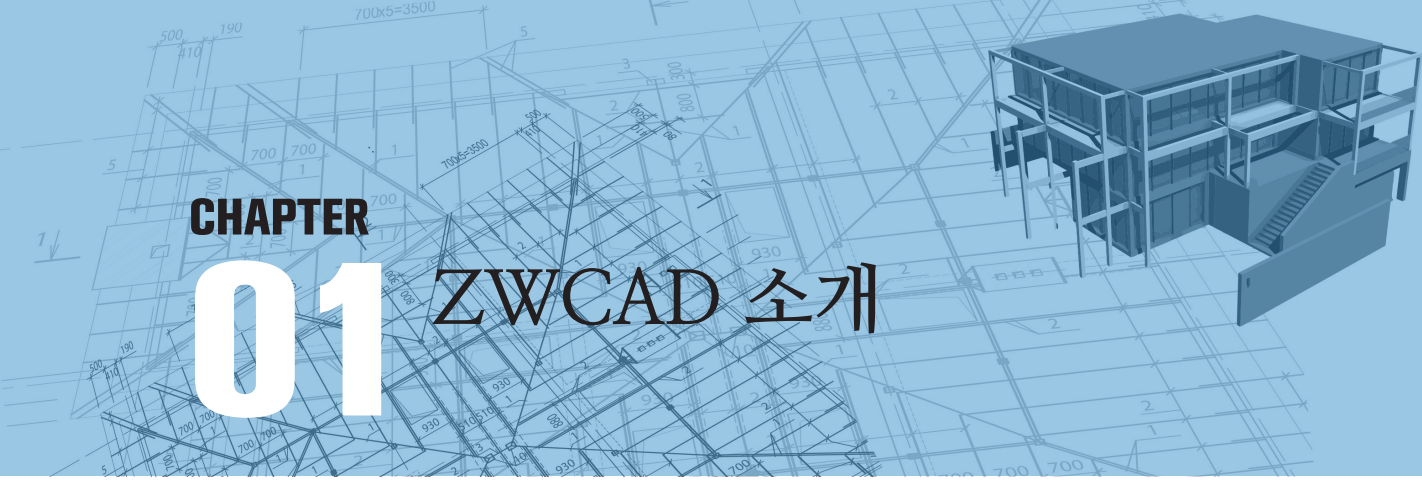
01. ZWCAD란?

02. 개요

03. 특징

04. 시스템 요구사항

05. 제품 비교 분석



CHAPTER 01 ZWCAD 소개

01 ZWCAD란?

ZWSOFT(지더블유소프트)는 세계적으로 유명한 CAD/CAM 솔루션을 개발, 제공하는 회사로서 AEC 및 MCAD 산업을 위한 솔루션을 개발하고 있다.

23년간의 기술 축적을 통해 80개국 55만 이상의 고객들이 사용하고 있으며, 200여개 파트너사와 더불어 30개 언어로 번역되어 고객들에게 제공되고 있다. ZWSOFT는 세계적인 회사인 마이크로소프트(Microsoft), 인텔(Intel), 다쏘시스템(Dassault) 등과 협력관계를 통해 지속적인 기술개발과 고객만족을 위해 노력하고 있다.

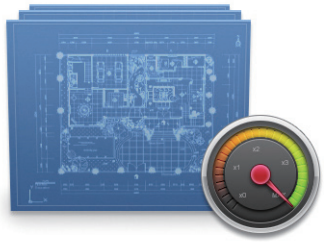
- 설립일 : 1993년
- 위치 : 중국 광저우
- 2002년 ZWCAD 1.0 출시
- 2004년 해외사업 시작
- 2010년 미국 VX 인수, ZW3D 출시
- 인원 : 본사 인원 400명, R&D 인원 150
- R&D 센터 : 베이징, 상하이, 무한, 미국, 멜버른

1993. 4	오토캐드 응용프로그램인 RD 1.0으로 CAD 응용프로그램 개발사 설립.
1997	RD 1.0이 그 해 중국시장에서 베스트셀링 아이템으로 선정. 베이징, 상하이에 지점 설립
1998	Guangzhou Zhongwang Longteng Technology Co.,Ltd 설립
2002	CAD 플랫폼 ZWCAD 1.0 출시. 본격적인 CAD/CAM 시장 진출
2004	ZWCAD로 해외 시장 진출. 대만, 인도네시아, 싱가포르에서 인지도 확산
2006.5	ZWCAD 2006 출시! 판매수량 20,000copy 돌파
2007	ZWCAD Software Co., Ltd(ZWSOFT)로 상호 변경
2009.8	제 1회 글로벌 파트너 행사(GPC in Guangzhou)를 시작으로 매년 개최
2010. 7	미국 3D 전문 VX사를 인수. 본격적으로 3D(ZW3D) 사업 시작.
2012 ~2014	ZWCAD Mechanical and ZWCAD Architecture 제품군 추가
	ZWCAD+ 제품 출시 후 사용자수 320,000 돌파
	ZW3D 해외 사업에서 매년 60여개국 105개 파트너사를 통해 50프로 이상의 성장률 기록
	ZW3D 엔진은 기존보다 10배 빨라진 제품으로 업그레이드
	ZWCAD Touch는 CAD Pockets로 재탄생하며 700,000 이상의 유저들이 사용
2016. 4	ZWCAD 2017 출시 예정. 유저수 550,000 돌파

복잡한 작업을 간편하게 할 수 있다.

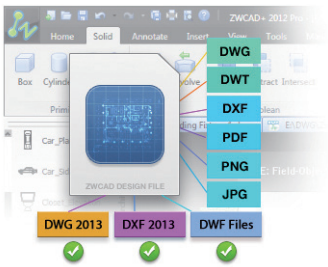
새로운 메모리 최적화 기술로 메모리 소비량이 50% 감소하였다.

100MB 이상의 도면도 빠르고 쉽게 열 수 있으며 하루 종일 작업을 하더라도 문제없이 작업을 수행할 수 있다.



다른 종류의 CAD 소프트웨어와 100% 호환성

ZWCAD는 ZWSOFT내에서 약 50,000번 이상의 테스트를 통해서 DWG, DXF, PDF, DWT 등 다양한 포맷 형식의 호환성 여부와 안정성을 인정받은 프로그램이다.



다양한 API 호환, 쉽고 간단하게 솔루션을 만들 수 있다.

ZRX와 ARX가 이제 호환이 된다. 또한, LISP은 아무런 변환 없이도 ZWCAD에서 실행이 가능하며, API 개발자들은 기존보다 10배 이상 빠르고 간단하게 새로운 응용프로그램을 만들거나 수정할 수 있다.

모바일(IPAD, IPHONE, ETC..), 데스크톱 연동

ZWCAD는 온라인 Google 드라이브나 각종 클라우드 서버에 저장을 하여 모바일(ZWCAD Touch) 로 해당 도면을 불러와 간단한 수정 및 View 기능이 있어 언제 어디서든지 도면을 열어 보고 수정할 수 있다.

효율적인 비용 절감

ZWCAD는 예산 절감에 엄청난 도움이 된다. 특히 유지보수 계약이 강제적이지 않고 자유롭다.

03 특징

제도

연관치수

ZWCAD는 어느 방향, 위치, 값이든 치수를 작성할 수 있다. 자동으로 객체들에 따라 조정할 수 있으며, 지능형 주석 기능들 보다 더 효율적으로 작성할 수 있다.

이미지

ZWCAD의 새로운 엔진은 BMP, TIF, GIF, JPG, PCX 그리고 다양한 이미지 형식으로 원활하게 Raster 이미지를 삽입하거나 편집할 수 있다.

다중지시선

다중 지시선은 여러 지시선에 주석을 첨부할 수 있다. 기존 다중 지시선에 개체를 추가하거나 삭제할 수도 있다.

Hatch

해치 단색 채우기, 그라데이션 채우기 또는 미리 정의 된 해치 패턴으로 닫힌 영역 또는 개체를 채운다. 또한, 다른 종류의 CAD 소프트웨어에 사용되는 .pat 파일 형식을 지원한다.

구름 수정

구름 형 수정기호의 스타일을 선택할 수 있다. 보통 선뿐만 아니라 원, 타원 또는 폴리선으로 만들어진 개체도 수정 가능하다.

외부참조

외부참조로 전체 DWG 파일을 삽입한다.

큰 형식의 프로젝트도 공동 작업할 수 있다. 또한 가장 큰 장점은 파일의 크기가 증가하지 않는다.

관리

툴 팔레트

ZWCAD의 도구 팔레트는 동적 블록 뿐만 아니라 모든 블록을 넣고 수정할 수 있다.

또한 가져오기 / 내보내기를 통해 사용자 설정을 변경할 수 있다.

디자인 센터

디자인 센터는 다른 네트워크에 저장되어 있는 CAD리소스를 검색하고 액세스 할 수 있다. 사용자

는 다른 도면에서 치수 스타일, 블록, 텍스트 스타일, 선 유형, 레이어 등을 추가할 수 있다.

도면 특성 관리자

도면특성 관리자는 일괄 처리된 모든 레이어의 속성을 나열된다. 동결, 잠금, Plot 설정 등 변경 사항을 설정할 수 있으며 레이어를 간단하게 편집할 수 있다.

레이어 변환기

레이어 변환기, 사용자는 서로 다른 레이어를 변환할 수 있으며 레이어 특성을 복사하여 그대로 적용할 수 있다.

블록 속성 관리자

블록 속성 관리자로 쉽게 보고, 편집하고, 블록에 연결되어 있는 모든 속성을 동기화 할 수 있다.

산출

PLOT

종이뿐만 아니라 파일로 도면을 Plot 할 수 있다. 여러 옵션을 설정하여 미세조정을 하는데도 문제가 되지 않으며, 플롯 축척을 설정하여 스타일을 선택하고 용지의 크기를 지정할 수 있다.

CTB/STB

ZWCAD에서는 CTB, STB 두 가지 유형을 제공한다. 선두께, 색상 등과 설정하여 불러올 수 있다.

게시 Publish

pdf, dwf 등을 게시할 수 있다. 신속하게 다량의 DWG 도면을 pdf 게시할 수 있다.

전자 전송

전자전송은 협력 업체 등 사이의 협업을 향상 시킨다. 간단한 클릭으로, 관련 도면 및 지원 파일을 모두 수집하고 저장할 수 있다. 또한, 도면, 이미지, 외부참조, 글꼴 및 기타 파일 등을 첨부할 수 있다.

시간절약

뷰포트 극대화

뷰포트 극대화로 자유롭게 뷰 포트의 규모와 범위를 변경하지 않고 뷰 포트를 통해 도면을 편집할 수 있다.

중복개체 삭제 Overkill

ZWCAD에서는 중복되어 있는 개체를 자동으로 삭제하여 오류, 도면의 용량을 줄일 수 있다.

주기 선택

겹쳐 있는 여러 개체를 처음부터 끝까지 한 개의 개체씩 선택할 수 있다.

스마트선택(SmartSelect)

속성을 선택 유사한 요소를 쉽게 찾을 수 있다. 또한, 기존의 신속선택과 비교하여 더 간단하고 쉽게 찾을 수 있다.

개체 격리

선택한 개체만 표시하고 다른 개체는 숨김, 분리기능이 있으며, 가시성을 제어할 수도 있다. 이러한 기능으로 훨씬 쉽고 빠르게 복잡한 도면을 작업할 수 있다.

자동완성 명령 입력

다양한 명령어 및 시스템 환경변수를 자동완성 기능으로 더 편하고 쉽게 제공한다.

04 시스템 요구사항

운영 체제	Microsoft Windows 2003 ; Microsoft Windows XP Microsoft Windows Vista ; Microsoft Windows 7 Windows 8, 8.1 Windows 10
프로세서	Pentium III 800 Mhz or advanced
RAM	512 MB (recommended)
하드디스크	700 MB
해상도	1024 x 768 VGA (트루 컬러)
Pointing device	마우스, 트랙볼 또는 다른장치
DVD-ROM	Any speed (for installation only)

05 제품 비교 분석

기능비교분석	ZWCAD	오토캐드
추가기능		
동적블록	O	O
음성 주석	O	X
레이어 미리보기	O	X
SmartSelect	O	X
Syble(클라우드)	O	O
FileCompare(도면 비교)	O	X
파일(File)		
DWG 파일 형식	O	O
DXF/DWT 파일 형식	O	O
외부 참조 편집	O	O
OLE(PDF, Word, Excel..)	O	O
사용자 환경(User Interface)		
리본 메뉴	O	O
클래식 메뉴	O	O
스마트 마우스	O	X
오토캐드 명령어(PGP)	O	O
CUI	O	O
선택(Selection)		
자석 Snap	O	O
필터	O	O
Esnap	O	O
극좌표 추적	O	O
TEXT		
MTEXT-편집기	O	O
필드	O	O
Text Mask	O	O
호(Arc)-Text	O	O
프로그래밍(Programming)		
모든 LISP 지원	O	O
VBA(ZPVB 형식)	O	O
SDS(ADS 호환)	O	X
.NET 호환	O	O
인쇄(Printing)		
CTB/STB 지원	O	O
게시(Publish)	O	O
Plot Stamp	O	O

제품 라인업 비교	ZWCAD	오토캐드
Fullver.(Professional)	O	O
Lt(Standard)	O	O
Academy	O	O
Mechanical	O	O
Architecture	O	O
3D	O	O

CHAPTER 02 설치 가이드

01 체험판 다운로드 받기

1. 홈페이지 접속하기

체험판은 개인이 체험용으로 30일 동안만 사용이 가능하다.

상업적인 용도로 사용할 수 없다.

www.zwsoft.co.kr에 접속한 후 〈Download Now〉 버튼을 클릭한다.

2. 등록하기

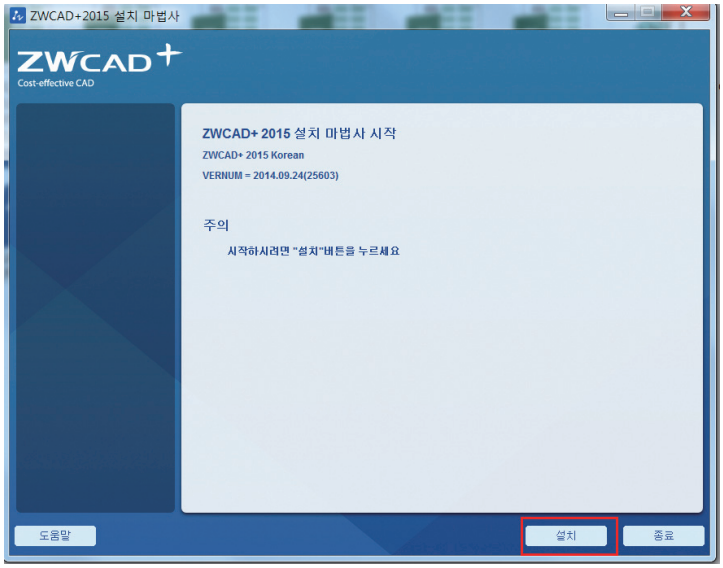
사용자의 이메일과 이름, 회사명, 전화번호, 다운로드 받을 버전을 선택한다.

ZWCAD Design More, Pay Less
로그인
한국어
http://www.zwcad.kr/zwcadkorea/popup/popup_download.html - Internet Explorer
http://www.zwcad.kr/zwcadkorea/popup/popup_download.html
Get your free Download
· Your email
· Your name
· Company or institution name
· Phone
· Select Product
ZWCAD 제품
ZW3D제품
ZWCAD 응용프로그램
=== ZWCAD ====
==== ZW3D ====
==== 응용프로그램 =
* 한프로그램씩 다운로드 하셔야 합니다.
* indicates required.
Quick Links
문 의
공지사항
Download Now

1. 설치 시작하기

ZWCAD 설치 마법사를 시작한다.

〈설치〉 버튼을 클릭한다.



2. 설치 버전 선택하기

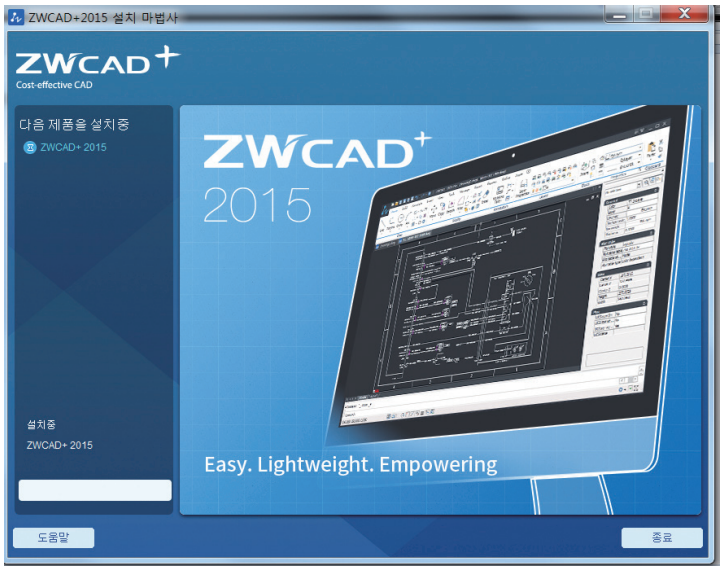
설치할 제품 버전을 체크하고 〈다음〉 버튼을 클릭한다.

3. 사용권 계약 확인하기

사용권 계약에 관한 문서를 읽은 후 아래 〈동의함〉 란을 체크한다.

〈다음〉 버튼이 활성화 되면 클릭한다.

4. 정상적으로 설치를 진행하고 있다.

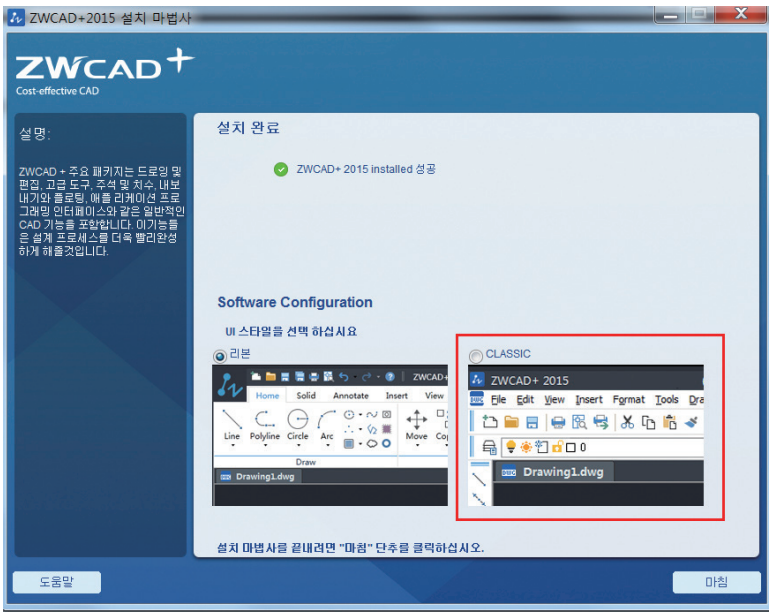


5. 화면 스타일 선택하기

설치가 완료되면 ZWCAD 화면 스타일을 선택한다.

스타일에는 **'리본'**과 **'클래식'**이 있다.

스타일을 선택한 후 〈마침〉 버튼을 클릭하여 완료한다.



※ 스타일은 ZWCAD 설정 내에서도 변경이 가능하다.

6. ZWCAD 실행하기

ZWCAD를 실행하면 라이센스 활성화 창이 실행된다.

〈평가판〉 버튼을 클릭하면 30일 동안 사용할 수 있는 ZWCAD 평가판이 실행된다.

PART

02

ZWCAD 시작하기

CHAPTER 01 - 인터페이스

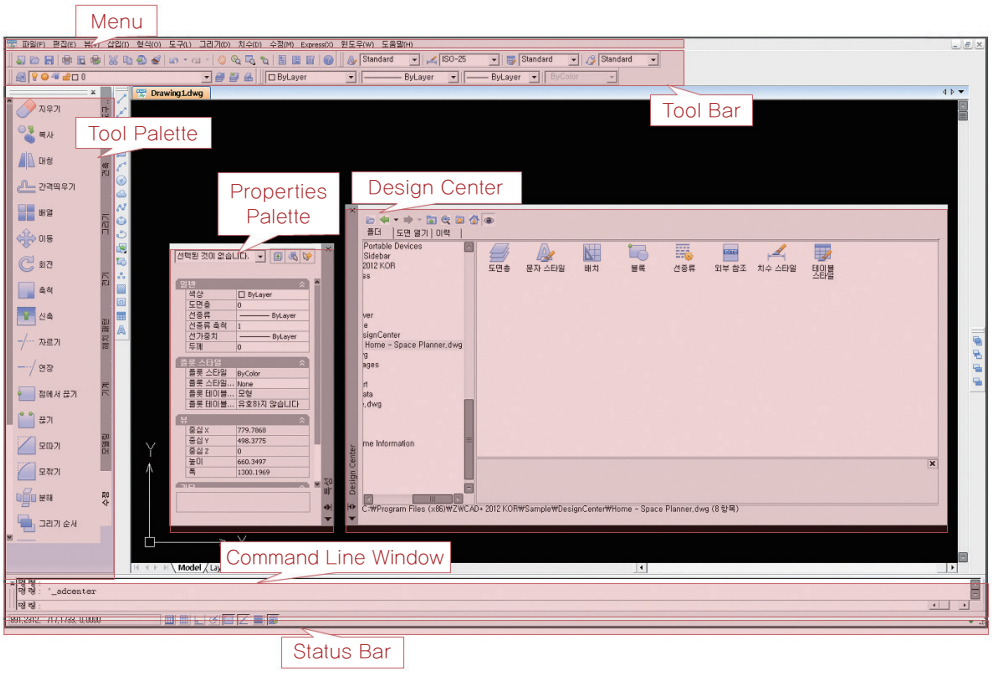
01. 인터페이스

CHAPTER 02 - 기본 사용법

01. 열기
02. 저장하기
03. 도면 다루기
04. 새로운 도면 열기
05. 옵션 설정하기
06. 단축키(PGP 파일) 수정하기
07. 도면 한계
08. 도면 작성 지원 도구

CHAPTER 01 인터페이스

01 인터페이스

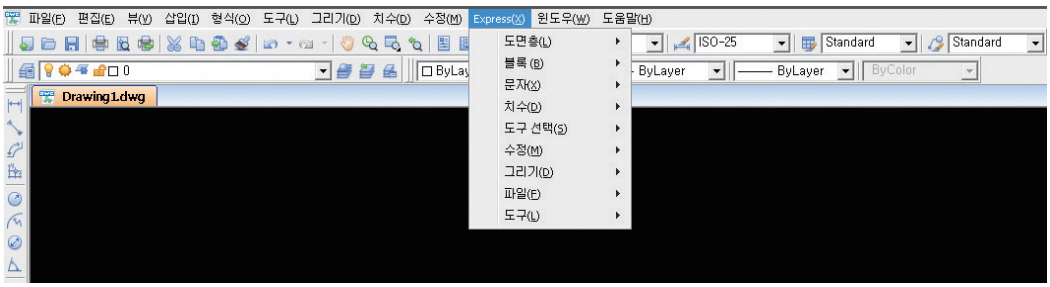


위 화면은 ZWCAD의 CLASSIC 스타일의 작업 화면이다.

기본적으로 메뉴, 도구 막대, 도구 팔레트, 특성 팔레트, 명령어창, 상태 막대, 디자인 센터 등으로 이루어져 있다. 인터페이스는 사용자가 원하는 데로 도구 모음들을 켜고 끌 수 있으며, 원하는 위치로 배치할 수 있다.

1. 메뉴

ZWCAD 작업에 사용되는 모든 영역의 명령들이 Drop Down 형식으로 배치되어 있다.



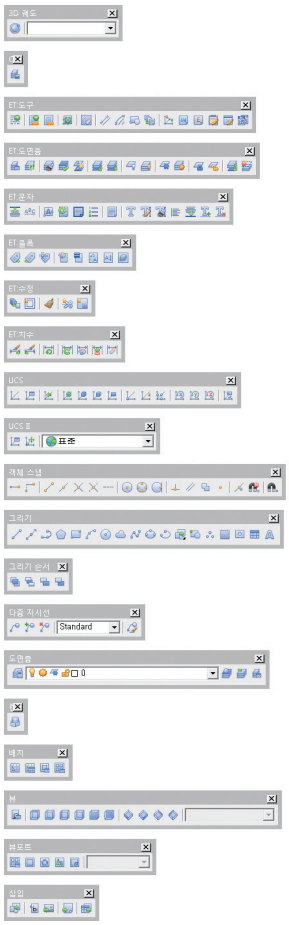
2. 도구 막대

작업에 사용하는 명령 도구들을 카테고리 별로 막대형 인터페이스에 배치하여 놓은 도구 막대다. 총 35여 개의 도구막대가 있으며 기본적으로 일부의 도구 막대가 화면에 배치되어 있다.

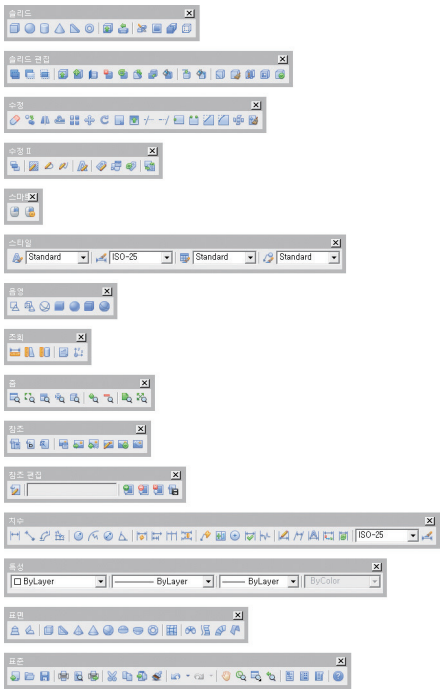
아래의 방법으로 필요한 도구 막대를 작업 영역에 추가하여 배치하거나 숨기는 등의 설정을 할 수 있다.

도구 → 사용자 지정 → 도구 막대 → 도구 막대 탭

3D 궤도
CAD 표준
ET:도구
ET:도면층
ET:문자
ET:블록
ET:수정
ET:치수
UCS
UCS II
객체 스냅
그리기
그리기 순서
다중 지시선
도면층
렌더
배치
뷰
뷰포트
삽입

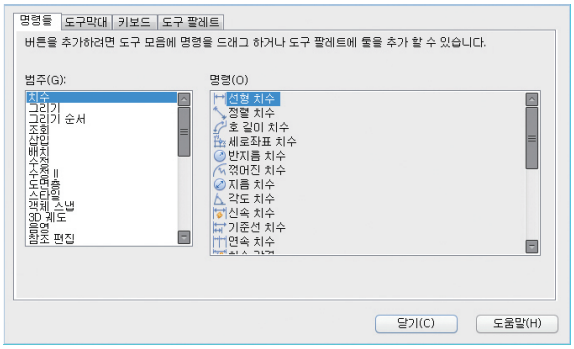


솔리드
솔리드 편집
수정
수정 II
스마트 마우스
스타일
음영
조회
줌
참조
참조 편집
치수
특성
표면
표준



사용자화

도구막대 탭을 이용하여 원하는 명령 버튼들을 새로운 막대에 자유로이 배치할 수 있다.

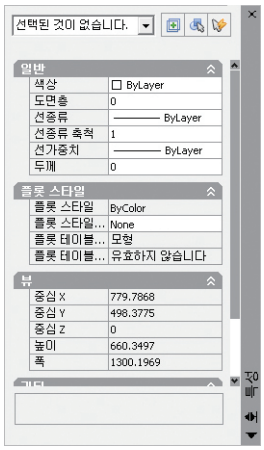


3. 도구 팔레트 〈Ctrl+3〉

작업을 손쉽게 하는 도구로서 도구막대보다 크고 디테일한 명령 버튼들이 배치된 팔레트다.

4. 특성 팔레트 〈Ctrl+1〉

선택한 객체, 또는 집합의 속성에 대한 현재 설정을 나열한다. 새 값을 지정하여 변경할 수 있는 모든 속성값을 수정할 수 있다.



5. 명령어창

키보드에 입력되는 모든 내용은 명령 프롬프트에 표시되며, 전체 명령어 또는 명령 단축키를 입력하고 Enter, 또는 Space Bar를 눌러 명령을 실행한다. **동적 입력 설정**에서 메시지를 동적 입력으로 설정할 경우 커서 근처에 표시된다.

툴팁에서 여러 명령어를 입력할 수 있다.

명령행의 크기를 조정하거나 위치를 변경할 수 있다. 명령행의 크기는 4~5줄 정도로 보이는 것이 적당하다. 3줄 이하일 경우 필요한 정보를 확인하지 못할 수도 있다.

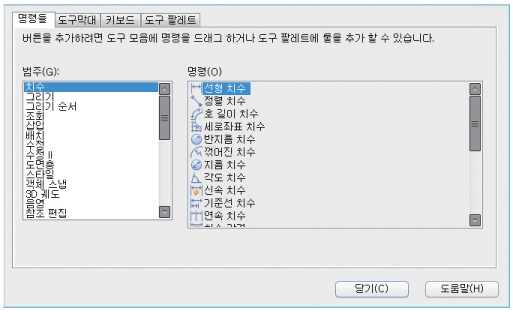
6. 상태 막대

커서의 좌표값 표기와 스냅, 그리드 표시, 직교, 극좌표 추적, 객체 스냅, 객체 스냅 추적, 선가중치, 모형 공간/도면 공간 선택 버튼으로 그리기 도구를 작동하거나 작동 해제함으로써 여러 버튼에 액세스 할 수 있다.

7. 디자인 센터 〈Ctrl+2〉

디자인 센터를 사용하면 도면, 블록, 해치 및 기타 그리기 콘텐츠에 대한 액세스를 구성할 수 있다.

현재 도면에 그림을 다른 소스에서 콘텐츠로 드래그 할 수 있다. 도구 팔레트로 소스 도면에 있는 블록 및 해치를 드래그하여 유저의 컴퓨터, 네트워크, 웹사이트에서 가져올 수 있다.

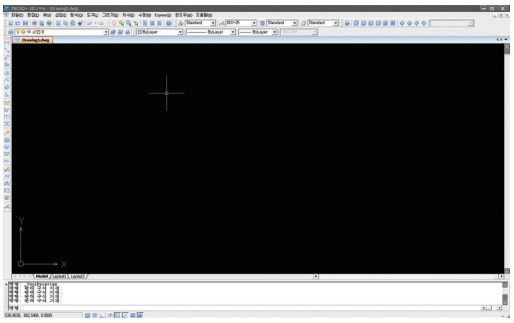


8. 작업영역

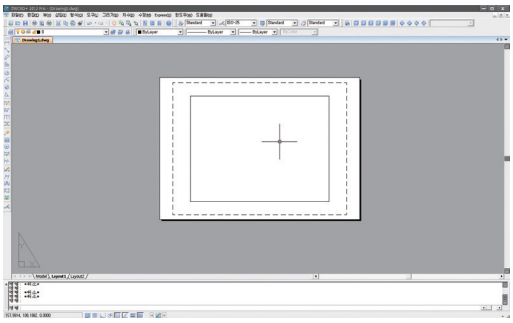
작업이 이루어지는 영역으로 **모형** 탭과 **배치** 탭으로 구분되어 있다.

모형 공간은 실제 모델링을 하는 공간으로 공간의 제약이 없는 무한 공간의 영역이다.

배치 공간은 출력을 위한 공간으로 먼저 장치, 용지 사이즈 등 출력에 대한 세팅을 먼저 한 후 모형 공간에 작업된 내용을 뷰포트를 통해 불러들여 자유롭게 배치하여 출력하는 공간이다. 모형 공간에서도 출력할 수는 있지만 배치 공간에서 훨씬 효율적으로 출력할 수 있다.



모형 공간



배치 공간

CHAPTER 02 기본 사용법

01 열기

도면을 여는 방법은 여러 가지가 있다. 그리고 도면에 문제가 있을 경우 오류 검사를 통해 파일을 검토 및 복구 후 열어주는 복구(RECOVER)라는 명령을 사용할 수도 있다.

1. 기존 도면 열기

1 프로그램 실행 후 열기 명령을 사용하여 열고자 하는 파일을 선택한다.

파일 → 열기 (권장)

2 윈도우 탐색기에서 파일을 더블 클릭하여 ZWCAD를 자동 실행하며 도면을 연다.(파일의 연결 프로그램이 ZWCAD로 선택되어 있는 경우)

tip 사용자 컴퓨터에 CAD 관련 프로그램 중 ZWCAD만 설치되어 있는 경우, 자동으로 CAD 관련 파일들은 ZWCAD가 연결 프로그램으로 선택된다. 그러나 다른 CAD 프로그램이 같이 설치되어 있는 경우, 별도의 파일 연결 작업이 필요할 수 있다.

3 윈도우 탐색기에서 파일을 ZWCAD로 끌어다 놓는다. 기존 도면이 열린 상태에서 파일을 끌어다 놓으면 블록으로 삽입이 되고, 명령행 위에 끌어다 놓으면 새로 도면이 열린다.

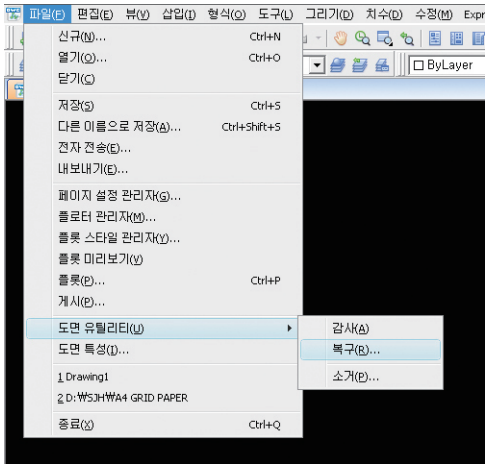
2. 복구, 감사, 소거

도면 파일에 오류가 있을 경우 클립보드 복사(Ctrl+C), 붙여넣기(Ctrl+V) 등의 명령이 제대로 실행되지 않거나, 다운되는 경우 등이 있다. 이러한 문제를 해결할 수 있는 파일의 오류 검사 및 복구 기능이 있다.

복구(RECOVER)

'복구'는 도면을 열기 전, 오류 검사를 실시한 후 열기하는 명령이다.

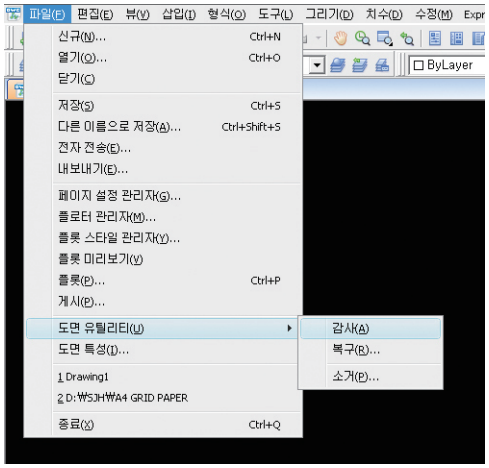
파일 → 도면 유틸리티 → 복구 버튼을 누른 후 복구할 파일을 선택한다. 복구가 완료되면 해당 파일이 열린다.



감사(AUDIT)

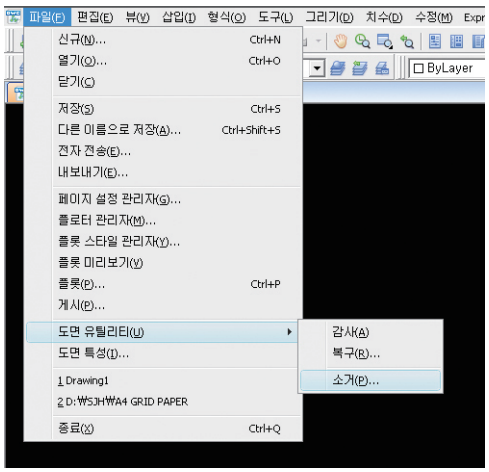
'감사'는 현재 작업 중인 도면에 대한 오류 검사를 실시하는 명령이다. 복구와 같은 기능을 한다.

파일 → 도면 유틸리티 → 감사 버튼을 눌러 실행할 수 있다.

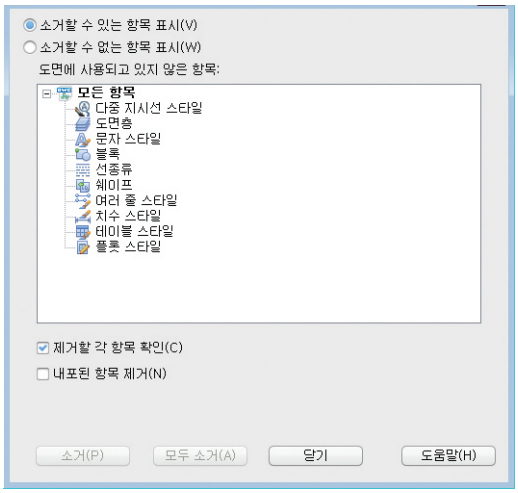


소거(PURGE)

'소거'는 도면에서 사용되지 않는 요소 및 오류 요소들을 제거하는 기능이다. **파일 → 도면 유틸리티 → 소거** 버튼을 눌러 실행한다.



소거할 수 있는 항목에 나타나는 내용들은 오류 검사에 의해 제거할 내용이 보이기도 하지만 도면층, 문자 스타일, 치수 스타일 등 사용하려고 만들어 놓았으나 아직 사용하지 않은 내용들도 보이므로 제거하기 전에 항목들을 자세히 확인한 후 소거를 실행해야 한다. 대부분은 오류 항목이거나 사용하지 않는 것들이므로 〈모두 소거〉 버튼을 눌러 불필요한 데이터들을 삭제한다.



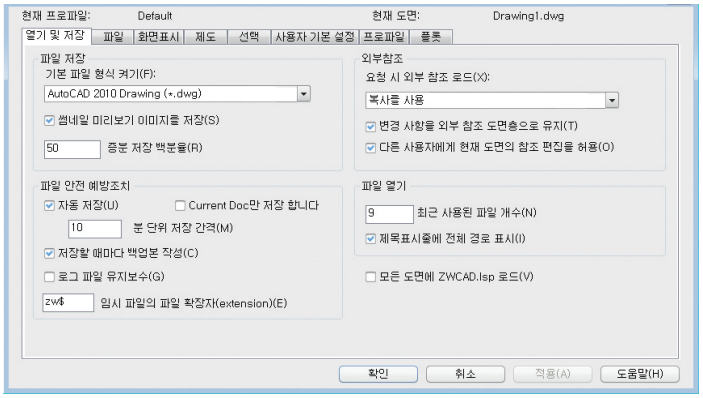
02 저장하기

도면 작업을 하는 중에는 만일의 사태에 대비하여 항상 저장하는 습관을 가지는 것이 중요하다. 파일의 오류, 정전, 컴퓨터 에러등 여러 사태에 의하여 파일이 손상되거나 꺼지는 경우들이 발생한다. 파일의 기본 확장자는 *.dwg다. 윈도우 기반의 다른 응용프로그램들과 호환하기 위해 그 밖의 여러 확장자로의 저장을 지원한다.

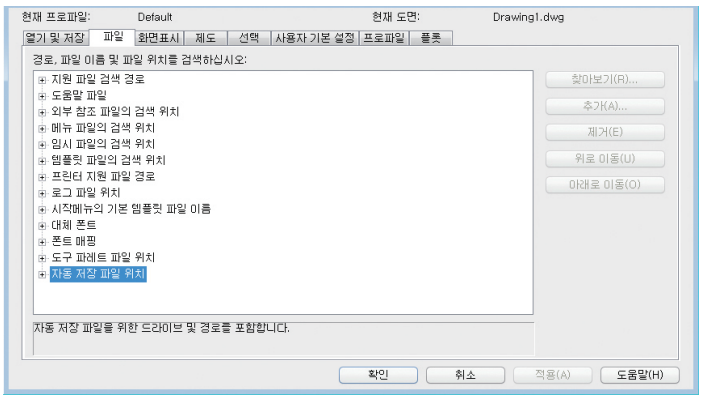
1. 자동 저장하기

자동 저장하기는 설정된 시간 단위로 계속 다른 이름으로 저장이 되며, 정상적으로 종료할 경우 자동 저장 파일은 일괄 삭제된다. 그러나 비정상적으로 종료할 경우 자동 저장 파일은 남아있다.

자동 저장하기 설정은 **옵션 → 열기 및 저장**에서 바꿀 수 있다. 자동 저장 켜기/끄기, 시간 단위 저장 간격 등을 설정할 수 있다.



자동 저장 파일의 위치는 **옵션 → 파일 → 자동 저장 파일 위치**에서 확인이 가능하다. 자동 저장 파일은 *.zw$의 형식으로 저장되어 있으며, 확장자를 *.dwg로 바꾸어 사용할 수 있다.

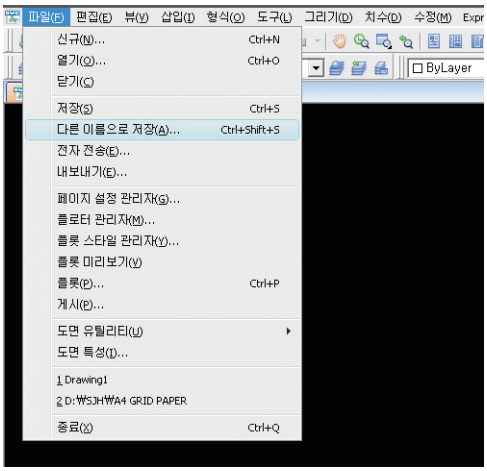


tip 도면을 사용자가 직접 저장하는 경우 자동으로 백업 파일이 생성된다. 백업 파일은 현재 사용하는 파일과 같은 폴더에 자동 생성된다. 백업 파일은 *.bak의 형식으로 생성되며, 확장자를 *.dwg로 바꾸어 사용할 수 있다.

2. 다른 이름으로 저장(SAVE AS)

도면 작업을 하는 중에는 수시로 저장을 하여야 한다. 작업 중에 중간 과정을 기록하여야 하거나 백업본이 별도로 필요할 경우 다른 이름으로 저장을 하여 작업 과정이나 중요 부분의 별도 백업본을 생성하는 것이 작업에 효율을 증대시키는 방법이다.

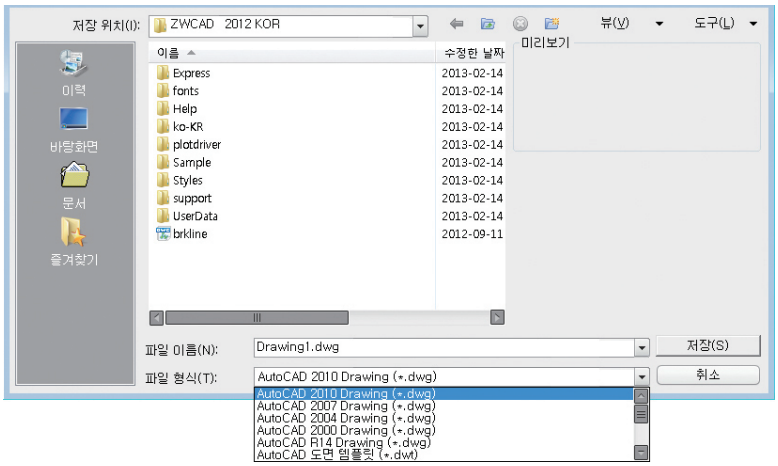
파일 → 다른 이름으로 저장 버튼을 누른다. 필요한 파일 이름으로 저장한다.



3. 이전도면 파일 형식으로 저장

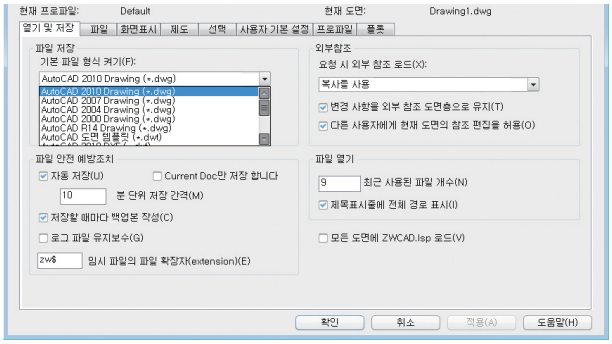
ZWCAD는 AutoCAD의 형식을 따르고 있다. AutoCAD는 매년 새로운 버전이 출시되고 있으며, 3개 버전을 기준으로 파일 포맷이 새롭게 추가되고 있다. 다양한 버전을 사용하는 다른 작업자들과의 파일 공유를 위해서 상위버전 사용자는 하위버전에서도 파일을 열 수 있는 파일 포맷으로 저장해 주어야 한다.

다른 이름으로 저장 시에는 파일 이름 아래의 파일 형식에서 여러 가지 하위 버전의 포맷을 선택하여 저장할 수 있다. 특별히 파일의 별도 버전이 필요할 경우에 사용할 것을 권장한다.



앞의 설정으로 매번 저장할 때마다 포맷을 변경하기 번거로우므로 저장 시 파일 포맷을 고정하여 사용할 수 있다.

도구 → 옵션 → 열기 및 저장 탭에서 포맷을 변경하여 고정할 수 있다.



다음 표는 AutoCAD의 버전별 저장 형식이다.

버전	파일형식
R14	R14/LT97/LT98 도면(*.dwg)
2000, 2000i, 2002	2000/LT2000 도면(*.dwg)
2004, 2005, 2006	2004/LT2004 도면(*.dwg)
2007, 2008, 2009	2007/LT2007 도면(*.dwg)
2010, 2011, 2015	2010 도면(*.dwg)

tip 분류된 버전별 파일 형식은 하위 버전에서 상위 버전 파일이 열리지 않는다. 도면을 2000 형식, 또는 R14 형식으로 저장할 경우 파일 크기가 커지고 일부 객체의 특성이 변경되고 화면에 표시되지 않는 등의 제한이 발생할 수 있으므로 2010 이상의 버전인 경우 2007 형식 미만으로는 저장하지 않는 것이 좋다.

4. 도면파일 일부 저장

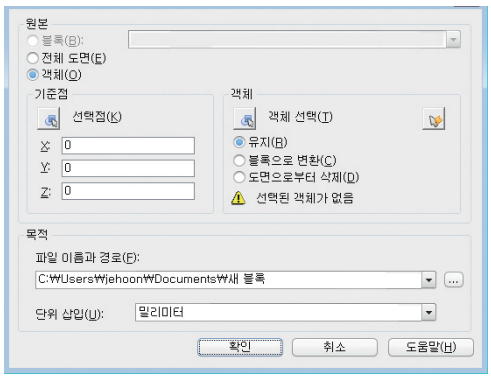
ZWCAD에서는 **블록 쓰기(WBLOCK / 단축키 W)** 명령으로 도면의 일부를 새로운 도면으로 저장할 수 있다. 선택한 객체만을 별개의 도면으로 작성할 수 있으며 선택한 객체만을 블록으로 묶어 하나의 객체처럼 사용할 수도 있다.

명령어 창에 WBLOCK 또는 W를 입력한다.

객체 선택 버튼을 눌러 필요한 객체를 선택한다.

블록의 기준점을 만들고 싶다면 선택점 버튼을 눌러 블록의 기준점을 화면에서 선택하거나 절대좌표를 입력할 수도 있다.

파일 이름과 경로, 그리고 단위를 설정한다.

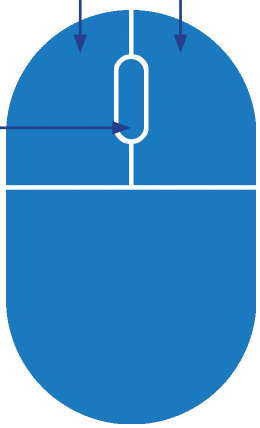


도면은 기본적으로 마우스를 이용하여 작업하게 된다.

1. 마우스 조정

선택
- 좌측버튼 = 선택
- Shift+좌측버튼 = 선택 제거

휠
- 휠버튼 클릭 유지+마우스 이동 = 화면 초점 이동(PAN)
- Shift+휠버튼 = 궤도 이동(ORBIT)
- Ctrl+휠버튼 = 회전고리(SWIVEL)
- 휠 버튼 위로 이동 = 화면 확대
- 휠 버튼 아래로 이동 = 화면 축소



옵션과 팝업 메뉴
- 우측 버튼 = 팝업 메뉴

팝업 메뉴는 진행 상황에 따라 달라진다.
- Shift+우측 버튼 = 오스냅 메뉴
- Ctrl+우측 버튼 = 오스냅 메뉴

ZWCAD에서 '줌(ZOOM)'과 '초점이동(PAN)'은 도면을 다루는데 반드시 필요한 명령이다. 이 두 가지 명령은 다른 명령들처럼 단축키, 도구 막대 등으로 실행이 가능하지만 마우스를 이용하는 것이 가장 간단하다.

2. ZOOM 명령을 이용한 화면 조정

화면을 확대, 축소시키는 방법은 마우스 휠 조정이 쉽지만 상황에 따라 명령어 사용이 더 편할 수도 있다. 아래의 옵션들을 이용하여 상황에 맞게 사용할 수 있다.

All	도면 한계 전체를 화면에 표시한다. (한계가 설정되어 있지 않은 경우 작업된 객체들의 최대 외곽을 표시한다.)
Center	중심점과 높이에 의해 정의된 화면을 표시한다.
Dynamic	직사각형 상자를 이용하여 확대하거나 축소할 영역을 지정한다.
Extents	모든 객체가 화면에 꽉 차도록 표시한다.
Previous	화면 크기를 조절하기 이전 화면으로 복원한다.
Scale	현재 화면 대비 크기를 조절할 배율을 입력한다.
Window	확대할 영역을 사각형으로 지정한다.
Object	선택한 객체를 화면에 꽉 차도록 표시한다.

04 새로운 도면 열기

ZWCAD에서는 도면을 열 때 프로그램에서 제공하는 기존의 템플릿을 사용할 수 있으며, 또는 나만의 템플릿을 만들어 저장한 후 사용할 수도 있다.

1. 템플릿 파일을 사용하여 도면 시작하기

ZWCAD에서는 여러 가지 템플릿 파일을 제공한다. 템플릿이란 사용자가 자유롭게 쓸 수 있는 표준 스타일과 설정이 정의되어 있는 기본 도면이다. ZWCAD에서 제공하는 템플릿은 **'ISO 규격'**과 **'DIN 규격'**이 제공된다.

'ISO 규격'은 국제 표준화 기구에서 제공하는 규격으로 미터법 측정 단위 시스템을 기반으로 하여 밀리미터 단위로 설정되어 있다.

'DIN 규격'은 독일에서의 공업 제품의 표준규격으로 국제적으로 상당한 영향력을 가지고 있는 규격이다.

우리나라의 경우 미터법 기반의 **'ISO 규격'**으로 작업이 되므로 빈 도면을 열 때 'zwcadiso.dwt' 파일을 선택하여 작업을 시작한다.

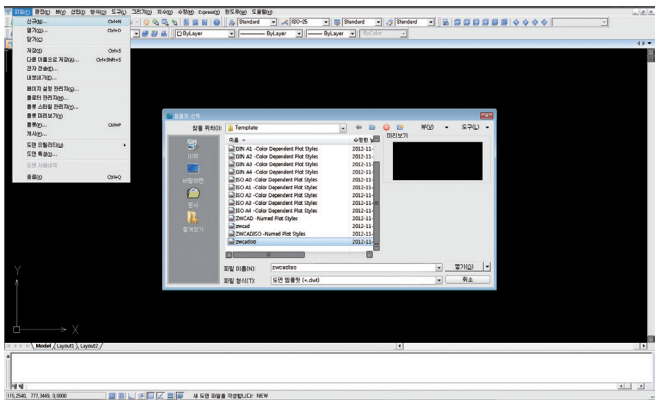
2. 나만의 템플릿 파일을 만들어 빠른 새 도면으로 시작하기

'zwcadiso.dwt' 파일을 사용하면 기본적인 설정값들이 정해져 있으므로 개별적인 시스템 변수값을 변경하더라도 새 도면을 열거나 프로그램을 다시 실행시켰을 때 설정값들이 원상태로 돌아가게 된다. 따라서 필요에 따라 시스템 변수값을 재설정 한 후 새로운 템플릿으로 저장하여 사용하는 방법이 있다.

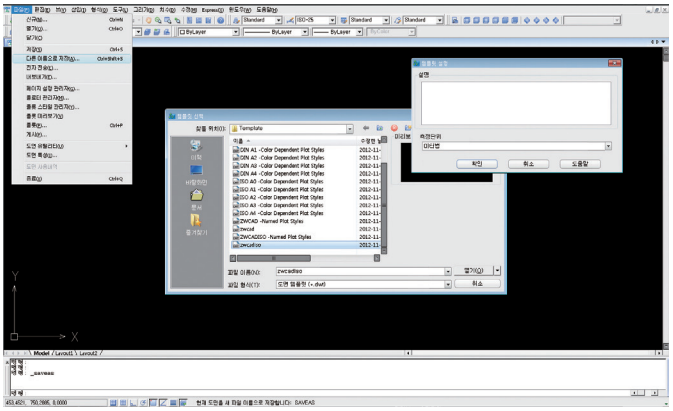
새로운 템플릿 파일을 연다.

파일 → 신규 → zwcadiso.dwt

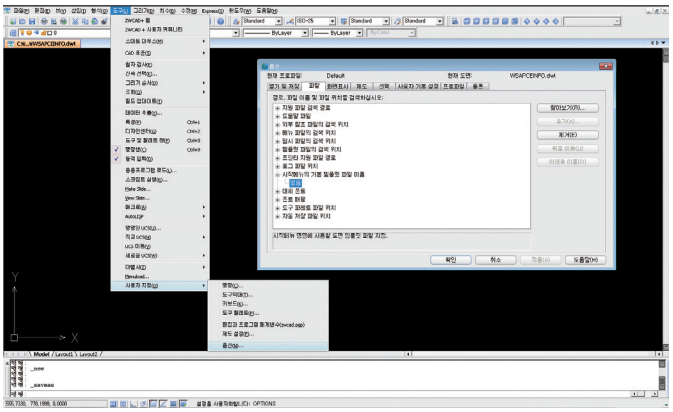
플롯스타일, 유닛 설정 등 개별적인 시스템 변수값을 변경한다.



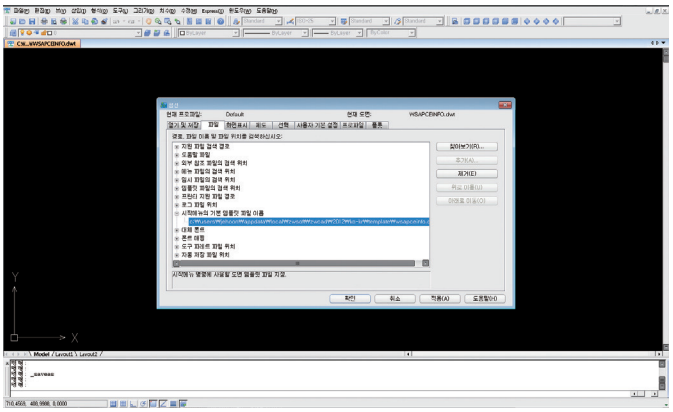
다른 이름으로 저장 명령을 실행하여 파일 형식을 **'AutoCAD 도면 템플릿(*.dwt)'**로 선택하고 새로운 파일 이름을 지정한다. 저장 버튼을 누르고 템플릿 옵션 창이 뜨면 내용을 확인 후 확인 버튼을 누른다.



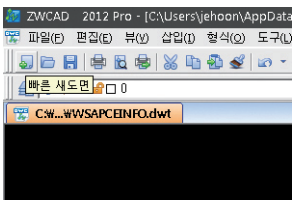
메뉴 → 도구 → 사용자 지정 → 옵션 → 파일 탭 → 시작 메뉴의 기본 템플릿 파일 이름 → 없음을 클릭한 후 다른 이름으로 저장된 템플릿 파일을 지정한다.



다음과 같이 기본 템플릿 파일이 지정한 신규 템플릿으로 설정된 것을 확인할 수 있다.



상단 도구 막대의 **'빠른 새도면'** 명령 실행 시 지정한 신규 템플릿으로 중간 단계 없이 바로 실행된다.



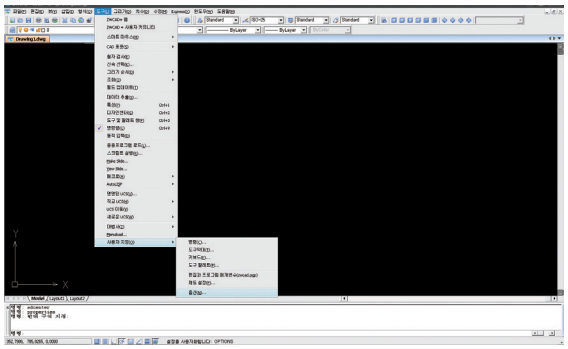
05 옵션 설정하기

ZWCAD에서는 작업 환경을 설정하기 위한 옵션 대화상자를 제공하고 있다. 한번 설정된 내용은 다시 변경하기 전까지는 계속 지속된다.

1. 옵션 대화상자 표시하기

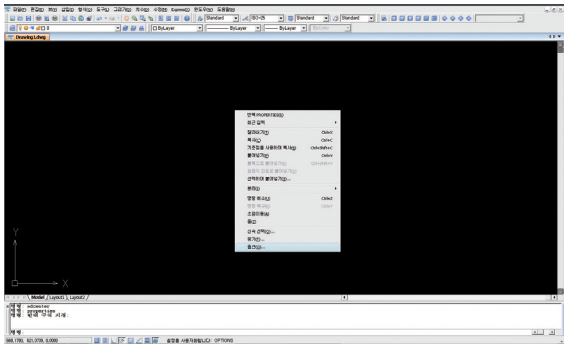
메뉴 사용하기

메뉴 → 도구 → 사용자 지정 → 옵션 버튼을 클릭하면 옵션 대화상자가 표시된다.



바로 가기 메뉴 사용하기

도면 영역에서 〈마우스 오른쪽 버튼〉을 클릭한다. 바로 가기 메뉴가 활성화 되면 아래의 〈옵션〉 버튼을 클릭한다. 옵션 대화상자가 표시되는 것을 확인할 수 있다.

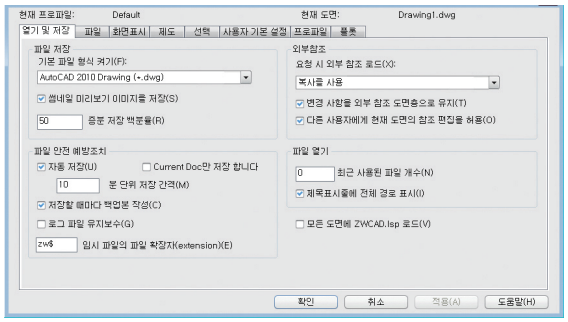


2. 옵션 설정하기

옵션 대화상자는 8개의 탭이 제공되며, 각 탭 화면에서는 해당 카테고리와 관련된 상세한 작업 환경을 설정할 수 있다.

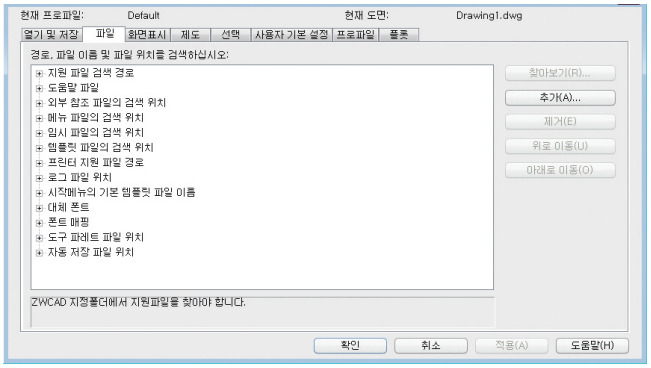
열기 및 저장

도면 파일을 열거나 저장할 때의 환경을 설정한다. 기본적으로 저장되는 파일의 형식과 자동 저장 간격, 외부 참조 규칙 등을 설정할 수 있다.



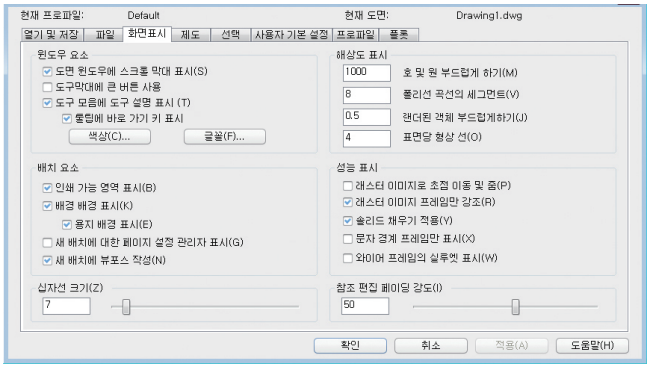
파일

ZWCAD에 사용되는 파일들의 저장 경로의 확인과 변경을 설정한다. 확인, 또는 변경하고자 하는 경로를 선택 후 추가, 변경, 삭제를 설정할 수 있다.



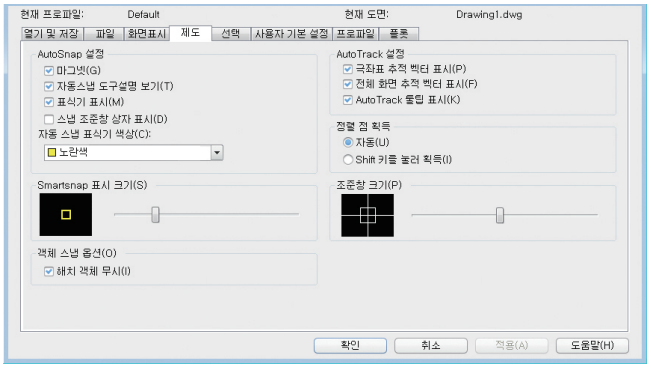
화면 표시

화면 표시 방법을 설정한다. 작업 영역의 색상, 커서의 크기, 해상도 등을 설정할 수 있다.



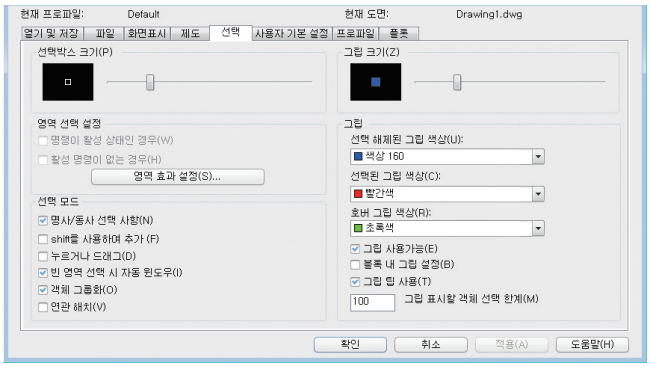
제도

도면 작성을 지원하는 여러 가지 기능을 설정할 수 있다. 자동 스냅, 자동 추적의 설정 및 크기, 색상 등을 설정할 수 있다.



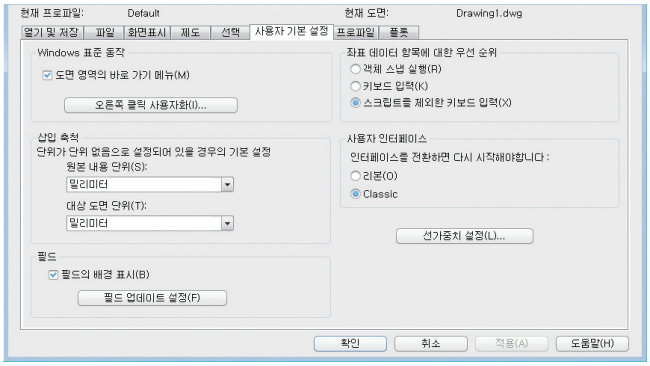
선택

객체 선택을 위한 다양한 기능을 설정할 수 있다. 선택박스의 크기, 선택모드, 그립의 색상 등을 설정할 수 있다.



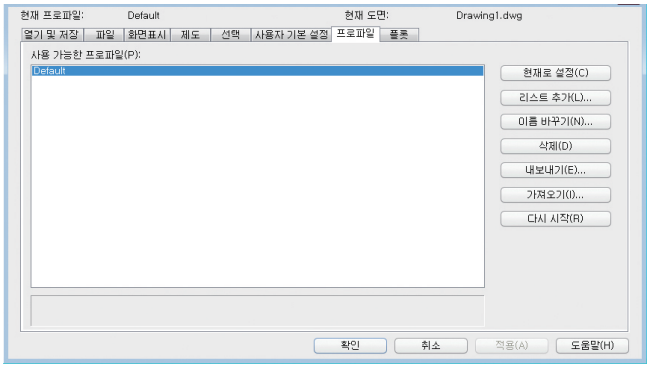
사용자 기본 설정

사용자의 기본적인 작업환경을 설정할 수 있다. 작업 동작, 도면 작업 단위, 좌표 우선순위, 인터페이스 등을 설정할 수 있다.



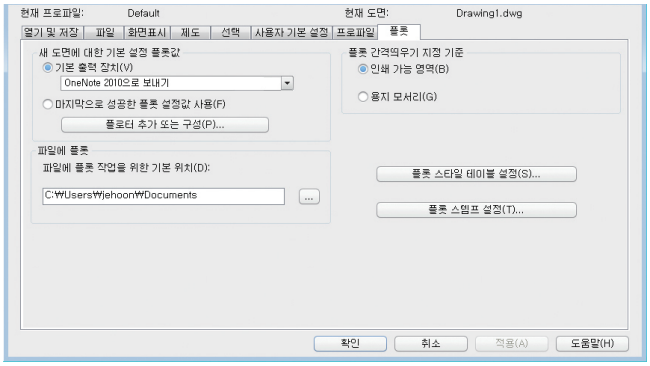
프로파일

작업에 필요한 다양한 환경을 저장하고 재사용할 수 있다. 건축, 구조, 공업 등 다양한 목적에 맞게 환경을 설정하여 저장하고 필요에 따라 다시 재사용할 수 있다.



플롯

출력에 관련된 환경을 설정할 수 있다. 기본적인 출력 장치, 파일 출력 시 저장 위치, 출력 스타일 등을 설정할 수 있다.

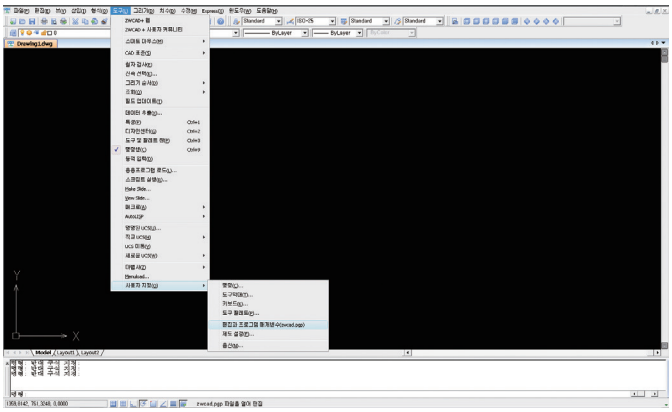


06 단축키(PGP 파일) 수정하기

ZWCAD의 단축 명령어는 'zwcad.pgp'라는 파일에 설정되어 있다. 메모장을 통해 단축 명령어를 확인 및 수정, 삭제할 수 있다.

1. PGP 파일 열기

메뉴 → 도구 → 사용자 지정 → 편집과 프로그램 매개변수(zwcad.pgp) 버튼을 클릭하면 PGP 파일이 메모장으로 열린다.



tip 윈도우 탐색기를 이용하여 직접 파일을 찾아 열기도 가능하다.

2. PGP 파일 설정하기

메모장으로 열린 PGP 파일은 텍스트 형식으로 이루어져 있다.

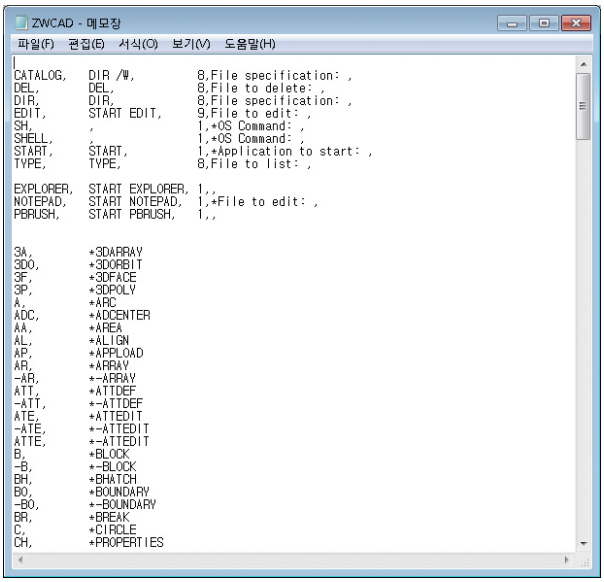
예) 3A(단축키), *3DARRAY(명령어)

단축키를 사용할 수 있는 모든 명령어들을 확인할 수 있다.

변경하고자 하는 단축키를 변경한다.

삭제하고자 하는 단축키는 단축키와 명령어 전체를 삭제한다.

PGP 파일을 저장하고 ZWCAD를 다시 실행시키면 변경된 설정으로 단축키가 지정되어 있다.



07 도면 한계

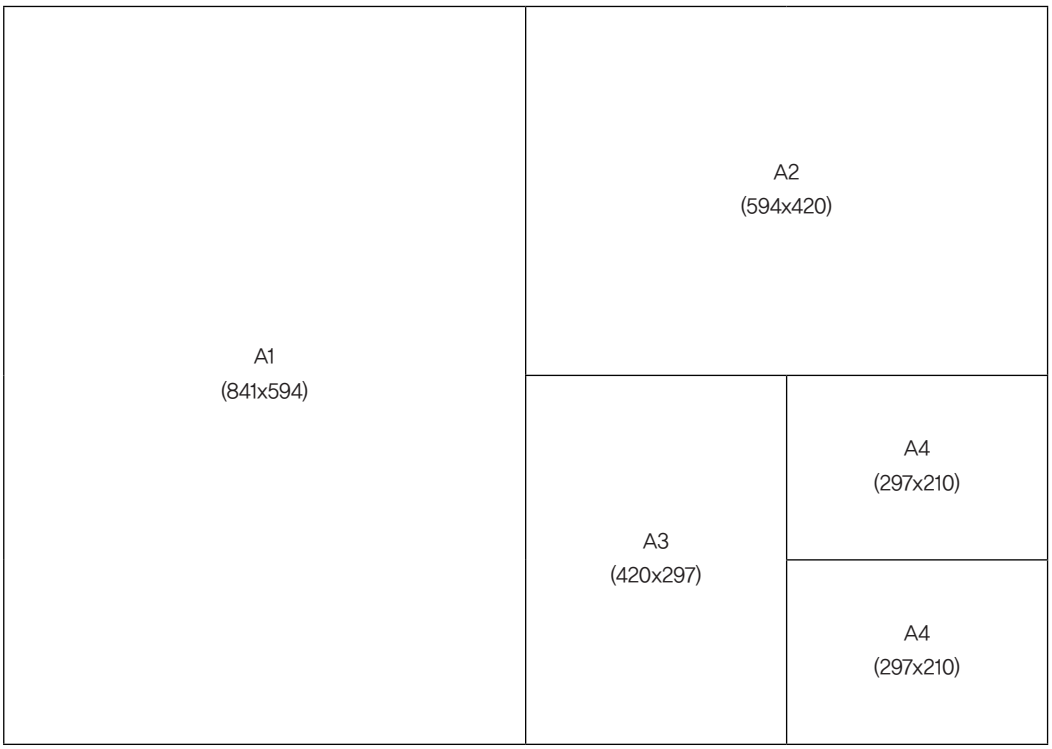
도면의 최종 결과물은 파일 자체일 수도 있지만 대부분은 용지에 출력하여 사용하게 되므로 출력할 용지를 염두하고 도면 한계를 정할 수 있다. 도면 한계는 출력할 수 있는 영역을 의미하며 그리드가 표시되는 한계이기도 하다.

1. 도면 크기의 이해

과거 종이에 직접 도면을 설계할 때는 종이 크기에 맞추어 미리 축척을 계산하여 그려야만 했다. 그러나 캐드 프로그램에서는 실제 치수로 도면 작업을 한 후 출력할 때 축척을 정하면 되므로 미리 축척을 계산할 필요가 없어졌다. 그러나 도면의 한계가 설정되어 있지 않다면 캐드 프로그램 상의 작업 영역에 제한이 없어지므로 무한대의 공간이 설정되는 문제가 발생할 수 있다. 또한 도면 한계라는 것은 작업 영역의 한계이기도 하므로 확대나 그리드 설정, 출력 등의 제한에도 영향을 끼친다.

실무에서 사용하는 용지의 크기는 KS A 5201과 KS B 0001 규정에 의해 정의되어 있다.

A0 사이즈가 가장 큰 사이즈며, 그 반을 자른 크기가 A1 사이즈가 된다. A4 사이즈가 가장 작은 사이즈며 총 5가지 용지 크기를 사용한다.



도면 용지(전체 용지 A0, 1190x841mm)

2. 도면 한계 설정하기

도면 한계는 'LIMITS'라는 명령어를 명령어 입력상자에 입력하거나 **메뉴 → 형식 → 도면 한계**를 클릭한다. 도면 한계 설정을 켜고 끄거나, 원점을 입력하고 제한하고자 하는 좌표, 또는 화면의 한계점을 마우스로 클릭하면 된다.

LIMITS 입력

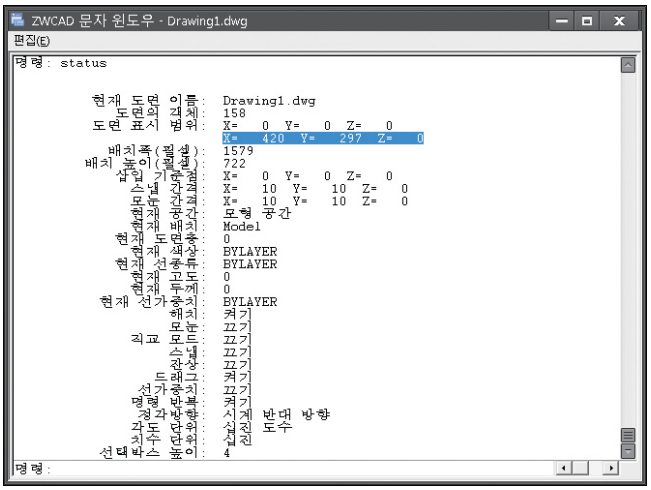
모형 공간 한계 재설정 :

왼쪽 아래 구석 지정 또는 [켜기(ON)/끄기(OFF)] 〈0.0000,0.0000〉: 원점을 입력

오른쪽 위 구석 지정 〈420.0000,297.0000〉: 도면 한계점을 입력

도면 한계 확인하기

STATUS 명령을 입력하면 도면 정보 및 한계가 표시되는 텍스트 창이 열린다.



08 도면 작성 지원 도구

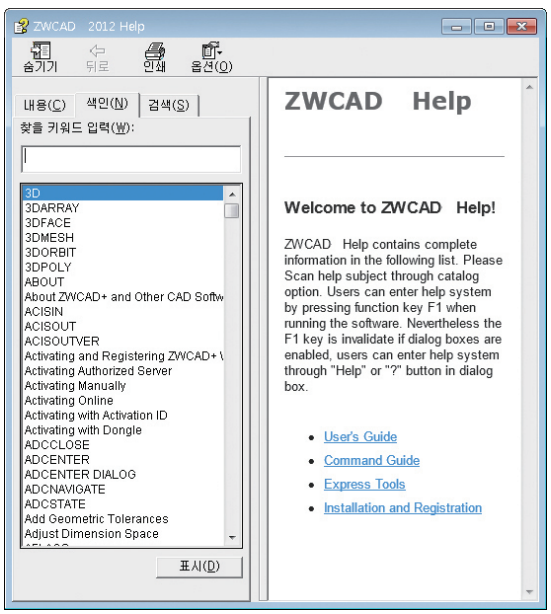
도면 작성 지원 도구는 '보조 도구' 또는 '기능키' 라고 할 수 있다. 이 도구들은 설계 작업 및 편집 시 정확한 작업을 할 수 있게 해 주는 자, 각도기 등의 역할을 한다.

이 도구들은 다른 명령을 하는 중간에도 직접 클릭하거나 단축키를 사용하여 수시로 켜기/끄기를 반복할 수 있다.

번호	도구 이름	단축키
1	도움말 HELP	F1
2	명령어창 TEXT WINDOW	F2
3	객체 스냅 OBJECT SNAP	F3
4	타블렛 TABLET	F4
5	등각투영 평면 ISOPLANE SWITCHING	F5
6	좌표 COORDINATE DISPLAY	F6
7	그리드 GRID MODE	F7
8	직교 ORTHO MODE	F8
9	스냅 SNAP MODE	F9
10	극좌표 POLAR DISPLAY	F10
11	객체 스냅 추적 OBJECT SNAP TRACKING	F11

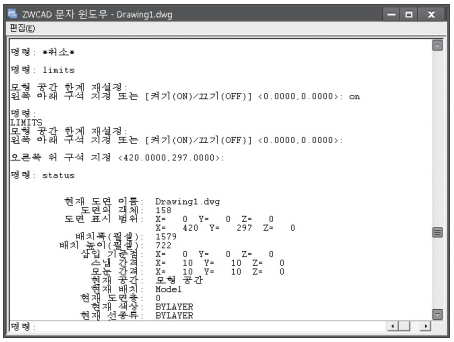
1. 도움말 HELP 〈F1〉

도움말 창이 실행된다. ZWCAD에서 제공하는 다양한 도움말들이 정리되어 있다. 내용이나 색인, 검색을 통해 필요한 도움말을 찾아볼 수 있다.



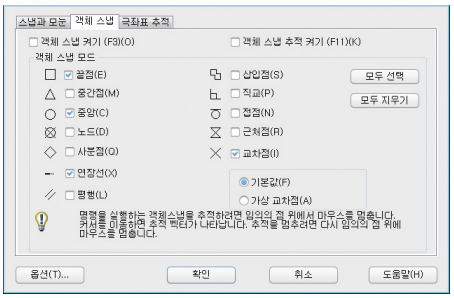
2. 명령어창 TEXT WINDOW 〈F2〉

명령어창이 별도로 생성된다. 실행되는 명령어창은 화면 아래에 배치되어 있는 명령어창과 동일한 기능을 한다. 별도의 창 형태로 실행되어 이전에 작업한 내용이나 치수 등을 확인할 때 편하게 사용할 수 있다.



3. 객체 스냅 OBJECT SNAP 〈F3〉

객체 스냅을 켜거나 끈다. 화면 하부 상태 바에서 아이콘을 클릭하여 켜거나 끌 수도 있다. 객체 스냅을 설정하기 위해서는 다음과 같은 두 가지 방법이 있다.



- 도구 → 사용자 지정 → 제도 설정 → 객체 스냅
- 상태바 객체 스냅 아이콘에서 마우스 오른쪽 클릭 → 설정

끝점 Endpoint	객체의 끝점을 선택한다. 직선은 물론 곡선에서도 사용할 수 있지만 원과 같이 끝점이 없는 객체는 사용이 불가하다. 타원인 경우에는 정점 선택이 가능하다.
중간점 Midpoint	객체의 중간점을 찾아 선택한다. 직선과 호에서 사용할 수 있다.
중앙 Center	원이나 호의 중심점을 찾아 선택한다.
노드 Node	점 객체나 치수 지정점을 찾아 선택한다.
사분점 Quadrant	원이나 호의 사분 지점을 찾아 선택한다.
연장선 Extension	2개의 객체가 연장되었을 때의 가상 교차 지점을 찾아 선택한다. 다른 객체 스냅과 달리 2개의 객체를 선택해야 적용된다.
평행 Parallel	객체(주로 직선)와 평행한 지점을 찾아 선택한다. 즉 시작 지점을 지정하고 다른 객체를 지정하면 선택한 객체와 평행한 객체를 만들 수 있다.
삽입점 Insertion	블록이나 문자 등의 삽입 점을 선택한다. 삽입점이란 블록이나 문자의 기준점을 의미하는 것으로 객체의 방향이나 높이의 기준이 되는 지점이다.
직교 Perpendicular	선택한 객체의 수직 지점을 찾아 선택한다. 대부분 직선을 다른 직선에 수직으로 연결하고자 할 때 자주 사용된다.
접점 Tangent	원이나 호 등의 곡선 객체에서 접점을 형성하는 지점을 찾아 선택한다. 곡선과 곡선, 곡선과 직선을 연결할 때 접점을 찾아 준다.
근처점 Nearest	커서가 위치하고 있는 곳에서 객체의 가장 가까운 지점을 찾아 선택한다. 선택하는 지점이 객체의 임의의 지점이 될 수도 있으므로 자주 사용하지는 않는다.
교차점 Intersection	두 객체의 교차 지점을 찾아 선택한다.

4. 태블릿 TABLET 〈F4〉 〈Ctrl+T〉

태블릿을 사용하거나 사용 해제할 수 있다.

tip 태블릿이란 컴퓨터에서 코드나 무선으로 연결된 펜으로 그 위에 그림을 그리면 컴퓨터 화면에 커서가 그에 대응하는 이미지를 그려 내는, 작고 납작한 판을 의미한다.

5. 등각투영 평면 ISOPLANE SWITCHING 〈F5〉 〈Ctrl+E〉

등각투영 평면의 작업면을 변경할 수 있다. 이 기능은 등각투영 스냅모드에서 작동이 가능하다.

제도설정 → 스냅과 모눈 탭 → 스냅유형 → 그리드스냅 → 등각투영 스냅

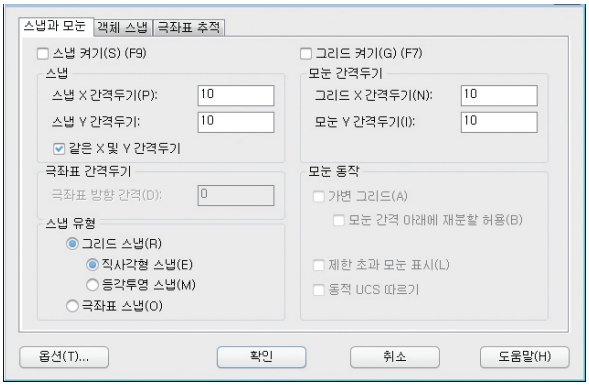
6. 좌표 COORDINATE DISPLAY 〈F6〉 〈Ctrl+D〉

좌표 기능을 켜거나 끌 수 있다.

7. 그리드 GRID MODE 〈F7〉 〈Ctrl+G〉

그리드 기능을 켜거나 끌 수 있다. 그리드 점의 간격은 설정을 통해 조절할 수 있다.

제도설정 → 스냅과 모눈 탭 → 모눈간격두기 → 모눈 X축, Y축 간격두기 설정



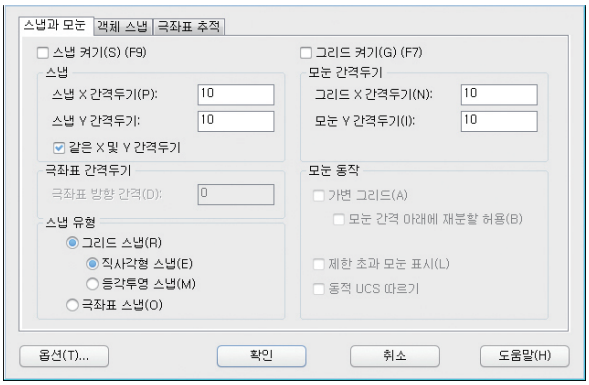
8. 직교 ORTHO MODE 〈F8〉

직교 모드를 켜거나 끌 수 있다. 직교 모드는 마우스가 X축, Y축으로만 이동하는 기능이다.

9. 스냅 SNAP MODE 〈F9〉 〈Ctrl+B〉

스냅 모드를 켜거나 끌 수 있다. 스냅 모드는 지정된 간격으로 마우스 커서가 움직인다. 간격은 설정을 통해 조절할 수 있다.

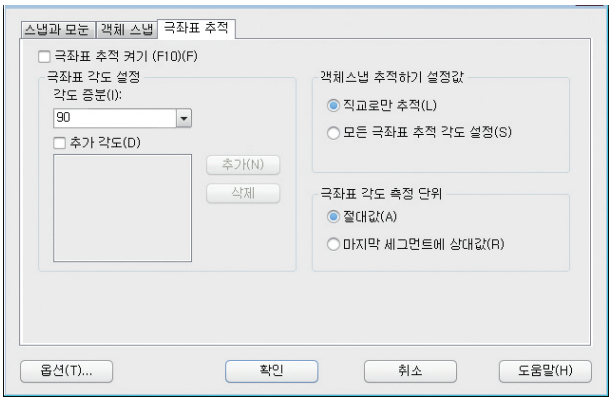
제도설정 → 스냅과 모눈 탭 → 스냅 → 스냅 X축, Y축 간격두기 설정



10. 극좌표 POLAR DISPLAY 〈F10〉

극좌표 기능을 켜거나 끌 수 있다. ZWCAD에서 극좌표는 기준점에서 오른쪽이 0도, 시계 반대방향으로 각도가 + 된다. 각도, 설정값, 측정 단위 등은 설정을 통해 조절할 수 있다.

제도설정 → 극좌표 추적 탭



11. 객체 스냅 추적 OBJECT SNAP TRACKING 〈F11〉

객체 스냅 추적을 켜거나 끈다. 명령에서 점을 지정하면 커서는 객체 스냅 추적을 사용하여 다른 객체 스냅점을 기준으로 정렬 경로를 따라 추적할 수 있다. 하나 이상의 객체 스냅이 켜져 있는 경우에만 객체 스냅 추적을 사용할 수 있다.

MEMO

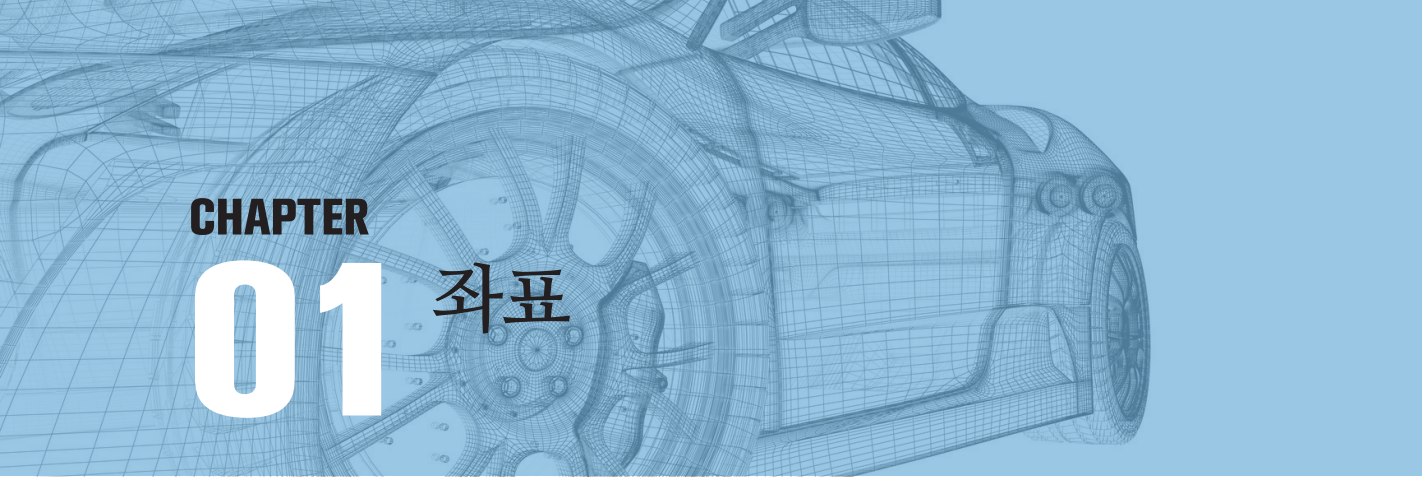
PART 03 설계 도면 작성

CHAPTER 01 - 좌표

01. 좌표 개념의 이해
02. 절대 좌표(X, Y)
03. 상대 좌표(@X, Y)
04. 상대극 좌표(@거리 〈 각도)

CHAPTER 02 - 기본 사용법

01. 그리기 메뉴
02. 선(LINE)
03. 폴리선(POLYLINE)
04. 구성선(XLINE)
05. 광선(RAY)
06. 스플라인(SPLINE)
07. 직사각형(RECTANGLE)
08. 다각형(POLYGON)
09. 원(CIRCLE)
10. 호(ARC)
11. 타원(ELLIPSE)
12. 도넛(DONUT)
13. 구름형 수정 기호(REVCLOUD)



CHAPTER 01 좌표

01 좌표 개념의 이해

일반적으로 좌표계는 표준 좌표계(WCS; World Coordinate System)와 사용자 좌표계(UCS; User Coordibate System)로 나눌 수 있다.

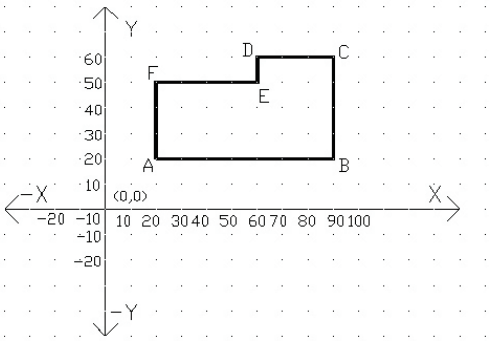
표준 좌표계는 수직인 X축과 수평인 Y축이 교차점인 원점(0, 0)을 기준으로 하는 좌표계로 ZWCAD에서 사용되는 기본 좌표계이며, 사용자 좌표계는 사용자에 의해 새롭게 정의되는 유동적인 좌표계이다. 사용자가 좌표계를 변경하면서 3차원 객체를 자유롭게 그릴 수 있기 때문에 3차원 작업을 할 때 자주 사용된다.

좌표 지정 방법으로는 절대 좌표와 상대 좌표, 상대 극좌표를 사용한다. 각 좌표는 객체의 특징에 따라 좌표와 거리, 또는 각도를 입력하는 방법으로 다양하게 사용할 수 있다. 실무에서는 작업화면 내의 다양한 좌표를 정점 기준으로 만들기 때문에 상대 좌표와 상대 극좌표가 자주 사용된다.

02 절대 좌표(X, Y)

ZWCAD 작업화면에는 X 축과 Y 축의 좌표값이 정해져 있다. 절대 좌표란 점의 위치를 원점(0, 0)을 기준으로 위치를 지정하는 좌표 (X 좌표값, Y 좌표값)로 나타낸다.

다음 그림에서 점 A, 점 B, 점 C, 점 D, 점 E, 점 F의 절대 좌표값은 (20, 20), (90, 20), (90, 60), (60, 60), (60, 50), (20, 50)이다.



그림과 같은 절대좌표를 이용한 다각형을 그리는 방법은 다음과 같다.

- 메뉴 : 그리기 → 선
- 명령어 : LINE
- 단축키 : L

첫 번째 점 지정 : 20, 20 Enter↵

다음 점 지정 : 90, 20 Enter↵

다음 점 지정 : 90, 60 Enter↵

다음 점 지정 : 60, 60 Enter↵

다음 점 지정 : 60, 50 Enter↵

다음 점 지정 : 20, 50 Enter↵

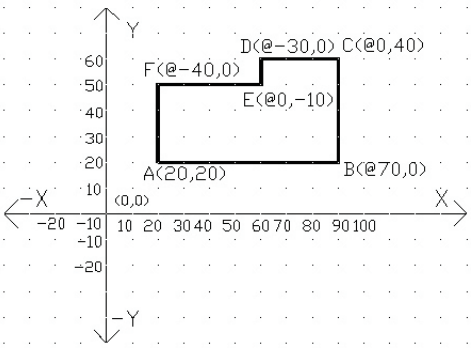
다음 점 지정 : C(또는 20, 20) Enter↵

03 상대 좌표(@X, Y)

상대 좌표는 작업화면 상에 정해져 있는 절대 좌표값이 아닌 사용자가 지정한 임의의 정점을 기준으로 하여 상대적으로 X축으로, 또는 Y축으로 원하는 수치만큼 떨어진 지점을 정의할 때 사용된다.

마지막으로 입력된 점(위치)을 기준점으로 상대적인 위치(@마지막 점과 X축 방향으로 떨어진 거리, Y축 방향으로 떨어진 거리)를 지정한다.

다음 그림에서 A점을 기준점으로 하여 B점의 상대 좌표값은 (@70, 0)이 되고 B점을 기준으로 하는 C점의 상대 좌표값은 (@0, 40)이 된다. 따라서 원점(0, 0)을 기준으로 하지 않아도 되나 마지막으로 입력한 점으로부터 다음 점이 오른쪽 또는 위쪽에 위치할 경우에는 +를(생략 가능), 왼쪽이나 아래쪽에 위치할 경우에는 −를 입력해야 한다.



그림과 같은 상대좌표를 이용한 다각형을 그리는 방법은 다음과 같다.

- 메뉴 : 그리기 → 선
- 명령어 : LINE
- 단축키 : L

첫 번째 점 지정 : 20, 20 Enter↵

다음 점 지정 : @70, 0 Enter↵

다음 점 지정 : @0, 40 Enter↵

다음 점 지정 : @−30, 0 Enter↵

다음 점 지정 : @0, −10 Enter↵

다음 점 지정 : @−40, 0 Enter↵

다음 점 지정 : @0, −30(또는 C) Enter↵

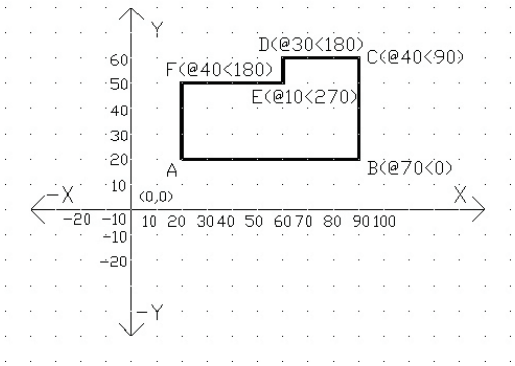
04 상대극 좌표(@거리 〈 각도)

상대극 좌표는 상대 좌표와는 달리 거리와 각도를 입력하여 점을 지정하는 방법이다.

마지막 점(위치)을 기준으로 거리와 각도를 이용해 상대적인 좌표(@마지막 입력점으로부터의 거리 〈 각도)를 지정한다.

상대극좌표의 거리는 항상 +이다. 각도는 시계의 3시 방향을 '0' 으로 하여 시계 반대 방향으로 + 각도, 시계 방향으로 −각도로 입력하게 된다.

다음 그림에서 A점을 마지막 점으로 한 B점의 상대극좌표는(@70 〈 0)이고, B점을 마지막 점으로 한 C점의 상대극좌표는(@40 〈 90)이다.



상대극좌표 입력방법은 다음과 같다.

- 메뉴 : 그리기 → 선
- 명령어 : LINE
- 단축키 : L

첫 번째 점 지정 : 20, 20 Enter↵
다음 점 지정 : @70 〈 0 Enter↵
다음 점 지정: @40 〈 90 Enter↵
다음 점 지정: @30 〈 180 Enter↵
다음 점 지정: @10 〈 270(또는 −90) Enter↵
다음 점 지정: @40 〈 180 Enter↵
다음 점 지정: @30 〈 270(또는 C) Enter↵

CHAPTER 02 그리기 명령어

01 그리기 메뉴

1. 메뉴 : 그리기 명령어 종류

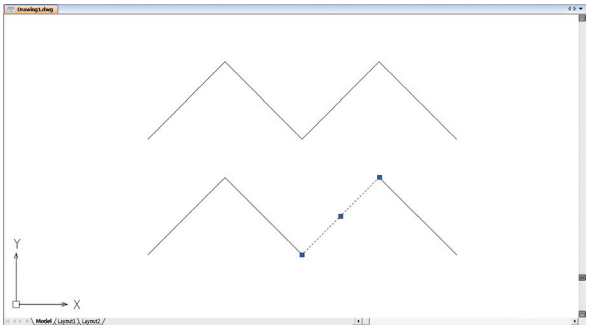
그리기 명령어는 메뉴의 도구 막대에서 그리기 도구를 선택하면 명령어의 종류를 알 수 있다.

그리기를 사용하기 위해서는 메뉴의 도구 막대에서 선택하거나 명령어 창에 명령어, 또는 단축 명령어를 입력하면 된다.

02 선(LINE)

선(LINE) : 선 명령어는 직선을 그리는 명령으로, 화면을 클릭하거나 좌표를 입력할 때마다 정점 사이를 이어주는 직선을 그리게 되며 각 정점 사이의 직선은 분리된 상태로 이어진다.

- 메뉴 : 그리기 → 선
- 명령어 : LINE
- 단축키 : L

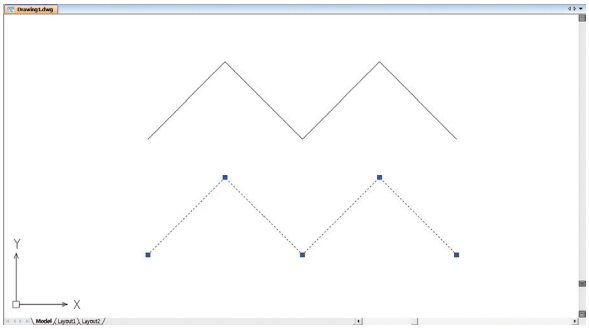


선을 그리는 방법은 3가지로 마우스로 화면 상의 임의의 점을 클릭하거나, 좌표를 키보드로 입력하거나, 원하는 방향으로 마우스를 향하게 한 후 값을 입력하면 된다.

03 폴리선(POLYLINE)

폴리선(POLYLINE) : 폴리선은 연결된 개체로 이루어진 선을 말하며 내부 명령어를 이용하여 호, 스플라인 등을 그릴 수도 있다. 직선과 곡선을 이어서 만들 수 있고 각 정점이 이어져 하나의 객체로 인식되는 것이 특징이다. 선 두께를 줄 수도 있다.

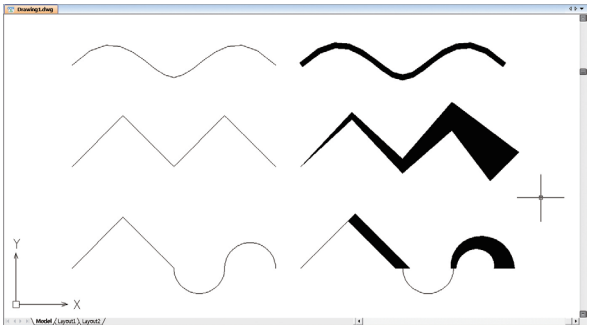
- 메뉴 : 그리기 → 폴리선
- 명령어 : PLINE
- 단축키 : PL



선을 그리는 방법은 3가지로 마우스로 화면 상의 임의의 점을 클릭하거나, 좌표를 키보드로 입력하거나, 원하는 방향으로 마우스를 향하게 한 후 값을 입력하면 된다.

Option

호(A) : 폴리선을 이용하여 호를 그린다.
각도(A) : 시작점으로부터의 호를 그리기 위한 각도를 입력한다.
중심(CE) : 호의 중심점을 지정한다.
방향(D) : 호의 진행 방향을 지정한다.
반폭(H) : 호의 중심에서 모서리까지의 폭을 지정한다.
선(L) : 직선 모드로 변경한다.
반지름(R) : 호의 반지름 값을 입력한다.
두 번째 점(S) : 두 번째 점을 입력한다.
명령취소(U) : 이전 작업을 취소한다.
폭(W) : 호의 선 두께를 입력한다.
반폭(H) : 폴리선의 중심에서 모서리까지의 폭을 지정한다. 시작 폭과 마지막 폭의 크기가 다른 경우에는 점점 굵기가 변형되는 폴리선을 만들 수 있다.
길이(L) : 이전에 그렸던 직선 방향과 동일한 방향으로 직선의 길이를 입력하여 선을 그린다.
명령 취소(U) : 이전 작업을 취소한다.
폭(W) : 직선의 선 두께를 설정한다.



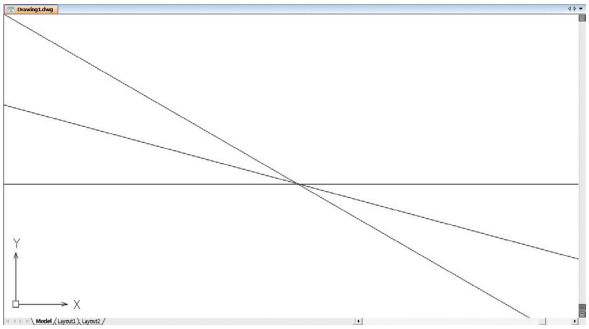
곡선, 굵은 선, 직선과 곡선 등 다양한 선들을 그릴 수 있다.

04 구성선(XLINE)

구성선(XLINE) :

구성선은 끝이 없는 무한의 직선으로, 기준선을 그리거나 경계를 자르기 위해 사용한다.

- 메뉴 : 그리기 → 구성선
- 명령어 : XLINE
- 단축키 : XL



Option

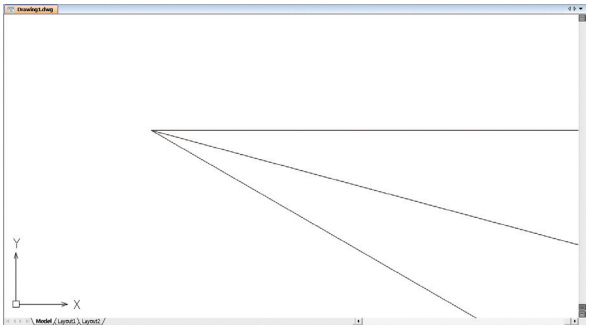
수평(H) : 특정 점을 통과하는 수평 무한 선을 그린다.
수직(V) : 특정 점을 통과하는 수직 무한 선을 그린다.
각도(A) : 입력한 각도를 유지하는 무한 선을 그린다.
이등분(B) : 지정한 각도의 정점을 통과하면서 첫 번째 선과 두 번째 선 사이를 이등분하는 무한 선을 그린다.
간격띄우기(O) : 다른 객체에 평행한 무한 선을 그린다.

05 광선(RAY)

광선(RAY) : 광선은 지정한 점에서 한 방향으로 무한 선을 그리는 명령이다.

→ 도구막대에는 광선, 명령어창에는 방사선으로 표기되어 있다.

- 메뉴 : 그리기 → 광선
- 명령어 : RAY
- 단축키 : –



Option

수평(H) : 특정 점을 통과하는 수평 반무한 선을 그린다.

수직(V) : 특정 점을 통과하는 수직 반무한 선을 그린다.

각도(A) : 입력한 각도를 유지하는 반무한 선을 그린다.

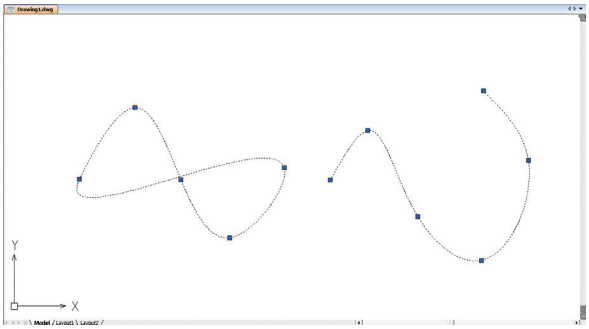
이등분(B) : 지정한 각도의 정점을 통과하면서 첫 번째 선과 두 번째 선 사이를 이등분하는 반무한 선을 그린다.

간격띄우기(O) : 다른 객체에 평행한 반무한 선을 그린다.

06 스플라인(SPLINE)

스플라인(SPLINE) : 자유곡선을 그리는 명령어이다. 자유곡선은 각 정점에서 조절점을 이용하여 곡선의 형태를 만들게 되며 전체적으로 완만한 형태를 유지하기 위하여 정점과 조절점을 추가하여 그리는 동안 지속적으로 전체 곡선의 형태가 변한다.

- 메뉴 : 그리기 → 스플라인
- 명령어 : SPLINE
- 단축키 : SPL



예제 1 시작점과 끝점이 합쳐진 자유 곡선 그리기

명령 : SPLINE Enter↵

첫 번째 점 지정 또는 [객체(O)] : 시작점 입력

다음 지점을 선택하시오 :

다음 점 지정 또는 [닫기(C)/공차 맞춤(F)] 〈시작 접선〉 : 두 번째 점 입력

다음 점 지정 또는 [닫기(C)/공차 맞춤(F)] 〈시작 접선〉 : 세 번째 점 입력

다음 점 지정 또는 [닫기(C)/공차 맞춤(F)] 〈시작 접선〉 : 네 번째 점 입력

다음 점 지정 또는 [닫기(C)/공차 맞춤(F)] 〈시작 접선〉 : 다섯 번째 점 입력

다음 점 지정 또는 [닫기(C)/공차 맞춤(F)] 〈시작 접선〉: C Enter↵

접선 지정 : Enter↵

예제 2 자유곡선 그리기

명령 : SPLINE Enter↵

첫 번째 점 지정 또는 [객체(O)] : 시작점 입력

다음 지점을 선택하시오 :

다음 점 지정 또는 [닫기(C)/공차 맞춤(F)] 〈시작 접선〉 : 두 번째 점 입력

다음 점 지정 또는 [닫기(C)/공차 맞춤(F)] 〈시작 접선〉 : 세 번째 점 입력

다음 점 지정 또는 [닫기(C)/공차 맞춤(F)] 〈시작 접선〉 : 네 번째 점 입력

다음 점 지정 또는 [닫기(C)/공차 맞춤(F)] 〈시작 접선〉 : 다섯 번째 점 입력

시작 접선 지정 : Enter↵

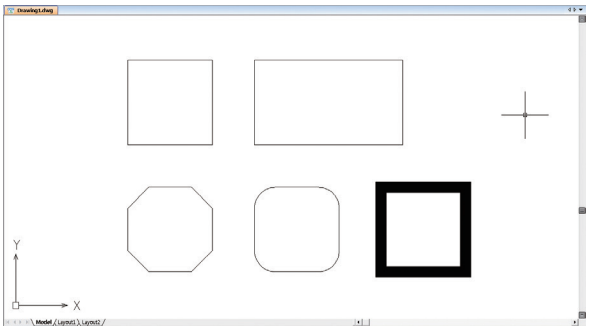
끝 접선 지정 : Enter↵

tip 자유곡선을 수정할 때는 객체를 선택한 후 정점을 선택하여 화면 상에서 움직여 수정할 수도 있고, STRETCH 명령을 사용할 수도 있다. 그러나 정점을 추가하거나 삭제할 때에는 SPLINEDIT 명령을 사용하면 가능하다. 단축키는 SPE이다.

07 직사각형(RECTANGLE)

직사각형(RECTANGLE) : 사각형을 그리는 명령어로 직사각형과 정사각형을 그릴 수 있다. 작업 화면 상의 대각선 방향으로 두 개의 정점을 지정하여 그릴 수 있고, 좌표를 입력하여 그릴 수도 있다.

- 메뉴 : 그리기 → 직사각형
- 명령어 : RECTANG
- 단축키 : REC



Option

a) 첫 번째 정점 입력

모따기(C) : 모따기된 사각형을 만드는 옵션으로 모따기 거리를 입력한다.

고도(E) : 사각형이 만들어지는 레벨을 입력한다.

모깎기(F) : 모서리를 둥글게 모깎기를 하는 옵션으로 모깎기 거리를 입력한다.

두께(T) : 사각형의 두께를 입력한다.

폭(W) : 사각형의 선 두께를 입력한다.

b) 두 번째 정점 입력

영역(A) : 입력하는 면적에 해당하는 사각형을 그린다. 한 쪽 변의 길이를 입력해야 한다.

치수(D) : 길이와 너비 값을 입력하여 사각형을 그린다.

회전(R) : 입력한 각도로 회전된 사각형을 그린다.

예제 1 작업화면 상의 정점을 지정하여 사각형을 그린다.

명령 : RECTANG Enter↵

첫 번째 구석점 지정 또는 [모따기(C)/고도(E)/모깎기(F)/두께(T)/폭(W)] : 정점 입력

다른 구석점 지정 또는 [영역(A)/치수(D)/회전(R)] : 대각선의 정점 입력

예제 2 좌표를 입력하여 사각형을 그린다.

명령 : RECTANG Enter↵

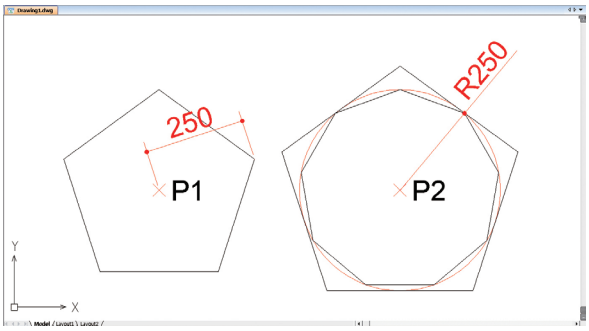
첫 번째 구석점 지정 또는 [모따기(C)/고도(E)/모깎기(F)/두께(T)/폭(W)] : 정점 입력

다른 구석점 지정 또는 [영역(A)/치수(D)/회전(R)] : @200, 200 Enter↵

08 다각형(POLYGON)

다각형(POLYGON) : 3각형 이상의 다각형을 그리는 명령어이다. 각 변의 길이가 동일한 다각형 객체를 만들며 중심점과 반지름, 변의 개수등을 입력하여 만든다.

- 메뉴 : 그리기 → 다각형
- 명령어 : POLYGON
- 단축키 : POL



예제 1 중심점과 반지름을 이용하여 5각형 그리기

명령 : POLYGON Enter↵

[다중(M)/선의폭(W)] 또는 면의 개수를 입력 〈3〉 : 5 Enter↵

다각형의 중심점 지정 또는 [모서리(E)] : 중심점(P1) 입력

옵션을 입력 [원에 내접(I)/원에 외접(C)] 〈I〉 : Enter↵ (별도의 옵션을 입력하지 않는다.)

원의 반지름 지정 : 임의의 정점을 입력, 또는 반지름값〈250〉 입력 Enter↵

예제 2 기존에 그려진 원을 이용하여 내접하는 9각형 그리기

명령 : POLYGON Enter↵

[다중(M)/선의폭(W)] 또는 면의 개수를 입력 〈5〉 : 9 Enter↵

다각형의 중심점 지정 또는 [모서리(E)] : 중심점(P2) 입력

옵션을 입력 [원에 내접(I)/원에 외접(C)] 〈I〉 : I Enter↵

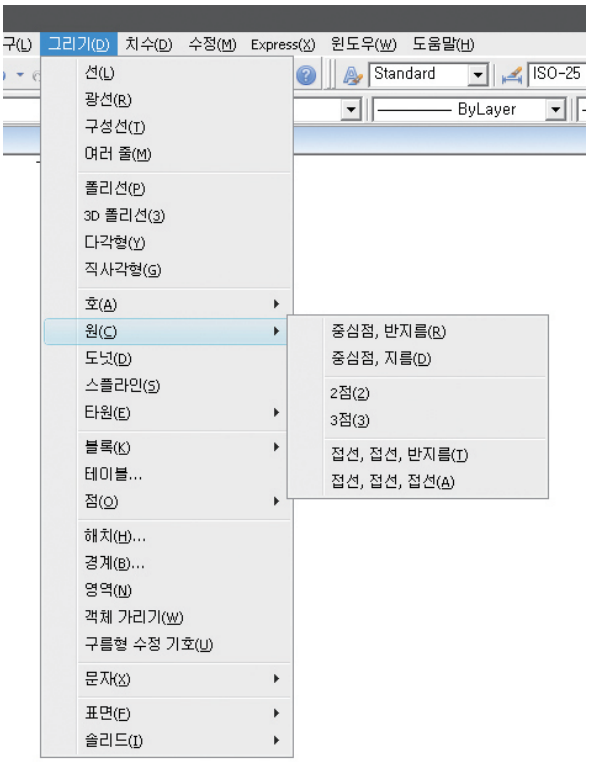
원의 반지름 지정 : 기존에 그려진 원 지정

tip 외접하는 5각형을 그리기 위해서는 면 개수를 5로 입력하고 옵션에서 C [Enter] 후 기존에 그려진 원을 지정하면 된다.

09 원(CIRCLE)

원(CIRCLE) : 원을 그리는 명령으로 두 점을 이용하거나 중심점과 반지름을 이용하여 원을 그릴 수 있다. 기존에 있는 선의 접점을 이용할 수도 있다.

- 메뉴 : 그리기 → 원
- 명령어 : CIRCLE
- 단축키 : C



Option

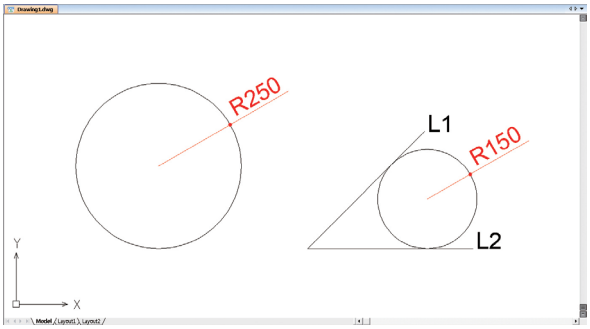
중심점 지정 : 중심점을 입력한 후 반지름이나 지름을 입력하여 원을 만든다.

3점(3P) : 3개의 점을 이용하여 원을 만든다.

2점(2P) : 지정한 두 개의 정점을 지름으로 하는 원을 만든다.

Ttr – 접선 접선 반지름(T) : 두 개의 객체에 접하면서 입력한 반지름 값으로 이루어진 원을 만든다.

tip 기본 명령어창 옵션 외에도 메뉴의 그리기 → 원 도구를 이용하면 원을 그리는 다양한 옵션을 사용할 수 있다.



예제 1 중심점과 반지름을 이용하여 원 그리기

명령 : CIRCLE Enter↵

원에 대한 중심점 지정 또는 [3점(3P)/2점(2P)/Ttr – 접선 접선 반지름(T)] : 임의의 정점(중심점) 입력

원의 반지름 지정 또는 [지름(D)] : 마우스를 움직여 정점을 클릭, 또는 반지름 입력

만약 지름값을 이용하여 그리고 싶다면 옵션을 위해 D Enter↵

원의 지름을 지정함 〈0.0000〉 : 지름값 입력 Enter↵

예제 2 두개의 접선과 반지름을 이용하여 원 그리기

명령 : CIRCLE Enter↵

원에 대한 중심점 지정 또는 [3점(3P)/2점(2P)/Ttr – 접선 접선 반지름(T)] : TTR Enter↵

원의 첫 번째 접점에 대한 객체위의 점 지정 : L1 직선 선택

원의 두 번째 접점에 대한 객체위의 점 지정 : L2 직선 선택

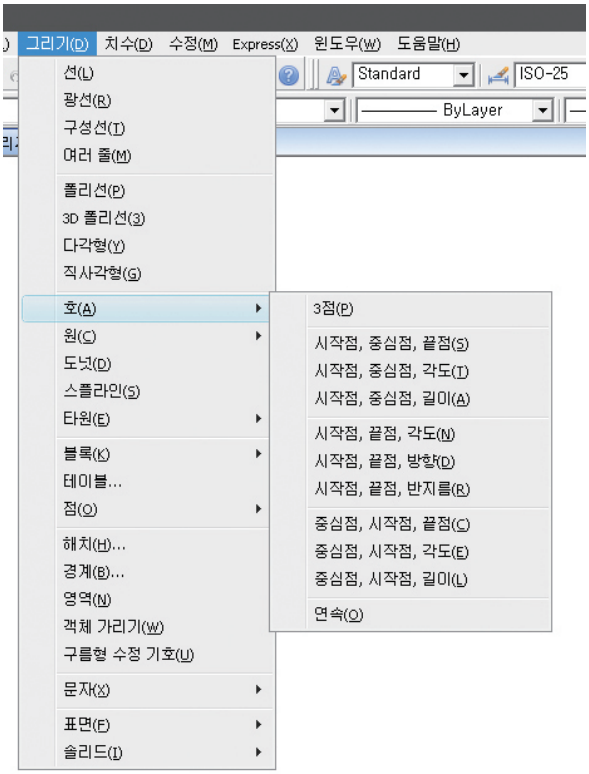
원의 반지름 지정 〈0.0000〉 : 반지름값 입력 Enter↵

반지름 값을 입력하지 않고 엔터를 치면 기본 반지름 값, 또는 이전에 입력했던 값을 자동으로 입력한다.

10 호(ARC)

호(ARC) : 원의 일부인 호를 그리는 명령이다. 방식은 원을 그리는 것과 유사하다.

- 메뉴 : 그리기 → 호
- 명령어 : ARC
- 단축키 : A



Option

시작점 : 호의 시작점을 지정한다.

중심(C) : 중심점을 입력한 후 호를 그린다.

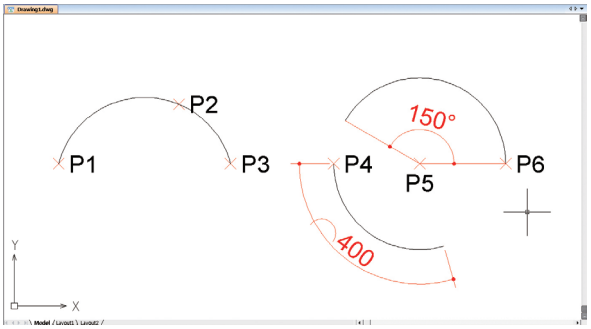
두 번째 점 : 호의 두 번째 지점을 지정한다.

끝(E) : 호의 마지막 점을 지정한다.

각도(A) : 중심점을 기준으로 시작점에서 각도를 입력한다.

현의 길이(L) : 호의 두 점을 잇는 현의 길이를 입력한다.

tip 기본 명령어창 옵션 외에도 메뉴의 그리기 → 호 도구를 이용하면 호를 그리는 다양한 옵션을 사용할 수 있다.



예제 1 세 점을 이용하여 호 그리기

- 명령 : ARC Enter
- 호의 시작점 또는 [중심(C)] 지정 : 임의의 시작점(P1) 입력
- 호의 두 번째 점 또는 [중심(C)/끝(E)] 지정 : 임의의 두 번째 점(P2) 입력
- 호의 끝점 지정 : 임의의 끝점(P3) 입력

예제 2 현의 길이를 이용하여 호 그리기

- 명령 : ARC Enter
- 호의 시작점 또는 [중심(C)] 지정 : c Enter
- 호의 중심점 지정 : 중심점(P5) 입력
- 호의 시작점 지정 : 호의 시작점(P4) 입력
- 호의 끝점 지정 또는 [각도(A)/현의 길이(L)] : L Enter
- 현의 길이 지정 : 현의 길이(400) 입력 Enter

예제 3 각도를 이용하여 호 그리기

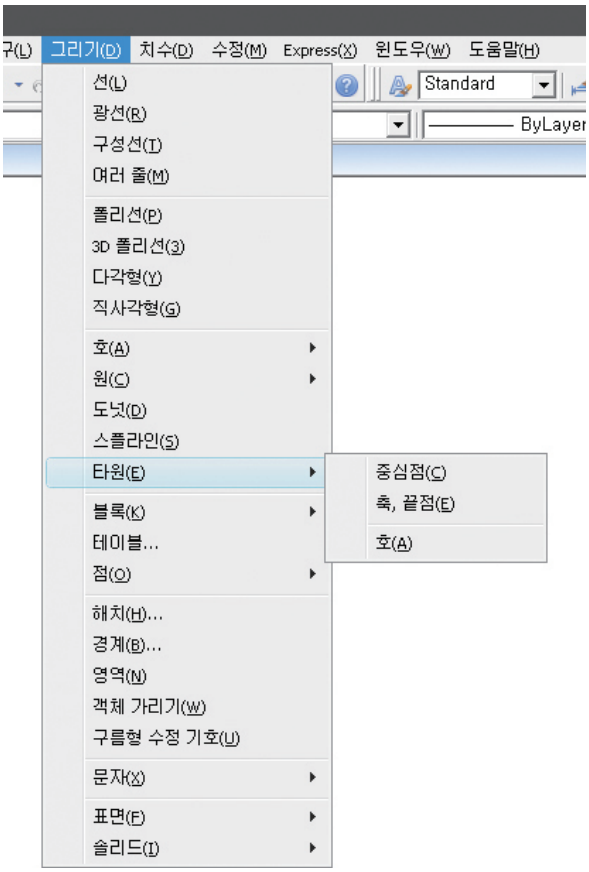
- 명령 : ARC Enter
- 호의 시작점 또는 [중심(C)] 지정 : c Enter
- 호의 중심점 지정 : 중심점(P5) 입력
- 호의 시작점 지정 : 호의 시작점(P6) 입력
- 호의 끝점 지정 또는 [각도(A)/현의 길이(L)] : A Enter
- 사이각 지정 : 각도(150) 입력 Enter

tip 각도 입력 시 항상 반시계 방향이 '+'임을 기억한다.

11 타원(ELLIPSE)

타원(ELLIPSE) : 타원을 그리는 명령어이다. 원과는 달리 두 개의 중심을 가진 원이므로 캐드에서 그릴 때는 중심점을 지정하거나 장변과 단변의 길이를 이용하여 타원을 그린다.

- 메뉴 : 그리기 → 타원
- 명령어 : ELIIPSE
- 단축키 : EL

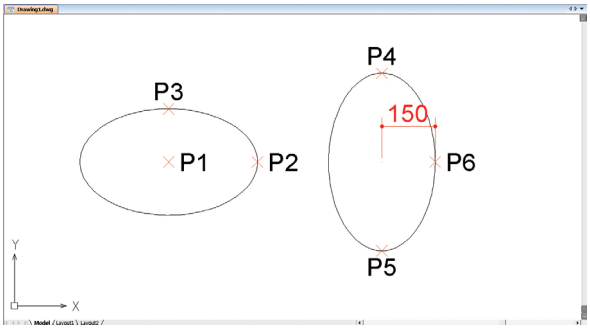


Option

타원의 축 끝점 : 타원의 한쪽 지점을 지정한다. 그리고 두 번째 지점을 지정한 다음 단변의 반지름을 입력하면 타원이 완성된다.

호(A) : 타원형 호를 그린다. 타원형 호를 그릴 때는 중심점과 호를 그리기 위한 3개 이상의 점 또는 각도를 입력해야 한다.

중심(C) : 타원의 중심점을 입력한다. 중심점을 입력한 후 시작점과 각도를 입력하여 타원을 그린다.



예제 1 중심점을 이용한 타원 그리기

- 명령 : ELLIPSE Enter↵
- 타원의 축 끝점 지정 또는 [호(A)/중심(C)] : C Enter↵
- 타원의 중심 지정 : 중심점(P1) 입력
- 축의 끝점 지정 : 끝점(P2) 입력
- 다른 축으로 거리를 지정 또는 [회전(R)] : 끝점 (P3) 입력

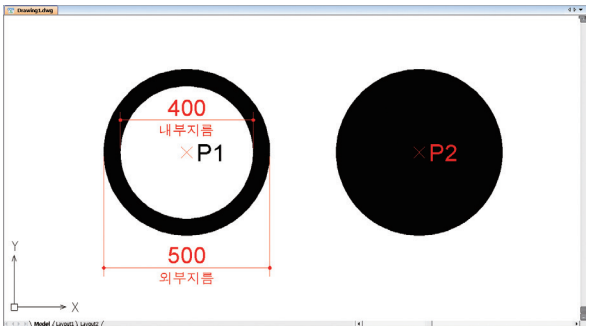
예제 2 세 점, 또는 두 점과 반지름을 이용한 타원 그리기

- 명령 : ELLIPSE Enter↵
- 타원의 축 끝점 지정 또는 [호(A)/중심(C)] : 끝점(P4) 입력
- 축의 다른 끝점 지정 : 끝점(P5) 입력
- 다른 축으로 거리를 지정 또는 [회전(R)] : 끝점(P6) 입력, 또는 반지름값〈150〉 입력 Enter↵

12 도넛(DONUT)

도넛(DONUT) : 도넛 형태의 객체를 만드는 명령이다. 외부 원과 내부 원, 2개의 원으로 구성되며 내외부의 원 사이는 솔리드 형태로 채워진다.

- 메뉴 : 그리기 → 도넛
- 명령어 : DONUT
- 단축키 : DO



예제 1 내부 지름 400, 외부 지름 500인 도넛 그리기

명령 : DONUT Enter↵

도넛의 내부 지름 지정 〈0.5000〉 : 400 Enter↵

도넛의 외부 지름 지정 〈1.0000〉 : 500 Enter↵

도넛의 중심 지정 또는 〈종료〉 : 중심점(P1) 입력 Enter↵

도넛의 중심 지정 또는 〈종료〉 : Enter↵

tip 같은 크기의 객체를 반복적으로 그리고 싶을 때에는 중심점이 될 정점을 반복하여 지정하면 된다. 마치고 싶을 때에는 [Enter]를 눌러 종료한다.

예제 2 속이 채워진 원형 만들기

명령 : DONUT Enter↵

도넛의 내부 지름 지정 〈400.0000〉 : 0 Enter↵

도넛의 외부 지름 지정 〈500.0000〉 : 500 Enter↵

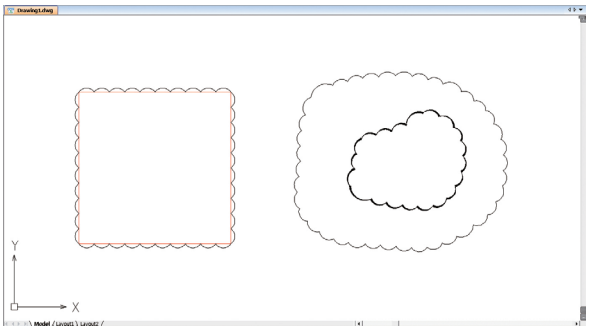
도넛의 중심 지정 또는 〈종료〉 : 중심점(P2) 클릭 Enter↵

도넛의 중심 지정 또는 〈종료〉 : Enter↵

13 구름형 수정 기호(REVCLOUD)

구름형 수정 기호(REVCLOUD) : 사용자나 관리자가 체크할 필요가 있는 부분에 입력을 하기 위한 표시 기호이다. 눈에 띄는 색을 이용해서 체크를 할 때 이용한다.

- 메뉴 : 그리기 → 구름형 수정 기호
- 명령어 : REVCLOUD
- 단축키 : –



Option

호 길이(A) : 구름형 수정 기호의 각 호의 길이를 입력한다.
객체(O) : 기존 객체를 구름형 수정 기호로 변화시킨다.
스타일(S) : 구름형 수정 기호의 각 호의 스타일을 지정한다.
일반(N) : 두께가 균일한 실선으로 표현된다.
컬리그래피(C) : 각 호의 모양이 실선에서 두꺼운 선으로 커지는 형태로 표현된다.

예제 1 객체를 구름형 수정 기호로 변화시키기

명령 : REVCLOUD Enter↵
최소 호 길이 : 50
최대 호 길이 : 50
스타일 : 일반
시작점 지정 또는 [호 길이(A)/객체(O)/스타일(S)] 〈객체(O)〉 : 〈O〉 Enter↵
객체 선택 : 화면상에서 변화시킬 객체 선택
방향 반전 [예(Y)/아니오(N)] 〈아니오(N)〉 : Enter↵

예제 2 구름형 수정 기호 그리기

명령 : REVCLOUD Enter↵

최소 호 길이 : 50

최대 호 길이 : 50

스타일 : 일반

시작점 지정 또는 [호 길이(A)/객체(O)/스타일(S)] 〈객체(O)〉 : 시작점 입력

구름 모양 경로를 따라 십자선 안내... : 시작점에서부터 원하는 형태로 마우스를 이동 → 시작점으로 돌아가면 구름형 수정 기호 그리기 완료

tip 구름형 수정 기호를 두껍고 강조된 형태로 그리고 싶다면 스타일을 컬리그래피 옵션으로 바꾸어 주면 된다.

PART

04

객체 수정 및 편집

CHAPTER 01 - 수정 명령어

01. 객체 선택
02. 수정 메뉴
03. 이동(MOVE)
04. 복사(COPY)
05. 지우기(ERASE)
06. 간격 띄우기(OFFSET)
07. 대칭(MIRROR)
08. 회전(ROTATE)
09. 자르기(TRIM)
10. 배열 ARRAY
11. 끊기(BREAK)
12. 연장(EXTEND)
13. 축척(SCALE)
14. 모깎기(FILLET)
15. 모따기(CHAMFER)
16. 분해(EXPLODE)
17. 신축(STRETCH)
18. UNDO / REDO / OOPS
19. 특성(PROPERTIES) / 속성변경(CHANGE)
20. 폴리선 변경(PEDIT)

CHAPTER

01 수정 명령어

01 객체 선택

객체를 편집하기 위해서는 우선 편집할 객체를 선택하여야 한다. 객체는 한 개를 선택할 수도 있고 여러 개를 선택할 수도 있다. 여러 개를 선택한 경우, 특정 명령이 동시에 실행된다.

1. 하나의 객체 선택하기

하나의 객체를 선택하기 위해서는 선택할 객체를 마우스로 클릭하면 된다. 선택된 객체는 점선으로 표시되며 명령이 입력되지 않은 상태에서는 정점이 파란색으로 표시된다. 객체를 선택한 후 명령을 실행하여 적용하는 방법이 있고, 명령을 실행한 후 객체를 선택하여도 된다.

2. 마지막으로 작업한 객체 선택하기

마지막으로 작업한 객체를 선택하고자 할 때는 'L'을 입력하면 된다.

3. 이전에 수정, 편집한 객체 선택하기

이전에 수정, 편집한 객체 선택하고자 할 때는 'P'를 입력하면 된다.

tip 여기서 주의해야 할 점은 'L'과 'P'의 옵션이 다르다는 것이다. 마지막으로 작업한 객체는 그리기 명령을 통해 생성된 객체 중 마지막 생성된 객체이며, 이전에 수정, 편집한 객체는 이동, 회전 등의 수정이나 편집 명령을 했던 객체를 의미한다.

4. 모든 객체 선택하기

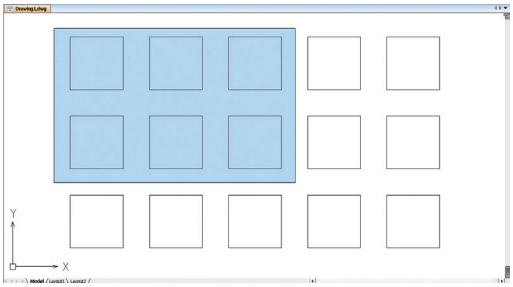
도면 영역에 표시된 모든 객체를 선택하고자 할 때는 'ALL' 옵션을 사용한다.

5. 선택 윈도우를 이용하여 객체 선택하기

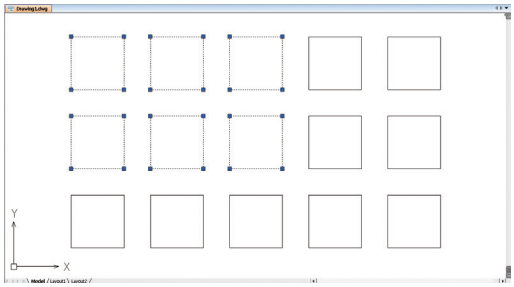
캐드에서 객체를 선택할 때 주로 사용하는 방법이 선택 윈도우를 사용하는 방법이다. 선택 윈도우란 대각선 방향의 두 정점을 이용하여 가상의 사각 윈도우를 만들며 그 윈도우에 포함되거나 걸쳐지

는 객체를 선택하는 방법이다.

1) WINDOW : 'W' 옵션을 입력하여 객체를 선택하는 방법으로 가상의 사각 윈도우 안에 객체가 모두 포함되어야 선택된다. 'W' 옵션을 입력하지 않아도 좌측에서 우측으로 사각 윈도우를 만들면 파란색으로 영역이 표시된다.

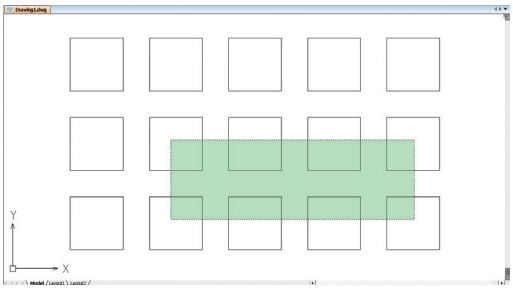


객체 선택 과정

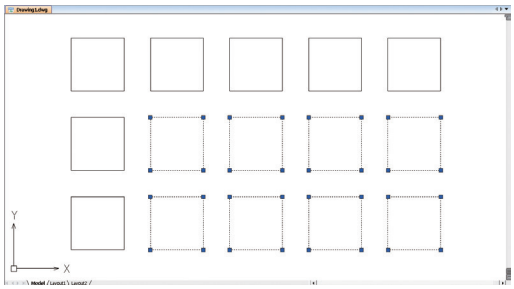


객체 선택 완료

2) CROSSING : 'C' 옵션을 입력하여 객체를 선택하는 방법으로 가상의 사각 윈도우에 객체의 일부만 포함되어도 해당 객체는 선택된다. 'C' 옵션을 입력하지 않아도 우측에서 좌측으로 사각 윈도우를 만들면 녹색으로 영역이 표시된다.



객체 선택 과정



객체 선택 완료

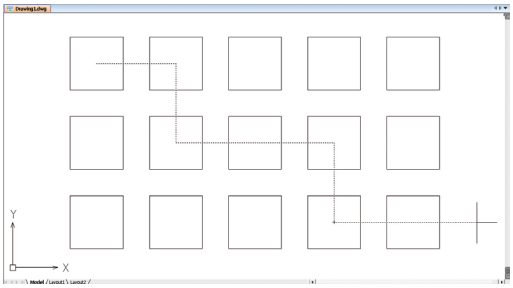
6. 선택한 객체에 객체 추가 및 삭제하기

객체를 선택한 후, 새로운 객체를 추가로 선택하고 싶을 때는 'A' 옵션을 사용하여 새로운 객체를 클릭한다. 기존 객체를 선택에서 제외하고 싶다면 'R' 옵션을 사용하여 제외할 객체를 클릭하면 그 객체는 선택에서 제외된다.

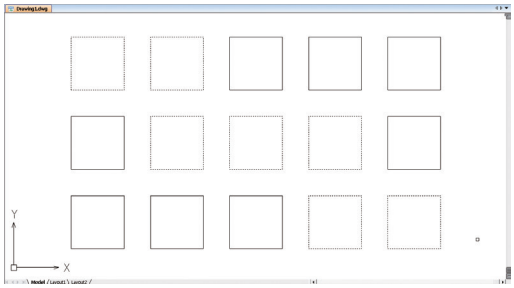
7. 울타리를 이용하여 객체 선택하기

객체를 선택하는 과정에서 사각 윈도우로 객체를 선택하기가 힘들다면 'F' 옵션을 이용하여 불규

칙적인 객체들을 선택할 수 있다. 이 옵션은 가상의 울타리(선)를 만들고 그 울타리에 걸치는 객체들을 선택한다.



객체 선택 과정



객체 선택 완료

02 수정 메뉴

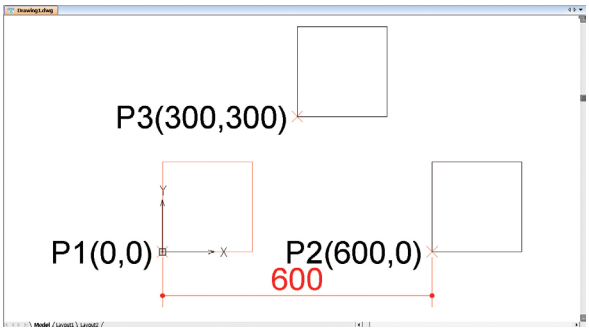
1. 메뉴 : 수정 명령어 종류

수정 명령어는 메뉴의 도구 막대에서 수정 도구를 선택하면 명령어의 종류를 알 수 있다. 수정 명령을 사용하기 위해서는 메뉴의 도구 막대에서 선택하거나 명령어창에 명령어, 또는 단축 명령어를 입력하면 된다.

03 이동(MOVE)

이동 MOVE : 선택한 객체를 이동시키는 명령이다. 기준점과 이동할 지점을 입력하여 객체를 이동시킨다. 정확한 지점으로 이동시키기 위해서는 이동 거리, 좌표값, 객체 스냅 등을 잘 이용해야 한다.

- 메뉴 : 수정 → 이동
- 명령어 : MOVE
- 단축키 : M



Option

기준점 : 기준점을 입력한다.
둘째 변위의 포인트 : 이동시킬 지점을 입력한다.
변위(D) : 이동시킬 좌표값을 입력한다.

예제 1 객체를 수직, 수평으로 거리만큼 이동하기

명령 : MOVE Enter↵

객체 선택 : 이동할 객체 선택 Enter↵

기준점 지정 또는 [변위(D)] 〈변위〉 : 기준점(P1) 입력

둘째 변위의 포인트 지정 또는 〈첫 번째 변위의 포인트를 사용〉 : 직교모드 설정〈F8〉, 이동 거리값 〈600〉 입력 Enter↵

예제 2 객체를 좌표값으로 이동하기

명령 : MOVE Enter↵

객체 선택 : 이동할 객체 선택 Enter↵

기준점 지정 또는 [변위(D)] 〈변위〉 : D 입력 Enter↵

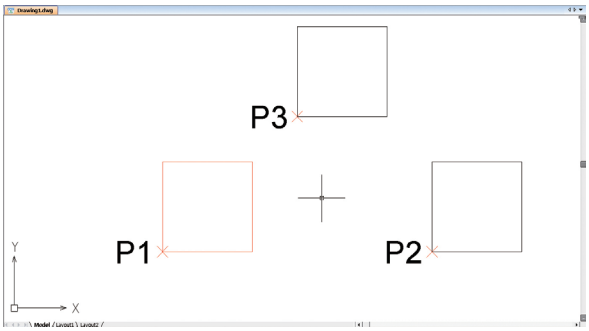
둘째 변위의 포인트 지정 또는 〈첫 번째 변위의 포인트를 사용〉 : 좌표값 〈300,300〉 입력 Enter↵

tip 절대좌표를 알 수는 없지만 X축, Y축으로 얼마만큼 이동해야 하는지를 안다면 상대좌표값 〈@300,300〉을 입력하여 이동할 수 있다.

04 복사(COPY)

복사 COPY : 선택한 객체를 복사하는 명령이다. 복사는 한 번, 또는 반복적으로 여러 개의 객체를 복사할 수 있다. 사용하는 방법은 이동 MOVE 명령과 거의 동일하다.

- 메뉴 : 수정 → 복사
- 명령어 : COPY
- 단축키 : CO



Option

변위(D) : 복사시킬 좌표값을 입력한다.
모드(O) : '단일' 모드와 '다중' 모드를 선택한다.
*단일(S) : 선택한 객체를 한번만 복사한다.
*다중(M) : 선택한 객체를 반복적으로 여러 개로 복사한다.

예제 1 객체를 단일 모드로 복사하기

명령 : COPY Enter↵
객체 선택 : 복사할 객체 선택 Enter↵
현재 설정 : 복사 모드 = 다중
기본점 지정 또는 [변위(D)/모드(O)] 〈변위(D)〉 : O Enter↵
복사 모드 옵션 입력 [단일(S)/다중(M)] 〈다중〉 : S Enter↵
기본점 지정 또는 [변위(D)/모드(O)/다중(M)] 〈변위(D)〉 : 복사할 기준이 되는 기준점(P1) 입력
둘째 변위의 포인트 지정 또는 〈첫 번째 변위의 포인트를 사용〉 : 복사할 정점(P2) 입력

예제 2 객체를 다중 모드로 복사하기

명령 : COPY Enter↵
객체 선택 : 복사할 객체 선택 Enter↵
현재 설정 : 복사 모드 = 단일
기본점 지정 또는 [변위(D)/모드(O)/다중(M)] 〈변위(D)〉 : O Enter↵

복사 모드 옵션 입력 [단일(S)/다중(M)] 〈단일〉 : M Enter↵

기본점 지정 또는 [변위(D)/모드(O)] 〈변위(D)〉 : 복사할 기준이 되는 기준점(P1) 입력

둘째 변위의 포인트 지정 또는 〈첫 번째 변위의 포인트를 사용〉 : 복사할 첫 번째 정점(P2) 입력

두 번째 점 지정 또는 [종료(E)/명령취소(U)] 〈종료〉 : 복사할 두 번째 정점(P3) 입력

두 번째 점 지정 또는 [종료(E)/명령취소(U)] 〈종료〉 : Enter↵ 또는 E Enter↵

05 지우기(ERASE)

'지우기 ERASE : 선택한 객체를 지우는 명령이다. 다른 방법으로는 객체를 선택하고 Enter↵ 를 클릭하는 것이다. 지우기 명령을 실행한 후에 객체를 선택하는 것과 객체를 먼저 선택한 후에 Enter↵ 를 클릭하는 것의 결과는 동일하다.

- 메뉴 : 수정 → 지우기
- 명령어 : ERASE
- 단축키 : E

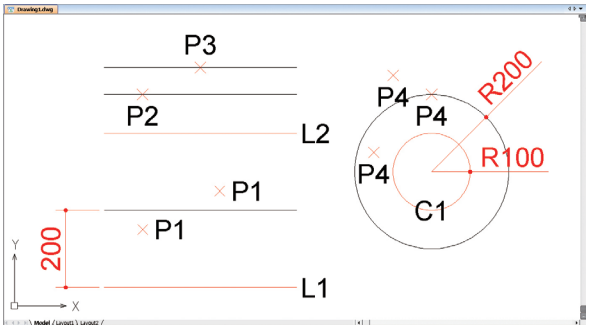
Option

Last(L) : 마지막으로 그린 객체를 지운다.
Previous(P) : 이전에 선택한 객체를 지운다.
ALL : 모든 객체를 지운다.
? : 나머지 옵션 리스트를 볼 수 있다.
*윈도우(W)/마지막(L)/교차(C)/상자(BOX)/전체(ALL)/울타리(F)/윈도우 다각형(WP)
걸침 다각형(CP)/그룹(G)

06 간격 띄우기(OFFSET)

간격 띄우기 OFFSET : 선택한 객체를 미리 지정한 간격만큼 복사하는 명령이다. 복사 명령과 다른 점은 곡선이나 원인 경우 지정한 간격만큼 반지름이나 크기가 정확히 맞춰진다는 것이다. 일정 간격으로 지속적으로 복사를 해야 하는 경우에도 사용할 수 있다.

- 메뉴 : 수정 → 간격 띄우기
- 명령어 : OFFSET
- 단축키 : O



Option

간격띄우기 거리 지정 : 복사할 간격을 입력한다.
통과점(T) : 선택한 정점을 통과하는 객체를 복사한다.

예제 1 객체를 지정 거리만큼 간격 띄우기

명령 : OFFSET Enter↵
간격 띄우기 거리 지정 또는 [통과점(T)] 〈통과점〉 : 간격 입력 〈200〉 Enter↵
간격 띄우기 할 객체 선택 또는 〈종료〉 : 객체 선택 〈L1〉
간격 띄우기 할 면의 점 지정 : 간격 띄우기 할 방향 입력 〈P1〉
간격 띄우기 할 객체 선택 또는 〈종료〉 : Enter↵

tip 반복해서 같은 간격으로 객체를 복사하고자 할 때에는 다시 객체를 선택하고 간격 띄우기 할 방향을 지정하면 된다.

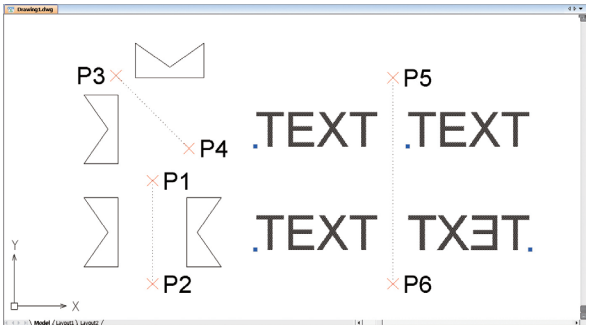
예제 2 통과점을 이용하여 복사하기

명령 : OFFSET Enter↵
간격 띄우기 거리 지정 또는 [통과점(T)] 〈통과점〉 : 〈T〉 입력 Enter↵
간격 띄우기 할 객체 선택 또는 〈종료〉 : 객체 선택 〈L2〉
통과점 지정 : 간격 띄우기 할 통과점 입력 〈P2〉
간격 띄우기 할 객체 선택 또는 〈종료〉 : 객체 선택 〈L2〉
통과점 지정 : 간격 띄우기 할 통과점 입력 〈P3〉
간격 띄우기 할 객체 선택 또는 〈종료〉 : Enter↵

07 대칭(MIRROR)

대칭 MIRROR : 기준선을 대칭축으로 반대편에 대칭되는 거울 복사를 하는 명령이다. 문자의 경우 기본적으로는 문자 형태 그대로 위치만 대칭이 되지만 MIRRTEXT 환경 변수 설정을 통해 문자도 상하, 좌우로 거울 복사할 수 있다.

- 메뉴 : 수정 → 대칭
- 명령어 : MIRROR
- 단축키 : MI



예제 1 객체를 대칭 복사하기

명령 : MIRROR Enter↵

객체 선택: 반대 구석 지정 : 대칭 복사할 객체 선택 Enter↵

대칭선의 첫 번째 점 지정 : 대칭축으로 만들 첫 번째 정점 〈P1〉 입력

대칭선의 두 번째 점 지정 : 대칭축으로 만들 두 번째 정점 〈P2〉 입력

원본 객체를 삭제합니까? [예(Y)/아니오(N)] 〈N〉 : Enter↵

tip 원본 객체 삭제 옵션에서 〈Y〉를 입력하면 원본 객체는 삭제되고 대칭되는 객체만 남는다.

MIRRTEXT 환경 변수 설정

기본적으로 문자는 거울 복사가 되더라도 상하, 좌우로 반전되지 않는다. 문자 반전이 필요한 경우 MIRRTEXT 명령을 통해 설정을 변경할 수 있다.

명령 : MIRRTEXT

MIRRTEXT에 대한 새 값 입력 〈0〉 : 0 또는 1 입력 Enter↵

* 0 : 문자의 상하, 좌우, 기준점이 변경되지 않고 문자의 위치만 대칭하여 복사한다.

* 1 : 기준선이 되는 대칭축의 위치에 의해 상하, 좌우가 반전되고 기준점도 반전 위치로 변경되어 복사한다.

예제 1 객체를 대칭 복사하기

명령 : MIRROR Enter↵

객체 선택 : 반대 구석 지정 : 대칭 복사할 객체 선택 Enter↵

대칭선의 첫 번째 점 지정 : 대칭축으로 만들 첫 번째 정점 〈P1〉 입력

대칭선의 두 번째 점 지정 : 대칭축으로 만들 두 번째 정점 〈P2〉 입력

원본 객체를 삭제합니까? [예(Y)/아니오(N)] 〈N〉 : Enter↵

tip 원본 객체 삭제 옵션에서 〈Y〉를 입력하면 원본 객체는 삭제되고 대칭되는 객체만 남는다.

MIRRTEXT 환경 변수 설정

기본적으로 문자는 거울 복사가 되더라도 상하, 좌우로 반전되지 않는다. 문자 반전이 필요한 경우 MIRRTEXT 명령을 통해 설정을 변경할 수 있다.

명령 : MIRRTEXT

MIRRTEXT에 대한 새 값 입력 〈0〉 : 0 또는 1 입력 Enter↵

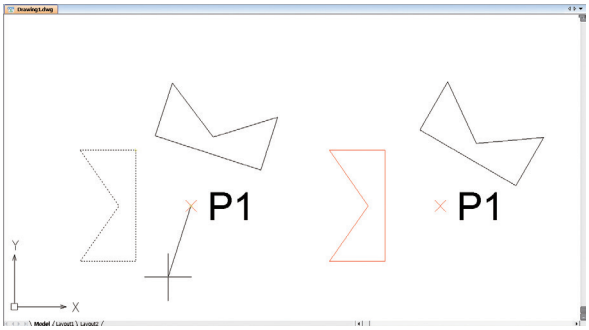
* 0 : 문자의 상하, 좌우, 기준점이 변경되지 않고 문자의 위치만 대칭하여 복사한다.

* 1 : 기준선이 되는 대칭축의 위치에 의해 상하, 좌우가 반전되고 기준점도 반전 위치로 변경되어 복사한다.

08 회전(ROTATE)

회전 ROTATE : 객체를 회전 시키는 명령이다.

- 메뉴 : 수정 → 회전
- 명령어 : ROTATE
- 단축키 : RO



Option

복사(C) : 객체를 복사하여 회전시킨다.

참조(R) : 현재 각도를 기준으로 새로운 각도를 입력한다.

예제 1 객체를 마우스를 이용하여 회전시키기

명령 : ROTATE Enter↵

현재 UCS에서 양의 각도 : 측정 방향=시계 반대 방향 기준 방향=0

객체 선택 : 회전 시킬 객체 선택 Enter↵

기준점 지정 : 회전 시킬 기준점 〈P1〉 지정

회전 각도 지정 또는 [복사(C)/참조(R)] 〈0〉 : 마우스로 회전 시킬 위치로 커서 이동 후 클릭

예제 2 객체를 복사하여 입력한 각도만큼 회전시키기

명령 : ROTATE Enter↵

현재 UCS에서 양의 각도 : 측정 방향=시계 반대 방향 기준 방향=0

객체 선택 : 회전 시킬 객체 선택 Enter↵

기준점 지정 : 회전 시킬 기준점 〈P1〉 지정

회전 각도 지정 또는 [복사(C)/참조(R)] 〈0〉 : 〈C〉 입력 Enter↵

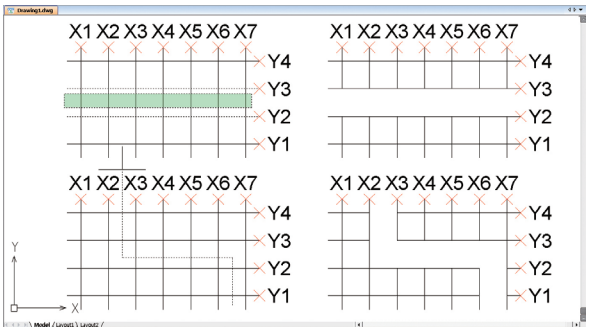
선택된 객체의 복사본을 회전한다.

회전 각도 지정 또는 [복사(C)/참조(R)] 〈0〉 : 회전 각도〈-120〉 입력 Enter↵

09 자르기(TRIM)

자르기 TRIM : 기준선을 이용하여 객체의 일부를 잘라 없애는 명령이다. 실제 도면 작업에서 사용이 매우 빈번한 중요한 명령이다.

- 메뉴 : 수정 → 자르기
- 명령어 : TRIM
- 단축키 : TR



Option

울타리(F) : 임의의 선을 그려 선과 교차하는 객체를 잘라낸다.

걸치기(C) : 임의의 2개의 점을 용한 사각 영역 안에 포함되거나 걸쳐지는 객체를 잘라낸다.

프로젝트(P) : 객체를 자르기 위한 투영 방법을 지정한다. 투영 방법에는 투영 없음, UCS, 그리고 현재 뷰를 지정할 수 있다.

* 없음(N) : 투영이 없는 옵션으로 3D에서 자를 모서리와 교차하는 객체를 자른다.

* UCS(U) : 3D에서 자를 모서리와 교차하지 않는 객체를 자른다.

* 뷰(V) : 현재 뷰의 경계와 교차하는 객체를 자른다.

모서리(E) : 3D에서 교차하는 객체를 자를지, 연장한 후 객체를 자를지 설정한다.

지우기(R) : 선택한 객체를 지운다.

명령 취소(U) : 이전에 잘라낸 객체를 복원한다.

예제 1 경계선을 이용하여 객체 자르기

명령 : TRIM Enter↵

현재 설정 : 투영=UCS 모서리=없음

절단 모서리 선택 ...

객체 선택 또는 〈모두 선택〉 : 자르고자 하는 기준선 선택 〈Y2〉, 〈Y3〉 Enter↵

자를 객체 선택 또는 Shift 키를 누른 채 선택하여 연장 또는

[울타리(F)/걸치기(C)/프로젝트(P)/모서리(E)/지우기(R)/명령 취소(U)] :

자르고자 하는 객체 선택 〈Y2-Y3 사이 영역의 X1~X7〉

자를 객체 선택 또는 Shift 키를 누른 채 선택하여 연장 또는

[울타리(F)/걸치기(C)/프로젝트(P)/모서리(E)/지우기(R)/명령 취소(U)] : Enter↵

예제 2 울타리 옵션을 이용하여 객체 불규칙적으로 자르기

명령 : TRIM Enter↵

현재 설정 : 투영=UCS 모서리=없음

절단 모서리 선택 ...

객체 선택 또는 〈모두 선택〉 : Enter↵

자를 객체 선택 또는 Shift 키를 누른 채 선택하여 연장 또는

[울타리(F)/걸치기(C)/프로젝트(P)/모서리(E)/지우기(R)/명령 취소(U)] : F Enter↵

첫 번째 울타리 점 : X6-X7 사이, Y1 아래 지점 입력

선의 끝점 지정 또는 [명령 취소(U)] : X6-X7 사이, Y2-Y3 사이 지점 입력

선의 끝점 지정 또는 [명령 취소(U)] : X2-X3 사이, Y2-Y3 사이 지점 입력

선의 끝점 지정 또는 [명령 취소(U)] : X2-X3 사이, Y4 위 지점 입력

선의 끝점 지정 또는 [명령 취소(U)] : Enter↵

자를 객체 선택 또는 Shift 키를 누른 채 선택하여 연장 또는

[울타리(F)/걸치기(C)/프로젝트(P)/모서리(E)/지우기(R)/명령 취소(U)] : Enter↵

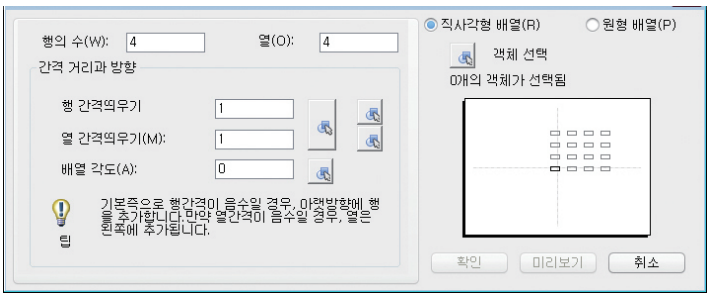
10 배열(ARRAY)

배열 ARRAY : 객체를 수평과 수직, 또는 원형으로 배열하여 복사하는 명령이다.

- 메뉴 : 수정 → 배열
- 명령어 : ARRAY
- 단축키 : AR

배열은 직사각형 배열과 원형 배열이 있다.

직사각형 배열



행의 수 : 배열할 객체의 행의 수를 입력한다.

열의 수 : 배열할 객체의 열의 수를 입력한다.

간격 거리와 방향 : 객체를 배열하는 간격을 설정한다.

***행 간격 띄우기 :** 객체를 배열할 행의 간격값을 입력한다.

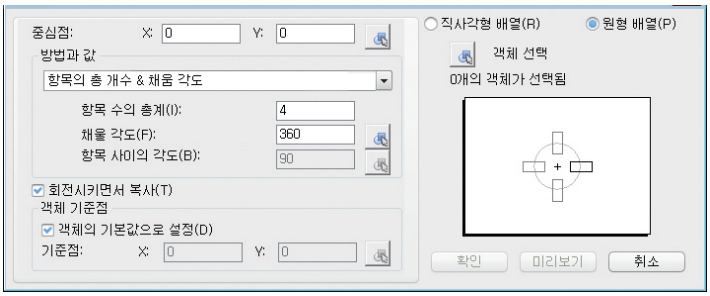
***열 간격 띄우기 :** 객체를 배열할 열의 간격값을 입력한다.

***배열 각도 :** 각도를 입력하면 행과 열의 각도가 변경된다.

객체 선택 : 배열할 객체를 선택한다.

미리보기 : 현재 설정된 값으로 배열되는 상태를 미리 볼 수 있다. 미리보기 버튼을 클릭하면 작업화면으로 변경되면서 배열된 상태가 보인다. 별도로 확인할 필요가 없다면 대화창의 간의 미리보기 창으로 배열 상태만 확인할 수 있다.

원형 배열



중심점 : 원형으로 배열할 객체의 기준이 되는 중심점을 지정한다. 선택버튼을 통해 작업화면 상에서 지정하거나 X축과 Y축의 좌표값을 별도로 입력한다.

방법과 값 : 객체를 원형으로 배열할 방법을 지정한다. 항목의 총 개수, 채움 각도, 항목 간의 각도

중에 2가지를 사용하여 배열할 방법을 지정한다.

항목의 총 개수 & 채움 각도 / 항목의 총 개수 & 항목 간의 각도 / 채움 각도 & 항목 간의 각도

***항목 수의 총계 :** 원형 배열할 객체의 총 개수를 입력한다.

***채울 각도 :** 원형 배열할 객체들의 전체 각도를 입력한다.

***항목 사이의 각도 :** 원형 배열할 객체 간의 각도를 입력한다.

회전시키면서 복사 : 옵션을 체크하면 원형 배열할 객체가 중심점을 기준으로 입력값만큼 회전한다. 옵션을 해제하면 객체가 회전하지 않고 입력값만큼 위치만 복사한다.

객체 기준점 : 객체가 회전하면서 복사할 별도의 객체 기준점을 설정한다.

객체의 기본값으로 설정 : 옵션을 선택하면 객체의 기본값으로 기준점이 설정된다. 옵션을 해제하면 X축과 Y축의 좌표값을 별도로 입력한다.

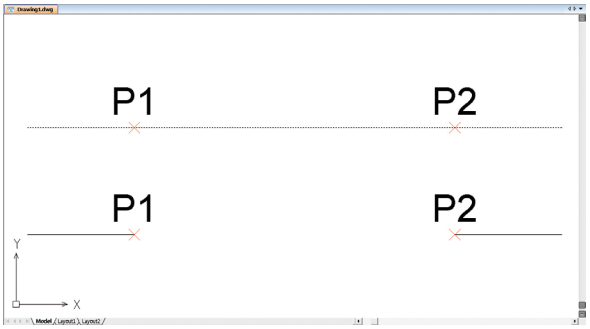
객체 선택 : 배열할 객체를 선택한다.

미리보기 : 직사각형 배열과 동일하다.

11 끊기(BREAK)

끊기 BREAK : 객체의 두 정점을 지정하여 두 정점 사이의 객체를 없애는 명령이다. 명령어를 입력하고 객체를 선택하는 지점이 첫 번째 정점이 되므로 정점을 수정하고 싶다면 〈F〉 옵션을 이용하여 선택한 객체의 첫 번째 정점을 다시 지정할 수 있다.

- 메뉴 : 수정 → 끊기
- 명령어 : BREAK
- 단축키 : BR



Option

첫 번째 점(F) : 선택한 객체의 첫 번째 정점을 다시 입력한다.

예제 1 첫 번째 정점을 수정하여 객체 끊기

명령 : BREAK Enter↵

객체 선택 : 선의 P1 근처 정점 지정

두 번째 끊기점을 지정 또는 [첫 번째 점(F)] : 〈F〉 입력 Enter↵

첫 번째 깨진 지점을 선택하세요 : 〈P1〉 지정

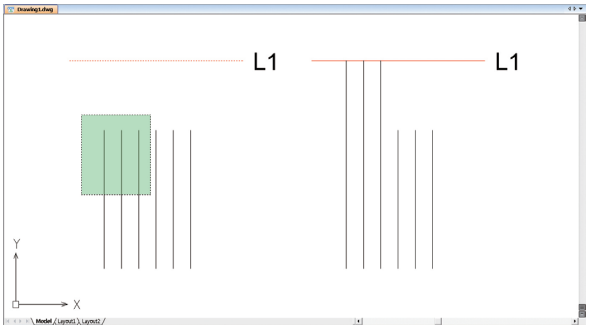
두 번째 끊기점을 지정 : 〈P2〉 지정

tip 여러 개의 객체가 모여 구성된 복합 객체는 BREAK 명령으로 끊을 수 없다. 불가능한 객체는 블록, 여러 줄(MLINE), 치수, 영역 등이다.

12 연장(EXTEND)

연장 EXTEND : 선택한 객체를 가까운 경계선, 또는 지정한 경계선까지 연장하도록 만드는 명령이다. 선택한 객체의 각도와 방향을 유지한 채 연장하기 때문에 객체의 형태를 유지할 수 있고 지정한 경계선까지 정확하게 연결할 수 있다.

- 메뉴 : 수정 → 연장
- 명령어 : EXTEND
- 단축키 : EX



Option

객체 선택 : 경계선을 선택한다.
연장할 객체 선택 : 연장할 객체를 선택한다.
울타리(F) : 임의의 선을 그려 선에 교차하는 객체를 연장한다.
걸치기(C) : 2개의 정점을 이용한 사각 영역을 이용하여 연장할 객체를 선택한다.
프로젝트(P) : 객체를 연장할 때의 투영 방법을 설정한다.
모서리(E) : 객체를 교차하지 않는 모서리까지 연장할지 여부를 설정한다.
명령 취소(U) : 이전 명령을 취소한다.

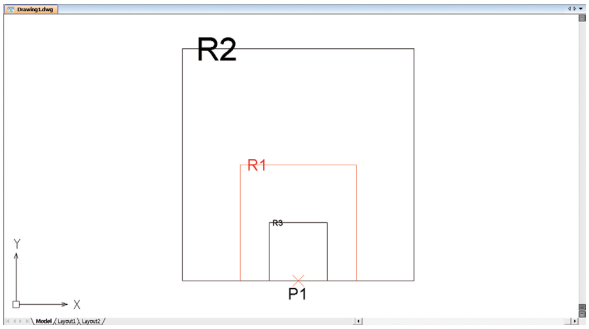
예제 1 경계선을 선택하여 지정한 객체들 연장하기

명령 : EXTEND Enter↵
현재 설정 : 투영= UCS 모서리=없음
경계 모서리 선택 ... : 경계선 객체를 선택 〈L1〉
객체 선택 또는 〈모두 선택〉 : 추가 경계선을 선택할 필요 없을 시 Enter↵
연장할 객체 선택 또는 Shift 키를 누른 채 선택하여 자르기 또는
[울타리(F)/걸치기(C)/프로젝트(P)/모서리(E)/명령 취소(U)] : 반대 구석 지정:
연장하고자 하는 객체 선택
연장할 객체 선택 또는 Shift 키를 누른 채 선택하여 자르기 또는
[울타리(F)/걸치기(C)/프로젝트(P)/모서리(E)/명령 취소(U)] : Enter↵

13 축척(SCALE)

축척 SCALE : 객체의 형태는 변형하지 않으면서 크기만 조절하는 명령이다. 축척 비율은 '1' 이 현재 크기이며 크기를 줄이기 위해서는 '1' 보다 작은 수, 크기를 키우기 위해서는 '1' 보다 큰 수를 입력하면 된다.

- 메뉴 : 수정 → 축척
- 명령어 : SCALE
- 단축키 : SC



Option

객체 선택 : 크기를 조절할 객체를 선택한다.
기준점 지정 : 기준점을 지정한다.
축척 비율 지정 : 축척 비율을 지정한다.
복사(C) : 선택한 객체를 복사한다.
참조(R) : 선택한 객체의 길이를 기준으로 새로운 길이를 입력한다.

tip 참조 옵션은 현재 크기를 '1' 로 계산하기 어려울 때 사용한다. 예를 들어 현재 크기가 '0.7' 이며 '1' 로 객체를 키우고 싶다면 참조 옵션을 사용하면 용이하다.

예제 1 객체를 2배 크기로 복사하여 키우기

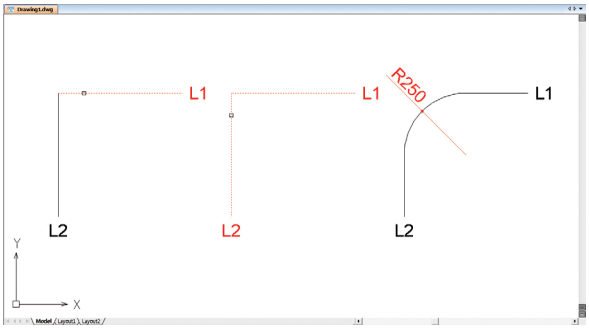
명령 : SCALE Enter↵
객체 선택 : 객체를 선택 〈R1〉
객체 선택 : 추가 경계선을 선택할 필요 없을 시 Enter↵
기준점 지정 : 기준점 지정 〈P1〉
축척 비율 지정 또는 [복사(C)/참조(R)] 〈1.0000〉 : 〈C〉 Enter↵
선택된 객체의 복사본을 축척한다.
축척 비율 지정 또는 [복사(C)/참조(R)] 〈1.0000〉 : 〈2〉 Enter↵

tip R3 객체처럼 1/2배로 줄이고 싶을 경우에는 축척 비율을 〈0.5〉, 또는 〈1/2〉로 입력하면 된다.

14 모깎기(FILLET)

모깎기 FILLET : 지정한 반지름만큼 모서리를 곡선 처리하는 명령이다. 모서리의 각도와는 상관없이 지정한 반지름에 따라 모깎기를 하게 되므로 두 변의 길이보다 반지름의 크기가 크면 명령 실행이 불가능하다.

- 메뉴 : 수정 → 모깎기
- 명령어 : FILLET
- 단축키 : F



Option

폴리선(P) : 선택한 폴리선 객체 전체 모서리에 모깎기를 한다.
반지름(R) : 모깎기를 위한 반지름을 입력한다.
자르기(T) : 곡선 처리 후 모서리의 남은 부분을 잘라낼지를 설정한다.
다중(U) : 2개 이상의 모서리를 모깎기한다.

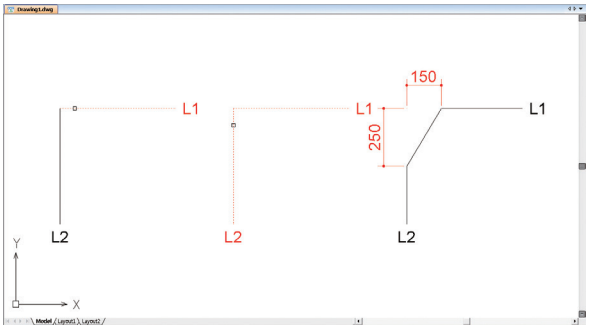
예제 1 반지름 250으로 모깎기

명령 : FILLET Enter↵
현재 설정 : 모드 = 자르기, 반지름 = 10.0000
첫 번째 객체 선택 또는 [폴리선(P)/반지름(R)/자르기(T)/다중(U)] : 〈R〉 Enter↵
모깎기 반지름 지정 〈10.0000〉 : 반지름값 입력 〈250〉 Enter↵
첫 번째 객체 선택 : 〈L1〉 지정 → '두 번째' 로 잘못 표기됨
두 번째 객체 선택 : 〈L2〉 지정

15 모따기(CHAMFER)

모따기 CHAMFER : FILLET 명령이 모서리를 곡선 처리하는 명령이라면 CHAMFER 명령은 모서리를 사선으로 처리하는 명령이다. 첫 번째 객체의 모따기 할 변의 길이와 두 번째 객체의 모따기 할 변의 길이를 다르게 입력하여 두 변의 형태가 다른 모따기를 할 수도 있다.

- 메뉴 : 수정 → 모따기
- 명령어 : CHAMFER
- 단축키 : CHA



Option

폴리선(P) : 선택한 폴리선 객체 전체 모서리에 모따기를 한다.
거리(D) : 모따기 할 거리를 입력한다.
두 변의 모따기 거리를 다르게 입력하면 각 변의 모따기 형태가 다르게 설정된다.
각도(A) : 첫 번째 변과 각도를 이용하여 모따기를 한다.
자르기(T) : 모따기를 적용한 후 모서리의 남은 부분을 잘라낼지를 설정한다.
메서드(M) : 모따기를 할 때 두 변의 거리를 이용할지, 한 변의 길이와 각도를 이용할지 설정한다.
다중(U) : 2개 이상의 모따기를 한꺼번에 적용한다.

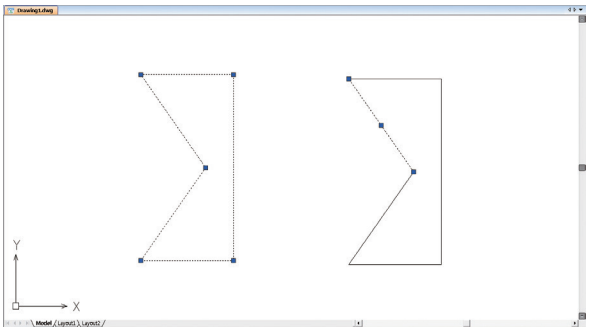
예제 1 두 변의 길이가 다른 모따기

명령 : CHAMFER Enter↵
(자르기 모드) 현재 모따기 거리1 = 10.0000, 거리2 = 10.0000
첫 번째 선 선택 또는 [폴리선(P)/거리(D)/각도(A)/자르기(T)/메서드(M)/다중(U)] : 〈D〉 Enter↵
첫 번째 모따기 거리 지정 〈10.0000〉: 첫 번째 모따기할 변의 거리값 입력 〈150〉 Enter↵
두 번째 모따기 거리 지정 〈10.0000〉: 두 번째 모따기할 변의 거리값 입력 〈250〉 Enter↵
첫 번째 선 선택 또는 [폴리선(P)/거리(D)/각도(A)/자르기(T)/메서드(M)/다중(U)] : 〈L1〉 지정
두 번째 선 선택 : 〈L2〉 지정

16 분해(EXPLODE)

분해 EXPLODE : 폴리선이나 블록과 같이 하나의 객체, 또는 그룹화된 객체를 독립객체로 분해시키는 명령이다. EXPLODE 명령은 치수선 등에도 적용할 수 있다.

- 메뉴 : 수정 –> 분해
- 명령어 : EXPLODE
- 단축키 : X



PROCESS

명령 : EXPLODE Enter↵

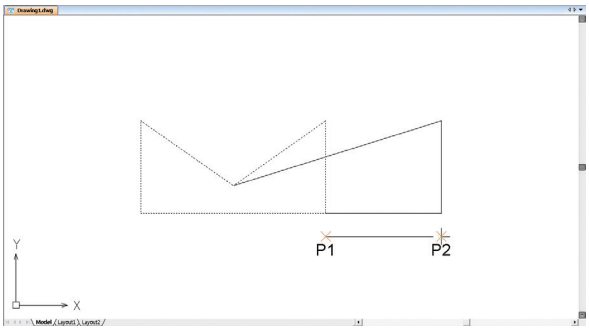
객체 선택 : 분해할 객체 선택

객체 선택 : Enter↵

17 신축(STRETCH)

신축 STRETCH : 객체의 일부 정점, 또는 일부분을 다른 위치로 이동시키는 명령이다. 일부 정점이나 일부분의 위치가 이동함으로써 객체의 형태가 변형된다. STRETCH 명령을 입력하지 않아도 객체를 선택한 후 표시되는 파란색 정점을 선택해 마우스로 이동시키면 STRETCH 명령과 동일한 결과를 얻을 수 있다. 단, 이 경우 하나의 정점만 이동시킬 수 있다.

- 메뉴 : 수정 → 신축
- 명령어 : STRETCH
- 단축키 : S



Option

기준점 지정 : 기준점을 지정한다.
변위의 두 번째 점 지정 : 이동할 지점을 입력한다.
변위(D) : 이동할 거리를 입력한다.

PROCESS

명령 : STRETCH Enter↵
걸침 윈도우 또는 걸침 다각형만큼 신축할 객체 선택...
객체 선택 : 객체의 일부 정점, 또는 일부분 선택(객체 선택 시 마우스 우에서 좌로 영역 선택)
기준점 지정 또는 [변위(D)] 〈변위〉 : 〈P1〉 지정
변위의 두 번째 점 지정 또는 〈첫 번째 점을 변위로 사용〉 : 〈P2〉 지정
→ Specify second point of displacement or (영문 미번역)

18 UNDO / REDO / OOPS

명령 취소 UNDO : UNDO 명령은 이전 명령을 취소할 수 있다. 'U' 만 입력할 경우 옵션 설정 없이 바로 이전 명령을 취소한다.

- 명령어 : UNDO
- 단축키 : U

Option

취소할 작업의 수 : 명령을 취소할 작업 단계를 입력한다.('3' 을 입력하면 이전 3개의 명령 작업을 취소하고 그 이전으로 돌아간다.)
자동(A) : 여러 개의 명령을 그룹화하여 UNDO 명령을 통해 한번에 복원할 수 있게 설정한다.
조정(C) : UNDO 명령을 켜거나 일부 기능을 제한한다.
시작(BE) : 이후 이루어지는 명령이 '끝(E)' 옵션을 사용하기 전까지 하나의 세트로 설정된다.
끝(E) : '시작(BE)' 옵션에 의해 진행되는 세트 작업을 종료하고 세트가 만들어진다.
표식(M) : UNDO 정보 안에 표식을 삽입한다.
뒤(B) : '표식(M)' 옵션에 의해 설정된 표식 이후 작업한 모든 내용을 취소시킨다.

PROCESS

명령 : UNDO Enter↵
취소할 작업의 수 또는 [자동(A)/조정(C)/시작(BE)/끝(E)/표식(M)/뒤(B)] 입력 〈1〉 :
〈취소할 옵션〉 입력 Enter↵

UNDO 취소 REDO : REDO 명령은 UNDO 명령에 의해 취소된 명령을 다시 복구하는 명령이다. 단, REDO 명령은 UNDO 명령을 실행한 직후에만 사용이 가능하다.

- 명령어 : REDO
- 단축키 : –

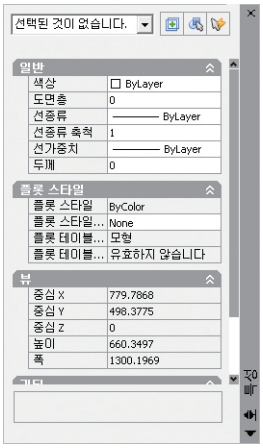
삭제된 객체 복원 OOPS : UNDO 명령과 달리 이전에 삭제된 객체를 복원하는 명령이다. UNDO 명령은 바로 이전에 실행된 명령만을 복원하지만 OOPS 명령은 작업이 진행된 후라도 가장 최근에 삭제된 객체를 복원한다는 점이 다르다.

- 명령어 : OOPS
- 단축키 : –

19 특성(PROPERTIES) / 속성변경(CHANGE)

특성 PROPERTIES : 특성 팔레트를 열어 대화상자에서 선택한 객체의 색상이나 선 유형 등을 변경하여 적용시키는 명령이다.

- 메뉴 : 수정 → 특성
- 명령어 : PROPERTIES
- 단축키 : CTRL+1 / CH



tip MATCHPROP 명령은 기준이 되는 객체의 특성을 선택한 객체에 반영하여 객체의 특성을 한꺼번에 바꾸어 주는 명령이다.

속성변경 CHANGE : 객체의 색상이나 선 유형 등을 변경시키는 명령으로 텍스트 기반으로 명령어창에 입력해야 하는 번거로움이 있으므로 보통은 특성 팔레트를 이용하는 경우가 많다.

- 메뉴 : –
- 명령어 : CHANGE
- 단축키 : –

Option

색상(C) : 객체의 색상을 변경한다.
Elev : 객체의 레벨을 변경한다.
도면층(LA) : 객체의 도면층을 변경한다.
선종류(LT) : 객체의 선종류를 변경한다.
선종류 축척(S) : 객체의 선축척을 변경한다.
가중치(LW) : 객체의 선가중치를 변경한다.
두께(T) : 객체의 두께를 변경한다.

PROCESS

명령 : CHANGE Enter↵

객체 선택 : 변경할 객체 선택

객체 선택 : Enter↵

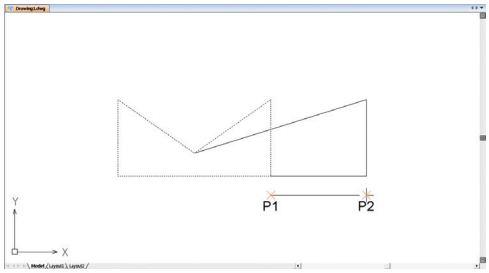
변경점 지정 또는 [특성(P)] : 〈P〉 Enter↵

Enter property to change [색상(C) /Elev/도면층(LA)/선종류(LT)/선종류 축척(S)/가중치(LW)/두께(T)] : 〈변경할 항목 선택〉 입력 Enter↵

20 폴리선 변경(PEDIT)

폴리선 변경 PEDIT : PLINE으로 만든 폴리선을 편집하는 명령이다. 폴리선으로 만든 객체 일부의 선두께나 정점의 위치 변경, 삭제 등의 작업을 수행할 수 있다. 일반 직선을 폴리선으로 변경할 수도 있으며 분리되어 있는 폴리선을 하나의 폴리선으로 연결할 수도 있다.

- 메뉴 : 수정 → 객체 → 폴리선
- 명령어 : PEDIT
- 단축키 : PE



Option

닫기(C) : 처음 정점과 마지막 정점을 폴리선으로 이어 닫힌 객체를 만든다.
결합(J) : 선택한 폴리선들을 하나의 폴리선으로 연결한다. 단 연결하려는 폴리선의 정점들이 서로 중복되어 있어야 하나의 폴리선으로 연결할 수 있다.
폭(W) : 선택한 폴리선의 폭을 설정한다.
정점 편집(E) : 선택한 폴리선의 정점을 이동하거나 삭제, 추가한다.
맞춤(F) : 선택한 폴리선에 속한 두 정점 사이의 세그먼트를 직선으로 만든다.
스플라인(S) : 선택한 폴리선의 직선을 곡선으로 만든다. 이때 만들어지는 곡선은 각 정점과 다음 정점을 가장 자연스럽게 표현하므로 스플라인으로 변형된다.
비곡선화(D) : 스플라인(S) 옵션에 의해 만들어진 곡선을 다시 직선으로 바꾼다.
선종류생성(L) : 선택한 폴리선의 정의된 선 종류를 만든다. 이 옵션을 사용하면 각 정점에 패턴의 변경되는 지점이 적용된다.
반전(R) : 정점의 순서를 반대로 만든다. 정점이 입력된 순서를 반대로 설정하여 마지막에 입력한 정점을 처음에 입력한 정점으로 변환시킨다.
테이퍼(T) : 선의 두께를 0에서 입력값만큼 점차 두껍게 만든다.
명령 취소(U) : 이전 명령을 취소한다.

PROCESS

명령 : PEDIT

폴리선 선택 또는 [다중(M)] : 수정할 폴리선 객체 선택

옵션 입력 [닫기(C)/결합(J)/폭(W)/정점 편집(E)/맞춤(F)/스플라인(S)/비곡선화(D)/선종류생성(L)/반전(R)/테이퍼(T)/명령 취소(U)] : 〈변경할 옵션〉 입력 Enter↵

PART 05

도면 관리 도구 및 기능

CHAPTER 01 - 도면층 및 객체 특성

01. 도면층 알아보기

CHAPTER 02 - 객체 조회하기

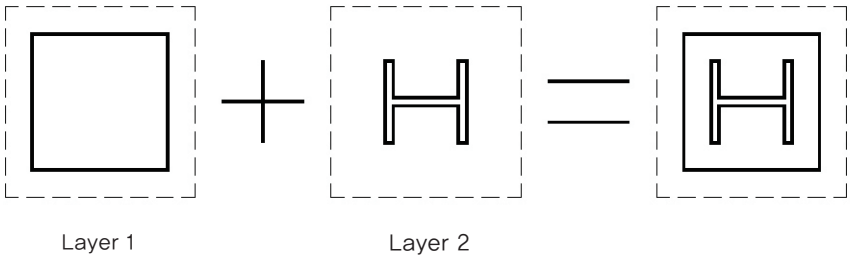
01. 객체 조회 관련 명령어

CHAPTER 01 도면층 및 객체 특성

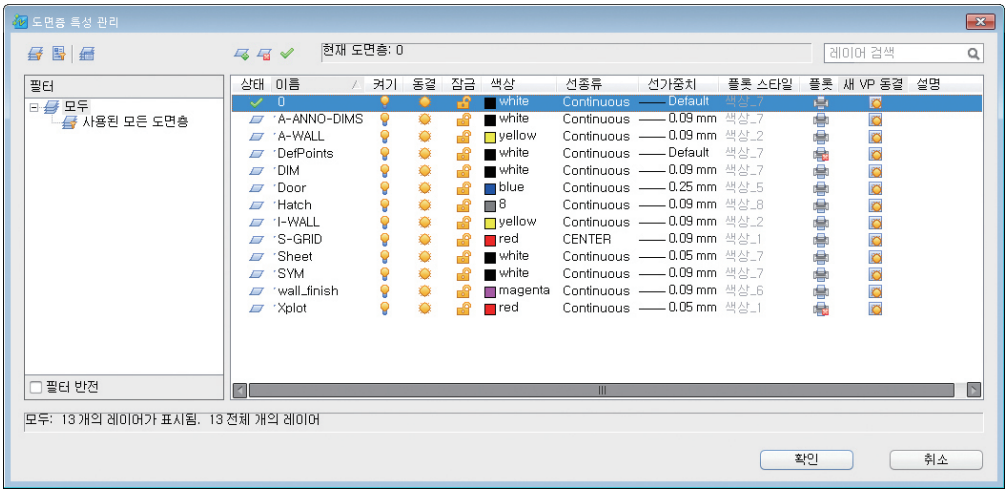
01 도면층 알아보기

1. 도면층이란?

도면층은 투명한 종이라고 생각하면 된다. 하나의 종이에 그림을 그리고, 그 위에 다른 종이를 올린 후 다른 그림을 그린다. 그러면 전체 그림은 하나처럼 보이지만 각각의 종이에 그림의 부분들이 나누어져 있다. 그림은 객체가 되는 것이다. 이러한 개념으로 각각의 투명한 종이들은 '도면층' 이라고 부른다. ZWCAD에서는 기본적으로 하나 이상의 도면층이 반드시 존재하게 된다.



하나의 도면층에 속한 객체는 해당 도면층의 속성을 가지게 된다. 도면층에는 색상과 선 타입, 투명도 속성을 부여할 수 있다. 객체의 색상이나 선 타입은 해당 객체의 속성을 개별적으로 변경하기 전에는 기본적으로 도면층의 속성을 따라간다. 예를 들어 '중심선' 이라는 도면층을 만든 후 현재 도면층으로 저장하고 도면층의 속성을 빨간색 점선으로 설정했다면, 그 후에 그리는 모든 객체는 빨간색 점선으로 그려지게 된다. 도면층의 속성은 도면층 특성관리 팔레트를 사용하여 관리할 수 있다.



도면층 특성관리 팔레트

2. 도면층 명령 알아보기

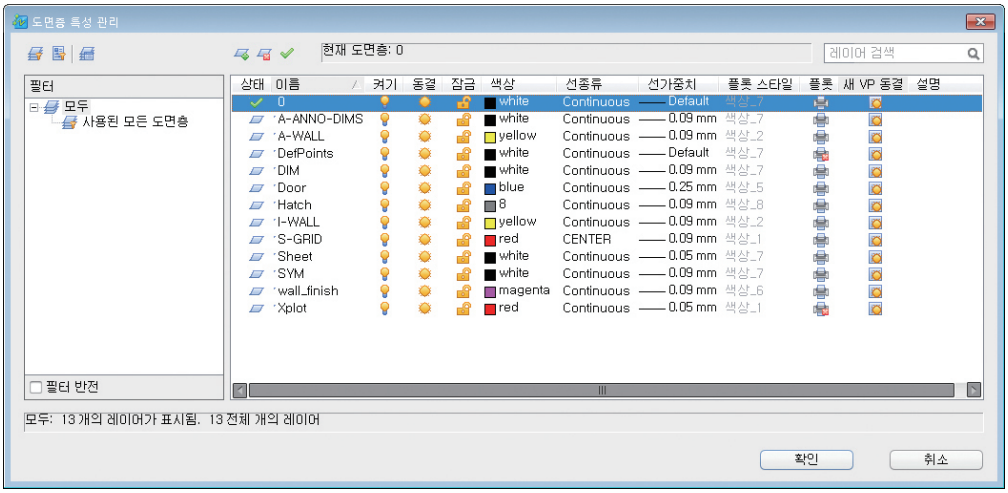
1) 도면층 특성관리 팔레트 실행하기

Layer 명령을 실행시키면 도면층 특성관리 팔레트를 화면에 표시한다.

2) 도면층 특성관리 팔레트 살펴보기

도면층 특성관리 팔레트는 크게 도구모음과 필터창, 그리고 도면층 속성창으로 구분되어 있다.

도구모음에는 새로운 필터를 만들 수 있는 단추와 도면층 관리를 위한 단추가 제공된다. 필터창에는 새로 만들어지는 필터가 표시되며 각각의 필터를 클릭할 때마다 필터 조건에 맞는 도면층이 화면에 표시된다. 도면층 속성창에는 도면층 이름과 여러 속성들이 표시되며 각 속성을 클릭한 다음 설정을 변경하면 도면에 즉시 반영되어 표시된다.



a. **새 속성 필터** 〈Alt+P〉 : '새 속성 필터' 단추를 누르면 선택한 속성을 가진 도면층만 표시되도록 필터를 만드는 대화상자가 표시된다. 예를 들어 색상이 빨간색인 도면층만 화면에 표시하고 싶다면 색상을 'red'로 지정한 후 〈확인〉 버튼을 클릭하면 도면층 특성관리 팔레트에서 색상이 빨간색인 도면층만 화면에 표시된다.

b. **새 그룹 필터** 〈Alt+G〉 : 도면층이 많은 경우에는 도면층을 같은 카테고리로 분류하여 하나의 그룹으로 만들어 사용할 수 있다. '새 그룹 필터' 단추를 눌렀을 때 만들어지는 새 그룹 필터를 이용하면 보다 효율적으로 도면층을 관리할 수 있다. 새 그룹 필터를 만든 후에는 필터창에서 '사용된 모든 도면층'을 클릭하여 모든 도면층이 표시되게 한 후 그룹에 포함시킬 도면층을 해당 그룹 필터로 드래그하면 된다. 도면층을 그룹 필터 안에 포함시키더라도 '사용된 모든 도면층'에는 모든 도면층이 표시된다.

c. **도면층 상태 관리자** 〈Alt+S〉 : 도면층 상태란 도면층의 목록 및 속성을 하나의 이름으로 정의한 것이다. 도면 작업을 할 때 도면층 속성이나 새로운 도면층을 계속 만들면서 기존 도면층이 보호되지 않을 수 있으므로 도면층 상태를 필요할 때마다 저장해 둔 후 복원하면 저장된 도면층 이름 및 속성을 사용할 수 있다.

'도면층 상태 관리자' 단추를 눌렀을 때 표시되는 대화상자는 현재 도면에 저장된 도면층 상태 목록을 표시한다. 또한 도면층 상태를 새로 만들거나 삭제 및 편집할 수 있으며, 불러오거나 내보내는 작업이 가능하다.

d. **새 도면층** 〈Alt+N〉 : 새로운 도면층을 만든다. 만들어진 도면층이 도면층 목록에 표시되면 이름을 지정할 수 있도록 입력 상자가 입력 대기 상태로 표시된다. 새로 만들어진 도면층은 현재 작업 중인 도면층의 속성을 그대로 이어받는다. 또한 가장 최근에 만들어진 도면층의 아래쪽에 새로운 도면층이 위치하게 된다.

e. **도면층 삭제하기** 〈Alt+D〉 : 도면층 목록에서 선택한 도면층을 삭제한다. 도면층을 삭제할 경우 외부 참조가 포함된 도면층은 삭제되지 않는다.

f. **현재로 설정** 〈Alt+C〉 : 도면층 목록에서 선택한 도면층을 현재 도면층으로 지정한다. 현재 도면층으로 지정되어 이후에 만드는 모든 객체는 현재 도면층의 속성이 반영되어 만들어진다. 도면층 목록에서 도면층 이름을 더블 클릭해도 선택한 도면층을 현재 도면층으로 지정할 수 있다. 현재 도면층으로 지정되면 도면층 이름 옆에 녹색 체크 기호가 표시된다.

g. **이름** : 도면층 이름이 표시된다. 도면층 이름을 선택한 후 잠시 후 다시 한 번 클릭하면 도면층 이

름을 변경할 수 있다. 도면층 이름은 실제 도면층에 포함되는 객체의 성격에 맞추어 만드는 것이 좋다.

h. **켜기 :** 선택한 도면층을 켠다. '도면층을 켠다'는 것은 도면층에 포함된 객체를 화면에 표시하여 편집 가능한 상태로 만드는 것을 의미한다. 전구 모양의 아이콘이 밝은색으로 표시되어 있으면 도면층이 켜져 있는 것이고, 어두운 색으로 표시되어 있으면 도면층이 꺼져 있는 것이다. 전구 모양의 아이콘을 클릭할 때마다 선택한 도면층이 켜지거나 꺼진다.

i. **동결 :** 모든 뷰포트의 선택한 도면층을 동결시키거나 해제시킨다. 도면층을 동결시키면 도면층을 끌 때와 마찬가지로 화면에 보이지 않지만 동결된 도면층에 속한 객체는 연산에서 제외되기 때문에 도면층을 끌 때보다 작업 속도가 빨라진다. 동결된 도면층은 출력할 수 없고 화면에 생성되지도 않는다. 동결된 도면층은 눈 모양의 아이콘이 표시되고 해제된 상태의 도면층은 해 모양의 아이콘으로 표시된다.

j. **잠금 :** 선택한 도면층을 잠근다. 잠긴 도면층은 화면에 표시는 되지만 수정하거나 선택할 수는 없다. 잠긴 도면층은 자물쇠가 잠긴 아이콘으로 표시되며, 잠기지 않은 도면층은 자물쇠가 열린 아이콘으로 표시된다.

k. **색상 :** 선택한 도면층의 객체 색상을 설정한다. 도면층의 색상을 클릭하면 색상을 지정할 수 있는 '색상 선택' 대화 상자가 표시되며, '색인색상', '트루 칼라', '색상표' 탭에서 색상을 선택할 수 있다.

l. **선종류 :** 도면층 목록에서 해당 도면층의 '선종류'를 클릭하면 선 종류를 선택할 수 있는 '선종류 선택' 대화상자가 표시된다. '로드' 버튼을 눌러 목록에서 사용할 선 종류를 선택한 후 〈확인〉 버튼을 누른다.

m. **선가중치 :** 선택한 도면층의 선 가중치를 설정한다. 선 가중치는 선 두께를 의미하는 것으로 도면 특성관리 팔레트에서 선가중치를 클릭하면 선 두께를 설정할 수 있는 대화상자가 열린다.

n. **플롯 스타일 :** 선택한 도면층에서 사용할 플롯 스타일이 표시된다.

o. **플롯 :** 선택한 도면층을 플롯 대상에 포함시킬 것인지 선택한다. 플롯 대상에 포함시킨 경우에는 해당 아이콘이 프린터 아이콘으로 표시되며, 플롯 대상에서 제외시킨 경우에는 프린터 불가 아이콘이 표시된다.

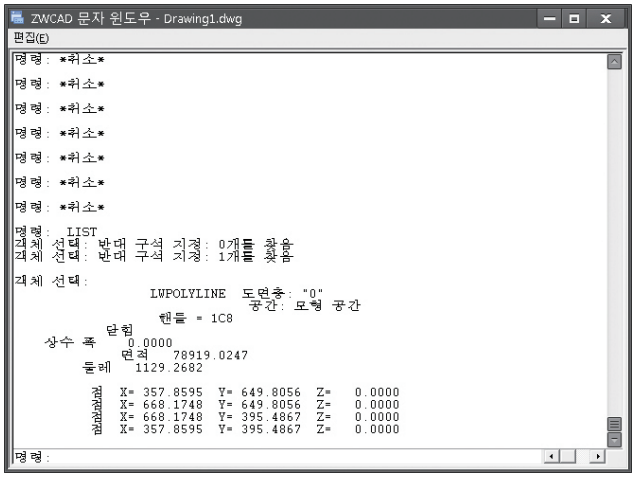
p. **새 VP 동결 :** 선택한 도면층을 모든 배치 뷰포트에서 동결시킨다. 이 기능은 도면 영역에서 모델 탭과 레이아웃 탭에서만 사용할 수 있다.

CHAPTER 02 객체 조회하기

01 객체 조회 관련 명령어

1. LIST 〈LI〉

선택한 객체의 특성을 화면에 표시한다. 별도의 텍스트 창으로 면적, 둘레, 객체의 좌표 등이 표시된다.



2. DIST 〈DI〉

지정한 두 점 사이의 거리와 각도를 표시하는 명령으로 명령어 입력 줄에 수치가 표시된다.

3. AREA 〈AREA〉

선택한 객체의 둘레와 면적을 구한다.

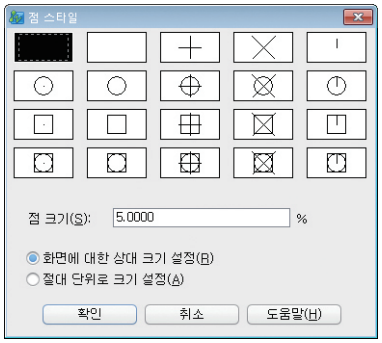
Option

***객체(O) :** 면적을 구할 객체를 선택한다.

***추가(A) :** 정점을 추가하여 면적을 계산할 수 있다.

***빼기(S) :** 기존의 면적에서 지정한 면적을 빼서 계산한다.

4. POINTSTYLE 〈DDPTYPE〉



〈DDPTYPE〉 명령은 DIVIDE 명령과 MEASURE 명령을 사용하여 객체를 분할했을 때 분할 지점에 표시되는 점의 형태와 크기를 설정하는 명령이다.

점 스타일 : 분할 지점에 표시되는 점의 형태를 지정한다.

점 크기 : 표시되는 점의 크기를 지정한다. 아래의 옵션에 따라 점 설정 방법을 지정할 수 있다.

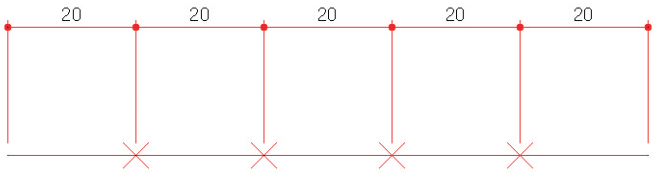
화면에 대한 상대 크기 설정 : 점을 화면의 크기에 따라 상대적으로 표시한다.

절대 단위로 크기 설정 : 점을 설정하는 크기로 표시한다.

5. DIVIDE 〈DIV〉

선택한 객체를 지정한 개수만큼 분할한다.

예) 길이 100 의 선을 5개로 분할한 경우

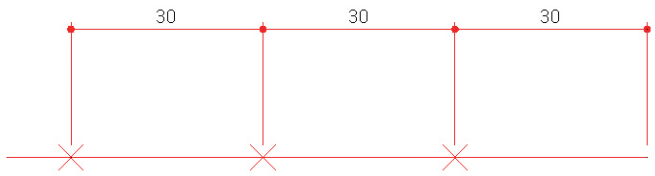


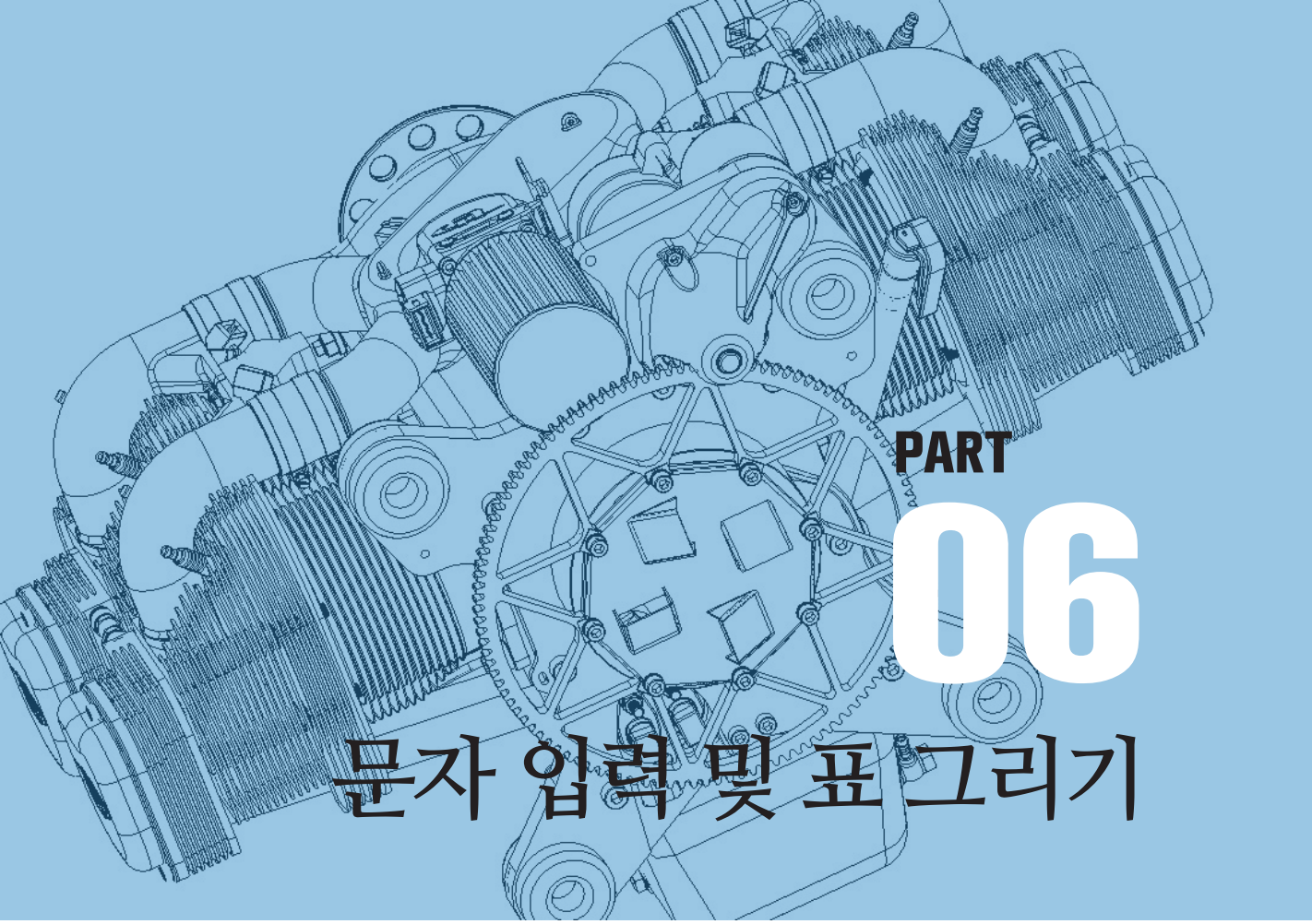
tip 앞의 점 스타일 설정을 통해 미리 점의 모양과 크기를 설정해 놓는 것이 좋다.

6. MEASURE 〈ME〉

선택한 객체를 지정한 거리만큼 분할한다.

예) 길이 100의 선을 30 길이로 분할한 경우





PART

06

문자 입력 및 표 그리기

CHAPTER 01 - 스타일을 이용한 문자 설정하기

01. 문자 스타일의 정의 알아보기

02. 문자 입력 및 수정하기

CHAPTER 02 - 표 만들기

01. 표 스타일 만들기

02. 표 만들기

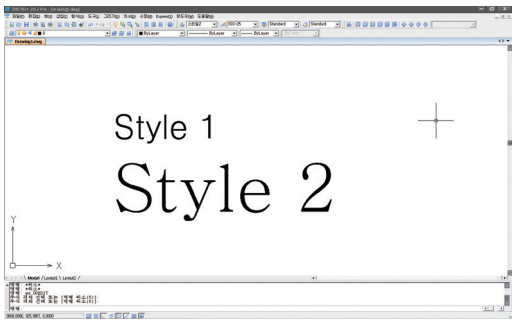
CHAPTER 01 스타일을 이용한 문자 설정하기

문자를 입력할 때는 문자의 글꼴과 크기 등을 미리 설정해야 하며, 문자의 속성을 미리 정의하는 작업은 STYLE 명령에 의해 수행할 수 있다.

01 문자 스타일의 정의 알아보기

1. 문자 스타일의 정의 알아보기

기본적으로 모든 문자는 스타일에 의해 정의한 후 입력해야 한다. 그러므로 만일 외부, 또는 다른 사용자에게서 도면을 받았을 때 자신의 컴퓨터에 없는 글꼴이 포함되어 있을 경우 스타일을 수정하여 자신의 컴퓨터에 있는 글꼴로 대체를 해야 문자를 확인할 수 있다.

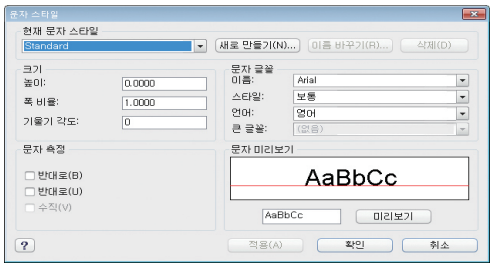


2. 문자 스타일 설정하기

〈STYLE〉 명령을 실행하면 문자 스타일 대화상자가 표시된다.

1) **현재 문자 스타일** : 현재 설정되어 있는 문자 스타일을 표시한다. 드롭다운 할 경우 도면 내의 모든 문자 스타일 목록이 표시된다.

2) **크기** : 문자의 크기를 설정한다.



■ **높이 :** 문자의 크기 중 높이를 설정한다. 높이를 설정하면 문자 입력 시 설정된 높이로 표기된다. 높이를 '0' 으로 설정하면 문자를 입력할 때 높이를 자유롭게 설정할 수 있으며, 최근 설정한 높이값이 기본적으로 설정되어 있다.

■ **폭 비율 :** 문자의 폭 비율을 설정한다. 기본적으로 문자의 정해진 폭은 '1' 이다. '1' 보다 작은 수를 입력하면 가로 폭보다 세로 폭이 좁은 형태의 문자가 표현된다.

■ **기울기 각도 :** 문자의 기울기를 입력한다. 입력한 수치만큼 문자가 기운 상태로 표현된다.

3) **문자 측정 :** 문자의 효과를 지정한다.

■ **거꾸로 :** 상하 반전된 형태로 문자를 표현한다.(← '반대로' 로 잘못 표기되어 있음. 특성창에서는 '거꾸로' 라고 표기되어 있음.)

■ **반대로 :** 좌우 반전된 형태로 문자를 표현한다.

4) **문자 글꼴 :** 문자 글꼴에 관련된 설정을 한다.

■ **이름 :** 선택한 글꼴을 표시하거나 선택한다.

■ **스타일 :** 문자의 강조 방법을 선택한다. 일반 글꼴 및 기울임, 진하기 등을 선택할 수 있으나 일부 글꼴의 경우 문자를 강조할 수 없는 글꼴도 있다.

■ **언어 :** 사용하고자 하는 국가의 언어를 설정한다.

■ **큰 글꼴 :** 큰 글꼴을 사용하고자 할 때는 지원하는 글꼴을 선택하여야 한다. 주로 확장자가 *.SHX 인 쉐이프 글꼴이 대부분이다.

5) **문자 미리보기 :** 설정한 문자 스타일을 미리 보기 창에서 확인할 수 있다.

3. 문자가 물음표로 표시될 때 표시하기

문자가 '?????' 식으로 물음표로 표시되는 경우가 있다. 이는 문자 내용이 현재 설정되어 있는 글꼴에서 지원하지 않는 경우이다. 예를 들어 영문 표기가 되어 있는 문자를 한글만 지원하는 글꼴로 지정되어 있는 문자스타일로 설정하면 영문 표기가 되지 않아 물음표로 표기된다. 이런 경우 문자 스타일에서 맞는 글꼴로 대체해주면 된다.

02 문자 입력 및 수정하기

〈STYLE〉 명령에 의해 문자 스타일 설정을 하였다면 이제 문자를 입력해 볼 차례이다. 문자는 한 줄씩 입력하여 표기하는 방법과 여러 줄을 한꺼번에 입력하는 방법이 있다.

1. 행 단위로 문자를 입력하는 DTEXT 명령 알아보기

DTEXT 명령은 한 줄씩 문자를 입력할 때 사용한다. 입력할 때 표현되는 문자의 형태는 이전에 설정한 〈STYLE〉 명령에 의해 정의되며, 스타일을 정의할 때 문자의 높이를 지정하지 않았을 때는 입력할 때 문자의 높이를 지정해 주어야 한다.

1) 명령 진행

명령: TEXT

현재 문자 스타일: "Standard" 문자 높이: 100.0000

문자의 시작점 지정 또는 [자리맞추기(J)/스타일(S)]: 〈문자의 시작점 지정〉

높이 지정 〈100.0000〉: 〈문자의 높이 입력〉

문자의 회전 각도 지정 〈0〉: 〈문자의 회전 각도 입력〉

〈문자 입력〉

명령 옵션

■ **자리 맞추기(J)** : 문자의 자리 맞춤 방법을 정의하며, 가로 방향의 글꼴에만 적용할 수 있다.

■ **정렬(A)** : 지정한 기준선의 양 끝점에 맞도록 문자의 크기를 자동으로 조절한다. 고정된 길이 안에 문자를 표현해야 하므로 문자의 길이가 길수록 문자의 크기는 작아진다.

■ **맞춤(F)** : 문자의 높이를 고정시킨 채 지정한 기준선의 양 끝점에 맞도록 문자의 폭을 자동으로 조절한다.

■ **중심 (C)** : 문자의 삽입 점이 문장의 중심 아랫부분에 위치하고 삽입 점으로부터 가운데 정렬되어 입력된다.

■ **중간 왼쪽 (ML)** : 문자의 삽입 점이 왼쪽 중심에 위치하고 왼쪽 정렬되어 입력된다.

■ **왼쪽 (L)** : 문자가 왼쪽에서부터 정렬되어 입력된다.

■ **중간 중심** (MC) : 문자의 삽입 점이 가운데 중심에 위치하고 오른쪽 정렬되어 입력된다.

■ **중간** (M) : 문자의 삽입 점이 문장의 가운데 중심에 위치하고 삽입 점으로부터 가운데 정렬되어 입력된다.

■ **중간 오른쪽** (MR) : 문자의 삽입 점이 오른쪽 중심에 위치하고 오른쪽 정렬되어 입력된다.

■ **오른쪽** (R) : 문자가 오른쪽에서부터 정렬되어 입력된다.

■ **맨 아래 왼쪽** (BL) : 문자의 삽입 점이 왼쪽 아랫부분에 위치하고 왼쪽 정렬되어 입력된다.

■ **맨 위 왼쪽** (TL) : 문자의 삽입 점이 왼쪽 윗부분에 위치하고 왼쪽 정렬되어 입력된다.

■ **맨 아래 중심** (BC) : 문자의 삽입 점이 가운데 아랫부분에 위치하고 가운데 정렬되어 입력된다.

■ **맨 위 중심** (TC) : 문자의 삽입 점이 가운데 윗부분에 위치하고 가운데 정렬되어 입력된다.

■ **맨 아래 오른쪽** (BR) : 문자의 삽입 점이 오른쪽 아랫부분에 위치하고 오른쪽 정렬되어 입력된다.

■ **맨 위 오른쪽** (TR) : 문자의 삽입 점이 오른쪽 윗부분에 위치하고 오른쪽 정렬되어 입력된다.

2. 여러 행을 입력하는 MTEXT 명령 알아보기

DTEXT 명령은 한꺼번에 여러 줄의 문장을 입력할 때 사용한다. DTEXT 명령과 달리 텍스트 편집기를 통해 문자를 입력하게 되며 문자 스타일에 관계 없이 텍스트 편집기 안에서 글꼴과 높이 등을 설정할 수 있다. 여러 도면에 같은 문장이 들어가는 경우 외부 텍스트 파일을 이용하여 문자를 입

력하는 것도 가능하다.

명령 진행

명령 : MTEXT

현재 문자 스타일 : "Standard" 문자 높이: 100

첫 번째 구석 지정 : 〈입력 상자의 왼쪽 윗부분 지점 지정〉

반대 구석 지정 또는[높이(H)/자리맞추기(J)/행 간격(L)/회전(R)/스타일(S)/폭(W)] : 〈입력 상자의 오른쪽 아랫부분 지점 지정〉

명령 옵션

■ **높이(H) :** 여러 줄 문자의 문자 높이를 지정한다. 높이를 설정하지 않을 경우 문자를 편집할 때 높이를 변경할 수 있다.

■ **자리 맞추기(J) :** 여러 줄이 하나의 객체로 인식되므로 입력 상자의 정렬 방법에 대해 지정한다.

· 좌상단 (TL) : 입력 상자의 왼쪽 윗부분에 삽입 점이 만들어진다.
· 중앙상단 (TC) : 입력 상자의 가운데 윗부분에 삽입 점이 만들어진다.
· 우상단 (TR) : 입력 상자의 오른쪽 윗부분에 삽입 점이 만들어진다.
· 좌중간 (ML) : 입력 상자의 왼쪽 가운데 부분에 삽입 점이 만들어진다.
· 중앙중간 (MC) : 입력 상자의 가운데 부분에 삽입 점이 만들어진다.
· 우중간 (MR) : 입력 상자의 오른쪽 가운데 부분에 삽입 점이 만들어진다.
· 좌하단 (BL) : 입력 상자의 왼쪽 아랫부분에 삽입 점이 만들어진다.
· 중앙하단 (BC) : 입력 상자의 가운데 아랫부분에 삽입 점이 만들어진다.
· 우하단 (BR): 입력 상자의 오른쪽 아랫부분에 삽입 점이 만들어진다.

■ **행 간격(L) :** 줄 간격을 설정한다.

· 최소한 (A) : 입력된 줄에서 가장 큰 문자의 높이를 기준으로 자동으로 하여 줄 간격을 조정한다.
· 정확히 (E) : 입력된 모든 행의 줄 간격이 동일하게 설정한다.

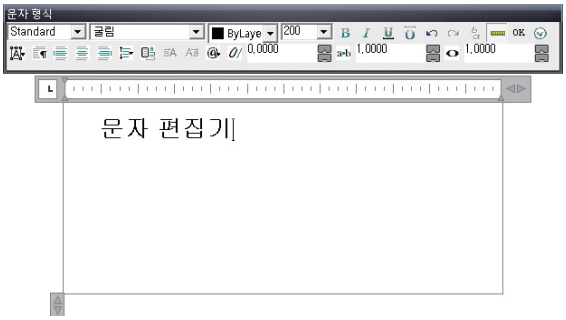
■ **회전(R) :** 여러 줄 문자의 회전 각도를 설정한다.

■ **스타일(S) :** 여러 줄 문자에 적용할 문자 스타일을 지정한다.

■ **폭(W) :** 여러 줄 문자의 폭을 설정한다. 폭을 지정하면 지정된 폭 안에서만 문자가 입력되며 지정

된 폭을 넘어가면 자동으로 줄이 바뀌어 입력된다.

3. 문자 편집기 살펴보기

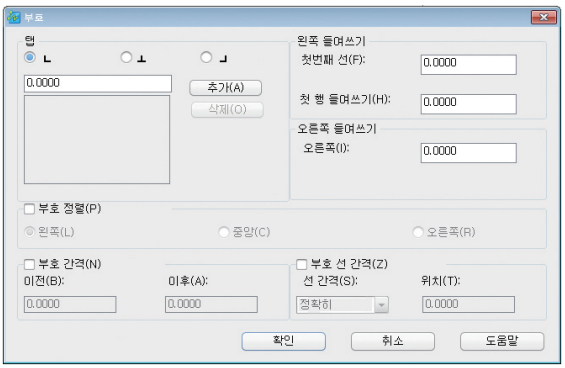


문자 편집기는 작은 워드프로세서라 할 수 있다. 스타일이 적용된 문장이라도 글꼴을 변경할 수 있고 글꼴 크기와 탭 설정까지 다양한 편집 기능을 제공한다.

탭 스타일 변경 : 탭 스타일의 표시 방법을 변경한다.

단락 들여쓰기 : 단락을 들여쓰기 할 위치를 지정한다.

눈금자 : 문자의 길이를 알 수 있도록 눈금자를 표시한다. 눈금자를 마우스 오른쪽 단추로 클릭하고 부호를 실행하면 문자의 정렬 방법과 탭 위치를 설정할 수 있는 부호 대화상자가 표시된다.



첫 번째 행 들여쓰기 : 여러 행의 문자를 입력할 때 첫 행을 들여쓰기 할 위치를 설정한다.

사용자 탭 위치 : 사용자가 설정한 탭 위치를 표시한다. 문자 편집기 안에서 탭을 누르면 자동으로 탭 위치가 표시되며, 마우스를 이용해서 탭 위치를 변경할 수 있다.

문자 편집기 수직 늘이기 : 문자 편집기의 크기를 수직 방향으로 조절한다.

문자 편집기 수평 늘이기 : 문자 편집기의 크기를 수평 방향으로 조절한다.

4. 문자를 수정하는 DDEDIT 살펴보기

문자를 수정하고자 할 때는 DDEDIT라는 명령을 사용하지만, 일반적으로는 수정할 문자 객체를 더블 클릭하면 문자를 수정할 수 있는 편집기가 열리거나 문자를 수정할 수 있는 입력 상자가 표시된다.

명령 : DDEDIT

주석 객체 선택 또는 [명령 취소(U)] : 〈수정할 문자 객체 선택〉

CHAPTER 02 표 만들기

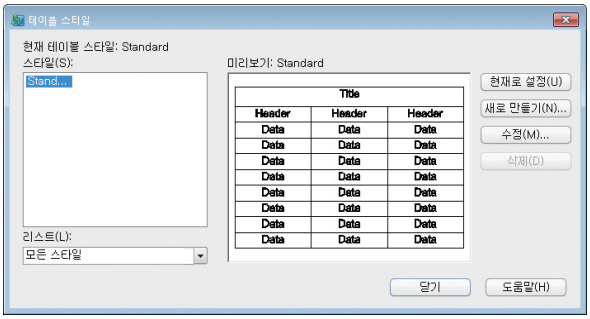
구버전에서는 표를 그리기 위해 일반적으로 선을 이용하여 표를 그렸다.
그러나 이제는 표를 만드는 기능이 추가되어 쉽게 표를 만들고 정리할 수 있다.

01 표 스타일 만들기

문자를 입력하기 전에 문자 스타일을 만들고 문자에 적용하는 것처럼 표 또한 표 스타일을 만들고 표에 적용하는 과정을 거친다. 표 스타일에서는 표의 방향, 색상, 여백 등을 설정하여 표의 스타일을 적용할 수 있다.

〈TABLESTYLE〉을 실행하면 테이블 스타일 대화상자가 열린다.

1. 테이블 스타일 대화상자



현재 테이블 스타일 : 현재의 테이블 스타일을 표시한다.

스타일 : 현재 도면의 테이블 스타일 목록을 표시한다.

리스트 : 테이블 스타일 표시 방법을 선택한다.

미리보기 : 스타일에서 선택한 테이블 스타일의 형식을 미리 볼 수 있다.

현재로 설정 : 스타일에서 선택한 테이블 스타일을 현재 테이블 스타일로 설정한다.

새로 만들기 : 새로운 테이블 스타일을 만든다.

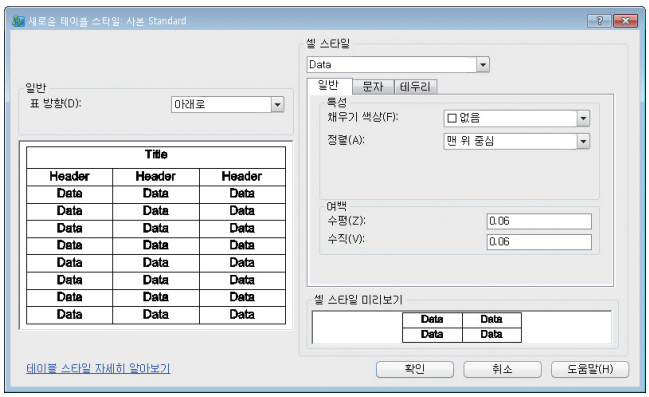
수정 : 스타일에서 선택한 테이블 스타일을 수정한다.

삭제 : 스타일에서 선택한 테이블 스타일을 삭제한다.

2. 테이블 스타일 새로 만들기

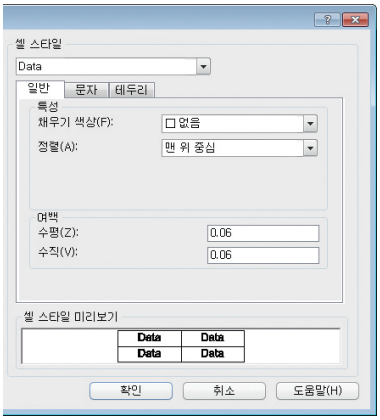
테이블 스타일 대화상자에서 **〈새로 만들기〉** 버튼을 클릭한 후 이름을 지정하면 새로운 테이블 스타일 설정 대화상자가 열린다.

일반 – 표 방향 : 표의 방향을 설정한다. 표의 셀 스타일은 'Title(제목)' 과 'Header(머릿말)', 'Data(내용)' 세 가지로 이루어져 있다. '아래로' 설정은 위에서부터 Title(제목) → Header(머릿말) → Data(내용) 순으로 배치되며, '위로' 는 역순으로 배치된다.

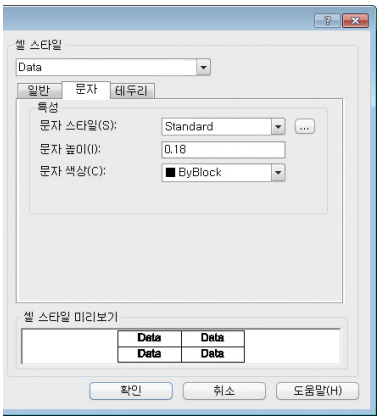


셀 스타일 : 'Title(제목)' 과 'Header(머릿말)', 'Data(내용)' 의 세 가지 셀 스타일 중 설정하고자 하는 셀 스타일을 선택한다.

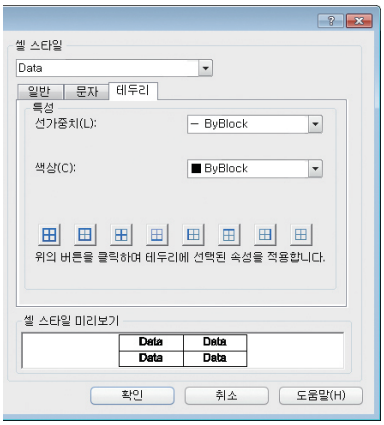
일반 : 선택한 셀의 채우기 색상, 정렬 방법, 여백을 설정한다.



문자 : 선택한 셀에서 사용할 문자의 스타일, 높이, 색상을 설정한다.



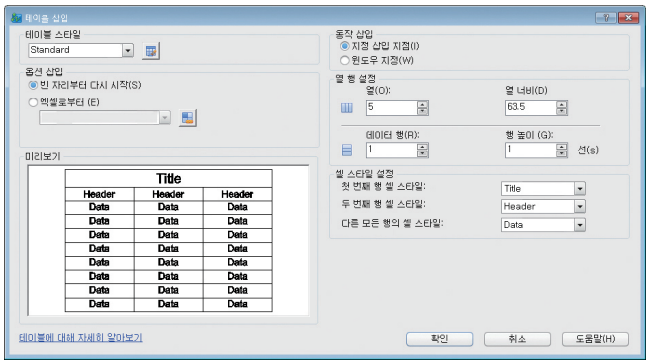
테두리 : 선택한 셀의 테두리선 두께와 색상을 설정한다.



테이블 스타일을 설정한 후 표를 만든다. 표 만들기는 행과 열의 간격, 글자 크기 등이 현재 작업 축척에 맞도록 지정하는 것이 좋다. 표를 만든 후 수정하는 것은 효율적이지 않다.

〈TABLE〉을 실행하면 테이블 삽입 대화상자가 열린다.

1. 테이블 삽입 대화상자



테이블 스타일 : 표에 적용할 스타일을 지정한다.

옵션 삽입 : 표를 만드는 방법을 지정한다.

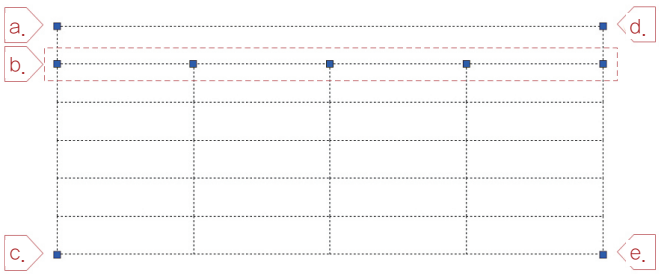
미리보기 : 설정한 표의 형태를 미리 확인할 수 있다.

동작 삽입 : 표의 삽입 방법을 지정한다.

열 행 설정 : 열과 행의 개수와 간격 크기를 설정한다.

셀 스타일 설정 : 셀 스타일을 지정한다. 이전 테이블 스타일에서 설정한 Title, Header, Data 중에서 선택할 수 있다.

2. 표 편집하기



a. **표 이동 조절점 :** 표 전체를 이동한다.

b. **표 열 폭 :** 선택한 열의 폭을 조절한다.

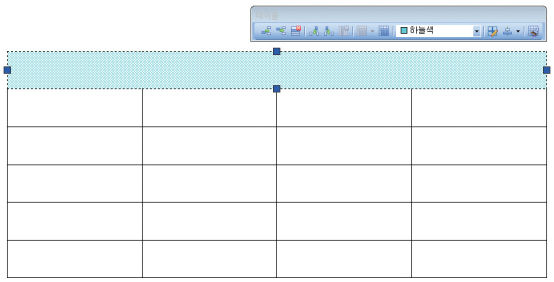
c. **표 높이 :** 표 전체의 높이를 조절한다. 각 행의 높이는 자동으로 균등 분할된다.

d. **표 폭 :** 표 전체의 폭을 조절한다. 각 열의 폭은 자동으로 균등 분할된다.

e. **표 높이 및 폭 :** 표 전체의 높이 및 폭을 조절한다. 각 행의 높이와 열의 폭은 자동으로 변경한다.

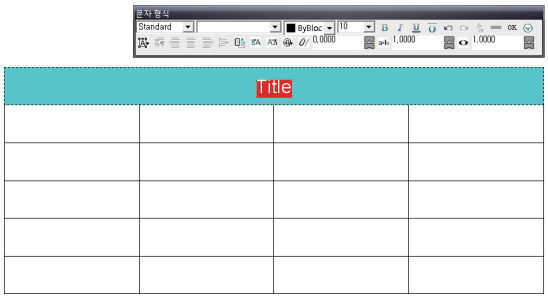
3. 셀 편집하기

편집하고자 하는 셀을 더블 클릭한다. 셀의 색상, 분할 및 병합 등을 조절한다.



4. 셀 글자 쓰기

글자를 쓰고자 하는 셀을 선택한 후 글자를 치면 문자 편집창이 뜬다. 내용을 쓰고 편집할 수 있다.



PART

07

블록과 외부 객체 사용하기

CHAPTER 01 - 블록 사용하기

01. 블록 이해하기
02. 블록을 만드는 BLOCK과 블록을 저장하는 WBLOCK

CHAPTER 02 - 해치 사용하기

01. 해치 이해하기
02. 해치 사용하기

CHAPTER 03 - 외부 참조 사용하기

01. 외부 참조(External Reference) 이해하기
02. 외부 참조 XREF 명령

CHAPTER 04 - 디자인 센터 사용하기

01. 디자인 센터 이해하기
02. 디자인 센터 사용하기

CHAPTER

01 블록 사용하기

01 블록 이해하기

건축이나 기계, 전기, 설비 분야의 도면에서는 도면 안에 같은 객체를 몇 번 또는 수십 번 반복하여 사용하는 경우가 많다. 단순 객체를 반복 사용하는 경우라면 복사하여 사용하지만 사용한 객체가 수정될 경우 복사한 나머지 모든 객체들도 반복하여 수정하여야 하는 문제가 생긴다. 그래서 원본 객체와 연동되어 있는 복사본 객체를 사용하여 원본 객체가 수정될 경우 같이 수정되는 기능을 제공하는 것이 블록(BLOCK)이다.

블록을 사용하게 되면 미리 정의된 객체를 사용하기 때문에 규격을 통일시킬 수 있고, 수정과 변경이 매우 용이하다. 또한 수십 개, 수백 개의 복사본을 사용하더라도 파일 용량과 연산속도를 줄일 수 있다.

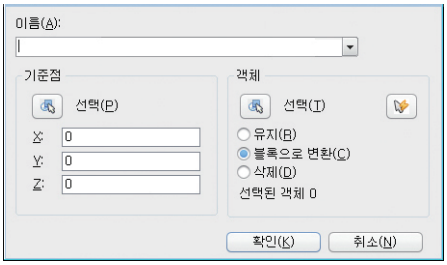
tip 객체의 형태는 원본과 연동되어 동일하게 복사되지만 각도, 대칭, 축척 등은 복사본마다 개별적으로 설정되므로 도면 작업이 매우 효율적이며 작업 속도 또한 단축시킬 수 있다.

02 블록을 만드는 BLOCK과 블록을 저장하는 WBLOCK

BLOCK 명령은 도면 안에서 객체를 선택하여 블록을 만드는 명령으로, 블록은 도면 안에 포함되어 원본 객체를 삭제하더라도 복사본 블록은 사라지지 않는다. 그러나 이렇게 만들어진 블록은 현재 도면 안에서만 작동하므로 다른 도면에도 사용하고 싶다면 WBLOCK 명령을 사용한다. WBLOCK 명령을 사용하면 블록을 별도의 파일로 저장하여 다른 도면에서도 불러들여 사용할 수 있다.

1. BLOCK

〈BLCOK〉 명령을 실행하면 블록 정의 대화상자가 표시된다.



이름 : 블록의 이름을 정의한다. 공백 및 특수문자를 사용할 수 있다.

기준점 : 블록의 기준점을 정의한다.

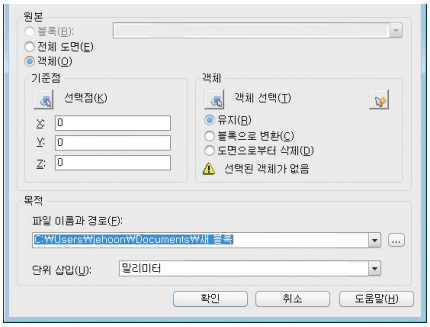
- **선택** : 대화상자가 사라지고 작업 화면에서 기준점을 커서로 선택한다.
- X, Y, Z : 좌표값을 설정한다.

객체 : 블록으로 만들 객체를 선택한다.

- **유지** : 블록으로 만든 다음 선택한 객체를 원본 상태 그대로 유지한다.
- **블록으로 변환** : 선택한 객체를 블록으로 변환한다.
- **삭제** : 블록으로 만든 다음 선택한 객체를 삭제한다.

2. WBLOCK

〈WBLCOK〉 명령을 실행하면 블록 정의 대화상자가 표시된다.



원본 : 블록을 지정할 대상을 선택한다.

- **블록** : 현재 도면 내의 블록을 외부 블록으로 설정한다.
- **전체 도면** : 현재 도면 전체를 외부 블록으로 설정한다.
- **객체** : 선택한 객체를 외부 블록으로 설정한다.

기준점 : 블록의 기준점을 정의한다.

• **선택점 :** 대화상자가 사라지고 작업 화면에서 기준점을 커서로 선택한다.(BLOCK에서는 선택이라 표현되어 있음)

• X, Y, Z : 좌표값을 설정한다.

객체 : 블록으로 만들 객체를 선택한다.(객체 선택 → BLCOK에서는 선택이라고 표현되어 있음)

• **유지 :** 블록으로 만든 다음 선택한 객체를 원본 상태 그대로 유지한다.

• **블록으로 변환 :** 선택한 객체를 블록으로 변환한다.

• **삭제 :** 블록으로 만든 다음 선택한 객체를 삭제한다.

목적 : 블록을 저장할 경로 및 단위를 지정한다.

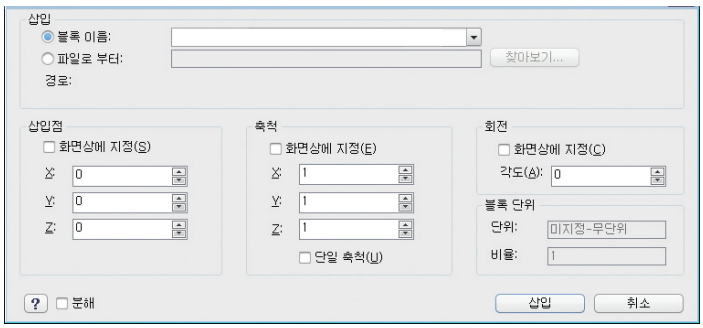
• **파일 이름과 경로 :** 외부 블록을 저장할 파일 이름과 저장 경로를 지정한다.

• **단위 삽입 :** 블록의 삽입 단위를 설정한다.

3. 블록을 삽입하는 INSERT

INSERT 명령은 현재 도면의 블록, 또는 외부 블록을 도면에 삽입하는 명령이다. 삽입 시 블록의 축척과 회전 각도를 미리 설정할 수 있다.

〈INSERT〉 명령을 실행하면 블록 삽입 대화상자가 표시된다.



삽입 : 삽입할 블록을 선택한다.

• **블록 이름 :** 블록의 이름을 선택한다.

• **파일로부터 :** 외부 블록을 선택한다.

삽입점 : 블록을 삽입할 기준점을 선택한다.

• **화면상에 지정 :** 대화상자가 사라지고 작업 화면에서 기준점을 커서로 선택한다.

• X, Y, Z : 좌표값을 설정한다.

축척 : 삽입할 블록의 축척을 설정한다.

- **화면상에 지정 :** 대화상자가 사라지고 작업 화면에서 축척을 설정한다.
- **X, Y, Z :** 각 축의 축척을 개별로 설정한다.
- **단일 축척 :** 균일한 축척을 설정한다.

회전 : 블록의 회전 각도를 설정한다.

- **화면상에 지정 :** 대화상자가 사라지고 작업 화면에서 회전 각도를 설정한다.
- **각도 :** 블록의 회전 각도를 설정한다.

블록 단위 : 블록의 삽입 단위를 설정한다.

- **단위 :** 블록의 단위를 설정한다.
- **비율 :** 블록의 비율을 설정한다.

CHAPTER

02 해치 사용하기

01 해치 이해하기

ZWCAD에서는 ISO에서 규정한 수십 개의 해치 패턴을 제공하며, 각각의 패턴을 사용할 수 있다.

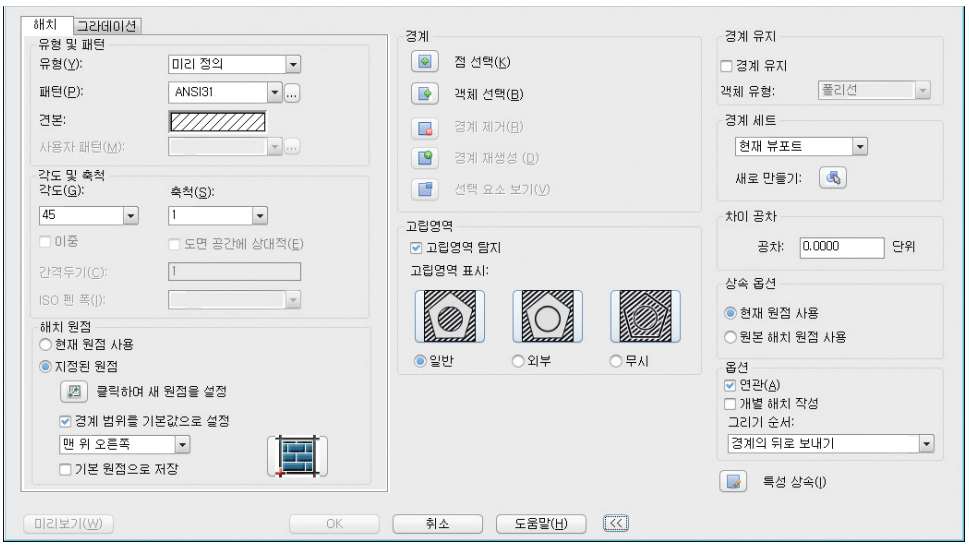
또한 패턴 이외에 색상이나 그라데이션을 적용할 수 있으며, 해치와 문자가 겹치는 경우 문자의 가독성을 위해 해치의 투명도를 조절할 수 있다.

02 해치 사용하기

1. BHATCH

〈BHATCH〉 명령을 실행하면 해치 및 그라데이션 대화상자가 표시된다. 해치와 그라데이션 두 가지 탭이 있다.

해치



유형 및 패턴 : 유형 및 패턴을 선택한다.

- **유형 :** 설정된 정의와 사용자 정의를 선택한다.
- **패턴 :** 패턴을 선택한다.
- **견본 :** 설정되어 있는 패턴의 견본을 선택한다.
- **사용자 패턴 :** 사용자 패턴을 선택한다.

각도 및 축척 : 각도 및 축척을 설정한다.

- **각도 :** 해치 각도를 설정한다.
- **축척 :** 해치 축척을 설정한다.

해치 원점 : 해치의 원점을 설정한다.

- **현재 원점 사용 :** 현재 설정되어 있는 원점을 사용한다.
- **지정된 원점 :** 해치의 원점을 설정한다. 화면상의 지정점을 클릭하거나 해치 경계의 상하좌우, 중심으로 설정이 가능하다.

경계 : 해치를 넣을 영역의 경계를 정한다.

- **점 선택 :** 해치를 넣을 영역의 내부 공간을 선택한다.
- **객체 선택 :** 해치를 넣을 객체를 선택한다.
- **경계 제거 :** 선택한 영역의 경계를 제거한다.
- **경계 재생성 :** 해치를 넣을 경계를 재생성한다.
- **선택 요소 보기 :** 선택한 영역, 또는 객체를 확인한다.

고립영역 : 경계 점 선택 시 영역 선택 규칙을 설정한다.

- **고립영역 표시**

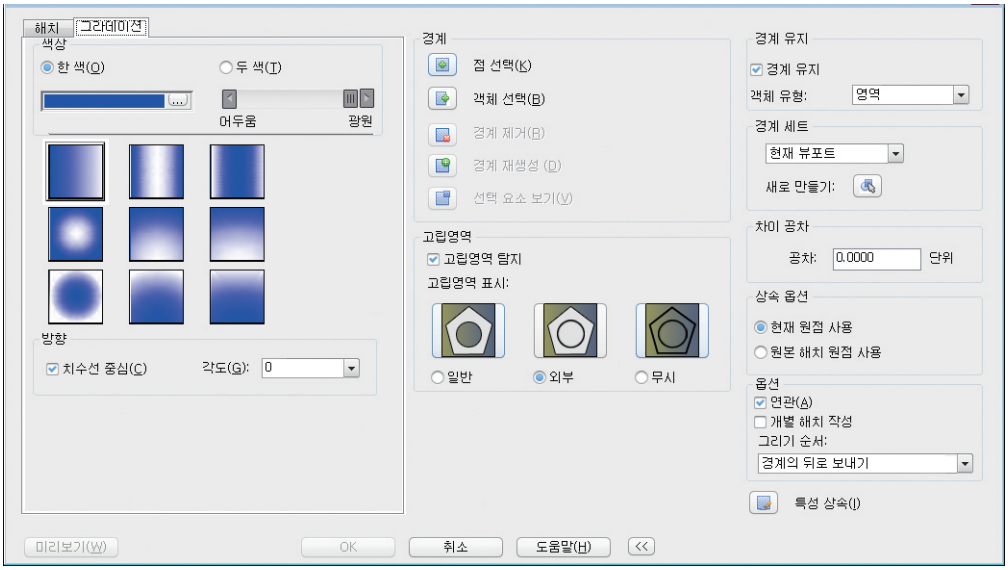
– **일반 :** 선택한 영역을 최대 외곽 경계로 하여 내부 영역이 교차로 선택된다.

– **외부 :** 선택한 영역만 선택된다.

– **무시 :** 선택한 영역을 최대 외곽 경계로 하여 내부 영역이 모두 선택된다.

경계 유지 : 경계 선택 시 영역의 경계를 자동으로 생성한다.

그라데이션



색상 : 그라데이션 패턴의 색상과 형태를 선택한다.

방향 : 그라데이션 패턴의 각도를 설정한다.

tip 경계 이후의 설정은 해치와 동일하다.

CHAPTER

03 외부 참조 사용하기

01 외부 참조(External Reference) 이해하기

실무에서 사용되는 도면 형식은 대부분 설계사와 발주처 정보가 포함된다. 그리고 하나의 프로젝트에서 사용되는 도면 형식은 모두 동일하여야 한다. 그래서 실무에서 사용되는 도면은 외부 참조를 사용하게 된다. 외부 참조란 도면 안에 객체를 삽입하지만 실제 객체를 삽입하는 것이 아니라 외부 도면의 연결만 해 놓은 상태를 말한다. 외부 참조 시에는 외 참조 참조용 도면이 정해진 경로 안에 저장되어 있어야 하며, 지정된 경로에 저장되어 있지 않을 시에는 설정되어 있는 경로만 화면에 표시된다. 외부 참조 연결을 해제하면 외부 참조 객체가 블록 형식으로 남게 된다.

외부 참조를 사용하면 하나의 도면을 여러 개의 도면에서 사용해야 할 경우 용량의 증가를 줄여주고 도면 수정에 따른 업데이트가 매우 용이하다.

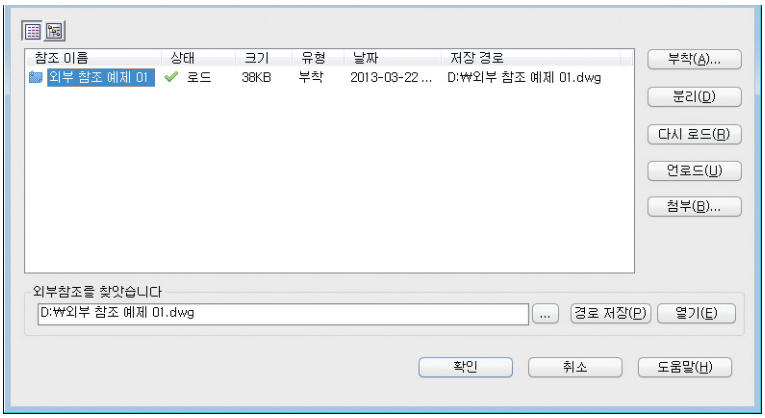
다만, 도면 파일을 다른 컴퓨터로 전달하기 위해서는 연결된 외부 참조 관련 파일들을 모두 같이 전달해야 하고, 설정된 경로가 바뀌므로 경로를 재지정해야 하는 상황도 발생할 수 있다.

02 외부 참조 XREF 명령

XREF 명령은 외부(eXternal)와 참조(REFerence)를 합성한 것으로 현재 도면에 외부 도면을 연결하여 참조 형식으로 삽입하고자 할 때 사용된다.

XREF

〈XREF〉 명령을 실행하면 외부 참조 관리 대화상자가 표시된다.



부착 : 참조할 외부 DWG 파일을 불러온다.

분리 : 참조된 외부 DWG 파일을 분리한다.

다시 로드 : 참조된 외부 DWG 파일의 경로를 재설정한다.

언로드 : 참조된 외부 DWG 파일을 제거한다.

첨부 : 참조된 외부 DWG 파일을 현재 도면 안에 삽입한다.

외부참조를 찾았습니다 : 참조된 외부 DWG 파일의 경로를 확인한다.

CHAPTER

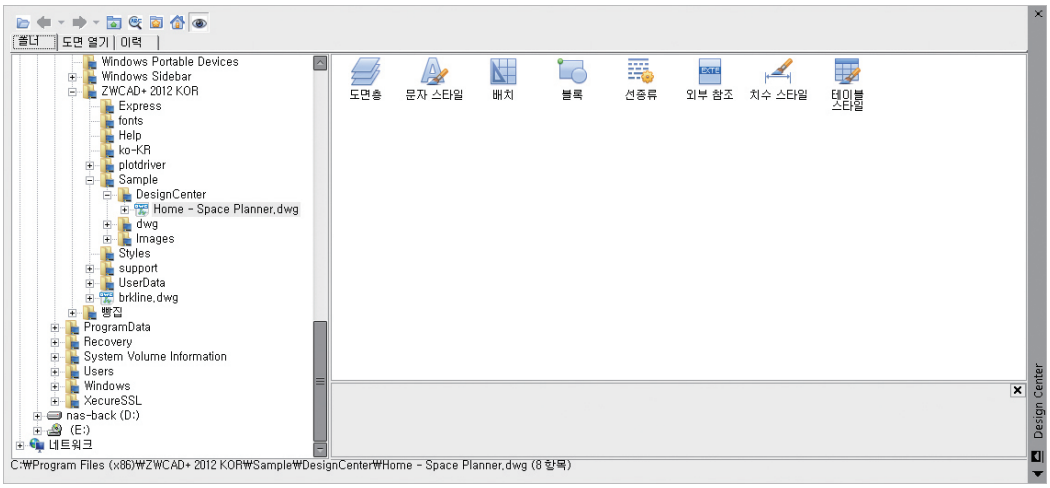
04 디자인 센터 사용하기

01 디자인 센터 이해하기

디자인 센터는 현재 도면에서 만들어진 블록 및 삽입된 블록, 해칭, 선 종류, 치수선 종류 등을 관리하여 도면에 쉽게 삽입할 수 있고 블록이나 해칭과 같은 콘텐츠를 도면 안에 드래그하는 것만으로 쉽게 삽입할 수 있는 대화상자이다.

1. 디자인 센터

〈ADCENTER〉 명령을 실행하면 디자인 센터 대화상자가 표시된다.



탐색 창 : 콘텐츠 항목의 카테고리를 표시한다.

- **폴더 :** 콘텐츠가 포함된 폴더를 선택한다.
- **도면 열기 :** 현재 열려있는 도면의 콘텐츠를 표시한다.
- **이력 :** 이전에 사용한 콘텐츠를 표시한다.

콘텐츠 영역 : 탐색 창에서 선택한 항목의 콘텐츠를 표시한다. 콘텐츠 영역에는 다음과 같은 항목들이 표시된다.

- 탐색 창에서 선택한 폴더의 하위 폴더
- 도면 목록
- 블록, 외부 참조, 도면층, 선 종류 등의 도면 요소
- 블록이나 해칭 이미지
- 웹 콘텐츠

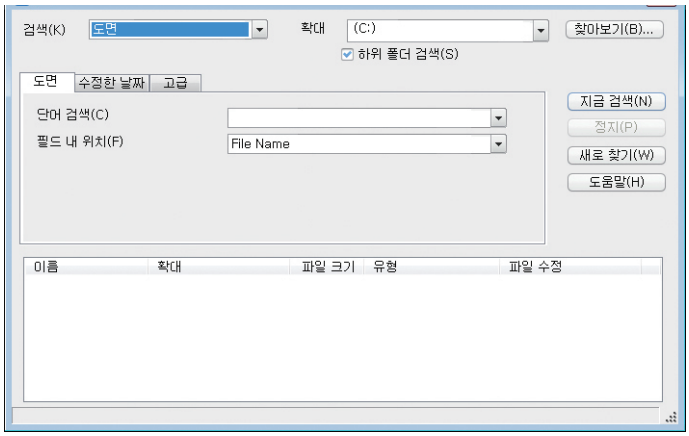
로드 : 지정한 폴더나 웹에 저장된 콘텐츠를 선택한다.

뒤로 : 가장 최근에 사용한 콘텐츠를 표시한다.

앞으로 : 가장 최근에 사용한 콘텐츠의 다음 항목을 표시한다.

위로 : 선택한 콘텐츠의 바로 윗 단계를 표시한다.

검색 : 도면 요소를 검색할 수 있는 검색 대화상자를 표시한다.



즐겨찾기 : 콘텐츠에서 즐겨찾기 폴더의 항목을 표시한다. 즐겨찾기 폴더에는 사용자가 자주 사용하는 도면 요소가 저장되어 있다.

홈 : 디자인 센터 대화상자의 초기 화면으로 이동한다.

표시 : 콘텐츠의 표시 방법을 선택한다.

PART 08

치수 작성 및 편집

CHAPTER 01 - 치수 스타일

01. 치수 스타일

02. 치수 스타일 새로 만들기

CHAPTER 02 - 선형 치수 작성 및 편집

01. 선형 치수 기입하기

CHAPTER 03 - 원형 치수 작성 및 편집

01. 원형 치수 기입하기

CHAPTER 04 - 지시선 작성 및 편집

01. 지시선 기입하기

CHAPTER

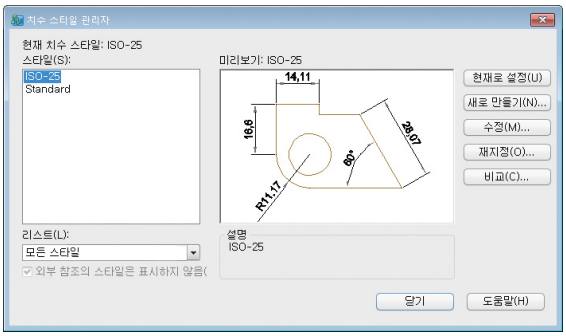
01 치수 스타일

01 치수 스타일

문자를 입력할 때 문자 스타일을 설정하고 적용하는 것처럼 치수를 기입할 때에도 치수 스타일을 먼저 설정하고 적용하여야 한다. 치수 스타일에서는 치수 문자, 치수선, 치수 보조선의 형태와 크기, 색상 등을 설정하게 된다.

1. DIMSTYLE

〈DIMSTYLE〉 명령을 실행하면 치수 스타일 관리자 대화상자가 표시된다.



■ **현재 치수 스타일** : 현재 적용되어 있는 치수 스타일의 이름이 표시된다.

■ **스타일** : 치수 스타일의 목록이 표시된다.

■ **리스트** : 스타일에 표시할 조건을 설정한다.

■ **현재로 설정** : 선택한 스타일을 현재 치수 스타일로 설정한다.

■ **새로 만들기** : 새로운 치수 스타일을 만들기 위한 새 치수 스타일 대화상자가 표시된다.

■ **수정** : 선택한 스타일의 설정을 변경한다. 치수 스타일을 설정할 수 있는 치수 스타일 수정 대화상자가 표시된다.

■ **재지정 :** 스타일에서 선택한 스타일의 값을 재지정한다. 재지정에 의해 변경된 값은 치수 스타일에 저장되지 않고 임시로 적용된다. 설정 값을 변경할 수 있는 현재 스타일 재지정 대화상자가 표시된다.

■ **비교 :** 지정한 2개의 치수 스타일을 비교하여 다른 내용을 표시한다.

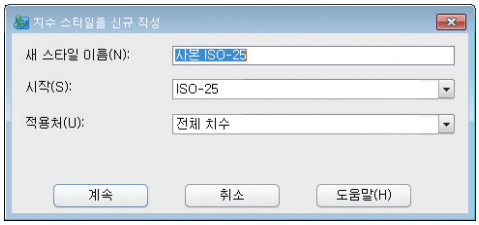
■ **설명 :** 선택한 스타일에 대한 설명이 표시된다.

02 치수 스타일 새로 만들기

치수는 치수선, 치수 문자, 보조선 등으로 이루어지기 때문에 문자 스타일 설정보다 복잡하다. 치수 스타일을 만드는 새 치수 스타일 대화상자는 7개의 탭으로 구분되어 있으며 각 탭에는 치수 기입과 관련된 정밀한 항목들을 설정할 수 있다.

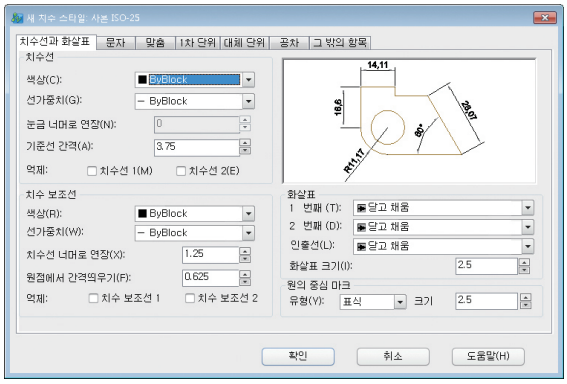
1. 치수 스타일 신규 작성 대화상자

치수 스타일 관리자 대화상자에서 **〈새로 만들기〉** 버튼을 클릭하면 새로운 치수 스타일을 만들 수 있는 치수 스타일 신규 작성 대화상자가 표시된다. 치수 스타일 이름과 기본적인 설정 값을 적용할 치수 스타일을 선택한 다음 〈확인〉 버튼을 클릭하면 새로운 치수 스타일의 세부적인 설정을 할 수 있는 새 치수 스타일 대화상자가 표시된다.



2. 치수선과 화살표

치수선과 치수 보조선, 화살표의 색상, 종류, 표현 방법 등을 지정한다.



치수선 : 치수선에 관한 세부 내용을 설정한다.

- 색상 : 치수선의 색상을 지정한다. 직접 지정하지 않으면 기본적으로 현재 도면층의 색상이 적용된다.
- 선가중치 : 치수선의 두께를 설정한다. 기본적으로는 현재 도면층의 선 두께가 적용된다.
- 눈금 너머로 연장 : 화살표를 기울인 형태, 또는 화살표를 표시하지 않았을 때 치수 보조선을 벗어나는 길이를 설정한다.
- 기준선 간격 : 기준선의 간격을 설정한다.

억제 : 표시하지 않고자 하는 치수선 옵션을 체크하면 화면에 표시되지 않는다.

치수 보조선 : 치수 보조선의 세부 내용을 설정한다.

- 색상 : 치수 보조선의 색상을 지정한다. 직접 지정하지 않으면 기본적으로 현재 도면층의 색상이 적용된다.

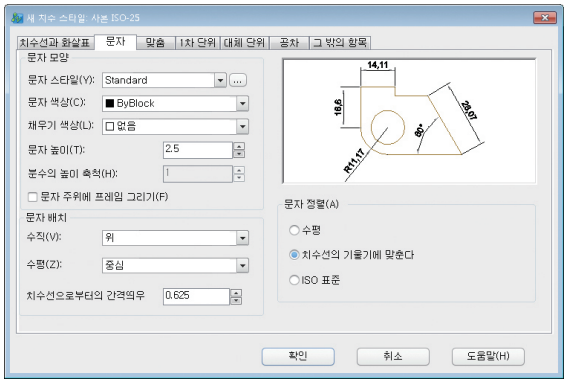
• 선가중치 : 치수 보조선의 두께를 설정한다. 기본적으로는 현재 도면층의 선 두께가 적용된다.
• 치수선 너머로 연장 : 치수선 너머로 치수 보조선을 연장할 길이를 설정한다.
• 원점에서 간격띄우기 : 치수 기입 대상 객체와 치수 보조선과의 간격을 설정한다.
• 억제 : 표시하지 않고자 하는 치수 보조선 옵션을 체크하면 화면에 표시되지 않는다.

화살표 : 화살표의 형태와 크기를 지정한다. 화살표 색상은 치수선의 색상이 적용된다.
• 1 번째 : 첫 번째 화살표의 형태를 지정한다. 사용자가 직접 화살표를 만든 다음 블록으로 만들어 사용할 수도 있다.
• 2 번째 : 두 번째 화살표의 형태를 지정한다.
• 인출선 : 지시선에 사용할 화살표의 형태를 지정한다.
• 화살표 크기 : 화살표의 크기를 설정한다.

원의 중심 마크 : 원이나 호의 중심 표시를 화면에 표현하고자 할 때 설정한다.
• 유형 : 표시 유무, 또는 유형을 선택한다.
• 크기 : 중심 마크의 크기를 설정한다.

3. 문자

치수 문자 스타일의 색상, 높이와 위치 등을 지정한다.



문자 모양 : 치수 문자의 스타일과 색상 등을 설정한다.
• 문자 스타일 : 치수 문자 스타일을 지정한다. 미리 설정해 놓은 스타일을 사용할 수 있고 새로운 문자 스타일을 만들어 사용할 수 있다.
• 문자 색상 : 치수 문자의 색상을 지정한다.
• 채우기 색상 : 치수 문자의 배경 색상을 지정한다.
• 문자 높이 : 치수 문자의 높이를 설정한다. 문자 스타일에서 문자 높이가 설정되어 있다면 여기서 설정하는 높이보다 우선하여 적용된다.
• 분수의 높이 축척 : 1차 단위 탭에서 단위 형식을 분수로 지정하였을 경우 치수 문자에서 분수를 표현할 축척을 설정한다.

• 문자 주위에 프레임 그리기 : 치수 문자 주위에 프레임 상자를 표시할지 여부를 설정한다.

문자 배치 : 치수 문자의 위치를 설정한다.

• 수직 : 치수 문자의 수직 방향을 지정한다.

• 수평: 치수 문자의 수평 방향을 지정한다.

• 치수선으로부터의 간격 뛰우기 : 치수선과 치수 문자 사이의 간격을 지정한다. 이 설정은 치수 문자가 치수선 중앙에 위치할 때 적용된다.

문자 정렬 : 치수 문자의 정렬 방법을 설정한다.

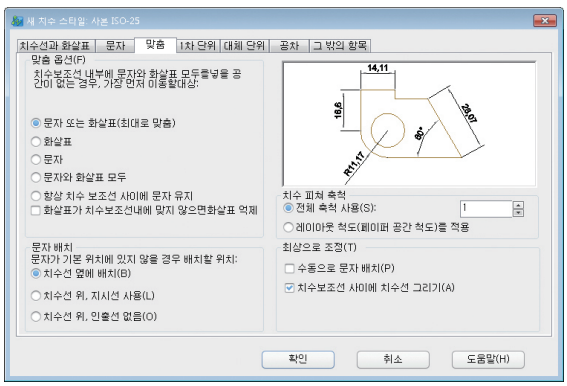
• 수평 : 치수선이 기울더라도 치수 문자는 수평으로 표시한다.

• 치수선의 기울기에 맞춘다 : 치수선 방향대로 치수 문자를 위치시킨다.

• ISO 표준 : 치수 문자가 치수 보조선 안에 위치하고 있을 때는 치수선 방향을 따라 표시하고, 치수 문자가 치수 보조선 밖에 있을 때는 치수 문자를 수평으로 표시한다.

4. 맞춤

치수선과 치수 문자 및 화살표 등의 배치 방법을 설정한다.



맞춤 옵션 : 치수 문자와 화살표의 위치를 설정한다.

• 문자 또는 화살표(최대로 맞춤) : 다음의 3가지 조건에 의해 치수 문자와 화살표 위치를 결정한다.

a) 치수선에 충분한 공간이 확보된 경우 : 치수선 안에 치수 문자와 화살표를 모두 위치시키고, 공간이 부족한 경우 최적의 맞춤 기준으로 위치시킨다.

b) 치수선에 치수 문자만 삽입할 수 있는 경우 : 치수 문자만 치수선 안에 배치하고 화살표는 치수 보조선 바깥쪽에 표시한다.

c) 치수선에 공간이 부족한 경우 : 치수 문자와 화살표를 모두 치수 보조선 바깥쪽에 표시한다.

• 화살표 : 다음의 3가지 조건에 의해 치수 문자와 화살표 위치를 결정한다.

a) 치수선에 충분한 공간이 확보된 경우 : 치수선 안에 치수 문자와 화살표를 모두 위치시킨다.

b) 치수선에 치수 문자만 삽입할 수 있는 경우 : 화살표만 치수선 안에 배치하고 치수 문자는 치수 보조선 바깥쪽에 표시한다.

c) 치수선에 공간이 부족한 경우 : 치수 문자와 화살표를 모두 치수 보조선 바깥쪽에 표시한다.

• 문자 : 다음의 3가지 조건에 의해 치수 문자와 화살표 위치를 결정한다.

a) 치수선에 충분한 공간이 확보된 경우 : 치수선 안에 치수 문자와 화살표를 모두 위치시킨다.

b) 치수선에 치수 문자만 삽입할 수 있는 경우 : 치수 문자만 치수선 안에 배치하고 화살표는 치수 보조선 바깥쪽에 표시한다.

c) 치수선에 공간이 부족한 경우 : 치수 문자와 화살표를 모두 치수 보조선 바깥쪽에 표시한다.

• 문자와 화살표 모두 : 치수선에 치수 문자와 화살표를 모두 표시할 공간이 부족한 경우 치수 문자와 화살표를 모두 치수 보조선 바깥쪽에 표시한다.

• 항상 치수 보조선 사이에 문자 유지 : 치수 문자를 항상 치수 보조선 안에 표시한다.

• 화살표가 치수보조선내에 맞지 않으면 화살표 억제 : 치수 보조선 안에 화살표를 표시할 공간이 부족하면 화살표를 표시하지 않는다.

문자 배치 : 치수 문자가 기본 위치에 있지 않을 경우 배치할 위치를 설정한다.

• 치수선 옆에 배치 : 치수선 옆에 치수 문자를 배치한다. 치수 문자를 움직일 때마다 치수선도 따라 움직인다.

• 치수선 위, 지시선 사용 : 치수선과 치수 문자의 위치가 멀 경우 지시선을 이용하여 치수선과 치수 문자를 연결한다. 치수선과 치수 문자의 위치가 가까운 경우 지시선이 표시되지 않으며, 치수 문자를 이동해도 치수선이 움직이지 않는다.

• 치수선 위, 인출선 없음 : 치수선과 치수 문자의 위치가 멀 경우에도 지시선이 표시되지 않고 치수 문자를 표시한다. 치수 문자를 이동해도 치수선이 움직이지 않는다.(인출선 → 지시선)

치수 피처 축척 : 치수 객체의 축척, 또는 도면 공간의 축척을 설정한다.

• 전체 축척 사용 : 치수 객체 전체의 축척 비율을 설정한다. 여기서 입력한 비율에 치수 객체의 각 크기를 곱한 값이 실제 각 객체가 표시되는 크기이다.

• 레이아웃 척도(페이퍼 공간 척도)를 적용 : Model 탭과 Layout 탭의 축척을 기준으로 비율이 설정된다.

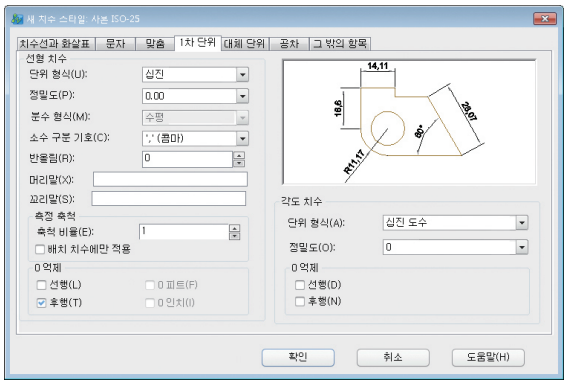
최상으로 조정 : 치수 문자 및 치수선의 옵션 환경을 설정한다.

• 수동으로 문자 배치 : 치수 문자의 수평 방향 설정을 무시하고 사용자가 지정한 위치에 치수 문자를 표시한다.

• 치수보조선 사이에 치수선 그리기 : 화살표가 치수 보조선 바깥쪽에 표시되더라도 치수선은 대상 지점 안에 표시한다.

5. 1차 단위

치수 단위와 형식, 그리고 치수 문자의 머리말과 꼬리말 등을 지정한다.



선형 치수 : 선형 치수에 대한 형식과 환경을 지정한다.

• 단위 형식 : 치수 기입 단위를 지정한다.

정밀도 : 소수점 자리 수를 지정한다.

• 분수 형식 : 분수의 표현 방법을 설정하며 단위 형식에서 분수로 지정하였을 때만 설정된다.

• 소수 구분 기호 : 소수점을 표현하는 기호를 지정한다.

• 반올림 : 반올림하고자 하는 지릿수를 입력한다. '0' 은 반올림하지 않고 수치를 입력하면 입력한 수치마다 근접한 값으로 반올림된다.

• 머리말 : 치수 문자 앞에 항상 표시할 내용을 설정한다. 머리말에는 문자 이외에 조정 코드를 입력할 수 있으며, 조정 코드는 표준 캐드 글꼴에서만 사용할 수 있다.

• 꼬리말 : 치수 문자 뒤에 항상 표시할 내용을 설정한다. 꼬리말에는 문자 이외에 조정 코드를 입력할 수 있으며, 조정 코드는 표준 캐드 글꼴에서만 사용할 수 있다.

• 측정 축척 : 측정된 객체 길이의 축척 비율을 설정한다.

a) 축척 비율 : 치수를 기입할 때 축척 비율을 설정한다. 실체 측정된 길이에 입력한 값이 곱해진 치수가 표시된다.

b) 배치 치수에만 적용 : 배치 탭에서만 축척 비율을 적용한다.

• 0 억제 : '0' 의 표시 방법을 설정한다.

a) 선행 : 소수점 앞에 오는 '0' 은 표시하지 않는다.

b) 후행 : 소수점 뒤쪽 마지막에 오는 '0' 은 표시하지 않는다.

c) 0 피트 : 단위를 피트 형식으로 표시하는 경우 피트 길이가 '0' 미만일 때는 표시하지 않는다.

d) 0 인치 : 단위를 인치 형식으로 표시하는 경우 인치 길이가 '0' 미만일 때는 표시하지 않는다.

각도 치수 : 각도의 치수 기입 방법을 지정한다.

• 단위 형식 : 각도의 표현 단위 형식을 지정한다.

• 정밀도 : 각도 치수에서 표현할 소수점 자리 수를 지정한다.

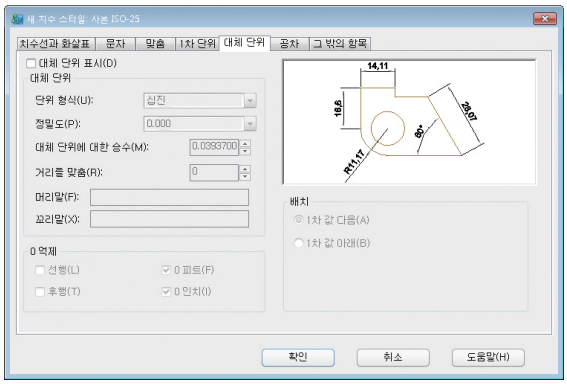
• 0 억제 : 각도 치수에서 '0' 의 표시 방법을 설정한다.

a) 선행 : 소수점 앞에 오는 '0' 은 표현하지 않는다.

b) 후행 : 소수점 뒤쪽 마지막에 오는 '0' 은 표시하지 않는다.

6. 대체 단위

치수 문자에 기입된 대체 단위 및 형식을 지정한다.



대체 단위 표시 : 옵션 상자에 체크를 하면 대체 단위를 치수 문자에 표시한다.

대체 단위 : 대체 단위의 형식 및 환경을 설정한다.

- 단위 형식 : 치수 기입의 대체 단위 형식을 지정한다.
- 정밀도 : 대체 단위의 소수점 자리수를 지정한다.
- 대체 단위에 대한 승수 : 1차 단위 대비 대체 단위의 비율을 설정한다.(예 : 인치 → 센티미터 : '2.54' 입력)
- 거리를 맞춤 : 대체 단위의 반올림하고자 하는 자릿수를 입력한다.
- 머리말 : 대체 단위 치수 문자 앞에 항상 표시할 내용을 설정한다. 머리말에는 문자 이외에 조정 코드를 입력할 수 있으며, 조정 코드는 표준 캐드 글꼴에서만 사용할 수 있다.
- 꼬리말 : 대체 단위 치수 문자 뒤에 항상 표시할 내용을 설정한다. 꼬리말에는 문자 이외에 조정 코드를 입력할 수 있으며, 조정 코드는 표준 캐드 글꼴에서만 사용할 수 있다.

0 억제 : '0' 의 표시 방법을 설정한다.

a) 선행 : 소수점 앞에 오는 '0' 은 표시하지 않는다.

b) 후행 : 소수점 뒤쪽 마지막에 오는 '0' 은 표시하지 않는다.

c) 0 피트 : 단위를 피트 형식으로 표시하는 경우 피트 길이가 '0' 미만일 때는 표시하지 않는다.

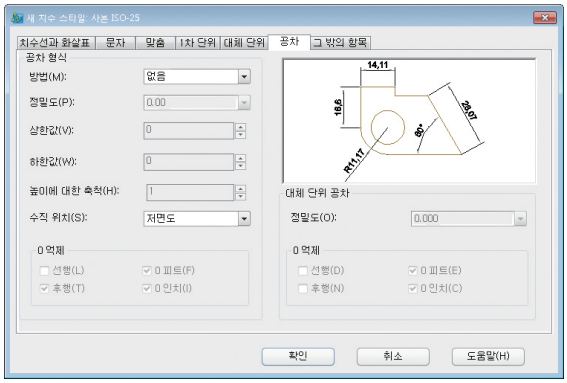
d) 0 인치 : 단위를 인치 형식으로 표시하는 경우 인치 길이가 '0' 미만일 때는 표시하지 않는다.

배치 : 대체 단위의 배치 방법을 설정한다.

- 1차 값 다음 : 1차 단위 뒤에 대체 단위를 위치시킨다.
- 1차 값 아래 : 1차 단위 아래 대체 단위를 위치시킨다.

7. 공차

치수 문자 공차의 표시 형식 및 환경을 설정한다.



공차 형식 : 치수 문자 공차의 형식을 지정한다.

- 방법 : 치수 문자 공차의 계산 방법을 지정한다.

  a) 대칭 : 측정된 치수 문자에 단일 편차가 적용되는 공차 표현을 표시한다.

  b) 편차 : 측정된 치수 문자에 영수와 음수의 공차를 표현한다.

  c) 한계 : 한계 치수를 표시하며 최대값과 최소값이 모두 표시된다.

  d) 기준 : 기본적인 치수 문자와 함께 치수 문자의 테두리에 상자를 표시한다.
- 정밀도 : 공차의 소수점 자리수를 지정한다.
- 상한값 : 공차의 최대값, 또는 상한값을 설정한다.
- 하한값 : 공차의 최소값, 또는 하한값을 설정한다.
- 높이에 대한 축척 : 공차 문자의 높이를 설정한다.
- 수직 위치 : 공차 문자의 자리 맞추는 방법을 지정한다.

  a) 저면도 : 공차를 치수 문자의 위쪽에 위치시킨다.

  b) 중간 : 공차를 치수 문자의 중간에 위치시킨다.

  c) 평면도 : 공차를 치수 문자의 아래쪽에 위치시킨다.
- 0 억제 : '0' 의 표시 방법을 설정한다.

  a) 선행 : 소수점 앞에 오는 '0' 은 표시하지 않는다.

  b) 후행 : 소수점 뒤쪽 마지막에 오는 '0' 은 표시하지 않는다.

  c) 0 피트 : 단위를 피트 형식으로 표시하는 경우 피트 길이가 '0' 미만일 때는 표시하지 않는다.

  d) 0 인치 : 단위를 인치 형식으로 표시하는 경우 인치 길이가 '0' 미만일 때는 표시하지 않는다.

대체 단위 공차 : 대체 단위 공차의 형식을 지정한다.

- 정밀도 : 대체 단위 공차의 소수점 자리수를 지정한다.
- 0 억제 : '0' 의 표시 방법을 설정한다.

  a) 선행 : 소수점 앞에 오는 '0' 은 표시하지 않는다.

  b) 후행 : 소수점 뒤쪽 마지막에 오는 '0' 은 표시하지 않는다.

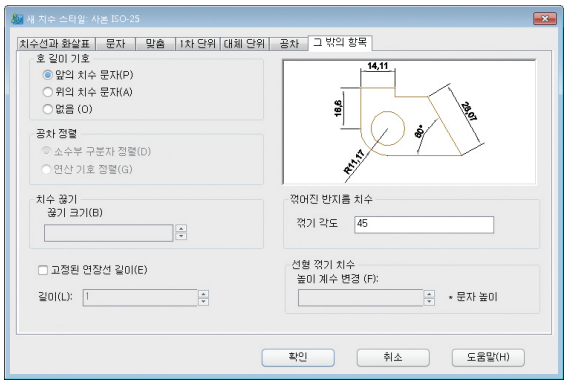
c) 0 피트 : 단위를 피트 형식으로 표시하는 경우 피트 길이가 '0' 미만일 때는 표시하지 않는다.

d) 0 인치 : 단위를 인치 형식으로 표시하는 경우 인치 길이가 '0' 미만일 때는 표시하지 않는다.

8. 그 밖의 항목

호 길이 기호 : 호의 길이 치수 기호를 표시할 위치를 설정한다.

- 앞의 치수 문자 : 치수 문자 앞에 호의 길이 치수 기호를 표시한다.
- 위의 치수 문자 : 치수 문자 위에 호의 길이 치수 기호를 표시한다.
- 없음 : 호의 길이 치수 기호를 표시하지 않는다.



공차 정렬 : 공차 문자의 자리 맞추는 방법을 지정한다.

- 소수부 구분자 정렬 : 소수점 기호를 중심으로 정렬시킨다.
- 연산 기호 정렬 : 연산 기호를 중심으로 정렬시킨다.

치수 끊기 : 치수 끊기의 간격을 설정한다.

고정된 연장선 길이 : 옵션을 체크하면 연장선 길이를 고정한다. 입력하는 수치만큼 연장선의 길이는 고정되어 표시된다.

꺾어진 반지름 치수 : 반지름 치수의 꺾는 각도를 설정한다.

선형 꺾기 치수 : 선형 치수의 꺾는 높이 비율을 설정한다.

CHAPTER

02 선형 치수 작성 및 편집

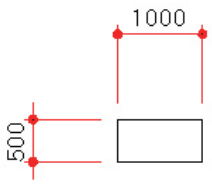
01 선형 치수 기입하기

치수 기입 방법 중 가장 많이 사용하고 일반적인 치수 기입 방법이 선형 치수이다. 선형 치수에는 치수선을 나란히 배열하는 방법과 계단형으로 배열하는 방법, 기준선을 기준으로 입력하는 방법 등 다양한 방법이 있다.

1. 선형 치수 DIMLINEAR

가장 보편적인 치수 기입 방법으로 치수선이 수평 방향 또는 수직 방향으로 나란히 배열되는 형식이다. 치수를 측정할 두 점을 선택한 후 치수선이 위치할 곳을 지정하면 치수선과 치수가 기입된다.

- 메뉴 : 치수 → 선형
- 명령어 : DIMLINEAR
- 단축키 : DLI



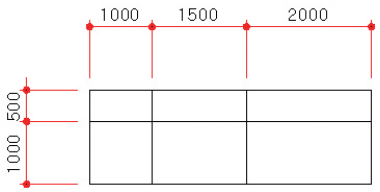
Option

여러 줄 문자(M) : 여러 줄의 치수 문자를 입력할 수 있는 문자 입력 상자가 표시된다.
문자(T) : 사용자가 치수 문자를 입력할 수 있도록 프롬프트가 대기한다.
각도(A) : 치수 문자의 표시 각도를 설정한다.
수평(H) : 수평 선형 치수를 기입한다.
수직(V) : 수직 선형 치수를 기입한다.
회전(R) : 회전된 선형 치수를 기입한다.

2. 연속 치수 DIMCONTINUE

연속 치수는 이전에 만든 치수를 이용해 연속으로 치수를 기입하는 명령어이다. 이전에 만들어진 치수가 없다면 사용할 수 없다.

- 메뉴 : 치수 → 연속
- 명령어 : DIMCONTINUE
- 단축키 : DIMCONT



Option

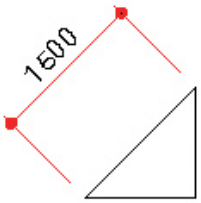
명령 취소(U) : 이전 치수 기입 작업을 취소한다.
선택(S) : 연속 치수의 위치를 적용할 치수를 선택한다.

tip 별도의 '선택' 옵션을 설정하지 않는다면 가장 마지막에 작성된 치수가 자동으로 설정되어 연속 치수가 작성된다.

3. 정렬 치수 DIMALIGNED

경사진 선형 치수를 입력하는 명령으로 측정된 두 점과 평행한 방향으로 치수선이 기입된다.

- 메뉴 : 치수 → 정렬
- 명령어 : DIMALIGNED
- 단축키 : DAL



4. 기준선 DIMBASELINE

이전에 만든 치수나 선택한 치수를 공유한 채 연속적인 치수를 기입한다.

- 메뉴 : 치수 → 기준선
- 명령어 : DIMBASELINE
- 단축키 : DIMBASE

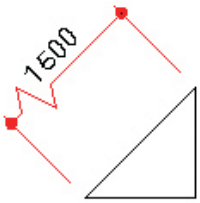
Option

명령 취소(U) : 이전 치수 기입 작업을 취소한다.
선택(S) : 기준 치수의 위치를 적용할 치수를 선택한다.

5. 꺾어진 선형 DIMJOGLINE

선형 치수나 사선 치수에 꺾기 선을 추가한다. 옵션을 이용하여 제거할 수도 있다.

- 메뉴 : 치수 → 꺾어진
- 명령어 : DIMJOGLINE
- 단축키 : –



Option

제거(R) : 제거할 꺾기 선이 포함된 선형 치수, 사선 치수를 선택한다.

CHAPTER

03 원형 치수 작성 및 편집

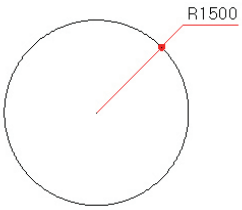
01 원형 치수 기입하기

일반적인 선형 치수 외에 원이나 타원, 호와 같이 곡선으로 이루어진 객체의 치수를 입력하는 방법은 조금 복잡하다. 기입 형태 역시 치수 보조선 대신 지시선을 이용하여 기입한다.

1. 반지름 치수 DIMRADIUS

원이나 호의 반지름을 표시하는 명령이다. 격체의 형태에 따라서 중심점이 멀리 위치할 수도 있으므로 중심점 위치에 적합한 치수를 기입하는 것이 중요하다.

- 메뉴 : 치수 → 반지름
- 명령어 : DIMRADIUS
- 단축키 : DIMRAD



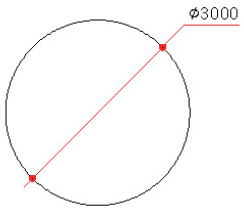
Option

여러 줄 문자(M) : 여러 줄의 치수 문자를 입력할 수 있는 문자 입력 상자가 표시된다.
문자(T) : 사용자가 치수 문자를 입력할 수 있도록 프롬프트가 대기한다.
각도(A) : 치수 문자의 표시 각도를 설정한다.

2. 지름 치수 DIMDIAMETER

원이나 호의 지름을 표시하는 명령이다. 반지름 입력 형태와 같다.

- 메뉴 : 치수 → 지름
- 명령어 : DIMDIAMETER
- 단축키 : DIMDIA



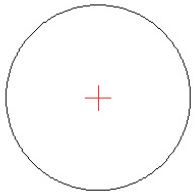
Option

반지름 치수 옵션과 동일하다.

3. 중심 표식 DIMCENTER

원이나 호 같은 곡선 객체에서 중심점을 표시하는 명령이다. 중심점 표식 형태는 치수 스타일에서 설정할 수 있다.

- 메뉴 : 치수 → 중심 표식
- 명령어 : DIMCENTER
- 단축키 : –



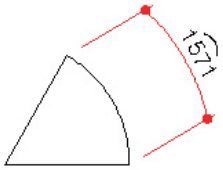
Option

반지름 치수 옵션과 동일하다.

4. 호 길이 치수 DIMARC

호의 길이를 측정하여 기입하는 명령이다.

- 메뉴 : 치수 → 호 길이
- 명령어 : DIMARC
- 단축키 : –



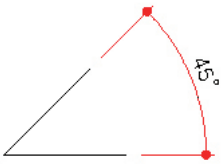
Option

여러 줄 문자(M) : 여러 줄의 치수 문자를 입력할 수 있는 문자 입력 상자가 표시된다.
문자(T) : 사용자가 치수 문자를 입력할 수 있도록 프롬프트가 대기한다.
각도(A) : 치수 문자의 표시 각도를 표시한다.
부분(P) : 선택한 호의 일부 길이만 측정하여 치수를 표시한다.
지시선(L) : 치수 외에 지시선도 함께 표시한다.

5. 각도 치수 DIMANGULAR

선택한 두 선의 각도를 기입하는 명령이다.

- 메뉴 : 치수 → 각도
- 명령어 : DIMANGULAR
- 단축키 : DIMANG



CHAPTER

04 지시선 작성 및 편집

01 지시선 기입하기

1. 지시선 LEADER

지시선을 뽑아 주석을 만드는 명령이다. 엄밀히 분류하면 치수 기입에는 포함되지 않지만 치수선과 유사한 형태로 표시된다.

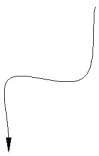
tip 메뉴에서 선택하여 사용하는 지시선과 명령어창에 사용하는 지시선은 다른 명령어이다. 메뉴에서 사용하는 지시선은 신속 지시선 QLEADER 명령이고, 명령어창에 사용하는 지시선은 지시선 LEADER 명령으로서 사용하는 방법이 다르다.

- 메뉴 : –
- 명령어 : LEADER
- 단축키 : LEAD

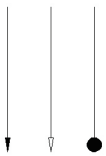
Option

주석(A) : 지시선 끝에 주석을 삽입한다. 주석에는 공차나 블록, 문자 등을 삽입할 수 있다.

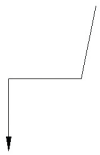
형식(F) : 지시선의 형식 및 화살표의 형식을 지정한다.



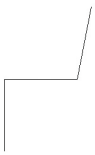
- 스플라인(S) : 지시선을 유연한 곡선으로 그린다.



- 화살표(A) : 지시선의 시작점에 화살표를 만든다.



- 직선(ST) : 지시선을 직선으로 그린다.



- 없음(N) : 지시선의 시작점에 화살표가 없다.

명령 취소(U) : 이전 작업을 취소한다.

2. 신속지시선 QLEADER

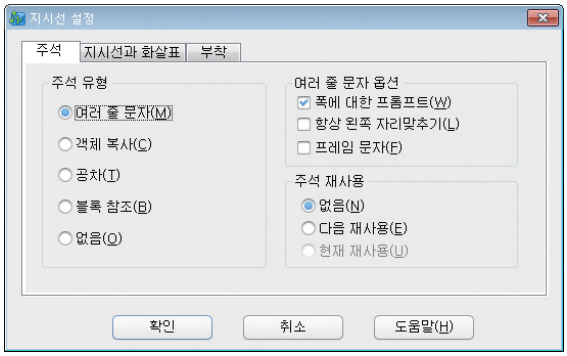
설정을 미리 하여 정해진 세팅으로 신속하게 지시선을 만들어 내는 명령이다.

■ 메뉴 : 치수 → 지시선
■ 명령어 : QLEADER
■ 단축키 : –

Option

설정(S) : 지시선 설정 대화상자를 표시한다.

주석 : 지시선의 주석의 형식을 지정한다.



■ 주석 유형 : 주석 유형을 선택한다.

- 여러 줄 문자 : 여러 줄의 치수 문자를 입력할 수 있는 문자 입력 상자가 표시된다.
- 객체 복사 : 이전에 만들어 놓은 주석을 복사하여 사용한다.
- 공차 : 주석으로 공차를 사용한다.
- 블록 참조 : 미리 만들어 놓은 주석 형식의 블록을 사용한다.
- 없음 : 주석을 사용하지 않는다.

■ 여러 줄 문자 옵션 : 주석 유형에서 여러 줄 문자 옵션을 선택한 경우 사용할 수 있다.

- 폭에 대한 프롬프트 : 주석 작성 시 미리 설정한 폭에 맞추어 문자가 입력된다.
- 항상 왼쪽 자리 맞추기 : 주석 작성 시 문자의 위치 기준이 항상 왼쪽으로 맞춰진다.
- 프레임 문자 : 주석 작성 시 문자에 프레임이 표시된다.

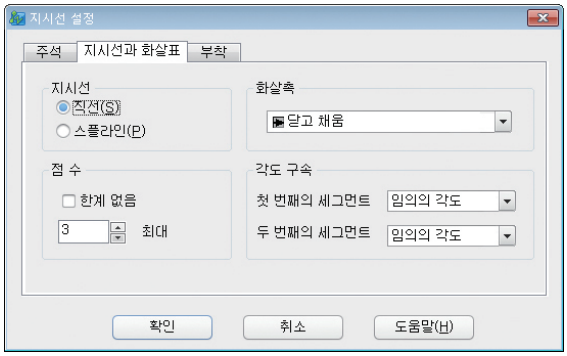
■ 주석 재사용 : 이전에 사용한 주석을 재사용할 수 있는 설정이다.

- 없음 : 주석을 재사용하지 않는다.
- 다음 재사용 : 다음 지시선 작성시 재사용한다.
- 현재 재사용 : 이전에 작성한 주석을 현재 작업에 재사용한다.

■ **지시선과 화살표 :** 지시선의 형태와 화살표의 형태를 지정한다.

- 지시선 : 지시선의 형태를 선택한다.

• 직선 : 지시선을 직선으로 그린다.
• 스플라인 : 지시선을 유연한 곡선으로 그린다.

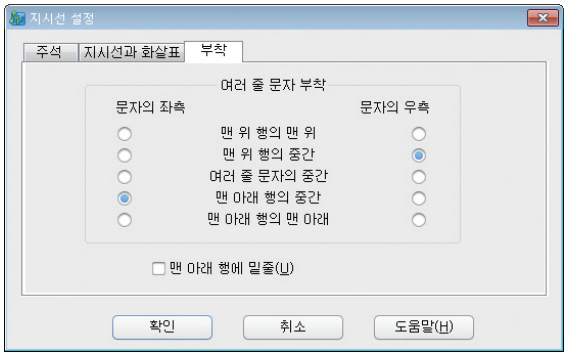


■ **점수** : 지시선이 꺾이는 포인트의 수를 지정한다. 입력하는 수치만큼 지시선을 꺾을 수 있으며 최대 수치 이내에서는 중간에 멈출 수 있다.

■ **화살촉** : 지시선 시작점의 화살촉 형태를 지정한다. ZWCAD에서 제공하는 화살촉을 사용하거나 사용자화 옵션을 통해 사용자가 직접 만들어 사용할 수 있다.

■ **각도 구속** : 지시선의 각도를 미리 정하여 구속할 수 있다.

부착 : 여러 줄 문자 옵션을 선택한 경우 탭이 활성화된다. 주석 문자의 좌우측 위치 기준을 설정한다.



■ **여러 줄 문자 부착** : 지주석 문자의 위치 기준을 설정한다. 다음과 같은 위치 기준 옵션을 선택할 수 있다.
• 맨 위 행의 맨 위
• 맨 위 행의 중간
• 여러 줄 문자의 중간
• 맨 아래 행의 중간
• 맨 아래 행의 맨 아래

■ 맨 아래 행에 밑줄 : 옵션을 체크하면 맨 아래 행에 밑줄이 표시된다.

3. 다중 지시선 MLEADER

여러 개의 지시선을 한꺼번에 만드는 명령이다. 이 명령에 의해 만든 지시선 객체는 일반 선과 화살표, 문자, 블록으로 구성되어 있다.

■ 메뉴 : 치수 → 다중 리더
■ 명령어 : MLEADER
■ 단축키 : LEAD

Option

QLEADER의 설정과 동일하다.

PART 09

레이아웃 작성 및 출력

CHAPTER 01 - 모델 공간과 배치 공간

01. 모델 공간과 배치 공간
02. 배치 공간의 화면 구성
03. 배치 공간에서의 배치 작업
04. 레이아웃 마법사를 이용하여 배치 공간 만들기
05. 배치 공간을 만든 다음 제목 블록 삽입하기

CHAPTER 02 - 출력 환경 설정

01. 페이지 설정하기
02. 플롯 스타일 테이블 만들기

CHAPTER 03 - 출력하기

01. 출력 환경 설정하여 출력하기
02. 파일 형식으로 출력하기

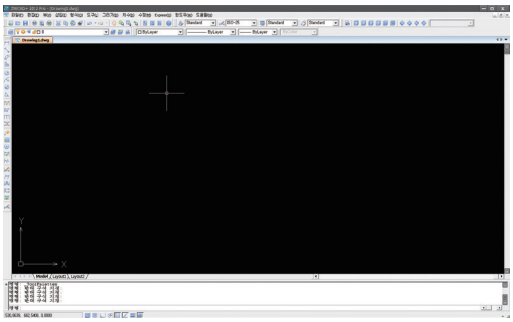
CHAPTER

01 모델 공간과 배치 공간

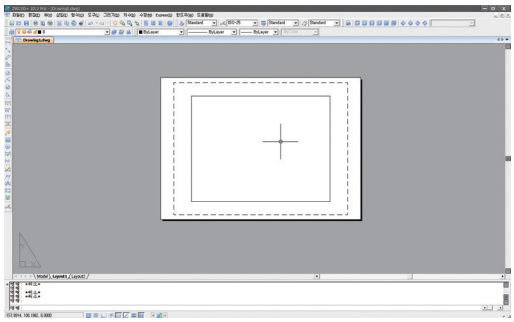
배치 공간(Layout)은 출력만을 위한 공간이다. 모델 공간의 형태를 그대로 출력할 수도 있지만 하나의 도면에 여러 개의 다른 뷰를 출력하려면 레이아웃을 만들어야 한다.

01 모델 공간과 배치 공간

ZWCAD에서는 2가지 종류의 공간이 있다. 작업화면 아래쪽에 일반적으로 MODEL(모형 공간)이라는 탭과 LAYOUT(배치 공간)이라는 탭이 있다. 모델 공간은 객체를 만드는 공간이기 때문에 하나만 존재하지만, 배치 공간은 출력을 위해 객체를 배치하는 공간이기 때문에 필요한 만큼 여러 개를 만들어 사용할 수 있다.



객체를 만드는 모형 공간

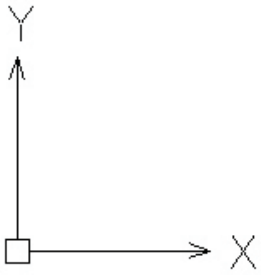


출력을 위해 객체를 배치하는 배치 공간

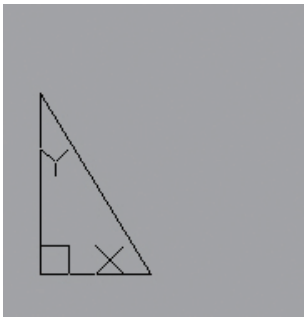
배치 공간은 하나의 도면 안에 축척이 다른 도면을 여러 개 배치할 수도 있고, 여러 개의 뷰를 하나의 도면 안에 배치할 수도 있다. 배치 공간이 필요한 이유는 모델 공간의 객체를 사용자가 원하는 형태로 재배치하여 출력하기 위함이다.

모델 공간과 배치 공간을 구별 할 수 있는 가장 큰 특징은 UCS 아이콘의 형태이다. 모델 공간에서는 X, Y, Z 방향의 축을 의미하는 UCS 아이콘이 표시되지만 배치 공간에서는 종이에서의 배치를

의미하기 때문에 배치 공간 특유의 UCS 아이콘이 표시된다.



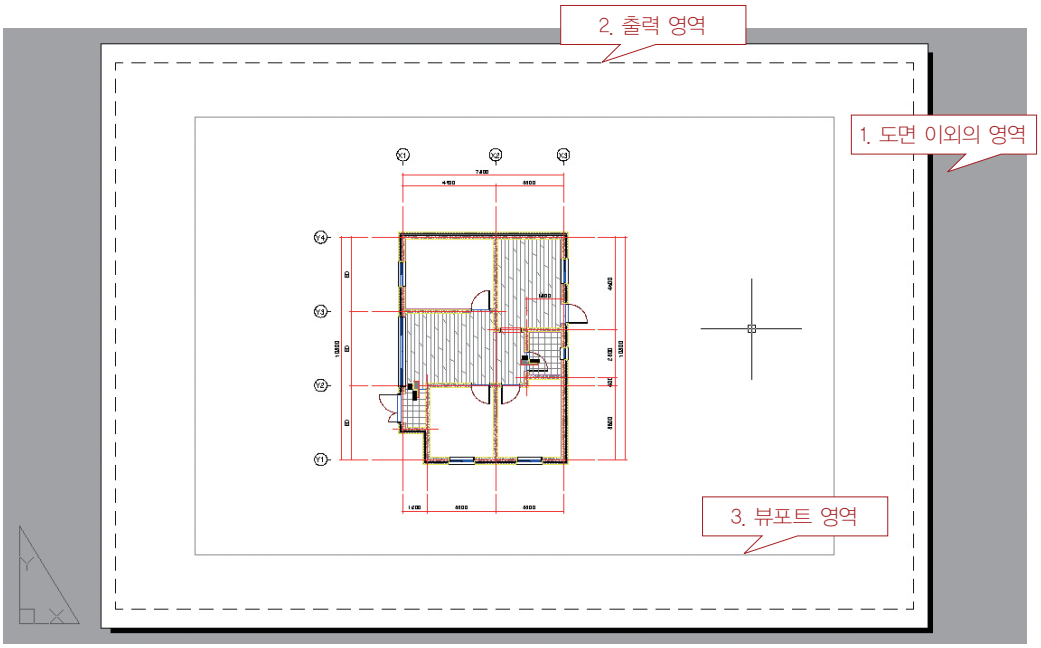
모델 공간에서의 UCS 아이콘



배치 공간에서의 UCS 아이콘

02 배치 공간의 화면 구성

배치 공간은 프린터, 또는 플로터와 같은 출력기기를 이용해서 출력했을 때의 형태를 설정한다. 배치 공간은 크게 도면 영역과 도면 이외의 영역으로 구분되며, 도면 영역은 다시 출력 영역과 뷰포트 영역으로 구성된다.



1. 도면 이외 영역

배치 공간은 모델 공간과는 다르게 2개의 테두리가 표시된다. 우선 기본적인 설정 환경에서 회식으로 표시되는 부분은 출력 용지의 바깥쪽 영역이다. 흰색 부분은 용지를 의미한다. 그러므로 배치 공간에서 레이아웃을 만들 때는 프린터 설정을 통해 사전에 용지 크기를 설정해 두어야 한다.

2. 출력 영역

흰색 용지 부분에 표시되어 있는 점선은 용지의 출력 영역이다. 실제 인쇄할 때 출력기기에서 용지를 출력하기 위한 최소 여백이 설정되는데, 배치 공간에서의 점선은 프린터 용지의 여백을 의미한다. 점선 바깥쪽에 객체를 배치하면 출력이 되지 않을 수 있으므로 점선 안쪽에 객체를 배치하여야 한다.

3. 뷰포트 영역

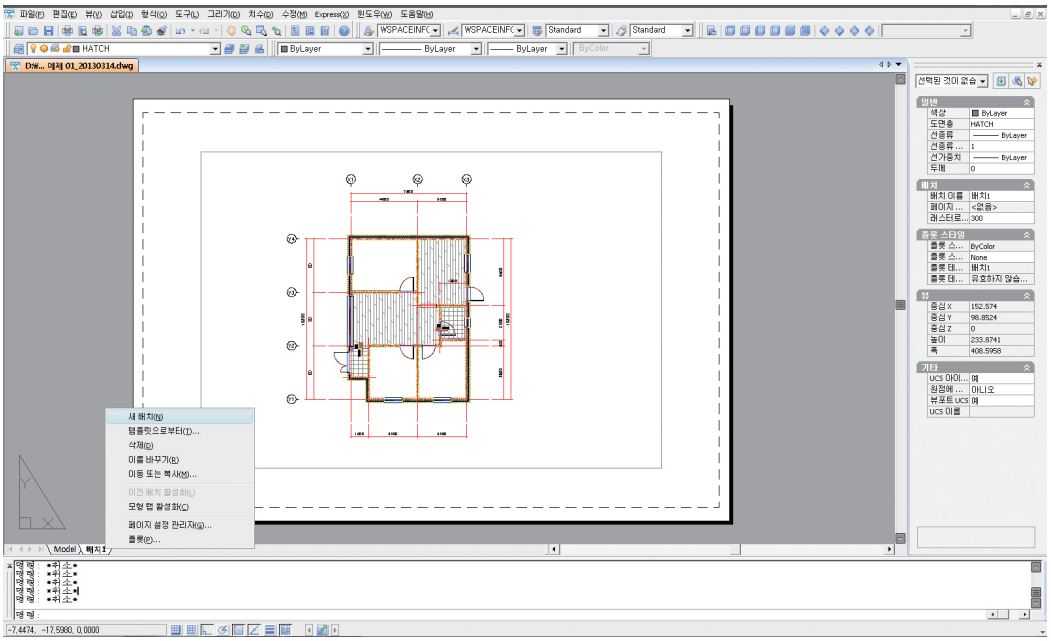
흰색 공간의 실선은 뷰포트 영역이다. 기본적으로는 1개의 뷰포트가 표시되지만 사용자가 뷰포트를 추가할 수 있다.

03 배치 공간에서의 배치 작업

배치 공간에서 객체를 만드는 작업은 할 수 없지만 새로운 배치를 만드는 작업과 화면을 분할하는 작업을 할 수 있고 배치 공간 전용 도면층을 만들 수 있다.

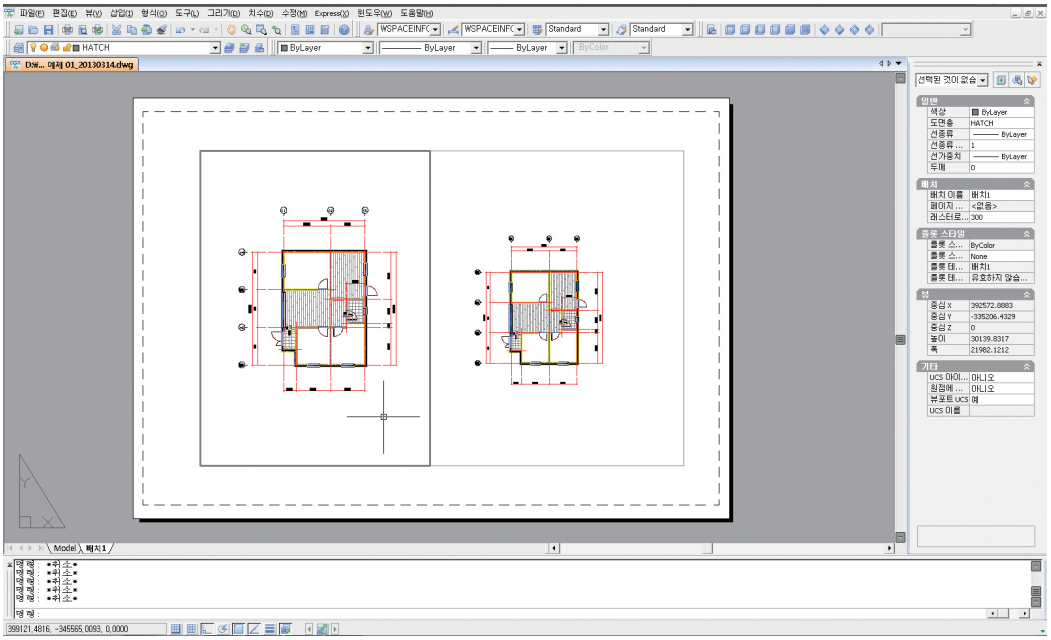
1. 새 배치 공간 만들기

출력용 도면을 배치할 때 하나의 객체를 다양한 형태로 배치할 수 있기 때문에 여러 개의 배치 공간을 만들어 사용할 수 있다. 새로운 배치 공간을 만들고자 할 때 도면 공간 아랫부분의 배치 탭을 마우스 오른쪽 단추로 클릭한 다음 바로 가기 메뉴에서 〈새 배치〉를 실행한다.



2. 도면 영역 분할하기

배치 공간에서의 영역 분할은 모델 공간에서의 화면 분할과는 다른 성질을 가지고 있다. 모델 공간에서의 화면 분할(VIEWPORTS)은 화면을 나누어 여러 개의 뷰를 한 번에 보고자 하는 목적이고 배치 공간에서의 영역 분할(MVIEW)는 출력할 객체를 배치하기 위한 목적이다. 배치 공간에서 영역을 분할하기 위해서는 〈MVIEW〉 명령을 사용하며, 〈MVIEW〉 명령은 배치 공간에서만 사용할 수 있는 명령이다.



3. 도면층 작업하기

배치 공간에서의 도면층 작업은 특정 객체의 도면층은 숨기거나 선 굵기 등을 변경하고자 할 때 사용된다. 배치 공간에서의 도면층 작업은 다양하게 쓰일 수 있다.

예를 들어 모델 공간에서 도면의 평면, 천장에 관련된 모든 객체들을 그리고 배치 공간을 평면도, 천장도로 나누어 배치한 후 평면도에는 평면에 관련된 도면층만 사용하고, 천장도에는 천장에 관련된 도면층만 사용하면 도면 관리를 용이하게 할 수 있다.

4. 배치 공간에서의 명령 알아보기

배치 공간에서만 사용할 수 있는 명령은 다음과 같다.

LAYOUT : 배치 공간을 만들고 수정, 또는 삭제한다.

LAYOUTWIZARD : 배치 공간 마법사를 실행한다.

MODEL : 배치 공간에서 모델 공간으로 전환한다.

MSPACE : 배치 공간의 도면 공간에서 배치 공간의 모형 공간으로 전환한다.

MVIEW : 배치 뷰포트를 만들고 편집한다.

PAGESETUP : 용지의 크기, 출력 영역, 선 굵기 유형 등을 설정한다.

PSPACE : 배치 공간의 모형 공간에서 배치 공간의 도면 공간으로 전환한다.

VPLAYER : 배치 공간에서 도면층을 관리한다.

VPORTS : 배치 공간에서 화면을 분할한다.

04 레이아웃 마법사를 이용하여 배치 공간 만들기

ZWCAD에서는 배치 공간의 환경을 쉽게 만들 수 있는 레이아웃 마법사를 제공한다. 이 명령을 사용하여 용지의 크기나 출력기기 설정 없이 즉시 사용자가 원하는 출력 환경의 배치 공간을 만들 수 있다.

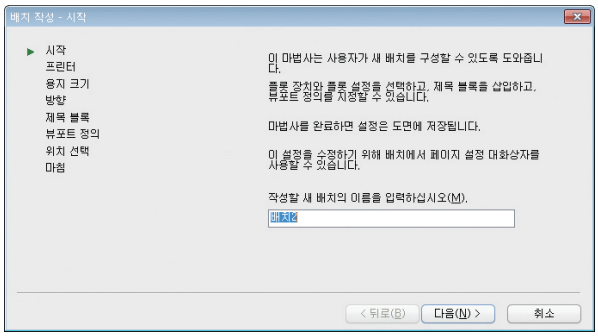
1. 레이아웃 마법사 실행하기

1 도면 작업 영역을 배치 공간으로 전환한다.

2 명령어창에 〈LAYOUTWIZARD〉 명령을 입력한다.

3 배치 작성 대화상자가 표시되면 입력 상자에 '배치2'를 입력한다.

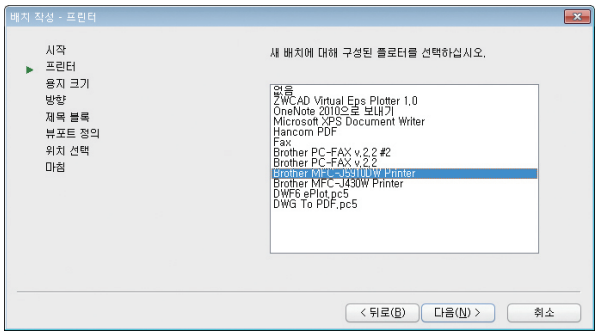
4 **〈다음〉** 버튼을 클릭한다.



2. 프린터 선택하기

1 프린터 화면이 표시되면 출력에 사용할 출력기기를 지정한다.

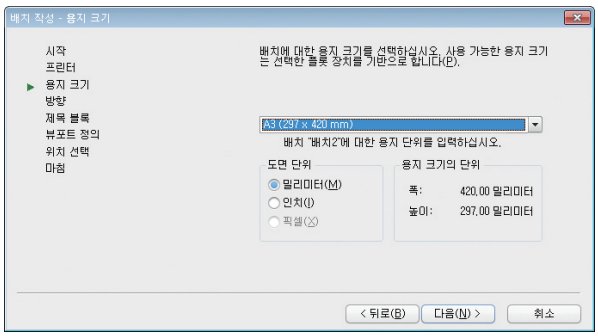
2 **〈다음〉** 버튼을 클릭한다.



3. 용지 크기 선택하기

1 용지 크기 화면이 표시되면 목록 상자를 열어 용지 크기를 지정한다.

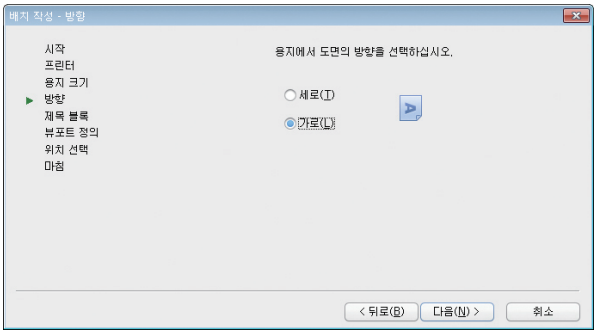
2 **〈다음〉** 버튼을 클릭한다.



4. 용지 방향 선택하기

1 용지 방향 화면이 표시되면 용지의 가로, 세로의 방향을 선택한다.

2 **<다음>** 버튼을 클릭한다.

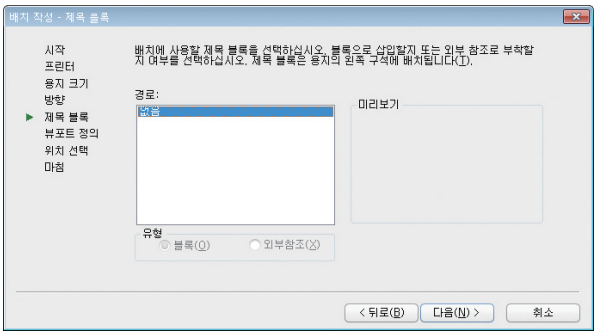


5. 제목 블록 선택하기

1 제목 블록 화면이 표시되면 도면에 사용할 블록을 지정한다.

2 **<다음>** 버튼을 클릭한다.

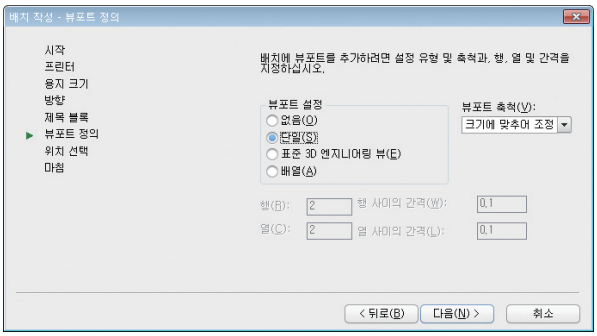
tip '없음'을 선택하고 배치 공간이 완성된 후 제목 블록을 삽입해도 된다. 이번 장에서는 제목 블록을 선택하지 않고 진행하겠다.



6. 뷰 포트 정의하기

1 뷰포트 화면이 표시되면 뷰포트 설정과 축척을 지정한다.

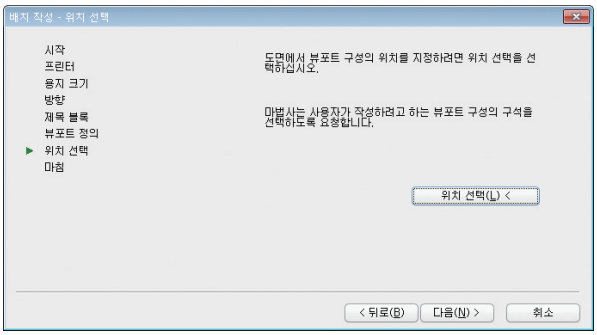
2 **<다음>** 버튼을 클릭한다.



7. 위치 선택하기

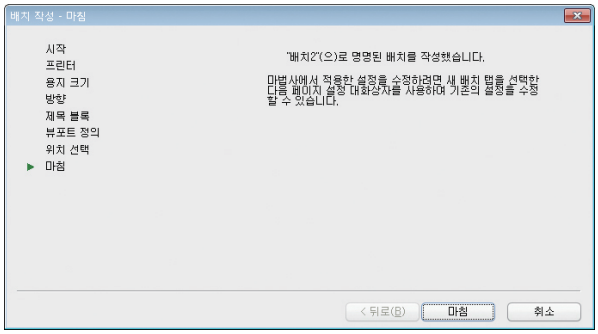
1 위치 선택 화면이 표시되면 뷰포트가 표시될 영역을 지정하기 위해 **<위치 선택>** 버튼을 클릭한다.

2 배치 공간이 표시되면 마우스를 이용하여 뷰포트가 표시될 위치 영역을 선택한다.



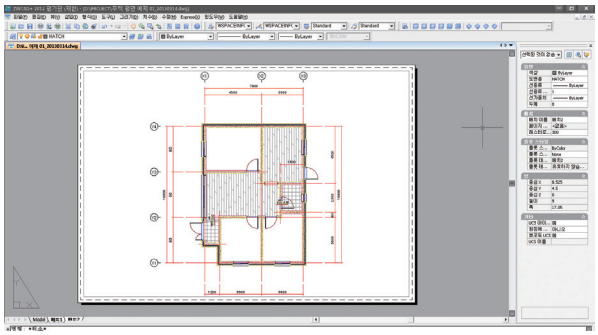
8. 마법사 종료하기

1 배치 작성 마침 화면이 표시되면 〈마침〉 버튼을 클릭하여 레이아웃 마법사를 종료한다.



9. 배치 공간 확인하기

1 배치2라는 배치 공간이 만들어지고 지정한 영역에 객체가 표시된다.



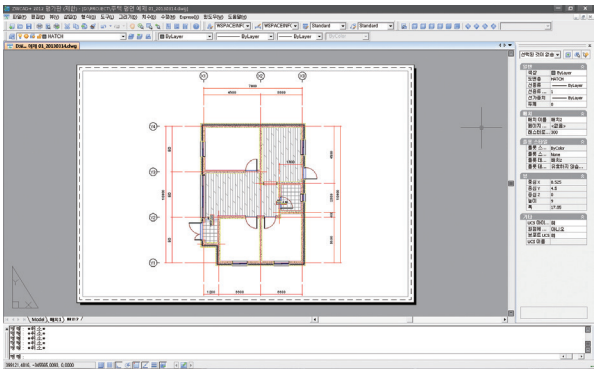
tip 뷰포트의 축척을 잘못 설정하여 화면에 객체가 표시되지 않는 경우도 있다. 이런 경우에는 ZOOM 명령을 실행한 후 'A'를 입력하면 객체가 표시된다.

05 배치 공간을 만든 다음 제목 블록 삽입하기

배치 공간을 이용하여 출력을 하는 이유는 하나의 배치 안에 다양한 축척의 객체를 배치할 수 있고 용지 설정에 따라 배치 형태를 확인할 수 있기 때문이다. 여기서는 레이아웃 마법사를 이용한 배치 설정에서 제목 블록을 삽입하지 않았을 때 별도로 제목 블록을 삽입하는 방법을 알아보겠다.

1. 레이아웃 마법사 실행하기

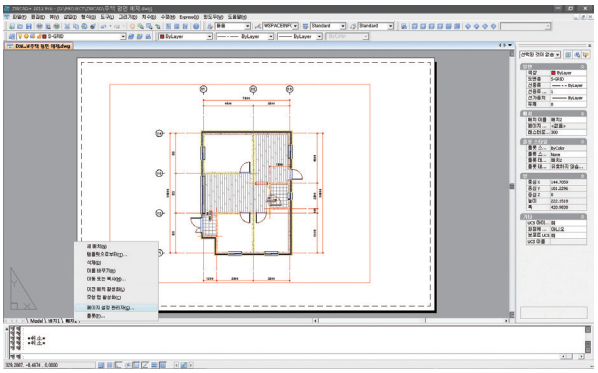
1 앞 장에서 설명한 것처럼 배치2 레이아웃을 생성한다.



2. 용지 및 출력기기 설정하기

1 배치2 탭을 클릭한 다음 탭 이름 위에서 마우스 오른쪽 단추를 클릭한다.

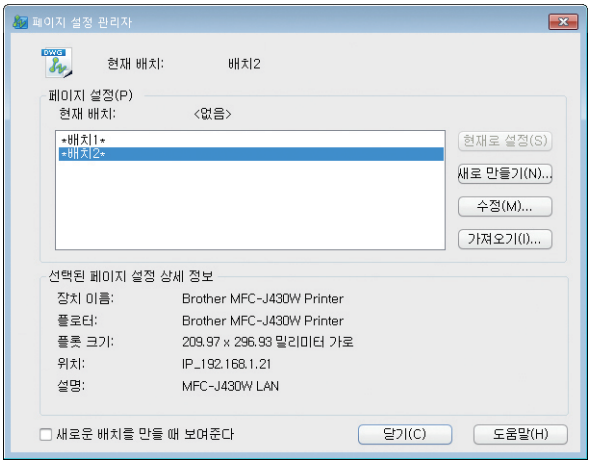
2 바로 가기 메뉴가 표시되면 **〈페이지 설정 관리자〉** 명령을 클릭한다.



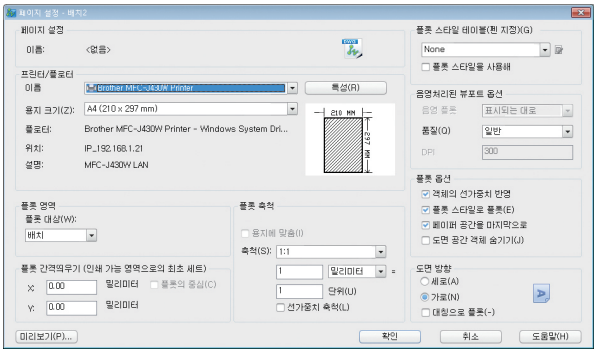
3. 레이아웃 수정하기

1 페이지 설정 관리자 대화상자가 표시되면 목록에서 배치2를 선택한다.

2 **〈수정〉** 버튼을 클릭한다.



4. 페이지 설정하기



1 페이지 설정 – 배치2 대화상자가 표시되면 프린터/플로터에서 이름을 출력할 프린터나 플로터로 지정한다.

2 용지 크기에서 출력할 용지 크기를 지정한다.

tip 출력기기를 선택하면 선택한 출력기기가 출력 가능한 용지들이 자동으로 표시된다.

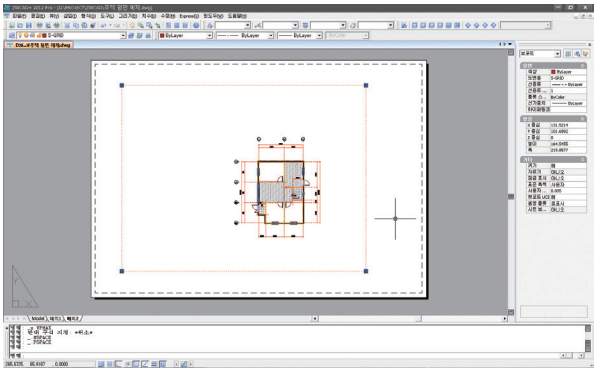
3 플롯 축척에서 축척을 지정하거나 단위를 입력한다.

4 플롯 스타일 테이블에서 플롯 스타일을 지정한다.

5 **〈확인〉** 버튼을 클릭한다.

6 페이지 설정 관리자 대화상자가 표시되면 〈확인〉 버튼을 클릭하여 대화상자를 종료한다.

5. 뷰포트 축척 설정하기



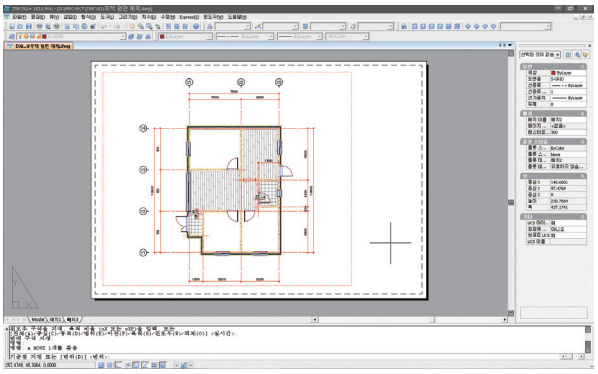
1 축척을 설정하기 위해 뷰포트를 클릭하여 선택 상태로 만든다.

2 특성창–기타–표준 축척에서 용지에 맞는 객체 축척을 선택한다.

tip 화면에 특성창이 없는 경우, 메뉴→도구→특성을 선택하거나 명령어창에서 〈PROPERTIES〉, 또는 〈PR〉 명령을 입력한다.

tip 표준 축척에서 원하는 축척이 없다면 표준 축척을 사용자로 지정한 후 사용자 축척을 1/XX로 입력하여 준다. 표준 축척에서 맞춤을 사용할 수도 있으나 그럴 경우 표준 축척이 아닌 임의의 축척이 생성될 가능성이 높기 때문에 사용하지 않는 것이 좋다.

6. 뷰포트 이동하기, 조절하기



1 제목 블록이 삽입되었을 때 적절한 위치를 설정하기 위해 뷰포트 위치를 조절한다. 명령어창에 〈M〉 명령을 입력한 후 뷰포트를 선택하여 원하는 위치로 이동시킨다.

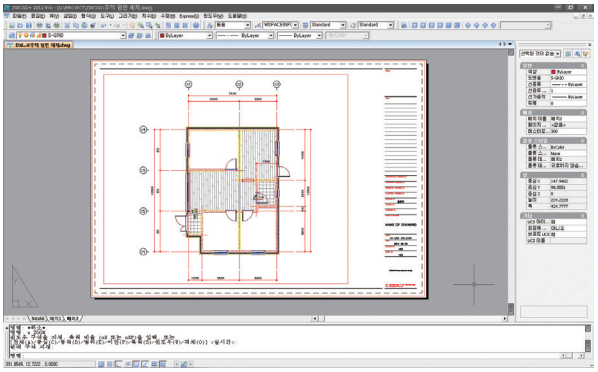
7. 제목 블록 도면층 만들기

1 제목 블록을 삽입하기 전에 제목 블록 도면층을 만든다.

2 명령어 창에 〈LA〉 명령을 입력한 후 도면층 관리 대화상자에서 별도의 도면층을 만든다.

8. 제목 블록 삽입하기

앞서 설명한 블록 삽입과 같다.



1 블록 삽입 명령을 입력한다.

- 메뉴 : 삽입 → 블록
- 명령어 : INSERT
- 단축키 : –

2 미리 만들어 놓은 제목 블록을 지정하고 삽입점, 축척 등을 설정한 후 제목 블록을 삽입한다.

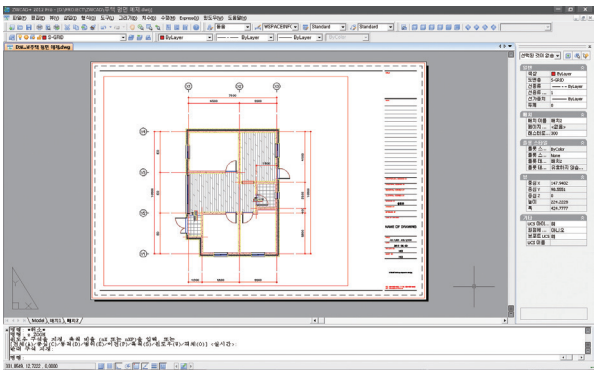
tip 제목 블록을 삽입한 후 뷰포트 크기를 조절하고 싶은 경우에는 뷰포트를 선택하여 클릭하고 모서리의 파란색 노드 점을 선택하여 이동시키면 뷰포트의 크기를 조절할 수 있다.

9. 제목, 치수, 문자 입력하기

도면에 필요한 도면 제목, 필요한 치수, 지시선과 문자 등을 입력한다.

10. 출력 미리 보기

도면 작업이 완료되면 출력의 미리보기 기능을 통해 출력 상태를 확인한다.



1 플롯 명령을 입력한다.

- 메뉴 : 파일 → 플롯
- 명령어 : PLOT
- 단축키 : –

2 플롯 대화상자가 표시되면 미리보기 버튼을 클릭하여 출력 상태를 확인할 수 있다.

CHAPTER

02 출력 환경 설정

좋은 품질의 인쇄물을 출력하려면 인쇄 환경을 자신의 도면에 적합하도록 설정해야 한다. 출력 영역, 출력기기 설정, 축척, 펜 설정 등 다양한 인쇄 환경을 적절하게 설정했을 때 자신이 원하는 좋은 품질의 출력물을 얻을 수 있다.

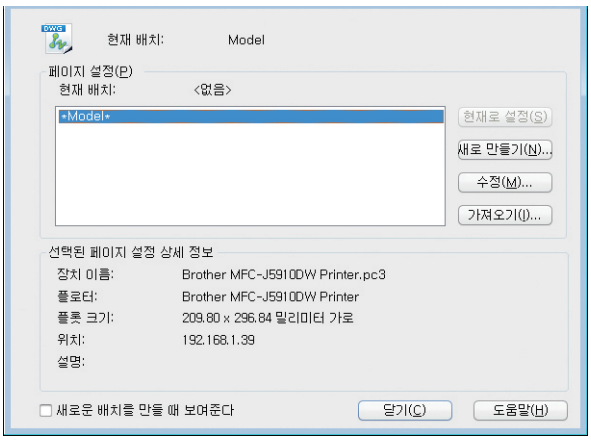
01 페이지 설정하기

캐드에서 페이지는 용지를 의미하기 보다는 배치 공간에서 적용하는 인쇄 환경을 의미한다. 페이지 설정을 이용하면 하나의 배치 공간 안에서 다양한 출력기기와 용지를 이용해서 적절한 인쇄 환경을 찾을 수 있다.

1. 페이지 설정 관리자 대화상자

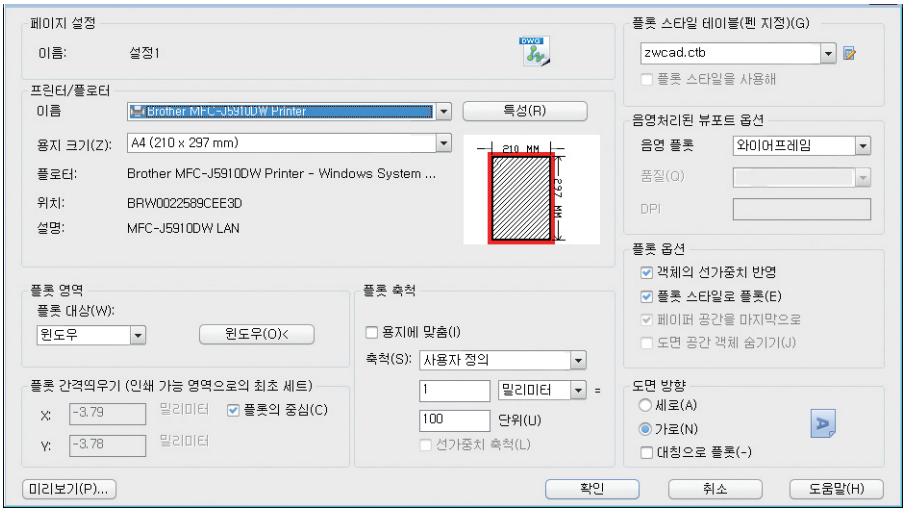
명령어창에 〈PAGESETUP〉을 입력하면 페이지 설정 관리자 대화상자가 표시된다. 여기에서 새로운 페이지를 설정하거나 기존 페이지를 수정하는 작업을 할 수 있다.

1 현재로 설정 : 목록에서 선택한 페이지를 현재 배치 공간에 적용한다.
2 새로 만들기 : 새로운 페이지를 작성한다.
3 수정 : 선택한 페이지를 수정한다.
4 가져오기 : 다른 도면 파일에서 페이지를 가져온다.



2. 페이지 설정 대화상자

페이지 설정 대화상자는 관리자 대화상자에서 새로 페이지를 만들거나 기존 페이지를 수정할 때 표시 된다.



1 **페이지 설정**

- 이름 : 현재 편집 중인 페이지의 이름이 표시된다.

2 **프린터/플로터**

- 이름 : 출력할 출력기기를 지정한다.
- 용지 크기 : 출력할 용지의 크기를 지정한다.

3 **플롯 영역**

- 플롯 대상 : 출력할 영역을 지정한다.
  - 범위 : 화면의 모든 객체가 출력 용지에 최대한 가득 차게 인쇄한다.
  - 윈도우 : 출력할 영역을 윈도우 상자로 지정한다.
  - 한계 : 현재의 배치 공간을 출력한다.
  - 화면표시 : 현재 화면에 표시된 뷰를 인쇄한다.
- 플롯 간격 띄우기 : 출력 용지의 원점으로부터 떨어질 거리를 입력한다.

4 **플롯 축척** : 출력 축척을 설정한다.

- 용지에 맞춤 : 용지의 크기에 맞게 출력 영역의 축척을 자동으로 맞춘다.
- 축척 : 미리 설정된 표준 축척을 지정한다. 입력 상자에 직접 입력할 수도 있다.

5 **플롯 스타일 테이블** : 출력 대상에 적용할 플롯 스타일을 선택한다. 기본적으로 제공되는 플롯 스타일 외에 자신만의 플롯 스타일을 만들어 사용할 수도 있다.

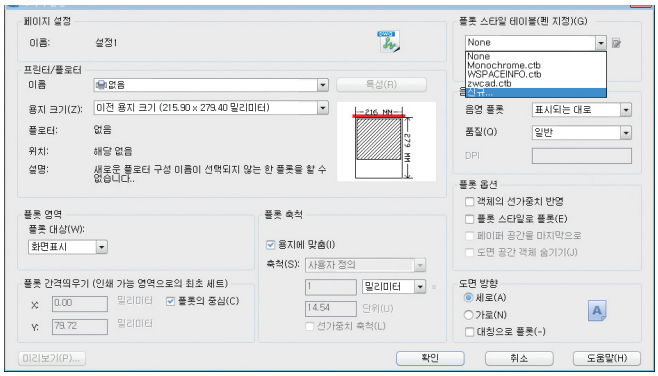
6 **도면 방향** : 용지의 출력 방향을 설정한다. 〈가로〉 또는 〈세로〉, 〈대칭〉을 지정할 수 있다.

02 플롯 스타일 테이블 만들기

플롯 스타일 테이블을 이용하면 객체의 선 색상에 따라 선 두께를 설정하거나 출력되지 않게 할 수 있다. 작성한 플롯 스타일 테이블은 CTB 파일로 저장된다. 다른 사용자에게 인쇄용 도면 파일을 전달할 때에는 지정한 CTB 파일도 같이 전달하는 것이 효율적이다.

1. 새 플롯 스타일 테이블 만들기

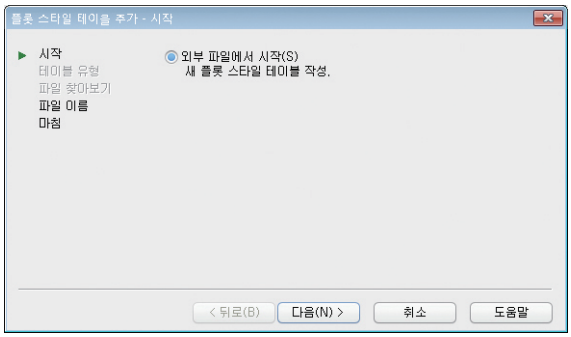
페이지 설정 대화상자를 열어 플롯 스타일 테이블을 **〈신규〉**로 지정한다.



2. 마법사 시작하기

1 플롯 스타일 테이블 추가 –시작 대화상자가 표시되면 **〈외부 파일에서 시작〉**을 선택한다.

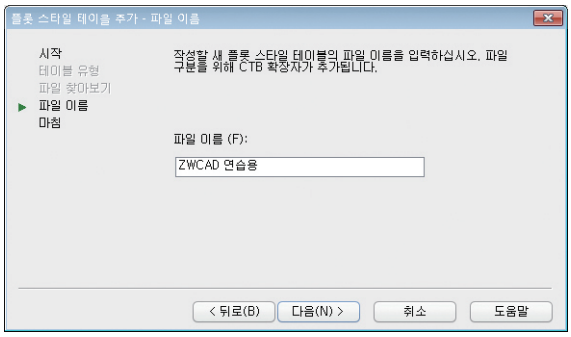
2 **〈다음〉** 버튼을 클릭한다.



3. 파일 이름 지정하기

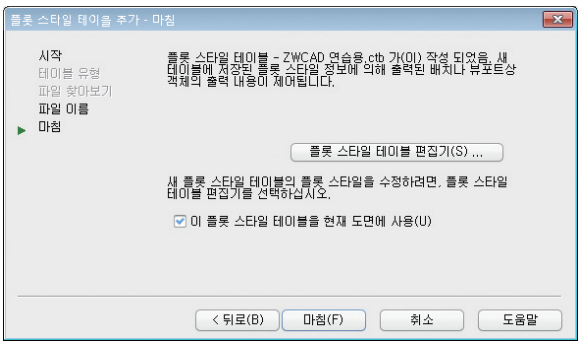
1 플롯 스타일 테이블 추가 – 파일 이름 대화상자가 표시되면 CTB 파일의 이름을 지정한다.

2 **〈다음〉** 버튼을 클릭한다.



4. 플롯 스타일 테이블 편집기 표시하기

플롯 스타일 테이블 추가 – 마침 대화상자가 표시되면 **〈플롯 스타일 테이블 편집기〉** 버튼을 클릭한다.



5. 플롯 스타일 테이블 편집하기

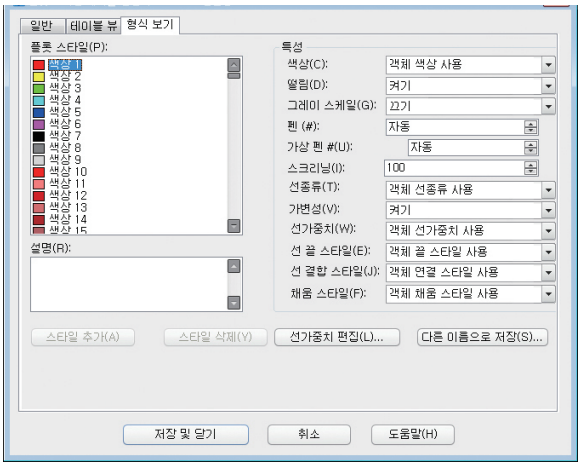
1 플롯 스타일 테이블 편집기가 표시되면 도면층마다 사용하는 플롯 스타일에 대한 색상을 지정한다.

2 스크리닝에서 투명도를 지정한다.

3 선가중치에서 인쇄될 선의 굵기를 지정한다.

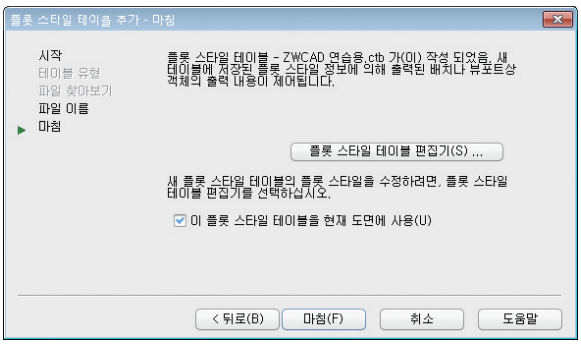
4 설정이 완료되면 저장 및 닫기 버튼을 클릭하여 편집기 대화상자를 닫는다.

tip 기존의 플롯 스타일 테이블을 선택하여 내용을 편집하고 〈다른 이름으로 저장〉 버튼을 눌러 새로운 풀롯 스타일 테이블을 만들 수도 있다.



6. 마법사 마치기

플롯 스타일 테이블 추가 – 마침 대화상자가 표시되면 **〈마침〉** 버튼을 클릭하여 완료한다.

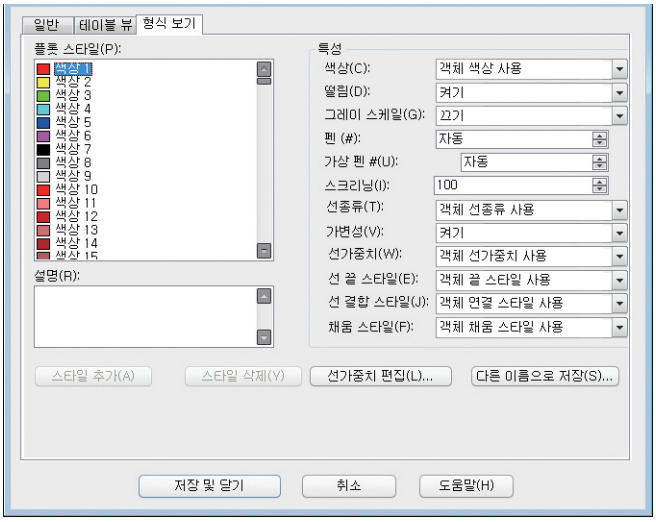


[플롯 스타일 테이블 편집기]

a) 플롯 스타일 : 도면 객체의 색상을 지정한다.

b) 설명 : 선택한 색상에 대한 설명을 입력한다.

c) 색상 : 출력 색상을 지정한다.



〈객체 색상〉을 선택하면 화면에 보이는 색상 그대로 출력이 되며, **〈검은색〉**을 선택하면 화면에 보이는 색상이 다르더라도 검은색으로 인쇄된다.

d) 떨림 : 패턴을 적용할 때 디더링을 표현할지 선택한다.

e) 그레이 스케일 : 회색조의 명암 효과를 표현할지 선택한다.

f) 펜 : 출력기기가 펜 플로터인 경우 색상에 따른 펜 번호를 지정한다.

g) 가상 펜 : 출력기기가 펜플로터가 아닌 경우 색상에 따른 펜 번호를 지정한다.

h) 스크리닝 : 출력 색상의 농도를 설정한다.

스크리닝에서 **〈100〉**으로 설정하며 선의 색상은 100%로 인쇄된다. 〈50〉으로 설정하면 선 색상은 50% 투명하게 표현되어 인쇄된다. 해치, 배경 등에 사용 시 용이하다.

i) 선종류 : 선택한 색상의 선 종류를 선택한다.

j) 가변성 : 선 유형에 따른 선 축척을 사용할지 선택한다.

k) 선가중치 : 선택한 색상의 선 두께를 지정한다.

l) 선 끝 스타일 : 선 끝의 형태를 지정한다.

m) 선 결합 스타일 : 선이 연결되는 부위의 형태를 지정한다.

n) 채움 스타일 : 객체가 솔리드로 채워져 있는 경우 색을 채우는 방법을 지정한다.

o) 선가중치 편집 : 선 두께를 작성한다.

p) 다른 이름으로 저장 : 설정한 플롯 스타일 테이블을 다른 이름으로 저장한다.

q) 저장 및 닫기 : 설정한 플롯 스타일 테이블을 현재 이름으로 저장하고 닫는다.

CHAPTER

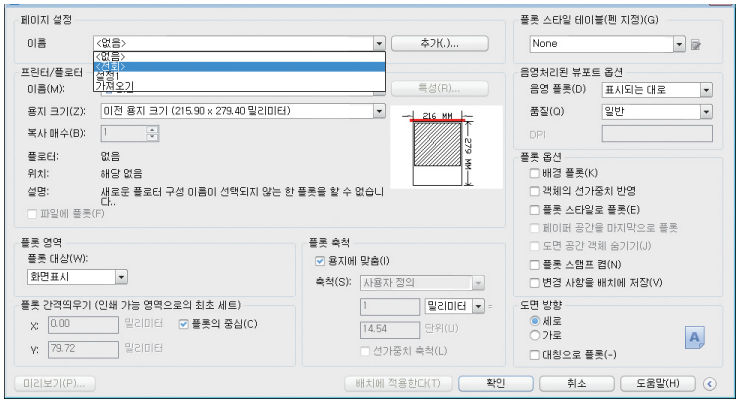
03 출력하기

01 출력 환경 설정하여 출력하기

출력 환경 설정은 작업한 도면을 사용자가 원하는 대로 정확히 출력하기 위해 출력 도면의 크기와 영역, 축척 등을 설정하는 과정이다.

1. 출력 환경 설정

명령어창에 〈PLOT〉을 입력하면 플롯 대화상자가 표시된다.



출력 환경은 출력할 때마다 선택할 수도 있지만 하나의 프로젝트에 속해있는 도면들은 모두 같은 플롯 스타일 테이블을 적용하기 때문에 출력 영역과 축척만 지정하는 경우가 대부분이다. 그리고 이전에 사용한 출력 환경은 페이지 설정 – 이름에서 **〈전회〉**를 선택하여 다시 사용할 수 있다.

페이지 설정 – 이름에서 선택하는 플롯 스타일 테이블은 출력에 관련된 모든 설정이 저장되어 있기 때문에 같은 유형의 도면을 반복해서 출력할 때 빠르고 쉽게 환경을 설정할 수 있어 매우 편리하다.

2. 일반적인 출력 과정 알아보기

플롯 대화상자가 표시된 후 일반적으로 아래와 같은 과정으로 출력을 진행한다. 그러나 이 과정에 순서가 정해져 있는 것은 아니므로 순서를 바꾸어 설정하여도 무관하다.

1 페이지 선택

페이지 설정 – 이름에서 미리 설정해 둔 페이지를 선택하거나 이전에 사용한 〈전회〉를 선택하면 설정해 둔 인쇄 환경을 불러와 사용할 수 있다.

2 출력기기 선택

프린터/플로터 – 이름에서 출력할 기기를 선택한다. 출력기기를 선택하면 그 기기에서 출력 가능한 용지가 아래 용지 크기에 자동으로 표시된다. 출력할 용지를 선택한다.

3 출력 영역 설정

출력 영역을 설정한다. 윈도우로 지정한 경우 화면에서 윈도우 상자를 사용하여 인쇄할 영역을 설정한다.

4 축척 설정

출력물의 축척을 설정한다. 용지에 맞는 정확한 축척을 설정하여 인쇄하였을 때 도면 객체의 모든 내용이 인쇄된다.

tip 축척을 알지 못할 때에는 용지에 맞춤 옵션을 체크하면 정확한 축척에 가까운 근사치가 표시된다. 그 수치를 기준으로 가까운 정수 값을 입력하면 된다.
ex) 1 / **150.4** → 1 / **150**

5 플롯 스타일 테이블 선택

객체 색상에 따른 선 유형이나 선 가중치의 변경이 필요한 경우 미리 만들어 놓은 **〈플롯 스타일 테이블〉**을 선택한다.

6 미리 보기

〈미리 보기〉 버튼을 클릭하면 설정해 둔 최종 인쇄 형태가 화면에 표시된다. 미리 보기 창에서는 화면 확대 및 축소를 하여 상태를 확인할 수 있으며 **〈인쇄〉** 버튼을 클릭하여 인쇄를 진행할 수도 있다.

7 출력

모든 설정을 완료하고 **〈확인〉** 버튼을 클릭하면 인쇄가 실행된다.

02 파일 형식으로 출력하기

출력물을 종이에 인쇄하는 방법 외에 다른 파일 형식으로 저장하여 사용하는 경우가 있다. 인쇄물 종이 대신 PDF 파일로 가상 출력하여 저장하는 경우가 있고 캐드 상의 객체만 이미지화 하여 추후 포토샵 등에서 사용할 수 있는 EPS 파일로 가상 출력하여 저장하는 경우가 있다.

1. PDF 파일로 출력

PDF 파일로 출력하는 경우 다음과 같은 과정으로 출력을 진행한다. 일반적인 과정과 거의 동일하다.

1 페이지 선택

페이지 설정 – 이름에서 **〈없음〉**을 선택한다.

2 출력기기 선택

프린터/플로터 – 이름에서 〈DWG To PDF.pc5〉를 선택한다. 이 경우 가상 출력이므로 모든 크기의 용지가 표시되므로 필요한 용지 크기를 선택한다.

3 출력 영역 설정

출력 영역을 설정한다. 윈도우로 지정한 경우 화면에서 윈도우 상자를 사용하여 인쇄할 영역을 설정한다.

4 축척 설정

출력물의 축척을 설정한다. 용지에 맞는 정확한 축척을 설정하여 인쇄하였을 때 도면 객체의 모든 내용이 인쇄된다.

5 플롯 스타일 테이블 선택

객체 색상에 따른 선 유형이나 선 가중치의 변경이 필요한 경우 미리 만들어 놓은 **〈플롯 스타일 테이블〉**을 선택한다.

6 미리 보기

〈미리 보기〉 버튼을 클릭하면 설정해 둔 최종 인쇄 형태가 화면에 표시된다. 미리 보기 창에서는 화면 확대 및 축소를 하여 상태를 확인할 수 있으며 **〈인쇄〉** 버튼을 클릭하여 인쇄를 진행할 수도 있다.

7 출력

모든 설정을 완료하고 **〈확인〉** 버튼을 클릭한다.

8 파일 저장하기

플롯 파일 찾아보기 대화상자가 표시되면 파일 저장 경로와 이름을 지정하고 〈저장〉 버튼을 눌러 파일을 저장한다.

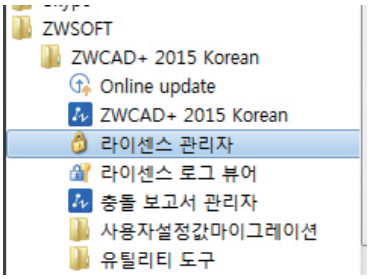
2. EPS 파일로 출력

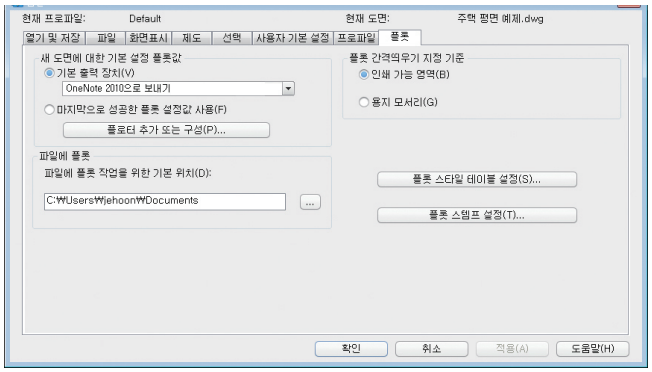
EPS 파일이란 그려진 도면 객체 외의 빈 공간은 투명한 형태로 비어있는 파일 형식이다. 포토샵 등의 프로그램에서 추가 작업이 필요한 경우 주로 사용한다. 이 경우 일반적인 과정 외에 가상 플로터를 생성해야 하는 과정이 추가된다.

플로터 추가 마법사

① 플로터 추가 또는 구성

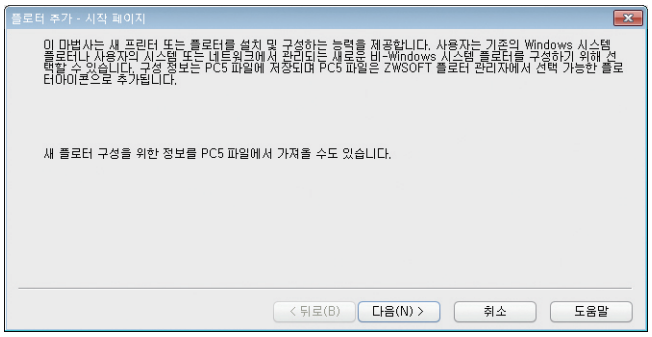
옵션 – 플롯 탭을 열어 **〈플로터 추가 또는 구성〉** 버튼을 클릭한다.





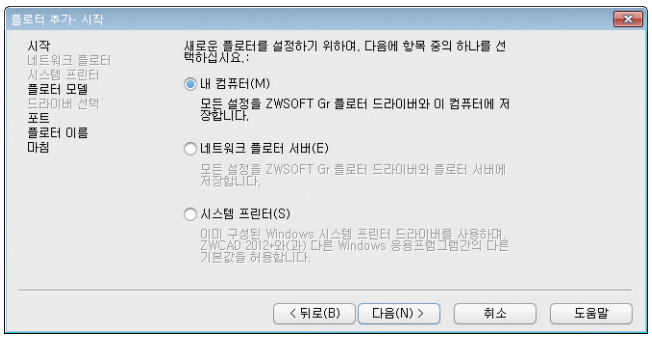
② 플로터 추가 대화상자

플로터 추가 대화상자가 표시되면 **〈다음〉** 버튼을 클릭한다.



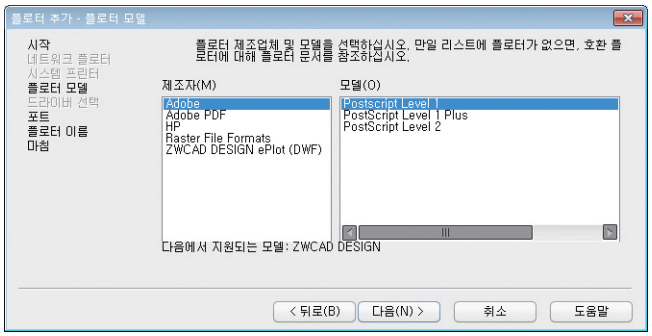
③ 플로터 추가 – 시작

플로터 추가 – 시작 대화상자가 표시되면 **〈내 컴퓨터〉** 옵션을 체크한 후 **〈다음〉** 버튼을 클릭한다.



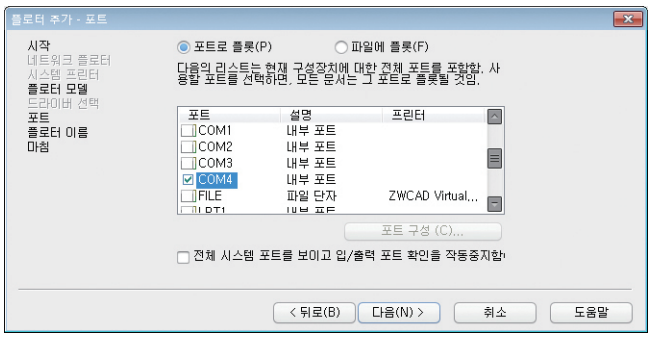
④ 플로터 추가 – 플로터 모델

플로터 추가 – 플로터 모델 대화상자가 표시되면 제조사 **〈Adobe〉**, 모델 **〈Postscript Level 1〉**을 선택한 후 **〈다음〉** 버튼을 클릭한다.



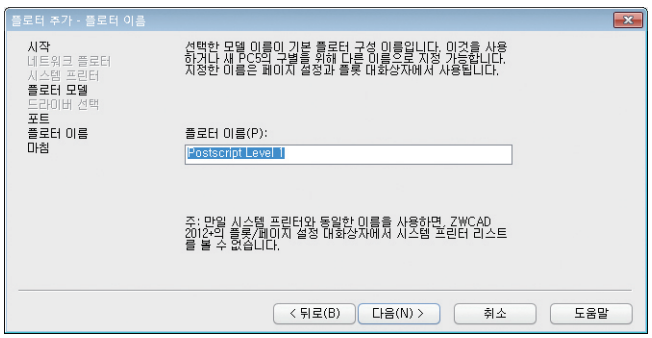
⑤ 플로터 추가 – 포트

플로터 추가 – 포트 대화상자가 표시되면 포트를 선택한다. 사용하지 않는 포트 COM1~4 중에 하나를 선택하면 된다. **〈다음〉** 버튼을 클릭한다.



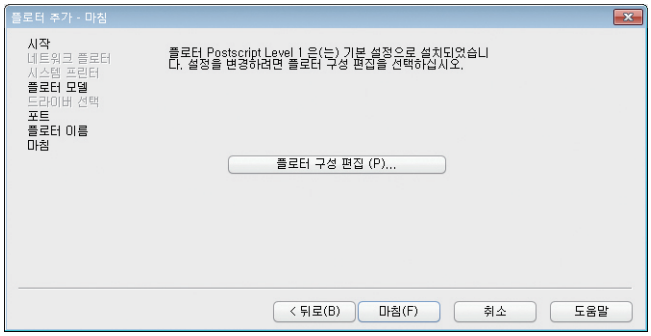
⑥ 플로터 추가 – 플로터 이름

플로터 추가 – 플로터 이름 대화상자가 표시되면 사용할 플로터의 이름을 설정한다. 기본적으로 설정되어 있는 이름은 **〈Postrscript Level 1〉**이다. **〈다음〉** 버튼을 클릭한다.



⑦ **플로터 추가 – 마침**

플로터 추가 – 마침 대화상자가 표시되면 **〈마침〉** 버튼을 클릭하여 설정을 마무리한다.



플롯 대화상자

명령어창에 〈PLOT〉을 입력하여 플롯 대화상자를 표시한다.

페이지 선택

페이지 설정 – 이름에서 **〈없음〉**을 선택한다.

출력기기 선택

프린터/플로터 – 이름에서 〈Postscrip Level 1〉을 선택한다. 이 경우 가상 출력이므로 모든 크기의 용지가 표시되므로 필요한 용지 크기를 선택한다.

출력 영역 설정

출력 영역을 설정한다. 윈도우로 지정한 경우 화면에서 윈도우 상자를 사용하여 인쇄할 영역을 설정한다.

축척 설정

출력물의 축척을 설정한다. 용지에 맞는 정확한 축척을 설정하여 인쇄하였을 때 도면 객체의 모든 내용이 인쇄된다.

플롯 스타일 테이블 선택

객체 색상에 따른 선 유형이나 선 가중치의 변경이 필요한 경우 미리 만들어 놓은 **〈플롯 스타일 테이블〉**을 선택한다.

미리 보기

〈미리 보기〉 버튼을 클릭하면 설정해 둔 최종 인쇄 형태가 화면에 표시된다. 미리 보기 창에서는 화면 확대 및 축소를 하여 상태를 확인할 수 있으며 **〈인쇄〉** 버튼을 클릭하여 인쇄를 진행할 수도 있다.

출력

모든 설정을 완료하고 **〈확인〉** 버튼을 클릭한다.

파일 저장하기

플롯 파일 찾아보기 대화상자가 표시되면 파일 저장 경로와 이름을 지정하고 **〈저장〉** 버튼을 눌러 파일을 저장한다.

MEMO

부록

01

Release Notes – ZWCAD 신기능

CHAPTER 01 - 새로운 기능

01. 유니코드 지원!

02. Sweep & Loft

03 슈퍼해치

04. 외부참조 관리자

05. Google Earth map

06. 간단하고 깔끔해진 UI

07. Software 담당자를 위한 Network 기능 향상

08. 명령어 LIST 기능 강화

09. Image 기능 강화

10. 3D Orbit 기능 추가

CHAPTER

01 새로운 기능

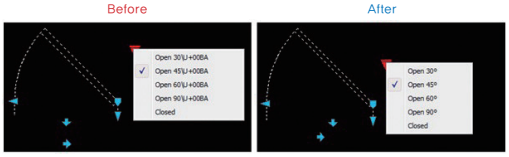
1. 유니코드 지원!

세계 언어는 유니코드로 통한다. 호환성, 속도, 안전성 상향

기존 멀티 바이트로 되어있던 다이얼로그 박스

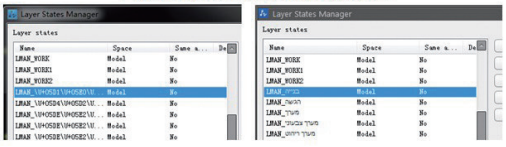
다음 아래 다이얼로그 박스에서 특정 외국어가 나올 경우 튕기는 현상을 유니코드로 변환하면서 세계 어느 언어로 저장해도 정상적으로 불러오기가 가능하다.

- Layer Properties Manager
- Layer States Manager Layer Filter
- Linetype Manager Text Style
- Dimension Style Manager Table Style
- Multileader Style Manager Multiline Style
- Hatch Name
- Page Setup name Paget style table name Paper size
- Plotter name in Plot dialog box
- Layout tab Group, Block UCS
- View Manager Viewports Rename
- LIST command & Results
- Properties palette of single-line text Properties palette of multi-line text Attribute
- Xref Manager Image Manager



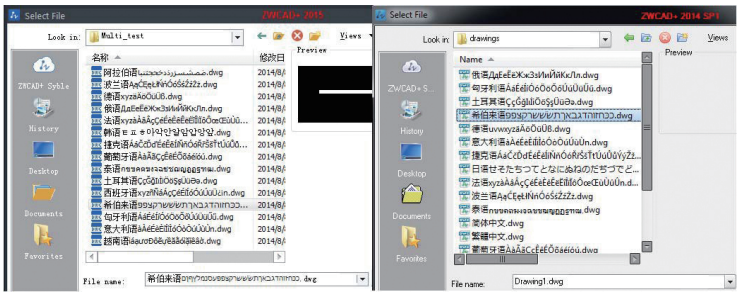
In-Canvas Menu with Special Symbol

Property Bar with Multi-Language Capabilities



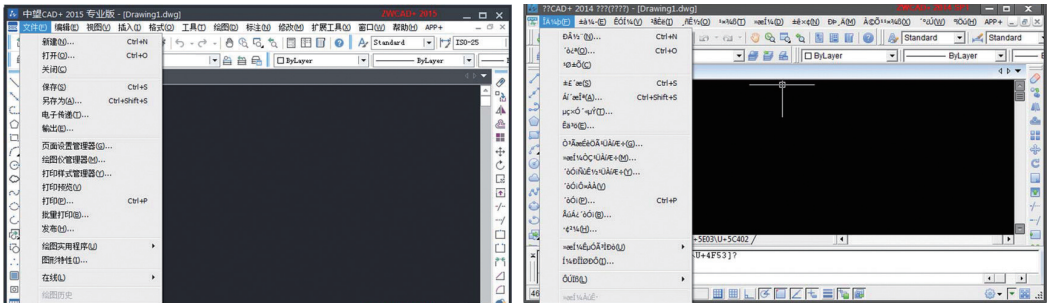
Dialog Box Multi-Language Capabilities

유니코드 전환으로 인해 기존 영어/한글을 제외한 파일을 불러오기 할 때 나타나던 오류가 해결 되었다. (다양한 세계 언어의 file로 저장해도 불러오는데 문제가 없다.)



ZWCAD 언어별 관계 없이 같은 위치의 메뉴 바 구성

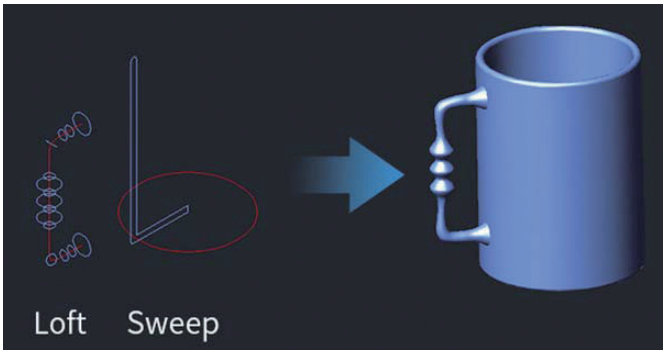
ZWCAD 는 총 14 개의 언어로 제작되며 55만, 80여 개국에서 사용 중에 있다. 언어 상관 없이 모두 같은 위치에 메뉴 바 구성으로 통일 시켰다. (예, 클래식 메뉴, 대화상자 및 도구팔레트)



2. Sweep & Loft

■ 명령어 : SWEEP, LOFT

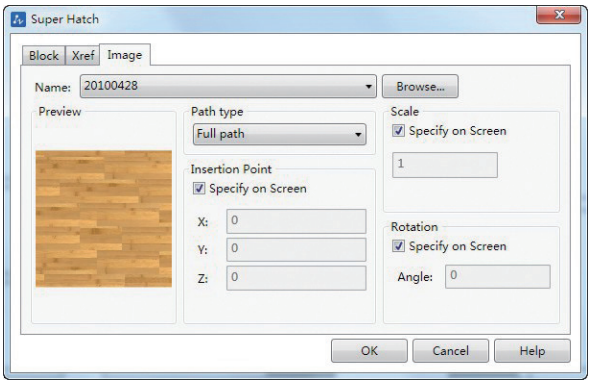
2D 로 라인을 그린 후 3D 개체를 생성할 수 있다. 시간절약에 매우 효과적이다.

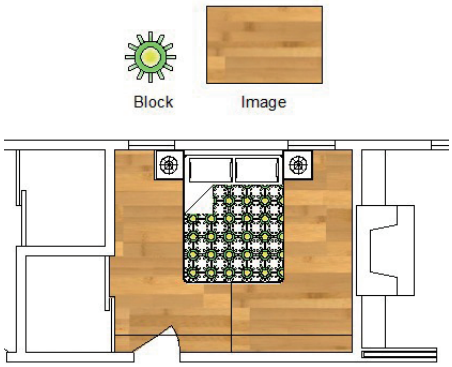


3. 슈퍼해치

■ 명령어 : SUPERHATCH

해치의 패턴을 제작할 수 있으며 image file로도 생성이 가능하다.



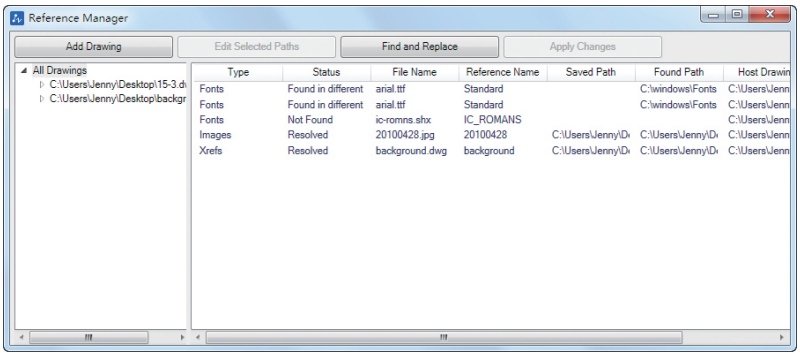


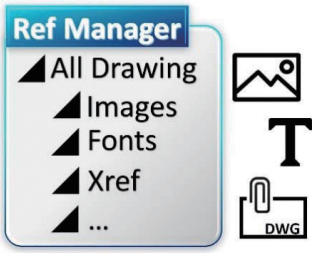
4. 외부참조 관리자

■ 명령어 : REFMANAGER

외부참조 관리자를 이용하여, 외부참조(이미지, 파일, dwg 도면 등)을 더 쉽게 관리할 수 있다.

예) 기존에는 한 폴더 내에만 있어야 작동 하던 외부참조 기능이 경로로 설정할 수 있다.

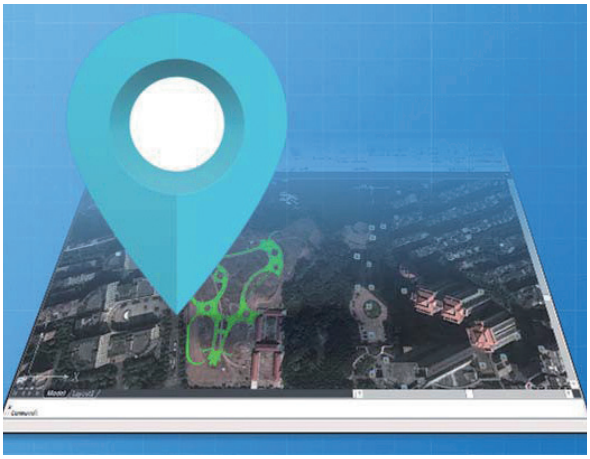




5. Google Earth map

■ 명령어 : GEIN

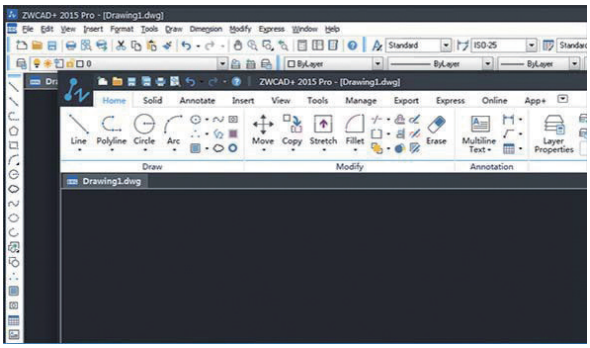
ZWCAD2015에서는 Google earth 그래픽 스냅샷을 변환 작업 없이 바로 불러 올 수 있다.



Please see Appendix A for further details on Google Earth integration.

6. 간단하고 깔끔해진 UI

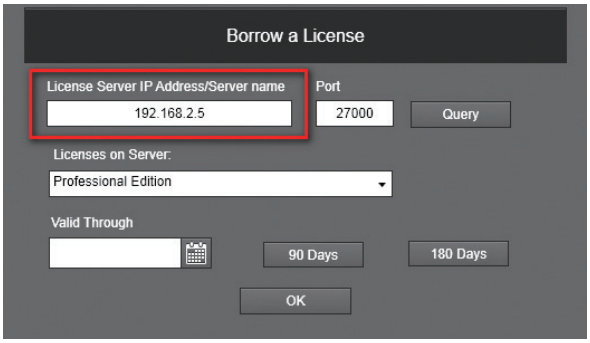
장시간 CAD를 사용하는 실무자를 위해 더 깔끔하고 평평한 느낌에 디자인으로 변경하였다.

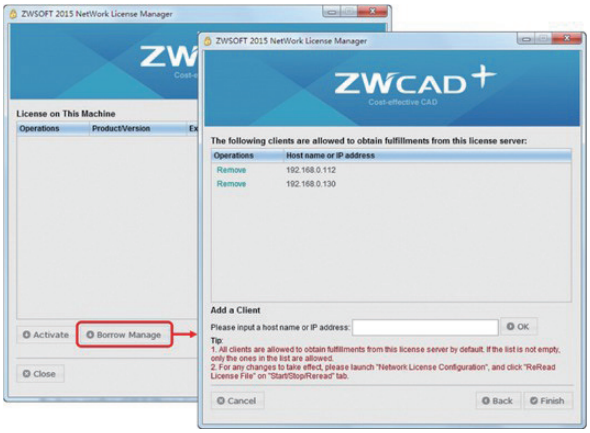


7. Software 담당자를 위한 Network 기능 향상

라이선스 대여가 더 간단해졌다.

기존 라이선스코드 (영문+숫자 24 자리)를 알아야 라이선스 대여가 가능했다. 이는 라이선스 코드 유출 등 보안상 문제가 되었다. 이제는 서버 IP 주소 하나면 바로 적용 가능 하도록 변경하였다. 대여 기간은 최소 1 일 최대 180일까지 가능하다.





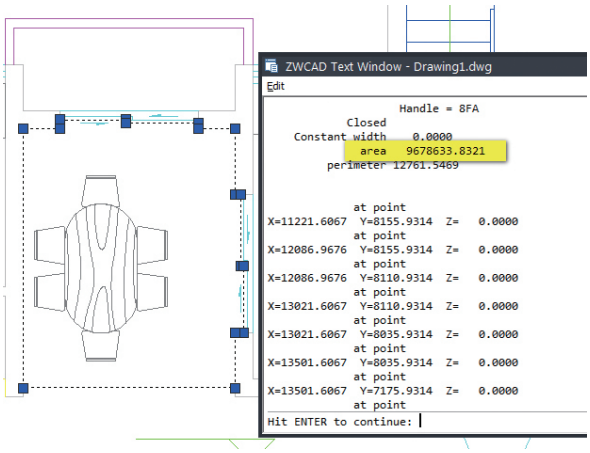
Timeout 기능 추가

Timeout이란? 아래 3가지 조건을 충족 하는 경우 라이선스를 강제로 회수하여 라이선스 낭비를 방지할 수 있다.

- 조건 1. 라이선스가 초과 상태여야 한다.
- 조건 2. Timeout 최소 시간은 900 초(15 분)이다.
- 조건 3. 15 분 동안 아무런 움직임이 없어야 한다.(마우스 이동 포함)

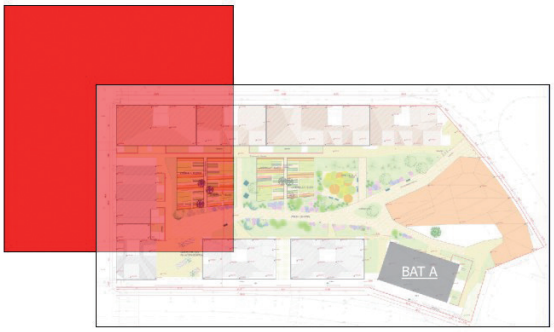
8. 명령어 LIST 기능 강화

기존 LIST라는 명령어는 단순 좌표와 선의 굵기 등만 표현이 되었다. ZWCAD2015에서는 Area도 구할 수 있다.



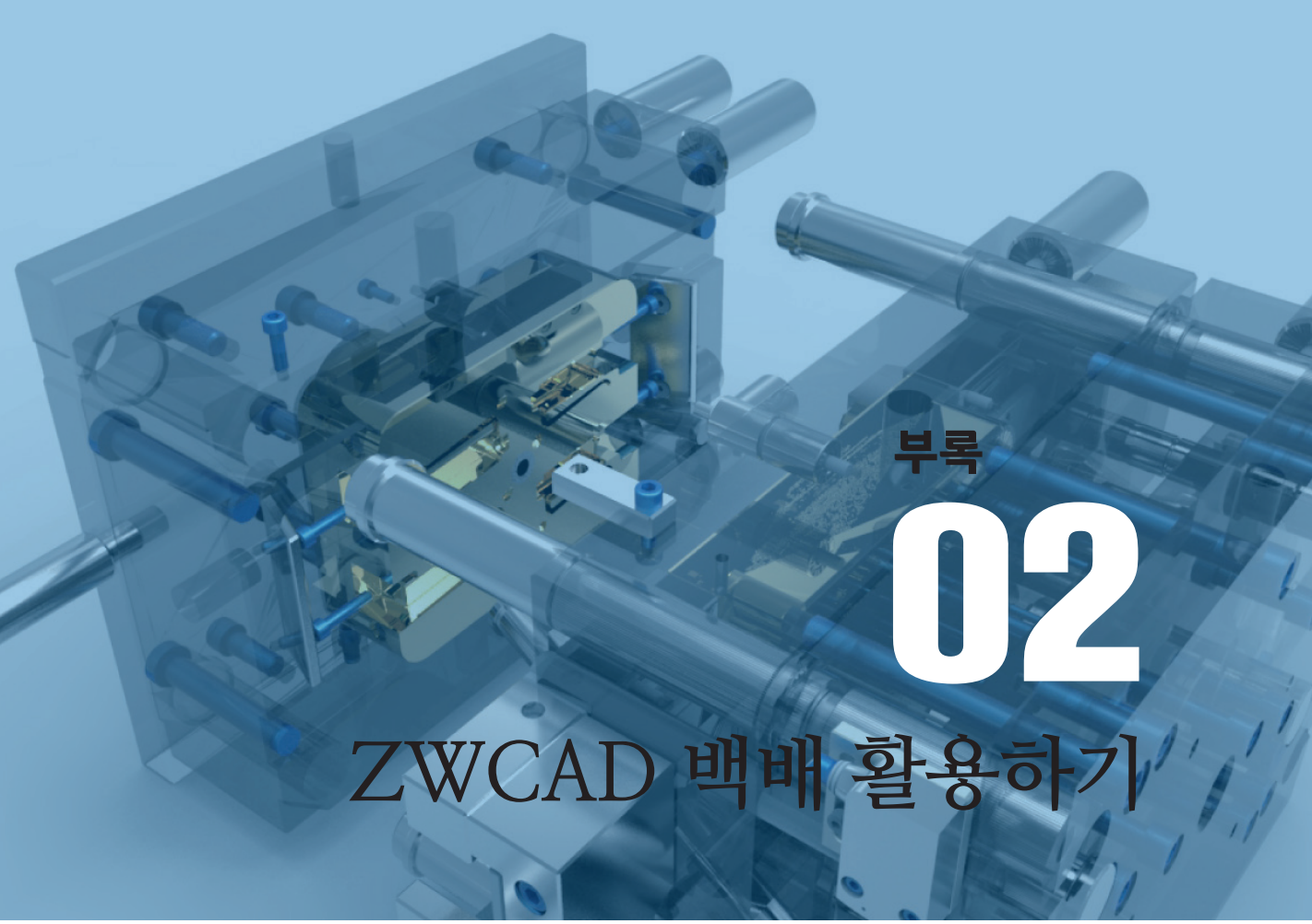
9. Image 기능 강화

ZWCAD2015에서는 투명도 조절이 가능하다.



10. 3D Orbit 기능 추가

ZWCAD2015에서는 3Dorbit 명령어 대신 Shift + 마우스 휠을 이용하여 3D 개체를 view 할 수 있다.



부록

02

ZWCAD 백배 활용하기

CHAPTER 01 - ZWCAD에서 다중플롯 및 PDF 출력하기

CHAPTER 02 - 건축설계 서드파티 아키오피스 xpress tools 사용하기

CHAPTER 03 - ZWCAD 메뉴 트리 사용법 및 배치 플롯 사용하기

CHAPTER 04 - IDWG-CAP 활용하기

CHAPTER 05 - IDWG-TAB 활용하기

CHAPTER 06 - ZWCAD 스마트 마우스 기능 활용하기

CHAPTER

01 ZWCAD에서 다중플롯 및 PDF 출력하기

ZWCAD(지더블유캐드)는 전 세계 80여 개국 32만 유저가 사용하는 범용 CAD 솔루션이다. 국내에서는 아직 홍보가 많이 되지는 않았지만, 전문 블로거, 파워유저 등이 생길 정도로 많은 붐을 일으키며, 차세대 CAD 프로그램으로 각광 받고 있다.

01 ZWCAD에서 다중 플롯 및 PDF 출력하기

CAD 프로그램과 가장 많이 연관된 것은 단연 플롯 기능이다. 국내에 많은 프로그램이 오토캐드와의 호환을 통하여 유저들에게 공급되고 있으며, 드림의 다중플롯, 피카츄, KRST 플롯 등 굉장히 많은 플롯 프로그램들이 무상으로 제공되고 있다.

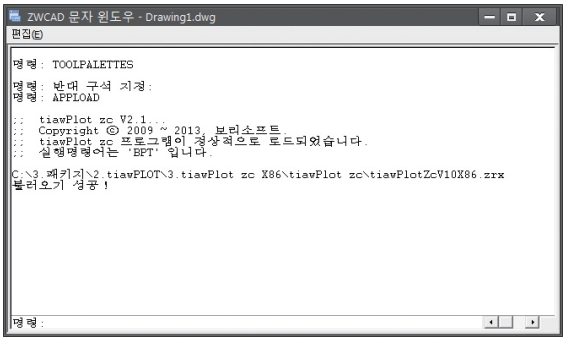
그 중에 보리소프트에서 출시한 TIAWPLOT 프로그램은 오토캐드뿐만 아니라 ZWCAD, BRICKS 등으로 개발되어 무상으로 제공되고 있으며 다른 다중 플롯 프로그램과 같은 기능을 가지고 있다.

이 글에서는 ZWCAD에서 보리소프트의 TIAW 플롯과 BPLOT의 설치부터 출력까지 알아보도록 하겠다.

설치

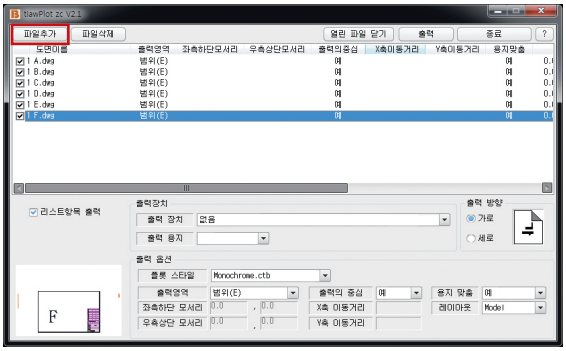
1 ZWCAD 홈페이지(www.zwsoft.co.kr), 보리소프트의 홈페이지(www.borisoft.com)에서 프로그램을 다운받을 수 있다. 프로그램을 다운받은 후 압축을 푼 후, 폴더 안의 tiawPlotZcV10X86.ZRX 파일을 ZWCAD의 명령어 'APPLOAD'를 로드한다.

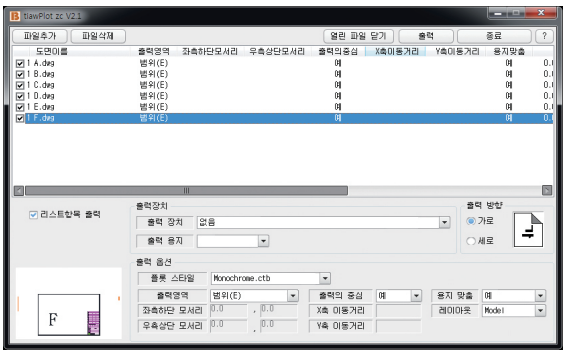
2 성공적으로 로드가 되면 아래와 같은 메시지가 출력된다.



3 프로그램 실행 명령어인 'BPT'를 입력한다.

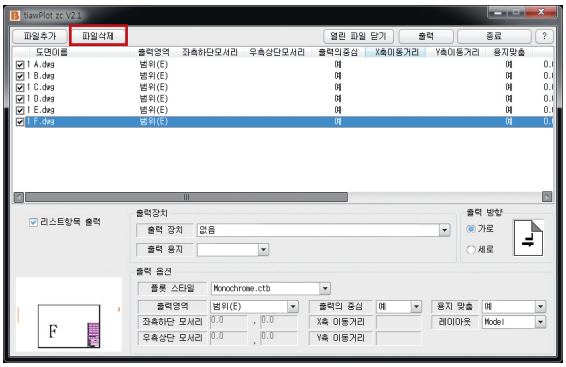
파일추가





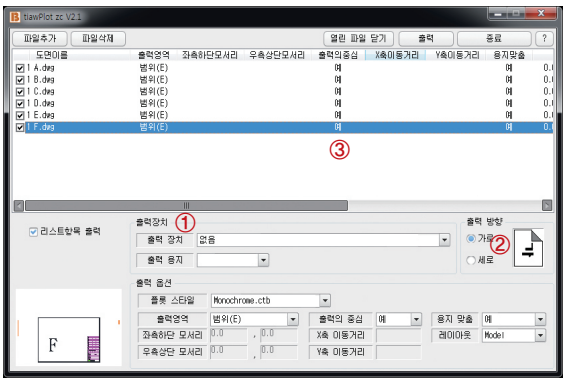
'파일추가' 버튼을 누르고 '열기' 대화상자에서 출력할 도면 파일을 1개 이상 선택한다.

파일 삭제



도면리스트에서 삭제할 도면을 체크하고 '파일삭제' 버튼을 누른다.

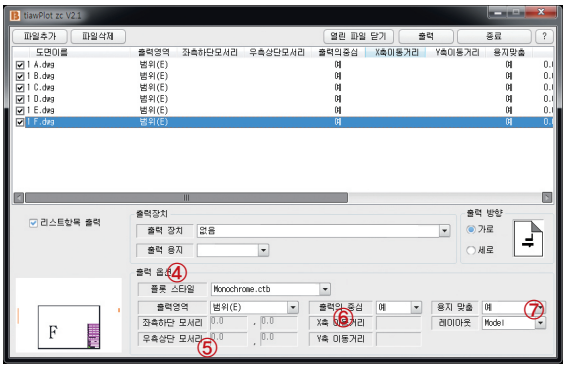
출력 설정하기



1 ①번 '출력장치' 클릭하여 사용자 컴퓨터에 설정된 프린터를 선택하고 '출력용지' 도 설정한다.

2 ②번의 출력방향을 '가로' 또는 '세로' 로 설정한다. 출력방향을 변경할 도면을 ③번 도면리스트에서 우선 체크하고, '가로' 또는 '세로' 버튼을 클릭한다.

3 출력방향이 변경되면 ③번 도면리스트의 '출력방향' 의 설정 값이 변경됨을 확인할 수 있다.

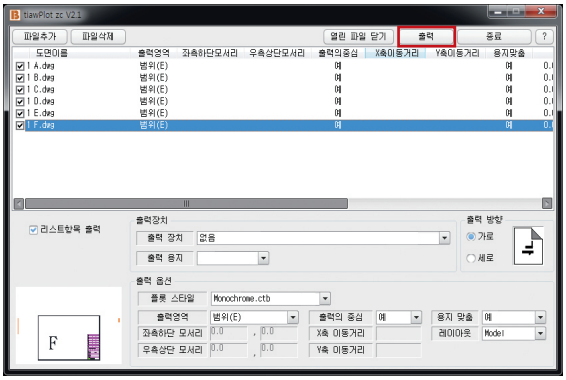


4 ④번 '플롯 스타일' 콤보 상자를 클릭하여 도면의 선분에 대한 펜 굵기와 색상을 정의한 플롯 스타일을 선택한다. '사용안함' 으로 설정하면 모든 선분이 동일한 굵기로 출력된다.

⑤번의 '출력 영역' 은 범위, 한계, 화면표시, 윈도우 중 하나를 선택할 수 있다. '출력영역' 을 윈도우로 설정하려면 ⑥번 도면목록에서 해당 도면을 더블 클릭하여 도면을 열고, '출력영역' 콤보상자에서 '윈도우' 로 설정하고 도면에서 출력할 영역을 사각박스로 선택한다.

⑥번의 '출력의 중심' 은 출력용지의 원점을 중심으로 설정하거나 출력용지의 좌측하단 점으로 지정한다. 'X축 이동거리', 'Y축 이동거리' 는 '출력의 중심' 이 '아니오' 로 설정되었을 때 출력용지의 원점을 이동 변경한다.

출력하기



모든 설정이 끝났으면 출력하기 버튼을 눌러 출력한다.

03 Bplot

설치

1 'C:₩Program files' 에 'bPlotzc' 이름으로 폴더를 생성한다.

2 압축파일의 압축을 푼다. 파일 구성은 다음과 같다.

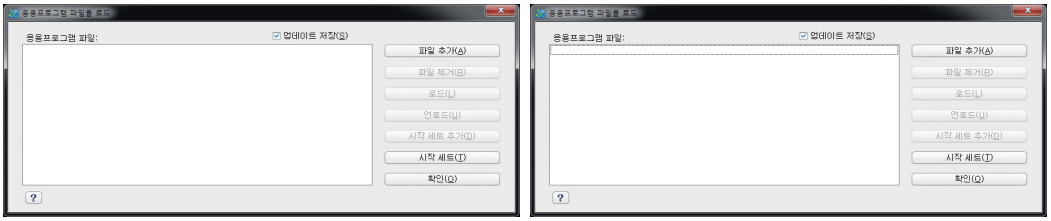
```
bPlot zc.reg
bPlotZcV10X86.zrx
```

3 'bPlot zc.reg' 파일을 실행한다.

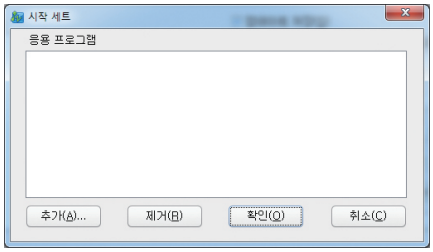
4 설치가 완료되었고, ZWCAD를 실행한다.

5 명령어 입력창에 'APPLOAD' 를 입력한다.

6 대화상자 '응용프로그램 파일을 로드'에서 '시작세트' 버튼을 누른다.



7 대화상자 '시작 세트' 에서 '추가' 버튼을 클릭한다.

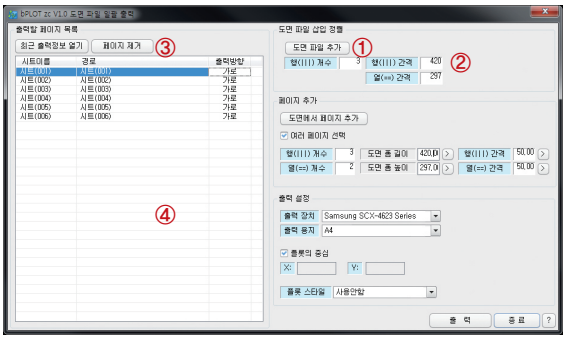


8 대화상자 '시작 세트' 에서 '확인' 버튼을 클릭한다.

9 대화상자 '응용프로그램 파일을 로드' 에서 '확인' 버튼을 클릭한다.

10 ZWCAD를 종료하고 다시 실행한다.

설정



①번 '도면 파일 추가' 는 도면파일(*.dwg)을 선택하여 출력할 ④번 '페이지 목록' 에 등록하고, 현재 열린 도면에 행과 행/열 간격으로 삽입한다.

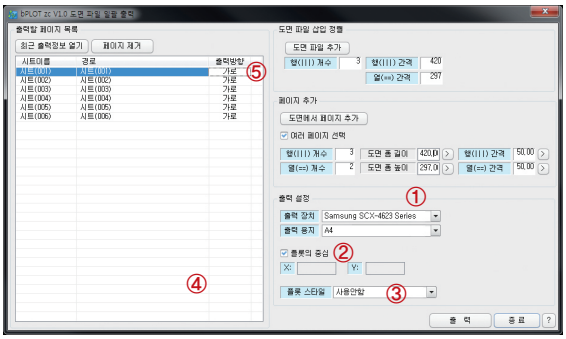
방법

1 사용자는 행의 개수와 행/열의 간격을 지정하고, ①번의 '도면파일 선택' 버튼을 눌러 해당 도면을 선택한다. 여러 개의 파일 선택도 가능하다.

2 도면영역에서 해당 도면들을 삽입할 점을 지정한다. 도면은 지정된 점을 기준으로 행 개수로 우측하단 방향으로 정렬되어 삽입된다.

3 ② '행/열의 간격' 은 삽입된 도면 폼 용지가 A3라면 행(|||)의 간격은 420, 열(---)의 간격은 297로 설정한다.

4 ③ '페이지 제거' 는 ④' 출력할 페이지 목록' 에 등록된 시트를 삭제한다.



5 ①의 '출력장치' 에서 컴퓨터와 연결되어 있는 프린터를 선택한다.

6 ①의 '출력용지' 에서 용지크기를 선택한다.

7 ②의 '플롯의 중심' 을 선택하면 'X,Y 간격 띄우기' 값을 자동으로 계산한다. 그리고 용지의 좌측하단을 기준으로 X, Y 방향으로 플롯 원점을 이동하여 출력한다.

8 '플롯의 중심' 을 선택 해제하면 'X:, Y:' 에 입력된 값을 'X,Y 간격 띄우기' 값으로 설정한다. 그리고 용지의 좌측하단을 기준으로 X, Y 방향으로 플롯 원점을 이동하여 출력한다.

9 ③의 '플롯 스타일' 은 플롯 스타일 테이블을 선택한다.

10 ⑤의 '출력방향' 은 가로 방향 및 세로 방향을 지원하는 플로터에 대해 용지의 도면 방향을 지정한다.

11 리스트의 헤더 '출력방향' 의 설정 값을 더블 클릭하면 '가로/세로' 를 선택할 수 있는 콤보 리스트가 나타나면 원하는 방향을 선택하면 된다.

12 플롯 축척은 '용지에 맞춤' 으로 고정되어 있다.

응용

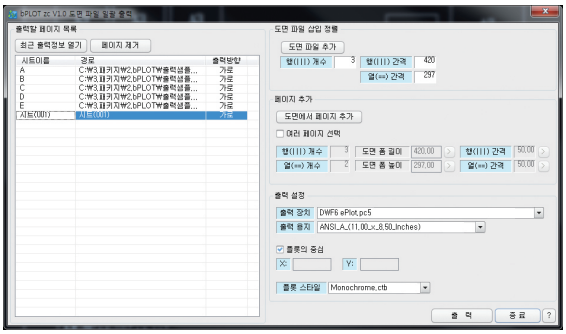
현재 열린 도면에서 출력할 도면 폼을 개별적으로 등록하기

1 대화상자 'bPlotzc V1.0 일괄출력' 의 '페이지 선택' 을 보면 '여러 페이지 선택' 체크상자가 있는데, 선택해제를 한다.

2 ‘도면에서 페이지 추가’ 버튼을 누르면 대화상자가 사라지고 ZWCAD의 도면영역이 보여지고 명령어 입력 창에 다음 메시지가 나타난다.

> 출력할 시트 또는 영역의 좌측상단 모서리 지정...:
> 출력할 시트 또는 영역의 우측하단 모서리 지정...:

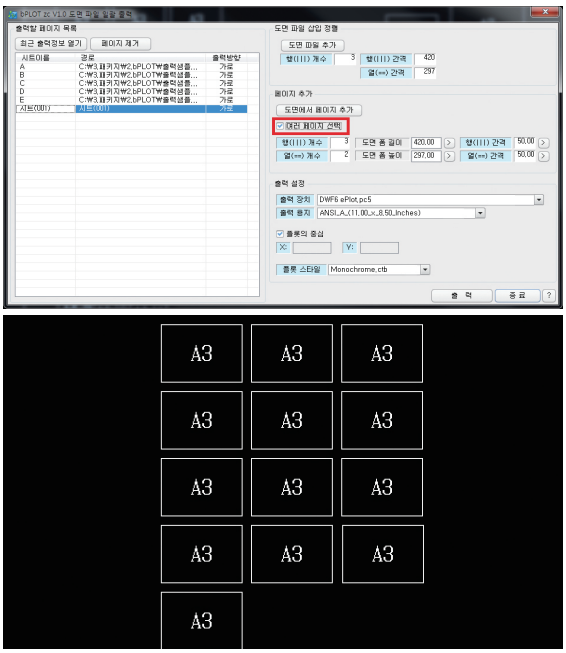
3 출력할 도면 폼의 좌측상단 점과, 우측하단 점을 순서대로 지정한다. 다음 대화상자는 도면 폼 한 개가 등록된 상태이다.



현재 열린 도면에서 출력할 도면 폼을 일괄 등록하기

1 대화상자 ‘bPlotzc V1.0 일괄출력’ 의 ‘페이지 선택’ 을 보면 ‘여러 페이지선택’ 체크상자에 선택한다.

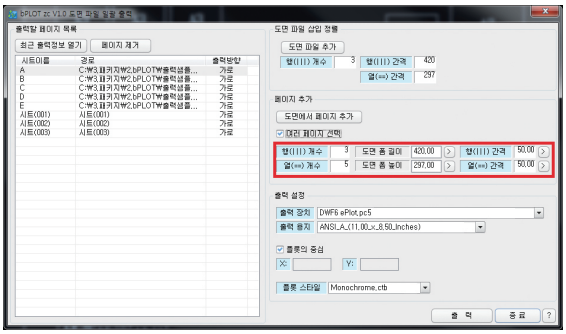
2 일괄 등록할 도면 폼은 불러오기를 하여 등록한다 그 후 여러 페이지 선택을 체크한다.



3 대화상자의 '페이지 추가'에서 '행 개수'에 3을 지정하고, '열 개수'에 5를 지정한다. 그리고 '도면 폼의 길이/도면 폼 높이'는 출력할 도면 폼의 도면크기로 A3로 입력하면 된다. 또는 '>' 버튼을 이용하여 ZWCAD 도면영역에서 마우스로 도면 폼의 가로/세로의 양 끝점을 각각 지정하여 입력할 수 있다.

도면 폼의 가로 변 시작점 지정.....
도면 폼의 가로 변 끝점 지정...:

'행 간격/열 간격'은 출력할 도면 폼의 서로 떨어진 간격이다.

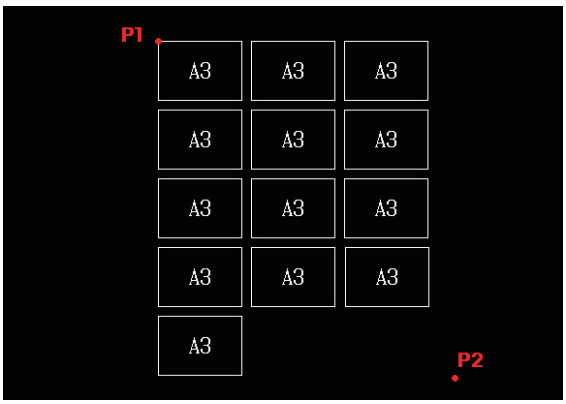


4 '도면에서 페이지 추가' 버튼을 누르면 대화상자가 사라지고 ZWCAD 도면영역이 보여지고 명령어 입력 창에 다음과 같이 나타난다.

출력할 시트 또는 영역의 좌측상단 모서리 지정...:
출력할 시트 또는 영역의 우측하단 모서리 지정...:

일괄 등록할 도면 폼을 선택할 때는 마우스로 선택상자를 만들어 선택 상자의 좌측상단 점과 우측하단 점을 지정하면 된다.

다음 그림처럼 순서대로 P1, P2를 지정하면 된다.



CHAPTER

02 건축설계 서드파티 아키오피스 xpress tools 사용하기

다양한 분야(건축, 토목, 기계, 전기, 조경, SHOP 등)의 서드파티(3rd Party) 제품군이 개발되고 있는 가운데, 최근에는 ZWCAD의 서드파티 프로그램인 ArchiOffice(아키오피스)와 XPressTool(엑스프레스툴)이 개발되었다.

한국건축정보기술의 ZWCAD용 ArchiOffice와 XPressTool의 제품 개발로 ZWCAD 사용자는 AutoCAD와 동일하게 편리한 작업환경, 다양한 그리기 툴과 라이브러리 그리고 획기적인 작업방법을 제공받게 될 것이다.

01 ZWCAD용 ArchiOffice, XPressTools

국내의 서드파티 프로그램의 90% 이상은 AutoCAD 제품만 지원하는 프로그램이다. 그러나 ZWCAD 사용자도 많아지면서 CAD 시장이 다양화되고 있다.

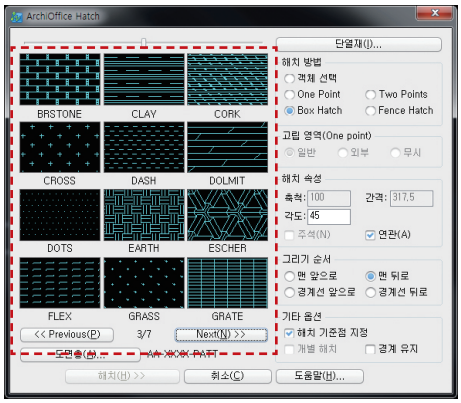
ZWCAD의 서드파티 프로그램으로 이번에 출시한 ArchiOffice와 XPressTools는 ZWCAD 업그레이드에 맞추어 제품을 출시할 예정이며, AutoCAD 제품군과 차별화를 두지 않는 동일한 인터페이스로 기존 AutoCAD 제품용 ArchiOffice, XPressTool 사용자라면 바로 ZWCAD 버전이 익숙해질 수 있다. 설사 신규 사용자라 하더라도 ArchiOffice에서 제공되는 매뉴얼이나 동영상 강좌로 바로 친숙하게 사용이 가능하다.

필요한 기능이 있으면 ArchiOffice에서만 제공되는 '기능보강요청'을 통해 바로 검토해서 기능보강을 해주는 것은 큰 장점이다.

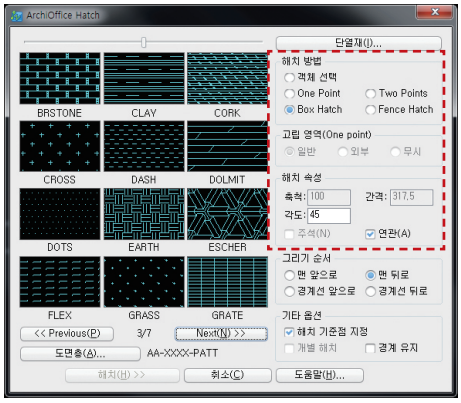
ArchiOffice는 어떤 프로그램일까? 이 지면을 통해서 ArchiOffice에서 제공하는 500여 가지의 기능을 다 알아볼 수는 없지만 특징적인 것 몇 개만 추려서 확인해보자.

02 ArchiOffice의 쉬운 해치 그리기(명령어 : IH)

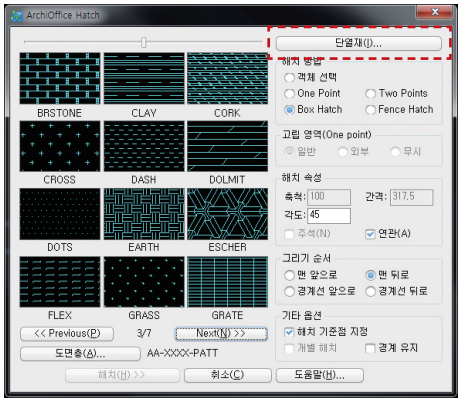
명령어를 실행하면 다음과 같은 창이 나온다.



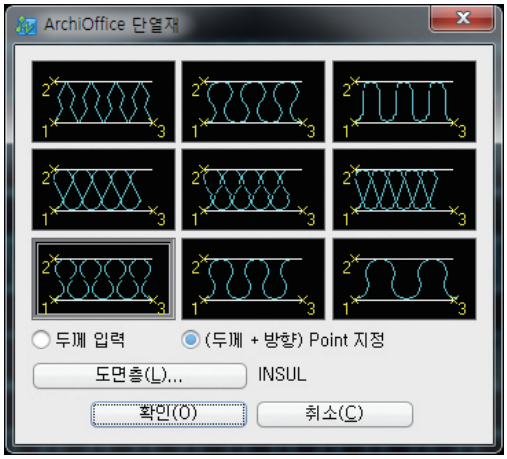
AutoCAD에서 제공되는 해치와는 다르게 슬라이드(미리보기)를 보고 손쉽게 작업할 수 있다.



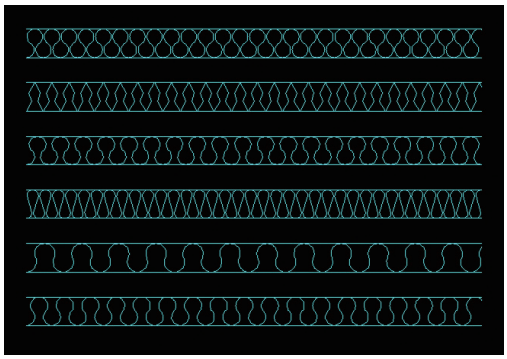
해치방법을 손쉽게 선택하여 작업가능하며 축척뿐 아니라 간격조정으로 해치를 그릴 수 있다.



단열재 버튼을 누르면 다음과 같은 창이 나온다.

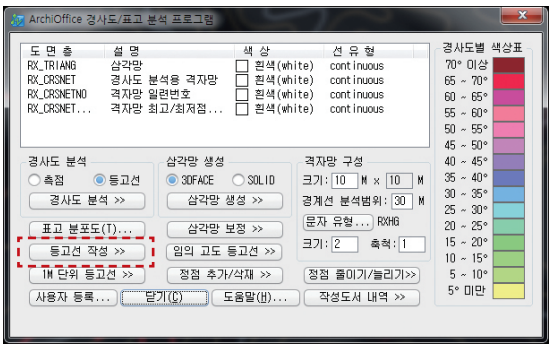


슬라이드를 클릭하고 원하는 방법을 선택하면 손쉽게 해치작업이 가능하다.

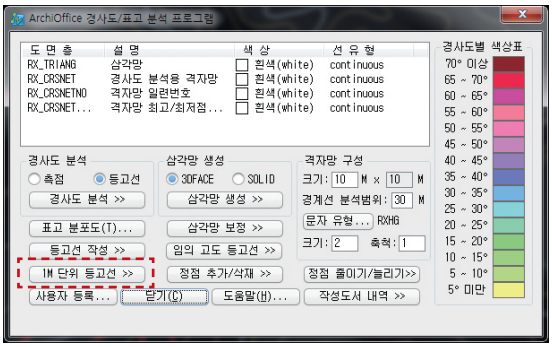


03 경사도분석을 원클릭으로 작성가능(명령어 : XTRI)

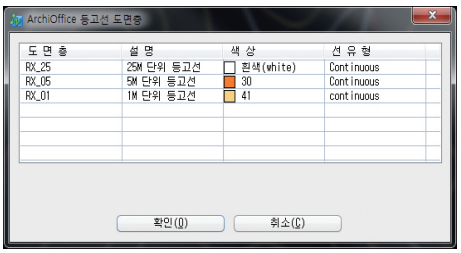
명령어를 실행하면 아래와 같은 창이 나온다. 등고선 작성 버튼을 클릭하여 도면의 측점이나 측점 데이터 파일(XLSX, XLS, DAT, TXT)를 이용하여 등고선을 작성할 수 있다.

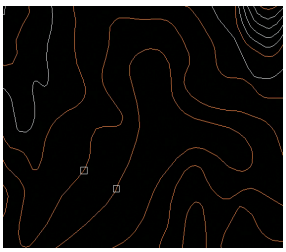


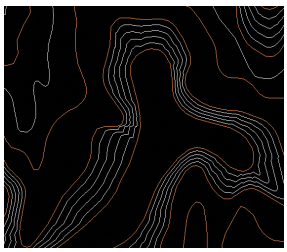
아래 그림처럼 1M 단위 등고선 버튼을 눌러 등고선을 촘촘히 작성할 수 있다.



1M 단위 등고선 작성 클릭 후 낮은 고도의 등고선과 높은 고도의 등고선을 선택하면 다음과 같은 창이 나오며 등고선의 LAYER를 선택할 수 있다.

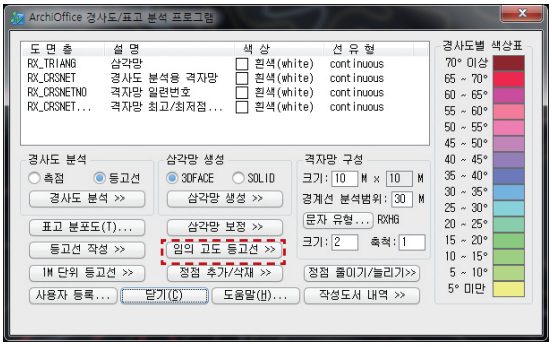


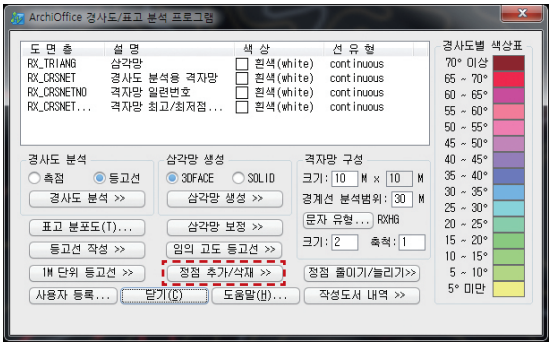




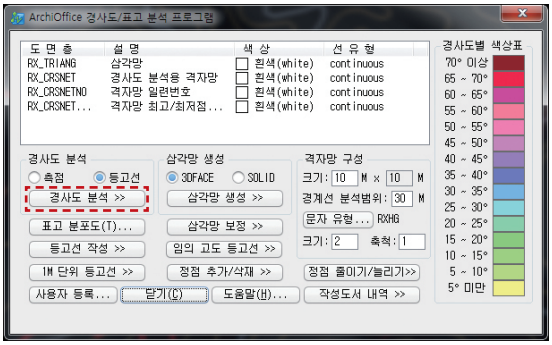
임의의 등고선을 선택하고자 한다면 다음 그림의 버튼을 클릭하여 두 고도의 등고선 사이의 등고선을 추가할 수 있다.

또한 등고선의 직선구간 정점간격이 상대적으로 차이가 많이 날 경우 정밀도가 떨어지게 되는데 아래 그림의 버튼을 클릭하여 정점을 추가할 수 있다.

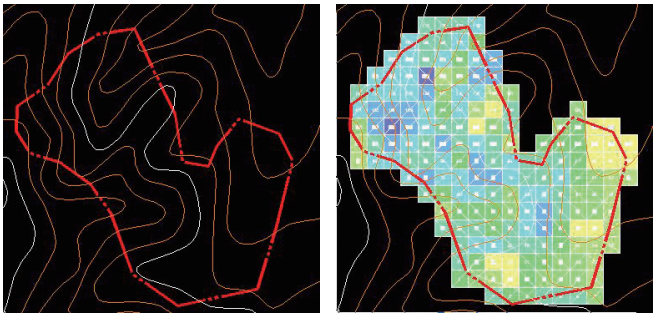




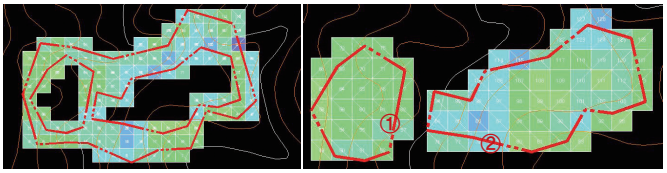
그럼 이제 경사도 분석을 해보자.



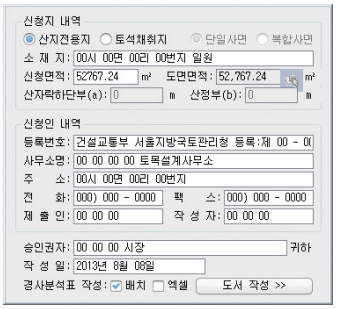
경사도 분석 버튼을 누른 후 아래 그림처럼 경계선(PLINE으로 닫혀 있어야 함)을 선택하면 격자가 생성된다



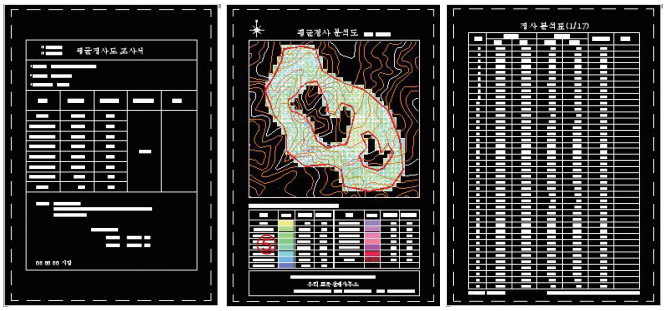
아래 그림처럼 신청경계선에서 일부 구역을 제외하거나 다른 영역을 추가하여 작업할 수 있다.



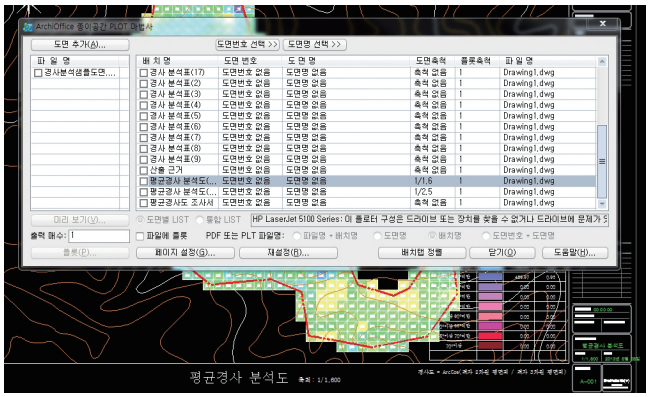
분석이 완료되면 아래와 같은 창이 나오는데 신청대지의 소재지 및 면적 등을 확인하여 작성한다.



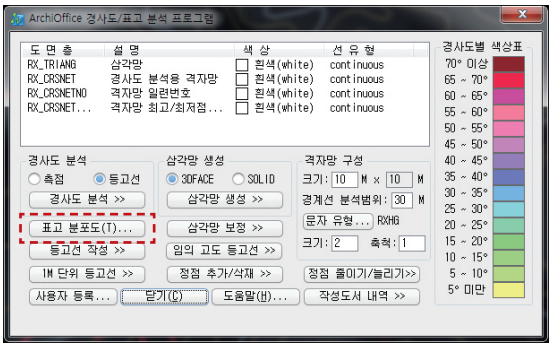
모두 작성이 되면 맨 아래 도서작성 버튼을 클릭하면 아래 그림처럼 제출 서류가 자동으로 작성된다. 작성 유형에 따라 배치공간 또는 엑셀 파일을 선택하여 작성이 가능하다.



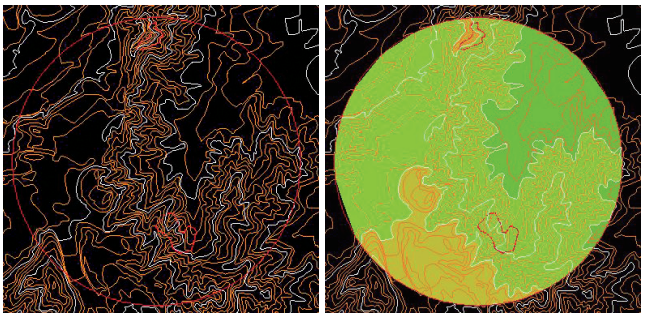
배치공간으로 내보냈을 경우에는 XPressTool에서 제공되는 배치공간 연속출력기능(명령어 XPLOT2)를 이용하여 원클릭으로 한꺼번에 출력이 가능하다.



04 표고분석을 원클릭으로 작성가능(명령어 : XTRI)



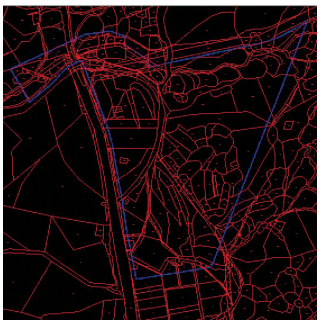
명령어 실행 후 위 실행창에서 표고분포도를 클릭하여, 작업경계선을 선택하면 자동으로 표고분포도가 작성된다. 단 경계선은 원, 타원, PLINE 등으로 하면 된다.



분석이 완료되면 아래와 같은 창이 나오는데 신청대지의 소재지 및 면적 등을 확인하여 작성한다.

모두 입력한 후 도서작성 버튼을 클릭하면 위와 같이 표고분석도(분포도, 범례, 누가면적비 등)가 자동으로 작성된다.

05 수백 개의 필지를 한번에 DATA EXCEL 파일 생성(명령어 : XSITE)



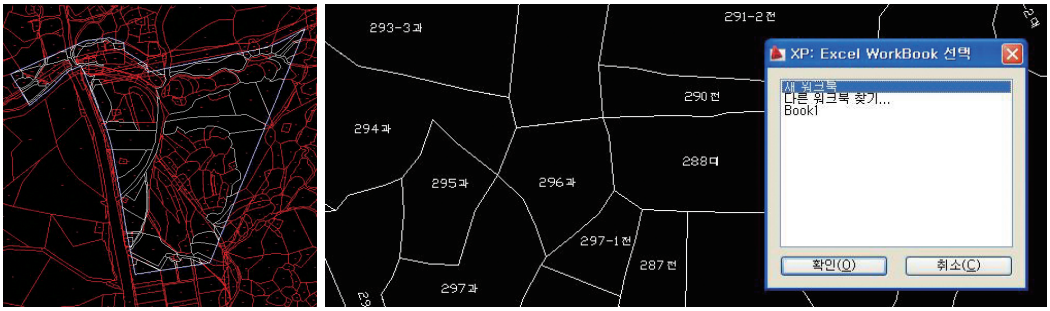
수백 개의 필지를 한번에 선택하여 필지의 지번, 지목, XY좌표데이터, 면적, 길이 등을 EXCEL 파일로 생성한다.

왼쪽 그림에서 EXCEL로 정리할 구역의 경계선(왼쪽 그림상 파란선)을 선택하고 실행한다.

실행 후 다음의 옵션에서 예(Y)/아니오(N)을 선택할 수 있다.

구역경계선의 필지를 재구성하시겠습니까? [예(Y)/아니오(N)]

한꺼번에 선택하더라도 필지(닫힌 PLINE) 및 지번, 지목 데이터만 선택된다.



실행 후 다음의 옵션에서 예(Y)/아니오(N)을 선택할 수 있다.

데이터(면적, 지번, 지목, XY좌표)에서 XY좌표를 포함시키겠습니까? [예(Y)/아니오(N)]

모두 완료되면 다음과 같은 필지 DATA EXCEL 파일이 생성된다.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
222					97	97	204,459.57	373,776.69	7.14	
223	산출면적	=	3,825.85		98	98	204,452.81	373,779.01	9.05	
224										
225										
226	지 번	지 목	면 적	약 도	측점번호	부 호	X좌표	Y좌표	거리(M)	핸 들
227	295	과	510.54		1	1	204,329.38	373,730.97	7.65	4A1
228					2	2	204,336.92	373,729.70	6.73	
229					3	3	204,343.64	373,729.45	13.85	
230					4	4	204,347.40	373,742.78	10.20	
231					5	5	204,352.98	373,751.32	12.81	
232					6	6	204,342.96	373,759.30	8.00	
233					7	7	204,337.43	373,765.08	9.24	
234					8	8	204,334.39	373,756.36	7.25	
235					9	9	204,329.95	373,750.63	8.57	
236	산출면적	=	510.54		10	10	204,330.44	373,742.07	11.15	
237										
238										
239	지 번	지 목	면 적	약 도	측점번호	부 호	X좌표	Y좌표	거리(M)	핸 들
240	295-1	과	820.33		1	1	204,329.95	373,750.63	4.50	4A0
241					2	2	204,325.76	373,749.00	9.12	
242					3	3	204,317.00	373,746.45	4.62	

CHAPTER

03 ZWCAD 메뉴 트리 사용법 및 배치 플롯 사용하기

캐드 프로그램만큼 자유도가 높은 프로그램도 드물다. 설계자나 디자이너 등 전문적인 사용자의 편의성에 맞춰서 상당히 많은 부분을 설정할 수 있다. 심지어 없는 기능마저도 캐드에서 지원하는 프로그램 언어로 만들어낼 수 있다. 캐드를 사용하는 사람이라면 대부분 자신만의 단축키, LISP과 같은 프로그램을 만들고 공유한다. 그런 의미에서 이번에 설명할 캐드의 메뉴 트리 생성도 자신만의 편의성 증대 방안의 하나라고 할 수 있다.

메뉴파일은 프로그램을 어느 정도 알거나 센스 있는 사람이라면 대략 어떤 구조로, 어떻게 실행되는지 알 수 있을 만큼 쉽다. 하지만 많은 사용자들은 여전히 메뉴를 만들어 사용하는 법을 모르고 있다. 너무 깊이 파헤치기보다 실제 적용할 수 있는 구조의 일부를 예제로 실행해보고 작업에 적용해서 실무에 도움이 되었으면 하는 것이 이 글을 쓰는 취지이다. 처음 접하는 사람을 위해 최대한 쉽고 간단한 부분을 예로 들고자 한다.

메뉴 파일의 확장자는 여러 가지 있으나 MNS, MNU 정도의 확장자만 알아두자.

예를 들 파일은 ZWCAD.mnu이고, 실제 만들어볼 파일은 '즐겨 사용하는 자재들.MNS' 로 임의대로 이름을 정했다.

01 일단 ZWCAD의 메뉴 파일을 열어서 간단히 구조를 이해하자.

캐드가 설치된 SUPPORT 방을 들어가보면 'ZWCAD.mnu' 라는 메뉴파일이 있다. 파일을 열어보자.
(일반적으로 설치했다면 여기에 있다. C:₩Program Files₩ZWCAD 2012 KOR₩support)

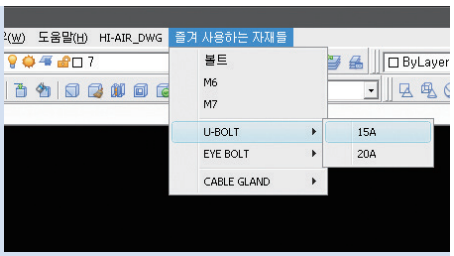
```
//      ZWCAD menu file
//
***MENUGROUP=ZWCAD
***BUTTONS1
$M=$(if,$(eq,$(substr,$(getvar,cmdnames),1,5),GRIP_),$P0=ZWCAD.GRIPS $P0=*);
이하 생략...
```

메뉴(menu) 이름 앞에는 ***가 붙고 서브메뉴(submenu) 앞에는 **가 붙는다.
각각 마우스버튼 동작이나 메뉴별 동작들이 정리되어 있다. 그냥 이렇게 생겼다 정도만 알아두자.

02 이제부터 팝업 메뉴(POPUP MENU)에 대해 알아보자. 사용 예는 다음과 같다.

```
***POP12
**DWG_FORMAT
            [즐겨 사용하는 자재들]
            [볼트]
            [M6]
            [M7]
            [--]수평선
            [->U-BOLT]
              [15A]
              [<-20A]
            [->EYE BOLT]
              [EYE_M20]
              [EYE_M24]
              [<-<-EYE_M30]
            [--]수평선
            [->CABLE GLAND]
              [BMC]
              [<-E1WF]
 [--]수평선
```

결과물은 다음과 같다. 어떤 방법으로 사용되는지 감이 올 것이다. 다음 그림처럼 등록시키는 방법을 알아보자.



〈참조〉

코드 표 내용을 보고 나면 한결 이해하기 쉽다.

POPUP MENU 코드표

코드	형 식	의 미
--	[--]	수평선을 그린다.
~	[~item]	menu item을회색으로 만들고 실행불가로 만든다.
!.	[!.item]	item 앞에 체크 표시를 한다.
!c	[!citem]	item 앞에 !*와 같은 alphanumeric문자를 c자리에 나타낸다
->	[->item]	새끼(child,cascade)submenu의 시작
<-	[<-item]	새끼(child,cascade)submenu의 끝
$(	[$(표현식)]	DIESEL언어의 표현식

03 기본 메뉴 올리기

앞의 예제로 만든 내용(***POP12~~~~[--]수평선)을 메모장에서 작성 '즐겨 사용하는 자재들.MNS' 로 바탕화면에 저장해보자. 그리고 캐드 메뉴 올리기 명령을 실행해보자.

```
command :menuload
```

그리고 아래 창이 나오면 '찾아보기' 로 바탕화면에 저장해둔 '즐겨 사용하는 자재들.MNS' 를 로드한다.

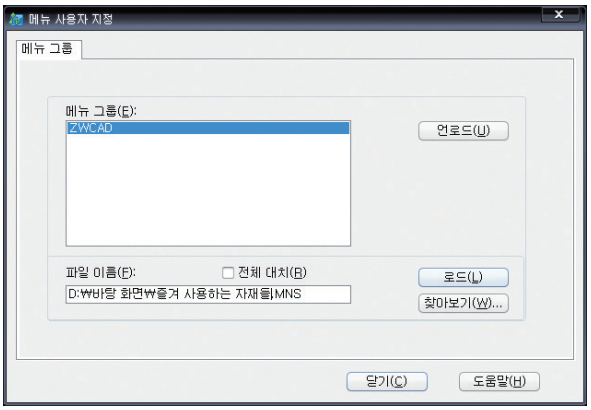


그림 결과물의 그림처럼 메뉴가 쉽게 바로 등록된 것을 확인할 수 있다.

하지만 위의 코드내용엔 메뉴 트리 외에 아무 실행기능이 없기 때문에 추가로 메뉴파일을 수정해서 실행명령을 등록해보자.

```
***POP12
**DWG_FORMAT
        [즐겨 사용하는 자재들]

        [볼트]
        [M6]^C^C_BLOCK-M6
        [M7]-INSERT;D:/DWG/BOLT/M7;₩ ;₩
        [--]수평선

        [->U-BOLT]
          [15A]^C^C_BLOCK-U-BOLT15A
          [<-20A]^C^C_BLOCK-U-BOLT20A

        [->EYE BOLT]
          [EYE_M20]^C^C_BLOCK-EYEBOLTM20
```

```
        [EYE_M24]^C^C_BLOCK-EYEBOLTM24
        [<-<-EYE_M30]^C^C_BLOCK-EYEBOLTM30
      [--]수평선

      [->CABLE GLAND]
        [BMC]^C^C_BLOCK-BMC
        [<-E1WF]^C^C_BLOCK-E1WF
_____________________________
```

메뉴 트리에서 각 메뉴마다 새로운 기능이 추가된 것을 볼 수 있다. 간단하게 설명을 보고 나면 이해하기 쉬우며 어떻게 응용할지도 바로 답이 나온다.

메뉴 트리에 이 두 가지 정도만 알게 된다면 응용해서 사용해보는 것까지도 문제 없다.

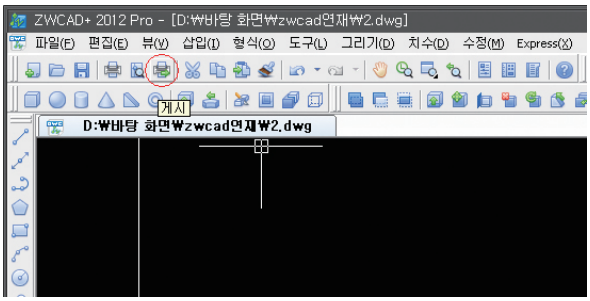
```
[M6]^C^C_BLOCK-M6
설명 : 메뉴 트리의 m6을 누르면 BLOCK-M6이라는 명령어를 실행하라는 뜻이다.(명령어는 캐드 기본 명령어가 될
수도 있고, 사용 중인 리습의 명령을 사용해도 된다.)

[M7]-INSERT;D:/DWG/BOLT/M7;₩ ;₩
설명 : 메뉴 트리의 m7을 누르면 'D:₩DWG₩BOLT₩' 에 저장된 M7.dwg 도면을 블록으로 삽입하라는 뜻이다.
```

자주 사용하는 블록 파일들을 모아 특정 폴더를 정해놓고 위 사용 예처럼 만들어 놓는다면 웬만한 유료 툴 못지 않게 편리하게 사용할 수 있다.

이외에 복잡한 옵션이 많지만 위 예제에서 사용한 구문 정도만 알아도 실제 메뉴에 블록 삽입하는 블록 명령 실행 트리를 만들어 사용하는 데 전혀 문제되지 않는다.

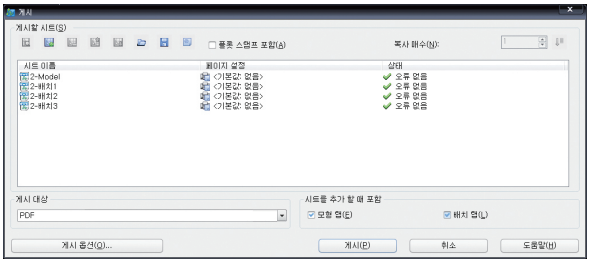
04 배치 플롯 사용하기

무료 출력프로그램들이 많아서인지 캐드에 기본기능인 배치출력기능(다중 파일 출력)이 있다는 것조차 모르는 이들도 많다. 간단하게 기본 배치플롯기능으로 여러 도면 출력하는 방법을 설명하고자 한다. 이 방법은 도면을 불러올 때 캐드파일바로가기 메뉴를 사용할 수 있어서 오히려 타 출력 프로그램들보다 편리하게 이용될 수 있다.



배치출력(게시) 기본명령은 'publish' 이고, 아이콘모양은 위 빨간색 동그라미와 같다.

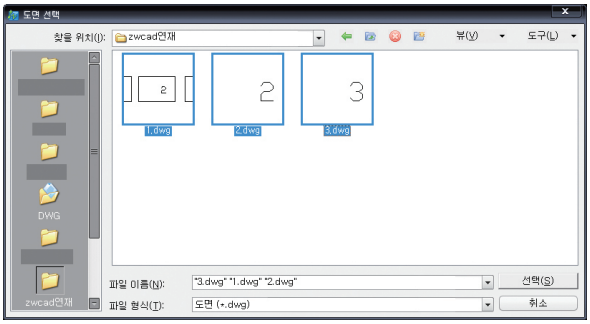
명령을 실행하면 아래와 같은 창이 나온다.



게시명령 기본 창을 보면 여러 출력프로그램과 비슷하다. 파일을 불러와서 추가하고, 게시(출력)하기 쉽게 디자인되어 있다.

위 게시할 시트의 초록색 +를 누르면 파일을 불러와서 추가할 수 있다.

+를 누르면 아래 그림처럼 창이 열린다. 여기서 파일을 선택, 추가할 수 있다.

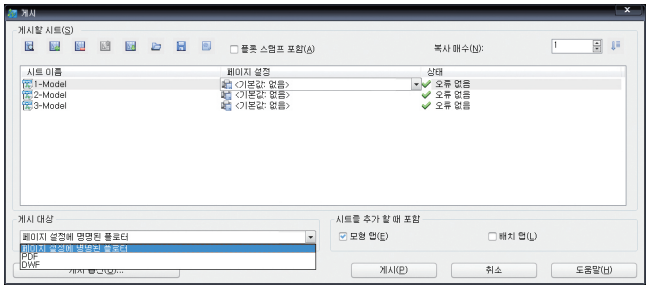


이 창은 큰 장점이 있다. 도면을 불러오고 할 때 사용하던 바로가기 폴더를 그대로 이용할 수 있

는 것이다.

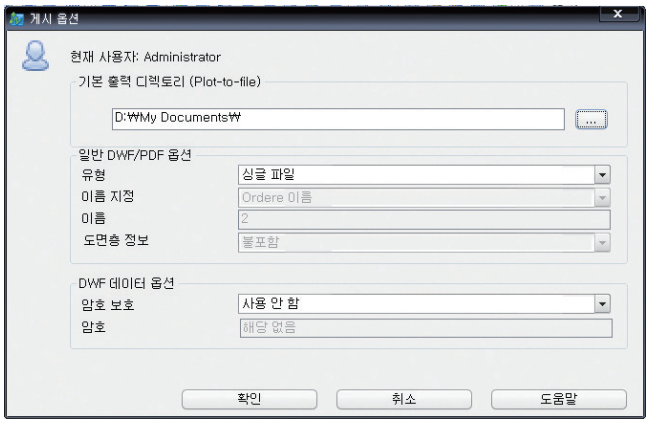
앞의 그림처럼 작업하던 폴더를 즐겨찾기해두면 도면을 쉽게 찾을 수 있다. 어떠한 출력프로그램도 위 그림처럼 즐겨찾기 폴더를 지원되지는 않는다. 간단하게 작업하던 곳을 찾아가서 출력하고자 하는 여러 도면을 선택할 수 있다.

그리고 게시창에 추가된 파일을 선택해서 –를 누르면 삭제할 수 있으며, 위, 아래 초록색 화살표로 순서를 정할 수도 있다. 일반적으로 작업하는 모델영역만 출력하고자 할 때 배치 탭의 체크를 없애고 페이지 설정에 명명된 플롯터로 출력하면 된다. 아래 그림처럼 게시대상에서 플로터 외에 PDF로 설정하면 지정한 폴더로 PDF로 만들 수도 있다.



게시옵션 버튼을 누르면 아래 창이 나오는데, 여기서 기본출력 폴더를 설정할 수 있다.

그림에서는 내문서 폴더로 기본 지정돼 있어서 PDF 출력 시 내문서 폴더에 저장된다.



추가로 더 완벽한 팁을 주자면 간단한 리습을(도면 오픈 시 기본 프린터의 출력옵션이 설정) 시작세트에 추가하면 도면 출력할 때마다 따로 출력 설정할 필요가 없다. 아래 리습 소스를 메모장에 옮기고 '출력설정.LSP' 로 캐드 폴더에 저장 후 APPLOAD 명령으로 시작세트에 추가해보자.

리습소스중 ; (세미콜론)표기된 뒤의 글들은 설명하기 위한 내용이며 리습에는 전혀 영향이 없고, 복사해서 적지 않아도 된다.

```
;출력설정;
(defun c:a4plot ()
(command
"-plot" ;명령: -PLOT
"y"     ;상세한 플롯 구성? [예(Y)/아니오(N)]
""      ;배치 이름
"RICOH Aficio 2027 PCL 5e" ;출력 장치 이름
"A4 (210 x 297 mm)"        ;용지 크기
"m"   ;용지 단위 입력 [인치(I)/밀리미터(M)]
"l"   ;용지 방향 입력 [세로(P)/가로(L)]
"n"   ;위 아래를 뒤집어 플롯? [예(Y)/아니오(N)]
"e"   ;플롯 영역 입력 [화면표시(D)/범위(E)/한계(L)/뷰(V)/윈도우(W)]
"f"   ;플롯 축척 입력 (출력 밀리미터=도면 단위)또는 [맞춤(F)]
"0,0" ;플롯간격띄우기 입력(x,y) 또는 [중심(C)] 종이의 중심으로 출력시"C"로 변경
"y"   ;플롯 스타일로 플롯? [예(Y)/아니오(N)]
"a4.ctb" ;플롯 스타일 테이블 이름
"y"   ;선가중치로 플롯? [예(Y)/아니오(N)]
""    ;음영 플롯 설정 입력 [표시되는 대로(A)/와이어프레임(W)/숨기기(H)]
"n"   ;플롯 출력을 파일로 하시겠습니까? [예(Y)/아니오(N)]
"y"   ;페이지 설정에 대한 변경 사항 저장 [예(Y)/아니오(N)]
"n"   ;플롯을 진행합니까 [예(Y)/아니오(N)]
)
(graphscr)
);defun
(c:a4plot)
;설정끝;
```

우선 도면 하나를 열어서 PLOT 출력설정을 완료한 다음, 커맨드(command) 창에 -PLOT를 실행하면, 위와 같은 설정내용을 순차적으로 볼 수 있다.

계속해서 나오는 질문 '상세한 플롯 구성? [예(Y)/아니오(N)]' 에서 Y를 하면 위 순서대로 설정을 할 수 있다.

command 창에 내용을 이용해서 위 내용의 리습을 시작세트에 넣으면 된다. 보통 굵게 표기된 부분을 자신이 사용하는 프린터명과, 용지사이즈, 펜 스타일 등으로 바꿔주고 사용하면 될 것이다.

위 리습을 시작세트에 등록되면 배치출력이 아니라도 도면 출력 시 기본 출력 설정으로 되기 때문에 일일이 설정치 않고, 편리하게 출력할 수 있다.

이 글을 보고 실무에 적용해서 업무효율에 증대에 기여했으면 하는 바람이다.

CHAPTER

04 IDWG-CAP 활용하기

IDWG는 기존 오토캐드용으로 개발되어 사용자들에게 큰 인기를 끈 응용프로그램으로, 오토캐드에서 지원되지 않은 기능들을 사용자가 가장 편하게 사용할 수 있도록 ZWCAD용으로 개발되었으며, 지금도 지속적으로 사용자가 최적의 기능을 사용할 수 있도록 진화하고 있다.

현재 IDWG-TAB, IDWG-CLIP-BOAD, IDWG-CAP 등의 프로그램이 ZWCAD2014용으로 개발되었으며, 개발자의 블로그에서 프로그램을 다운받아 ZWCAD2012 버전에서도 사용이 가능하다.

이 글에서는 IDWG 응용 프로그램에 대해 설명하겠다. 프로그램은 개발자 블로그에서 다운받을 수 있다.

- **ZWCAD 홈페이지 :** www.zwsoft.co.kr
- **IDWG 개발자 블로그 :** http://arx119.egloos.com

01 IDWG-CAP이란?

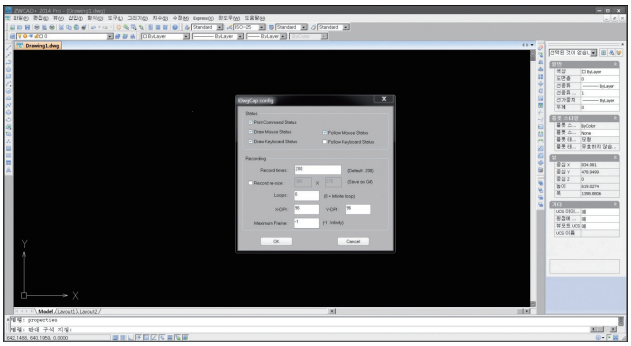
개발이 된 지 얼마 되지 않은 프로그램으로서 아직 베타 버전이다. 하지만 ZWCAD 버전에서 모두 설치 되도록 개발되었으며, ZWCAD2014 버전에서 모두 설치되도록 개발되었으며, 기본적인 기능은 캐드상에서 다른 캡처 프로그램을 사용하지 않고 바로 동영상을 만들 수 있게 지원하는 프로그램이다.

다른 점이라고 한다면, 프로그램을 캐드에서 명령어로 실행할 수 있으며, 캐드에서 캐드의 상태를 모니터링하며 GIF 파일을 편집하는 데 도움을 준다는 것이 가장 큰 장점이라 할 수 있겠다.

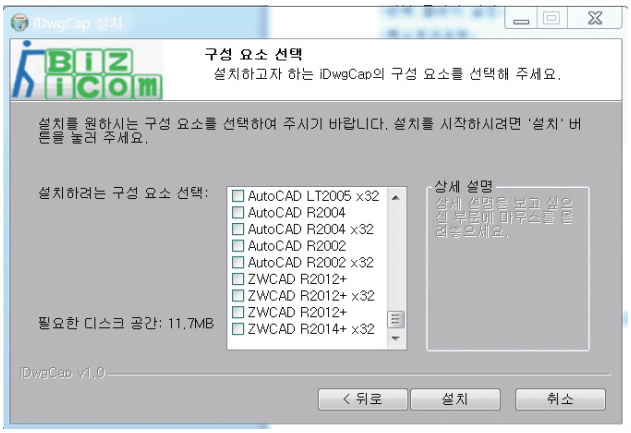
02 IDWG-CAP 주요 기능

- 캡처 박스 위치 및 크기 변경 기능
- 캡처 실행 중에도 캡처 영역 표시
- 라이선스 표시 기능(유료사용자)
- 실행명령어 표시
- 키보드 상태 아이콘 표시
- 키보드 상태 아이콘 마우스 위치에 표시
- 마우스 상태 아이콘 표시
- 마우스 상태 아이콘 마우스 위치에 표시
- 캡처 파일 편집 기능
- 캡처 파일 미리보기 지원
- 저작권 표시 기능
- 프레임 속도 설정
- 초당 이미지 촬영 설정
- 툴 팁 추가 기능
- 반복 플레이 설정
- 특수효과표현
- 툴 팁 위치 설정
- 툴 팁 폰트 설정
- 움직이는 gif 크기 설정
- 이전에 설정한 캡처 크기 저장

1 설치는 http://arx119.egloos.com/11052799에서 베타 프로그램을 다운받는다.



2 ZWCAD용 설치에 체크 후 설치 진행한다.



3 정상적으로 설치가 되었다면 ZWCAD 실행 후 Crtl+Shift +F9을 누르면 설정 창이 나타난다.

4 Status 창에서 마우스, 키보드 아이콘의 추가 및 위치를 설정한다.

① 실행 명령 및 시스템 변수 출력 기능

② 마우스 상태 아이콘 출력 설정

③ 키보드 상태 아이콘 출력 설정(고정 또는 마우스와 따라다님 설정)

5 Recording 창에서 레코딩 시간 등 환경 설정을 한다.

① 초기 녹화 영역크기 설정(폭X높이)

② 녹화 시간 설정 200-0.2초에 한번씩 장면 저장(값이 적을수록 최대한 많은 장면 녹화, 저장용량은 증가함)

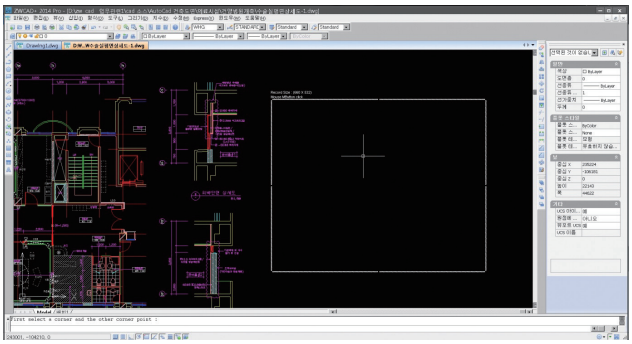
③ 녹화 크기 재설정(녹화 영역에 관계없이 정해진 폭과 넓이 값으로 움직이는 GIF 생성)

④ 반복 회수 설정

⑤ DPI 설정

⑥ 최대 프레임 개수 설정

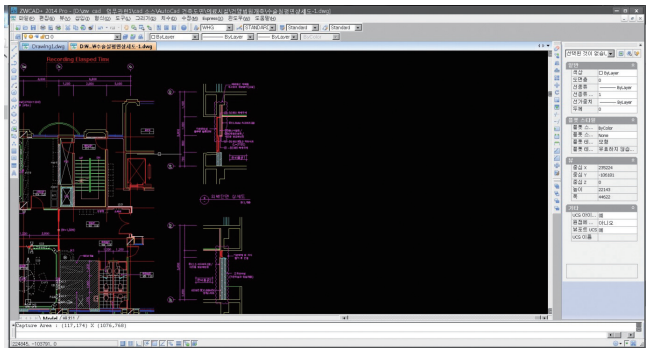
설정 창에서는 IDWG-CAP 프로그램의 기본 설정을 할 수 있다. 사용자 작업환경에 최적화되어 사용할 수 있도록 커스터마이징하여 사용하도록 하자. 녹화 화면의 마우스 및 키보드 창은 실제 작업 시 마우스와 키보드가 사용되면 실시간으로 체크가 된다.



6 Ctrl+F9를 누르면 gif 파일로 녹화할 영역을 지정할 수 있는 창이 뜬다.

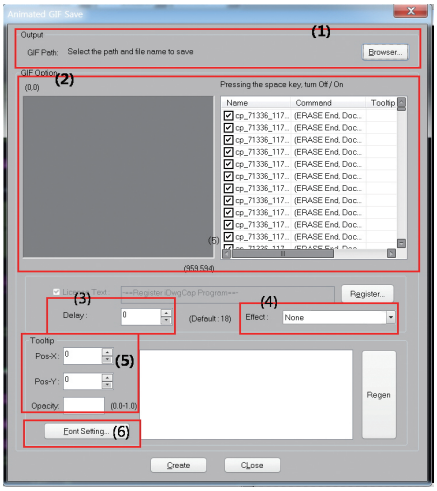
7 영역의 크기는 캐드창에서 8개 방향으로 자유롭게 변형이 가능하다.

8 크기를 너무 크게 설정한다면 파일 용량이 증가하므로 적당한 영역을 설정해야 한다.



9 마우스 가운데 버튼을 누르면 문자가 빨간색으로 표시되면서 녹화가 시작된다.

10 다시 한번 Ctrl+F9를 눌러주면 녹화가 중단된다



11 녹화 종료 후 저장 설정 창이 나타난다.

① Gif 파일 저장 경로

② Gif 파일 생성시 장면 선택(체크 표시 해제 시 제외)

③ Frame 전환 대기 시간

④ 특수효과(흑백 반전 등)

⑤ 설명 툴팁 추가

⑥ 툴팁 폰트 설정

04 적용 사례

① 협업 시 동영상 촬영을 하여 수정된 부분 체크

② 기능 소개 및 교육 시 배포 용이

③ 블로그 및 카페에 캐드 관련 내용 업로드 용이

④ 기타 동영상 캡처 프로그램의 대안으로 사용

현재 듀얼 모니터에서는 사용이 불가능하며, 주 모니터에서만 작동한다. ZWCAD상에서 문제 없이 구동하며, 이런 유용한 ZWCAD용 응용프로그램이 개발된 것들이 상당히 많이 있다

앞으로도 많은 응용 프로그램이 ZWCAD로 개발되어 실무자들에게 좀더 편한 업무 환경을 만들어 가길 바란다.

CHAPTER 05 IDWG-TAB 활용하기

ZWCAD용으로 개발된 IDWG – 응용프로그램은 기존 오토캐드용으로 개발되어 사용자들에게 큰 인기를 끈 프로그램이다 오토캐드에서 지원되지 않은 기능들을 사용자가 가장 편하게 사용할 수 있도록 개발되었으며, 지금도 지속적으로 사용자가 가장 편하게 기능을 사용할 수 있도록 진화하고 있다.

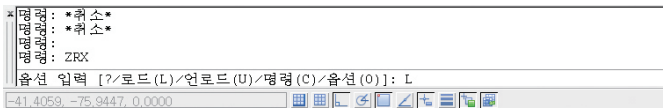
현재 IDWG-TAB, IDWG-CLIP-BOAD, IDWG- CAP 등의 프로그램이 ZWCAD용으로 개발되었으며, 개발자의 블로그에서 프로그램을 다운받아 ZWCAD2012 버전에서도 사용이 가능하다.

프로그램은 개발자 블로그에서 다운받을 수 있다.

- **ZWCAD 홈페이지 :** www.zwsoft.co.kr
- **IDWG 개발자 블로그 :** http://arx119.egloos.com

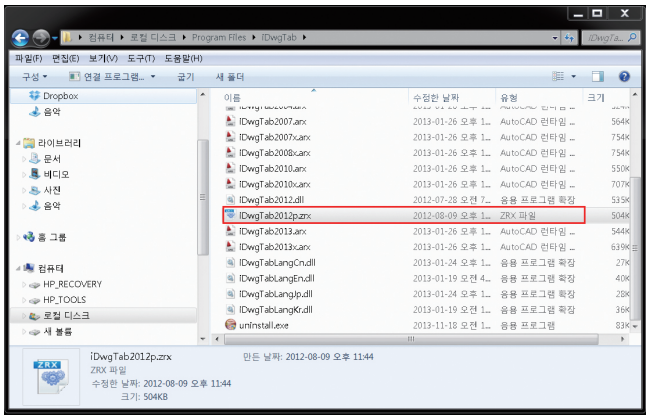
01 설치

1 idwg-tab 프로그램을 다운받은 후 압축을 풀면 자동으로 설치 진행되지만 혹, 설치가 안 되면 캐드 명령어창에 'ZRX' 를 입력한다.

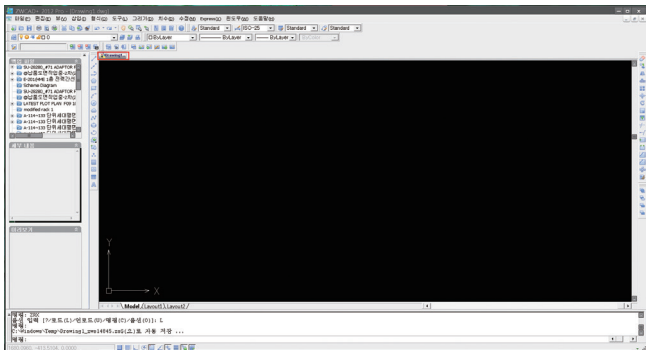


2 다음 메뉴에서 'L' 을 눌러 로드한다.

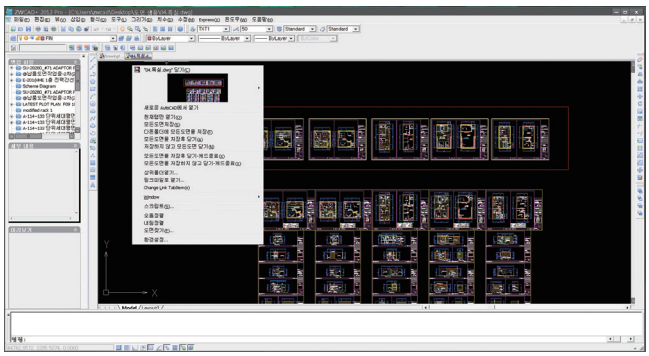
3 IDWG-TAB의 설치 경로 C:₩Program Files₩iDwgTab의 iDwgTab2012p.zrx 파일을 로드한다.



4 성공적으로 로드 탭이 추가된다.



5 탭에 마우스 오른쪽 버튼을 누르면 아래와 같이 idwg-tab 실행 메뉴가 나타난다.

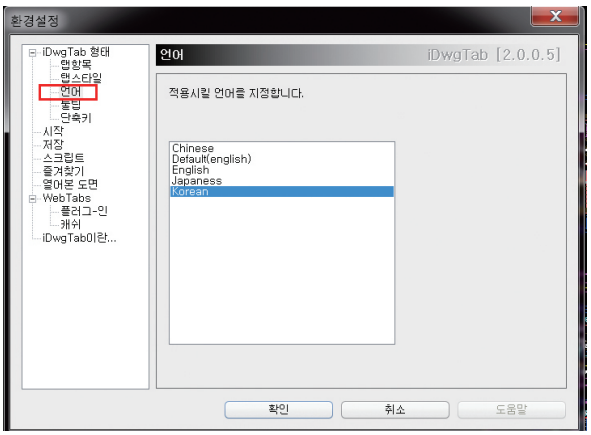


02 idwg-tab 기능

- 컨텍스트 메뉴의 쉬운 수정 기능
- 간편한 언어변환 기능
- 컨텍스트 메뉴에서 도면 썸네일 이미지 지원
- 탭의 툴 팁에서 도면정보를 쉽게 체크가능
- 도면의 Layout을 바로 활성화하는 기능
- 열린 도면 중 활성화된 도면만 열고 나머지 도면 닫기
- 열린 모든 도면의 저장(저장 시 Zoom & Extents 옵션선택) 기능
- 다른 폴더로 열린 모든 도면 저장 기능
- 열린 도면을 저장 후 모든 도면 닫기 기능
- 열린 도면을 저장하지 않고 모든 도면 닫기 기능
- 열린 도면의 계단식 배열 기능
- 수평 타일식
- 수직 타일식
- 아이콘 정렬
- 열린 도면에 스크립트(SCR) 파일실행 기능
- 열린 도면을 오름 정렬 기능
- 열린 도면을 내림 정렬 기능
- 열린 도면 중에서 유사 이름으로 도면 찾기 기능
- 환경설정 대화상자 지원
- 사용자가 컨텍스트 메뉴를 직접 디자인 가능한 기능(사용자 등록명령 기능)
- 선택된 도면의 상위 디렉토리 열기 기능
- Ctrl, Shift 키와 방향키를 이용한 탭의 순서 배치 기능
- 탭컨트롤로 파일을 드레깅 하면 열기를 실행
- 탭도킹 위치가 'bottom' 일 때는 오른쪽 마우스의 메뉴가 역순으로 배치지원
- 도면을 열기할 때 탭의 위치를 Sort하여 결정
- 이전에 열린 도면의 쉽게 열기하는 기능
- 사용을 원하지 않는 메뉴항목 숨김 기능.
- 엑셀프로그램처럼 탭의 다중선택이 가능하도록 기능 추가
- 탭에서 닫기 버튼 지원
- 탭 아이콘에 DWG 버전 표시
- DWG 버전 아이콘 표시
- Ctrl + Tab 키를 이용한 바로 선택 기능 지원

Idwg-tab에는 많은 기능이 있다. 그 중 가장 많이 쓰는 기능 위주로 간단한 사용법을 설명하도록 하겠다.

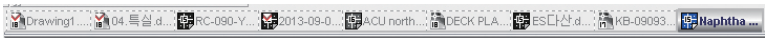
언어 변경 기능 지원



Idwg-tab 메뉴의 환경 설정 메뉴에서 5개 국어의 언어로 변경하여 사용할 수 있다.

도면 탭의 위치 변경

Idwg-tab을 사용해본 유저라면 누구나가 다 알겠지만, 가장 유용하게 쓰이는 기능이다.



① 도면을 여러 개 열었을 경우 위와 같이 연 순서대로 도면 탭이 정렬된다.

② Idwg-tab에서는 자신이 작업 순서에 맞게 단지 드레그만으로 도면 탭의 순서를 변경할 수 있다.

③ 위와 같이 이동될 위치가 붉은 색으로 표시되면 마우스를 드레그하여 원하는 위치를 선정할 수 있다.

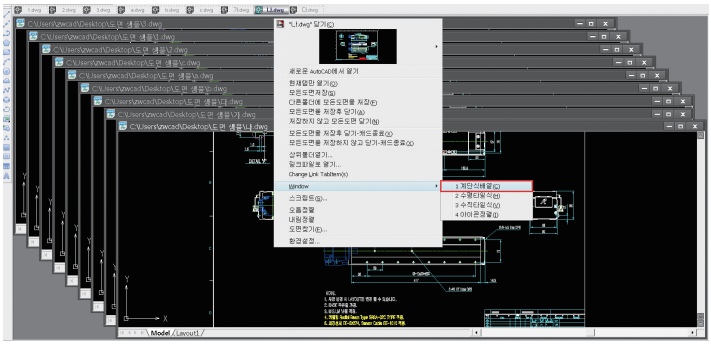
열린 도면 오름차순 내림 차순 정렬

① 다음과 같은 순서로 도면이 열려 있을 경우

② 숫자, 영문, 한글 순서로 오름차순 내림 차순 정렬이 가능하다.

열린 도면의 다양한 배열

① 계단식 배열 시

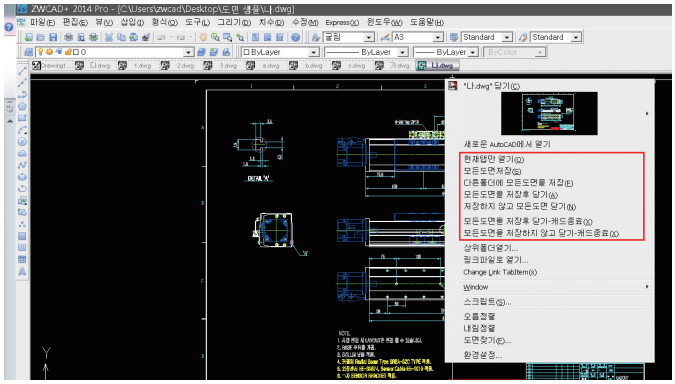


② 타일식 배열

저장, 열기, 닫기

① 현재 탭만 열기 : 선택된 탭을 제외한 모든 탭 닫기

② 모든 도면 저장 : 열린 모든 도면을 한번에 저장하기



③ 다른 폴더에 모든 도면을 저장 : 도면이 열린 경로가 아닌 지정폴더에 열린 모든 도면을 저장 (다른 이름으로 저장)

④ 모든 도면을 저장 후 닫기 : 열려 있는 모든 도면을 저장 후 모든 도면 닫기

⑤ 저장하지 않고 모든 도면 닫기 : 열려 있는 모든 도면을 저장 하지 않고 닫기

⑥ 모든 도면 저장 후 닫기 : 모든 도면 저장 후 CAD 프로그램 종료

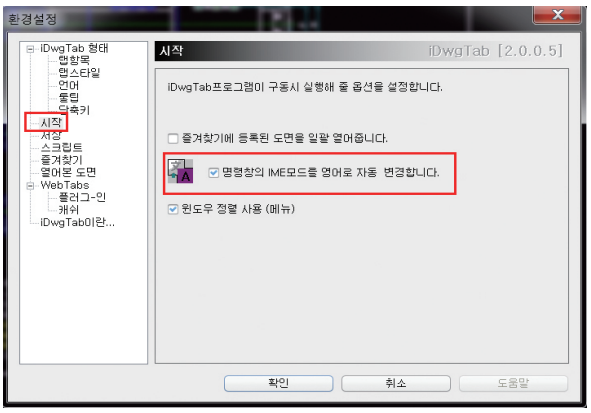
⑦ 모든 도면을 저장하지 않고 닫기 : 모든 도면을 저장하지 않고 CAD 프로그램 종료

자동 한영키 변환

도면을 작업하다 보면 영문키와 한영키를 변경하며 사용할 경우가 많다. 이 기능은 한영키 변경 후 자동으로 명령어 실행 시 영문키로 변경해 주는 기능이다.

① 환경설정 탭에 들어간다.

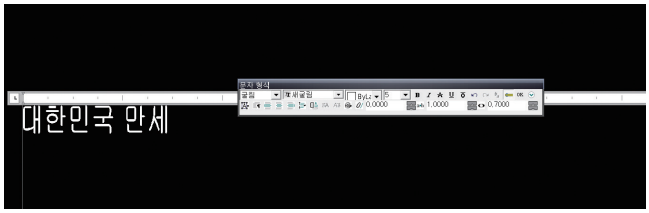
② 시작의 붉은 박스 부분에 체크 표시 후 확인



③ 도면상 한글 TEXT 문자 입력

④ 마우스 커서를 도면에 위에 위치 후 명령어를 실행한다.

⑤ 한영키를 눌러 영문으로 변경하지 않아도 영문 명령어 실행이 되는 것을 확인할 수 있다.



마치며..

Idwg-tab은 실무 설계 시 꼭 필요한 기능만을 모아 만든 프로그램으로 기존 도면을 작성할 때 보다 더 빠른 도면 작성을 할 수 있게 도와준다. 프로그램 자체도 무상으로 제공되기 때문에 부담 없이 사용할 수 있다. 이런 좋은 프로그램이 더 많이 소개되어 유저들에게 보다 나은 설계 환경으로 바꿔 주길 기대한다.

또한 ZWCAD라는 좋은 프로그램으로도 개발해주신 개발자 분에게 이 자리를 빌어 감사하다는 말씀을 전한다.

CHAPTER

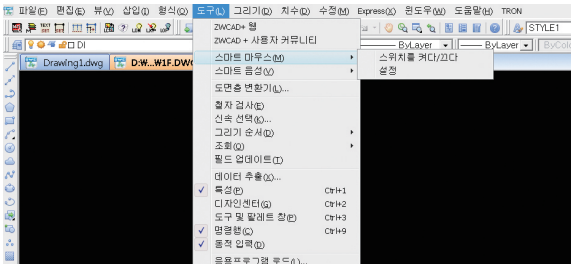
06 ZWCAD 스마트 마우스 기능 활용 하기

스마트 마우스란 ZWCAD2012 버전부터 도입되어 전 세계적으로 큰 인기를 끈 ZWCAD의 기능으로 마우스 제스처만을 이용하여 단축 명령어를 사용할 수 있게 하는 기술이다.

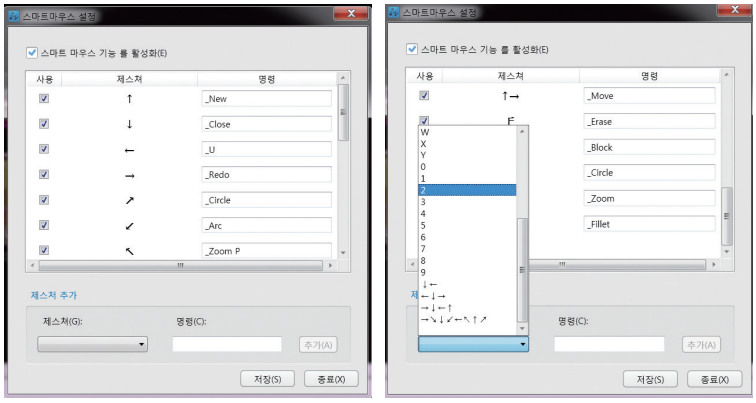
인터넷 브라우저상에서 앞으로 가기, 뒤로 가기를 마우스 제스처로 활용하는 기술을 이용하여 사용자들이 좀더 편하고 빠른 작업을 도와준다.

01 스마트 마우스 설정

1 폴다운 메뉴의 도구 → 스마트 마우스 메뉴를 열거나 명령어 창에 'SMART MOUSECONFIG'를 입력한다.



2 그 후 나오는 설정 창에서 각각의 제스처에 맞는 명령어를 설정한다.

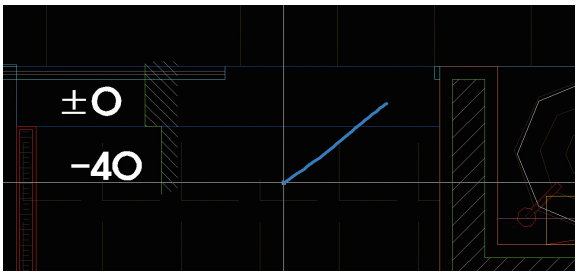


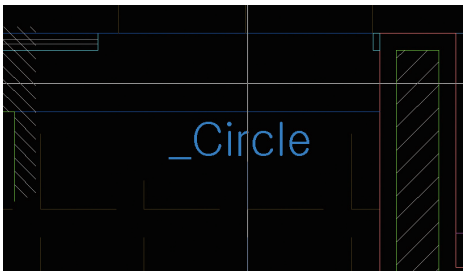
3 도구 → '스마트 마우스를 켜다/끄다'를 눌러 ON/OFF 할 수 있으면, 명령어 'SMARTMOUSE'를 이용해서 켜고 끌 수 있다.

02 스마트 마우스 활용

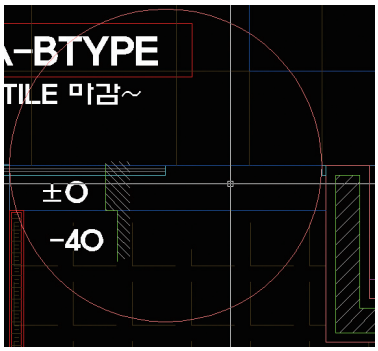
1 간단하게 스마트 마우스를 이용하여 문을 만드는 과정을 설명해보도록 하겠다.

2 우선 지정된 제스처를 이용하여 CIRCLE 명령어를 실행해보자.

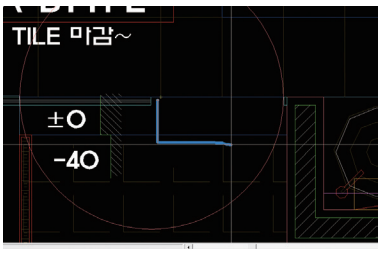


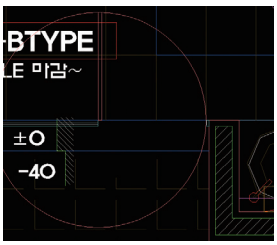


3 서클을 문지방을 기준으로 하여 문 끝 지점까지 이어준다.

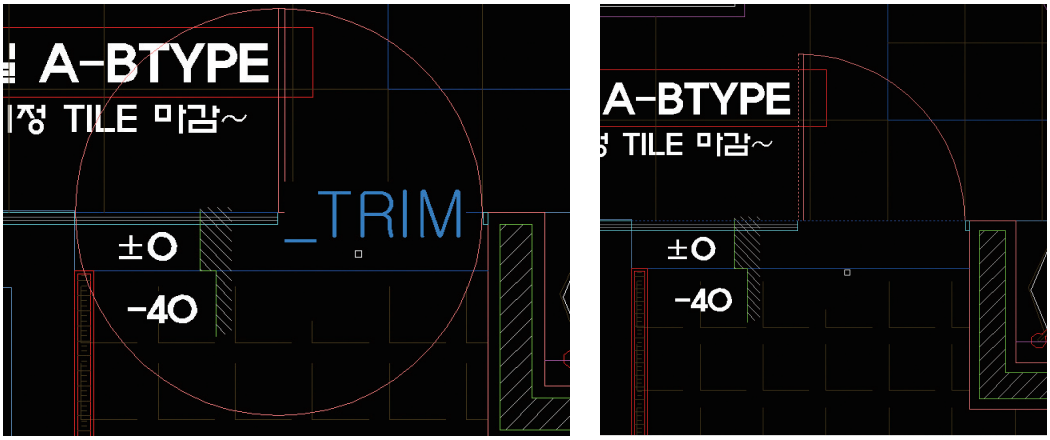


4 문지방 끝에서 라인명령 제스처를 이용하여 문을 만들어 준다.





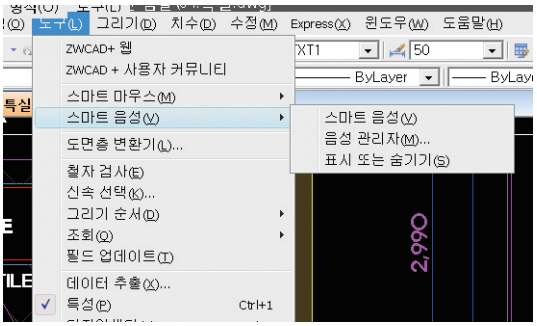
5 림 명령 제스처를 이용하여 불필요한 선을 삭제한다.



6 간단하게 문이 만들어진 것을 확인할 수 있다. 실제 작업하는 데 걸리는 시간은 약 10초 전후로 이런 기본적인 오브젝트를 만드는 데 활용만 잘 한다면 작업속도와 능률을 더 높일 수 있다.

03 스마트 보이스

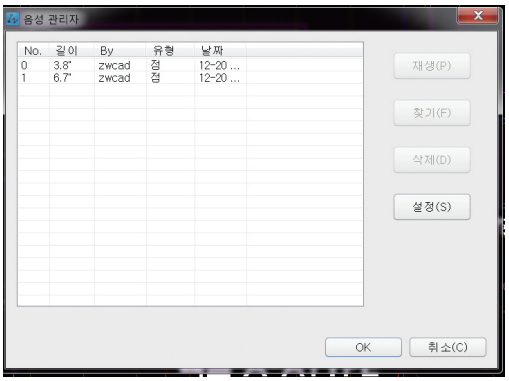
스마트 보이스는 도면상 주석을 문자가 아닌 녹음을 통하여 주석을 달아 전달하는 방식으로 폰트가 호환되지 않아 불편했던 부분을 보강할 수 있는 기능이다. 현장의 수정사항을 보다 간편하게 전달할 수 있으며, SYBLE 기능을 통하여 아이패드와 아이폰, 안드로이드 기기에서 간단히 휴대하여 도면의 주석을 확인할 수 있다.



1 도구에서 스마트 음성 탭을 보면 3가지 메뉴가 있다

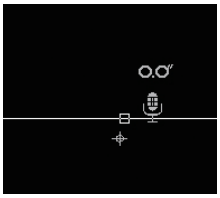
① 스마트 음성 : 도면상에 음성을 녹음할 수 있는 아이콘을 생성한다.

② 음성 관리자 : 도면상에 녹음된 파일들을 한번에 모아보기 가능



③ 표시 또는 숨기기 : 도면에 표시된 음성 아이콘을 표시하거나 숨김

2 스마트 보이스 활용



① 스마트 보이스 버튼을 누르면 도면상에 마이크 모양 아이콘이 생성된다.

② 생성된 마이크를 누르고 녹음을 시작하면 마이크 위에 녹음된 시간이 표시된다.

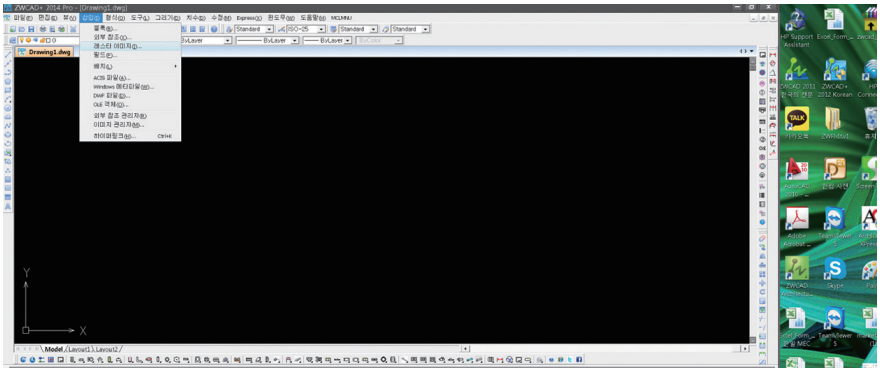
③ 그림과 같이 도면상 주석을 녹음하여 대체할 수 있다.

ZWCAD 2014에 더욱 활용도가 높은 새로운 기능들은 실무에서 더 사용하기 편하고 더 빠른 시간에 도면을 작성할 수 있게 한다. 이외에 더 유용한 ZWCAD 많이 있으니 실제 한번 테스트해 보길 권장한다. 또한 국내에 여러 응용 프로그램들이 개발되어 점점 더 많은 가능성을 가지게 된 것 같다.

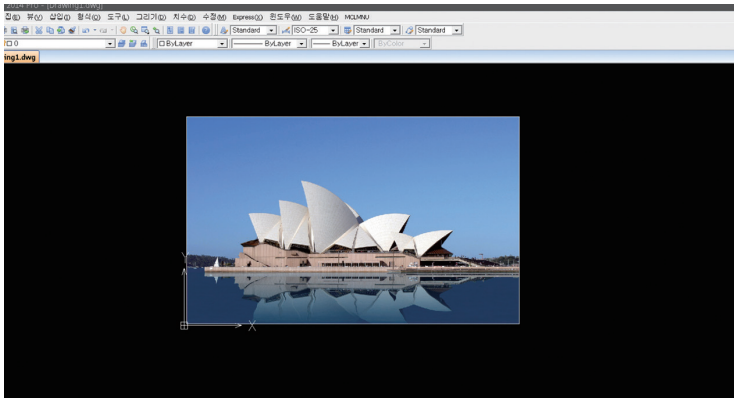
CHAPTER

07 래스터 이미지를 이용한 활용사례 알아보기

래스터(Raster) 이미지는 CAD상에 그림 파일을 불러들여서 선을 따거나 참조 파일로 활용된다. 이 글에서는 래스터 이미지 삽입 기능에 대해 알아보도록 하겠다.

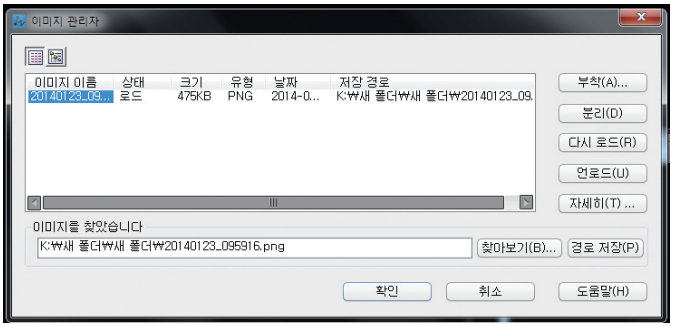


래스터 이미지는 폴다운 메뉴 삽입·래스터 이미지에서 이미지를 삽입할 수 있다. 보통 오토캐드에서 100MB가 넘어가는 이미지 파일의 경우 로딩 시간이 오래 걸린다거나, 에러가 발생하는데 ZWCAD에서는 300MB 이미지도 잘 열릴 뿐만 아니라 이동도 매끄럽게 되는 것을 확인할 수 있다.



▲ 300MB 고용량 래스터 이미지를 불러 들여온 화면

래스터 이미지를 불러 들여온 후, 수정 메뉴는 이미지를 더블 클릭 하면 명암, 대비, 투명도 설정을 해줄 수 있다.



삽입 → 이미지 관리자 메뉴를 통하여 도면상에 로드된 이미지를 관리할 수 있다.

현재 ZWCAD는 휴대용 안드로이드와 아이폰 OS에서 DWG 파일 포맷을 지원하는 휴대용 앱개발에 성공하여 무상으로 고객들에게 지원하고 있다.

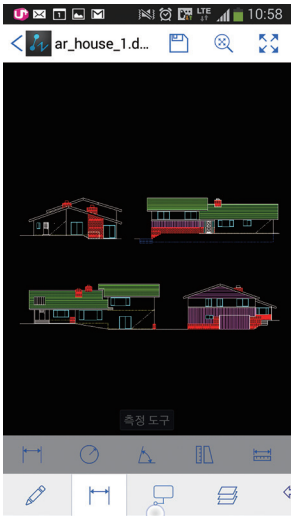
▲ ZWCAD TOUCH

기본적인 도면 수정 기능과 저장, 스마트 보이스 기능을 지원하고 있다.

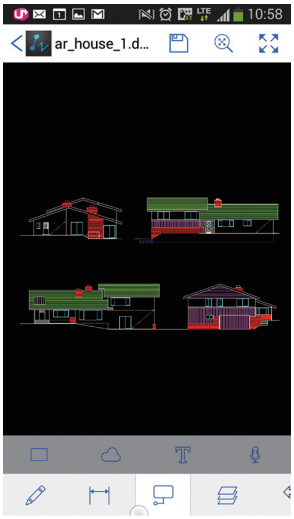
기본적인 원, 호, 선, 사각형, 스플라인, 문자 등 기본적인 그리기 도구가 지원된다.

측정 도구에서는 선형 치수, 원형 치수, 각도 치수, 축척 등 도면상에 측정에 필요한 기능들이 제공된다.

수정 기능에서는 리비전 클라우드, 문자 수정, 스마트 보이스 기능이 지원된다. 특히 스마트 보이스 기능은 문자 주석을 녹음을 통하여 폰트가 깨지거나(폰트가 없는 경우 등) 굉장히 유용하게 현장에서 활용할 수 있다.



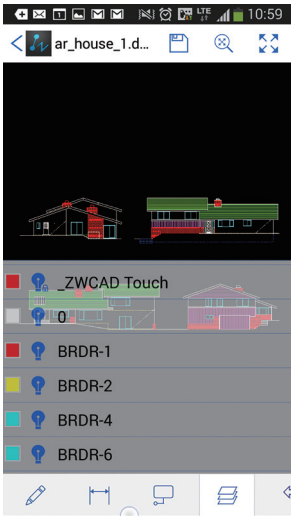
또한 ZWCADKOREA에서 제공하는 스마트 보이스용 '.ARX' 파일을 'APPLOAD' 명령어로 로드하면 ZWCAD의 스마트 보이스 기능을 오토캐드에서도 활용할 수 있어 호환적인 부분에서 유용할 것이다.



레이어 도구는 도면에 표시된 모든 레이어를 표기해준다. 레이어 선택과 레이어 끄기/켜기 기능을 지원한다.

현장에서 테블릿PC나 스마트폰을 이용하여 손쉽게 도면을 수정하고 미팅을 진행할 수 있으며 이전에 인터넷이 되지 않아 협업이 어려웠던 부분을 보다 편리하게 지원하고 있다.

또한 클라우드 기능인 SYBLE의 도면 공유로 회사, 집, 현장 등 어디서든 도면을 확인할 수 있어 빠른 협업을 진행할 수 있다.



부록

03

MechClick CMB 2D 활용하기

CHAPTER 01 - 특 · 장점 및 환경설정

CHAPTER 02 - 작도영역

CHAPTER 03 - BOM Ⅰ – 정보점 생성

CHAPTER 04 - BOM Ⅱ – 부품번호 삽입

CHAPTER 05 - BOM 작성

CHAPTER 06 - BOM 수정 , 편집

CHAPTER

01 특·장점 및 환경설정

MechClick(멕클릭)은 CAD(오토캐드, ZWCAD, GstarCAD 등)를 지원하는 툴로서, 기계설계업무에 적합하도록 구성되어 있다. 물론 모든 설계업무에서 적용되는 툴 기능도 많이 있지만 부품 라이브러리는 기계설계 업무에 필요한 부품들로 구성되어 있다.

01 MechClick 소개

MechClick은 부품을 자동으로 작도하는 것을 도와줄 뿐만 아니라 자재내역서나 부품표, 부품번호를 자동으로 기입하는 BOM 기능을 지원하여 자재산출까지 자동으로 처리하도록 도와주는 작도 종합 지원 툴이다.

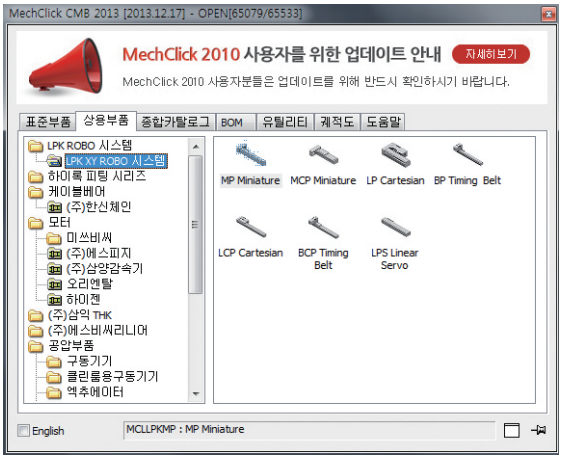
주요 특징은 모든 기능에 동일한 인터페이스를 지원하여 배우지 않고 손쉽게 사용이 가능하며, 빠르게 적용할 수 있도록 도와준다. 또 직관적인 선택 창으로 설계 초보자나, 제품을 처음 접하는 사용자도 수월하게 사용하도록 고려하였다. 유틸리티 기능은 치수나 공차, 출력 등의 번거로운 작업을 간단한 명령으로 즉시 실행할 수 있다.

1. MechClick 구성

MechClick은 크게 라이브러리, BOM, 유틸리티, 궤적도의 큰 덩어리로 구성되어 있다. 라이브러리는 표준부품, 상용부품, 종합 카탈로그로 나뉘어지며, 사용자블록을 내 라이브러리로 만들어 실시간 공유케 해주는 LiveClick 기능이 포함되어 있다.

BOM 기능은 부품정보 생성, 부품표 작성, 엑셀문서로 내 보내기, 부품번호 자동생성 및 각종 편집 및 중량생성기능 등이 있으며, 유틸리티는 작도 유틸리티, 치수 유틸리티, 일반 유틸리티 등으로 구성되어 있다.

궤적도는 '레이아웃, 일반경사, 힌지경사, 수평유지' 등의 기능이 있다. 이는 이송물의 궤적을 시뮬레이션하고 궤적을 자동으로 작도해주는 기능이다.



2. 기능 키

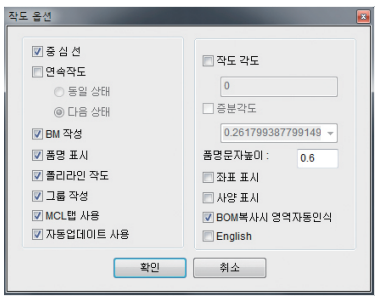
멕클릭의 부품작도 명령을 실행하면 마우스에 도형이 따라 다닌다. 이 때 마우스의 오른쪽 버튼을 클릭하면 규격 및 사양을 선택할 수 있는 창이 나타난다. 이 창에서 작도상태 및 규격, 기타 옵션들을 정하고 확인버튼을 클릭하면 다시 마우스 끝에 도형이 따라 다닌다. 이 때 'Shift' 키를 클릭하면 작도상태가 바뀌고 'Tab' 키를 누르면 도형의 위치가 대칭되어 나타난다.

삽입위치를 클릭하고 각도를 입력하면 도면에 작도된다. 작도된 도형은 그룹으로 묶여 있는데, 'Ctrl+Shift+A' 를 누르면 묶고 풀기가 토글된다.

02 환경설정

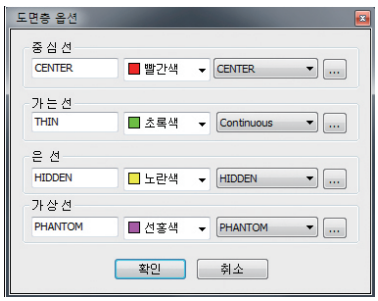
1. 작도옵션

부품 작도와 관련한 기본 사항들을 사용자가 편의에 따라 관리하도록 지원한다.



2. 도면층(Layer) 설정

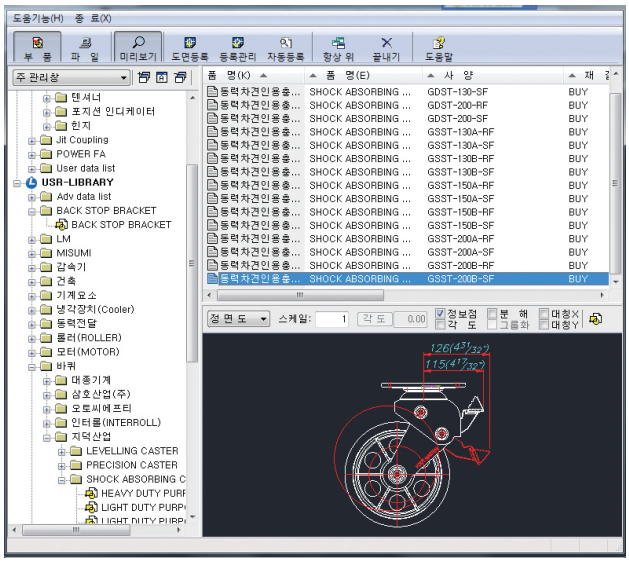
MechClick CMB 2D에서 사용하는 도면층은 아래에서 보여지는 것과 같다. 도면을 시작하기 전에 사용자가 사용하는 도면층 이름, 색상, 선 종류를 정의한 후 CAD를 다시 실행한다. 이 후에는 사용자가 다시 바꾸거나 프로그램을 재설치하지 않는다면 정의한 상태가 유지된다.



03 업데이트 서비스

수시 업데이트 서비스를 제공하여 지속적인 기능 개선 및 라이브러리 추가를 지속적으로 한다. 또한 자동으로 업데이트를 진행하여 사용자가 업데이트를 하는 번거로움을 없앴다.

04 사용자부품관리(LiveClick)



이 기능은 사용자가 정의한 블록 부품을 MechClick에서 지원하는 부품처럼 사용할 수 있도록 지원하며, 사용자가 이미 작성한 도면에서 실시간으로 블록을 추출하여 사용할 수 있으며, 다수의 사용자들이 사용하는 블록 부품을 실시간으로 공유할 수 있게 해 준다. 또한 이미 많은 시중부품들을 수록하여 제공하고 있다.

CHAPTER

02 작도영역

MechClick(멕클릭)의 작도영역 설정 기능은 한 파일에서 서로 다른 스케일의 도면을 구역을 나누어 작도할 수 있도록 지원한다.

작도영역 설정 기능을 통해 한 파일에서 여러 장의 도면작업을 할 경우 선, 치수축척을 정한 영역 내의 도면마다 다르게 제어할 수 있으며, 부품번호, 부품표 작성 시에도 정한 규격의 축척에 자동으로 적용된다. 도면 내보내기를 이용하여 작도영역을 개별 파일로 저장하고, Plot 기능을 이용하여 인쇄할 수 있다.

또한 수정 내용을 관리하는 메모 기능, 표준양식 및 사용자양식 지원, 표제란 추가, 스케일 계산 기능 등을 이용하여 여러 파일로 나누어 작도하던 기존의 방식에서 탈피하여 작도영역별로 작업을 할 수 있다.

01 작도영역 설정 특장점

- 하나의 파일에서 수많은 작도영역의 스케일을 각각 적용할 수 있다.
- 작도영역별로 Auto Plot 및 도면 내보내기(DWG, PDF)가 가능하다.
- 선택한 작도영역을 바로가기로 쉽게 찾을 수 있다.
- 작도영역별로 수정내용을 기록 및 관리하는 메모 기능을 지원한다.
- 표준양식과 사용자양식을 동시에 지원하여 다양한 양식을 사용할 수 있다.
- 표준양식에서 표제란을 자동으로 추가 등록하여 사용가능하다.
- 스케일 계산 기능을 이용하여 대략적인 용지 스케일을 추정할 수 있다

02 작도영역 설정 기능 요약

작도영역 추가	표준양식	A0, A1, A2, A3, A4H, A4의 표준 용지 크기로 작도영역을 설정
	사용자양식	기존에 사용하던 사내의 고유양식을 등록하여 작도영역으로 사용 가능
	표제란	기존에 사용하던 사내의 고유 표제란을 표준양식에 추가하여 사용 가능
	스케일 계산	작도를 먼저한 뒤, 작도영역을 잡을 때 용지스케일을 자동으로 계산
	스케일 설정	각각의 영역에 대한 DIM, CELT(LT) 스케일 설정 가능
	미리보기	선택한 도면양식 및 표제란 미리보기
	영역이름 가져오기	영역이름으로 설정하고 싶은 텍스트를 클릭만으로 끌고 올 수 있음

03 작도영역 추가

1. 표준양식

멕클릭에서 제공하는 기본적인 작도영역 양식이고, 여기에 기존에 갖고 있던 표제란을 추가하여 사용할 수 있다.

① 작도영역 설정 창에서 '작도영역 설정/추가' 부분 클릭

② 영역 이름을 입력(향후 도면관리 시 매우 중요)

③ 표준양식 클릭

④ 용지크기 설정(A0~A4 또는 사용자 크기)

⑤ 표제란 체크 후, '추가'를 클릭하여 갖고 있는 표제란 파일 추가. 이 때 표제란 우측 하단의 좌표가 (0,0)이어야 함

■ 표제란 사용을 하지 않을 경우 '표제란' 체크 해제

⑥ 용지 스케일 설정

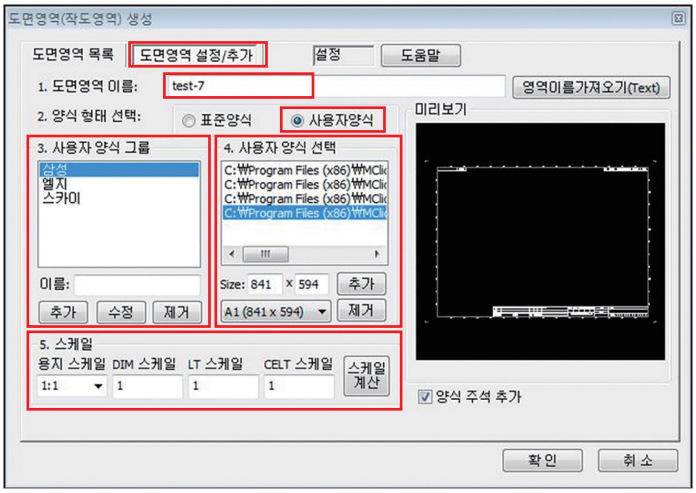
■ 용지 스케일 설정 시, DIM스케일 및 CELT(LT) 스케일 자동 적용

위에서 CELT 스케일은 해당 영역 안의 LT 스케일을 뜻하므로 LT 스케일의 조정을 원할 때는 CELT 스케일을 조정하여야 함(LT 스케일은 1로 고정)

위의 순서대로 설정한 뒤, '확인'을 클릭하면 작도영역을 생성할 수 있다.

2. 사용자 양식

기존에 사용하던 작도영역 FORM을 추가하여 사용할 수 있다.



① 작도영역 설정 창에서 '작도영역 설정/추가' 부분 클릭

② 영역 이름을 입력(향후 도면관리 시 매우 중요)

③ 사용자양식 클릭

④ 최소한 1개 이상의 그룹생성

⑤ 기존의 사용하시던 작도영역 FORM을 '추가'

■ 영역 추가 시 주의해야 할 점

· 영역의 외곽 사이즈가 용지사이즈와 정확히 맞아야 함

A0	841 x 1189
A1	594 x 841
A2	420 x 594
A3	297 x 420
A4	210 x 297

· 영역 외곽선 밖으로 벗어난 데이터가 없어야 함

· 영역 좌측하단의 좌표가(0,0)이어야 함

· 영역의 basepoint가 (0,0,0)이어야 함 / 명령어 'base' 실행 후, 0,0,0 입력

⑥ 용지 스케일 설정

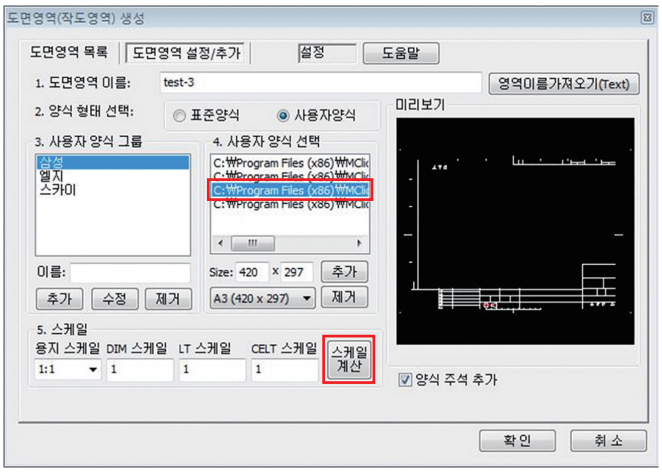
■ 용지 스케일 설정 시, DIM 스케일 및 CELT(LT) 스케일 자동 적용

■ 위에서 CELT 스케일은 해당 영역 안의 LT 스케일을 뜻하므로 LT 스케일의 조정을 원할 때는 CELT 스케일을 조정하여야 함(LT 스케일은 1로 고정)

위의 순서대로 설정을 한 뒤, '확인'을 클릭하면 작도영역을 생성할 수 있다.

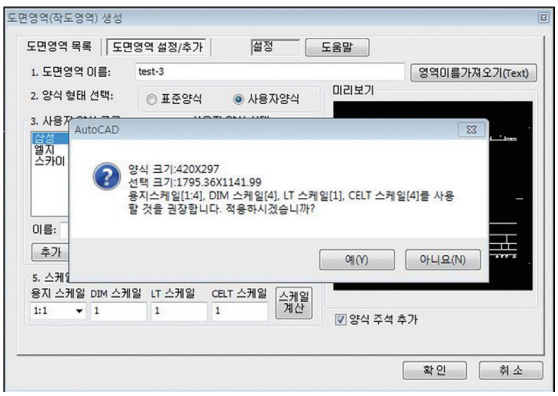
3. 스케일 계산

작도를 먼저 한 뒤, 작도영역을 생성하는 경우



① 사용할 작도영역 FORM을 선택

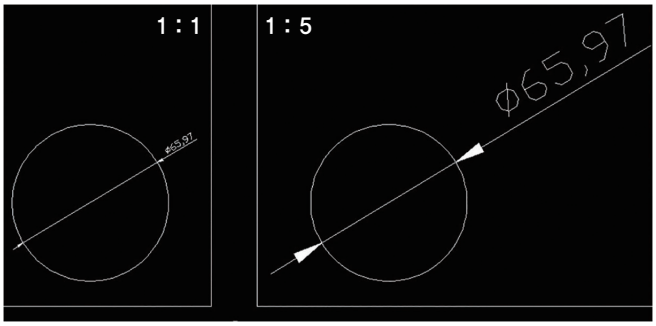
② '스케일 계산'을 클릭하여 작도된 데이터의 좌측 상단과 우측 하단에 여유공간을 두고 드래그 하듯이 설정



③ 선택한 용지크기에 적당한 스케일을 자동으로 계산 및 설정

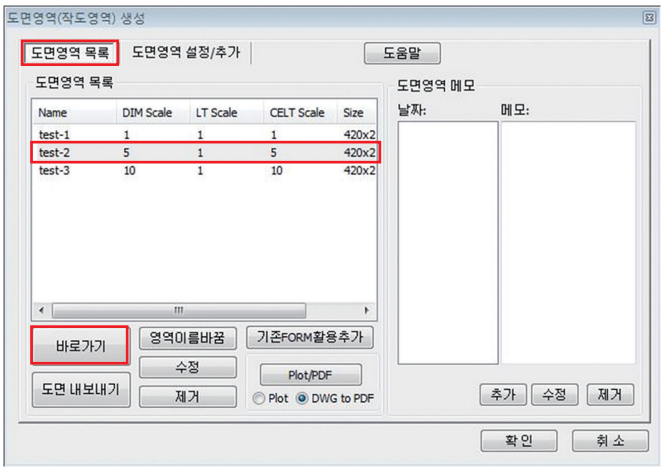
치수 삽입 비교 예

① 다음 그림 중, 왼쪽의 작도영역은 1:1, 오른쪽의 작도영역은 1:5로 한 경우, 크기가 같은 원에 지름치수를 삽입한 경우이다.



② 치수선, 치수값이 작도영역의 스케일에 따라 다르게 삽입된 것을 볼 수 있다.

■ 작도영역 기능 이용 시, DIM 스케일, TEXT 스케일, LT 스케일이 영역스케일에 자동으로 맞춰지기 때문에 번거로운 스케일 작업시간을 줄일 수 있다.



작도영역 기타 기능 : 바로가기

작도영역이 여러 개인 경우 원하는 영역을 쉽게 찾아갈 수 있다.

① 도영영역 목록 클릭

② 찾고자 하는 도면을 선택

③ 바로가기 버튼 클릭

④ 선택한 작도영역을 ZOOM하여 보여준다.

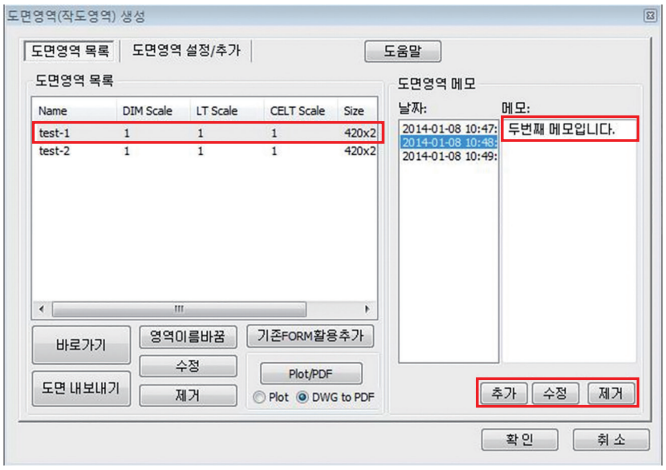
메모 사용하기

메모 추가 : 도면 이력관리 가능

① 메모를 등록할 작도영역을 목록에서 선택

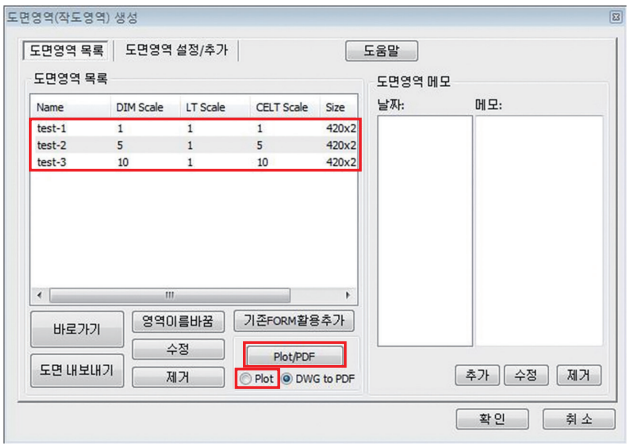
② 메모란에 내용을 입력 후, 추가 · 수정 · 제거

③ 도면을 선택하면 해당 도면의 메모 내용과 시간 확인 가능



4. 도면 내보내기

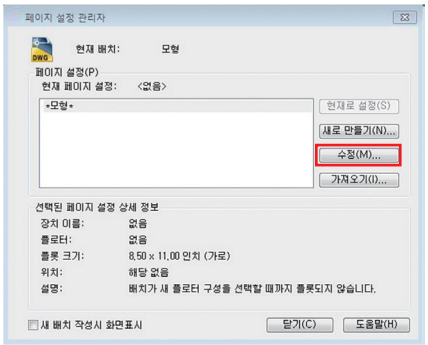
자동출력



① 도면영역 목록에서 출력하실 도면을 선택 (다중선택 가능) – 아래 그림에서는 3개의 모든 작도영역을 선택

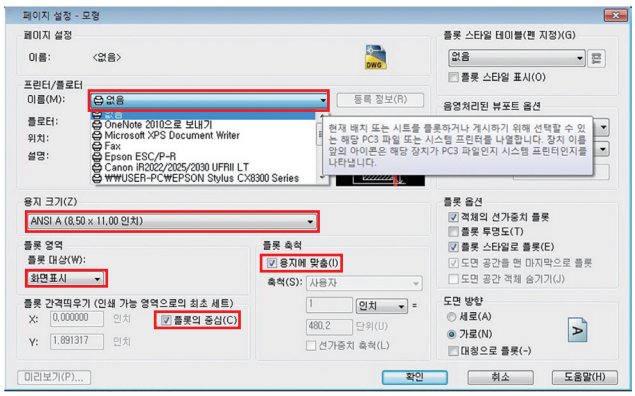
② 'plot' 체크

③ Plot/PDF 클릭



④ 수정 클릭

⑤ 사용하는 프린터를 선택



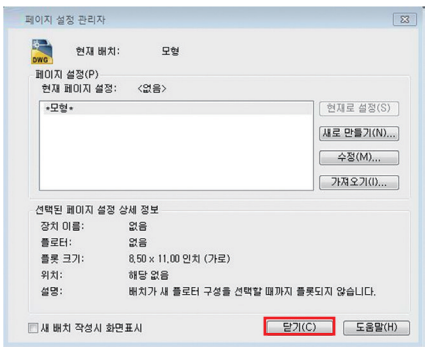
⑥ 출력할 용지 설정

⑦ 화면표시

⑧ '플롯의 중심' 체크

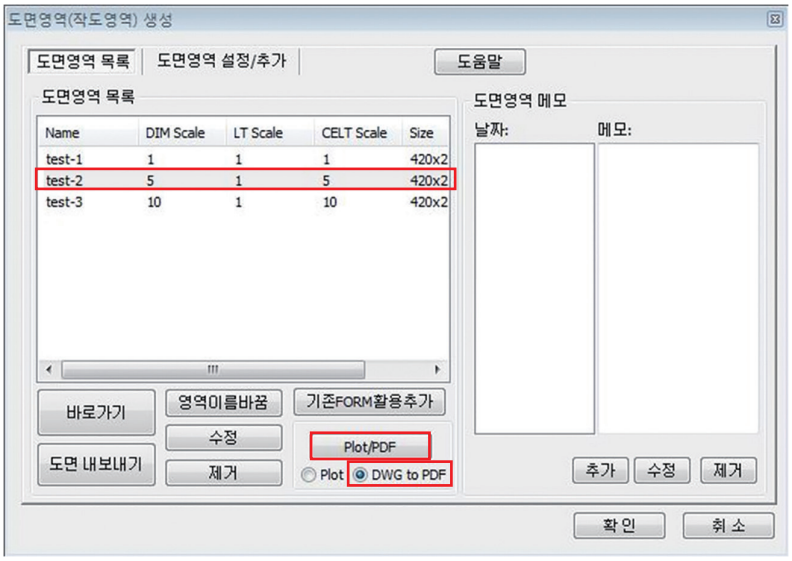
⑨ '용지에 맞춤' 체크

■ 다른 설정사항은 원하는 대로 조정 가능



⑩ '닫기'를 클릭하면, 선택한 모든 도면이 순차적으로 출력

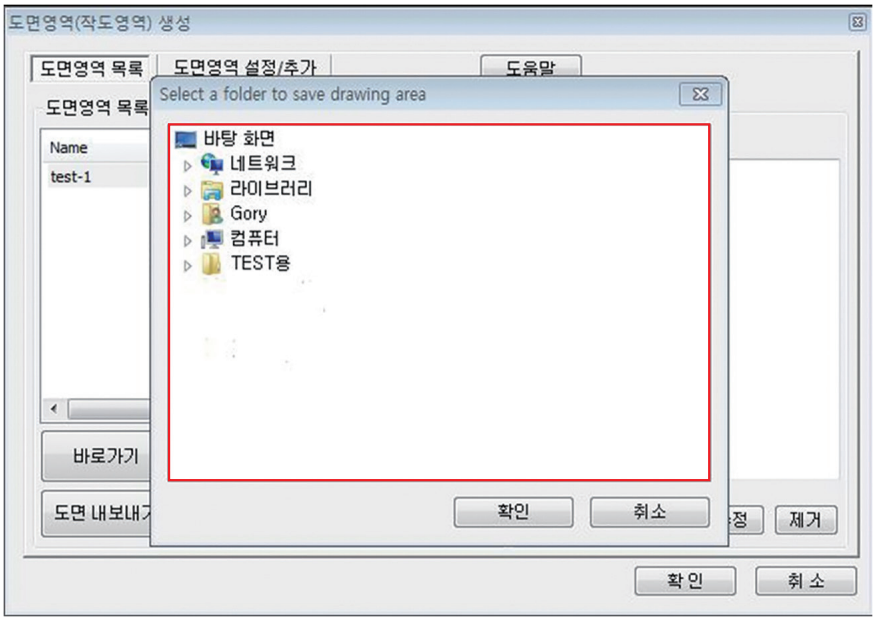
PDF



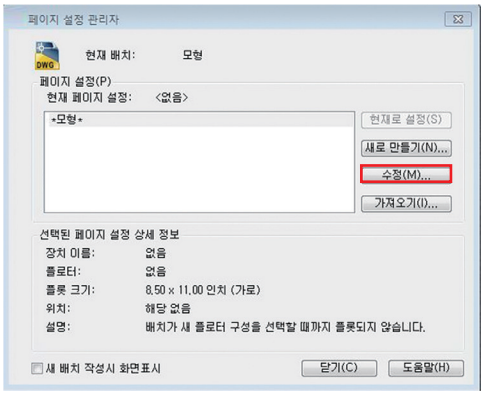
① 도면영역 목록에서 일품일도로 저장할 도면을 선택(다중선택 가능) – 아래 그림에서는 3개의 모든 작도영역을 선택

② 'DWG / PDF' 체크

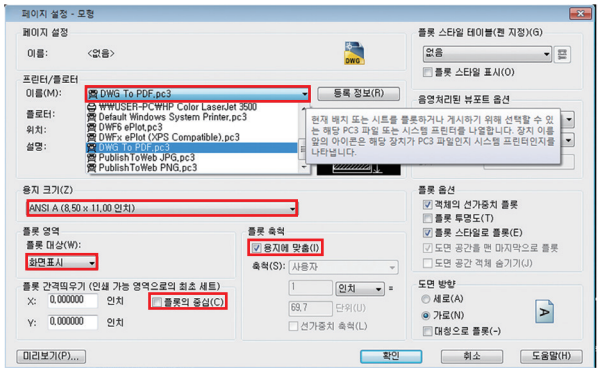
③ Plot/PDF 클릭



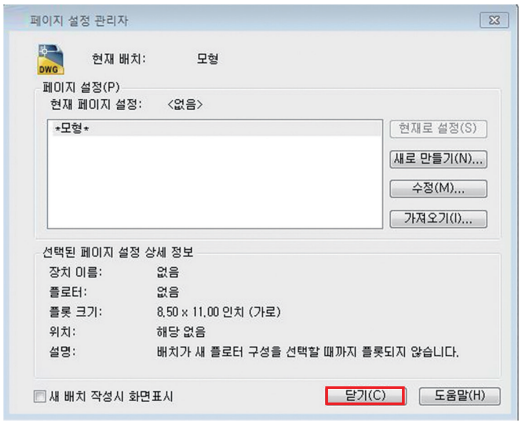
④ 저장경로 지정



⑤ 사용하는 프린터를 선택



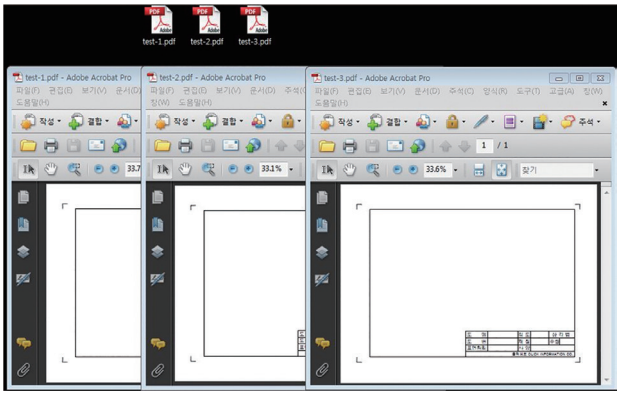
⑥ DWG To PDF 선택



■ 나머지 부분은 자동출력 부분와 동일하게 설정

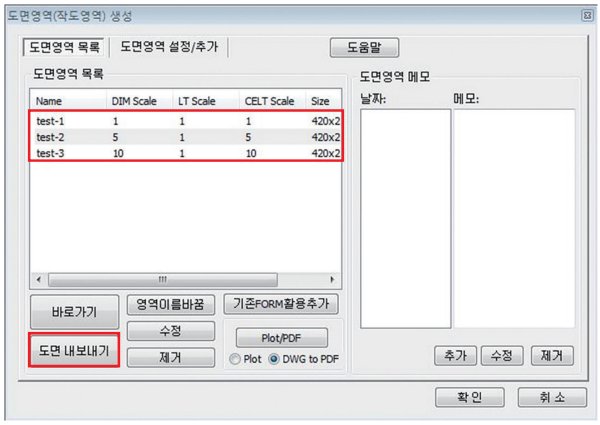
⑦ '닫기'를 클릭하면 지정해놓은 경로에 PDF 파일로 내보내기 완료

■ PDF 파일로 3개의 도면 내보내기 확인



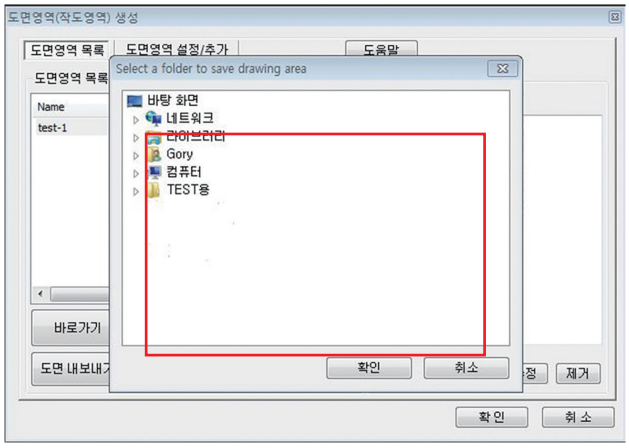
DWG

■ 작업한 파일을 최종적으로 저장한 다음 진행하여야 함



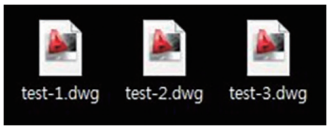
① 도면영역 목록에서 일품일도로 저장할 도면을 선택(다중선택 가능)

② '도면 내보내기' 클릭



③ 저장경로 지정

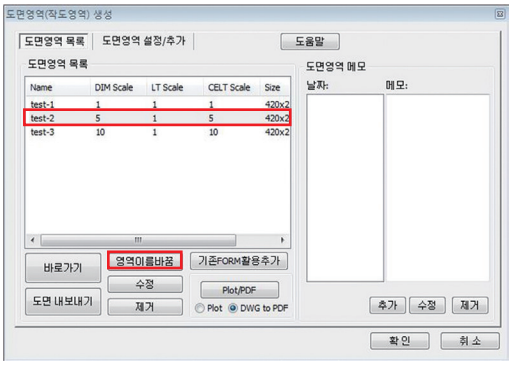
④ 선택한 도면의 내보내기가 성공되었음을 확인



⑤ 지정한 경로에 일품일도(DWG)로 내보내기 된 것을 확인

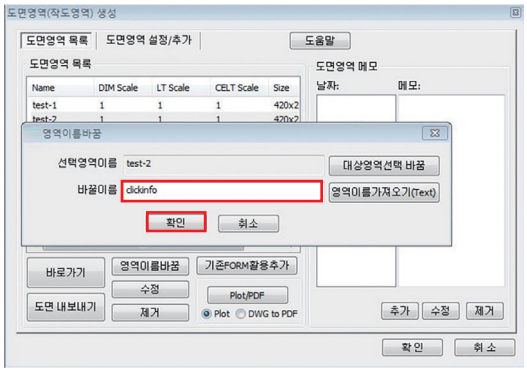
5. 영역 이름바꿈

직접변경

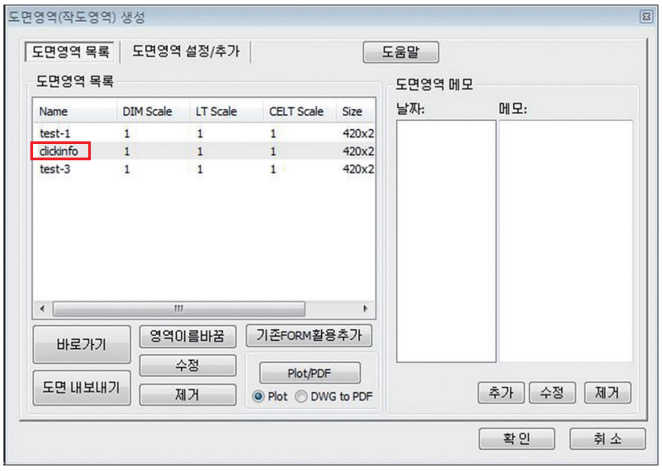


① 이름 변경할 도면을 선택

② '영역이름바꿈' 클릭



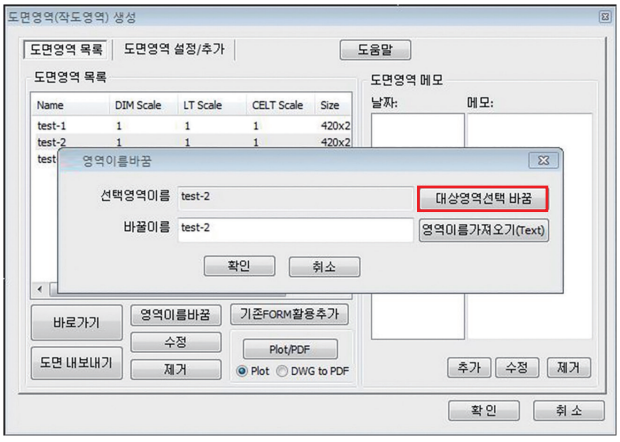
③ 바꿀 이름을 직접 입력 후 확인



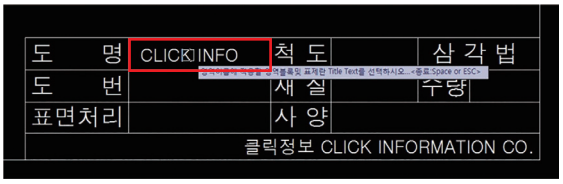
④ 영역이름이 변경된 것을 확인

영역이름 가져오기

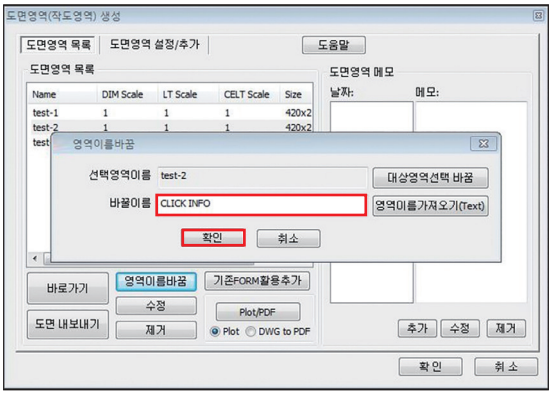
직접변경의 ①, ②번까지 동일



③ '영역이름가져오기' 클릭

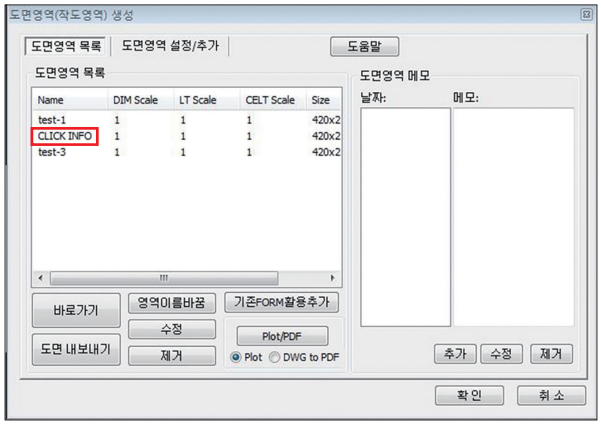


④ 도면에서 이름으로 설정하고 싶은 텍스트 문구를 클릭 후 엔터(Enter)



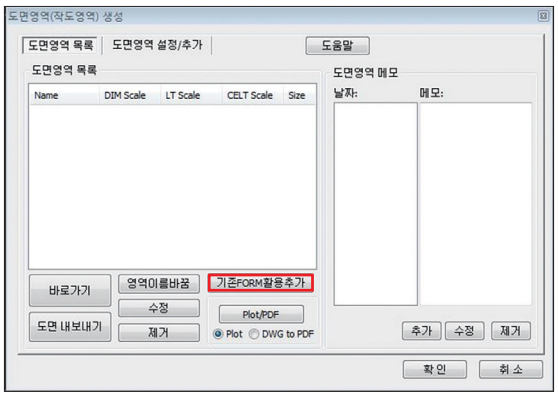
⑤ 클릭한 문구가 바꿀이름에 채워진 후, '확인'

⑥ 영역이름이 변경된 것을 확인

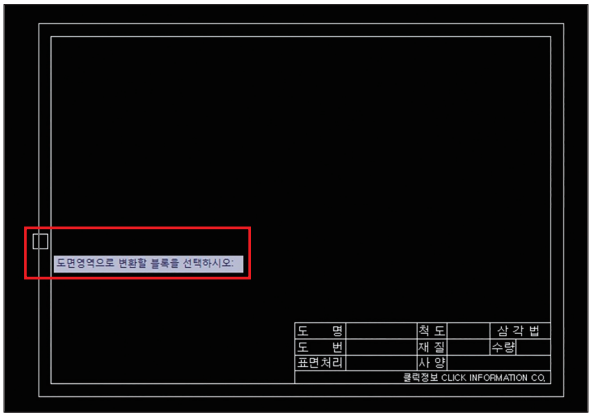


6. 기존 FORM 활용 추가

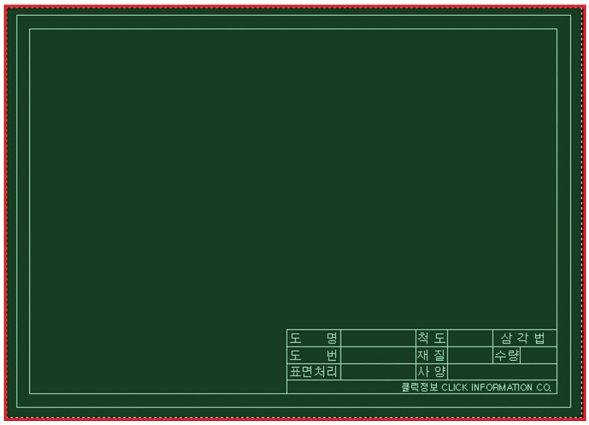
멕클릭을 이용하여 생성한 도면영역이 아니라, 기존에 사용하던(직접 작도한) 영역을 멕클릭에 등록하여 사용



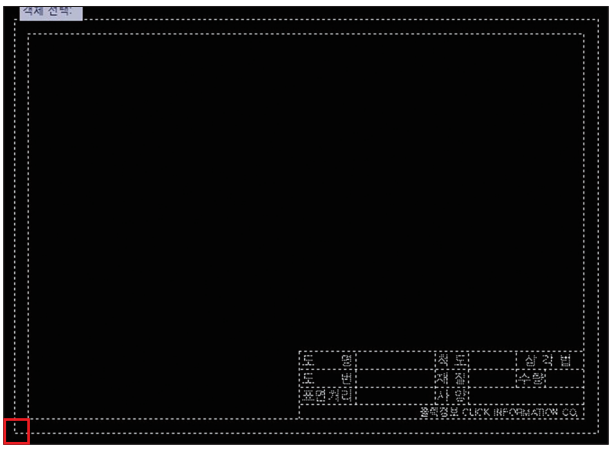
① '기존 FORM 활용추가' 클릭



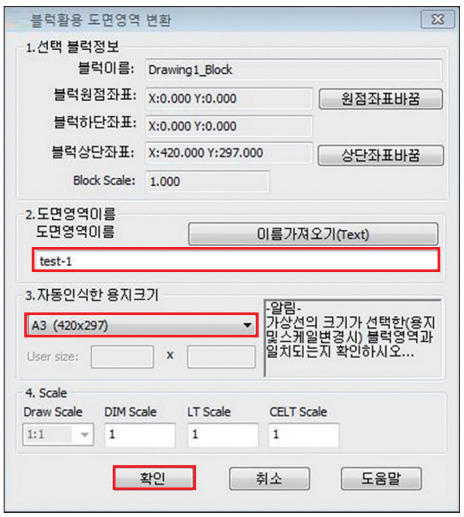
② 등록할 영역의 외곽선을 클릭



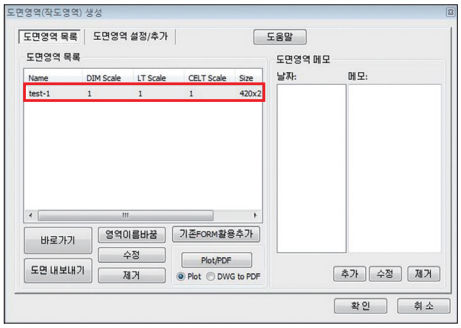
③ 등록할 영역을 전체선택 후 Enter



④ base point(좌측 하단) 클릭



⑤ 등록한 영역의 정보(영역이름 및 용지사이즈)를 설정 후 확인

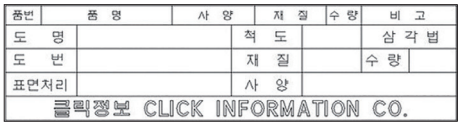


⑥ 멕클릭 도면영역 목록에 작도영역이 추가된 것을 확인

7. 표제란에 Attribute(속성) 추가하기

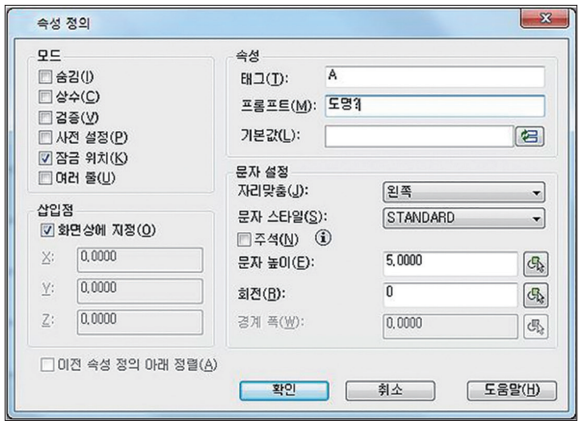
표제란을 작성할 때 미리 Attribute(속성)을 추가해 놓고 작도영역에서 사용하도록 한다. 다음과 같이 도명, 도번, 표면처리, 척도, 재질, 수량, 사양에 대한 Attribute를 추가하고 사용하는 방법을 설명한다.

표제란 양식을 미리 작도해 놓는다.



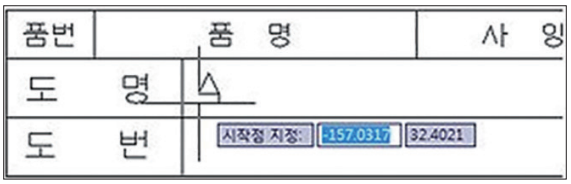
'ATTDEF' 또는 'DDATTDEF' 명령을 실행한다.

도명 속성 추가



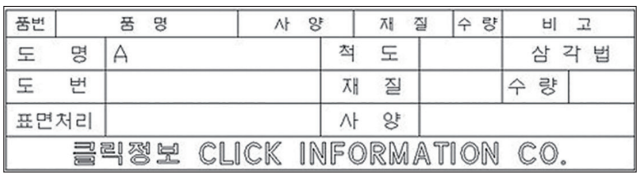
① 속성 정의 창에서 태그로 'A' 를 프롬프트에 '도명?' 을 입력하고 문자 높이를 5로 변경한다. 그리고 삽입점에서 '화면상에 지정' 을 선택해둔다.

② 확인 버튼을 누르고 삽입위치를 마우스로 클릭하여 지정한다.



③ 다음과 같이 속성이 추가된다.

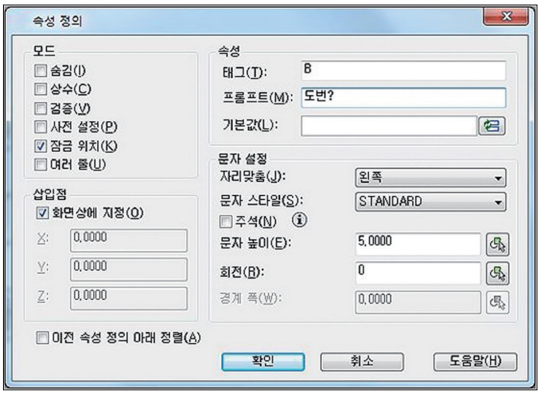
8. 도번 속성 추가

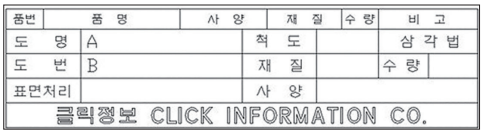


① 마우스 오른쪽 버튼을 눌러 'ATTDEF' 를 다시 실행한다.

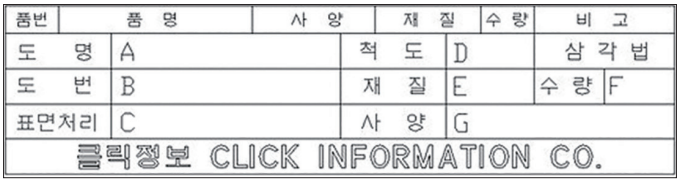
② 태그에 'B' 를, 프롬프트에 '도번?' 을 입력하고 문자높이는 5로 설정한다. 그리고 삽입점의 '화면상에 지정' 옵션을 선택한다.

③ 확인 버튼을 눌러 도번을 삽입할 위치를 마우스로 선택한다.



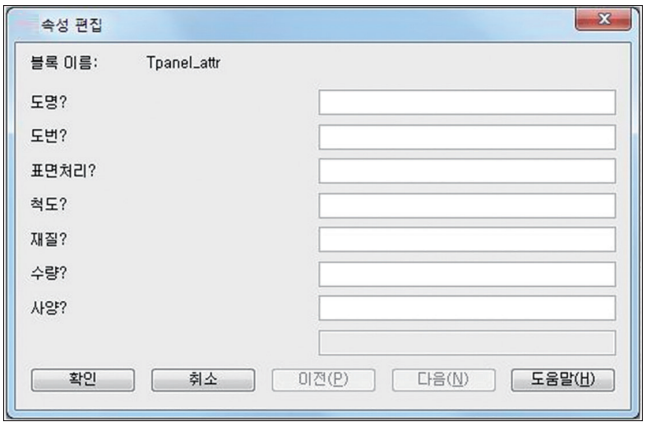


④ 표면처리, 척도, 재질, 수량, 사양도 같은 방법으로 속성을 추가한다.



⑤ 표제란을 저장한다.

⑥ ATTDIA 명령을 이용하여 ATTDIA 값을 1로 설정해 두면 표제란 삽입시 속성을 입력하기가 더 편리하다.



CHAPTER

03 BOM Ⅰ – 정보점 생성

많은 업체가 도면은 그리지만 거기에 소요되는 부품이나 자재를 산출하는 일은 작업 시간이 많이 소모된다는 이유로 필요 시에만 그때 그때 처리하는 것이 일반화되어 있다. 따라서 제작일정에 맞추어 부품을 구매하는 일이 어렵고 시간에 쫓기어 구매하게 되는데 이것이 제작 원가를 올리는 요인이 되고 있다. 그러나 MechClick(멕클릭)의 BOM(Bill of Material) 기능을 이용하면 이러한 고민들을 아주 쉽게 해결할 수 있다.

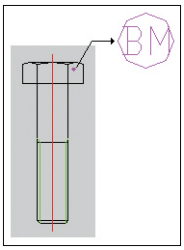
도면을 그린다는 것은 기계나 장치를 만드는데 소요되는 부품과 제작과정을 미리 그려봄으로써 제작과정에서 발생하는 오류를 최소화하여 제작 비용 절감으로 기업의 이윤을 창출하기 위한 목적을 가지고 있다.

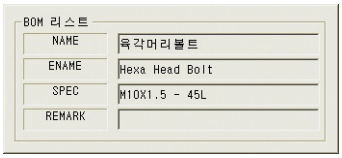
01 BOM이란?

BOM(Bill of Material)을 간단히 정의하면 특정 제품이 어떤 부품들로 구성되었는지 보여주는 데이터를 말한다. BOM에서 가장 기본이 되는 정보는 '제품 구조 정보(Product Structure)' 라고 할 수 있으며, 서로 다른 부품들로 구성된 제품의 구조를 나타내는 BOM은 프로덕트 스트럭처(Product Structure), 빌 오브 머티리얼(Bill of Material), 파트 리스트(Part List) 등이 있다. 정유나 화학 관련 업체에서는 레시피(Recipe), 포뮬레이션(Formulation) 등으로 다르게 표현된다. 따라서 BOM을 활용하는 목적에 차이가 있고 BOM을 정의하는 방법에도 차이가 있다. 멕클릭의 BOM 기능은 설계자가 도면에 표현한 부품의 부품 정보에서 자재 구매에 필요한 기초 데이터 생성까지의 작업을 처리해 준다.

02 정보점

도면에서 부품정보를 추출하는 작업을 자동으로 처리하려면 어딘가에 그와 관련된 정보가 존재해야 한다.





이 정보점은 여러분이 도면에 멕클릭을 이용하여 원하는 부품을 작도할 때 작도옵션에서 'BM작성' 체크 시 부품에 자동으로 생성된다.

멕클릭에서는 그림처럼 '정보점' 이라는 형태로 부품도에 삽입되며, 그림처럼 부품의 정보를 저장하여 가지고 있다.

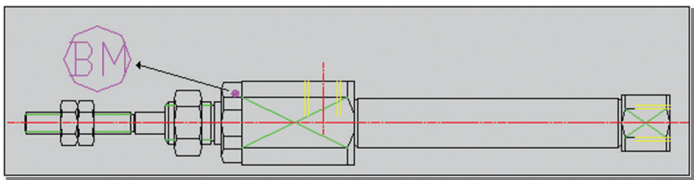
① 멕클릭의 라이브러리를 이용하여 작도하는 부품
② 블록 도면을 이용하여 삽입하는 부품
③ 사용자가 직접 그리는 부품

위와 같이 다양한 방법으로 도면에 표현되는 부품의 정보를 모두 자동 생성한다는 것은 아니다. 하지만 다양한 방법으로 도면에 표현되는 부품처럼 멕클릭에서는 다양한 방법으로 정보점을 생성할 수 있도록 지원한다.

03 정보점의 생성방법

1. 자동생성

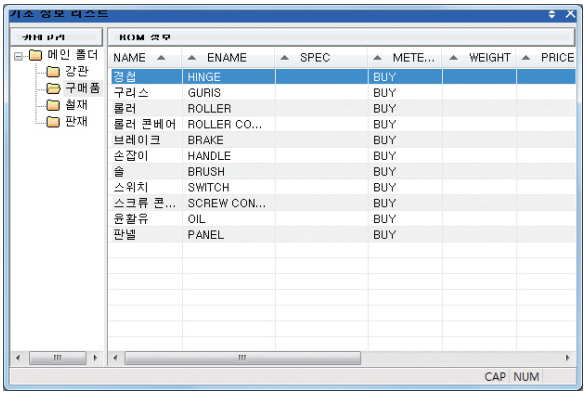
멕클릭에서 지원하는 '라이브러리'는 작도옵션에서 'BM작성'이라는 옵션만 켜있다면 그림과 같이 작도되면서 임의의 위치에 핑크색의 정보점(BM 마크)을 자동으로 생성한다.



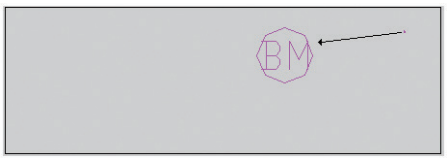
※ 멕클릭의 모든 라이브러리는 도면 작도 시 정보점(BM마크)을 자동으로 생성한다.

2. 수동생성

'사용자 BOM' 기능을 이용하여 부품정보를 생성한다. 사용자 BOM 기능은 사내에서 사용하는 부품명을 등록하여 두고 정보점(BM 마크)을 생성할 때마다 활용할 수 있도록 지원한다.



위의 그림처럼 'BOM 리스트'를 정의한 후 '확인' 버튼을 클릭하여 아래의 그림처럼 직접 그린 부품의 임의의 위치에 '정보점(BM 마크)'을 삽입한다.



※ 위와 같이 '사용자 BOM' 기능을 이용하여 사용자가 직접 그린 부품이라 해도 '정보점(BM 마크)'을 생성할 수 있는 기능을 지원하여 어떤 형태로 작도를 하여도 '부품번호, 부품표, 자재내역서' 등을 자동으로 작성할 수 있도록 구성하고 있다.

04 사용자 BOM

사용자가 작도한 부품에 정보점(BM마크)을 삽입하여 멕클릭의 라이브러리나 사용자 블록을 이용하여 작도한 부품의 정보점처럼 부품정보를 활용할 수 있도록 하기 위해 사용한다.

1. 개요

사용자들의 부품정보 관리 요구를 최대한 수용하기 위해 기존의 사용자 BOM 기능을 개선한 프로그램이다. 또한 전격적인 사용자 부품정보 관리기능과 함께 판재부품의 중량정보를 정보점에 생성해 주는 기능을 제공한다.

개발배경

많은 사용자의 요구인 부품정보 산출에 투여되는 업무시간을 단축하기 위해 클릭정보 개발진의 무수한 회의 끝에 탄생하게 되었다. 앞으로도 클릭정보는 사용자의 요구에 빠른 대응을 하기 위해 많은 투자와 노력을 아끼지 않을 것이다.

주요기능

① **사용자 BOM 관리 :** 사용자가 직접 작도한 부품의 부품 정보점을 부여하기 위해 부품정보를 관리하는 기능
② **사용자 BOM 삽입 :** 사용자가 직접 작도한 부품의 임의의 위치에 BM 정보점(부품정보)을 삽입하는 기능
③ **중량생성** : 판재 부품에 삽입할 BM 정보점(부품정보)은 중량을 계산하여 정보점을 생성하는 기능
④ **부품정보 미리보기 :** 도면에 삽입한 BM 정보점의 부품정보를 확인할 수 있는 기능
⑤ **부품정보 수정 :** 도면에 삽입한 BM 정보점의 부품정보를 수정하는 기능

2. 사용자 BOM 메뉴 구성

사용자 BOM의 메뉴구성은 다음과 같다.

아이콘	Command	주요기능
	MCLUBOM	사용자 BOM 관리 매니저 기능
	MCLUBOMTIP	사용자 BOM 툴팁 기능
	MCLUBOME	사용자 BOM 정보수정 기능

■ **사용자 BOM 관리 매니저 기능 :** 사용자 BOM 정보를 관리하며, 부품의 중량정보를 생성할 수 있다.
■ **사용자 BOM 툴팁 기능 :** 사용자 BOM 기능으로 삽입한 부품정보를 실시간으로 확인할 수 있다.
■ **사용자 BOM 정보수정 기능 :** 사용자 BOM 기능으로 삽입한 부품정보를 수정할 수 있다.

3. 사용자 BOM 관리 매니저

사용자 BOM 관리 매니저 메인 명령과 관리 화면의 구성에 대해서 알아보겠다.

실행명령	아이콘 명령 : / Command 라인 명령 : MCLUBOM

위의 명령을 실행하면 아래와 같이 사용자 BOM의 메인 관리 화면이 나타난다.

① BM 그룹 리스트 : 부품정보 리스트를 그룹별로 관리하는 트리구조의 영역이다.

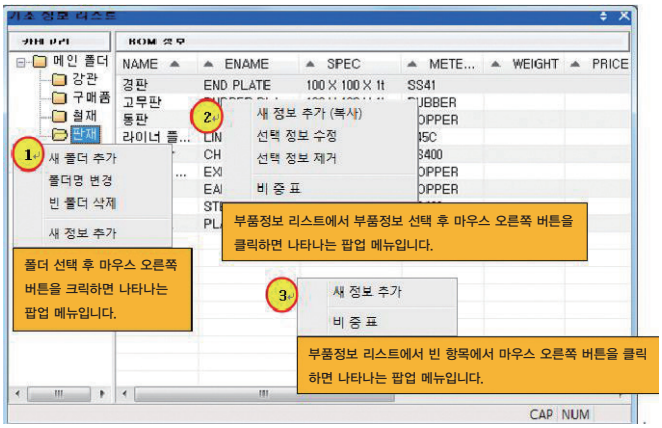
② 부품정보 리스트 : BM 그룹별 부품정보 리스트를 볼 수 있는 영역이다.

③ 제목 표시줄 옵션

	사용자 BOM 메인 관리 창을 항상 위에 나타나게 함
	제목 표시줄만 나타나고 메인 화면은 감추는 옵션이며, 마우스가 화면 위에 올라가면 다시 나타남

사용자 BOM – 주요기능

사용자 BOM 관리 매니저 메인 화면의 주요기능에 대해서 알아보겠다.



※ 멕클릭 플러스팩을 설치한 후 실행하면 위의 그림과 같이 기본적인 부품정보와 비중정보가 등록되어 있다.

BM 그룹 리스트 영역에서의 실행 명령

BM 그룹 리스트 영역의 카테고리 중 임의의 폴더를 선택하고 마우스 오른쪽 버튼을 클릭하면 나타나는 팝업 메뉴이다.

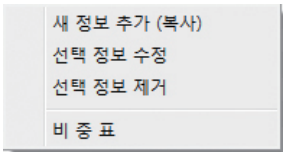
① 카테고리 리스트에 BM 그룹명을 추가하고자 할 경우에 사용되는 메뉴이다.

② 폴더명 변경은 카테고리 리스트의 해당 BM 그룹명을 변경하고자 할 경우에 사용되는 메뉴 명령이다.

③ 빈 폴더 삭제는 생성된 BM 그룹을 카테고리 리스트에서 제거할 경우에 사용되는 메뉴 명령이다.

④ 새 정보 추가는 선택한 BM 그룹 내에 새로운 부품정보를 추가할 경우에 사용되는 메뉴 명령이다

부품정보 리스트 영역에서의 실행 명령 Ⅰ



부품정보 리스트 영역의 부품정보 중 임의의 부품정보를 선택하고 마우스 오른쪽 버튼을 클릭하면 나타나는 팝업 메뉴이다.

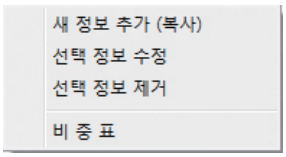
① 새 정보 추가(복사)는 선택한 BM 그룹 내에 해당 부품정보를 복사하여 추가하거나 새로운 부품정보를 등록하는 경우에 사용되는 메뉴 명령이다.

② 선택정보 수정은 선택한 BM 그룹 내에 해당 부품정보를 수정할 경우에 사용되는 메뉴 명령이다.

③ 선택정보 제거는 선택한 BM 그룹 내에 해당 부품정보를 제거할 경우에 사용되는 메뉴 명령이다.

④ 비중표는 재질 별 비중표를 확인 및 관리할 수 있는 명령이다.

부품정보 리스트 영역에서의 실행 명령 Ⅱ

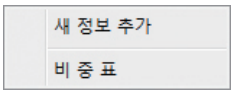


부품정보 리스트 영역의 빈 공간에서 마우스 오른쪽 버튼을 클릭하면 나타나는 팝업 메뉴이다.

① 새 정보 추가는 선택한 BM 그룹 내에 새로운 부품정보를 추가할 경우에 사용되는 메뉴 명령이다.

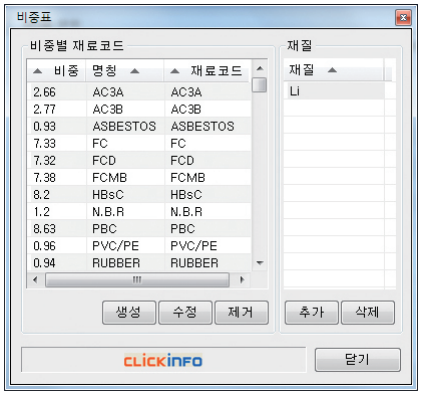
② 비중표는 재질 별 비중표를 확인 및 관리할 수 있는 명령이다.

사용자 BOM – 비중표 관리

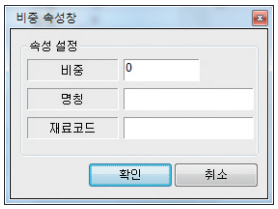


사용자 BOM 기능 중 중량정보 계산기능을 이용하기 위해 필요한 재질 별 비중표를 관리할 수 있다. 부품정보 리스트에서 마우스 오른쪽 버튼을 클릭하여 다음과 같이 나타난 팝업 메뉴에서 비중표를 선택한다.

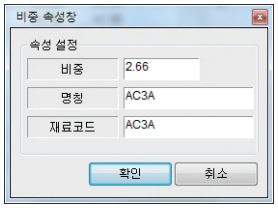
명령을 실행하면 아래와 같이 비중표 메인 관리 화면이 나타난다. 기본 정보가 등록된 것을 확인할 수 있으며, 본 관리화면에서 비중정보를 등록 및 수정/제거할 수 있다.



비중표 관리화면 하단의 ‘생성’ 버튼을 클릭하면 다음과 같은 화면이 나타나며, 재료 및 비중정보를 새롭게 등록할 수 있다.



비중표 리스트에서 재료를 선택하고 ‘수정’ 버튼을 클릭하여 비중정보와 재료명, 재료코드를 수정할 수 있다.

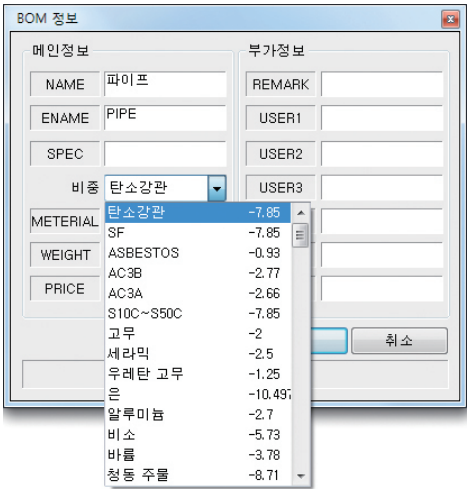


비중표 리스트에서 재료를 선택하고 ‘제거’ 버튼을 클릭하면 리스트에서 해당 정보가 제거된다.

비중표 리스트에서 재료를 선택하고 ‘추가’ 버튼을 클릭하면 해당재료에 재질을 등록할 수 있다.

비중표 리스트에서 재료를 선택하고 ‘삭제’ 버튼을 클릭하면 해당재료의 선택한 재질을 삭제한다.

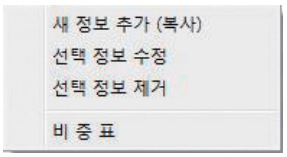
정의된 비중표는 부품정보 등록 및 수정 시 아래와 같이 사용된다.



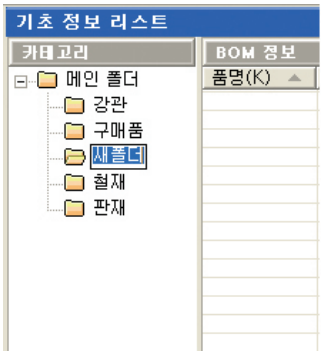
사용자 BOM – 부품정보 리스트 관리

부품정보 리스트 관리방법에 대해서 알아보겠다. 먼저 부품정보를 등록하기 전에 BM 그룹 카테고리에 BM 그룹을 추가 등록해 보겠다. BM 그룹 리스트 영역의 카테고리에 메인 폴더는 삭제할 수 없으며, 카테고리를 추가하는 작업을 수행하기 위해 필요한 구성 요소이다. 임의의 폴더를 선택하고 마우스 오른쪽 버튼을 클릭하여 다음 그림과 같이 '새 폴더 추가' 를 클릭한다.

선택한 폴더 하위에 새 폴더가 생성된다.

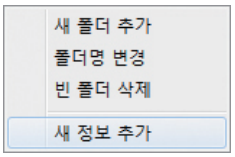


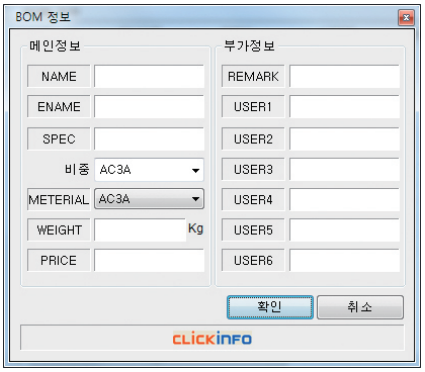
우측 그림의 예제는 메인 폴더를 선택하고 새 폴더 추가 명령을 실행한 예제이다. 폴더명 변경을 클릭하여 BM 그룹명을 변경한다.



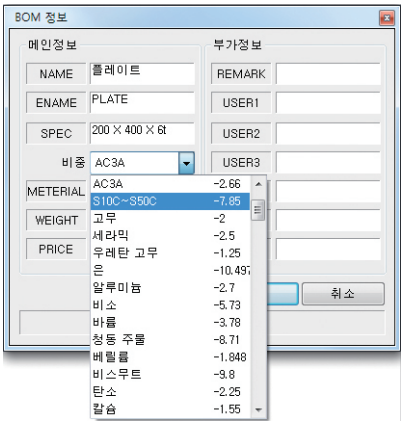
새로 생성한 BM 그룹을 선택하면 사용자 BOM 관리화면 오른쪽 창이 비어있다. 마우스 오른쪽 버튼을 클릭하여 '새 정보 추가' 를 클릭한다.

아래 그림과 같이 부품정보를 등록할 수 있도록 창이 나타난다.

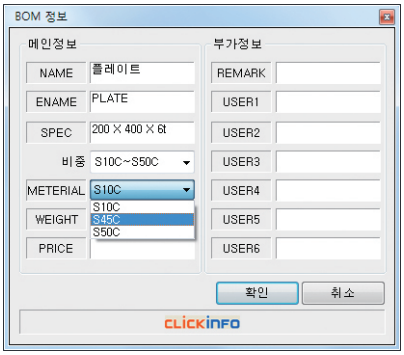




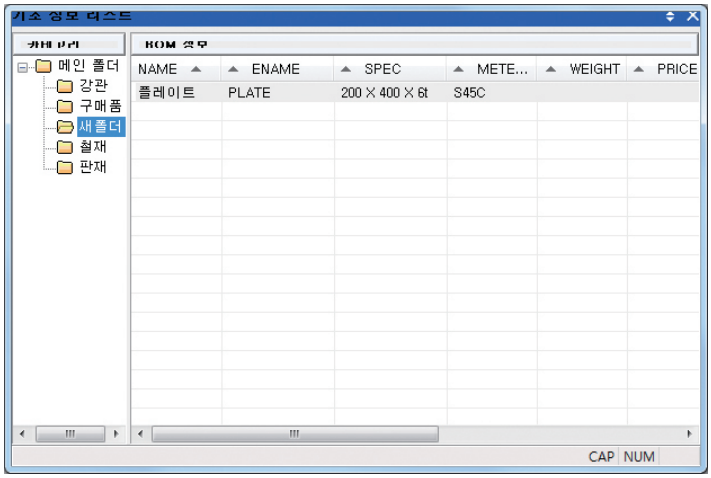
사용자가 자주 사용하는 부품의 정보를 입력한다. 비중코드의 콤보박스를 클릭하여 사용하려는 재료를 선택한다.



재료를 선택한 다음 자재의 재질을 선택한다. 확인 버튼을 클릭하여 부품정보를 등록한다.

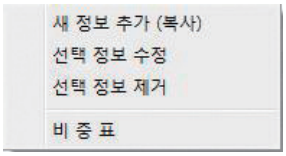


부품정보 리스트에 등록된 것을 확인할 수 있다.

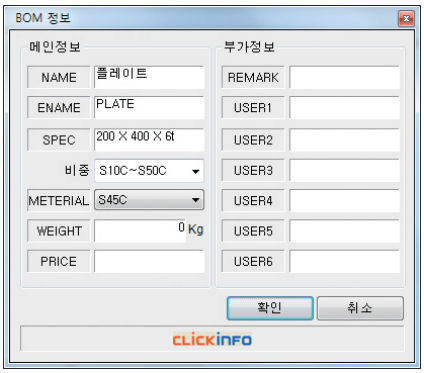


이번에는 같은 부품명에 규격과 재질이 다른 부품정보를 등록해 보겠다.

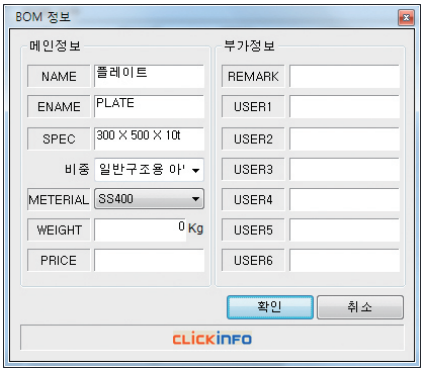
방금 등록한 부품정보를 선택하여 마우스 오른쪽 버튼을 클릭한다. 그림과 같이 팝업 메뉴에서 '새 정보 추가(복사)' 를 클릭한다.



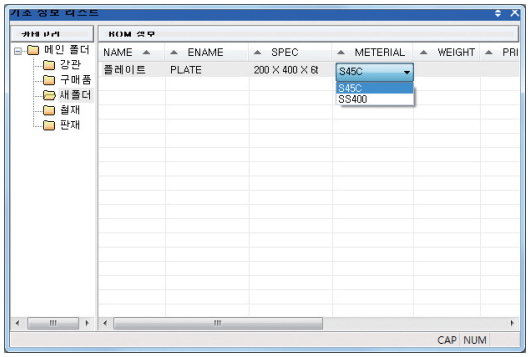
그러면 다음 그림과 같이 선택한 부품정보가 나타난다.



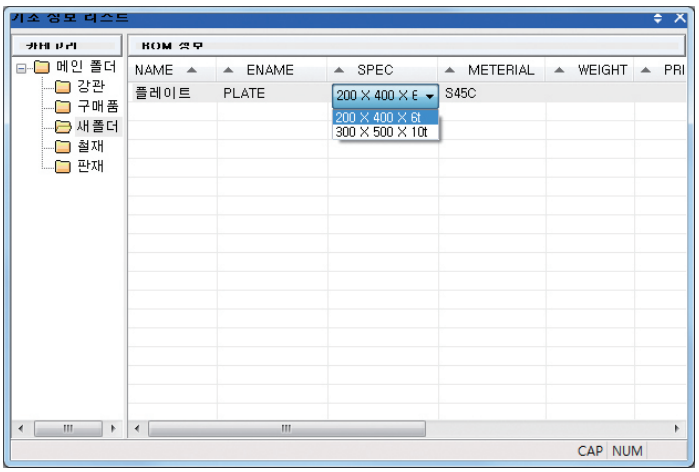
다른 재료를 선택하고 재질을 변경한다. 사양정보도 수정한다.



부품정보 리스트에서 아래 그림과 같이 등록한 부품정보를 선택하고 재질 부분을 클릭해 보면 재질을 선택할 수 있도록 된 것을 확인할 수 있다.



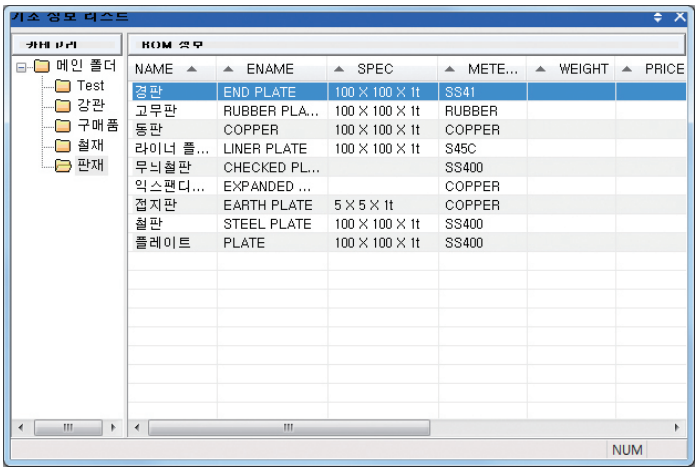
또한 아래 그림과 같이 사양 부분을 클릭하면 사양도 선택할 수 있도록 된 것을 확인할 수 있다.



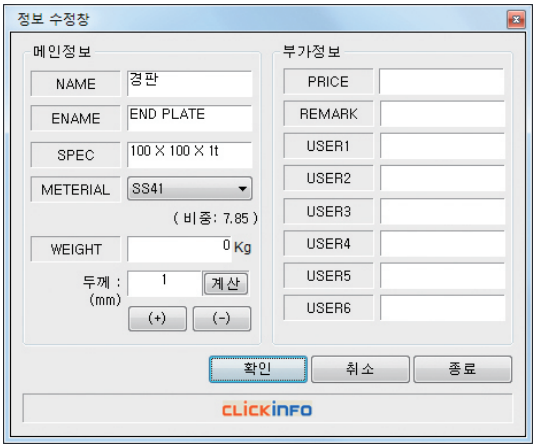
※ **'새 정보 추가(복사)' 기능**을 사용할 경우 부품명을 변경하면 리스트에 부품정보가 새롭게 추가된다. 사용자의 타이핑 수를 줄이기 위해 제공되는 기능이다.

사용자 BOM – 중량 정보생성

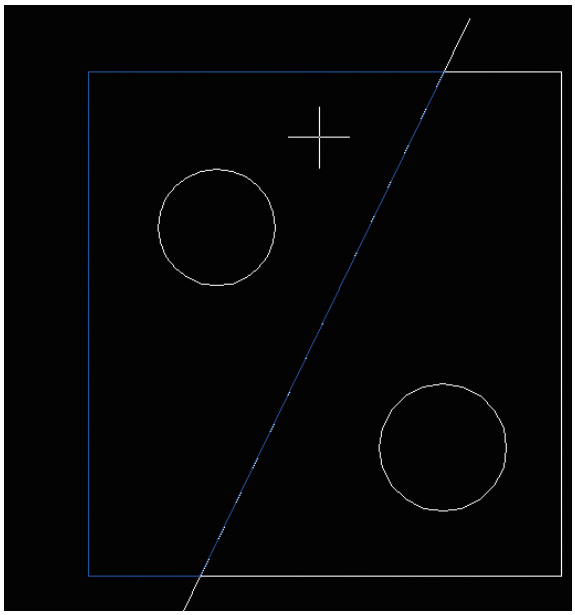
도면 내에 생성되는 정보점에 자재의 중량정보를 생성할 수 있다. 선이나 원으로 닫혀진 엔티티의 위치만 클릭하면 재질에 따른 중량을 계산할 수 있으며, 이 중량정보를 BM 정보점에 포함하여 삽입한다. 도면 내에 판재의 중량정보를 포함한 BM 정보점을 생성해 보겠다. 먼저 사용자 BOM 관리 메뉴를 실행한다.



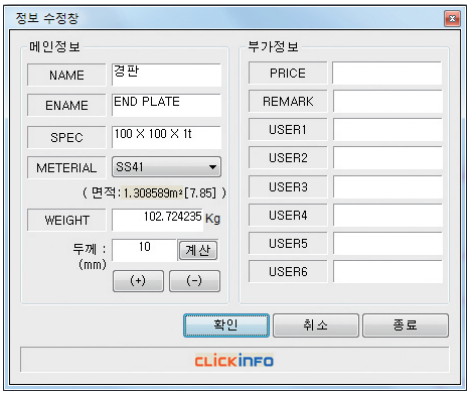
위의 그림과 같이 재질을 경판으로 선택하여 더블 클릭한 후 마우스 오른쪽 버튼을 클릭하고 'Esc' 버튼을 두 번 누르면 다음과 같은 화면이 나타난다.



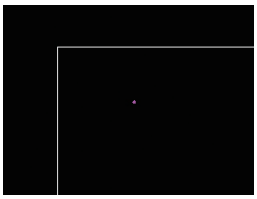
사양과 재질을 재설정한 후 두께를 입력한다. 두께 옆의 '계산' 버튼을 클릭한다. 다음 그림과 같이 중량을 구하려는 부품의 닫혀진 공간을 클릭한다. 키보드의 'Shift' 키를 누른 상태에서 마우스로 클릭하면 클릭하는 공간은 총 중량에 계속 더하게 되며, 키보드의 'Ctrl' 키를 누른 상태에서 마우스로 클릭하면 클릭한 공간을 총 중량에서 제외하게 된다. 다음 그림과 같이 구멍이 뚫린 공간을 마우스로 클릭할 경우에는 구멍 부분은 총 중량에서 제외된다. 포함 시키려면 'Shift' 키를 누른 상태에서 마우스로 클릭하면 총 중량에 포함된다.



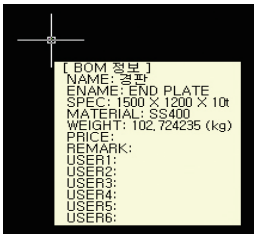
중량 계산을 마치려면 마우스 오른쪽 버튼을 클릭한다. 그러면 다음 그림과 같이 중량이 계산된 상태의 부품정보 화면이 나타난다. 또한 재질은 같으나 두께가 다른 하나 덩어리인 부품의 중량을 계산할 경우에는 '계산' 버튼 하단의 '+' 버튼을 이용하여 두께 별로 공간을 클릭하면 총 중량이 계산된다.



중량의 계산이 완료되면 확인 버튼을 클릭하고 우측 그림과 같이 부품의 임의의 위치에 정보점을 삽입한다.

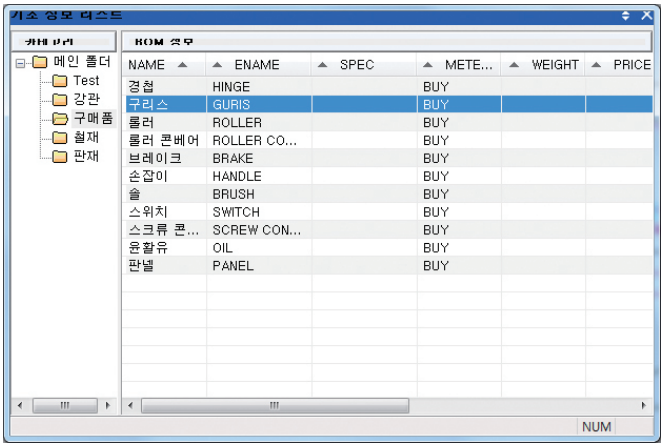


삽입된 정보점의 부품정보를 확인하고자 할 경우에는 사용자 BOM 툴팁 기능을 실행한다. 사용자 BOM 툴팁 기능 실행 후 정보점으로 마우스 커서를 가져가면 다음 그림과 같이 해당 부품정보를 확인할 수 있다.

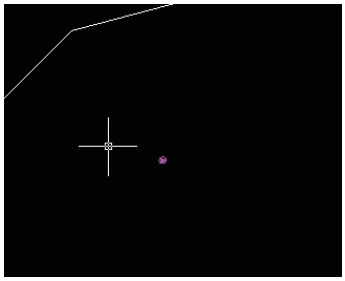


사용자 BOM – BOM 정보 활용

사용자 BOM 기능을 이용하여 사용자가 직접 작도한 부품에 원하는 부품정보를 삽입할 수 있다. 기존 멕클릭 사용자 BOM을 개선한 기능으로 사용자가 직접 부품정보를 쉽게 관리할 수 있도록 개선되었다.



부품 종류별로 그룹을 구성하여 관리할 수 있으며, 도면에 표시되지 않는 구매품 정보까지 관리가 가능한다. BOM 정보점을 부여하는 방법은 도면 내의 부품에 정보를 부여하고자 할 때 사용자 BOM 관리 매니저 명령을 실행한다. 사용자 BOM 관리화면에서 부여하려는 부품정보를 찾아 더블 클릭한다. 그러면 BM 마크가 마우스 끝에 따라다닌다. 부품의 임의의 위치에 클릭하면 해당 부품정보가 도면에 삽입된다.

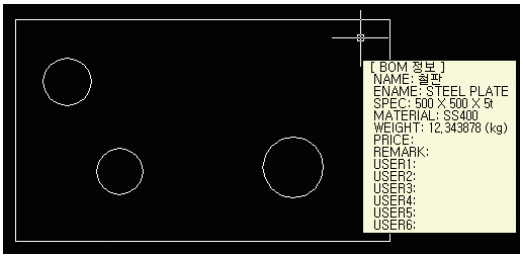


멕클릭의 BOM 기능을 이용하여 부품번호의 부여와 부품표 작성 및 자재내역서 작성 등의 업무를 연계할 수 있다.

4. BOM 툴팁 기능

BOM 툴팁 기능은 도면 내에 삽입된 BM 마크의 해당 BOM 정보를 확인할 수 있는 기능이다. 단, BM 마크가 부품번호로 변환된 후에는 본 기능을 사용할 수 없으며, 멕클릭에서 제공하는 BOM 기능으로 확인 가능하다.

실행명령	아이콘 명령 : / Command 라인명령 : MCLUBOMTIP



사용법

■ ON/OFF 토굴키 기능

■ BOM 툴팁 기능 ON 상태에서 도면에 삽입한 BM 마크에 마우스 포인터를 가져가면 상단의 그림과 같이 해당 부품의 BOM 정보를 실시간으로 확인할 수 있다.

■ 멕클릭의 BOM 기능과 연계작업을 수행한다.

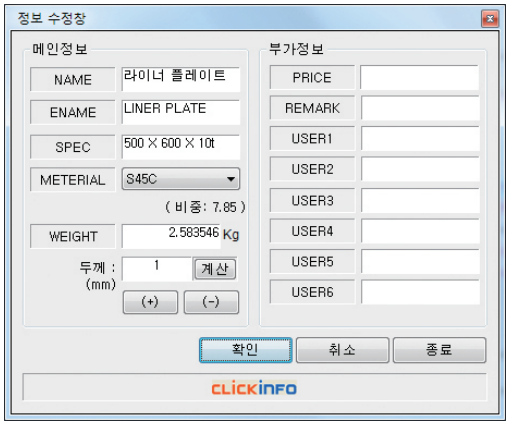
5. BOM 정보 수정기능

도면 내에 삽입된 사용자 BOM 정보를 수정할 수 있다.

실행명령	아이콘 명령 : / Command 라인 명령 : MCLUBOME

사용자 BOM의 부품정보를 수정하고자 할 때 사용자 BOM 수정 명령을 실행한다. 아래 그림과 같이 수정하고자 하는 BM 정보점을 클릭한다.

다음 그림과 같이 부품정보 수정화면이 나타난다. 수정하고자 하는 정보를 수정하고 확인 버튼을 클릭하면 도면 내의 부품정보가 수정된 사항으로 적용된다. 중량을 변경하고자 할 경우에는 두께를 지정하고 계산을 클릭하여 중량정보를 수정하면 된다.



※ 본 사용자 BOM 기능은 멕클릭의 BOM 기능과 연계작업이 가능하다.

CHAPTER

04 BOM Ⅱ – 부품번호 삽입

01 부품번호 삽입 전 확인 사항

1. 정보점(BM 마크) 생성 확인

부품번호 삽입은 앞에서 설명한 '정보점(BM 마크)'을 이용하므로 작도한 부품마다 '정보점(BM 마크)'을 미리 생성해야 한다. '정보점(BM 마크)'이 준비되면 '부품번호', '부품표 작성', '자재내역서 작성' 등을 마우스 클릭만으로 자동 처리할 수 있다.

2. 정보점(BM 마크) 설정 방법 3가지

1) 멕클릭에서 제공하는 부품 라이브러리를 이용하여 작도하는 것으로 작도옵션에서 'BM작성'이 체크된 상태로 도면에 부품 라이브러리를 삽입/작도하면 자동으로 '정보점(BM 마크)'이 생성된다.
2) 사용자 BOM 기능을 이용하여 사용자가 직접 그린 부품에도, '정보점(BM 마크)'를 바로 생성한다.
'정보점(BM 마크)'를 미리 등록하여 놓으면 '정보점(BM 마크)'생성 시에 용이하게 사용할 수 있다.
3) 'BOM 삽입(부품번호 생성)' 과 동시에 '부품정보'를 생성한다. 단, 매번 부품정보를 입력해야 하는 번거로움이 있다.

※ 1), 2) 방법은 '정보점생성'의 설명을 참조하고, 3) 방법은 잠시 후에 설명한다.

3. BOM 작업 개요

정보점 (BM 마크) → BOM 삽입 (부품번호 생성) → 부품표 또는 자재내역서 작성

① 'BOM 작업'을 위해서는 'BOM 삽입(부품번호 생성)' 명령을 실행하여 먼저 '부품번호'가 생성되어야 하며, '부품번호'의 생성 이후에 '부품표' 작성이나 '자재내역서' 작성이 가능하다. 다시 말해 '정보점(BM 마크)' 생성은 기초 단계이며, 이후에는 'BOM 삽입(부품번호 생성)'으로 '정보점(BM 마크)'이 있는 모든 부품에 '부품번호'가 생성되어야 한다.

② ‘BOM 삽입(부품번호 생성)’ 은 전체나 부분적으로 생성하는 것과 개별적으로 생성하는 것 등 두 가지의 형태를 지원한다.

③ ‘정보점(BM 마크)’ 이 없는 부품에도 ‘BOM 삽입(부품번호 생성)’ 명령을 이용해서 ‘부품번호’ 를 생성할 수 있다. 먼저 ‘BOM 삽입(부품번호 생성)’ 명령을 실행하여 ‘LIST’ 탭을 선택한 후 ‘부품번호’ 를 생성하려는 사용할 번호와 부품의 품명, 규격, 재질 등을 입력한다. 그리고, ‘확인’ 버튼을 클릭하여 도면에 삽입한다. ‘지시선’ 을 선택했다면 해당 부품과 ‘지시선’ 을 연결한다.

※ 위의 방법을 이용하여 ‘부품번호’ 가 생성이 되어야만 ‘부품표’ 와 ‘자재내역서’ 작성이 자동으로 처리된다.

부품번호와 부품표가 있으나 멕클릭이 없이 작업한 도면을 멕클릭에서 사용하는 'BOM 기능'과 연결하여 자재내역서까지 자동으로 작성하고자 할 경우에도 멕클릭은 부품정보를 변환하여 연결해 주는 'BT2BOM' 기능을 지원하고 있다.

02 BOM(부품번호) 삽입 창 실행 방법

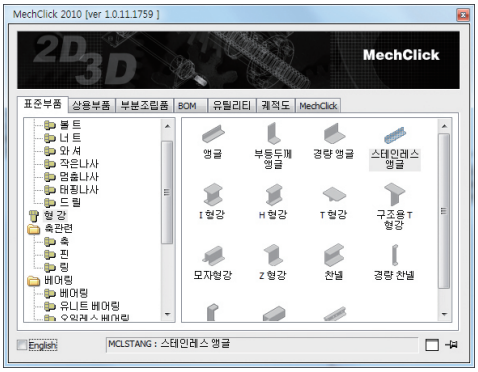
부품번호 삽입을 실행하는 방법은 멕클릭 도구상자에서 아이콘을 선택하여 추가하는 방법과 Command 라인 명령을 직접 입력하는 두 가지 방법이 있다.

실행명령	아이콘 명령 : / Command 라인 명령 : MCLUBOME

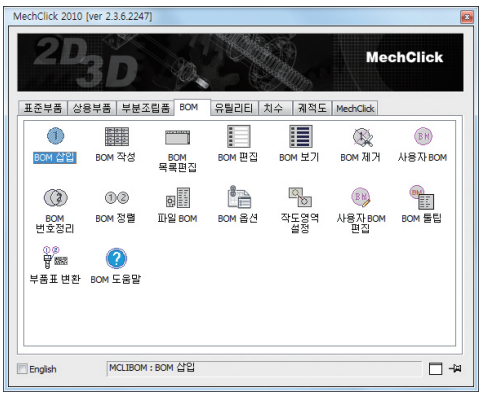
1. 아이콘을 선택하여 부품번호 삽입 실행하기

① 다음 그림과 같이 멕클릭 아이콘을 선택한다. 멕클릭 도구상자가 나타난다.

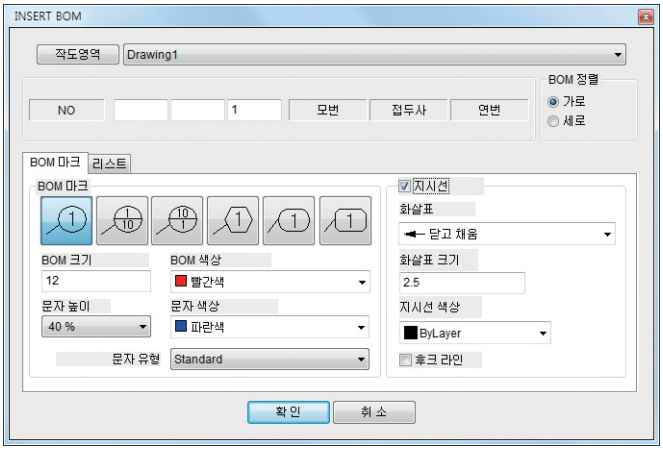
② 그림과 같이 멕클릭 도구상자 창이 나타나면 Title위에 마우스 커서를 올려놓는다. 이때 창이 다음 그림과 같이 확장된다.



③ 확장된 멕클릭 창에서 BOM 탭을 선택한다.

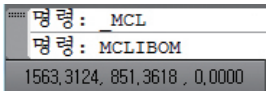


④ BOM 삽입 아이콘을 더블클릭한다. 다음 그림과 같이 'INSERT BOM' 창이 나타난다.



2. Command 라인 명령으로 부품번호 삽입 실행하기

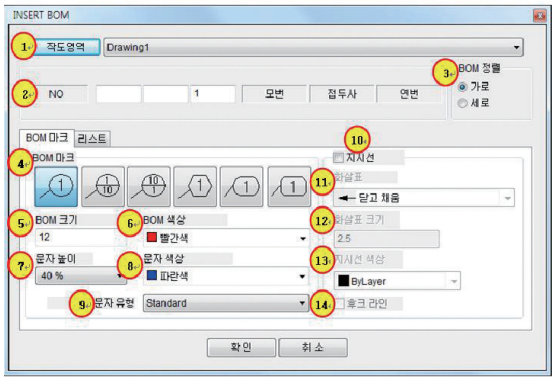
① 'MCLIBOM' 명령을 입력하고 키보드의 'Enter' 버튼을 누른다.



② 'INSERT BOM' 창이 실행된다.

설정한 정보는 사용자가 다시 변경하거나 프로그램을 다시 설치하기 전까지 유지된다.

1. 공통 항목 및 BOM 마크 탭



① 작도영역 : 작도영역을 선택한다.

② NO : 품번을 설정한다. 품번은 나중에 부품번호로 사용된다. 부품번호의 자릿수는 최대 25자까지 가능하며, 연번은 숫자만 입력할 수 있다.

접두사	연번	모번	BOM 마크	결과
	1. 2. 3.			
P.	1. 2. 3.	Q.		
P.	1.	Q.		
P.	2. 3.	Q.		

③ BOM 정렬 : BOM(부품번호)의 정렬 방식을 선택한다.

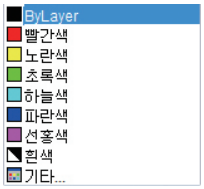
④ BOM 마크 : BOM 마크 모양을 선택한다.

⑤ BOM 크기 : 작성할 BOM 마크의 크기를 지정한다. 초기값은 12로 설정되어 있다.

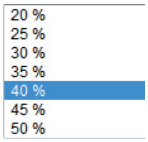
지정값은 도면 스케일이 1:1일때의 값을 지정하면 된다. 지정한 크기는 도면 스케일에 영향을 받는다.

BOM 크기	도면 스케일	BOM 마크 크기
12.	1:1	12.
12.	1:2	24.
12.	2:1	6.

⑥ BOM 색상 : 작성할 BOM 마크의 색상을 지정한다.



⑦ 문자 높이 : 작성할 BOM 마크 내에 들어갈 문자의 높이를 정의한다. 초기값은 40%로 설정되어 있다. 문자의 높이는 마크 크기에 대한 %로 표시한다. 마크의 크기가 12일 때 문자 높이를 50%로 지정하면 문자 높이는 6이 된다.



⑧ 문자 색상 : 작성할 문자의 색상을 지정한다.

⑨ 문자 유형 : 부품번호의 문자 유형을 선택한다. 문자유형은 BOM 삽입 전에 설정하여야 한다. (AutoCAD의 문자 스타일을 이용하여 작성한다.)

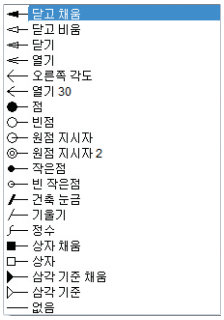
⑩ 지시선 : 지시선 사용 유, 무를 지정한다. 다중선택을 하였을 경우에는 지시선 체크 유, 무에 관계없이 항상 지시선을 사용한다.

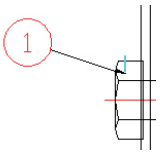
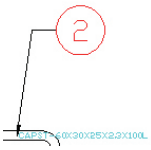
⑪ 화살표 : 지시선의 화살표 모양을 선택한다.

⑫ 화살표 크기 : 화살표의 크기를 지정한다.

⑬ 지시선 색상 : 지시선의 색상을 지정한다.

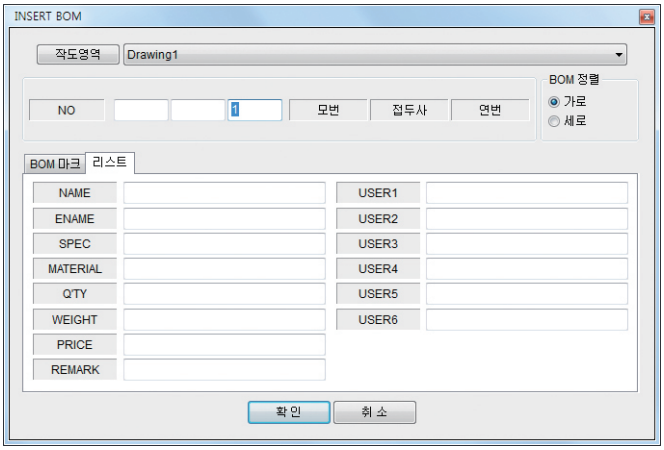
⑭ 후크 라인 : 지시선 작성 시 후크라인(갈고리선)을 추가한다.



후크 라인 미선택	후크 라인 선택
	

2. 리스트 탭

이곳에서는 직접 BOM 내용을 입력하거나, BM정보점 선택 시 BOM 정보가 표시된다. BOM 항목 중에 앞부분의 9개는 멕클릭에서 사용되며, 나머지 6개는 사용자가 임의로 사용할 수 있다. 각 항목의 이름은 사용자가 지정하여 사용할 수 있다. 지정방법은 부품표 사양에서 지정한다. 이곳에 표시된 '확인' 버튼을 클릭하여 하나씩 작성할 경우에만 LIST에 기록된 정보가 유효하다.



번호	명칭	설명
1	NAME	품명을 입력한다.
2	ENAME	품명에 대한 영문명을 입력한다.
3	SPEC	규격을 입력한다.
4	METERIAL	재질을 입력한다.
5	Q'TY	수량을 입력한다.
6	WEIGHT	질량을 입력한다.
7	PRICE	단가를 입력한다.
8	REMARK	기타 정보를 입력한다.
9	USER1~USER6	사용자 필요 시 임의의 정보를 입력한다.

부품번호 부여 방법

부품번호는 대화상자에서 품번에 입력한 번호가 적용된다. 단, 현재 도면에 같은 부품번호가 존재할 때는 현재 도면에서 사용한 부품번호 중 가장 큰 부품번호의 다음 순번으로 자동 지정된다.
부품번호 부여시에 현재 도면에 생성된 'BOM정보'를 검색하여, 같은 사양(품명, 규격, 재질)이 있을 경우에는 현재 부여된 부품번호와 같은 품번을 부여한다. 그리고 수량을 증가시킨다.

04 부품번호 생성하기

미리 생성된 정보점(BM 마크)을 근거로 하여 작도된 부품에 부품번호를 자동으로 생성하는 것이 가능하다.

1 INSERT BOM(BOM 생성) 실행

'2.2. BOM(부품번호) 삽입 창 실행 방법' 의 설명을 참조하여 실행한다.

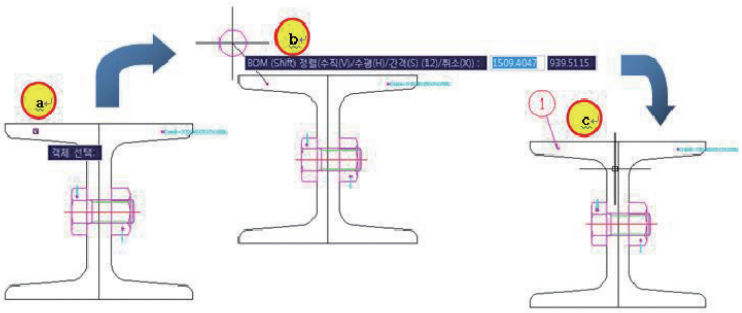
실행명령	아이콘 명령 : ① / Command 라인 명령 : MCLIBOM

2 BOM 마크의 속성 정보 설정

품번(부품번호), BOM 마크, BOM 크기, BOM 색상, 문자 높이, 문자 색상, 문자 유형, 지시선 사용 여부, 화살표, 화살표 크기, 지시선 색상, 후크 라인 설정을 확인하고 필요 시 변경한다.

3 정보점(BM 마크) 선택

확인 버튼을 누르면 INSERT BOM 창이 닫히고, 아이콘이 객체 선택 상태로 표시된다. 이때 부품번호를 부여할 부품의 '정보점(BM 마크)' 을 선택한다. (ⓐ)



4 아이콘을 빈 화면으로 이동하여 오른쪽 클릭한다. 부품번호를 위치시킬 좌표정보가 표시되고 아이콘을 따라다닌다. (ⓑ)

5 부품번호를 배치할 적당한 위치에서 마우스 왼쪽 버튼을 눌러 클릭한다. (ⓒ)

6 앞의 그림과 같이 하나의 부품번호가 삽입되었다.

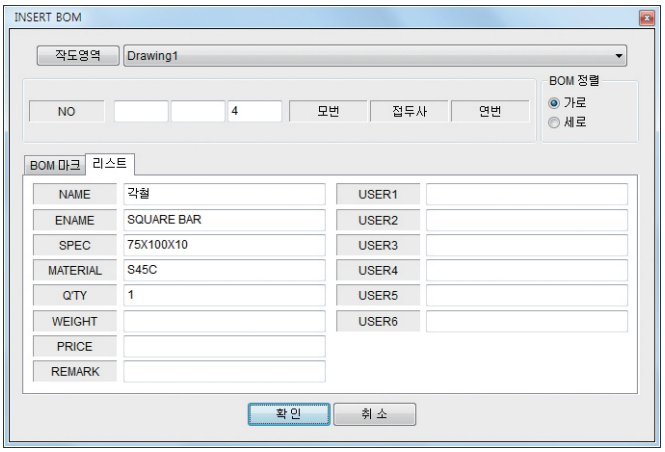
05 정보점과 부품번호 함께 생성하기

정보점이 미리 준비되지 않은 경우에 정보점(BM 마크)을 추가하면서 부품번호를 생성할 수 있다.

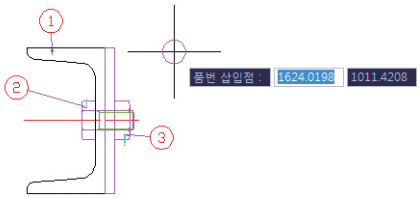
1 INSERT BOM(BOM 생성) 실행

'BOM(부품번호) 삽입 창 실행 방법' 의 설명을 참조하여 실행한다.

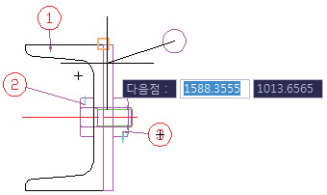
2 리스트 탭을 선택하고 다음 그림과 같이 부품정보를 입력한 후 확인 버튼을 누른다.



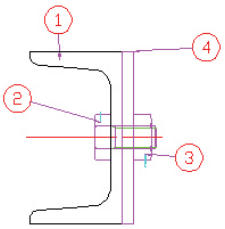
3 INSERT BOM 창이 닫히고 '품번 삽입점' 이 나타난다. 부품번호를 삽입할 위치에서 클릭한다.



4 부품번호와 연계되는 부품에 정보점을 추가하기 위해 다음 그림과 같이 '다음점' 으로 표시되는 좌표를 클릭한다.



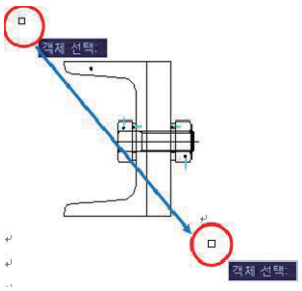
5 새로운 부품번호가 정보점과 함께 추가된 도면을 볼 수 있다.



06 다중선택 BOM 삽입하기

1 'INSERT BOM' 창에서 'BOM 마크' 탭에서 정보를 설정하고 '확인' 버튼을 누른다. 마우스 아이콘이 객체선택으로 바뀐다.

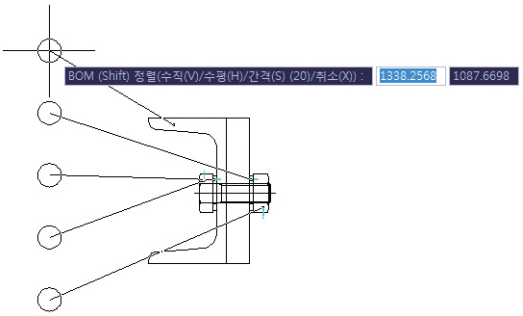
2 도면에서 BOM(부품번호) 삽입할 부품을 마우스로 크로스하여 모두 선택한다.



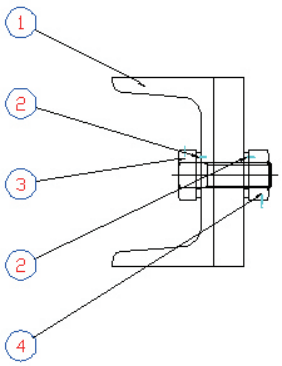
3 마우스 우측 버튼을 클릭한다.

① 선택한 모든 부품에 대한 부품번호가 마우스를 따라 움직인다.

② 'Shift' 버튼을 클릭할 때마다 부품번호의 배열이 세로 또는 가로로 바뀐다.



4 마우스 왼쪽 버튼을 눌러 다중선택 BOM 삽입을 완료한다.



※ 다중선택으로 BOM 삽입 시 지시선을 그리도록 선택하지 않아도 지시선이 함께 추가된다.

동일번호 부여 및 동일부품 수량 합산

동일한 부품의 경우(같은 품명, 같은 규격)에는 번호가 일치되며, 수량이 자동 합산된다.
동일하게 부여된 부품번호는 원하는 위치의 부품번호만 남기고 자동으로 정리가 가능하다.

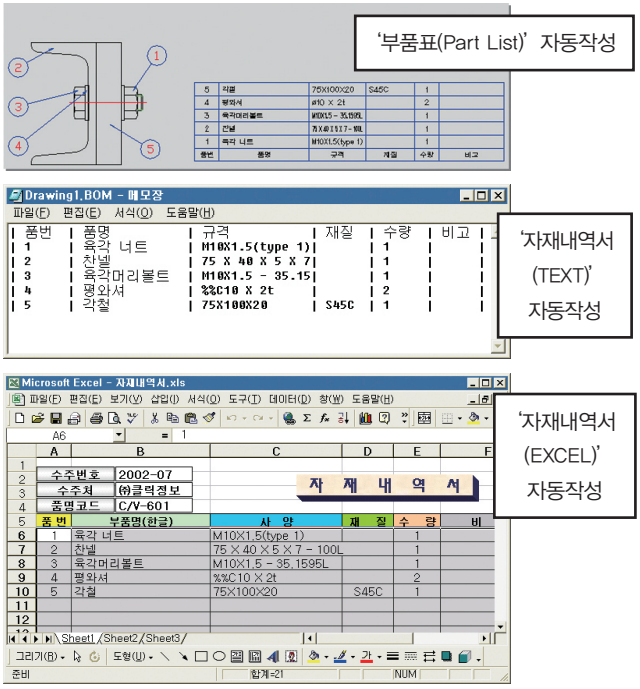
CHAPTER

05 BOM 작성

'BOM 작성'은 도면에 작도한 부품에 부품번호를 삽입한 후 '부품표(Part List)' 작성과 '자재내역서' 작성을 'TEXT 파일' 이나 'EXCEL 파일'로 작성할 수 있도록 지원하는 기능이다. 이 글에서는 BOM 작성에 대해 알아본다.

도면에 작도한 부품들에 대한 부품정보를 '부품표' 및 '자재내역서' 로 작성하기 위해서는 먼저 각 부품에 부품번호를 부여해야 한다. 부품번호의 생성은 앞에서 설명한 것처럼 여러 가지 방법으로 자동 및 수동생성이 가능하다.

※ BOM 작성 기능을 이용해 아래의 그림처럼 '부품표' 및 '자재내역서' 를 작성할 수 있다.



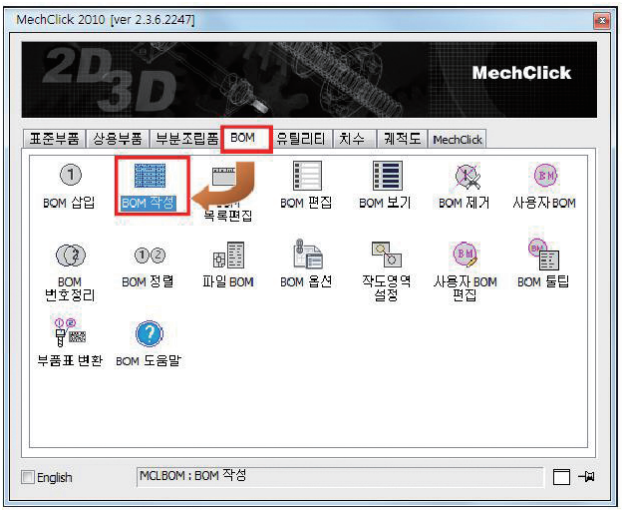
01 BOM 작성 대화상자 실행하기

부품표를 작성하기 위해서 BOM 작성 대화상자를 실행한다. 실행방법은 멕클릭 도구상자에서 아이콘을 선택하여 추가하는 방법과 Command 라인 명령을 직접 입력하는 두 가지 방법이 있다.

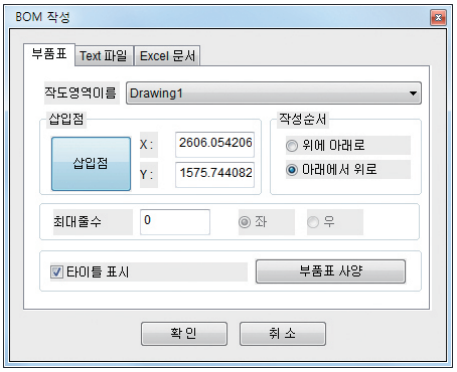
실행명령	아이콘 명령 : / Command 라인 명령 : MCLBOM

아이콘을 선택하여 BOM 작성 대화상자 실행하기

1 멕클릭 도구상자에서 BOM 탭을 선택한다.



2 BOM 작성 아이콘을 더블클릭하여 'BOM 작성' 대화상자를 실행한다.



Command 라인 명령으로 BOM 작성 대화상자 실행하기

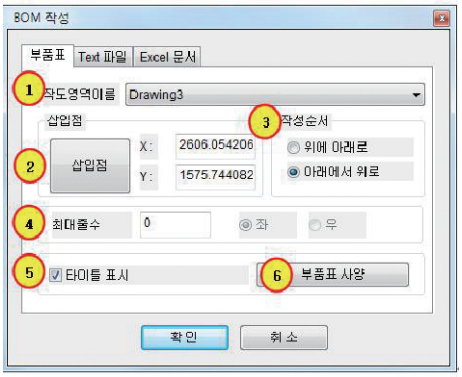
1 Command 라인에 'MCLBOM'을 입력하고 키보드의 Enter 버튼을 누른다.

2 BOM 작성' 대화상자가 나타난다.

02 BOM 작성 대화상자

먼저 앞에서 설명한 'BOM 작성 대화상자 실행하기' 를 참조하여 BOM 작성 대화상자를 띄운다.

1. BOM 작성 – 부품표



① 작도영역이름 : 부품표 대상 영역을 선택한다.

② 삽입점 : 도면에서 부품표가 삽입될 위치를 지정한다.

③ 작성순서 : 두 가지 옵션 중 하나를 선택한다.

위에 아래로	타이틀이 위쪽에 표시되고 부품번호가 오름차순으로 표시된다. NO | NAME | SPEC | METERIAL | Q'TY 1 | 육각너트 | KSB1012-M10 (Type 1) | | 1 2 | ㄷ 형강 | | | 1 3 | 육각머리 볼트 | KSB1002-M10X30L | | 1 4 | 평와셔 | KSB1326-10 | | 2 5 | 각철 | 75X100X10 | S45C | 1
아래에서 위로	타이틀이 아래쪽에 표시되고 부품번호가 내림차순으로 표시된다. 5 | 각철 | 75X100X10 | S45C | 1 4 | 평와셔 | KSB1326-10 | | 2 3 | 육각머리 볼트 | KSB1002-M10X30L | | 1 2 | ㄷ 형강 | | | 1 1 | 육각너트 | KSB1012-M10 (Type 1) | | 1 NO | NAME | SPEC | METERIAL | Q'TY

④ 최대줄수 : 부품표를 작성하다가 그림과 닿는 부분만큼 우측이나 좌측으로 분리 작성하는 것이 가능하다. 기본값은 '0' 이며 전체가 하나의 표로 작성된다. 다른 값을 입력하면 입력한 숫자만큼 표를 작성하고 나머지는 분리하여 작성이 된다.

⑤ 타이틀 표시 : 부품표의 타이틀을 선택적으로 나타낼 수 있다.

⑥ 부품표 사양 : 사용자 양식을 정의하고 불러올 수 있는 기능을 제공하며 뒤의 '부품표 사양 설정' 에서 설명한다.

최대줄수 설정 예시

1 최대줄수가 '3' 이고 '좌' 를 선택한 경우 다음과 같이 왼쪽으로 부품표가 분리되어 작성된다.

NO	NAME	SPEC	METERIAL	Q'TY	REMARK
4	평와서	KSB1326-10		2	
5	각철	75X100X10	S45C	1	

NO	NAME	SPEC	METERIAL	Q'TY	REMARK
1	육각너트	KSB1002-M10(Type D		1	
2	ㄷ 형강			1	
3	육각머리 볼트	KSB1002-M10X30L		1	

2 최대줄수가 '3' 이고, '우' 를 선택한 경우 다음과 같이 오른쪽으로 부품표가 분리되어 작성된다.

NO	NAME	SPEC	METERIAL	Q'TY	REMARK
1	육각너트	KSB1002-M10(Type D		1	
2	ㄷ 형강			1	
3	육각머리 볼트	KSB1002-M10X30L		1	

NO	NAME	SPEC	METERIAL	Q'TY	REMARK
4	평와서	KSB1326-10		2	
5	각철	75X100X10	S45C	1	

부품표 생성 순서

1 삽입점 버튼을 눌러 부품표가 삽입될 좌표를 지정한다.

2 작성순서, 최대줄수를 앞의 설명을 참조하여 설정한다.

3 타이틀을 함께 출력하려면 타이틀 표시를 선택한다.

4 필요 시 부품표 사양을 선택하여 확인한다.

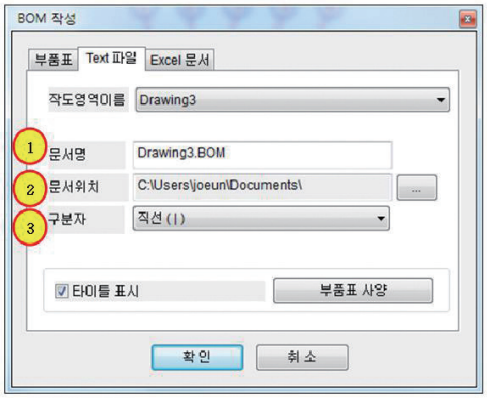
5 확인 버튼을 누르면 부품표가 삽입점 좌표로 생성되어 표시된다.

NO	NAME	SPEC	METERIAL	Q'TY	REMARK
1	육각너트	KSB1002-M10(Type D		1	
2	ㄷ 형강			1	
3	육각머리 볼트	KSB1002-M10X30L		1	
4	평와서	KSB1326-10		2	
5	각철	75X100X10	S45C	1	

2. BOM 작성 – Text 파일

부품표의 내용을 TEXT 파일로 작성하려면 'Text 파일' 탭을 선택한다.

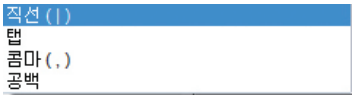
사용자가 지정한 양식에 맞추어 바로 작성할 수 있다. 이렇게 작성된 자재내역서는 각 부서에서 필요한 항목만 기입하면 되며, 각 부서에서 공유가 가능하므로 업무 생산성을 획기적으로 향상시킬 수 있다.



① 문서명 : 생성할 'TEXT' 파일명을 입력한다. 그림에서는 'Drawing3.BOM'으로 입력한 것을 볼 수 있다.

② 문서위치 : 문서명에 입력한 파일이 저장될 위치를 선택한다.

③ 구분자 : 부품표의 부품정보를 구분하기 위해 사용할 구분자를 선택할 수 있다.

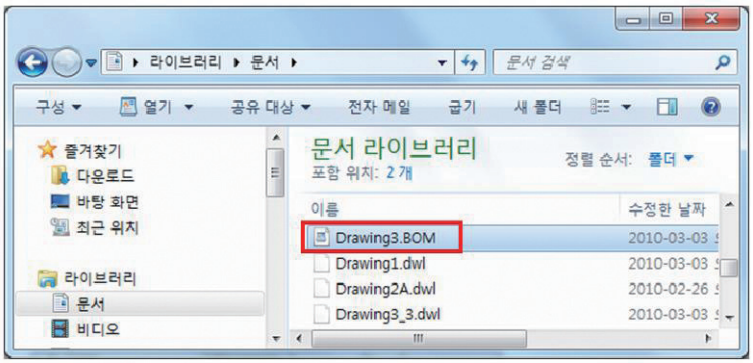


1 문서명을 입력한다. (예:Drawing3.BOM)

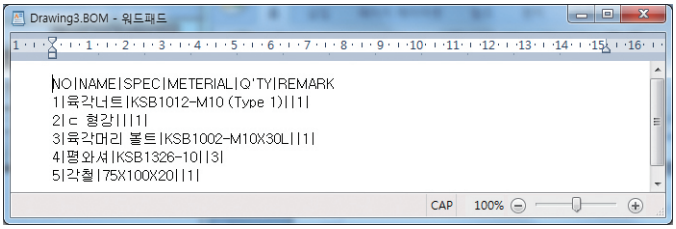
2 문서가 저장될 위치를 변경하려면 ... 버튼을 눌러 새로운 위치를 선택한다.

3 구분자를 선택한다.

4 확인 버튼을 누르면 문서위치에서 지정한 경로에 문서명에 입력한 파일명으로 저장이 된다.



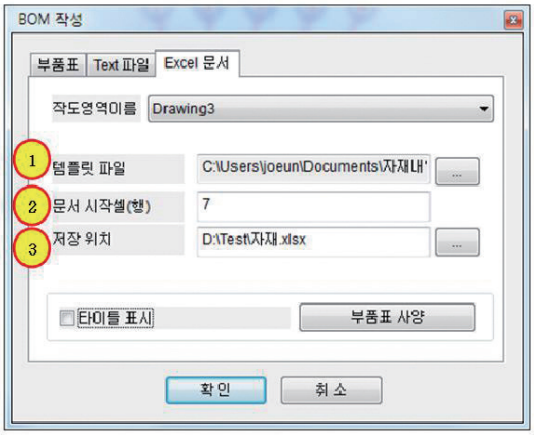
5 탐색기에서 생성된 파일('Drawing3.BOM')을 메모장, 워드패드 등으로 볼 수 있으며, 워드패드로 확인한 결과는 다음과 같다.



※ 'Drawing3.BOM' 파일은 텍스트(TEXT) 파일이므로 사내의 'DB' 프로그램과 연계 작업이 가능하다.

3. BOM 작성 – Excel 문서

부품표의 내용을 Excel 파일로 작성하려면 'Excel 문서' 탭을 선택한다.



① 템플릿 파일 : 템플릿 파일의 [...] 버튼을 눌러 Excel 파일을 선택한다.

저장 위치를 입력하지 않으면 템플릿 파일에 지정한 파일로 BOM 정보가 자동 입력되어 엑셀 창이 열린다.

② 문서 시작셀(행) : 양식 입력이 시작되는 행번호를 입력한다.

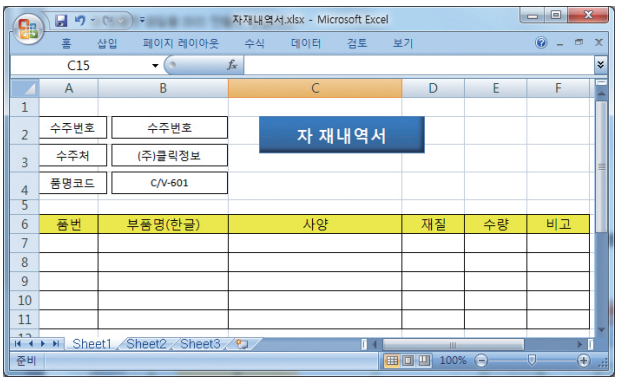
③ 저장 위치 : 저장 위치의 [...] 버튼을 눌러 저장할 위치를 선택한다. BOM 정보가 지정한 위치의 파일에 자동으로 저장되고 열리지는 않는다.

사용자가 지정한 양식에 맞추어 바로 작성할 수 있다. 이렇게 작성된 자재내역서는 각 부서에서 필요한 항목만 기입하면 되며, 각 부서에서 공유가 가능하므로 업무 생산성을 획기적으로 향상시킬 수 있다.

※ 템플릿 파일과 저장 위치 모두 입력한 경우 저장 위치를 우선으로 처리한다.

1 템플릿 파일을 미리 만들어 놓는다. (예 : 자재내역서.xlsx)

tip 주의할 점은 양식의 가로 셀은 병합이 되어 있지 않아야 한다.

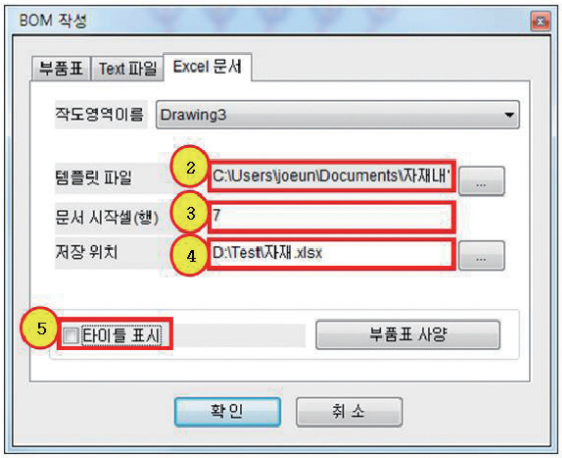


2 BOM 작성 대화상자에서 Excel 문서 탭을 선택하고 미리 준비한 템플릿 파일을 선택한다.

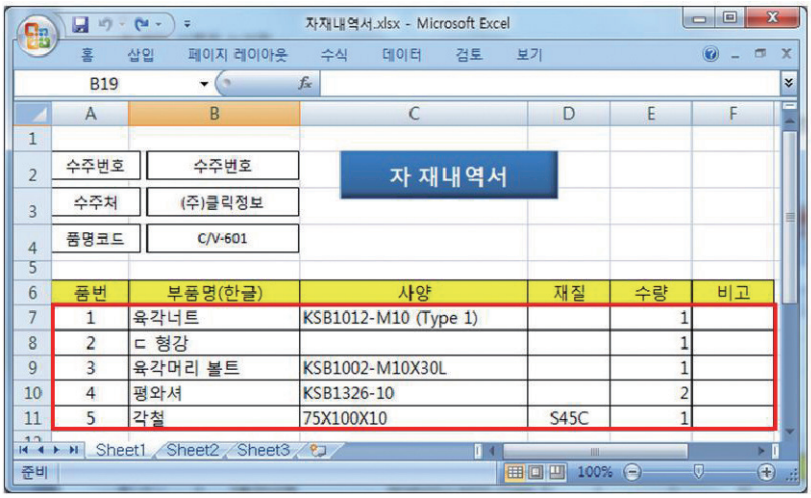
3 문서 시작셀(행)에 '7' 을 입력한다.

4 저장할 위치와 파일명을 입력 또는 선택한다.

5 타이틀 표시는 해제한다.



6 확인 버튼을 누르면 Excel을 자동으로 실행하여 선택된 파일을 열고, BOM 정보(부품표 사양)가 지정된 위치(7행)에 자동으로 작성된다.



1. BOM 테이블 옵션 대화상자

① **내보내기 :** 부품표 사양 정보를 '.TB2' 파일로 저장한다.

필요한 양식을 복수로 만드는 것이 가능하다.

프로그램의 재 설치나 다른 사용자와의 공유를 위하여 별도로 복사하여 보관한다.

② **가져오기 :** '.TB2' 로 저장된 파일에서 도면양식에 맞추어 설정한 양식을 불러오는 것이 가능하다.

③ **초기화 :** 부품표 사양 정보를 기본값으로 변경한다.

④ UP/DOWN : 태그 순서를 변경하기 위해 사용한다. 버튼을 누를 때 마다 선택된 태그를 올리거나 내려 순서를 변경한다.

⑤ **태그 :** 부품표 정보를 관리하기 위한 고정된 명칭이다.

태그명 앞의 체크상자를 이용하여 출력할 사양 정보를 관리한다.

체크가 해제되면 출력하지 않는다.

⑥ **타이틀 :** 태그명을 사용자정의하여 사용할 수 있도록 한다.

타이틀 명의 기본값은 태그명과 같다.

타이틀 명을 두 번 클릭하여 편집모드로 변경 후 수정한다.

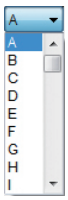
⑦ **폭 :** 부품표 작성시 해당 항목별로 폭을 지정할 수 있다.

변경하려면 마우스로 두 번 클릭한 후 수정한다.

⑧ **정렬 :** 정렬 방법을 선택할 수 있다.

마우스로 클릭하면 콤보상자로 바뀌며, 세가지중 하나를 선택할 수 있다.

⑨ **셀** : Excel 문서로 저장할 때 필요한 옵션이다. 각각의 부품 사양정보를 Excel의 열(Column)과 매핑하기 위해 사용한다. 선택시 콤보상자로 바뀐다.



⑩ **간격 부품표** : 라인의 높이를 설정한다. 기본값은 8이다.

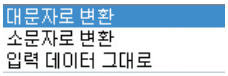
⑪ **라인 색상** : 부품표 라인의 색상을 설정한다.

⑫ **높이** : 문자의 높이를 설정한다. 기본값은 3.5이다.

⑬ **문자 색상** : 문자의 색상을 설정한다.

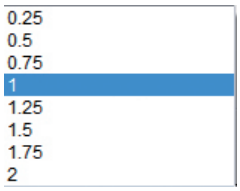
⑭ **문자유형** : 문자 유형을 선택한다.

⑮ **대소문자** : 문자를 모두 대문자나 소문자로 변환하여 출력할 수 있다. 대소문자로 변환하지 않고 입력된 그대로 출력할 수도 있다.



⑰ **첫글자를 대문자로** : 대소문자에서 '소문자로 변환' 선택 시 첫글자를 대문자로 변환하도록 할 때 선택한다.

⑯ **폭요인** : 문자의 폭에 대한 비율을 설정한다. 기본값은 '1' 이다. '0.5' 의 경우 폭이 50% 줄어들고, '2' 를 선택하면 두 배로 늘어난다.



2. 설정방법

1 'BOM 작성' 대화상자에서 '부품표 사양' 버튼을 누른다. 'BOM 테이블 옵션' 대화상자가 나타난다.

2 '테이블 사양' 에서 타이틀, 폭, 정렬방식 등을 정의한다. (BOM 테이블 옵션 대화상자의 설명 참조)

3 '라인사양' 을 정의한다.

4 '문자사양' 을 정의한다.

5 변경된 내용을 파일로 저장하여 두었다가 재사용하려면 '내보내기' 버튼을 눌러 파일로 저장한다.

6 미리 설정해둔 파일에서 사양을 불러오려면 '가져오기' 버튼을 눌러 저장된 파일을 선택하여 불러온다.

7 부품 사양의 순서를 변경하려면 UP/DOWN(<< , - + , >>) 버튼을 이용한다.

8 모든 사양에 대한 설정을 마치면 '확인' 버튼을 눌러 'BOM 테이블 옵션' 대화상자를 닫는다.

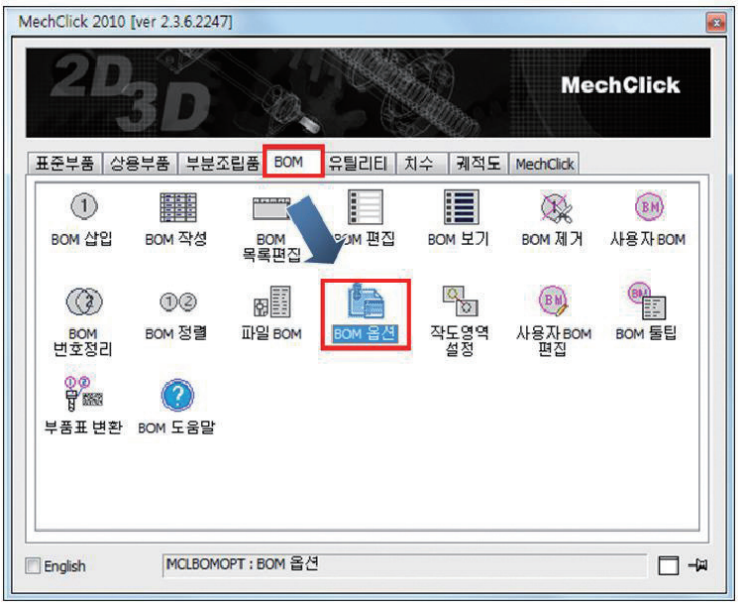
9 'BOM 작성' 대화상자의 '확인' 버튼을 누르면 부품표가 'BOM 테이블 옵션' 에서 설정한 양식에 맞추어 출력된다.

3. BOM 테이블 옵션 대화상자 직접 실행하기

BOM 작성 대화상자의 '부품표 사양' 버튼을 이용하지 않고 'BOM 테이블 옵션' 대화상자만 실행하려면 다음과 같이 두 가지 방법 중 하나를 이용한다.

실행명령	아이콘 명령 : / Command 라인 명령 : MCLBOMOPT

1 멕클릭 도구상자에서 'BOM' 탭을 선택한 후 'BOM 옵션' 아이콘을 더블클릭 한다.



2 Command 라인에서 'MCLBOMOPT' 를 입력하고 'Enter' 버튼을 누른다.

```
명령: MCLBOMOPT
```

CHAPTER

06 BOM 수정, 편집

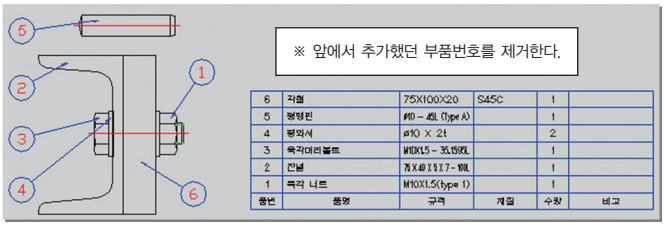
BOM 편집은 도면에 삽입 및 직접 작도한 부품번호의 해당 부품정보를 수정 및 편집하는 것을 의미한다. BOM 추가/제거와 BOM 번호 추가/삭제, BOM 번호 정리 등도 모두 BOM 편집에 속하는데 부품번호를 부여하는 시점부터 부품표 작성 후까지 필요한 정보를 수정, 편집할 수 있다.

이 글에서는 MechClick(멕클릭)을 활용한 BOM 수정과 편집에 대해 자세히 알아보겠다.

01 BOM 제거

'BOM 제거'는 앞에서 삽입한 부품번호의 '삭제'만을 의미하는 것이 아니라 도면에 등록된 부품의 정보까지 도면에서 완전히 제거하는 것을 뜻한다.

오토캐드의 'ERASE' 명령을 이용하여 부품번호를 지울 수 있지만 이 경우에는 부품정보까지 사라진 것이 아니므로 도면에 부품 데이터가 존재하는 것으로 간주하여 'BOM 작업' 시에 계속 영향을 받게 된다.



'BOM 제거' 기능을 이용하면 부품번호와 부품정보까지 깨끗이 제거할 수 있다.

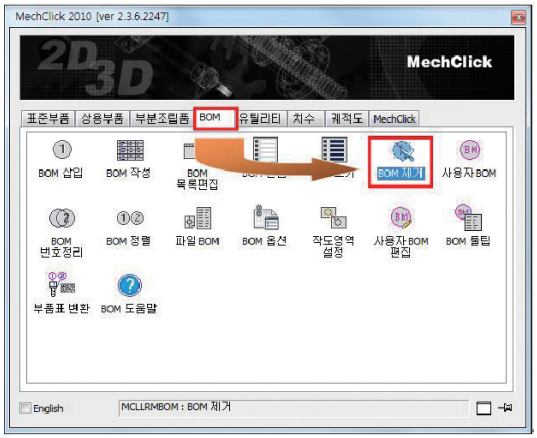
'BOM 제거' 명령 실행

명령실행 방법에는 두 가지가 있다.

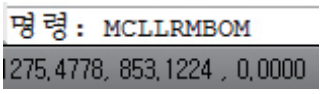
실행 명령	아이콘 명령 : / Command 라인 명령 : MCLRMBOM

도면에 존재하는 부품정보까지 깨끗하게 제거하고자 할 경우에는 캐드의 'ERASE' 명령을 이용하지 않고 멕클릭의 'BOM 제거' 명령을 이용해야 도면 상에서 완전하게 제거된다.

1 멕클릭 도구상자에서 'BOM 제거' 아이콘을 더블클릭하여 실행하려면 'BOM' 탭을 선택한 다음 'BOM 제거' 아이콘을 더블클릭한다.



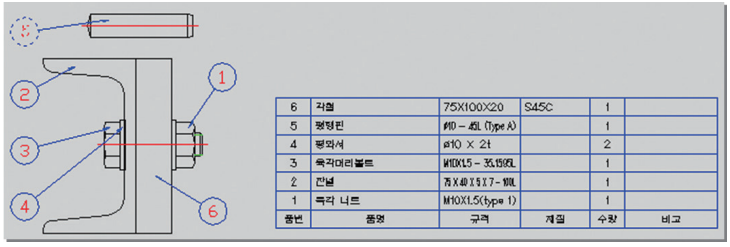
2 Command 라인에서 'MCLLRMBOM'을 입력하여 실행할 수도 있다.



BOM 제거 방법

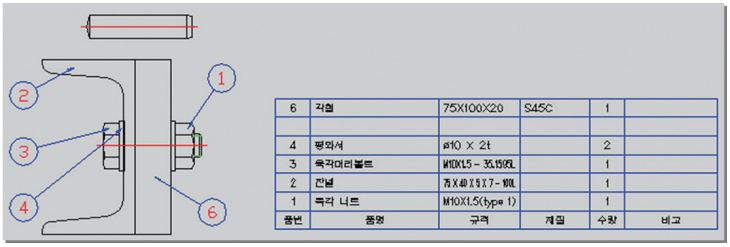
1 'BOM 제거' 명령을 실행한다.

2 제거할 BOM 번호를 마우스 왼쪽 버튼으로 선택한다. 번호가 흐리게 바뀐다.



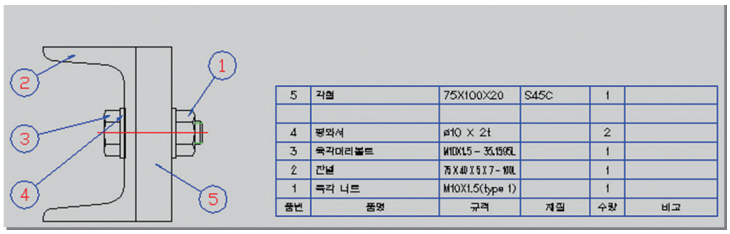
3 마우스 오른쪽 버튼을 누른다. 아래 그림과 같이 선택한 부품번호와 부품표에 기록된 해당 부품의 정보까지 제거된다.

4 BOM 목록 편집 명령을 실행하여 부품정보가 사라진 것을 확인할 수 있다.

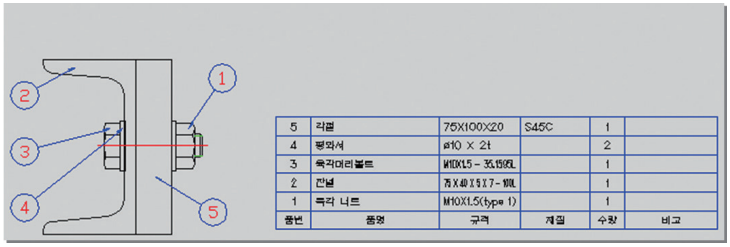


5 필요 없는 부품은 캐드의 'ERASE' 명령을 이용하여 제거한 후 앞에서 실행했던 'BOM 번호 정리' 명령을 실행하여 다음 그림과 같이 부품번호를 재 정리한다.

부품표 안의 부품번호까지 재 정리된 것을 볼 수 있다.

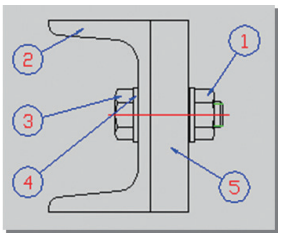


6 깔끔한 도면을 만들기 위해 기존의 부품표는 제거한 후 'BOM 작성' 명령을 다시 실행하여 부품표를 재작성한다.



7 변경된 내용을 미리 작성한 자재내역서에 반영하기 위해서 'BOM 작성' 명령을 다시 실행하여 앞에서 생성한 'TEXT 파일' 이나 'EXCEL 문서' 를 원하는 양식으로 재 작성한다.

02 BOM 마크(부품번호) 추가

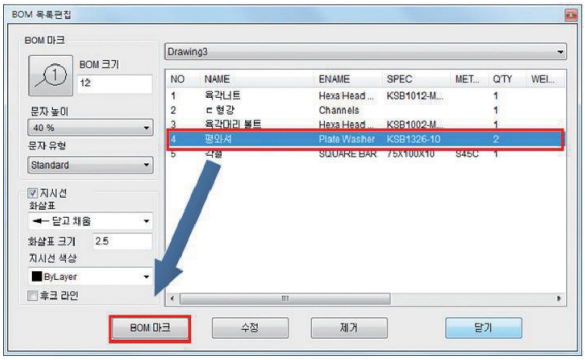


앞에서 설명한 'BOM 삽입'을 이용한 방법과 '사용자 BOM'을 이용하는 방법을 이용할 수 있다.

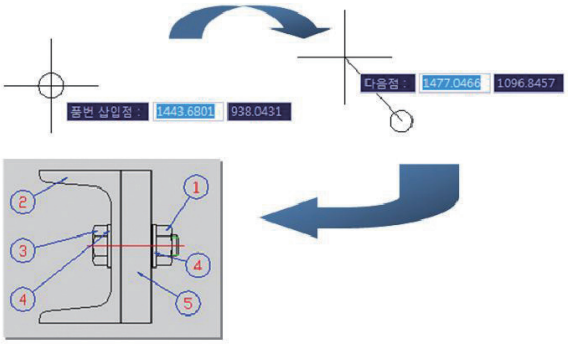
하지만 동일 부품(같은 품명, 같은 규격, 같은 재질)이 있거나 같은 부품번호를 표시만 하고자 할 경우에 사용할 수 있으며, 부품의 수량에는 별도의 BOM 편집, 수정 사항이 없을 경우 영향을 주지 않는다.

1 임의의 위치의 동일 부품에 동일 부품번호를 부여할 경우에는 'BOM 목록편집' 명령을 실행하여 창에서 부품정보를 입력한 후 'BOM 마크' 버튼을 클릭하여 임의의 위치에 삽입하면 동일 부품번호가 생성된다.

2 평와셔에 동일 부품번호를 삽입하기 위해 다음 그림과 같이 평와셔를 선택한 후 'BOM 마크' 버튼을 클릭한다.



3 마우스 아이콘이 '품번 삽입점'으로 변한다. 부품번호를 추가할 위치를 마우스 왼쪽 버튼으로 클릭한다. '다음점' 모양으로 변경되면 부품번호를 연결할 부품을 도면에서 선택한다.



4 'BOM 목록 편집' 항목에서 선택한 부품의 부품번호를 앞의 설명처럼 하면 원하는 대로 추가 삽입할 수 있다.

03 BOM 마크(부품번호) 삭제

'BOM 마크(부품번호) 삭제' 기능은 오토캐드의 'ERASE' 명령을 이용하여 부품번호를 지울 수 있지만 도면의 여기 저기에 기입된 번호를 수동으로 찾아 지우는 번거로운 작업을 자동으로 원하는 번호만 남기고 같은 번호는 모두 삭제하여 도면을 깨끗하게 표현해 주는 기능이다.

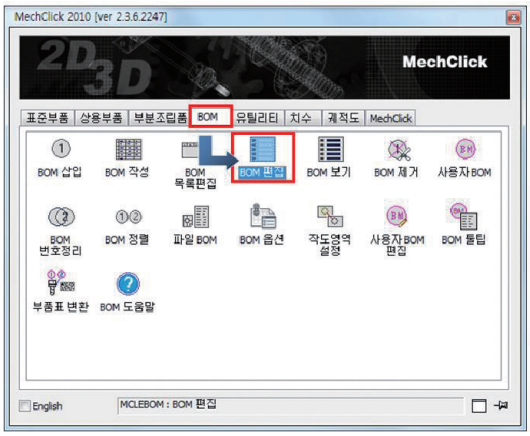
물론, 부품번호가 삭제되었다고 해서 도면에 있는 부품의 정보가 삭제된 것은 아니므로 수량에는 변동이 없다.

BOM 편집 실행 방법

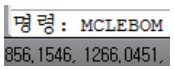
명령 실행 방법에는 두 가지가 있다.

실행 명령	아이콘 명령 : / Command 라인 명령 : MCLEBOM

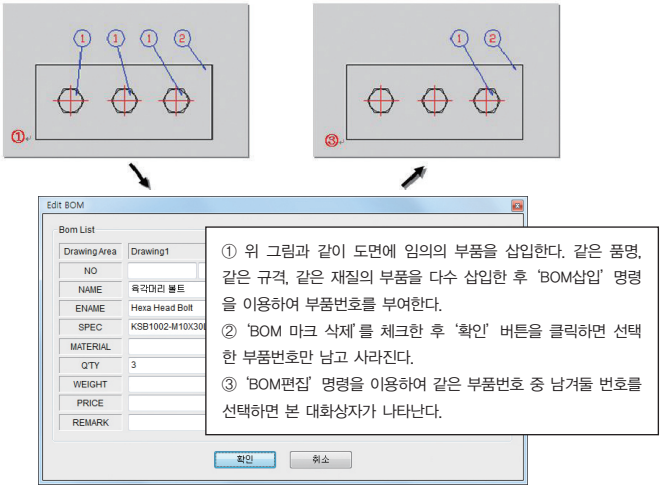
1 멕클릭 도구상자에서 'BOM 편집' 아이콘을 더블클릭하여 실행할 수 있다.



2 Command 라인에서 'MCLEBOM' 명령을 입력하여 실행할 수 있다.



‘BOM 편집’을 이용하여 ‘BOM 마크(부품번호) 삭제’ 실행



※ 앞의 그림처럼 동일한 부품번호가 도면 내에 여러 개 존재하여 이를 정리할 경우 ‘BOM 편집’ 명령을 실행하여 여러 개의 동일한 부품번호 중 남기고자 하는 위치의 번호를 클릭하고 ‘BOM 마크 삭제’ 항목을 체크한 후 ‘확인’ 버튼을 클릭하면 선택한 위치의 부품번호만 남고 선택하지 않은 동일한 번호들은 모두 삭제된다.

오토캐드의 ‘ERASE’ 명령을 이용하여 부품번호를 삭제한 것과 동일하며 도면 내부에 부품정보는 남게 된다. 따라서 언제든지 삭제된 부품번호라도 재작성이 가능하다.

04 BOM 보기

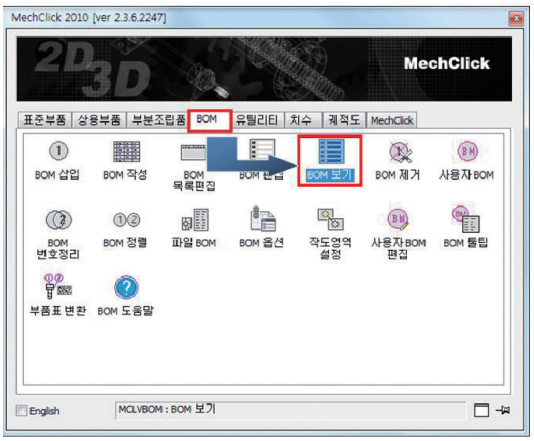
'BOM보기' 기능은 'BM 마크' 나 도면에 부여된 '부품번호' 를 선택하면 관련 부품의 정보를 보여주는 기능이다. 이 기능을 이용하여 도면의 개별 부품정보를 확인할 수 있다.

BOM 보기 실행 방법

명령 실행 방법에는 두 가지가 있다.

실행 명령	아이콘 명령 : / Command 라인 명령 : MCLVBOM

1 멕클릭 도구상자에서 'BOM 보기' 아이콘을 더블클릭 하여 실행한다.

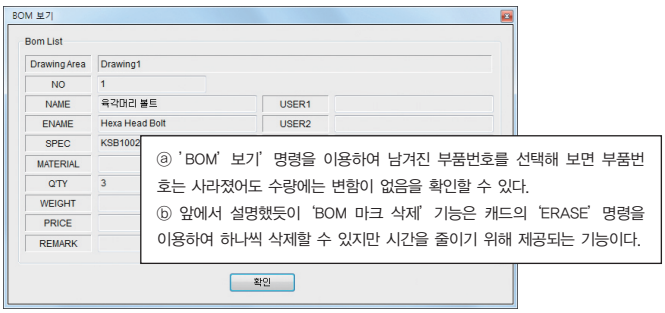


2 Command 라인에서 'MCLVBOM' 을 입력하여 'BOM 보기' 를 실행할 수도 있다.

```
명령: MCLVBOM
```

BOM 보기 수행

앞에서 설명한 'BOM 마크(부품번호) 삭제' 명령 후 남아 있는 부품번호를 'BOM 보기' 명령을 이용하여 선택하면 다음 그림과 같이 상세정보를 확인할 수 있다.



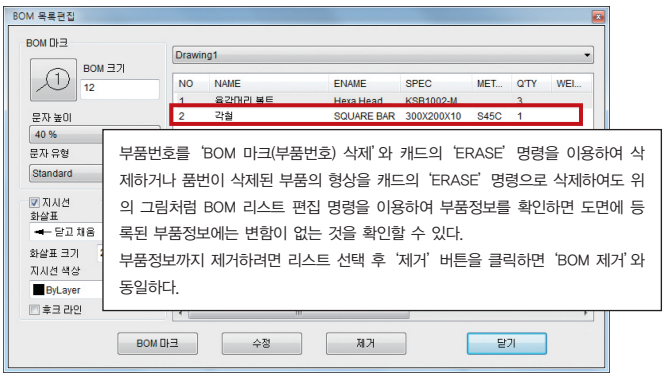
1 'BOM 보기' 명령을 실행한다. 마우스 아이콘이 객체선택 형태로 바뀐다.

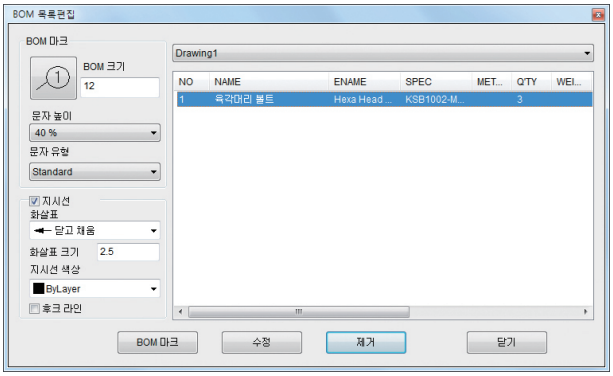
2 BOM 정보를 확인하려는 부품번호를 마우스로 선택한다. 'BOM 보기' 창이 나타난다.

부품정보 제거

1 멕클릭 도구상자에서 'BOM 목록편집' 아이콘을 더블클릭하여 실행한다. Command 라인 명령으로 'MCLEBLIST' 를 입력하여 실행할 수도 있다. (BOM 목록편집 실행 방법 참조)

2 'BOM 목록편집' 대화상자에서 삭제할 부품정보를 선택하고 '제거' 버튼을 누른다.





※ 앞에서 설명한 멕클릭의 'BOM 제거' 와 'BOM 마크 삭제' 기능의 차이를 감안하여 이용하면 편리하게 이용할 수 있다.

05 BOM(부품정보) 수정

BOM(부품정보) 편집

'BOM 편집'은 도면에 삽입 및 직접 작도한 부품번호의 해당 부품정보를 수정, 편집하는 것을 의미한다.
앞에서 설명한 BOM 추가/제거와 BOM 번호 추가/삭제, BOM 번호 정리 등도 모두 BOM 편집에 속한다. 부품번호를 부여하는 시점부터 부품표 작성 후까지 필요한 정보를 수정, 편집할 수 있다.

06 부품표 작성 전 부품정보 수정 방법

부품표 작성 전에 부품정보를 수정하는 방법으로는 전체 리스트를 보면서 수정하는 'BOM 목록 편집'과 개별적으로 수정하는 'BOM 편집' 방법이 있다.

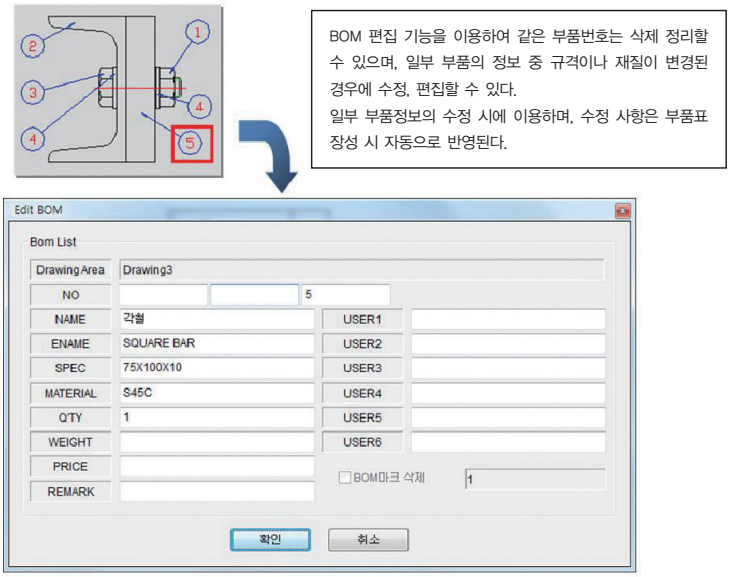
1 부품표 작성 전, 후에 부품정보의 편집을 부분적으로 수정해야 할 경우에 사용하는 기능이다. 먼저 부품표 작성 전에 부품정보를 수정하는 방법을 알아보겠다.

2 'BOM 편집' 명령을 사용하기 전에 앞에서 설명했듯이 먼저 부품번호가 부여되어야 한다. 부품번호가 없는 경우에는 'BOM 편집' 기능을 사용할 수 없다.

BOM(부품정보) 개별 수정

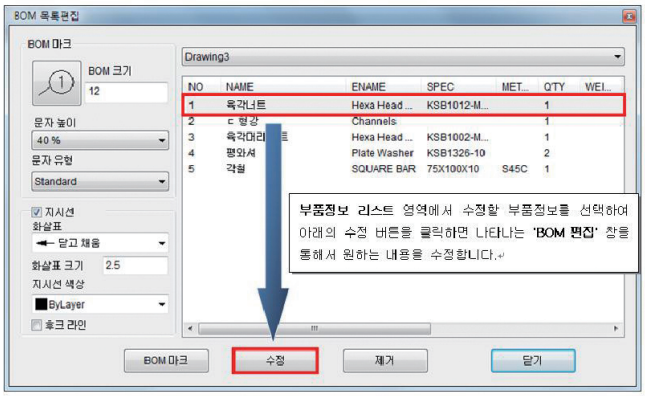
1 부품정보를 개별적으로 편집하고자 할 경우에는 'BOM 편집' 명령을 실행한 후 편집하려는 부품번호를 선택한다.

2 정보를 변경하고 '확인' 버튼을 눌러 반영한다.

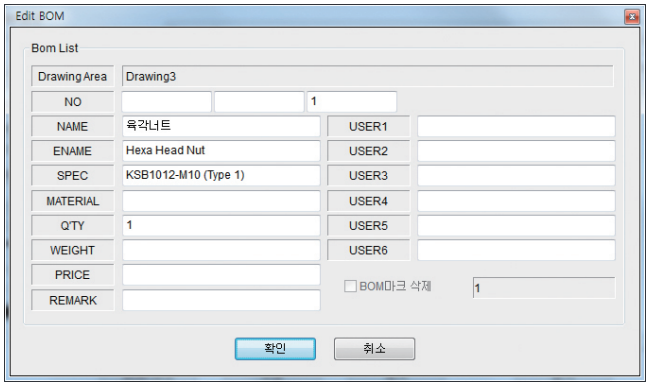


BOM(부품정보) 리스트 수정

1 도면에 작도된 부품의 부품정보 리스트를 모두 보면서 수정하려면 'BOM 목록편집' 명령을 실행한다.



2 앞에서 설명한 'BOM 편집' 명령과 수정방법은 동일하며, 전체 리스트를 보면서 수정할 수 있다는 것이 본 기능의 장점이다. 수정할 부품정보를 목록에서 선택하고 '수정' 버튼을 누른다.



※ 부득이 부품번호 부여 이전에 부품정보를 수정하려면 BOM 삽입 명령을 이용하여 정보점(BM 마크)을 선택하여 부품정보를 수정하면서 동시에 부품번호를 부여할 수 있다.

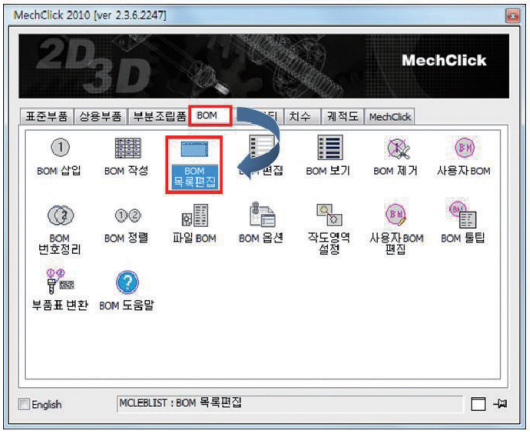
07 BOM 목록편집(부품표 작성 후 부품정보 수정 방법)

부품표를 작성한 후에도 BOM 편집이 가능하며, 수정 편집된 내용이 부품표에도 적용된다.
그러나 바로 원하는 상태로 적용되는 것이 아니므로 정리를 위해서는 부품표를 재작성해야 한다.

BOM 목록편집 실행 방법

실행 명령	아이콘 명령 : / Command 라인 명령 : MCLEBLIST

1 멕클릭 도구상자에서 'BOM' 탭을 선택하고 'BOM 목록편집' 아이콘을 더블클릭하여 실행한다.



2 'MCLEBLIST' 를 Command 라인에 입력하고 키보드의 'Enter' 버튼을 누른다.

```
명령: MCLEBLIST
```

BOM 목록편집 대화상자

번호	명칭	설명
1	BOM 마크	BOM 마크 모양을 선택한다. 마크 표시 부분을 클릭할 때마다 모양이 변경된다.
2	BOM 크기	작성할 BOM 마크의 크기를 지정한다.
3	문자 높이	작성할 BOM 마크 내에 들어갈 문자의 높이를 정의한다.
4	문자 유형	부품번호의 문자 유형을 선택한다.
5	지시선	지시선 사용 유, 무를 지정한다.
6	화살표	지시선의 화살표 모양을 선택한다.
7	화살표 크기	화살표의 크기를 지정한다.
8	지시선 색상	지시선의 색상을 지정한다.
9	후크 라인	지시선 작성 시 후크라인(갈고리선)을 추가 여부를 지정한다.
10	부품 목록	생성된 부품정보에 대한 목록을 보여준다.
11	BOM 마크 버튼	BOM 마크를 추가할 수 있도록 한다.
12	수정 버튼	부품 목록에서 선택한 부품정보를 수정할 수 있도록 BOM 편집(EDIT BOM) 대화상자를 불러온다.
13	제거 버튼	부품 목록에서 선택한 부품정보를 완전히 삭제하기 위해 사용한다.
14	닫기	BOM 목록편집 대화상자를 닫는다.

각각의 속성에 대한 내용은 BOM 삽입을 위해 사용하는 INSERT BOM 대화상자의 내용과 같다.

1 'BOM List 편집' 명령을 실행하고 수정할 부품이나 부품번호를 선택하고 '수정' 버튼을 누른 후 내용을 수정하거나, 추가한다. 그러면 작성된 부품표의 내용이 수정되거나 추가된다.

2 'BOM 편집' 명령을 실행하여 수정할 부품번호를 직접 선택하고 내용을 수정하면 부품표까지 자동으로 수정된다.

단, 원하는 형태로 깨끗하게 정리되어 부품표에 표현되는 것이 아니라 정보의 일부가 반영되는 것이므로 원하는 부품표의 작성을 위해서는 'BOM 작성' 명령을 재실행하여 부품표를 재작성한다.

3 위 그림의 우측에 있는 부품정보 리스트에서 부품정보를 제거하고자 할 때는 원하는 항목을 선택한 후 '제거' 버튼을 클릭한다. 데이터 수정과 동시에 작성되었던 부품표의 정보도 자동으로 수정된다.

도면 수정으로 부품표에 부품정보가 지워지거나 추가되어야 할 경우

앞에서 설명한 내용과 같이 도면을 수정, 편집하면서 부품이 추가 또는 삭제되었을 경우에는 기존 부품표를 제거한다. 그 이후에는 부품이 빠지면서 생긴 빈 부분과 사라지고 추가된 부품정보를 부품표에 반영 하기 위해서는 'BOM 작성' 명령을 이용하여 '부품표'를 재작성한다.
또한 'TEXT 파일'이나 'EXCEL 문서'를 작성하였다면 다시 재작성하여 최종 정보로 갱신한다.

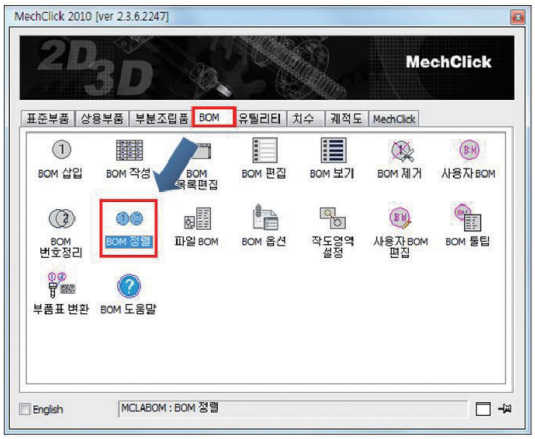
08 BOM(부품번호 위치) 정렬

'BOM 정렬' 은 앞에서 설명한 'BOM 번호 정리' 와 다른 기능이며, 'BOM 삽입' 과 'BOM 번호 정리' 명령을 실행하여 부품번호를 배치할 경우에 사용되는 위치 정렬 기능과 동일하다. 그러나 BOM 정렬 기능은 주로 도면 작업 마무리 단계에서 사용되며 부품번호의 위치를 재 정렬하는 기능으로 부품번호의 간격과 위치가 일정하지 않을 경우에 이 기능을 이용하여 깔끔하게 정리할 수 있다.

BOM 정렬 실행방법

실행 명령	아이콘 명령 : / Command 라인 명령 : MCLABOM

1 멕클릭 도구상자에서 'BOM' 탭을 선택하고 'BOM 정렬' 아이콘을 더블클릭 한다.



2 Command 라인에서 'MCLABOM' 을 입력하고 키보드의 'Enter' 버튼을 누른다.

```
명령: MCLABOM
```

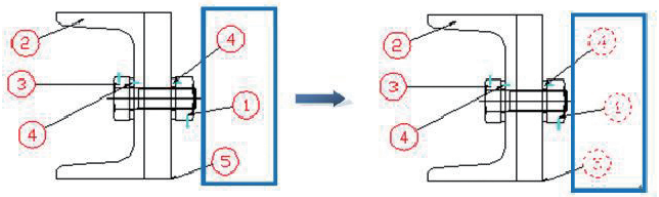
부품번호 재배치 수행

개별 및 여러 개의 부품번호 재 배치

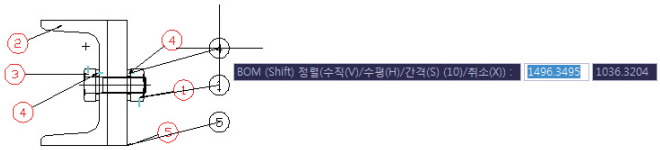
'BOM 정렬' 명령을 실행한 후 원하는 부품번호를 개별 및 다중으로 선택하여 원하는 위치에 재 배치할 수 있다.
'BOM 정렬' 명령 실행 후 다중으로 선택한 부품번호는 Shift 버튼을 클릭할 때 마다 선택한 부품번호들의 배열이 수직, 수평으로 변경된다.

1 'BOM 정렬' 을 실행한다.

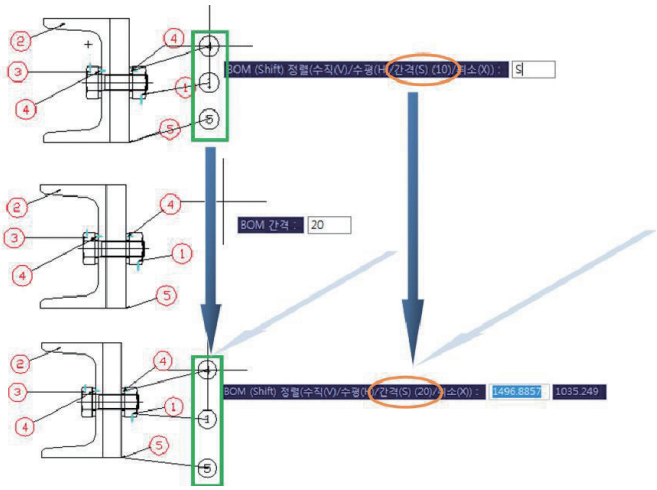
2 재배치할 부품번호를 선택한다. 하나 또는 그 이상을 선택할 수 있다.



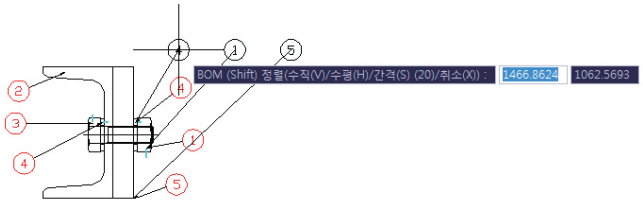
3 마우스 오른쪽 버튼을 한 번 클릭한다.



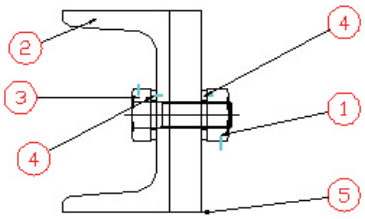
4 부품번호 간격을 조정하려면 'S+Enter' 를 입력하고 원하는 간격을 입력한 뒤 'Enter' 를 누른다.



5 Shift' 버튼을 누를 때마다 배열 방식을 수직(세로) 또는 수평(가로)으로 변경할 수 있다. 수직으로 변경하려면 'V+Enter', 수평으로 변경하려면 'H+Enter'를 눌러도 된다. 다음 그림은 수직에서 수평으로 변경한 경우이다.

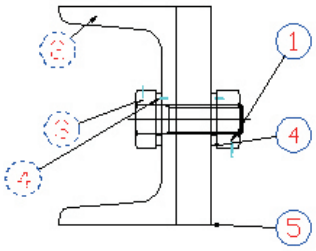


6 BOM 정렬을 완료하려면 적당한 위치에서 마우스 왼쪽 버튼을 클릭한다. 다음 그림은 수직으로 정렬한 경우이다.

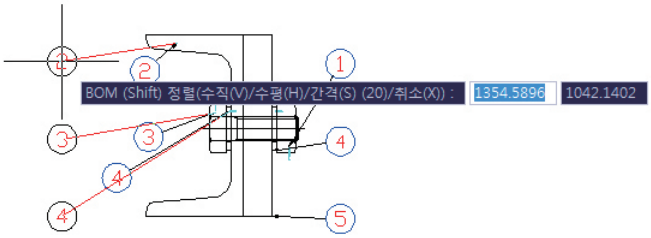


부품번호 기준선 정렬

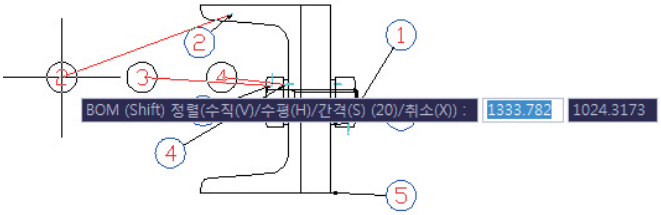
1 다른 임의의 번호와 같은 위치로 정렬하고자 할 때는 'BOM 정렬' 명령을 실행한 후 정렬하고자 하는 부품번호를 선택한다.



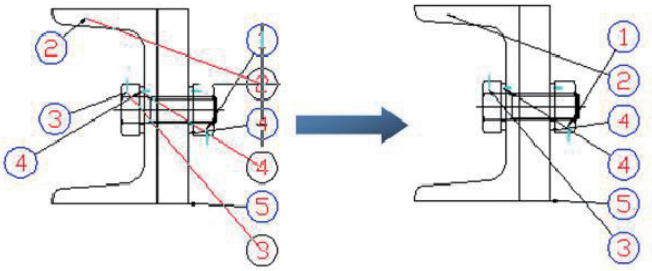
2 마우스 오른쪽 버튼을 한 번 클릭한다.



3 Shift 버튼을 클릭할 때 마다 수직, 수평으로 위치를 맞출 수 있다.



4 다음 그림처럼 위치 시킨 후 마우스 왼쪽 버튼을 클릭하여 BOM 정렬을 종료한다.



5 'BOM 정렬' 기능을 이용하면 원하는 위치에 부품번호를 재배치 할 수 있다.

부록

04

ZWCAD 사용자 이야기

CHAPTER 01 - 건축/건설분야에서의 ZWCAD 적용

01. 범건축종합건축사사무소
02. 이가종합건축사무소
03. 민영건축사사무소
04. 유타건축사사무소
05. 도화구조
06. 매크로드
07. 아이지엠
08. 고감도
09. 나라디자인

CHAPTER 02 - 기계 분야에서의 ZWCAD 적용

01. 탑엔지니어링
02. 제일기연
03. 크루셜텍
04. 뉴옵틱스
05. 시티이텍
06. 디쌤

CHAPTER 01 건축/건설분야에서의 ZWCAD 적용

ZWCAD는 범용 CAD설계 소프트웨어로 DWG 포맷을 사용하고 있어 기존 캐드와 호환이 가능하며, ZWCAD Architecture를 통해 건축 도면을 위해 최적화된 작업 환경을 제공하고 있다.

01 범건축종합건축사사무소, 2D 설계에 ZWCAD 적용

범건축종합건축사사무소(www.baum.co.kr, 이하 범건축)는 롯데월드 123층 초고층 타워를 설계한 회사로, 건축의 본질에 대한 추구, 최고를 향한 열정을 추구하며, 통합 관리 시스템을 사용하여 디자인 이해와 협동, 디자인과 기술이 통합된 종합 건축 서비스를 제공 하고 있다. 친환경 디자인에 선두하고 있으며, BIM 기술력을 이용하여 광범위한 분야에서 다양한 프로젝트를 완성하고 있다. 또한 모든 프로젝트를 자체 수행하여 설계 전 단계 사내 수행으로 수준 높은 디자인의 실현이 가능하다.

ZWCAD(지더블유캐드) 도입

범건축은 2014년 ZWCAD(지더블유캐드)를 도입하면서 2D 작업은 ZWCAD(지더블유캐드)로 표준화 하고 있으며, 초기 일정 수량 도입 후 지속적으로 EA(Enterprise agreement)를 체결하였다.

범건축 이정면 대표는 "ZWCAD가 글로벌 네트워크를 가진 명품 소프트웨어가 될 것으로 확신한다"면서, "범건축에서 진행되는 모든 프로젝트의 2D 작업은 ZWCAD로 진행한다"고 밝혔다.

최고를 향한 열정 건축의 본질에 대한 추구하는 'BAUM'의 주요 프로젝트

- 롯데월드타워 : 공사중(2013) I 서울, 송파 I 지하6층/지상123층 I 831,548㎡(251,543평) I 복합시설 I DD, CD I w/KPF
- 부산롯데타운 : 준공(2010) I 부산, 중구 I 지하6층/지상107층 I 577,282㎡(174,628평) I 복합시설 I DD, CD I w/SOM
- 서울 국제금융센터 : 준공(2012) I 서울, 여의도 I 지하7층/지상55층 I 505,236㎡(152,834평) I 복합시설 I DD, CD I w/Arquitectonica
- DMC 랜드마크 타워 : 계획(2008) I 서울, 상암 I 지하9층, 138층 I 727,408㎡ I 숙박시설, 업무시설 I SD I w/KPF
- ASEM 및 한국무역센터 : 준공(2001) I 서울, 강남 I 지하5층/지상41층 I 938,019㎡(283,751평) I 복합시설 I DD, CD, Supervision I w/SOM

02 이가종합건축사사무소, ZWCAD 도입 완료

이가종합건축사사무소(http://www.archiega.co.kr, 이하 이가건축)는 1999년 회사 설립 이래 새로움에 대한 도전 정신으로 건축설계 분야 업무에 성실히 임하며 내실을 기해 왔다. 또한 빠르게 변화하는 다양한 사회문화적 요구에 대응하는 정보의 축적과 더불어 도전하는 시대정신을 통하여 발전하고 있다.

인간, 자연, 미래에 책임을 느끼는 건축이야말로 프로젝트 성공 여부를 가능하게 하는 기준이라 생각하며, 합리적이고 창의적인 해결방안을 통해 사업 전반에 걸쳐 가치를 높이고자 노력하고 있다. 젊고 역동적인 조직은 이가건축의 자랑이며, 적극적인 행동력은 이가건축이 진보하는 원동력이다. 이가건축은 창의적 행동을 바탕으로 일반적인 건축설계, 공사감리 뿐만 아니라 사업기획, 개발, 민간투자사업(BTO, BTL 등) 건설 사업관리 및 해외산업 등 전문성이 필요한 분야로의 업무영역 확장을 통하여 국제적 경쟁력과 전문성을 갖춘 종합건축조직으로 발돋움하고 있다.

이가건축은 독립 운동가였던 운암 선생을 기리기 위한 운암 임시정부 기념관 건립 공사, 서울신학대학교 100주년 기념관 익산복합문화센터, 제주복합 체육관, 김천 녹색 미래 과학관 등 국내외 영향력 있는 건축물들의 설계를 하고 있다.

이가건축은 보다 나은 업무 환경 및 효율성을 찾는 과정에서 ZWCAD를 알게 되었고, ZWCAD의 성능과 합리적인 비용에 만족해서 도입을 하게 되었다. 여러 대안 CAD가 있지만 특히 ZWCAD의 강력한 성능을 기존 업무를 수행하는데 문제가 없었다.

이가종합건축사사무소 측은 “국내 파트너를 통해 유틸리티 개발 및 오류 수정 등 기술지원도 만족하며, 더 많은 기업에서 이 제품을 알게 되길 바란다”고 밝혔다.

03 민영건축사사무소, ZWCAD로 세상을 디자인하다

민영건축사사무소 김영수 소장은 대한건축사협회 제30대 회장을 역임했다.

김영수 회장은 대한건축사협회에서 “유지관리 점검 제도를 조기에 정착시키고 민간 부문 설계업무 대가기준 책정과 협동조합 설립, 소규모 건축물 설계·감리 분리 등 건축계 현안을 해결하는 데 최선을 다하겠다"면서 "건축문화를 발전시키는 데도 심혈을 기울일 것”이라고 포부를 밝혔다.

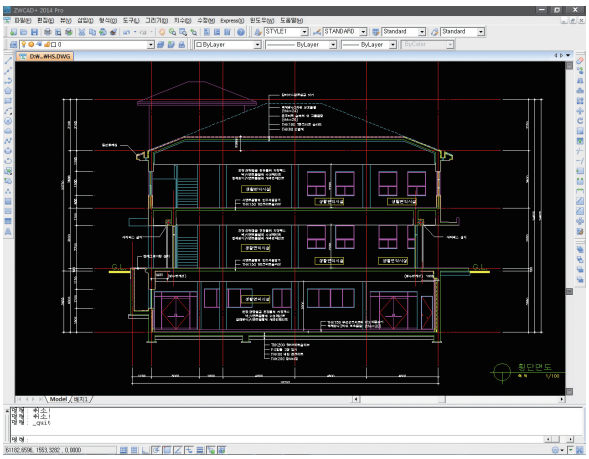
민영종합건축사사무소

서초구에 위치해 있는 민영종합건축사사무소는 설계 이외 건축물 사후 관리까지 관리 ‘강조’ 건축사 직업 위상 제고 위한 맞춤 교육 강화 설계·감리 분리·설계대가 현실화 등 제도개선에 힘쓰고 있다.

“앞으로 건축사들이 지금처럼 설계만 해서는 시장에서 살아남기 힘들 것이다. 설계업무뿐만 아니라 타당성 조사, 설계 전 단계 및 시공 과정, 감리, 건축물 사후 유지관리 등 전 과정을 종합적으로 관리해야 한다”

김영수 소장(대한건축사협회장)은 건축업계의 패러다임 변화를 강조했다.

ZWCAD와 Archioffice 도입 완료



요즘 같은 어려운 시기에 너무 비싼 CAD를 구매하기는 어려운 것이 현실이다. 하지만 소프트웨어 저작권 활동 강화로 정품 소프트웨어는 사용해야 되는데 합리적인 가격의 ZWCAD를 도입해서 기존 업무를 문제없이 그대로 할 수 있어 이 회사는 매우 만족하고 있다.

민영건축사사무소 측은 “더 많은 사람들이 ZWCAD를 도입해 효과를 보면 좋겠다”고 밝혔다.

04 유타건축사사무소, ZWCAD 도입으로 비용절감, 업무 효율 상승

유타(UTAA, http://utaa.co.kr) 건축사사무소는 2009년 4월 사무소를 개소한 초기에는 공공프로젝트 리모델링 작업을 주로 하였다. 이후 전주주택, 흥덕근린생활시설, 크리스탈카운티 C.C 클럽하우스, 서울시립대학교 미디어관, 가평 삼회리 연작 등을 진행하였다. 현재는 한국도로공사 서부산영업소, 서울시립대학교 교문, 양평 단독주택 등의 작업을 수행하고 있다.

유타는 "건축은 한 명의 생각으로 끝나지 않는 협동작업의 연속이다. 작지만 강한 실험적인 조직, 그리고 즐거운 사무실이고 싶다. 지금 잘해야 10년 뒤 후배 건축가들에게 물려줄 토양이 될 것"이라는 생각을 하고 있다고 말한다.

유타는 독특하게 추구하는 디자인 철학은 따로 가지려 하지 않는다. 다만 주어진 각기 다른 조건 내에서 최대한 솔직하고 명쾌하게 공간을 구성하려고 한다. 재료의 구법을 드러내며, 대지 위에 존재하는 건축의 실체를 만들고자 한다. 각각의 프로젝트에 작은 실험들을 적용하고 현실에서 구축해보며 노하우를 쌓고 있다. 고정된 생각 없이 최적의 해답을 얻기 위해 다양한 실험을 했고, 최근에 실제로 구축할 기회를 얻을 수 있었다. 향후 다양한 매체와의 보완과 함께 실질적 동네건축으로 구축될 수 있도록 노력할 것이다.

최근 김창균 대표는 "ZWCAD 도입으로 자신이 생각하고 있는 건축의 기반이 될 수 있는 프로그램을 알게 되어 기쁘고, 직원들의 ZWCAD에 대한 반응도 '편하다' 고 한다"고 밝혔다.

비용절감, 업무 효율 상승 두 마리 토끼를 잡다

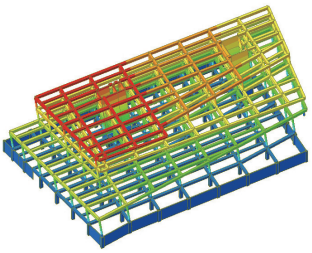
유타는 최근 ZWCAD를 도입하여 기존 캐드에 비해 1/5 정도의 가격으로 비용 절감에 있어 큰 도움이 되었다. 동시에, 절감한 예산으로 직원들의 복리 후생과 다른 소프트웨어를 구입할 수 있었으며, 직원들도 만족하고 있다. 유타 측은 "오토캐드보다 저렴하지만 기능은 기존 캐드와 동일하여 설계를 하는데 문제가 없다."고 밝혔다.

05 도화구조, 대한민국 안전진단은 이제 ZWCAD로

도화구조(http://www.do-hwa.co.kr)는 뛰어난 기술력과 냉철한 판단력을 바탕으로 짧지만 지난 20년 동안 대한민국 건축구조의 발전과 기술력 향상에 노력해 왔다. 이재훈 대표는 건축구조기술사회 부회장을 맡고 있다.

도화구조는 밀려오는 외국 유수의 기업들과 어깨를 나란히 하기 위해 월등한 기술력을 확보하고 최고의 품질과 서비스로 다양한 고객의 요구에 보답하고자 최선을 다하고 있다. 특히, 구성원들의 능력을 극대화하기 위하여 과학기술원, 성균관대학교 등 여러 교수들을 초빙하여 정기적으로 교육에 힘쓰고 있다. 그리고 프로젝트 진행의 효율성을 위하여 DOWMI라는 프로그램을 독자적으로 개발하여 철골 및 철근 콘크리트의 부재 설계 시 정확한 계산과 경제적인 디자인을 위해 노력하고 있다. 도화구조는 건축물의 안전점검 및 정밀안전진단을 통해 보다 안전한 건축물 관리를 위해 최선을 다하고 있으며, 새로운 건축문화와 가치 창조를 통해 국내 건축 구조에 발전에 기여 하고자 노력하고 있다.

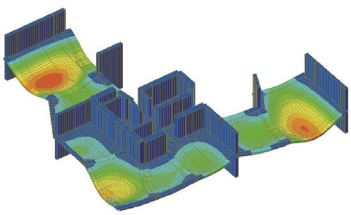
ZWCAD 도입 과정



과거 고가의 CAD를 정품으로 사용 중에 있음에도 지속적인 압박과 강제 구매이슈로 인해 대부분의 CAD를 ZWCAD로 전환하여 사용 중에 있다. 도입 전, 비용은 저렴하지만 기능에 문제가 없을까 걱정 했지만, 국내 대기업, 중견 중소기업에서 이미 많이 사용하는 것으로 봤을 때, 크게 문제가 없을 거 같아 도입을 확신하게 되었다.

도화구조는 "많은 구조기술사 분들이 ZWCAD를 도입해 불법 관련 피해를 줄였으면 좋겠다"고 말했다.

건축구조 설계



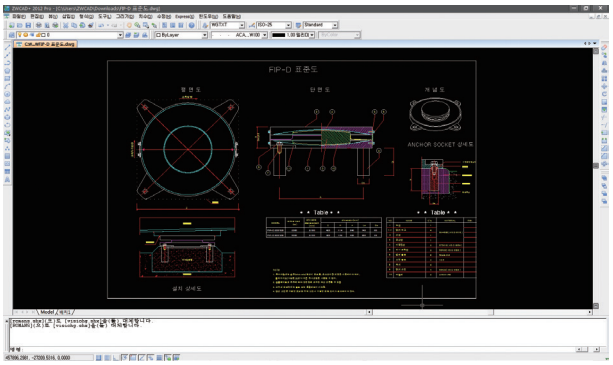
주요 실적으로는 주상 복합 시설, 오피스텔, 사옥&빌딩, 교육시설, 문화시설, 아파트, 아파트형공장, 경기장 등 다양한 분야에 접해 있으며, 건축법 시행령의 건축물 용도분류에 의한 주거/기숙사, 숙박시설, 근린시설, 종교시설, 노유자시설, 의료/교육연구/운동시설, 업무/판매/위락시설, 관람집회/전시시설, 공장/창고/위험물저장 및 처리/운수시설, 교정/군사/방송, 통신시설, 묘지관련/장례시설, 관광휴게/청소년수련시설 등의 구조물에 대한 구조설계에 접해 있다.

06 매크로드, 교량과 도로 설계에 ZWCAD 적용

매크로드(www.macroad.co.kr)는 건술 신기술, 성능인증, 50개가 넘는 특허를 보유하는 등 뛰어난 기술력을 바탕으로 교량 신설 및 유지보수, 도로의 핵심 제품을 개발, 생산하고 있다. 특히 후타 보존 신축이음장치 교체공법과 내진보강 일체형 탄성받침을 독자 개발하여 경제성, 안정성, 시공성 측면에서 고객들로부터 많은 호평과 사랑을 받고 있다.

교량 신설, 유지보수, 도로의 핵심부품을 개발 및 생산하는 회사이며, 2004년에 설립, 십 년이 채 안 되는 기간 동안 취득한 지적 재산권만 총 250여 건, 기술력을 강점으로 내세우며 기존 사업은 물론 환경과 에너지 분야로도 그 영역을 넓히고 있는 회사이다.

매크로드 ZWCAD로 설계하다



매크로드는 과거 캐디안과 ZWCAD를 사용하고 있었지만 이번 기회에 비용절감, 업무효율 증대 측면에서 ZWCAD로 모두 신규 구입하였다. 작업하는데 있어 과거 타 캐드에서 작업했던 도면을 불러오는데 아무런 문제가 없으며, 기존캐드에서 부족한 측면을 ZWCAD에서 채워주어 비용절감과 동시에 업무능률이 증대되었다.

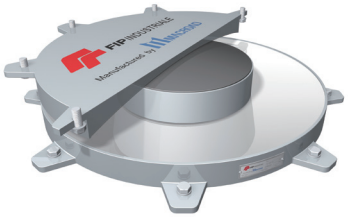
기존캐드에서는 작업 중에 자주 다운이 되어 도면을 다시 작업해야 하는 번거로움이 있었지만, ZWCAD를 도입함으로써 이 문제가 해결되었다.

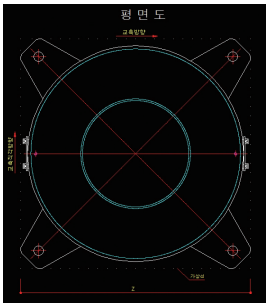
또한, ZWCAD 기능 중 도면복구 기능인 리커버 모드(Recover mode)가 있어 정전 등으로 CAD가 종료되어도 바로 복구가 가능하다.

매크로드의 주요 제품들

교량받침

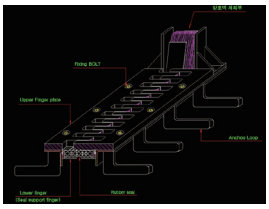
면진받침, 마찰진자형지진격리장치(FIP)





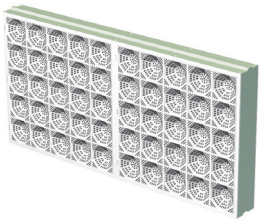
신축이음장치

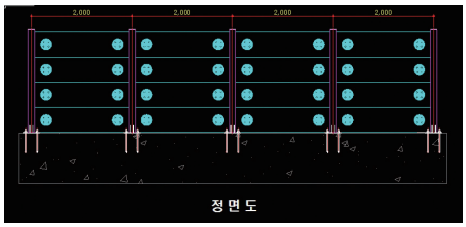
비배수 핑거 조인트(WMF)



방음벽

슈퍼웨이브 흡음형 방음판





매크로드는 위 제품들을 주력으로 다루고 있으며, 이 밖에 경관시설물, 교량보수보강, LED, 비점오염저감장치, 공기정화장치, Drain Belt, 런칭거더장비 등 이외의 다양한 제품들이 많이 있고 교량, 도로, 환경 등 다양한 사업 분야에 접해 있다.

매크로드 관계자는 “대한민국의 교량과 도로의 핵심 제품을 ZWCAD로 설계하게 되어 기쁘다”고 밝혔다.

07 아이지엠(IZM), ZWCAD 도입

'사람의 일은 정성이다', 디자인은 단순히 멋, 미적인 감각만을 추구하는 것이 아니라 그 이상이 필요하다. 특히 비즈니스를 위한 공간은 사람과 사람이 모여 새로운 것을 창조하고, 미래를 그려나가는 곳이기 때문에 사람을 배려하고, 사람의 미래와 함께 호흡할 수 있어야 한다.

아이지엠(IZM)(www.izmdesign.co.kr)은 '사람의 일은 정성이다'라는 철학을 가지고, 미래를 그려나갈 수 있는 창조적인 디자인, 비즈니스 환경에 최적화된 디자인을 추구한다. 또한 혁신적인 디자인을 통해 감각을 유지하되 가장 안전하고 신뢰할 만한 설계와 시공을 수행할 것을 약속한다.

디자인에 대한 남다른 철학과 정성으로 사람을 위한 공간을 창조해 나가고, 미래를 지향하는 비즈니스 디자인 산업에서 리더십을 지켜나가는 모습으로 최고의 만족도를 전하기 위해 더욱 노력하고 있다.

넥슨, 코카콜라, CJ, 쿠팡을 디자인한 아이지엠의 주요 고객으로는 오라클, 지멘스, 앤시스, 엡손, 필립스, 아우디 등이 있다.

아이지엠 경영지원팀 유성헌 부장은 "기존 캐드와 ZWCAD의 별다른 차이점을 느끼지 못하고 있다"면서, "비용절감을 통해서 보다 많은 프로젝트를 진행할 수 있고, 비전을 실현할 수 있다"고 밝혔다.

08 인테리어의 선두 그룹 고감도, ZWCAD 도입

급속한 세계 환경변화에 도전하는 기업경쟁력은 업무환경 변화부터 시작해야 한다. 새 환경은 사람을 바꾸고, 그 사람은 기업의 기술과 경쟁력을 바꾸기 때문이다.

1991년 창업 이래 고감도(www.고감도디자인.한국)는 사회적 변화에 대한 새로운 도전과 시도를 위해 2005년 10월 기업 환경디자인 연구소를 설립하였다. 이어 벤처인증, 이노비즈 기업인증, 경영 혁신형 기업인증, 대통령 직속 중소기업 특별위원회 위원장상을 수상하여 공식적으로 입증된 성공 기업 환경 디자인 전문회사이다. 고감도는 세계화 속에서 경쟁력 있는 기업 환경을 만들어 나가는 최고의 파트너가 될 것이다.

Work scope

이제 디자인은 ZWCAD

인테리어 디자인 업무에 필수인 스케치업과 캐드를 사용하는데 있어 ZWCAD 도입 이후 더욱 편리하고 효율적인 업무 수행이 이루어지고 있다. 가격은 저렴한데 기존의 캐드와 동일한 기능을 가지고 있어 팀원 모두가 만족하고 있다. 오히려 도면 불러오기, 작업공유 등 기존 캐드보다 빠르게 업무를 진행하고 기존 PC사용에서도 거부감 없이 사용할 수 있다.

고감도 관계자는 "먼저 ZWCAD 가격에 놀랐고, 기능에 두 번 놀랐다. ZWCAD, 강력 추천한다"고 밝혔다.

인테리어디자인 전문회사, 고감도

1991년 창립된 고감도는 감성과 공학이 접목된 신개념 공간을 추구하는 인테리어디자인 전문 회사로서 사업의 준비단계에서부터 현장진행에 이르기까지 전문적인 디자인 업무를 수행하고 있다. 또한, 2000년 이후 세계화를 향한 시발점으로 중국 상하이에 강력한 현지협력 체제를 형성하여 한국기업의 성공적인 중국진출과 경쟁력 있는 비즈니스 컨설팅을 제공하고 있다. 앞으로도 고감도는 고객의 요구사항을 빠르게 파악하고 업무에 반영하기 위해 차별화된 서비스를 개발하고 실현할 계획이다, 또한 고객의 성공적인 비즈니스 완성을 목표로 업무 영역을 확대해 나갈 것이다.

09 친환경 박람회 전시장치 전문기업 나라디자인 ZWCAD 도입

나라디자인(www.inaradesign.co.kr)은 1993년 회사 설립 이래 '혁신'을 모토로 하여 친환경적인 박람회장 전시장치 디스플레이 분야에서 최고의 기업을 성장하고 있다. 급성장하고 있는 전시산업 요구에 부응하기 위하여 항상 새로 전시 장치를 시장에 선보이며, 친환경 박람회장의 트렌드를 선도하고 있다. 누구도 시도하지 않는 끊임없는 연구개발을 위해 상상하고, 에너지절감, 산업폐기물 감소를 통한 친환경 공간 조성, 그리고 수많은 대형 프로젝트를 통하여 쌓아가는 우리만의 스타일을 창조하는 것이 나라디자인이 성장하는 동력이다.

이제 부스 설계는 ZWCAD로 진행

대형 빌딩 및 공간 설계가 아닌 2D 위주의 부스 설계로 고비용의 캐드를 구입하는데 큰 비용 손실이 발생하고 있던 차에 ZWCAD를 알게 되어 도입 후 사용 중에 있다. 비용 절감뿐만 아니라, ZWCAD 문의 사항이나 서버 이전 등으로 기술 지원이 필요할 때 신속한 지원으로 매우 만족하고 있다.

나라디자인 관계자는 "전시장치에 대한 원활한 연구개발업무에 ZWCAD를 사용하고 있다. 탁월한 성능과 경제적인 도입비용이 맘에 들었으며, 업무에 큰 도움이 되었다"고 밝혔다.

CGS 분석법을 통한 Amenity Space의 창출

나라디자인에서는 2010~2011 국제게임박람회(G-STAR), 2011 제30차 FAO 아·태총회 한국홍보관, 2012 핵안보정상회의 미디어센터, 2012 G-FAIR KOREA, 2012 국가원자력연구개발성과한마당, 2013 슬로푸드국대회, 창조경제박람회2013 등 매년 10여 회 이상의 전문박람회 전시장치를 통하여 앞선 기술력과 친환경적인 디자인을 선보이고 있다.

또한 기술혁신형 중소기업(INNO-BIZ, 2010)에 선정되었으며, 업계에서는 유일하게 LED조명을 사용하는 조명기둥과 조명간판을 개발하여 상용화하였고, 최근에는 목재월인 '친환경 우드월'을 시장에 새롭게 출시하였다.

CHAPTER 02 기계분야에서의 ZWCAD 적용

ZWCAD는 범용CAD로서 국내 다수 대기업 및 중견 중소기업 등에 공급하여 그 입지를 다지고 있다. 이 글에서는 기계 분야에서 ZWCAD를 적용하고 있는 사례를 소개한다.

01 탑엔지니어링, ZWCAD로 반도체 장비 설계

탑엔지니어링(www.topengnet.com)은 1993년 회사를 설립, 반도체 장비 사업을 시작하였으며, 이외에 LCD 및 LED 장비를 주력사업으로 하는 회사로 성장하였다. LCD Dispenser 장비는 2008년 세계 1등의 시장점유율을 확보, 2009년 세계일류상품에 선정되었다.

탑엔지니어링은 성장의 원천에 고객의 가치창조를 두고 있으며, 이러한 고객의 요구에 부응하기 위해 '기술만이 살길이다' 라는 각오로 최고의 기술력을 갖춘 우수한 인재 양성에 지속적인 투자를 하고 있다. 또한 '윤리와 도덕' 중심의 철저한 정도 경영으로 최고의 가치, 최고의 자긍심과 자부심을 주는 책임을 다하는 기업이 될 것으로 자부하고 있다.

주요 제품으로는 LCD Equipment, LED Equipment, Semiconductor Equipment, OLED Equipment, CCSS 등을 공급하고 있다.

▲ ZWCAD2009 → ZWCAD2014

ZWCAD와 탑엔지니어링

탑엔지니어링은 ZWCAD2009 버전부터 사용해 오던 국내에 몇 안 되는 장수 ZWCAD 고객사이다. 동시에 2009 버전을 사용하고 있던 2008년도에 매출액 1180억 원을 올렸으며, 이래로 4년 연속 1000억 원 이상 실적을 이어가며 2011년에는 최고의 매출액 1433억 원을 일구기도 했다. 또한 2013년에는 사용하고 있던 ZWCAD2009 모든 제품을 ZWCAD2014로 업그레이드하면서 업무에 박차를 가하고 있다.

탑엔지니어링은 구미 본사 및 파주 사업장 등에 이어 2014년 4월 성남 판교에 연구개발(R&D)에 주력하기 위한 사업장을 추가로 준공했다.

판교사업장 안에는 국내 장비 업계 최초로 세워진 영리법인 중앙연구소(TOP Central R&D Center)가 자리잡고 있다.

탑엔지니어링은 이곳에서 파워로직스 등 계열사들의 R&D를 통합적으로 수행하는 등 시너지 효과를 높이는 작업을 진행하고 있다.

02 제일기연, ZWCAD 멕클릭으로 자동화 설비 설계

제일기연(www.carution.com)은 1997년 회사를 창립한 이래 국내외의 급변하는 경제 환경 속에서 경쟁의 우위를 확보하고 기업생존을 위해 고객만족의 가치 아래 끊임없는 기술개발과 제품개발에 역량을 집중해 왔다. 완성자동차 생산라인의 진보와 다양해진 차종의 사양에 맞는 액주입기와 검차설비, 자동화설비를 전문으로 생산, 공급해오고 있다. 좀 더 나은 품질로 고객만족을 실현하기 위해 '제일기연'은 총력을 경주하고 있다.

주요 제품으로는 액 주입설비, 검차설비, 자동화설비 등이 있다.

Class	Brake	Coolant	Air-con Charging	Power streering	Washer	Unleaded Fuel
photo						
quantity	-Line : 1 - Repair : 1	1	-Line : 1 - Repair : 1	1	1	1
Spec	- Main Equipemnt - Sub tank - Consol - Control Panel	- Main Equipemnt - Sub tank - Consol - Control Panel	- Main Equipemnt - Sub tank - Consol - Control Panel	- Main Equipemnt - Sub tank - Consol - Control Panel	- Main Equipemnt - Sub tank - Consol - Control Panel	- Main Equipemnt - Sub tank - Consol - Control Panel
TIME	90 Sec	90 Sec	90 Sec	90 Sec	40 Sec	40 Sec

Class	Inbelt Clinching	Hot Air Blow Stacking	Door Trim Sub Ass'y Jig	Auto Flow Hot & Ultra Sonic Stacking	Final Assembly	Electric Field Inspection
photo						-
quantity	- Line : 4 (front-RH,LH) (rear-RH,LH)	- Line : 4 (front-RH,LH) (rear-RH,LH)	- Line : 4	4	- Line : 4	1
operation	Manual I	Manual	Manual	Auto Flow	Manual	Manual

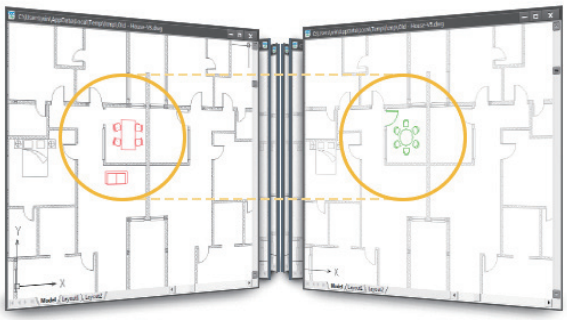
ZWCAD2014, MechClick2014 동시 도입 완료

제일기연은 기존 오토캐드와 오토캐드용 MechClick(맥클릭)2014를 사용 중이었다. ZWCAD2014에 MechClick이 된다는 소식을 듣고 테스트를 진행하여 도입을 검토하였다. 실질적으로 MechClick의 경우 오토캐드용과 ZWCAD용의 구분이 힘들 정도로 차이가 없으며 100% 동일하다. 윈도우 XP서비스 지원 중단으로 하위버전의 오토캐드를 업그레이드하려고 했으나 ZWCAD를 도입함으로써 비용절감 측면에서 더욱 효과적이었다. 현재 제일기연은 ZWCAD, MechClick 도입 이후 바로 실무에 적용하여 사용 중에 있다.

03 크루셜텍, ZWCAD로 입력 솔루션 설계와 글로벌 협업 진행

크루셜텍(www.crucialtec.com)은 모바일 입력솔루션 전문기업으로 초소형 입력장치 OTP(Optical TrackPad)와 새로운 방식의 정전식 터치스크린 MS-TSP(Matrix Switching-Touchscreen Panel)를 세계 최초로 개발하여 UI 및 소프트웨어와 함께 솔루션 형태로 공급하고 있으며, 광학기반 유관 사업인 모바일 플래시 모듈MFM(Mobile Flash Module)을 개발, 생산한다.

크루셜텍의 주력사업은 대부분 세계 최초로 개발한 제품들이기 때문에 항상 세상에 없던 새로운 시장을 개척하고 선도해 왔다. 미래를 내다보고 한 발 앞서 움직이는 First Mover 정신과 선도 기술을 효과적으로 보호하는 특허경영이 크루셜텍을 이끄는 핵심 전략이다.



크루셜텍 사업분야

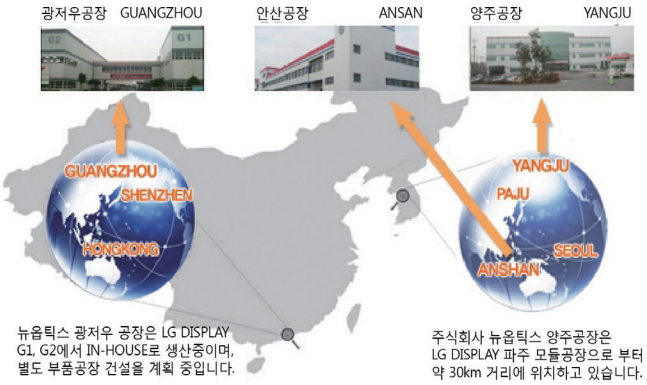
크루셜텍의 주요 사업분야에는 Mobile TrackPAD, MS Touch Solution, Mobile Flash Solution 등이 있다.

크루셜텍과 ZWCAD

크루셜텍은 현재 수원연구소, 아산사업장, 베트남 하노이사업장, 미국 휴스턴 사업장을 운영하고 있다. 크루셜텍 측은 “과거에 사용하던 기존 캐드와 호환성, 명령어, UI등 기타 기능적인 부분에서 전혀 뒤처짐이 없다. 현재 ZWCAD 도입 후에도 인텔, 필립스, Avago 등 세계적인 기업들과 협업하는데 아무런 문제가 없다”고 밝혔다.

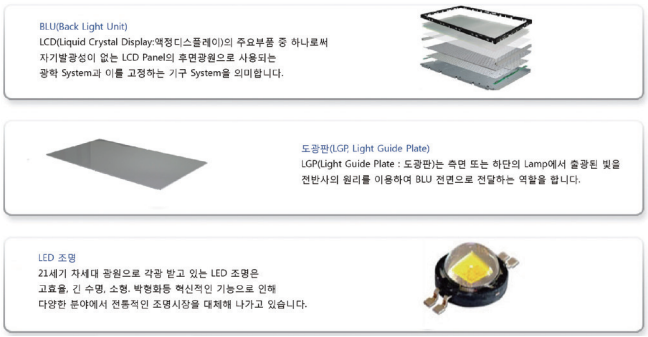
04 뉴옵틱스, ZWCAD로 중국 본사와 협업

뉴옵틱스(NEW OPTICS)는 2005년 8월에 설립된 회사로, 경기도 양주에 위치한 본사 및 공장을 중심으로 안산, 밀양, 중국 광저우 등에 공장과 나노센터를 보유하고 있다.



뉴옵틱스의 주요 생산품

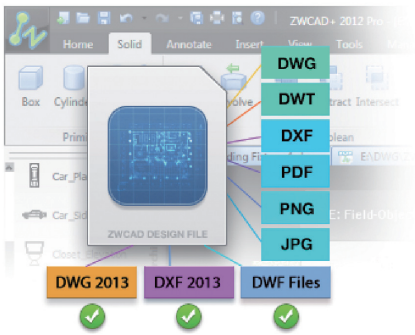
뉴옵틱스의 주요 생산품에는 중대형 LCD 모니터용 백라이트 유닛, LCD TV용 백라이트 유닛, 백라이트용 도광판/확산판/확산시트, CFR(Color Filter Rework) 등이 있다.



ZWCAD 도입

뉴옵틱스는 중국 광저우 공장에서 가장 먼저 ZWCAD를 도입했고, 2014년 국내까지 도입이 확산되면서 CAD 제품을 ZWCAD로 대체하였다. ZWCAD 측은 “이제 더 이상 비싼 캐드를 사용할 필요가 없다. 더 많은 사람들이 좋은 가격에 캐드를 사용할 수 있도록 마케팅을 강화할 것”이라고 전하고 있다.

05 시티이텍, 전력 설비 제작에 ZWCAD 도입

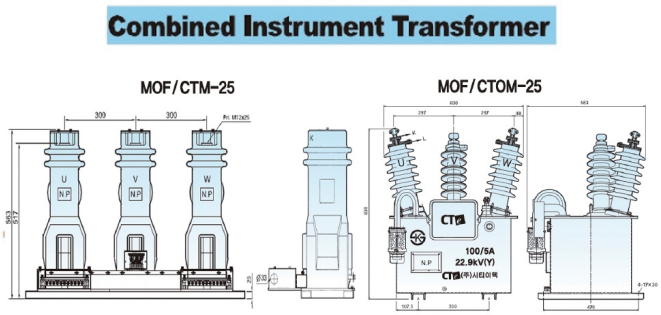


시티이텍(www.ctpt114.com)은 1996년 계기용변성기(C.T/P.T) 전문 생산업체로 출발하여 현재는 저압용 C.T/P.T를 비롯하여 고압용 C.T/P.T, MOF, BCT(봇싱형 변류기), SPLIT CT(분할 변류기), 고정밀의 표준용 C.T/P.T 및 각종 시험용 설비를 개발 생산하고 있다.

꾸준한 연구개발과 철저한 품질관리로 우수한 제품만을 공급하고자 전 직원이 항상 최선을 다한 결과 ISO9001, KS C1706 등 각종인증을 획득하고 고객의 믿음을 바탕으로 내실 있고 경쟁력 있는 기업으로 자리잡게 되었다. 시티이텍이 제작하는 제품은 국내 대형 중전기기 업체에 공급되어 국내 전기산업 발전에 기여함은 물론 해외 수출을 통해 글로벌 기업으로 발돋움할 수 있는 발판을 마련했다.

주요 업무 및 상품

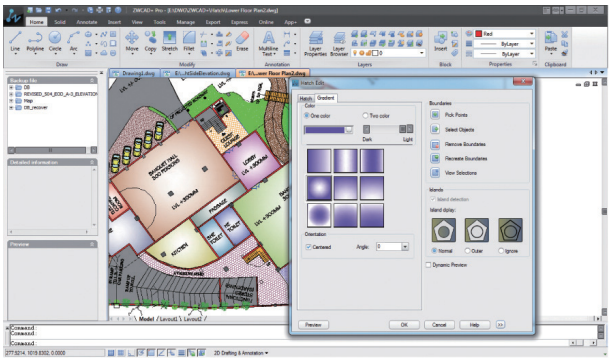
시티이텍은 주로 전력 IT 응용기기 제품을 제작하고 있으며, 이외에도 다양한 제품 지적 재산권, 특허증, 공인 검수 시험 면제증 등 다양한 인증서를 보유하고 있다. 이 회사는 2010년부터 모든 설계도면을 ZWCAD로 작업하고 있다. 다른 캐드 제품을 사용하는 업체와 협업을 하고 있지만 아무런 문제없이 호환되고 있다고 한다.



ZWCAD 2014로 업그레이드

시티이텍은 과거 2010 버전과 2012 버전을 사용하고 있었지만 이번 기회에 모든 제품을 ZWCAD2014 버전으로 업그레이드하였다. 과거 버전보다 새로운 기능들도 많이 추가되었으며 무엇보다 2013 DWG 버전도 호환이 된다는 점이 가장 마음에 든다고 한다. 과거에는 협력 업체로부터 항상 2010 버전으로 저장을 부탁하였지만 현재는 최상위 버전으로 저장을 해도 전혀 문제없이 사용하고 있다. 전 직원들도 더 효율적으로 작업을 할 수 있어 모두 만족하고 있다.

DISSEM(www.dissem.co.kr)은 머신 비전(Machine Vision)을 전문으로 하는 검사 시스템 사업을 큰 축으로 산업설비의 무인자동화 및 생산성 향상에 노력하고 있으며, 반도체, 휴대폰, 자동차 및 식음료 등의 다양한 산업분야에 적합한 검사장비의 개발에 노력을 기울이고 있다. 더불어 머신 비전(Machine Vision)과 관련된 각종 우수한 컴포넌트(Component)들의 공급을 위하여 독일, 미국, 스위스, 일본 등의 외국 기업들과 파트너십을 체결하여 우수한 제품들을 소개하고 있으며, 산업용 카메라 및 렌즈, 조명, 산업용 PC 등의 제품들을 공급하고 있다.



디쌤의 주요업무, 상품

	Sensor	Resolution
Mako G-223B NIR	CMOSIS CMV2000 NIR	2.2 MP
Mako G-419B NIR	CMOSIS CMV4000 NIR	4.2 MP
Manta G-145B NIR	Sony ICX285	1.4 MP
Manta G-223B NIR	CMOSIS CMV2000 NIR	2.2 MP
Manta G-283B	Sony ICX674	2.8 MP
Manta G-419B NIR	CMOSIS CMV4000 NIR	4.2 MP
Manta G-609	Sony ICX694	6.0 MP
Prosilica GT2000 NIR	CMOSIS CMV2000 NIR	2.2 MP
Prosilica GT2050 NIR	CMOSIS CMV4000 NIR	4.2 MP
Prosilica GT1920	Sony ICX674	2.8 MP
Prosilica GT2750	Sony ICX694	6.0 MP
Bigeye G-132B NIR Cool	Sony ICX285	1.3 MP
Bigeye G-629B NIR Cool	Truesense KAF 6303E	6.3 MP

디쌤의 주요 상품으로 NIR이 있다. NIR은 Near Infrared의 줄임말로써 근적외선이라고 하며, 약 0.7㎛에서 1.3㎛의 파장 범위의 전자기파를 말한다. 햇빛이나 발열체로부터 방출되는 빛을 스펙트럼으로 분산시켰을 때 적색 스펙트럼의 끝보다 바깥쪽에 있는 것이 적외선이며, 이중에서 파장이 가장 짧은 것이 근적외선(NIR)이다. 적외선은 일반적으로 가시광선이나 자외선에 비해 강한 열작용을 지니고 있어 산업용이나 의료용으로 많이 이용된다.

ZWCAD 구입과 평가

디쌤측은 “사실 처음에는 반신반의 하면서 ZWCAD를 구입하였다. ‘과연 가격이 이렇게 저렴한데 기존에 사용하던 캐드와 같은 효과를 볼 수 있을까?’ 는 의문이었다”며, “그러나 생각 외로 기존에 사용하던 3D 프로그램이나 타 프로그램과 연동 시 전혀 문제가 없었다. 또한, ZWCAD는 적은 메모리와 강력한 호환성의 부분에서 높은 점수를 주고 싶으며, 큰 용량의 도면을 열고 편집하는데 빠르게 작업을 할 수 있어 모두가 만족하고 있다”고 전했다.

MEMO

부록

05 ZWCAD 명령어

A

ABOUT	ZWCAD에 대한 정보를 표시한다.
ACISIN	ACIS(SAT) 파일을 가져오고 3D 솔리드, 본체 또는 영역 객체를 작성한다.
ACISOUT	본체 객체, 솔리드 또는 영역을 ACIS 파일로 내보낸다.
ADCCLOSE	DesignCenter를 닫는다.
ADCENTER	블록, 외부 참조 및 해치 패턴과 같은 컨텐츠를 관리하거나 삽입한다.
ADCNAVIGATE	지정된 DesignCenter 도면 파일, 폴더 또는 네트워크 경로를 로드한다.
ALIGN	객체를 2D 및 3D의 다른 객체와 정렬한다.
APERTURE	객체 스냅 대상 상자의 크기를 조정한다.
APPLOAD	응용프로그램을 로드하거나 언로드하고, 시작할 때 로드할 응용프로그램을 정의한다.
ARC	호를 작성한다.
AREA	객체 또는 정의된 영역의 면적과 둘레를 계산한다.
ARRAY	2D 또는 3D 패턴으로 정렬된 객체 사본을 작성한다.
ATTACH	외부 참조, 래스터 이미지 또는 언더레이(DWF, DWFx, PDF 또는 DGN 파일)를 현재 도면에 삽입한다.
ATTACHURL	도면에 객체 또는 영역에 대한 하이퍼링크를 부착한다.
ATTDEF	데이터를 블록에 저장하기 위한 속성 정의를 작성한다.
ATTDISP	도면의 모든 블록 속성에 대한 가시성 재지정을 조정한다.
ATTEDIT	블록의 속성 정보를 변경한다.
ATTEXT	블록과 연관된 정보 문자인 속성 데이터를 파일에 추출한다.
ATTSYNC	지정된 블록 정의의 새 속성 및 변경된 속성으로 블록 참조를 업데이트한다.
AUDIT	도면의 무결성을 평가하고 일부 오류를 정정한다.

B

BASE	현재 도면의 삽입 기준점을 설정한다.
BATTMAN	선택한 블록 정의의 속성을 관리한다.
BHATCH	닫힌 영역 또는 선택한 객체를 해치 패턴이나 그라데이션 채우기로 채운다.
BLIPMODE	표식기 선택점 표시를 조정한다.
BLOCK	선택한 객체로 블록 정의를 작성한다.
BMPOUT	선택한 객체를 장치 독립적 비트맵 형식의 파일로 저장한다.
BOUNDARY	닫힌 영역으로부터 영역 또는 폴리선을 작성한다.
BOX	3D 솔리드 상자를 작성한다.
BREAK	선택한 객체를 두 점 사이에서 끊는다.
BROWSER	시스템 레지스트리에 정의된 기본 웹 브라우저를 시작한다.

CAL	수학 및 기하 표현식을 계산한다.
CAMERA	카메라 및 대상 위치를 설정하여 객체의 3D 투시도를 작성하고 저장한다.
CHAMFER	객체의 모서리를 비스듬히 깎는다.
CHANGE	기존 객체의 특성을 변경한다.
CHPROP	객체의 특성을 변경한다.
CHSPACE	모형 공간과 도면 공간 사이에서 객체를 이동한다.
CIRCLE	원을 작성한다.
CLOSE	현재 도면을 닫는다.
CLOSEALL	현재 열려 있는 도면을 모두 닫는다.
COLOR	새 객체의 색상을 설정한다.
COMMANDLINE	명령행 윈도우를 표시한다.
COMMANDLINEHIDE	명령행 윈도우를 숨긴다.
CONE	3D 솔리드 원추를 작성한다.
CONVERTCTB	색상 종속 플롯 스타일 테이블(CTB)을 명명된 플롯 스타일 테이블(STB)로 변환한다.
CONVERTPSTYLES	현재 도면을 명명된 플롯 스타일 또는 색상 종속 플롯 스타일로 변환한다.
COPY	지정된 방향으로 지정된 거리만큼 떨어진 곳에 객체를 복사한다.
COPYBASE	선택한 객체를 지정된 기준점과 함께 클립보드에 복사한다.
COPYCLIP	선택한 객체를 클립보드에 복사한다.
COPYHIST	명령행 사용내역에 있는 문자를 클립보드에 복사한다.
COPYTOLAYER	하나 이상의 객체를 다른 도면층에 복사한다.
CUSTOMIZE	도구 팔레트 및 도구 팔레트 그룹을 사용자화 한다.
CUTCLIP	선택한 객체를 클립보드에 복사하고 도면에서 제거한다.
CYLINDER	3D 솔리드 원통을 작성한다.

C

DDEDIT	단일 행 문자, 치수 문자, 속성 정의 및 기능 제어 프레임을 편집한다.
DDPTYPE	점 객체의 표시 스타일과 크기를 지정한다.
DDVPOINT	3D 뷰 방향을 설정한다.
DETACHURL	도면에서 하이퍼링크를 제거한다.
DIM 및 DIM1	치수기입 모드 명령에 액세스한다.
DIMALIGNED	정렬된 선형 치수를 작성한다.
DIMANGULAR	각도 치수를 작성한다.
DIMARC	호 길이 치수를 작성한다.
DIMBASELINE	이전 치수 또는 선택한 치수의 기준선으로부터 선형 치수, 각도 치수 또는 세로좌표 치수를 작성한다.
DIMCENTER	원 및 호의 중심 표식 또는 중심선을 작성한다.
DIMCONTINUE	이전에 만든 치수의 치수보조선에서 시작하는 치수를 작성한다.
DIMDIAMETER	원 또는 호의 지름 치수를 작성한다.
DIMDISASSOCIATE	선택한 치수에서 연관성을 제거한다.
DIMEDIT	치수 문자 및 치수보조선을 편집한다.
DIMINSPECT	선택한 치수에 대한 검사 정보를 추가 또는 제거한다.
DIMJOGGED	원 또는 호의 꺾어진 치수를 작성한다.
DIMJOGLINE	선형 또는 정렬 치수에 꺾기 선을 추가하거나 제거한다.
DIMLINEAR	선형 치수를 작성한다.
DIMORDINATE	세로좌표 치수를 작성한다.

D

DIMOVERRIDE	선택한 치수에 사용된 시스템 변수의 재지정을 조정한다.
DIMRADIUS	원 또는 호의 반지름 치수를 작성한다.
DIMREASSOCIATE	선택한 치수를 객체 또는 객체의 점에 연관시키거나 재연관시킨다.
DIMREGEN	모든 연관 치수의 위치를 업데이트한다.
DIMROTATED	회전된 선형 치수를 작성한다.
DIMSPACE	선형 치수 또는 각도 치수 사이의 간격두기를 조정한다.
DIMSTYLE	치수 스타일을 작성하고 수정한다.
DIMTEDIT	치수 문자를 이동 및 회전하고 치수선의 위치를 조정한다.
DIST	두 점 사이의 거리와 각도를 측정한다.
DISTANTLIGHT	원거리 라이트를 작성한다.
DIVIDE	객체의 길이 또는 둘레를 따라 일정한 간격으로 점 객체 또는 블록을 작성한다.
DONUT	채워진 원 또는 넓은 링을 작성한다.
DOWNLOADMANAGER	현재 다운로드의 상태를 보고한다.
DRAGMODE	마우스로 끄는 객체의 표시 방법을 조정한다.
DRAWORDER	이미지 및 다른 객체의 그리기 순서를 변경한다.
DSETTINGS	그리드 및 스냅, 극좌표 및 객체 스냅 추적, 객체 스냅 모드, 동적 입력 및 빠른 특성을 설정한다.
DWGPROPS	현재 도면의 파일 특성을 설정하거나 표시한다.
DXBIN	ZWCAD DXB(도면 교환 이진) 파일을 가져온다.

E

EATTEDIT	블록 참조의 속성을 편집한다.
EATTEXT	블록 속성 정보를 테이블 또는 외부 파일로 내보낸다.
EDGESURF	이어지는 4개의 모서리 또는 곡선 사이에 메시를 작성한다.
ELLIPSE	타원 또는 타원형 호를 작성한다.
ERASE	도면에서 객체를 제거한다.
ETRANSMIT	인터넷 전송을 위해 파일 세트를 패키지로 묶는다.
EDGESURF	이어지는 4개의 모서리 또는 곡선 사이에 메시를 작성한다.
ELLIPSE	타원 또는 타원형 호를 작성한다.
ERASE	도면에서 객체를 제거한다.
ETRANSMIT	인터넷 전송을 위해 파일 세트를 패키지로 묶는다.
EXPLODE	복합 객체를 구성요소 객체로 분해한다.
EXPORT	도면의 객체를 다른 파일 형식으로 저장한다.
EXTEND	객체를 연장하여 다른 객체의 모서리와 만나도록 한다.
EXTRUDE	객체의 치수를 연장하여 3D 솔리드 또는 표면을 작성한다.

F

FIELD	필드 값의 변화에 따라 자동으로 업데이트되는 필드를 사용하여 여러 줄 문자 객체를 작성한다.
FILL	해치, 2D 솔리드, 굵은 폴리선과 같은 객체의 채우기를 조정한다.
FILLET	객체의 모서리를 둥글게 하거나 모깎기한다.
FILTER	선택 세트에 포함할 객체에 대한 요구사항 리스트를 작성한다.
FIND	지정한 문자를 찾고, 필요에 따라 다른 문자로 대치할 수 있다.

G

GRADIENT	닫힌 영역 또는 선택한 객체를 그라데이션 채우기로 채운다.
GRID	현재 뷰포트의 그리드 패턴을 표시한다.
GROUP	그룹이라고 불리는 저장된 객체 세트를 작성하고 관리한다.

GROUPEDIT	선택한 그룹에서 객체를 추가 및 제거하거나 선택한 그룹의 이름을 바꾼다.

H

HATCH	닫힌 영역이나 선택한 객체를 해치 패턴, 솔리드 채우기 또는 그라데이션 채우기로 채운다.
HATCHEDIT	기존 해치 또는 채우기를 수정한다.
HELIX	2D 나선 또는 3D 스프링을 작성한다.
HELP	도움말을 표시한다.
HIDE	은선을 억제하여 3D 와이어프레임 모형을 재생성한다.
HIDEOBJECTS	선택된 객체를 숨긴니다.
HYPERLINK	객체에 하이퍼링크를 부착하거나 기존 하이퍼링크를 수정한다.
HYPERLINKOPTIONS	하이퍼링크 커서, 툴팁 및 바로 가기 메뉴의 표시를 조정한다.

I

ID	지정한 위치의 UCS 좌표 값을 표시한다.
IMAGE	외부 참조 팔레트를 표시한다.
IMAGEADJUST	이미지의 밝기, 대비 및 페이드 값이 이미지에 어떻게 표시되는지 조정한다.
IMAGEATTACH	이미지 파일에 대한 참조를 삽입한다.
IMAGECLIP	선택한 이미지의 표시를 지정된 경계까지 자른다.
IMAGEQUALITY	이미지의 표시 품질을 조정한다.
IMPORT	다양한 형식의 파일을 현재 도면으로 가져온다.
INSERT	현재 도면에 블록 또는 도면을 삽입한다.
INSERTOBJ	링크된 객체 또는 포함된 객체를 삽입한다.
INTERFERE	선택한 두 3D 솔리드 세트 사이의 간섭을 사용하여 임시 3D 솔리드를 작성한다.
INTERSECT	겹치는 솔리드, 표면 또는 영역으로부터 3D 솔리드, 표면 또는 2D 영역을 작성한다.
ISOLATEOBJECTS	선택한 객체를 여러 도면층에 걸쳐 표시하고 선택하지 않은 객체는 숨긴다.
ISOPLANE	현재 등각투영 평면을 지정한다.

J

JPGOUT	선택한 객체를 JPEG 파일 형식의 파일에 저장한다.

L

LAYCUR	선택한 객체의 도면층 특성을 현재 도면층으로 변경한다.
LAYDEL	도면층에서 모든 객체를 삭제하고 도면층을 소거한다.
LAYER	도면층 및 도면층 특성을 관리한다.
LAYERP	도면층 설정에 대한 마지막 변경 사항을 취소한다.
LAYERPMODE	도면층 설정에 적용한 변경 사항 추적을 켜고 끈다.
LAYERSTATE	명명된 도면층 상태를 저장, 복원 및 관리한다.
LAYFRZ	선택한 객체의 도면층을 동결한다.
LAYISO	선택한 객체의 도면층을 제외한 모든 도면층을 숨기거나 잠근다.
LAYLCK	선택한 객체의 도면층을 잠근다.
LAYMCH	선택한 객체의 도면층이 대상 도면층과 일치하도록 변경한다.
LAYMCUR	현재 도면층을 선택한 객체의 도면층으로 설정한다.
LAYMRG	이전 도면층을 도면에서 제거하고 선택한 도면층을 대상 도면층에 병합한다.
LAYOFF	선택한 객체의 도면층을 끈다.
LAYON	도면에서 모든 도면층을 켠다.
LAYOUT	도면 배치를 작성 및 수정한다.
LAYOUTWIZARD	새 배치 탭을 작성하고 페이지 및 플롯 설정을 지정한다.
LAYTHW	도면의 모든 도면층을 동결해제한다.

LAYTRANS	현재 도면의 도면층을 지정된 도면층 표준으로 변환한다.
LAYULK	선택한 객체의 도면층을 잠금해제한다.
LAYUNISO	LAYISO 명령을 통해 숨겨지거나 잠긴 모든 도면층을 복원한다.
LAYWALK	선택한 도면층의 객체를 표시하고 다른 모든 도면층의 객체를 숨긴다.
LEADER	주석과 피쳐를 연결하는 선을 작성한다.
LENGTHEN	객체의 길이와 호의 사이각을 변경한다.
LIMITS	현재 모형 또는 명명된 배치의 그리드 표시 한계를 설정하고 조정한다.
LINE	직선 세그먼트를 작성한다.
LINETYPE	선종류를 로드하거나 설정하거나 수정한다.
LIST	선택한 객체의 특성 데이터를 표시한다.
LIVESECTION	선택한 단면 객체에 대한 활성 단면을 켠다.
LOAD	쉐이프를 SHAPE 명령에 사용할 수 있게 만듭니다.
LOGFILEOFF	LOGFILEON으로 연 명령 사용 내역 로그 파일을 닫는다.
LOGFILEON	명령 사용 내역을 파일에 기록한다.
LTSCALE	전역 선종류 축척 비율을 설정한다.
LWEIGHT	현재 선가중치, 선가중치 표시 옵션 및 선가중치 단위를 설정한다.

M

MASSPROP	영역 또는 3D 솔리드의 질량 특성을 계산한다.
MATCHCELL	선택한 테이블 셀의 특성을 다른 테이블 셀에 적용한다.
MATCHPROP	선택한 객체의 특성을 다른 객체에 적용한다.
MEASURE	객체의 길이 또는 둘레를 따라 측정된 간격으로 점 객체 또는 블록을 작성한다.
MENU	사용자화 파일을 로드한다.
MINSERT	블록 인스턴스 여러 개를 직사각형 배열로 삽입한다.
MIRROR	선택한 객체의 대칭 사본을 작성한다.
MIRROR3D	대칭 평면에서 선택한 객체의 대칭 사본을 작성한다.
MLEDIT	여러 줄 교차점, 중단점 및 정점을 편집한다.
MLINE	평행선을 여러 개 작성한다.
MLSTYLE	여러 줄 스타일을 작성, 수정 및 관리한다.
MODEL	명명된(도면 공간) 배치에서 모형 배치로 전환한다.
MOVE	객체를 지정된 방향으로 지정된 거리만큼 이동한다.
MREDO	몇 가지 이전 UNDO 또는 U 명령의 효과를 되돌린다.
MSLIDE	현재 모형 뷰포트 또는 현재 배치의 슬라이드 파일을 작성한다.
MSPACE	배치의 도면 공간에서 배치 뷰포트의 모형 공간으로 전환한다.
MTEDIT	여러 줄 문자를 편집한다.
MTEXT	여러 줄 문자 객체를 작성한다.
MULTIPLE	취소할 때까지 다음 명령을 반복한다.
MVIEW	배치 뷰포트를 작성하고 조정한다.

N

NEW	새 도면을 작성한다.

O

OFFSET	동심원, 평행선 및 평행 곡선을 작성한다.
OLELINKS	기존 OLE 링크를 업데이트, 변경 및 취소한다.
OOPS	지워진 객체를 복원한다.

OPEN	기존 도면 파일을 연다.
OPTIONS	프로그램 설정을 사용자화한다.
ORTHO	커서 이동을 수평 또는 수직 방향으로 제한한다.
OSNAP	활성 객체 스냅 모드를 설정한다.

P

PAGESETUP	페이지 배치, 플로팅 장치, 용지 크기 및 각각의 새 배치에 대한 기타 설정을 조정한다.
PAN	화면에 편평하게 뷰를 이동한다.
PASTEASHYPERLINK	파일에 대한 하이퍼링크를 작성한 뒤 선택한 객체와 연관시킨다.
PASTEBLOCK	클립보드의 객체를 현재 도면에 블록으로 붙여 넣는다.
PASTECLIP	클립보드의 객체를 현재 도면에 붙여 넣는다.
PASTEORIG	클립보드의 객체를 원래 좌표를 사용하여 현재 도면에 붙여 넣는다.
PASTESPEC	클립보드의 객체를 현재 도면에 붙여 넣고 데이터의 형식을 조정한다.
PEDIT	폴리선 및 3D 다각형 메시를 편집한다.
PFACE	정점을 기준으로 3D 폴리면 메시 정점을 작성한다.
PLAN	지정한 사용자 좌표계의 XY 평면에 대한 직교 뷰를 표시한다.
PLINE	선 및 호 세그먼트로 구성된 단일 객체인 2D 폴리선을 작성한다.
PLOT	도면을 플로터, 프린터 또는 파일로 플롯한다.
PLOTSTAMP	각 도면의 지정된 구석에 플롯 스탬프를 배치하고 파일에 기록한다.
PLOTSTYLE	현재 배치에 부착되어 있으며 객체에 지정할 수 있는 명명된 플롯 스타일을 조정한다.
PLOTTERMANAGER	플로터 구성을 추가하거나 편집할 수 있는 플로터 관리자를 표시한다.
PNGOUT	선택한 객체를 파일에 PNG(Portable Network Graphics) 형식으로 저장한다.
POINT	점 객체를 작성한다.
POLYGON	닫힌 등변 폴리선을 작성한다.
PREVIEW	플롯되었을 때의 모양으로 도면을 표시한다.
PROPERTIES	기존 객체의 특성을 조정한다.
PROPERTIESCLOSE	특성 팔레트를 닫는다.
PSPACE	배치에서 뷰포트의 모형 공간에서 도면 공간으로 전환한다.
PUBLISH	도면을 DWF, DWFx 및 PDF 파일 또는 플로터에 게시한다.
PURGE	블록 정의 및 도면층 등 사용되지 않은 항목을 도면에서 제거한다.

Q

QDIM	선택한 객체로 일련의 치수를 신속하게 작성한다.
QLEADER	지시선 및 지시선 주석을 작성한다.
QNEW	선택한 도면 템플릿 파일에서 새 도면을 시작한다.
QSAVE	지정된 기본 파일 형식을 사용하여 현재 도면을 저장한다.
QSELECT	필터링 기준에 따라 선택 세트를 작성한다.
QUIT	프로그램을 종료한다.

R

RAY	한 점에서 시작하여 무한히 이어지는 선을 작성한다.
RECOVER	손상된 도면 파일을 복구한 후 엽니다.
RECTANG	직사각형 폴리선을 작성한다.
REDEFINE	UNDEFINE에 의해 재지정된 ZWCAD 내부 명령을 복원한다.
REDO	이전 UNDO 또는 U 명령의 효과를 되돌립니다.
REDRAW	현재 뷰포트의 표시를 갱신한다.

REDRAWALL	모든 뷰포트의 표시를 갱신한다.
REFCLOSE	참조(외부 참조 또는 블록 정의)를 내부 편집하는 동안 변경한 사항을 참조에 다시 저장하거나 취소한다.
REFEDIT	현재 도면에서 직접 외부 참조 또는 블록 정의를 편집한다.
REFSET	참조(외부 참조 또는 블록 정의)를 내부 편집하는 동안 작업 세트에 객체를 추가하거나 작업 세트에서 객체를 제거한다.
REGEN	현재 뷰포트에서 전체 도면을 재생성한다.
REGENALL	도면을 재생성하고 모든 뷰포트를 갱신한다.
REGENAUTO	도면의 자동 재생성을 조정한다.
REGION	영역을 둘러싼 객체를 영역 객체로 변환한다.
REINIT	디지타이저, 디지타이저 입/출력 포트 및 프로그램 매개변수 파일을 다시 초기화한다.
RENAME	도면층 및 치수 스타일과 같은 항목에 지정된 이름을 변경한다.
REVCLOUD	폴리선을 사용하여 구름형 수정 기호를 작성한다.
REVOLVE	객체를 축 둘레로 스윕하여 3D 솔리드 또는 표면을 작성한다.
REVSURF	축을 기준으로 프로파일을 회전시켜 메시를 작성한다.
ROTATE	기준점을 중심으로 객체를 회전한다.
ROTATE3D	3D 축 주변으로 객체를 이동한다.
RSCRIPT	스크립트 파일을 반복한다.
RULESURF	두 선 또는 곡선 사이의 표면을 나타내는 메시를 작성한다.

S

SAVE	도면을 현재 파일 이름 또는 지정한 이름으로 저장한다.
SAVEAS	현재 도면의 사본을 새 파일 이름으로 저장한다.
SCALE	축척 후에도 비율을 동일하게 유지하면서 선택한 객체를 확대 또는 축소한다.
SCRIPT	스크립트 파일로 일련의 명령을 실행한다.
SECTION	평면과 솔리드, 표면 또는 메시의 교차점을 사용하여 영역을 작성한다.
SELECT	선택한 객체를 이전 선택 세트에 배치한다.
SETVAR	시스템 변수의 값을 나열하거나 변경한다.
SHADEMODE	VSCURRENT 명령을 시작한다.
SHAPE	LOAD를 사용하여 로드된 쉐이프 파일의 쉐이프를 삽입한다.
SHELL	운영 체제 명령에 액세스한다.
SKETCH	자유롭게 그린 일련의 선 세그먼트를 작성한다.
SLICE	기존 객체를 슬라이스하거나 분할하여 새 3D 솔리드와 표면을 작성한다.
SNAP	커서의 움직임을 지정된 간격으로 제한한다.
SOLID	솔리드로 채워진 삼각형과 사변형을 작성한다.
SOLIDEDIT	3D 솔리드 객체의 면과 모서리를 편집한다.
SOLPROF	배치 뷰포트에 표시하기 위해 3D 솔리드의 2D 프로파일 이미지를 작성한다.
SOLVIEW	3D 솔리드의 직교 뷰, 도면층 및 배치 뷰포트를 자동으로 작성한다.
SPACETRANS	배치에서 해당 모형 공간 및 도면 공간 길이를 계산한다.
SPELL	도면에서 철자를 검사한다.
SPHERE	3D 솔리드 구를 작성한다.
SPLINE	맞춤점 세트를 통과하거나 가까이 지나거나, 조정 프레임 내의 정점으로 정의되는 부드러운 곡선을 작성한다.
SPLINEDIT	스플라인의 매개변수를 수정하거나 스플라인 맞춤 폴리선을 스플라인으로 변환한다.
STATUS	도면 통계, 모드 및 범위를 표시한다.

STLOUT	솔리드를 ASCII 또는 이진 파일로 저장한다.
STRETCH	선택 윈도우나 다각형과 교차하는 객체를 신축한다.
STYLE	문자 스타일을 작성, 수정 또는 지정한다.
STYLESMANAGER	플롯 스타일 테이블을 개정할 수 있는 플롯 스타일 관리자를 표시한다.
SUBTRACT	선택한 3D 솔리드나 2D 영역을 차집합으로 결합한다.

T

TABLE	빈 테이블 객체를 작성한다.
TABLEDIT	테이블 셀에서 문자를 편집한다.
TABLEEXPORT	테이블 객체에서 CSV 파일 형식으로 데이터를 내보낸다.
TABLESTYLE	테이블 스타일을 작성, 수정 또는 지정한다.
TABSURF	직선 경로를 따라 스윕된 선 또는 곡선으로부터 메시를 작성한다.
TEXT	단일 행 문자 객체를 작성한다.
TEXTTOFRONT	문자 및 치수를 도면의 다른 모든 객체 앞으로 가져옵니다.
TIFOUT	선택한 객체를 TIFF 형식으로 파일에 저장한다.
TIME	도면의 날짜 및 시간 통계를 표시한다.
TOLERANCE	형상 공차에 포함된 기하학적 공차를 작성한다.
TOOLBAR	도구막대를 표시하고, 숨기며, 사용자화한다.
TOOLPALETTES	도구 팔레트 윈도우를 연다.
TOOLPALETTESCLOSE	도구 팔레트 윈도우를 닫는다.
TORUS	도넛 모양의 3D 솔리드를 작성한다.
TRACE	솔리드 선을 작성한다.
TRANSPARENCY	이미지의 배경 픽셀을 투명하게 할지 불투명하게 할지 여부를 조정한다.
TREESTAT	도면의 현재 공간 색인에 대한 정보를 표시한다.
TRIM	객체를 잘라 다른 객체의 모서리와 만나도록 한다.

U

U	마지막 작업을 되돌립니다.
UCS	현재 UCS의 원점 및 방향을 설정한다.
UCSICON	UCS 아이콘의 가시성, 배치, 모양 및 선택 가능성을 조정한다.
UCSMAN	UCS 정의를 관리한다.
UNDEFINE	응용프로그램에서 정의한 명령이 내부 명령을 재지정할 수 있도록 한다.
UNDO	명령의 효과를 되돌린다.
UNGROUP	그룹에서 객체를 연관해제한다.
UNION	선택한 3D 솔리드, 표면 또는 2D 영역을 합집합으로 결합한다.
UNISOLATEOBJECTS	이전에 숨긴 객체를 표시한다.
UNITS	좌표 및 각도의 표시 형식과 정밀도를 조정한다.
UPDATEFIELD	도면에서 선택한 객체의 필드를 수동으로 업데이트한다.
UPDATETHUMBSNOW	명명된 뷰, 도면 및 배치에 대한 썸네일 미리보기를 수동으로 업데이트한다.

V

VBAIDE	Visual Basic Editor를 표시한다.
VBALOAD	전체 VBA 프로젝트를 현재 작업 세션에 로드한다.
VBAMAN	대화상자를 사용하여 VBA 프로젝트 작업을 관리한다.
VBARUN	VBA 매크로를 실행한다.
VBASTMT	ZWCAD 명령 프롬프트에서 VBA 문을 실행한다.
VBAUNLOAD	전체 VBA 프로젝트를 언로드한다.

VIEW	명명된 모형 공간 뷰, 배치 뷰 및 사전 설정 뷰를 저장하고 복원한다.
VIEWPLOTDETAILS	완료된 플롯 및 게시 작업에 대한 정보를 표시한다.
VIEWRES	현재 뷰포트에 있는 객체의 해상도를 설정한다.
VPCLIP	배치 뷰포트 객체를 자르고 뷰포트 경계의 형태를 조정한다.
VPLAYER	뷰포트 내의 도면층 가시성을 설정한다.
VPMAX	편집을 위해 현재 배치 뷰포트를 확대한다.
VPMIN	현재 배치 뷰포트를 복원한다.
VPOINT	도면의 3D 시각화를 위한 뷰 방향을 설정한다.
VPORTS	모형 공간 또는 도면 공간에서 뷰포트를 여러 개 작성한다.

W

WBLOCK	선택한 객체를 저장하거나 블록을 지정된 도면 파일로 변환한다.
WEDGE	3D 솔리드 쐐기를 작성한다.
WIPEOUT	객체 가리기 객체를 작성하고 객체 가리기 프레임이 도면에 표시되는지 여부를 조정한다.
WMFIN	Windows 메타 파일을 가져온다.
WMFOPTS	WMFIN에 대한 옵션을 설정한다.
WMFOUT	객체를 Windows 메타 파일로 저장한다.

X

XATTACH	DWG 파일을 외부 참조(xref)로 삽입한다.
XBIND	외부 참조에 있는 명명된 객체 정의 하나 이상을 현재 도면에 결합한다.
XCLIP	선택한 외부 참조 또는 블록 참조의 표시를 지정된 경계까지 자른다.
XLINE	길이가 무한한 선을 작성한다.
XPLODE	복합 객체를 구성요소 객체로 분해한다.
XREF	EXTERNALREFERENCES 명령을 시작한다.

부록

06 ZWCAD 환경변수

A

ACADLSPASDOC	acad.lsp 파일이 모든 도면에 로드될지 또는 세션에 열려 있는 첫 번째 도면에만 로드될지 여부를 조정한다.
ACTPATH	재생할 수 있는 동작 매크로를 찾을 때 사용할 추가 경로를 지정한다.
ACTRECORDERSTATE	동작 레코더의 현재 상태를 지정한다.
ACTRECPATH	새 동작 매크로를 저장하는 데 사용할 경로를 지정한다.
ACTUI	매크로를 기록하고 재생할 때 동작 레코더 패널의 동작을 조정한다.
ADCSTATE	DesignCenter 윈도우를 열지 또는 닫을지를 지정한다.
AFLAGS	속성에 대한 옵션을 설정한다.
ANGBASE	현재 UCS를 기준으로 하여 기준 각도를 0으로 설정한다.
ANGDIR	양의 각도 방향을 설정한다.
ANNOALLVISIBLE	현재의 주석 축척을 지원하지 않는 주석 객체를 숨기거나 표시한다.
ANNOAUTOSCALE	주석 축척이 변경되었을 때 해당 주석 축척을 지원하도록 주석 객체를 업데이트한다.
ANNOTATIVEDWG	다른 도면에 삽입된 도면이 주석 블록으로 동작할지 여부를 지정한다.
APBOX	AutoSnap 조준창 상자의 표시를 켜거나 끈다.
APERTURE	객체 스냅 대상 상자의 표시 크기를 픽셀 단위로 설정한다.
APPAUTOLOAD	플러그인 응용프로그램이 로드되는 시간을 조정한다.
APPLYGLOBALOPACITIES	모든 팔레트에 투명도 설정을 적용한다.
APSTATE	블록 편집기의 블록 제작 팔레트 윈도우가 열려 있는지 아니면 닫혀 있는지를 나타낸다.
ARRAYEDITSTATE	도면이 배열 편집 상태인지 여부를 나타낸다. 이 상태는 연관 배열의 원본 객체를 편집하는 동안 활성화된다.
AREA	AREA 명령으로 계산된 최종 영역을 저장한다.
ARRAYTYPE	기본 배열 유형을 지정한다.
ATTDIA	INSERT 명령이 속성 값 입력을 위한 대화상자를 사용할지 여부를 조정한다.
ATTIPE	내부 편집기에서 여러 줄 속성을 수정하는 데 사용되는 문자 형식 도구막대를 조정한다.
ATTMODE	속성의 표시를 조정한다.
ATTMULTI	여러 줄 속성을 작성할 수 있는지 여부를 조정한다.
ATTREQ	블록을 삽입하는 동안 INSERT 명령에서 기본 속성 설정을 사용할지 여부를 조정한다.
AUDITCTL	AUDIT로 감사 보고서(ADT) 파일을 작성할지 여부를 조정한다.
AUNITS	각도의 단위를 설정한다.
AUPREC	각도 단위 및 좌표에 대해 표시 정밀도를 설정한다.
AUTOCOMPLETEDELAY	자동화된 키보드 기능이 명령 프롬프트에 표시될 때까지 경과되는 시간을 조정한다.

AUTOCOMPLETEMODE	명령 프롬프트에서 사용 가능한 자동화된 키보드 기능 유형을 조정한다.
AUTODWFPUBLISH	도면(DWG) 파일을 저장하거나 닫을 때 DWF(Design Web Format) 파일이 자동으로 작성되게 할지 여부를 조정한다.
AUTOMATICPUB	도면(DWG) 파일을 저장하거나 닫을 때 전자 파일(DWF/PDF)을 자동으로 작성할지 여부를 조정한다.
AUTOSNAP	AutoSnap 표식기, 툴팁 및 마그넷의 표시를 조정한다.

B

BACKGROUNDPLOT	플로팅 및 게시에 대해 배경 플로팅을 켤지 아니면 끌지 여부를 조정한다.
BACKZ	현재 뷰포트의 대상 평면으로부터 뒷면 자르기 평면 간격띄우기를 도면 단위로 저장한다.
BACTIONBARMODE	동작 막대 또는 기존의 동작 객체를 블록 편집기에 표시할지 여부를 나타낸다.
BACTIONCOLOR	블록 편집기에서 동작의 문자 색상을 설정한다.
BCONSTATUSMODE	구속조건 표시 상태를 켜거나 끄며, 구속조건 레벨에 따라 객체의 음영처리를 조정한다.
BDEPENDENCYHIGHLIGHT	블록 편집기에서 매개변수, 동작 또는 그립이 선택된 경우 종속 객체가 강조된 종속성인지 여부를 조정한다.
BGRIPOBJCOLOR	블록 편집기에서 그립의 색상을 설정한다.
BGRIPOBJSIZE	화면 표시를 기준으로 블록 편집기에서 사용자 그립의 표시 크기를 설정한다.
BINDTYPE	외부 참조를 바인딩하거나 직접 편집할 때 외부 참조 이름을 처리하는 방법을 조정한다.
BLIPMODE	표식기 선택점의 표시 여부를 조정한다.
BLOCKEDITLOCK	블록 편집기를 열거나 동적 블록 정의를 편집하지 못하도록 한다.
BLOCKEDITOR	블록 편집기가 열려 있는지 여부를 나타낸다.
BLOCKTESTWINDOW	블록 테스트 윈도우가 현재 윈도우인지 여부를 나타낸다.
BPARAMETERCOLOR	블록 편집기에서 매개변수의 색상을 설정한다.
BPARAMETERFONT	블록 편집기에서 매개변수와 동작에 사용되는 글꼴을 설정한다.
BPARAMETERSIZE	화면 표시를 기준으로 블록 편집기의 매개변수 문자 및 피처 크기를 설정한다.
BPTEXTHORIZONTAL	블록 편집기에서 동작 매개변수 및 구속조건 매개변수에 표시되는 문자를 수평으로 표시한다.
BTMARKDISPLAY	값 세트 표식기가 동적 블록 참조를 위해 표시되는지 여부를 조정한다.
BVMODE	현재 가시성 상태에 보이지 않도록 된 객체가 블록 편집기에서 표시되는 방식을 조정한다.

C

CALCINPUT	윈도우 및 대화상자의 문자 및 숫자 입력란에서 수학 표현식 및 전역 상수가 평가되는지 여부를 조정한다.
CAMERADISPLAY	카메라 객체의 표시를 켜거나 끈다.
CAMERAHEIGHT	새 카메라 객체의 기본 높이를 지정한다.
CANNOSCALE	현재 공간에 대한 현재 주석 축척의 이름을 설정한다.
CANNOSCALEVALUE	현재 주석 축척의 값을 반환한다.
CAPTURETHUMBNAILS	뒤로 감기 도구에 대해 썸네일을 캡처할지 여부와 캡처 시기를 지정한다.
CBARTRANSPARENCY	구속조건 막대의 투명도를 조정한다.
CCONSTRAINTFORM	객체에 주석 구속조건 또는 동적 구속조건을 적용할지 여부를 조정한다.
CDATE	현재 날짜 및 시간을 십진 형식으로 저장한다.
CECOLOR	새 객체의 색상을 설정한다.
CELTSCALE	현재 객체 선종류 축척 비율을 설정한다.

CELTYPE	새 객체의 선종류를 설정한다.
CELWEIGHT	새 객체의 선가중치를 설정한다.
CENTERMT	수평 방향으로 가운데 맞춤된 여러 줄 문자를 그립으로 늘이는 방법을 조정한다.
CETRANSPARENCY	새 객체에 대해 투명도 레벨을 설정한다.
CHAMFERA	CHAMMODE가 0으로 설정되면 첫 번째 모따기 거리를 설정한다.
CHAMFERB	CHAMMODE가 0으로 설정되면 두 번째 모따기 거리를 설정한다.
CHAMFERC	CHAMMODE가 1로 설정되면 모따기 길이를 설정한다.
CHAMFERD	CHAMMODE가 1로 설정되면 모따기 각도를 설정한다.
CHAMMODE	CHAMFER에 대한 입력 방법을 설정한다

D

DATALINKNOTIFY	업데이트되었거나 누락된 데이터 링크에 대한 알림을 조정한다.
DATE	현재 날짜 및 시간을 수정 율리우스력 날짜 형식으로 저장한다.
DBCSTATE	데이터베이스 연결 관리자가 열려 있는지 아니면 닫혀 있는지 여부를 나타낸다.
DBLCLKEDIT	도면 영역에서의 두 번 클릭 편집 동작을 조정한다.
DBMOD	도면 수정 상태를 나타낸다.
DCTCUST	현재 사용자 철자 사전의 경로 및 파일 이름을 표시한다.
DCTMAIN	현재 기본 철자 사전의 3자 키워드를 표시한다.
DEFAULTGIZMO	3D 이동, 3D 회전 또는 3D 축척 장치를 하위 객체를 선택할 때 사용할 기본값으로 설정한다.
DEFAULTLIGHTING	다른 조명 대신에 기본 조명을 켜거나 끈다.
DEFAULTLIGHTINGTYPE	기본 조명을 이전 혹은 새 유형으로 지정한다.
DEFLPLSTYLE	ZWCAD 2000 이전 릴리즈에서 만들어진 도면을 열 때 도면의 모든 도면층 또는 도면 템플릿을 사용하지 않고 처음부터 새 도면을 만들 때 도면층 0에 대한 기본 플롯 스타일을 지정한다.
DEFPLSTYLE	ZWCAD 2000 이전 릴리즈에서 만들어진 도면을 열 때 또는 도면 템플릿을 사용하지 않고 처음부터 새 도면을 만들 때 도면의 새 객체에 대한 기본 플롯 스타일을 지정한다.
DELOBJ	다른 객체를 작성하는 데 사용한 형상을 보관할지 아니면 삭제할지를 조정한다.
DEMANDLOAD	특정 응용프로그램에 대한 로드 요구 여부와 그 시기를 지정한다.
DIASTAT	가장 최근에 사용된 대화상자의 종료 방법을 저장한다.
DIGITIZER	시스템에 연결된 디지타이저를 식별한다.
DIMADEC	각도 치수에 표시되는 정밀도 자릿수를 조정한다.
DIMALT	치수의 대체 단위 표시를 조정한다.
DIMALTD	대체 단위의 소수부 자릿수를 조정한다.
DIMALTF	대체 단위의 승수를 조정한다.
DIMALTRND	대체 치수 단위를 반올림한다.
DIMALTTD	치수의 대체 단위에서 공차 값의 소수부 자릿수를 설정한다.
DIMALTTZ	공차 값에서 0의 억제를 조정한다.
DIMALTU	각도를 제외한 모든 치수 하위 유형의 대체 단위에 대한 단위 형식을 설정한다.
DIMALTZ	대체 단위 치수 값에 대한 0의 억제를 조정한다.
DIMANNO	현재의 치수 스타일이 주석인지 여부를 나타낸다.
DIMAPOST	각도를 제외한 모든 유형의 치수에 대체 치수 측정단위의 문자 머리말 또는 꼬리말(또는 둘 다)을 지정한다.
DIMARCSYM	호 길이 치수의 호 기호 표시를 조정한다.

DIMASSOC	치수 객체의 연관성과 치수의 분해 여부를 조정한다.
DIMASZ	치수 선 및 지시선 화살촉의 크기를 조정한다. 갈고리선의 크기도 조정한다.
DIMATFIT	치수보조선 내에 치수 문자와 화살표를 모두 배치할 공간이 부족한 경우 치수 문자와 화살표를 정렬하는 방법을 결정한다.
DIMAUNIT	각도 치수의 단위 형식을 설정한다.
DIMAZIN	각도 치수에 대해 0을 억제한다.
DIMBLK	치수 선의 끝에 표시되는 화살촉 블록을 설정한다.
DIMBLK1	DIMSAH가 켜진 경우 치수 선의 첫 번째 끝부분 화살촉을 설정한다.
DIMBLK2	DIMSAH가 켜진 경우 치수 선의 두 번째 끝부분 화살촉을 설정한다.
DIMCEN	DIMCENTER, DIMDIAMETER 및 DIMRADIUS 명령에 의한 원 또는 호 중심 표식 및 중심선 그리기를 조정한다.
DIMCLRD	치수 선, 화살촉 및 치수 지시선에 색상을 지정한다.
DIMCLRE	치수보조선, 중심 표식 및 중심선에 색상을 지정한다.
DIMCLRT	치수 문자에 색상을 지정한다.
DIMCONSTRAINTICON	치수 구속조건의 문자 옆에 잠금 아이콘을 표시한다.
DIMDEC	치수의 1차 단위에 표시되는 소수부 자릿수를 설정한다.
DIMDLE	화살촉 대신 기울기 스트로크를 그리는 경우 치수 선이 치수보조선을 넘어 연장되는 거리를 설정한다.
DIMDLI	기준선 치수에서 치수 선의 간격을 조정한다.
DIMDSEP	단위 형식이 십진수인 치수를 작성할 때 사용할 단일 문자 소수 구분 기호를 지정한다.
DIMEXE	치수 선 외부로 치수보조선이 연장되는 거리를 지정한다.
DIMEXO	원점에 대한 치수보조선의 간격띄우기를 지정한다.
DIMFRAC	DIMLUNIT가 4(건축) 또는 5(분수)로 설정되는 경우 분수 형식을 설정한다.
DIMFXL	치수 선에서 치수 원점에 이르는 치수보조선의 전체 길이를 설정한다.
DIMFXLON	치수보조선을 고정된 길이로 설정할지 여부를 조정한다.
DIMGAP	치수 문자를 표시하기 위해 치수 선이 끊어질 때 치수 문자에 대한 거리를 설정한다.
DIMJOGANG	꺾어진 반지름 치수에서 치수선의 횡단 세그먼트 각도를 결정한다.
DIMJUST	치수 문자의 수평 위치를 조정한다.
DIMLDRBLK	지시선의 화살표 유형을 지정한다.
DIMLFAC	선형 치수 측정단위의 축척 비율을 설정한다.
DIMLIM	기본 문자로 치수 한계를 생성한다.
DIMLTEX1	첫 번째 치수보조선의 선종류를 설정한다.
DIMLTEX2	두 번째 치수보조선의 선종류를 설정한다.
DIMLTYPE	치수 선의 선종류를 설정한다.
DIMLUNIT	각도를 제외한 모든 치수 유형의 단위를 설정한다.
DIMLWD	치수 선에 선가중치를 지정한다.
DIMLWE	치수보조선에 선가중치를 지정한다.
DIMPOST	치수 측정단위에 문자 머리말이나 꼬리말(또는 둘 다)을 지정한다.
DIMRND	모든 치수기입 거리를 지정된 값으로 반올림한다.
DIMSAH	치수 선 화살촉 블록의 표시를 조정한다.
DIMSCALE	크기, 거리 또는 간격띄우기를 지정하는 치수기입 변수에 적용되는 전체 축척 비율을 설정한다.
DIMSD1	첫 번째 치수선 및 화살촉의 억제를 조정한다.
DIMSD2	두 번째 치수선 및 화살촉의 억제를 조정한다.

DIMSE1	첫 번째 치수보조선의 표시를 억제한다.
DIMSE2	두 번째 치수보조선의 표시를 억제한다.
DIMSOXD	치수보조선 내에 충분한 공간이 없으면 화살표 억제.
DIMSTYLE	현재 치수 스타일의 이름을 저장한다.
DIMTAD	치수 선을 기준으로 문자의 수직 위치를 조정한다.
DIMTDEC	치수에서 1차 단위에 대한 공차 값에 표시할 소수부 자릿수를 설정한다.
DIMTFAC	DIMTXT에 의해 설정된 바와 같이 치수 문자 높이를 기준으로 분수 및 공차 값의 문자 높이에 대한 축척 비율을 지정한다.
DIMTFILL	치수 문자의 배경을 조정한다.
DIMTFILLCLR	치수의 문자 배경 색상을 설정한다.
DIMTIH	세로좌표를 제외한 모든 치수 유형에 대해 치수보조선 내부에서 치수 문자의 위치를 조정한다.
DIMTIX	치수보조선 사이에 문자를 그립니다.
DIMTM	DIMTOL 또는 DIMLIM이 켜져 있는 경우 치수 문자에 대한 최소(또는 하위) 공차 한계를 설정한다.
DIMTMOVE	치수 문자 이동 규칙을 설정한다.
DIMTOFL	문자가 외부에 배치된 경우에도 치수보조선 사이에 치수 선을 그릴지 여부를 조정한다.
DIMTOH	치수보조선 외부에서 치수 문자의 위치를 조정한다.
DIMTOL	치수 문자에 공차를 덧붙인다.
DIMTOLJ	공칭 치수 문자를 기준으로 공차 값에 대한 수직 자리맞춤을 설정한다.
DIMTP	DIMTOL 또는 DIMLIM이 켜져 있는 경우 치수 문자에 대한 최대(또는 상위) 공차 한계를 설정한다.
DIMTSZ	선형, 반지름 및 지름 치수기입을 위해 화살촉 대신 그려진 기울기 스트로크의 크기를 지정한다.
DIMTVP	치수 선 위쪽 또는 아래쪽 치수 문자의 수직 위치를 조정한다.
DIMTXSTY	치수의 문자 스타일을 지정한다.
DIMTXT	현재 문자 스타일이 고정 높이가 아닌 경우 치수 문자의 높이를 지정한다.
DIMTXTDIRECTION	치수 문자의 읽기 방향을 지정한다.
DIMTZIN	공차 값에서 0의 억제를 조정한다.
DIMUPT	사용자 위치 지정 문자에 대한 옵션을 조정한다.
DIMZIN	1 차 단위 값에서 0의 억제를 조정한다.
DISPSILH	2D 와이어프레임 또는 3D 와이어프레임 비주얼 스타일에서 3D 솔리드 객체의 윤곽 모서리 표시를 조정한다.
DISTANCE	DIST 명령으로 계산한 거리를 저장한다.
DIVMESHBOXHEIGHT	메시 상자에서 Z축 방향 높이의 분할 수를 설정한다.
DIVMESHBOXLENGTH	메시 상자에서 X축 방향 길이의 분할 수를 설정한다.
DIVMESHBOXWIDTH	메시 상자에서 Y축 방향 폭의 분할 수를 설정한다.
DIVMESHCONEAXIS	메시 원추 밑면의 둘레에 대한 분할 수를 설정한다.
DIVMESHCONEBASE	메시 원추 밑면의 둘레와 중심점 사이 분할 수를 설정한다.
DIVMESHCONEHEIGHT	메시 원추의 밑면과 점 또는 맨 위 사이 분할 수를 설정한다.
DIVMESHCYLAXIS	메시 원통 밑면의 둘레에 대한 분할 수를 설정한다.
DIVMESHCYLBASE	메시 원통 밑면의 중심에서 둘레까지 반지름 분할 수를 설정한다.
DIVMESHCYLHEIGHT	메시 원통의 밑면과 맨 위 사이 분할 수를 설정한다.
DIVMESHPYRBASE	메시 피라미드 밑면의 중심과 둘레 사이 반지름 분할 수를 설정한다.

DIVMESHPYRHEIGHT	메시 피라미드의 밑면과 맨 위 사이 분할 수를 설정한다.
DIVMESHPYRLENGTH	메시 피라미드 밑면의 각 치수에 따른 분할 수를 설정한다.
DIVMESHSPHEREAXIS	메시 구의 축 끝점에 대한 반지름 분할 수를 설정한다.
DIVMESHSPHEREHEIGHT	메시 구의 두 축 끝점 사이 분할 수를 설정한다.
DIVMESHTORUSPATH	메시 토러스 프로파일에 의해 스윕된 경로의 분할 수를 설정한다.
DIVMESHTORUSSECTION	메시 토러스 경로를 스윕하는 프로파일의 분할 수를 설정한다.
DIVMESHWEDGEBASE	메시 쐐기에서 삼각형 치수 둘레의 중간점 사이 분할 수를 설정한다.
DIVMESHWEDGEHEIGHT	메시 쐐기에서 Z축 방향 높이의 분할 수를 설정한다.
DIVMESHWEDGELENGTH	메시 쐐기에서 X축 방향 길이의 분할 수를 설정한다.
DIVMESHWEDGESLOPE	쐐기 꼭대기점에서 밑면 모서리까지 이어지는 기울기의 분할 수를 설정한다.
DIVMESHWEDGEWIDTH	메시 쐐기에서 Y축 방향 폭의 분할 수를 설정한다.
DONUTID	도넛의 내부 지름에 대한 기본값을 설정한다.
DONUTOD	도넛의 외부 지름에 대한 기본값을 설정한다.
DRAGMODE	끌고 있는 객체의 표시를 조정한다.
DRAGP1	하드웨어 가속을 사용하는 경우, 사용자가 2D 뷰포트 내에서 객체를 끌 때 시스템이 마우스에서 새 입력 샘플을 확인하기 전에 그리는 벡터의 수를 조정한다.
DRAGP2	소프트웨어 가속을 사용하는 경우, 사용자가 2D 뷰포트 내에서 객체를 끌 때 시스템이 마우스에서 새 입력 샘플을 확인하기 전에 그리는 벡터의 수를 조정한다.
DRAGVS	3D 솔리드 및 메시 기본체와 돌출된 솔리드, 표면 및 메시를 작성할 때 표시할 비주얼 스타일을 설정한다.
DRAWORDERCTL	겹치는 객체를 작성하거나 편집할 때 기본 표시 동작을 조정한다.
DRSTATE	도면 복구 관리자 윈도우가 열려 있는지 닫혀 있는지 여부를 나타낸다.
DTEXTED	단일 행 문자 편집에 표시되는 사용자 인터페이스를 지정한다.
DWFFRAME	현재 도면에서 DWF 또는 DWFx 언더레이 프레임을 표시할지 아니면 플롯할지 결정한다.
DWFOSNAP	도면에 부착된 DWF 또는 DWFx 언더레이의 형상에 대한 객체 스냅의 활성 여부를 결정한다.
DWGCHECK	도면을 열 때 도면에서 잠재적인 문제를 검사한다.
DWGCODEPAGE	호환성을 위해 SYSCODEPAGE와 동일한 값을 저장한다.
DWGNAME	현재 도면의 이름을 저장한다.
DWGPREFIX	도면에 대한 드라이브와 폴더 머리말을 저장한다.
DWGTITLED	현재 도면이 명명되어 있는지 여부를 나타낸다.
DXEVAL	데이터 추출 테이블과 데이터 원본의 비교 시점을 조정하고 데이터가 현재 값이 아닌 경우 업데이트 알림을 표시한다.
DYNCONSTRAINTMODE	제한된 객체를 선택하면 숨겨진 치수 구속조건이 표시된다.
DYNDIGRIP	그립 신축 편집 작업 동안 표시되는 동적 치수를 조정한다.
DYNDIVIS	그립 신축 편집 작업 동안 표시되는 동적 치수의 수를 조정한다.
DYNINFOTIPS	그립을 사용하여 편집할 때 Shift 및 Ctrl 사용을 위한 팁이 표시되는지 여부를 조정한다.
DYNMODE	동적 입력 기능을 켜거나 끈다.
DYNPICOORDS	좌표에 대한 포인터 입력에 상대 형식이 사용될지 절대 형식이 사용될지 여부를 조정한다.
DYNPIFORMAT	좌표 입력 장치로 입력할 때 극좌표 형식을 사용할지 아니면 데카르트 형식을 사용할지 여부를 조정한다.

DYNPIVIS	포인터 입력이 표시되는 시기를 조정한다.
DYNPROMPT	동적 입력 툴팁에서 프롬프트의 표시를 조정한다.
DYNTOOLTIPS	툴팁 모양 설정의 영향을 받는 툴팁을 조정한다.

E

EDGEMODE	TRIM 및 EXTEND 명령이 절단 모서리 및 경계 모서리를 결정하는 방법을 조정한다.
ELEVATION	현재 UCS를 기준으로 새 객체의 현재 고도를 저장한다.
ENTERPRISEMENU	파일 이름의 경로를 포함하여 엔터프라이즈 사용자화 파일 이름(정의된 경우)을 저장한다.
ERHIGHLIGHT	참조 이름 또는 참조 객체에 해당하는 요소를 외부 참조 팔레트 또는 도면 윈도우에서 선택하면 해당 참조 이름 또는 참조 객체를 강조할지 여부를 조정한다.
ERRNO	AutoLISP 함수를 호출할 때 오류가 발생한 것을 ZWCAD가 발견한 경우 적절한 오류 코드의 번호를 표시한다.
ERSTATE	외부 참조 팔레트가 열려 있는지 닫혀 있는지 여부를 나타낸다.
EXPERT	특정 프롬프트가 사용될지 여부를 조정한다.
EXPLMODE	EXPLODE 명령이 비균일 축척(NUS) 블록을 지원할지 여부를 조정한다.
EXPORTEPLOTFORMAT	기본 전자 파일 출력 유형을 PDF, DWF 또는 DWFx로 설정한다.
EXPORTMODELSPACE	모형 공간에서 DWF, DWFx 또는 PDF 파일로 내보낼 도면 부분을 지정한다.
EXPORTPAPERSPACE	도면 공간에서 DWF, DWFx 또는 PDF 파일로 내보낼 도면 부분을 지정한다.
EXPORTPAGESETUP	현재 페이지 설정과 함께 DWF, DWFx 또는 PDF 파일로 내보낼지 여부를 지정한다.
EXTMAX	도면 범위의 오른쪽 위 점을 저장한다.
EXTMIN	도면 범위의 왼쪽 아래 점을 저장한다.
EXTNAMES	정의 테이블에 저장되어 있는 명명된 객체 이름(예: 선종류 및 도면층)에 대한 매개변수를 설정한다.

F

FACETERDEVNORMAL	곡면 법선과 인접한 메시 면 사이의 최대 각도를 설정한다.
FACETERDEVSURFACE	변환된 메시 객체를 솔리드 또는 표면의 원본 쉐이프에 얼마나 밀접하게 부착할지 설정한다.
FACETERGRIDRATIO	메시로 변환된 솔리드 및 표면에 대해 작성되는 메시 분할의 최대 종횡비를 설정한다.
FACETERMAXEDGELENGTH	솔리드 및 표면을 변환하여 작성된 메시 객체의 최대 모서리 길이를 설정한다.
FACETERMAXGRID	메시로 변환된 솔리드 및 표면에 대해 U 그리드 선과 V 그리드 선의 최대 수를 설정한다.
FACETERMESHTYPE	작성할 메시 유형을 설정한다.
FACETERMINUGRID	메시로 변환되는 솔리드 및 표면에 대해 U 그리드 선의 최소 수를 설정한다.
FACETERMINVGRID	메시로 변환되는 솔리드 및 표면에 대해 V 그리드 선의 최소 수를 설정한다.
FACETERPRIMITIVEMODE	메시로 변환되는 객체의 부드럽게하기 설정을 메시 다듬기 옵션 대화상자에서 가져올지 아니면 메시 기본체 옵션 대화상자에서 가져올지 지정한다.
FACETERSMOOTHLEV	메시로 변환되는 객체의 기본 부드럽기 정도를 설정한다.
FACETRATIO	원통형 및 원추형 솔리드에 대한 면 깎기의 종횡비를 조정한다.
FACETRES	음영처리 및 렌더링된 객체 및 은선이 제거된 객체의 부드럽기를 조정한다.
FIELDDISPLAY	필드가 회색 배경으로 표시될지 여부를 조정한다.
FIELDEVAL	필드가 업데이트되는 방식을 조정한다.
FILEDIA	파일 탐색 대화상자의 표시를 억제한다.
FILLETRAD	2D 객체의 현재 모깎기 반지름을 저장한다.
FILLETRAD3D	3D 객체의 현재 모깎기 반지름을 저장한다.

FILLMODE	해치와 채우기, 2D 솔리드 및 굵은 폴리선을 채울지 여부를 지정한다.
FONTALT	지정된 글꼴 파일을 찾을 수 없는 경우에 사용할 대체 글꼴을 지정한다.
FONTMAP	사용할 글꼴 매핑 파일을 지정한다.
FRAME	모든 이미지, 언더레이 및 잘린 외부 참조에 대한 프레임 표시를 조정한다.
FRAMESELECTION	이미지, 언더레이 또는 잘린 외부 참조의 프레임을 선택할 수 있는지 여부를 조정한다.
FRONTZ	현재 뷰포트에 대한 대상 면으로부터 전면 자르기 평면 간격띄우기를 도면 단위로 저장한다.
FULLOPEN	현재 도면이 부분적으로 열려 있는지 여부를 나타낸다.
FULLPLOTPATH	도면 파일의 전체 경로가 플롯 스풀러로 전송될지 여부를 조정한다.

G

GEOLATLONGFORMAT	지리적 위치 대화상자의 위도 또는 경도 값 형식과 지리적 모드의 좌표 상태막대 형식을 조정한다.
GEOMARKERVISIBILITY	지리적 표식기의 가시성을 조정한다.
GFANG	그라데이션 채우기의 각도를 지정한다.
GFCLR1	한 색 그라데이션 채우기의 색상 또는 두 색 그라데이션 채우기의 첫 번째 색상을 지정한다.
GFCLR2	두 색 그라데이션 채우기의 두 번째 색상을 지정한다.
GFCLRLUM	한 색 그라데이션 채우기에서 색조 또는 음영 레벨을 조정한다.
GFCLRSTATE	그라데이션 채우기에서 한 색상을 사용하는지 아니면 두 색상을 사용하는지 지정한다.
GFNAME	그라데이션 채우기의 패턴을 지정한다.
GFSHIFT	그라데이션 채우기의 패턴이 중심에 있는지 위쪽과 왼쪽으로 이동되는지를 지정한다.
GLOBALOPACITY	모든 팔레트의 투명도 레벨을 조정한다.
GRIDDISPLAY	그리드의 표시 동작 및 표시 한계를 조정한다.
GRIDMAJOR	주 그리드 선의 빈도를 보조 그리드 선과 비교하여 조정한다.
GRIDMODE	그리드를 켤지 또는 끌지 여부를 지정한다.
GRIDSTYLE	2D 모형 공간, 블록 편집기, 3D 평행 투영, 3D 투시 투영, 시트 및 배치 탭에 표시되는 그리드 스타일을 조정한다.
GRIDUNIT	현재 뷰포트의 그리드 간격(X 및 Y)을 지정한다.
GRIPBLOCK	블록의 그립 표시를 조정한다.
GRIPCOLOR	선택되지 않은 그립의 색상을 조정한다.
GRIPCONTOUR	그립 윤곽선의 색상을 조정한다.
GRIPDYNCOLOR	동적 블록에 대한 사용자 그립의 색상을 조정한다.
GRIPHOT	선택된 그립의 색상을 조정한다.
GRIPHOVER	선택되지 않은 그립 위에서 커서가 잠깐 멈추는 경우 이 그립의 채우기 색상을 조정한다.
GRIPMULTIFUNCTIONAL	다기능 그립 옵션 액세스 방법을 지정한다.
GRIPOBJLIMIT	선택 세트에 포함된 객체 수가 지정된 객체 수보다 많을 때 그립의 표시를 억제한다.
GRIPS	선택한 객체에서 그립의 표시를 조정한다.
GRIPSIZE	그립 상자의 크기를 픽셀로 설정한다.
GRIPSUBOBJMODE	하위 객체를 선택할 때 그립이 자동으로 선택되는지("핫" 그립으로 지정되는지)를 조정한다.
GRIPTIPS	동적 블록의 그립 또는 그립 팁을 지원하는 사용자 객체 위에 커서를 놓을 경우 그립 팁의 표시를 조정한다.
GROUPDISPLAYMODE	그룹 선택이 켜져 있을 때 그룹에 대한 표시 및 그립을 조정한다.

GTAUTO	3D 비주얼 스타일의 뷰포트에서 명령을 시작하기 전에 객체를 선택할 때 3D 장치를 자동으로 표시할지 여부를 조정한다.
GTDEFAULT	3D 비주얼 스타일의 뷰포트에서 MOVE, ROTATE 또는 SCALE 명령을 시작할 때 3D 이동, 3D 회전 또는 3D 축척 작업을 자동으로 시작할지 여부를 조정한다.
GTLOCATION	3D 비주얼 스타일의 뷰포트에서 명령을 시작하기 전에 객체를 선택할 때 표시할 3D 이동, 3D 회전 또는 3D 축척 장치의 초기 위치를 조정한다.

H

HALOGAP	한 객체가 다른 객체에 의해 숨겨지는 경우 표시되는 간격을 지정한다.
HANDLES	응용프로그램에서 객체 핸들에 액세스할 수 있는지 여부를 보고한다.
HELPPREFIX	도움말 시스템의 파일 경로를 설정한다.
HIDEPRECISION	숨기기와 음영의 정확도를 조정한다.
HIDETEXT	TEXT 또는 MTEXT 명령으로 작성된 문자 객체가 HIDE 명령을 수행하는 동안 처리될지 여부를 지정한다.
HIGHLIGHT	객체 강조표시를 조정한다. 이는 그립으로 선택된 객체에는 영향을 주지 않는다.
HPANG	새 해치 패턴의 각도를 설정한다.
HPANNOTATIVE	새 해치 패턴이 주석인지 여부를 조정한다.
HPASSOC	해치 및 채우기가 연관되는지 여부를 조정한다.
HPBACKGROUNDCOLOR	해치 패턴의 배경 색상을 조정한다.
HPBOUND	HATCH 및 BOUNDARY로 작성되는 객체 유형을 조정한다.
HPBOUNDRETAIN	새 해치 및 채우기에 대해 경계 객체가 작성되는지 여부를 조정한다.
HPCOLOR	새 해치의 기본 색상을 설정한다.
HPDLGMODE	해치 및 그라데이션 대화상자와 해치 편집 대화상자의 표시를 조정한다.
HPDOUBLE	사용자 정의 패턴에 해치 패턴 이중화를 지정한다.
HPDRAWORDER	해치와 채우기의 그리기 순서를 조정한다.
HPGAPTOL	영역을 거의 둘러싸는 객체 세트를 닫힌 해치 경계로 처리한다.
HPINHERIT	HATCH 및 HATCHEDIT에서 특성 상속 옵션을 사용할 때 해치 원점을 상속할지 여부를 조정한다.
HPISLANDDETECTION	해치 경계 내의 고립영역을 처리하는 방법을 조정한다.
HPISLANDDETECTIONMODE	고립영역이라고 불리는 내부 닫힌 경계를 탐지할지 여부를 조정한다.
HPLAYER	새 해치 및 채우기의 기본 도면층을 지정한다.
HPMAXAREAS	단일 해치 객체가 포함할 수 있는 닫힌 영역의 최대 수를 설정하고, 줌 작업 중에 솔리드 및 패턴 해치 간을 계속 자동으로 전환한다.
HPMAXLINES	해치 작업에서 생성되는 해치선의 최대 수를 설정한다.
HPNAME	기본 해치 패턴 이름을 설정한다.
HPOBJWARNING	경고 메시지를 표시하기 전에 선택할 수 있는 해치 경계 객체의 수를 설정한다.
HPORIGIN	현재 사용자 좌표계를 기준으로 새 해치 패턴의 해치 원점을 설정한다.
HPORIGINMODE	기본 해치 원점을 결정하는 방법을 조정한다.
HPQUICKPREVIEW	해치 영역을 지정할 때 해치 미리보기가 표시되는지 여부를 조정한다.
HPQUICKPREVTIMEOUT	미리보기를 자동으로 취소하기 전에 해치 미리보기를 생성할 최대 시간을 설정한다.
HPSCALE	해치 패턴 축척 비율을 설정한다.
HPSEPARATE	여러 개의 폐쇄 경계에 사용될 때 단일 해치 객체를 작성할지 또는 여러 개의 개별 해치 객체를 작성할지를 조정한다.
HPSPACE	사용자 정의 패턴에 대해 해치 패턴 행 간격을 설정한다.
HPTRANSPARENCY	새 해치 패턴 및 채우기의 기본 투명도를 설정한다.

HYPERLINKBASE	도면에서 관련된 모든 하이퍼링크에 사용되는 경로를 지정한다.

I

IMAGEFRAME	이미지 프레임을 표시하고 플롯할지 여부를 조정한다.
IMAGEHLT	전체 래스터 이미지를 강조 표시할지 또는 래스터 이미지 프레임만 강조 표시할지 여부를 조정한다.
IMPLIEDFACE	내포된 면의 탐지를 조정한다.
INDEXCTL	도면층 및 공간 색인이 작성되어 도면 파일에 저장될지 여부를 조정한다.
INETLOCATION	BROWSER 명령 및 웹 검색 대화상자에서 사용되는 인터넷 위치를 저장한다.
INPUTHISTORYMODE	사용자 입력 사용 내역과 해당 위치를 조정한다.
INSBASE	BASE로 설정한 삽입 기준점을 저장한다. 이는 현재 공간에 대한 UCS 좌표로 표현된다.
INSNAME	INSERT 명령에 대한 기본 블록 이름을 설정한다.
INSUNITS	도면에 삽입되거나 부착된 블록, 이미지 또는 외부 참조의 자동 축척에 대한 도면 단위 값을 지정한다.
INSUNITSDEFSOURCE	INSUNITS가 0으로 설정된 경우 원본 내용 단위 값을 설정한다.
INSUNITSDEFTARGET	INSUNITS가 0으로 설정된 경우 대상 도면 단위 값을 설정한다.
INTELLIGENTUPDATE	그래픽 갱신율을 조정한다.
INTERFERECOLOR	간섭 객체의 색상을 설정한다.
INTERFEREOBJVS	간섭 객체에 대한 비주얼 스타일을 설정한다.
INTERFEREVPVS	간섭을 확인하는 동안 뷰포트에 대한 비주얼 스타일을 지정한다.
INTERSECTIONCOLOR	비주얼 스타일이 2D 와이어프레임으로 설정되면 3D 표면의 교차점에 있는 폴리선의 색상을 조정한다.
INTERSECTIONDISPLAY	비주얼 스타일이 2D 와이어프레임으로 설정되면 3D 표면의 교차점에 있는 폴리선의 표시를 조정한다.
ISAVEBAK	특히 큰 도면에서 증분 저장의 속도를 향상시킵니다.
ISAVEPERCENT	도면 파일에 허용되는 사용 공간의 크기를 결정한다.
ISOLINES	3D 솔리드의 곡선 표면에 표시되는 윤곽선 수를 지정한다.

L

LARGEOBJECTSUPPORT	도면을 열어 저장할 때 큰 객체 크기 제한 지원을 조정한다.
LASTANGLE	현재 공간에 대한 현재 UCS의 XY 면을 기준으로 입력된 마지막 호의 끝 각도를 저장한다.
LASTPOINT	마지막으로 지정한 점을 현재 공간에 대한 UCS 좌표로 표현하여 저장한다.
LASTPROMPT	명령 프롬프트에 반향된 마지막 문자열을 저장한다.
LATITUDE	도면 모형의 위도를 십진 형식으로 지정한다.
LAYERDLGMODE	LAYER 명령 사용을 위해 정의되는 도면층 특성 관리자의 환경을 설정한다.
LAYEREVAL	도면 또는 첨부된 외부 참조에 새 도면층을 추가할 때 새 도면층에 대해 도면층 리스트를 평가할지 여부를 지정한다.
LAYEREVALCTL	도면층 특성 관리자에서 새 도면층에 대해 평가할 전체 비조정 새 도면층 필터 리스트를 조정한다.
LAYERFILTERALERT	과도한 도면층 필터를 삭제하여 성능을 향상시킨다.
LAYERMANAGERSTATE	도면층 특성 관리자가 열려 있는지 아니면 닫혀 있는지를 나타낸다.
LAYERNOTIFY	비조정 새 도면층이 있을 때 경고를 표시하는 시기를 지정한다.
LAYLOCKFADECTL	잠긴 도면층의 객체에 대한 페이드 양을 조정한다.
LAYOUTCREATEVIEWPORT	도면에 추가하는 새 배치 각각에서 뷰포트가 자동으로 작성되는지 여부를 조정한다.

LAYOUTREGENCTL	모형 탭 및 배치 탭에서 표시 리스트의 업데이트 방법을 지정한다.
LEGACYCTRLPICK	선택 순환을 위한 키와 Ctrl+클릭의 동작을 지정한다.
LENSLENGTH	투시도에 사용되는 렌즈의 길이를 밀리미터 단위로 저장한다.
LIGHTGLYPHDISPLAY	라이트 그립의 표시를 켜거나 끈다.
LIGHTINGUNITS	일반 조명 또는 포토메트릭 웹 라이트가 사용되는지 조정하고 도면의 조명 단위를 지정한다.
LIGHTLISTSTATE	모형의 라이트 윈도우가 열려 있는지 아니면 닫혀 있는지 여부를 나타낸다.
LIGHTSINBLOCKS	렌더링할 때 블록에 포함된 조명의 사용 여부를 조정한다.
LIMCHECK	그리드 한계를 벗어난 객체의 생성을 조정한다.
LIMMAX	현재 공간에 대한 오른쪽 위 그리드 한계를 저장한다. 표준 좌표계로 표현된다.
LIMMIN	현재 공간에 대한 왼쪽 아래 그리드 한계를 저장한다. 이는 표준 좌표로 표현된다.
LINEARBRIGHTNESS	기본 조명 또는 일반 조명을 사용할 때 뷰포트의 밝기 레벨을 조정한다.
LINEARCONTRAST	기본 조명 또는 일반 조명을 사용할 때 뷰포트의 대비 레벨을 조정한다.
LOCALE	현재 로캘을 나타내는 코드를 표시한다.
LOCALROOTPREFIX	로컬 사용자화 가능 파일이 설치된 루트 폴더의 전체 경로를 저장한다.
LOCKUI	도구막대 및 DesignCenter 및 특성 팔레트와 같은 고정 가능한 윈도우의 위치와 크기를 잠급니다.
LOFTANG1	로프트 동작의 첫 번째 횡단을 통해 기울기 각도를 설정한다.
LOFTANG2	로프트 동작의 마지막 횡단을 통해 기울기 각도를 설정한다.
LOFTMAG1	로프트 동작의 첫 번째 횡단을 통해 기울기 각도의 크기를 설정한다.
LOFTMAG2	로프트 동작의 마지막 횡단을 통해 기울기 각도의 크기를 설정한다.
LOFTNORMALS	횡단을 통과하는 로프트 객체의 법선을 조정한다.
LOFTPARAM	로프트 솔리드 및 표면의 쉐이프를 조정한다.
LOGEXPBRIGHTNESS	포토메트릭 웹 라이트를 사용할 때 뷰포트의 밝기 레벨을 조정한다.
LOGEXPCONTRAST	포토메트릭 웹 라이트를 사용할 때 뷰포트의 대비 레벨을 조정한다.
LOGEXPDAYLIGHT	포토메트릭 웹 라이트를 사용할 때 외부 일광 플래그 활성화 여부를 조정한다.
LOGEXPMIDTONES	포토메트릭 웹 라이트를 사용할 때 뷰포트의 중간 톤 레벨을 조정한다.
LOGEXPPHYSICALSCALE	광도 환경에서 자체 조명 재료의 상대적인 광도를 조정한다.
LOGFILEMODE	명령 사용 내역을 로그 파일에 기록할지 여부를 지정한다.
LOGFILENAME	현재 도면에 대한 명령 사용 내역 로그 파일의 경로와 이름을 지정한다.
LOGFILEPATH	세션의 모든 도면에 대한 명령 사용 내역 로그 파일의 경로를 지정한다.
LOGINNAME	현재 사용자의 로그인 이름을 표시하고 DWG 및 관련 파일의 파일 특성 통계와 함께 저장된다.
LONGITUDE	도면 모형의 경도를 십진 형식으로 지정한다.
LTSCALE	전역 선종류 축척 비율을 설정한다.
LUNITS	선형 단위를 설정한다.
LUPREC	선형 단위 및 좌표의 표시 정밀도를 설정한다.
LWDEFAULT	기본 선가중치 값을 설정한다.
LWDISPLAY	객체의 선가중치를 표시할지 여부를 조정한다.
LWUNITS	선가중치 단위가 인치로 표시될지 또는 밀리미터로 표시될지 여부를 조정한다.

M

MATBROWSERSTATE	재료 검색기가 열려 있는지 아니면 닫혀 있는지를 나타낸다.
MATEDITORSTATE	재료 편집기가 열려 있는지 아니면 닫혀 있는지를 나타낸다.
MATERIALSPATH	재료 라이브러리의 경로를 지정한다.

MATSTATE	재료 편집기가 열려 있는지 아니면 닫혀 있는지를 나타낸다.
MAXACTVP	배치에서 한 번에 활성화할 수 있는 뷰포트의 최대 수를 설정한다.
MAXSORT	명령을 나열하여 정렬되는 기호 이름 또는 블록 이름의 최대 수를 설정한다.
MAXTOUCHES	연결된 디지타이저에서 지원하는 만나는 점 수를 식별한다.
MBUTTONPAN	좌표 입력 장치에서 세 번째 버튼 또는 휠의 동작을 조정한다.
MEASUREINIT	처음부터 작성을 시작하는 도면에 영국식 기본 설정을 사용할지 또는 미터법 기본 설정을 사용할지를 조정한다.
MEASUREMENT	현재 도면에 영국식 또는 미터법 해치 패턴 및 선종류 파일을 사용할지 여부를 조정한다.
MENUBAR	메뉴막대의 표시를 조정한다.
MENUCTL	화면 메뉴의 페이지 전환을 조정한다.
MENUECHO	메뉴 반향 및 프롬프트 제어 비트를 설정한다.
MENUNAME	파일 이름의 경로를 포함하여 사용자화 파일 이름을 저장한다.
MESHTYPE	REVSURF, TABSURF, RULESURF 및 EDGESURF에 의해 작성되는 메시 유형을 조정한다.
MIRRHATCH	MIRROR가 해치 패턴을 반영하는 방법을 조정한다.
MIRRTEXT	MIRROR가 문자를 반사하는 방법을 조정한다.
MLEADERSCALE	다중 지시선에 적용되는 전역 축척 비율을 설정한다.
MODEMACRO	현재 도면의 이름, 시간/날짜 스탬프 또는 특수 모드와 같은 상태 행의 문자열을 표시한다.
MSLTSCALE	모형 탭에 표시되는 선종류를 축척 표현으로 축척한다.
MSMSTATE	표식 세트 관리자가 열려 있는지 아니면 닫혀 있는지 여부를 나타낸다.
MSOLESCALE	모형 공간에 붙여 넣을 문자와 OLE 객체의 크기를 조정한다.
MTEXTCOLUMN	여러 줄 문자 객체의 기본 열 설정을 지정한다.
MTEXTED	여러 줄 문자 객체를 편집할 응용프로그램을 설정한다.
MTEXTFIXED	지정된 문자 편집기에서 여러 줄 문자의 표시 크기 및 위치를 설정한다.
MTEXTTOOLBAR	문자 형식 도구막대의 표시를 조정한다.
MTJIGSTRING	MTEXT 명령이 시작될 때 커서 위치에 표시되는 샘플 문자의 내용을 설정한다.
MYDOCUMENTSPREFIX	현재 로그온한 사용자에 대한 내 문서 폴더의 전체 경로를 저장한다.

N

NAVBARDISPLAY	모든 뷰포트에서 탐색 막대의 표시를 조정한다.
NAVSWHEELMODE	SteeringWheels의 현재 모드를 지정한다.
NAVSWHEELOPACITYBIG	대형 SteeringWheels의 불투명을 조정한다.
NAVSWHEELOPACITYMINI	미니 SteeringWheels의 불투명을 조정한다.
NAVSWHEELSIZEBIG	대형 SteeringWheels의 크기를 지정한다.
NAVSWHEELSIZEMINI	미니 SteeringWheels의 크기를 지정한다.
NAVVCUBEDISPLAY	현재 비주얼 스타일 및 현재 뷰포트에서 ViewCube 도구의 표시를 조정한다.
NAVVCUBELOCATION	뷰포트에서 ViewCube 도구가 표시되는 구석을 나타낸다.
NAVVCUBEOPACITY	비활성 상태일 때 ViewCube 도구의 불투명도를 조정한다.
NAVVCUBEORIENT	ViewCube 도구가 현재 UCS 또는 WCS를 반영하는지 여부를 조정한다.
NAVVCUBESIZE	ViewCube 도구의 크기를 지정한다.
NOMUTT	정상적으로 억제되지 않는 경우 메시지 표시(반복)를 억제한다.
NORTHDIRECTION	북쪽으로부터의 일영 각도를 지정한다. 이 값은 AUNITS 및 AUPREC 시스템 변수의 설정에 영향을 받는다.

OBJECTISOLATIONMODE	도면 세션 간에 숨겨진 객체를 계속 숨겨 둘지를 조정한다.
OBSCUREDCOLOR	가려진 선의 색상을 지정한다.
OBSCUREDLTYPE	가려진 선의 선종류를 지정한다.
OFFSETDIST	기본 간격띄우기 거리를 설정한다.
OFFSETGAPTYPE	폴리선을 간격띄우기할 때 세그먼트 사이의 잠재 간격을 처리하는 방법을 조정한다.
OLEFRAME	도면의 모든 OLE 객체에서 프레임을 표시 및 플롯할지 여부를 조정한다.
OLEHIDE	OLE 객체의 표시와 플로팅을 조정한다.
OLEQUALITY	OLE 객체의 기본 플롯 품질을 설정한다.
OLESTARTUP	플로팅 시 포함된 OLE 객체의 원본 응용프로그램 로드 여부를 조정한다.
OPENPARTIAL	도면 파일이 완전히 열지 않고도 도면 파일로 작업할 수 있는지 여부를 조정한다.
OPMSTATE	특성 팔레트가 열려 있는지, 닫혀 있는지 아니면 숨겨져 있는지를 나타낸다.
ORTHOMODE	커서 이동을 직교로 제한한다.
OSMODE	활성 객체 스냅 모드를 설정한다
OSNAPCOORD	명령행에 입력한 좌표로 활성 객체 스냅을 재지정할지 여부를 조정한다.
OSNAPNODELEGACY	여러 줄 문자 객체로 스냅하는 데 노드 객체 스냅을 사용할 수 있는지 여부를 조정한다.
OSNAPZ	객체 스냅이 현재 고도에서 현재 UCS의 XY 평면에 평행인 면으로 자동 투영될지 여부를 조정한다.
OSOPTIONS	해치 객체의 객체 스냅과 동적 UCS를 사용할 때 음수 Z 값의 형상을 자동으로 억제한다.

PALETTEOPAQUE	팔레트를 투명하게 할 수 있는지 여부를 조정한다.
PAPERUPDATE	플로터 구성 파일에 지정된 기본 용지 크기 이외의 용지 크기로 배치를 인쇄할 경우의 경고 대화상자 표시를 조정한다.
PARAMETERCOPYMODE	구속된 객체를 도면, 모형 공간 및 배치, 블록 정의 간에 복사할 때 구속조건 및 참조되는 사용자 매개변수를 처리할 방법을 조정한다.
PARAMETERSSTATUS	매개변수 관리자를 표시할지 아니면 숨길지를 나타낸다.
PDFFRAME	PDF 언더레이 프레임의 표시 여부를 결정한다.
PDFOSNAP	도면에 부착된 PDF 언더레이의 형상에 대한 객체 스냅의 활성 여부를 결정한다.
PDMODE	점 객체의 표시 방법을 조정한다.
PDSIZE	점 객체의 표시 크기를 설정한다.
PEDITACCEPT	PEDIT에서 선택된 객체가 폴리선이 아님 프롬프트의 표시를 억제한다.
PELLIPSE	ELLIPSE로 작성되는 타원 유형을 조정한다.
PERIMETER	AREA 또는 LIST 명령을 사용하여 마지막으로 계산된 둘레 값을 저장한다.
PERSPECTIVE	현재 뷰포트가 투시 뷰를 표시할지 여부를 지정한다.
PERSPECTIVECLIP	시점 자르기의 위치를 결정한다.
PFACEVMAX	한 면당 최대 정점 수를 설정한다.
PICKADD	이후의 선택 사항이 현재 선택 세트를 대치할지 또는 현재 선택 세트에 추가될지 여부를 조정한다.
PICKAUTO	객체 선택을 위한 자동 윈도우를 조정한다.
PICKBOX	객체 선택 대상 높이를 픽셀 단위로 설정한다.
PICKDRAG	선택 윈도우를 그리는 방식을 조정한다.
PICKFIRST	명령을 호출하기 전에(명사-동사 선택) 객체를 선택할지 또는 호출한 후에 선택할지 여부를 조정한다.
PICKSTYLE	그룹 선택과 연관 해치 선택의 사용을 조정한다.

PLATFORM	사용 중인 플랫폼을 나타낸다.
PLINECONVERTMODE	스플라인을 폴리선으로 변환할 때 사용할 맞춤 방법을 지정한다.
PLINEGEN	2D 폴리선의 정점 주위에 선종류 패턴을 생성하는 방법을 설정한다.
PLINETYPE	최적화된 2D 폴리선의 사용 여부를 지정한다.
PLINEWID	기본 폴리선 폭을 저장한다.
PLOTOFFSET	플롯 간격띄우기가 인쇄 가능 영역 또는 용지 모서리를 기준으로 할지 여부를 조정한다.
PLOTROTMODE	플롯 방향을 조정한다.
PLOTTRANSPARENCYOVERRIDE	객체 투명도를 플롯하는지 여부를 조정한다.
PLQUIET	선택적인 플롯 관련 대화상자 및 비치명적인 스크립트 오류의 표시를 조정한다.
POINTCLOUDAUTOUPDATE	조작, 초점이동, 줌 또는 궤도 후 점 구름이 자동으로 재생성되는지 여부를 조정한다.
POINTCLOUDDENSITY	도면 뷰의 모든 점 구름에 대해 동시에 표시되는 점 개수를 조정한다.
POINTCLOUDLOCK	부착된 점 구름을 조작, 이동 또는 회전할 수 있는지 조정한다.
POINTCLOUDRTDENSITY	실시간 도면 뷰 줌, 초점이동 또는 궤도 시 표시되는 점 개수를 줄여 성능을 개선한다.
POLARADDANG	극좌표 추적 및 극좌표 스냅에 대한 추가 각도를 저장한다.
POLARANG	극좌표 각도 증분을 설정한다.
POLARDIST	SNAPTYPE이 1(극좌표 스냅)로 설정된 경우 스냅 증분을 설정한다.
POLARMODE	극좌표 및 객체 스냅 추적 설정을 조정한다.
POLYSIDES	POLYGON 명령에 대한 변의 기본 수를 설정한다.
POPUPS	현재 구성된 디스플레이 드라이버의 상태를 표시한다.
PREVIEWCREATIONTRANSPARENCY	SURFBLEND, SURFPATCH, SURFFILLET, FILLETEDGE, CHAMFEREDGE 및 LOFT를 사용하는 동안 생성되는 미리보기의 투명도를 조정한다.
PREVIEWEFFECT	선택한 객체를 미리보는 데 사용되는 시각 효과를 지정한다.
PREVIEWFACEEFFECT	선택한 면 하위 객체를 미리보는 데 사용되는 시각 효과를 지정한다.
PREVIEWFILTER	선택 미리보기에서 지정된 객체 유형을 제외한다.
PREVIEWTYPE	도면 썸네일에 사용할 뷰를 조정한다.
PRODUCT	제품 이름을 반환한다.
PROGRAM	프로그램 이름을 반환한다.
PROJECTNAME	현재 도면에 프로젝트 이름을 지정한다.
PROJMODE	자르기 또는 연장 작업에 사용할 현재 투영 모드를 설정한다.
PROPOBJLIMIT	특성 및 빠른 특성 팔레트를 사용하여 한 번에 변경할 수 있는 객체 수를 제한한다.
PROXYGRAPHICS	프록시 객체 이미지를 도면에 저장할지 여부를 지정한다.
PROXYNOTICE	프록시를 작성할 때 알림 메시지를 표시한다.
PROXYSHOW	도면에서의 프록시 객체 표시를 조정한다.
PROXYWEBSEARCH	프로그램에서 Object Enabler를 검사하는 방법을 지정한다.
PSLTSCALE	도면 공간 뷰포트에 표시된 객체의 선종류 축척을 조정한다.
PSOLHEIGHT	POLYSOLID 명령을 사용하여 작성한 스윕된 솔리드 객체의 기본 높이를 조정한다.
PSOLWIDTH	POLYSOLID 명령을 사용하여 작성한 스윕된 솔리드 객체의 기본 폭을 조정한다.
PSTYLEMODE	현재 도면이 색상 종속 플롯 스타일 모드인지 명명된 플롯 스타일 모드인지 여부를 나타낸다.
PSTYLEPOLICY	ZWCAD 2000 이전 버전에서 만들어진 도면을 열 때 또는 도면 템플릿을 사용하지 않고 처음부터 새 도면을 만들 때 사용되는 플롯 스타일 모드(색상 종속 또는 명명된 플롯 스타일 모드)를 조정한다.
PSVPSCALE	새로 작성한 모든 뷰포트에 뷰 축척 비율을 설정한다.
PUBLISHALLSHEETS	게시 대화상자에서 활성 문서 또는 열려 있는 모든 문서의 컨텐츠를 로드할지 여부를 지정한다.

PUBLISHCOLLATE	시트 세트, 다중 시트 플롯 파일 또는 플롯 스풀 파일의 플로팅이 다른 플롯 작업에 의해 중단될 수 있는지 여부를 조정한다.
PUBLISHHATCH	DWF 또는 DWFx 형식으로 게시된 해치 패턴을 Autodesk Impression에서 열 때 하나의 객체로 취급할지 여부를 조정한다.
PUCSBASE	도면 공간에서만 직교 UCS 설정의 원점과 방향을 정의하는 UCS 이름을 저장한다.

Q

QCSTATE	빠른 계산기가 열려 있는지 아니면 닫혀 있는지 여부를 나타낸다.
QPLOCATION	빠른 특성 팔레트의 위치를 설정한다.
QPMODE	객체를 선택할 때 빠른 특성 팔레트가 표시되는지 여부를 조정한다.
QTEXTMODE	문자 표시 방법을 조정한다.
QVDRAWINGPIN	도면 미리보기 이미지의 기본 표시 상태를 조정한다.
QVLAYOUTPIN	모형 공간 미리보기 이미지 및 도면의 배치의 기본 표시 상태를 조정한다

R

RASTERDPI	치수 있는 출력 장치에서 치수 없는 출력 장치로 변경하거나, 그 반대의 경우 용지 크기와 플롯 배율을 조정한다.
RASTERPERCENT	래스터 이미지의 플롯에 허용되는 사용 가능한 가상 메모리의 최대 퍼센트를 설정한다.
RASTERPREVIEW	BMP 미리보기 이미지가 도면에 저장될지 여부를 조정한다.
RASTERTHRESHOLD	래스터 임계값을 메가바이트 단위로 지정한다.
REBUILD2DCV	스플라인을 재생성할 때 조정 정점 수를 설정한다.
REBUILD2DDEGREE	스플라인을 재생성할 때 전역 각도를 설정한다.
REBUILD2DOPTION	스플라인을 재생성할 때 원래 곡선을 삭제할지 여부를 조정한다.
REBUILDDEGREEU	NURBS 표면을 재생성할 때 U 방향 각도를 설정한다.
REBUILDDEGREEV	NURBS 표면을 재생성할 때 V 방향 각도를 설정한다.
REBUILDOPTIONS	NURBS 표면을 재생성할 때 삭제 및 자르기 옵션을 조정한다.
REBUILDU	NURBS 표면을 재생성할 때 U 방향 그리드 선 수를 설정한다.
REBUILDV	NURBS 표면을 재생성할 때 V 방향 그리드 선 수를 설정한다.
RECOVERAUTO	손상된 도면 파일을 열기 전이나 연 후의 복구 알림 표시를 조정한다.
RECOVERYMODE	시스템 고장 후에 도면 복구 정보가 기록될지 여부를 조정한다.
REFEDITNAME	편집 중인 참조의 이름을 표시한다.
REGENMODE	도면 자동 재생성을 조정한다.
RE-INIT	디지타이저, 디지타이저 포트 및 acad.pgp 파일을 다시 초기화한다.
REMEMBERFOLDERS	표준 파일 선택 대화상자에 표시된 기본 경로를 조정한다.
RENDERPREFSSTATE	렌더 설정 팔레트가 열려 있는지 아니면 닫혀 있는지 여부를 나타낸다.
RENDERUSERLIGHTS	렌더링 중 뷰포트 조명의 설정을 재지정할 것인지 여부를 조정한다.
REPORTERROR	프로그램이 예기치 않게 종료되는 경우 오류 보고서를 전송할지 여부를 조정한다.
RIBBONBGLOAD	유휴 상태 프로세서 시간에 리본 탭이 배경 프로세스에 의해 메모리로 로드되는지 여부를 조정한다.
RIBBONCONTEXTSELECT	객체를 한 번 또는 두 번 클릭할 때 리본의 상황별 탭을 어떻게 표시할지 조정한다.
RIBBONCONTEXTSELLIM	리본 특성 컨트롤 또는 상황별 탭을 사용해 한 번에 변경할 수 있는 객체 수를 제한한다.
RIBBONDOCKEDHEIGHT	수평으로 고정된 리본을 현재 탭의 높이에 맞출지 아니면 사전 설정된 높이에 맞출지 결정한다.
RIBBONICONRESIZE	리본의 아이콘 크기를 표준 크기로 조정할지 여부를 조정한다.

RIBBONSELECTMODE	리본 상황별 탭을 호출하여 명령을 완료한 후에 pickfirst 선택 세트를 선택된 상태로 유지할지 여부를 결정한다.
RIBBONSTATE	리본 팔레트가 열려 있는지 아니면 닫혀 있는지를 나타낸다.
ROAMABLEROOTPREFIX	로밍할 수 있는 사용자화 가능 파일이 설치된 루트 폴더의 전체 경로를 저장한다.
ROLLOVEROPACITY	커서를 팔레트 위로 이동하는 동안 팔레트 투명도를 조정한다.
ROLLOVERTIPS	커서를 객체 위로 이동할 때 롤오버 툴팁의 표시를 조정한다.
RTDISPLAY	실시간 ZOOM 또는 PAN 명령을 사용하는 동안 래스터 이미지 및 OLE 객체의 표시를 조정한다.

S

SAVEFIDELITY	도면이 시각적 사실성을 가지도록 저장할지 여부를 조정한다.
SAVEFILE	현재 자동 저장 파일 이름을 저장한다.
SAVEFILEPATH	현재 세션에 대한 모든 자동 저장 파일의 디렉토리 경로를 지정한다.
SAVENAME	가장 최근에 저장된 도면의 파일 이름과 디렉토리 경로를 표시한다.
SAVETIME	분 단위로 자동 저장 간격을 설정한다.
SCREENBOXES	도면 영역의 화면 메뉴 영역에 있는 상자 수를 저장한다.
SCREENMENU	화면 메뉴 표시 여부를 조정한다.
SCREENMODE	표시의 상태를 나타낸다.
SCREENSIZE	픽셀 단위로 현재 뷰포트 크기(X 및 Y)를 저장한다.
SELECTIONANNODISPLAY	주석 객체를 선택할 때 대체 축척 표현을 일시적으로 희미하게 표시할지 여부를 조정한다.
SELECTIONAREA	선택 영역에 대한 효과 표시를 조정한다.
SELECTIONAREAOPACITY	윈도우 및 교차 선택 과정에서 선택 영역의 투명도를 조정한다.
SELECTIONCYCLING	선택 순환을 켜고 끈다.
SELECTIONPREVIEW	선택 미리보기의 표시를 조정한다.
SELECTSIMILARMODE	SELECTSIMILAR를 사용하여 같은 유형의 객체를 선택하려면 일치해야 하는 특성을 조정한다.
SETBYLAYERMODE	SETBYLAYER 명령에 대해 선택할 특성을 조정한다.
SHADEDGE	모서리의 음영처리를 조정한다.
SHADEDIF	앰비언트 라이트에 대한 분산 반사 광선의 비율을 설정한다.
SHADOWPLANELOCATION	그림자를 표시하는 데 사용되는 비가시적 지반 평면의 위치를 조정한다.
SHORTCUTMENU	도면 영역에서 기본값, 편집 및 명령 모드 바로 가기 메뉴를 사용할 수 있는지 여부를 조정한다.
SHORTCUTMENUDURATION	도면 영역에 바로 가기 메뉴를 표시하기 위해 좌표 입력 장치의 오른쪽 버튼을 눌러야 하는 시간을 지정한다.
SHOWHIST	도면의 솔리드에 대한 사용 내역 표시 특성을 조정한다.
SHOWLAYERUSAGE	도면층 특성 관리자에서 아이콘을 표시하여 도면층이 사용 중인지 여부를 나타낸다.
SHOWMOTIONPIN	썸네일 샷의 기본 상태를 조정한다.
SHOWPAGESETUPFORNEWLAYOUTS	새 배치를 작성할 때 페이지 설정 관리자가 표시되는지 여부를 지정한다.
SHOWPALETTESTATE	팔레트를 HIDEPALETTES 명령으로 숨겼는지 아니면 SHOWPALETTES 명령으로 복원했는지를 나타낸다.
SHPNAME	기호 명명 규칙을 지켜야 하는 기본 쉐이프 이름을 설정한다.
SIGWARN	디지털 서명이 부착된 파일을 열 때 경고 메시지를 표시할지 여부를 조정한다.
SKETCHINC	SKETCH 명령에 대한 레코드 증분을 설정한다.
SKPOLY	SKETCH 명령을 사용할 때 생성되는 항목(선, 폴리선, 스플라인)을 결정한다.

SKTOLERANCE	스플라인이 프리핸드 스케치에 어느 정도로 가깝게 맞춰지는지를 결정한다.
SKYSTATUS	천공 조명이 렌더 시간에 계산될지 여부를 결정한다.
SMOOTHMESHCONVERT	3D 솔리드 또는 표면으로 변환한 메시 객체에 부드럽게하기 또는 깎인면을 적용할지 및 면을 병합할지 여부를 설정한다.
SMOOTHMESHGRID	3D 메시 객체에 기본 메시 깎인면 그리드를 표시할 최대 부드럽기 정도를 설정한다.
SMOOTHMESHMAXFACE	메시 객체에 대해 허용되는 최대 면 수를 설정한다.
SMOOTHMESHMAXLEV	메시 객체에 대한 최대 부드럽기 정도를 설정한다.
SNAPANG	현재 UCS를 기준으로 현재 뷰포트에 대한 스냅 및 그리드 회전 각도를 설정한다.
SNAPBASE	현재 UCS를 기준으로 현재 뷰포트에 대한 스냅 및 그리드 원점을 설정한다.
SNAPISOPAIR	현재 뷰포트에 대한 등각투영 평면을 조정한다.
SNAPMODE	스냅 모드를 켜거나 끈다.
SNAPSTYL	현재 뷰포트의 스냅 스타일을 설정한다.
SNAPTYPE	현재 뷰포트의 스냅 유형을 설정한다.
SNAPUNIT	현재 뷰포트의 스냅 간격을 설정한다.
SOLIDCHECK	현재 세션에 대한 3D 솔리드 확인 기능을 켜거나 끈다.
SOLIDHIST	새 복합 솔리드에서 원본 구성요소의 사용 내역이 보존되는지 여부를 조정한다.
SORTENTS	여러 작업의 그리기 순서에 따라 객체 정렬을 조정한다.
SPLDEGREE	조정 정점을 지정할 때 스플라인에 대해 마지막으로 사용한 각도 설정을 저장하고 SPLINE 명령에 대해 기본 각도 설정을 지정한다.
SPLFRAME	나선 및 부드러운 메시 객체의 표시를 조정한다.
SPLINESEGS	PEDIT 명령의 스플라인 옵션으로 스플라인 맞춤 폴리선을 생성할 때 각 스플라인 맞춤 폴리선에 생성될 선 세그먼트 수를 설정한다.
SPLINETYPE	PEDIT 명령의 스플라인 옵션으로 생성되는 곡선 유형을 설정한다.
SPLKNOTS	맞춤점을 지정할 때 SPLINE 명령의 기본 매듭 옵션을 저장한다.
SPLMETHOD	SPLINE 명령에 사용되는 기본 방법이 맞춤점인지 아니면 조정 정점인지를 저장한다.
SPLPERIODIC	마감점 또는 이음매에서 가장 부드러운 연속성을 유지하기 위해 주기 특성을 사용하여 닫힌 스플라인 및 NURBS 표면을 생성할지 여부를 조정한다.
SSFOUND	시트 세트 검색이 성공한 경우, 시트 세트 경로와 파일 이름을 표시한다.
SSLOCATE	도면을 열 때 도면과 연관된 시트 세트를 찾아서 열지 여부를 조정한다.
SSMAUTOOPEN	시트와 연관된 도면을 열 때 시트 세트 관리자의 표시 동작을 조정한다.
SSMPOLLTIME	한 시트 세트 내에서 상태 데이터의 자동 갱신 간 시간 간격을 조정한다.
SSMSHEETSTATUS	시트 세트의 상태 데이터에 대한 새로 고치기 방식을 조정한다.
SSMSTATE	시트 세트 관리자(SSM) 윈도우가 열려 있는지 아니면 닫혀 있는지 여부를 나타낸다.
STANDARDSVIOLATION	비표준 객체가 작성되거나 수정될 때 현재 도면에 있는 표준 위반 사항에 대해 사용자에게 통지할지 여부를 지정한다.
STARTUP	응용프로그램을 시작할 때나 새 도면을 열 때 표시되는 항목을 조정한다.
STATUSBAR	응용프로그램 및 도면 상태막대의 표시를 조정한다.
STEPSIZE	보행시선 또는 조감뷰 모드에서 각 단계의 크기를 도면 단위로 지정한다.
STEPSPERSEC	보행시선 또는 조감뷰 모드에서 초당 수행 단계 수를 지정한다.
SUBOBJSELECTIONMODE	면, 모서리, 정점 또는 솔리드 사용 내역 하위 객체를 롤오버하면 강조되는지 여부를 지정한다.
SUNPROPERTIESSTATE	일영 특성 윈도우가 열려 있는지 닫혀 있는지 여부를 나타낸다.
SUNSTATUS	현재 뷰포트에서 일광의 조명 효과를 켜거나 끈다.
SURFACEASSOCIATIVITY	표면이 작성된 객체와 표면 간의 관계가 유지되는지 여부를 조정한다.

SURFACEASSOCIATIVITYDRAG	연관 표면의 끌기 미리보기 동작을 설정한다.
SURFACEAUTOTRIM	형상을 표면에 투영할 때 표면이 자동으로 잘리는지 여부를 조정한다.
SURFACEMODELINGMODE	표면이 절차 표면으로 작성되는지 NURBS 표면으로 작성되는지를 조정한다.
SURFTAB1	RULESURF 및 TABSURF 명령에 대해 생성되는 테이블 수를 설정한다.
SURFTAB2	REVSURF 및 EDGESURF 명령에 대한 N 방향의 메시 밀도를 설정한다.
SURFTYPE	PEDIT 명령의 부드럽게 옵션으로 수행되는 표면 맞춤의 유형을 조정한다.
SURFU	PEDIT 부드럽게하기에 대한 M 방향의 표면 밀도와 표면 객체의 U 등각선 밀도를 설정한다.
SURFV	PEDIT 부드럽게하기에 대한 N 방향의 표면 밀도와 표면 객체의 V 등각선 밀도를 설정한다.
SYSCODEPAGE	운영 체제에 의해 결정되는 시스템 코드 페이지를 나타낸다.

T

TABLEINDICATOR	내부 문자 편집기가 테이블 셀 편집용으로 열린 경우에 행 번호와 열 문자의 표시를 조정한다.
TABLETOOLBAR	테이블 도구막대의 표시를 조정한다.
TABMODE	타블렛의 사용을 조정한다.
TARGET	현재 뷰포트에 대한 대상 점의 위치(UCS 좌표)를 저장한다.
TBCUSTOMIZE	도구 팔레트 그룹의 사용자화 가능 여부를 조정한다.
TBSHOWSHORTCUTS	Ctrl 및 Alt 키를 사용하는 바로 가기를 도구막대의 툴팁에 표시하는지 여부를 지정한다.
TDCREATE	도면이 작성된 현지 시간과 날짜를 저장한다.
TDINDWG	현재 도면을 저장한 후 다시 저장할 때까지의 총 경과 시간을 나타내는 전체 편집 시간을 저장한다.
TDUCREATE	도면이 작성된 국제 시간과 날짜를 저장한다.
TDUPDATE	마지막으로 업데이트하거나 저장한 현지 시간과 날짜를 저장한다.
TDUSRTIMER	사용자 타이머를 저장한다.
TDUUPDATE	마지막으로 업데이트/저장한 국제 시간과 날짜를 저장한다.
TEMPOVERRIDES	임시 재지정 키를 끄거나 켠다.
TEMPPREFIX	임시 파일 배치를 위해 구성된 디렉토리 이름이 있는 경우, 디렉토리 이름에 경로 구분 기호를 덧붙여 포함한다.
TEXTED	단일 행 문자 편집에 표시되는 사용자 인터페이스를 지정한다.
TEXTEVAL	TEXT(AutoLISP 사용)로 또는 –TEXT로 입력된 문자열이 평가되는 방법을 조정한다.
TEXTFILL	플로팅하는 동안 트루타입 글꼴의 채우기를 조정한다.
TEXTOUTPUTFILEFORMAT	로그 파일의 유니코드 옵션을 제공한다.
TEXTQLTY	문자 윤곽선의 해상도 다듬기를 설정한다.
TEXTSIZE	현재 문자 스타일로 그린 새 문자 객체의 기본 높이를 설정한다.
TEXTSTYLE	현재 문자 스타일의 이름을 설정한다.
THICKNESS	현재 3D 두께를 설정한다.
THUMBSIZE	썸네일 미리보기의 최대 생성 크기를 픽셀 단위로 지정한다.
TILEMODE	모형 탭이나 마지막 배치 탭을 현재 탭으로 설정한다.
TIMEZONE	도면에서 일영에 대한 시간대를 설정한다.
TOOLTIPMERGE	제도 툴팁 여러 개를 툴팁 하나로 결합한다.
TOOLTIPS	리본, 도구막대 및 기타 사용자 인터페이스 요소의 툴팁 표시를 조정한다.
TOOLTIPSIZE	명령 프롬프트에서 자동 완성 문자의 표시 크기와 제도 툴팁의 표시 크기를 설정한다.

TOOLTIPTRANSPARENCY	제도 툴팁의 투명도를 설정한다.
TPSTATE	도구 팔레트 윈도우가 열려 있는지 아니면 닫혀 있는지 여부를 나타낸다.
TRACEWID	두께선의 기본 폭을 설정한다.
TRACKPATH	극좌표 및 객체 스냅 추적 정렬 경로의 표시를 조정한다.
TRANSPARENCYDISPLAY	객체 투명도 표시 여부를 조정한다.
TRAYICONS	트레이를 상태막대에 표시할지 여부를 조정한다.
TRAYNOTIFY	서비스 통지를 상태막대 트레이에 표시할지 여부를 조정한다.
TRAYTIMEOUT	서비스 알림 표시 시간을 초 단위로 조정한다.
TREEDEPTH	최대 깊이, 즉 트리 구조의 공간 색인을 분기로 나눌 수 있는 횟수를 지정한다.
TREEMAX	공간 색인(8진-트리)의 노드 수를 제한하여 도면을 재생성하는 동안의 메모리 사용량을 제한한다.
TRIMMODE	모따기와 모깎기를 위해 선택된 모서리를 자를지 여부를 조정한다.
TSPACEFAC	문자 높이 비율로 측정된 여러 줄 문자의 행 간격두기 거리를 조정한다.
TSPACETYPE	여러 줄 문자에서 사용되는 행 간격 유형을 조정한다.
TSTACKALIGN	스택 문자의 수직 정렬을 조정한다.
TSTACKSIZE	선택한 문자의 현재 높이를 기준으로 스택 문자 분수 높이의 퍼센트를 조정한다.

U

UCS2DDISPLAYSETTING	2D 와이어프레임 비주얼 스타일이 현재 스타일일 때 UCS 아이콘을 표시한다.
UCS3DPARADISPLAYSETTING	투시도가 꺼져 있고 3D 비주얼 스타일이 현재 스타일일 때 UCS 아이콘을 표시한다.
UCS3DPERPDISPLAYSETTING	투시도가 켜져 있고 3D 비주얼 스타일이 현재 스타일일 때 UCS 아이콘을 표시한다.
UCSAXISANG	UCS 명령의 X, Y 또는 Z 옵션을 사용하여 하나의 축을 중심으로 UCS를 회전시킬 때 기본 각도를 저장한다.
UCSBASE	직교 UCS 설정의 원점과 방향을 정의하는 UCS 이름을 저장한다.
UCSDETECT	동적 UCS 획득의 활성 여부를 조정한다.
UCSFOLLOW	한 UCS에서 다른 UCS로 변경할 때 항상 평면도를 생성한다.
UCSICON	현재 뷰포트 또는 배치에 대한 UCS 아이콘을 표시한다.
UCSNAME	현재 공간에서 현재 뷰포트에 대한 현재 좌표계의 이름을 저장한다.
UCSORG	현재 공간에서 현재 뷰포트에 대한 현재 좌표계의 원점을 저장한다.
UCSORTHO	직교 뷰를 복원할 때 관련된 직교 UCS 설정이 자동으로 복원될지 여부를 결정한다.
UCSSELECTMODE	그립을 사용하여 UCS 아이콘을 선택하고 조작할 수 있는지 여부를 조정한다.
UCSVIEW	현재 UCS가 명명된 뷰와 함께 저장될지 여부를 결정한다.
UCSVP	뷰포트의 UCS를 고정 상태로 유지할지 아니면 현재 뷰포트의 UCS를 반영하여 변경할지 여부를 결정한다.
UCSXDIR	현재 공간에서 현재 뷰포트에 대한 현재 UCS의 X 방향을 저장한다.
UCSYDIR	현재 공간에서 현재 뷰포트에 대한 현재 UCS의 Y 방향을 저장한다.
UNDOCTL	UNDO 명령의 자동, 조정 및 그룹 옵션의 상태를 나타낸다.
UNDOMARKS	표식 옵션에 의해 UNDO 조정 스트림에 배치된 표식 수를 저장한다.
UNITMODE	단위의 표시 형식을 조정한다.
UOSNAP	도면에 부착된 DWF, DWFx, PDF 및 DGN 언더레이의 형상에 대해 객체 스냅을 활성화할지 여부를 결정한다.
UPDATETHUMBNAIL	뷰 및 배치의 썸네일 미리보기 업데이트를 조정한다.
USERI1-5	정수 값을 저장하고 검색한다.
USERR1-5	실수를 저장하고 검색한다.
USERS1-5	문자열 데이터를 저장하고 검색한다.

V

VIEWCTR	현재 뷰포트의 뷰 중심점을 저장한다.
VIEWDIR	UCS 좌표로 표현된 현재 뷰포트의 뷰 방향을 저장한다.
VIEWMODE	현재 뷰포트의 뷰 모드를 저장한다.
VIEWSIZE	도면 단위에서 측정되어, 현재 뷰포트에 표시되는 뷰의 높이를 저장한다.
VIEWTWIST	WCS를 기준으로 측정된 현재 뷰포트의 뷰 회전 각도를 저장한다.
VISRETAIN	외부 참조에 종속된 도면층의 특성을 조정한다.
VPCONTROL	모든 뷰포트의 왼쪽 위 구석에 있는 뷰포트 도구, 뷰 및 비주얼 스타일에 대한 메뉴를 표시할지 여부를 조정한다.
VPLAYEROVERRIDES	현재 배치 뷰포트에 대한 뷰포트(VP) 특성 재지정을 포함하는 도면층이 있는지 여부를 나타낸다.
VPLAYEROVERRIDESMODE	배치 뷰포트에 대한 도면층 특성 재지정을 표시 및 플롯할지 여부를 조정한다.
VPMAXIMIZEDSTATE	뷰포트가 최대화되었는지 여부를 나타낸다.
VPROTATEASSOC	뷰포트를 회전할 때 뷰포트의 뷰도 함께 회전할지 여부를 조정한다.
VSACURVATUREHIGH	곡률 분석(ANALYSISCURVATURE) 중에 표면이 녹색으로 표시되는 값을 설정한다.
VSACURVATURELOW	곡률 분석(ANALYSISCURVATURE) 중에 표면이 파란색으로 표시되는 값을 설정한다.
VSACURVATURETYPE	ANALYSISCURVATURE와 함께 사용되는 곡률 분석 유형을 조정한다.
VSADRAFTANGLEHIGH	기울기 분석(ANALYSISDRAFT) 중에 모형이 녹색으로 표시되는 값을 설정한다.
VSADRAFTANGLELOW	기울기 분석(ANALYSISDRAFT) 중에 모형이 파란색으로 표시되는 값을 설정한다.
VSAZEBRACOLOR1	지브라 분석(ANALYSISZEBRA) 중에 표시되는 지브라 스트라이프의 첫 번째 색상을 설정한다.
VSAZEBRACOLOR2	지브라 분석(ANALYSISZEBRA) 중에 표시되는 지브라 스트라이프의 두 번째(반대) 색상을 설정한다.
VSAZEBRADIRECTION	지브라 분석(ANALYSISZEBRA) 중에 지브라 스트라이프가 표시되는 방식(수평, 수직 또는 각도)을 조정한다.
VSAZEBRASIZE	지브라 분석(ANALYSISZEBRA) 중에 표시되는 지브라 스트라이프의 폭을 조정한다.
VSAZEBRATYPE	지브라 분석(ANALYSISZEBRA)을 사용할 때의 지브라 유형을 설정한다.
VSBACKGROUNDS	현재 뷰포트로 적용된 비주얼 스타일에 배경이 표시될지 여부를 조정한다.
VSEDGECOLOR	현재 뷰포트에 적용된 비주얼 스타일의 모서리 색상을 설정한다.
VSEDGEJITTER	3D 객체의 모서리에 물결 모양을 더하여 연필로 스케치한 효과를 낸다.
VSEDGELEX	3D 객체의 모서리를 교차점 바깥으로 연장하여 손으로 그린 효과를 낸다.
VSEDGEOVERHANG	3D 객체의 모서리를 교차점 바깥으로 연장하여 손으로 그린 효과를 낸다.
VSEDGES	뷰포트에 표시된 모서리의 유형을 조정한다.
VSEDGESMOOTH	각진 모서리의 표시 각도를 지정한다.
VSFACECOLORMODE	면 색상의 계산 방법을 조정한다.
VSFACEHIGHLIGHT	현재 뷰포트에서 재료 없는 면의 반사 강조 표시를 조정한다.
VSFACEOPACITY	3D 객체에 대해 사전 설정된 투명도 레벨을 켜거나 끈다.
VSFACESTYLE	현재 뷰포트에서 면의 표시 방법을 조정한다.
VSHALOGAP	현재 뷰포트에 적용된 비주얼 스타일의 halo 간격을 설정한다.
VSHIDEPRECISION	현재 뷰포트로 적용된 비주얼 스타일의 숨기기 및 음영의 정확성을 조정한다.
VSINTERSECTIONCOLOR	현재 뷰포트에 적용된 비주얼 스타일에서 교차 폴리선의 색상을 지정한다.
VSINTERSECTIONEDGES	현재 뷰포트로 적용된 비주얼 스타일에서 교차 모서리의 표시를 조정한다.
VSINTERSECTIONLTYPE	현재 뷰포트에 적용된 비주얼 스타일에서 교차 선의 선종류를 설정한다.
VSISOONTOP	현재 뷰포트로 적용된 비주얼 스타일에서 음영처리된 객체의 맨 위 등각선을 표시한다.

VSLIGHTINGQUALITY	현재 뷰포트의 라이트 품질을 설정한다.
VSMATERIALMODE	현재 뷰포트의 재료 표시를 조정한다.
VSMAX	현재 뷰포트 가상 화면의 오른쪽 위 구석을 저장한다.
VSMIN	현재 뷰포트 가상 화면의 왼쪽 아래 구석을 저장한다.
VSMONOCOLOR	현재 뷰포트에 적용된 비주얼 스타일에서 면의 단색 및 색조 표시 색상을 설정한다.
VSOBSCUREDCOLOR	현재 뷰포트에 적용된 비주얼 스타일에서 가려진 선(은선)의 색상을 지정한다.
VSOBSCUREDEDGES	가려진(숨은) 모서리의 표시 여부를 조정한다.
VSOBSCUREDLTYPE	현재 뷰포트에 적용된 비주얼 스타일에서 가려진 선(은선)의 선종류를 지정한다.
VSOCCLUDEDCOLOR	현재 뷰포트에 적용된 비주얼 스타일에서 폐색 선(은선)의 색상을 지정한다.
VSOCCLUDEDEDGES	폐색 모서리(숨겨진 모서리)의 표시 여부를 조정한다.
VSOCCLUDEDLTYPE	현재 뷰포트에 적용된 비주얼 스타일에서 폐색 선(은선)의 선종류를 지정한다.
VSSHADOWS	비주얼 스타일의 그림자 표시 여부를 조정한다.
VSSILHEDGES	현재 뷰포트에 적용된 비주얼 스타일에 있는 솔리드 객체의 외곽 모서리 표시를 조정한다.
VSSILHWIDTH	현재 뷰포트에서 윤곽 모서리의 폭을 픽셀 단위로 지정한다.
VSSTATE	비주얼 스타일 윈도우가 열려 있는지 아니면 닫혀 있는지 여부를 나타낸다.
VTDURATION	부드러운 뷰 전환 시간을 밀리초 단위로 설정한다.
VTENABLE	부드러운 뷰 전환이 사용되는 시점을 조정한다.
VTFPS	부드러운 뷰 전환의 최소 속도를 초당 프레임 수로 설정한다.

W

WHIPARC	원과 호를 부드럽게 표시할지 여부를 조정한다.
WHIPTHREAD	ZOOM과 같이 도면을 다시 그리거나 재생성하는 작업의 속도를 높이기 위해 프로세서를 추가로 사용할지 여부를 조정한다.
WINDOWAREACOLOR	윈도우 선택 중에 투명 선택 영역의 색상을 조정한다.
WMFBKGND	객체가 Windows 메타파일(WMF) 형식으로 삽입될 경우 배경 표시를 조정한다.
WMFFOREGND	객체가 Windows 메타파일(WMF) 형식으로 삽입될 경우 지정된 전경 색상을 조정한다.
WORKSPACELABEL	상태막대에 현재 작업공간의 이름을 표시할지 여부를 조정한다.
WORLDUCS	UCS가 WCS와 동일한지 여부를 나타낸다.
WORLDVIEW	DVIEW 및 VPOINT 명령에 대한 입력이 WCS(기본)를 기준으로 할지 또는 현재 UCS를 기준으로 할지 결정한다.
WRITESTAT	도면 파일이 읽기 전용인지 아니면 개정할 수 있는지 나타낸다.
WSAUTOSAVE	다른 작업공간으로 전환할 때 현재 작업공간에서 변경한 사항을 저장한다.
WSCURRENT	명령 프롬프트에 현재 작업공간 이름을 반환하고 작업공간을 현재로 설정한다.
XCLIPFRAME	현재 도면에서 외부 참조 자르기 경계를 표시할지 아니면 플롯할지를 결정한다.

X

XDWGFADECTL	모든 DWG 외부 참조 객체에 대한 광도를 조정한다.
XEDIT	현재 도면을 다른 도면에서 참조할 때 직접 편집할 수 있는지 여부를 조정한다.
XFADECTL	내부 편집 중인 참조 내의 페이드 정도를 조정한다. 이 설정은 참조에서 편집 중이지 않은 객체에만 적용된다.
XLOADCTL	외부 참조 요청 시 로드하기를 끄거나 켜고, 참조된 도면이나 사본을 열지 여부를 조정한다.
XLOADPATH	요구에 따라 로드된 외부 참조 파일의 임시 사본을 저장할 경로를 작성한다.
XREFCTL	외부 참조 로그(XLG) 파일의 작성 여부를 조정한다.

XREFNOTIFY	업데이트 또는 누락된 외부 참조에 대한 통지를 조정한다.
XREFTYPE	외부 참조를 부착하거나 중첩할 경우 기본 참조 유형을 조정한다.

Z

ZOOMFACTOR	마우스 휠을 앞뒤로 움직일 때 배율이 변경되는 정도를 조정한다.
ZOOMWHEEL	가운데 마우스 휠을 스크롤하면 투명 줌 작업의 방향을 전환한다.
	북쪽으로부터의 일영 각도를 지정한다.

부록

07 FAQ

Q 01. 안정에 믿음이 가지 않습니다. 작업 중 다운이나 멈춤 현상이 발생한다면?

과거 2009버전 이하의 경우 버그 문제가 있었습니다.
하지만 2011, 2015 버전부터는 AutoCAD 수준의 이상의 안전성을 확보하고 있습니다.
안정성은 이미 세계 여러 나라의 사용자들로부터 인정받은 부분입니다.

Q 02. ZWCAD 제품 자체의 신뢰성이 떨어지지 않나요?

ZWCAD의 역사는 이미 18년 이상 되었으며, 중국 광저우에 본사를, 미국 멜버른, 중국 상하이, 베이징, 무한에 지사를 두고 있으며, 전 세계 80여 개국, 180,000명 이상의 사용자가 그 신뢰성을 말해주고 있습니다. 특히 150명 이상의 R&D 인력이 지속적으로 프로그램 기능 향상 및 신기능에 주력하여 고객의 만족도와 지속성을 향상시키고 있습니다.

Q 03. 국내 다른 대안 캐드들과의 차이점은 무엇입니까?

국내 여러 대안 캐드들과 분명한 차이점이 있습니다.
"지속적인 성능 업그레이드가 되고 있는지?", "AutoCAD와 같은 버전을 출시하고 있는지?", "국내 기술지원이 가능한지?", "본사 R&D 인력과 지원 인력의 규모가 어느 정도인지?"를 보신다면, 분명 ZWCAD의 성능과 서비스에 만족할 것입니다.

Q 04. Professional과 Standard 버전의 차이점은 무엇입니까?

ZWCAD Standard는 2D 평면 도면의 기능만을 사용할 수 있습니다.
반면 ZWCAD Professional은 3D 기능이 가능합니다. 또한 Standard의 경우 LISP과 네트워크 버전을 사용할 수 있습니다.

Q 05. ZWCAD와 기존 CAD와의 차이점은 무엇입니까??

사용자 인터페이스는 ZWCAD의 명령어 등 작업 방법이 기존의 CAD와 거의 동일합니다.
기존의 CAD를 사용한 적이 있다면 특별한 교육을 하지 않고 능숙하게 사용 가능합니다.

Q 06. ZWCAD 평가판 버전의 무료 기간이 얼마인가요?

ZWCAD의 무료 시험 기간은 30일입니다. 무료 평가판 기간 동안 모든 기능을 사용할 수 있습니다. 평가판 기간이 만료되면 소프트웨어의 몇몇 기능이 제한됩니다.

Q 07. ZWCAD는 DWG 파일이 호환이 잘 됩니까?

DWG는 ZWCAD의 기본 드로잉 형식입니다. 현재, ZWCAD는 DWG의 어느 버전과도 호환이 가능합니다. DWG2013을 사용하는 경우, ZWCAD로 파일로 호환을 하려면 DWG2013버전의 하위 버전으로 DWG를 저장한 후 불러오면 됩니다.

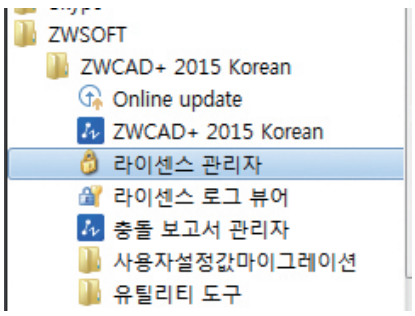
Q 08. 사용자가 도면을 열었을 때 몇 가지 객체가 표시되지 않는 경우 왜 그런가요?

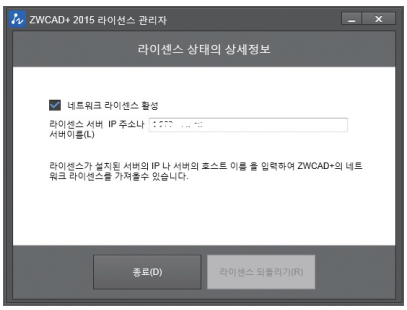
ZWCAD Standard 버전에서 3D객체가 포함 되어 있는 도면을 불러오는 경우 이런 현상이 발생합니다. 3D객체가 포함 되어 있는 도면은 Professional 버전을 이용하여 불러오면 해결됩니다.

Q 09. 컴퓨터를 변경하여 사용 시 라이센스는 어떻게 해야 하나요?

변경하기 전 PC에서 **시작 → 모든 프로그램 → ZWSOFT → License Manager.exe** 파일을 실행시켜 **〈되돌리기〉**를 클릭 후 새로운 pc에 기존과 같은 방법으로 활성화 하시면 됩니다.

시작 → 모든 프로그램 → ZWSOFT → License Manager.exe, 라이센스 관리자에서 **〈되돌리기〉**



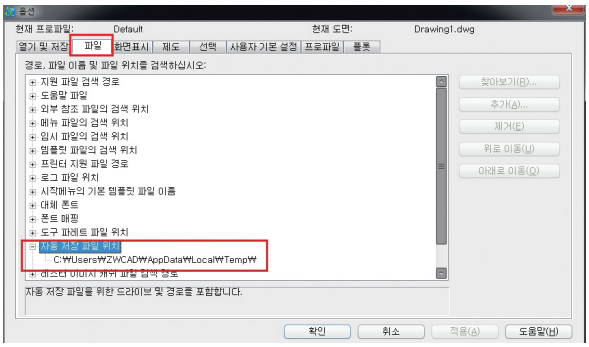


Q 10. 자동으로 저장된 파일은 어느 곳에 저장 되나요?

명령어창에 **OPTIONS** 입력 → **파일** 탭에서 **<자동 저장 파일 위치>**의 옵션이 있습니다.

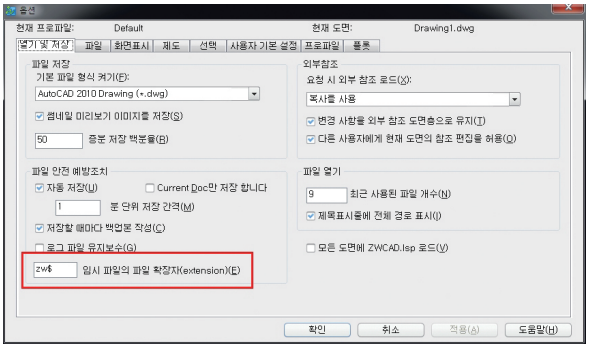
C:₩Users₩ZWCAD₩AppData₩Local₩Temp₩

이 옵션은 현재 자동 저장 파일의 경로를 기록하며, 다른 폴더로 변경할 수 있습니다.



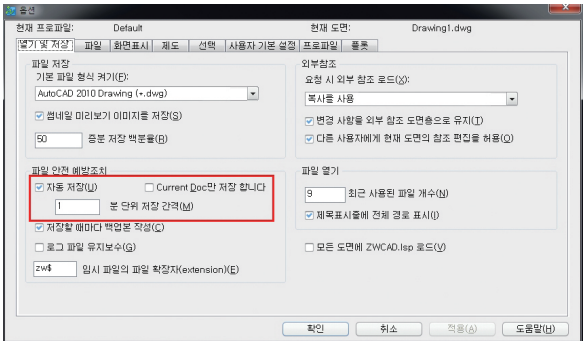
Q 11. BAK 파일은 어디에 사용 하는 파일인가요?

BAK 파일의 백업 복사본입니다. 정전 등의 문제로 프로그램이 종료 되었을 경우 사용자가 도면을 복구하는 데 도움을 줍니다. **옵션 → 파일 → 자동 저장 파일** 위치에서 확인이 가능합니다. 자동 저장 파일은 **.zw$**의 형식으로 저장되어 있으며, 확장자를 **.dwg**로 바꾸어 사용할 수 있습니다.



Q 12. 자동저장 시간은 어떻게 변경 하나요?

명령어창에 OPTIONS 입력 → **열기 및 저장** 탭에서 자동저장 시간을 변경할 수 있습니다.



Q 13. 대화상자가 나타나지 않습니다.

명령어창에 FILEDIA 입력 → 설정값 〈1〉로 설정합니다.

선택 값이 0일 경우 대화 상자창이 나타나지 않습니다.

선택 값을 1로 변경하면 정상적으로 문제를 해결할 수 있습니다.

Q 14. 마우스 가운데 버튼으로 객체를 이동 하는 방법은?

명령어창에 MBUTTONPAN 입력 → 설정 값 〈1〉로 설정합니다.

선택 값이 0일 경우 스냅 설정 메뉴가 나타나며, 선택 값을 1로 변경하면 정상적으로 실행됩니다.

Q 15. ZWCAD 텍스트 크기가 기존 CAD와 다른가요?

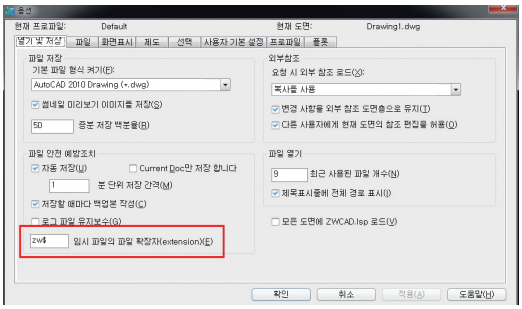
CAD 소프트웨어 사이의 글꼴 파일이 다를 수 있습니다. 글꼴 파일이 완전히 동일한 경우, 다음 텍스트 크기가 동일해야 하지만 다른 CAD 소프트웨어 사이에 같은 이름의 폰트 파일은 완전히 동일하지 않을 수 있습니다. 이는 같은 이유로 .CTB 파일도 동일합니다.

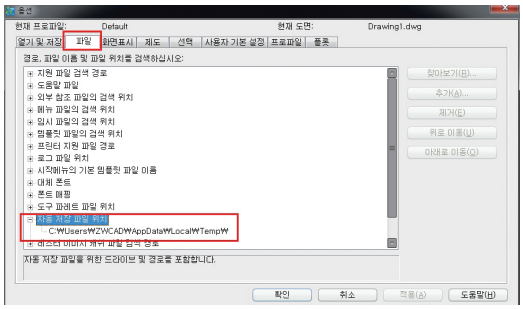
Q 16. 정전 등 오류로 프로그램이 종료 되었을 때 복구하는 방법은?

파일 → 도면 유틸리티 → 도면 복구 관리자 에서 자동으로 저장된 파일을 불러올 수 있습니다. 명령어창에 OPTIONS 입력 → **열기 및 저장** 탭에서 임시 복구파일 확장자를 변경할 수 있습니다.

C:₩Users₩ZWCAD₩AppData₩Local₩Temp₩***.zs$로 자동 저장 됩니다.

또한 SP2 버전에서는 리커버리 모드가 추가되어 예상치 못하게 도면이 꺼져도 다음 ZWCAD 실행 시 자동으로 도면이 복구 됩니다.

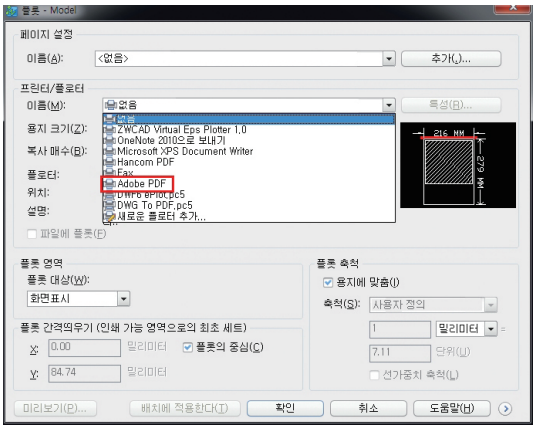




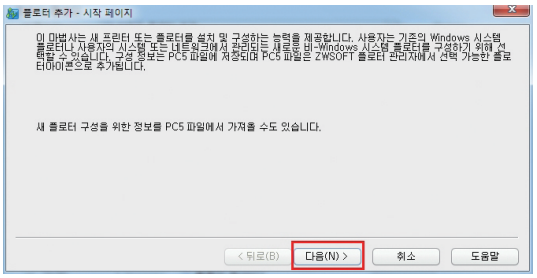
Q 17. 도면을 PDF 파일로 만들 수 있나요?

명령어창에 **PLOT** 입력 → **프린트/플로터** 텝에서 프린트 선택을 **〈Adobe PDF〉**로 선택 하시고 인쇄하시면 PDF 파일이 생성됩니다.

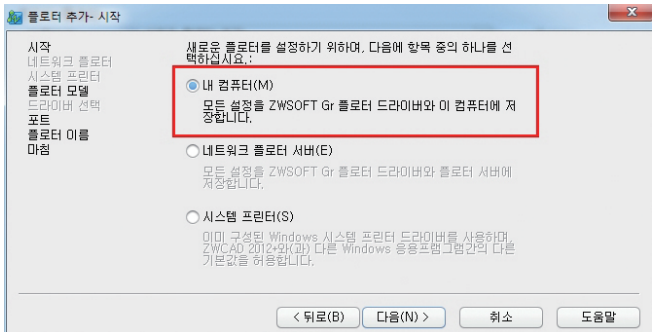
Adobe PDF 선택 후 출력



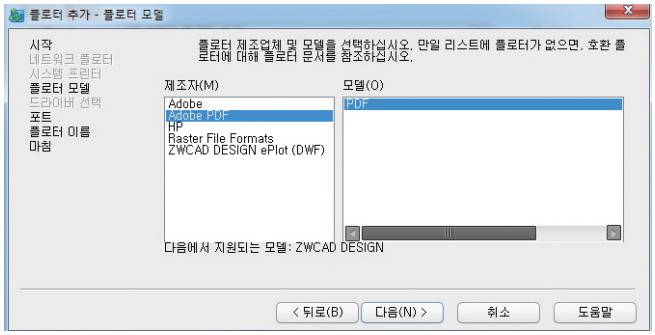
Adobe PDF가 없을 경우



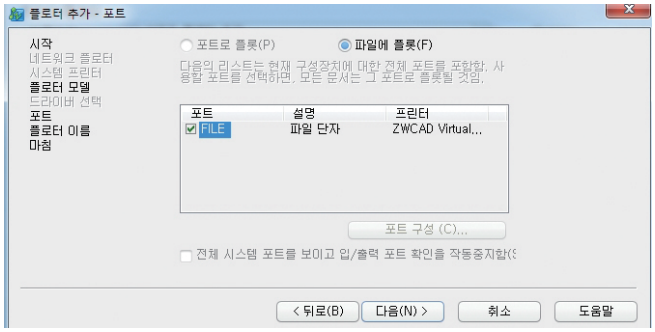
새로운 플로트 추가



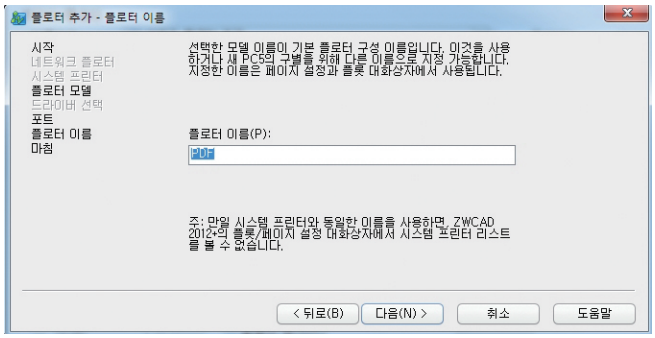
내컴퓨터 선택



Adobe PDF 〉PDF 선택



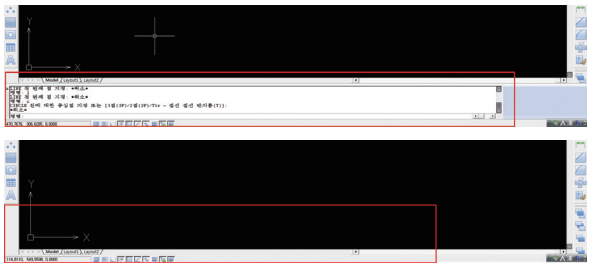
FILE 선택



PDF 입력

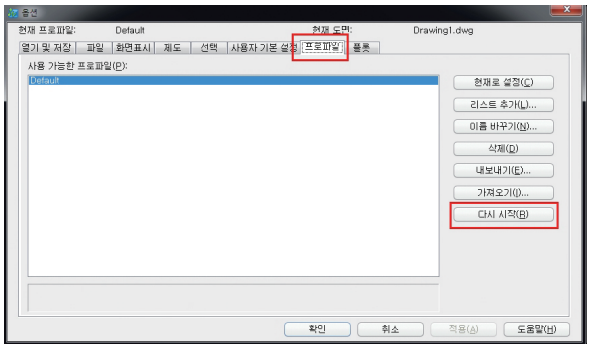
Q 18. 명령어 창이 사라져 보이지 않습니다.

단축키 **Ctrl+9**로 **나타나기/사라지기**를 제어할 수 있습니다.



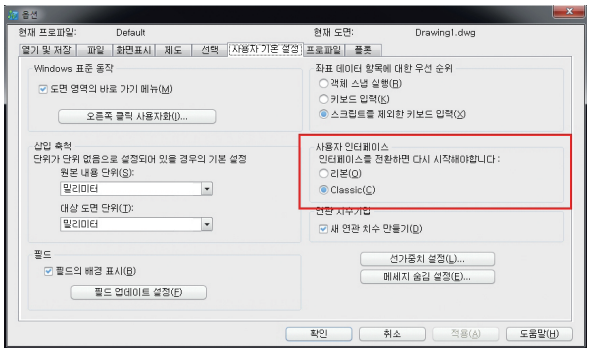
Q 19. 초기 설정으로 복원하는 방법은?

명령어창에 **OPTIONS** 입력 → **프로파일** → **〈다시시작(R)〉** 버튼을 누르면 초기화 됩니다.

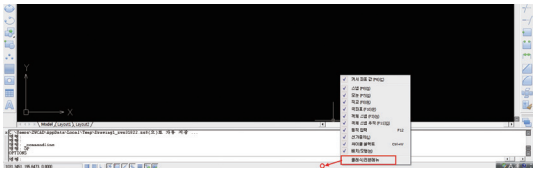


Q 20. 클래식과 리본 인터페이스를 전환하는 방법은?

방법1 : 명령어창에 **OPTIONS** 입력 → **사용자 기본 설정** 탭에서 사용자 인터페이스를 선택하실 수 있습니다.



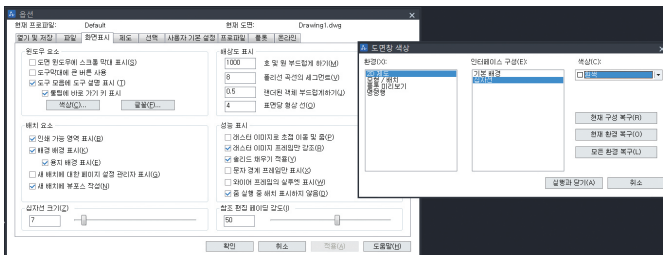
방법2 : 명령어 창 우측 하단 빈 공간에 마우스 우 클릭 후 **<클래식 / 리본>** 선택 가능 합니다.



*변경 후 반드시 ZWCAD를 종료 후 재실행 해야 합니다.

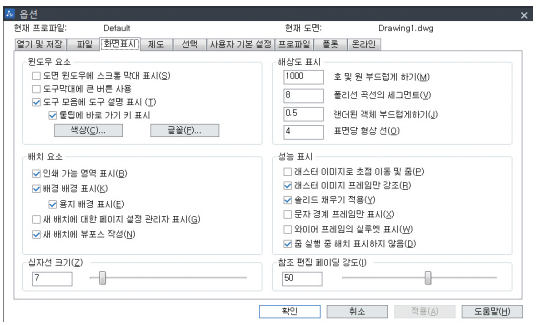
Q 21. 십자선의 색상과 크기를 조정하는 방법은?

명령어창에 **OPTIONS** 입력 → **화면표시** 탭에서 십자선의 크기, 색상 등을 변경할 수 있습니다.



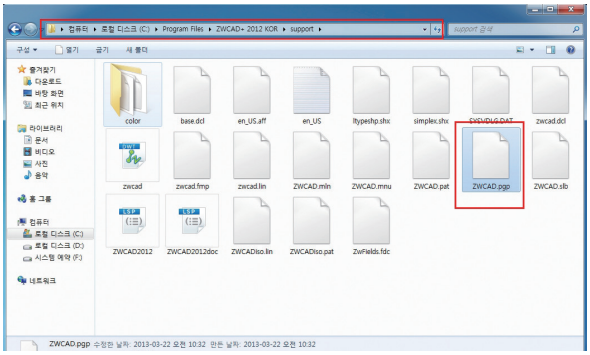
Q 22. 외부참조 밝기 조절이 가능한가요?

명령어창에 **OPTIONS** 입력 → **화면표시** 탭에서 **<참조 편집 페이딩 강도(I)>**에서 밝기를 조절할 수 있습니다.



Q 23. 단축키를 편집하려면?

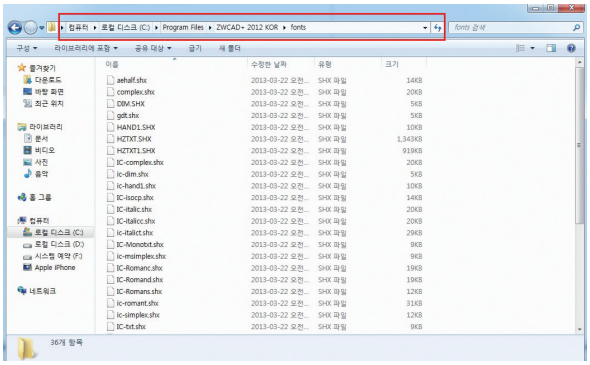
C:₩Program Files₩ZWCAD 2015 KOR₩support₩ZWCAD.pgp 파일을 수정하여 변경 가능합니다. (또한 기존 캐드의 파일을 복사하여 사용할 수 있습니다.)



zwcad.pgp 파일을 메모장으로 실행시켜 변경할 수 있습니다.

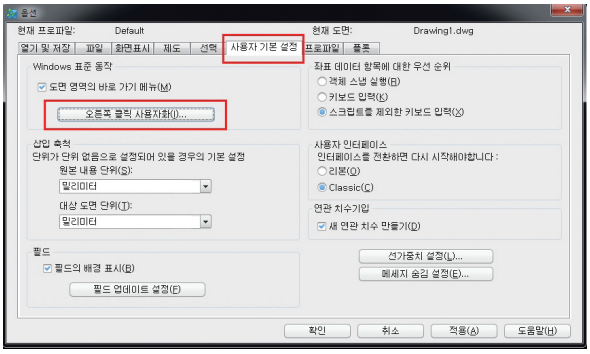
Q 24. 폰트 파일을 추가하는 방법은?

C:₩Program Files₩ZWCAD 2015 KOR₩fonts 경로에 폰트를 추가하면 됩니다.



Q 25. 마우스 오른쪽 단추로 클릭 버튼의 기능을 설정하는 방법은?

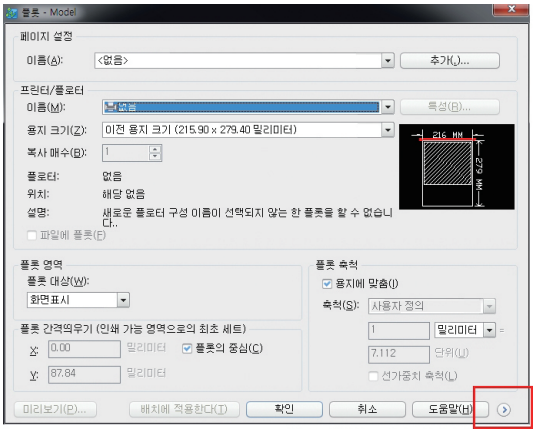
옵션 → 사용자 기본 설정 → 오른쪽 클릭 사용자화(I) 탭에서 기능 설정 변경이 가능 합니다.



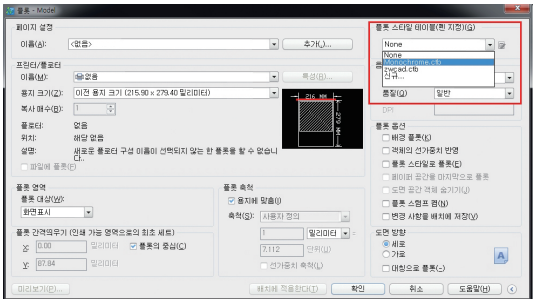
Q 26. 흑백 인쇄를 하는 방법은?

명령어창에 PLOT 입력 → **플롯스타일 테이블(펜지정)(G)**에서 **〈Monochrome.ctb〉**를 선택 후 출력하면 됩니다.

〉 클릭하면 창이 펼쳐집니다.

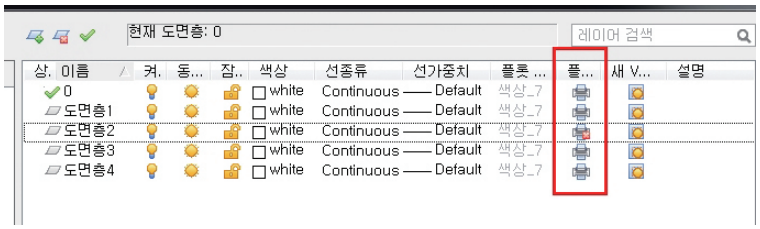


〈Monochrome.ctb〉 선택 후 출력하면 됩니다.



Q 27. 왜 인쇄 시 일부 내용이 표시되지 않습니까?

레이어 관리자에서 특정 레이어를 인쇄하지 않도록 설정할 수 있습니다. 일부 레이어가 표시되지 않는다면 레이어 관리자에서 인쇄가 되지 않도록 체크가 되어 있는지 확인 바랍니다.

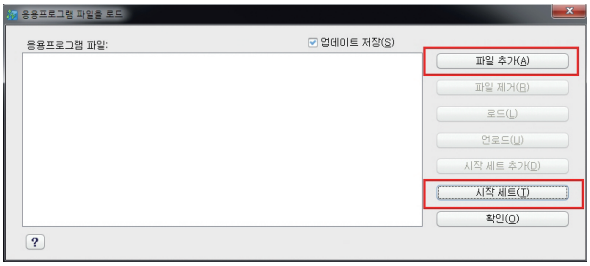


Q 28. 기존 CAD를 기반으로 개발된 응용 프로그램을 ZWCAD에서 실행할 수 있습니까?

예. AutoLISP의, VLISP, ADS (SDS), VBA, ARX (zRX)응용 프로그램은 AutoCAD를 기반으로하는 경우, LISP 응용 프로그램은 수정없이 직접 ZWCAD로 마이그레이션 할 수 있으며. VBA 응용 프로그램은 ZWCAD에 호환되게 수정 후 마이그레이션 할 수 있습니다. ADS는 ARX 응용 프로그램 ZRX에 인식할 수 있습니다.

Q 29. ZWCAD에서 LISP 응용 프로그램을 업로드 하는 방법은? ZWCAD를 시작할 때 자동 LISP을 로드 하는 방법은?

APPLOAD(AP) 명령을 입력한 다음, .LSP 파일로 LISP 응용 프로그램을 로드할 수 있습니다. 또한, 시작세트 화면에 응용프로그램을 지정해 놓으면 프로그램을 시작할 시에 자동으로 로딩 됩니다.



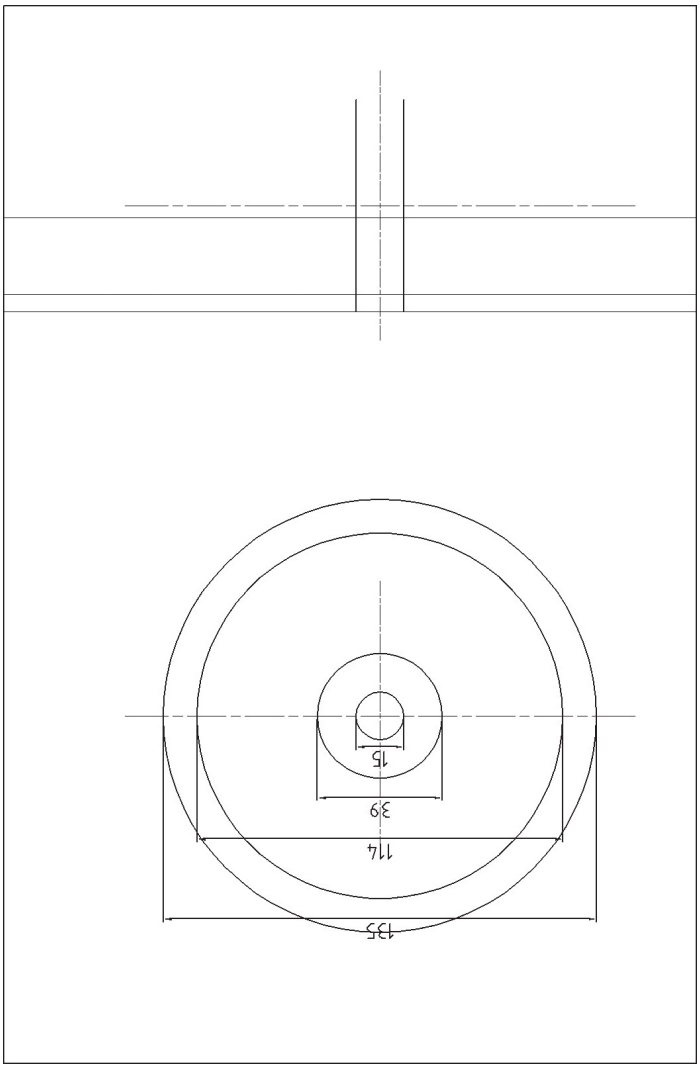
Q 30. ZWCAD에 있는 디자인 센터의 기능은 무엇입니까?

단축키 **Ctrl+2**로 디자인 센터를 열 수 있습니다. ZWCAD의 디자인 센터에서는 레이어, 블록, 텍스트 스타일, 열린 도면의 치수 스타일을 표시할 수 있습니다. 또한 수정, 텍스트 스타일 등의 관련 매개 변수를 삭제할 수 있습니다. ZWCAD 디자인 센터에서 새 도구 팔레트를 도구 팔레트에 블록을 드래그하거나 만들 수 있습니다, 또한 래스터 이미지 파일을 찾아 삽입할 수 있습니다.

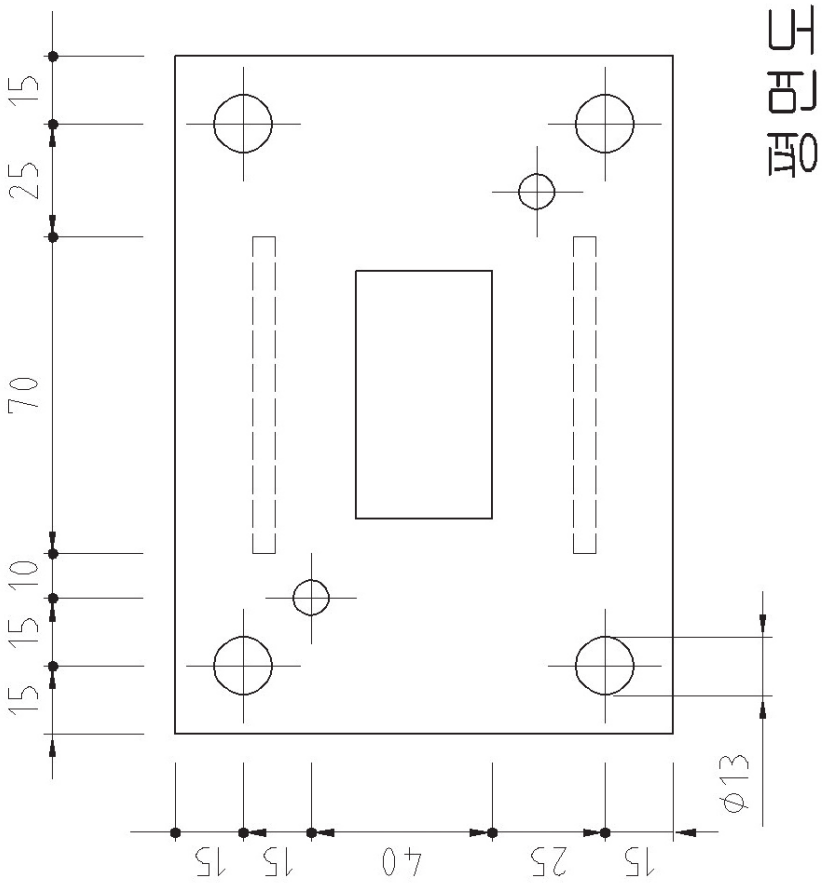
부록

08 예제 도면

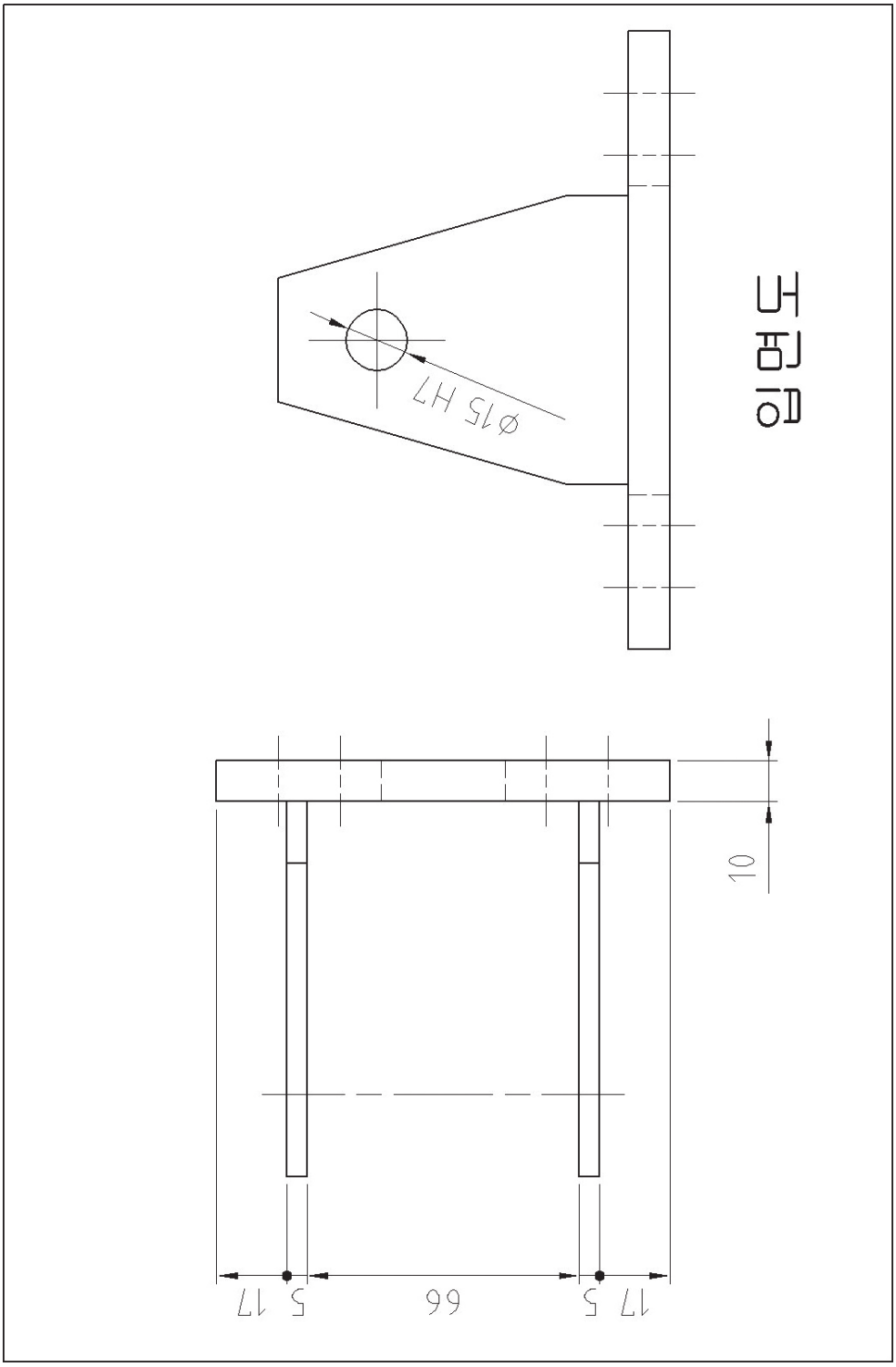
예제 1 평면도, 입면도



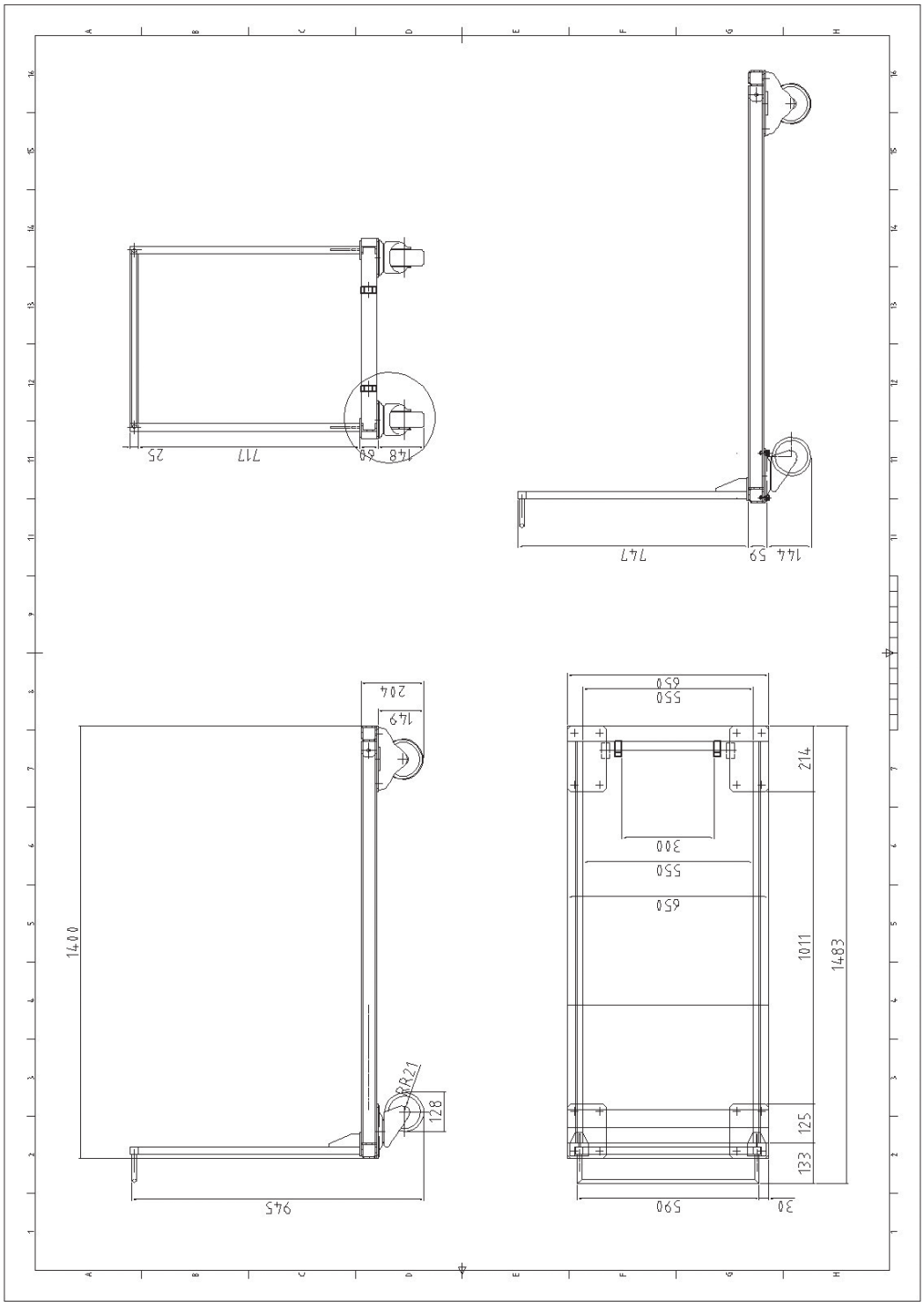
예제 2 **평면도, 입면도** – 평면도



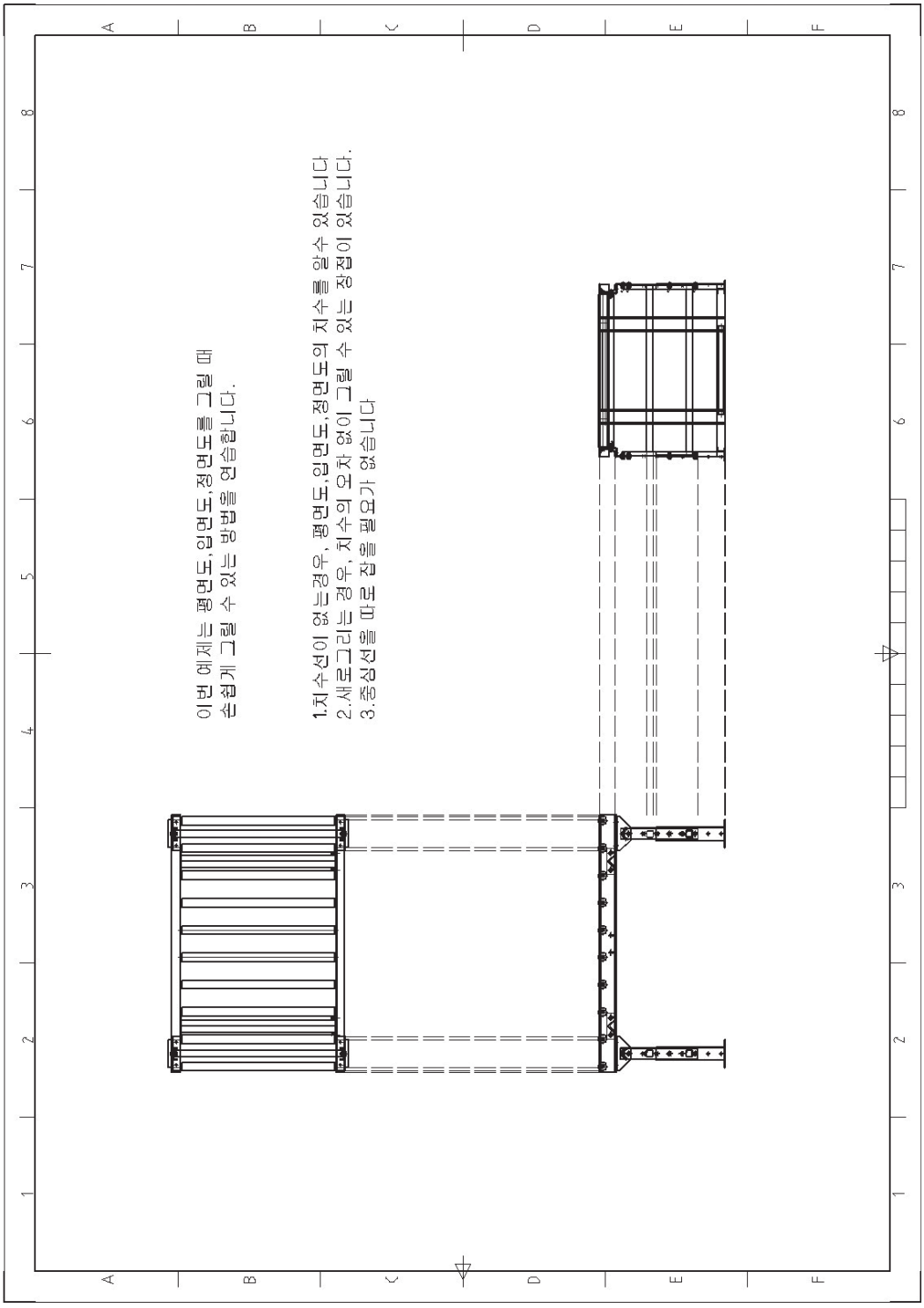
예제 2 평면도, 입면도 – 입면도



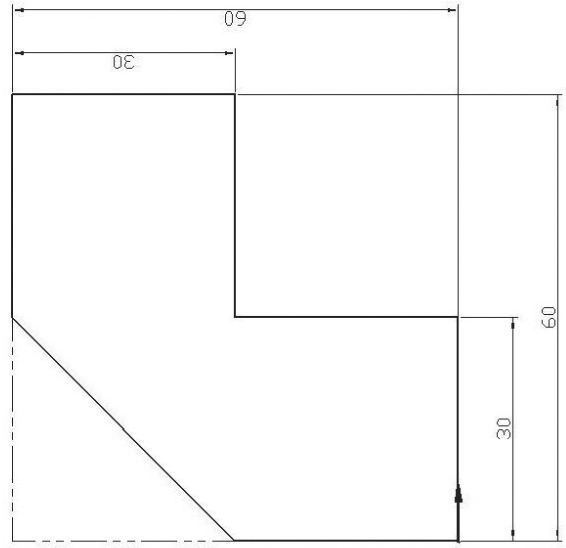
예제 3


25
717
69
148
747
59
144
1400
204
149
R21
128
945
650
550
300
550
650
214
1011
1483
125
133
590
30

예제 4


이번 예제는 평면도,입면도,정면도를 그릴 때
손쉽게 그릴 수 있는 방법을 연습합니다.
1.치수선이 없는경우, 평면도,입면도,정면도의 치수를 알수 있습니다
2.세로그리는 경우, 치수의 오차 없이 그릴 수 있는 장점이 있습니다.
3.중심선을 따로 잡을 필요가 없습니다

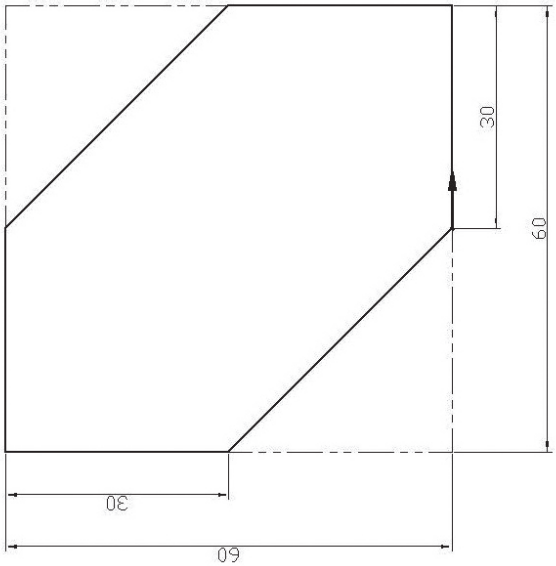
예제 5 좌표



Command : line
Specify fist point : 임의의 위치 클릭
Specify next point or [Undo]:@30,0
Specify next point or [Undo]:@0,30
Specify next point or [Close/Undo]: @30,0
Specify next point or [Close/Undo]: @0,30
Specify next point or [Close/Undo]: @-30,0
Specify next point or [Close/Undo]: @-30,-30
Specify next point or [Close/Undo]: @0,-30
Specify next point or [Close/Undo]:

척도	투상	도명	일시	승인
1:1	3각법	Drawing-004	제도	
			검도	

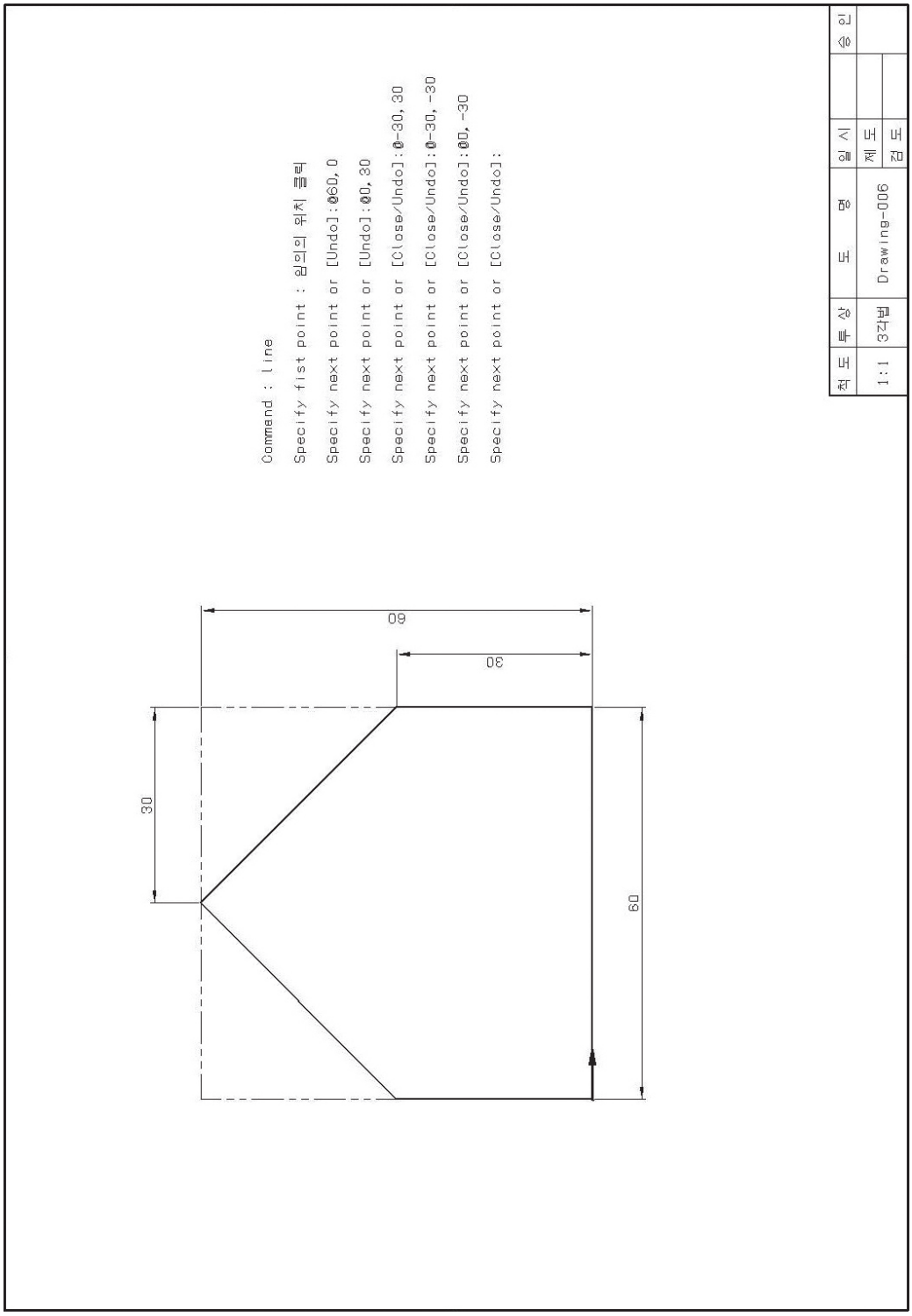
예제 5 좌표

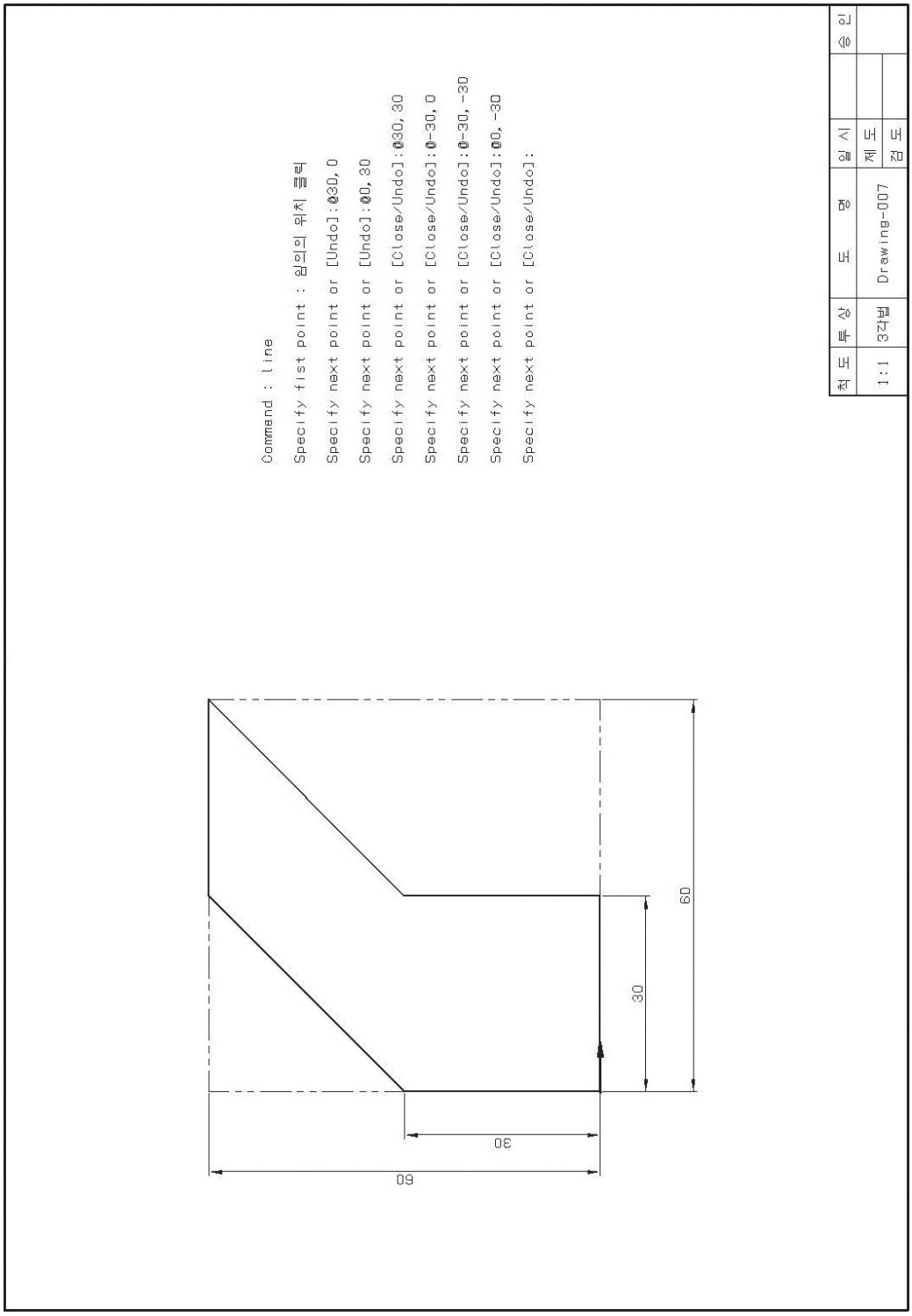



```
Command : line
Specify fist point : 임의의 위치 클릭
Specify next point or [Undo]:@30,0
Specify next point or [Undo]:@0,30
Specify next point or [Close/Undo]:@-30,30
Specify next point or [Close/Undo]:@-30,0
Specify next point or [Close/Undo]:@0,-30
Specify next point or [Close/Undo]:@30,-30
Specify next point or [Close/Undo]:
```

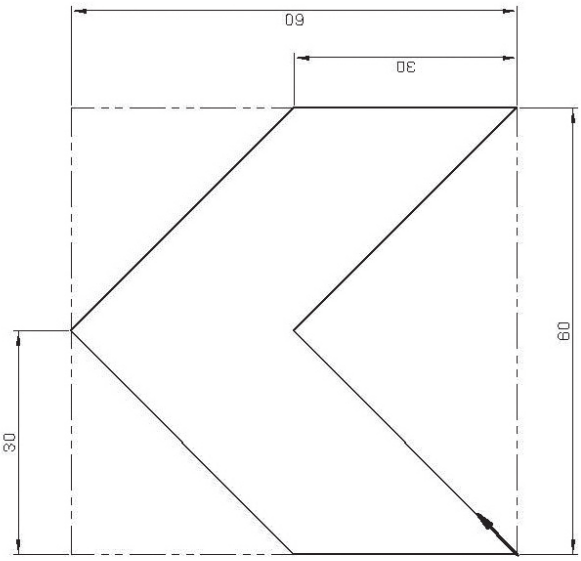
척도	투상	도명	일시	승인
1:1	3각법	Drawing-005	제도	
			검도	

예제 5 좌표


Command : line
Specify fist point : 임의의 위치 클릭
Specify next point or [Undo]:@60,0
Specify next point or [Undo]:@0,30
Specify next point or [Close/Undo]:@-30,30
Specify next point or [Close/Undo]:@-30,-30
Specify next point or [Close/Undo]:@0,-30
Specify next point or [Close/Undo]:
30
60
30
60
척 도
투 상
도 명
일 시
승 인
1:1
3각법
Drawing-006
제 도
검 도

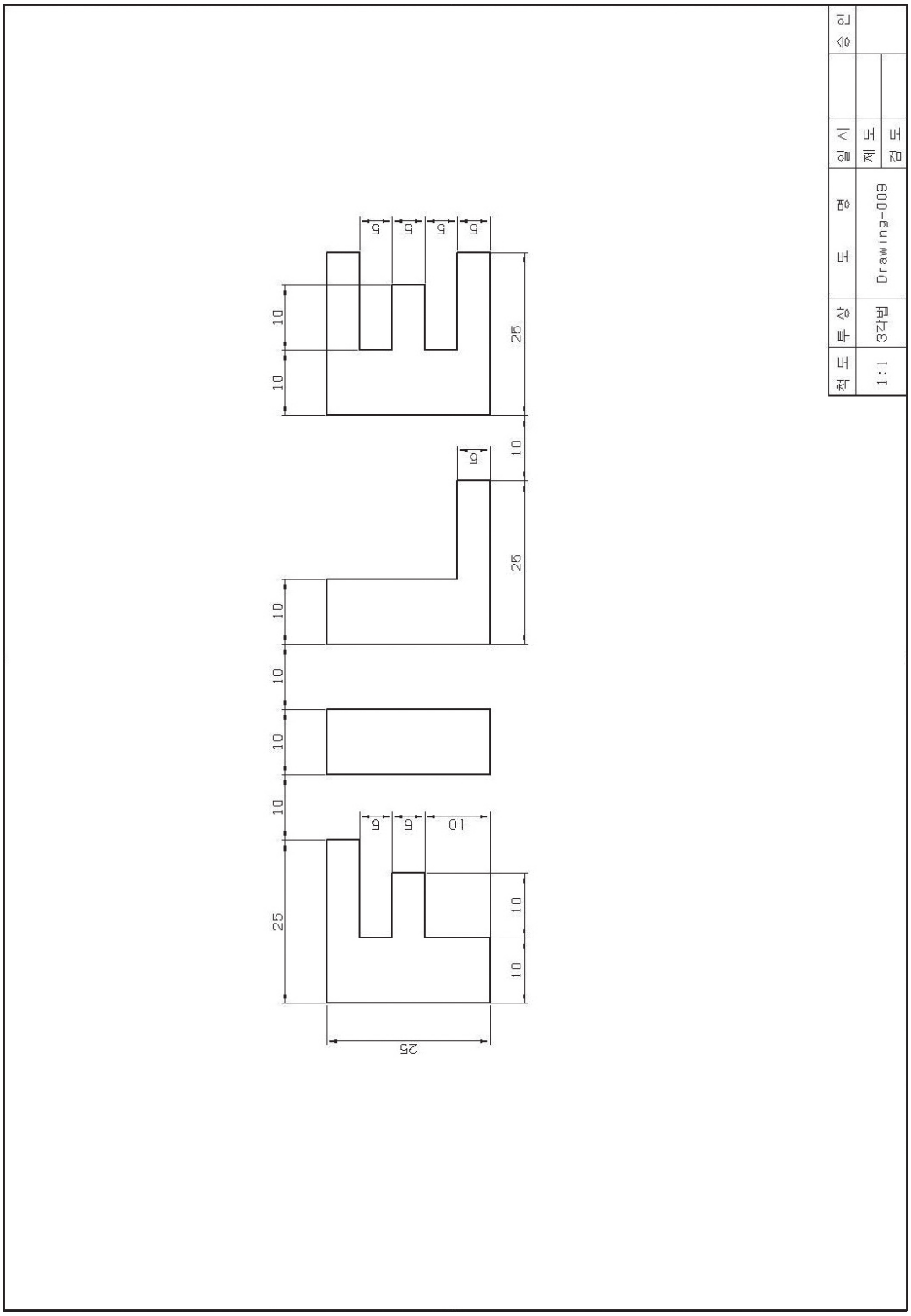

Command : line
Specify fist point : 임의의 위치 클릭
Specify next point or [Undo]:@30,0
Specify next point or [Undo]:@0,30
Specify next point or [Close/Undo]:@30,30
Specify next point or [Close/Undo]:@-30,0
Specify next point or [Close/Undo]:@-30,-30
Specify next point or [Close/Undo]:@0,-30
Specify next point or [Close/Undo]:
60
30
30
60
척도
투상
도명
일시
승인
1:1
3각법
Drawing-007
제도
검도

예제 5 좌표

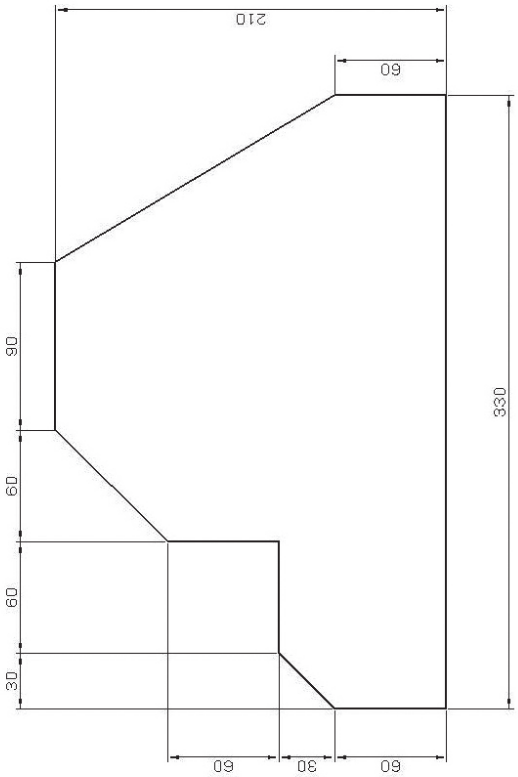


Command : line
Specify fist point : 임의의 위치 클릭
Specify next point or [Undo]:@30,30
Specify next point or [Undo]:@30,-30
Specify next point or [Close/Undo]:@0,30
Specify next point or [Close/Undo]:@-30,30
Specify next point or [Close/Undo]:@-30,-30
Specify next point or [Close/Undo]:@0,-30
Specify next point or [Close/Undo]:

척도	투상	도명	일시	승인
1:1	3각법	Drawing-008	제도	
			검도	

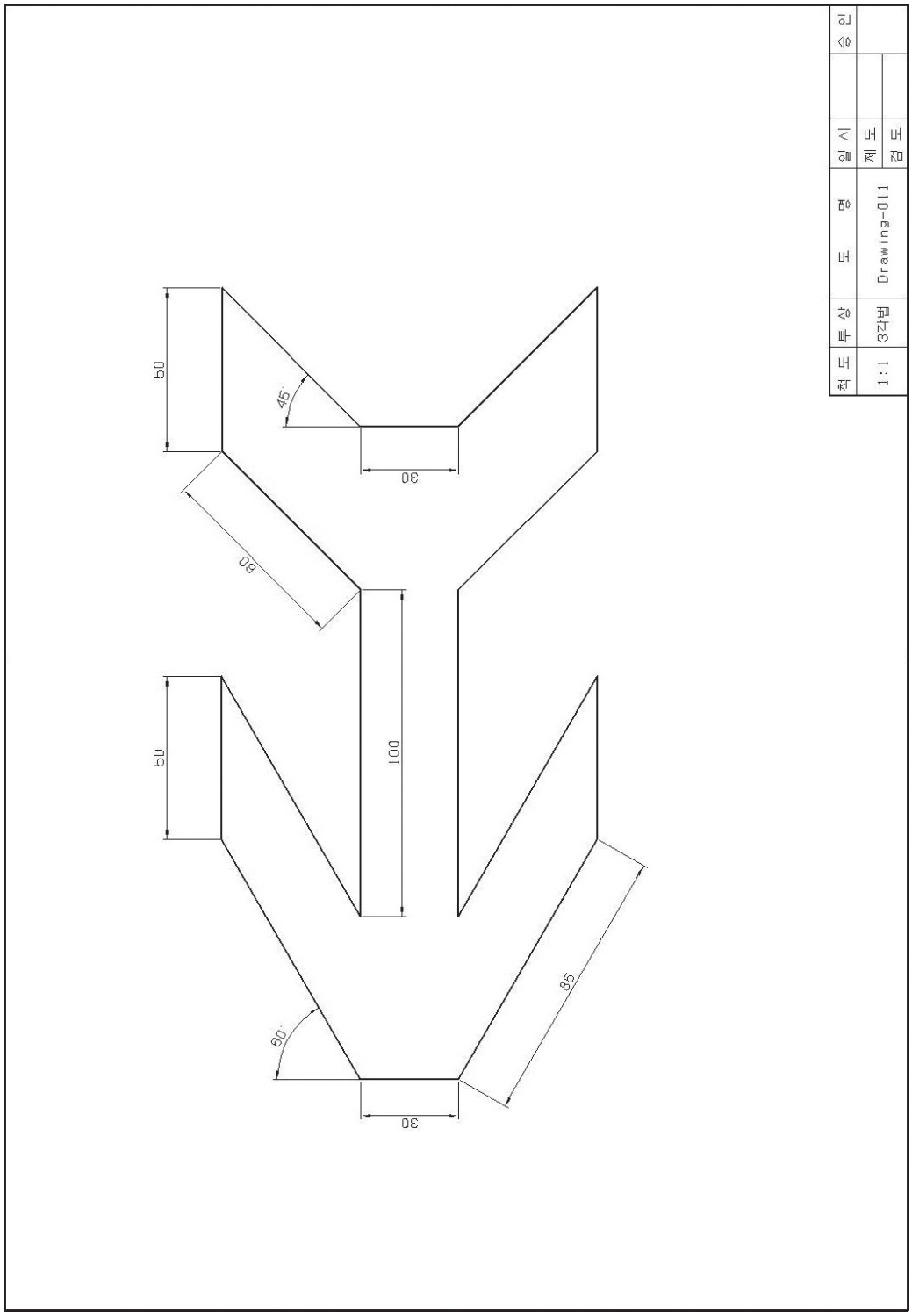

25
10
10
5
5
10
25
10
10
10
10
5
25
10
10
5
5
5
5
25
10
10
척 도
1:1
투 상
3각법
도 명
Drawing-009
일 시
제 도
검 도
승 인

예제 7 도형

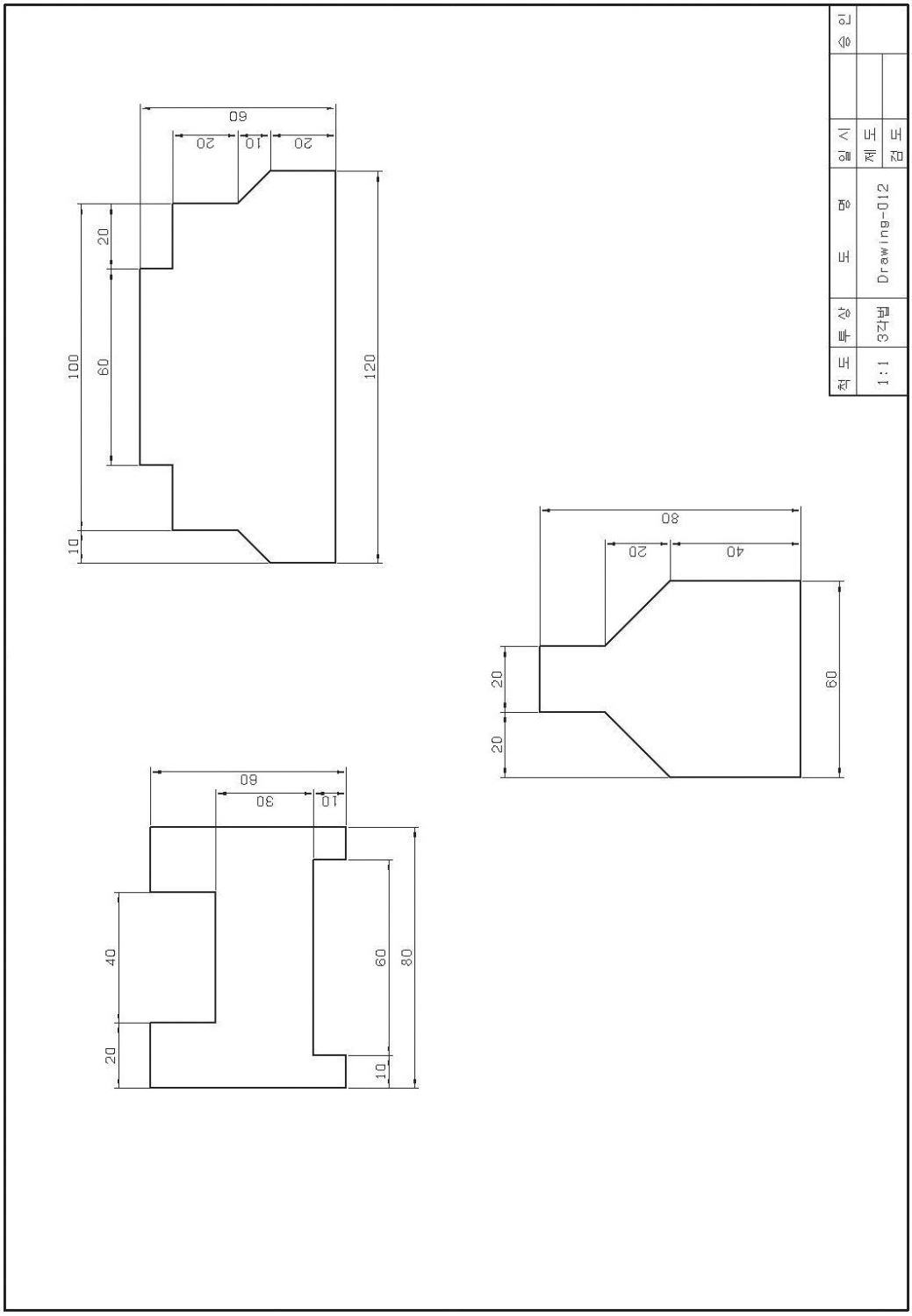


척도	투상	도명	일시	승인
1:1	3각법	Drawing-010	제도	
			검도	

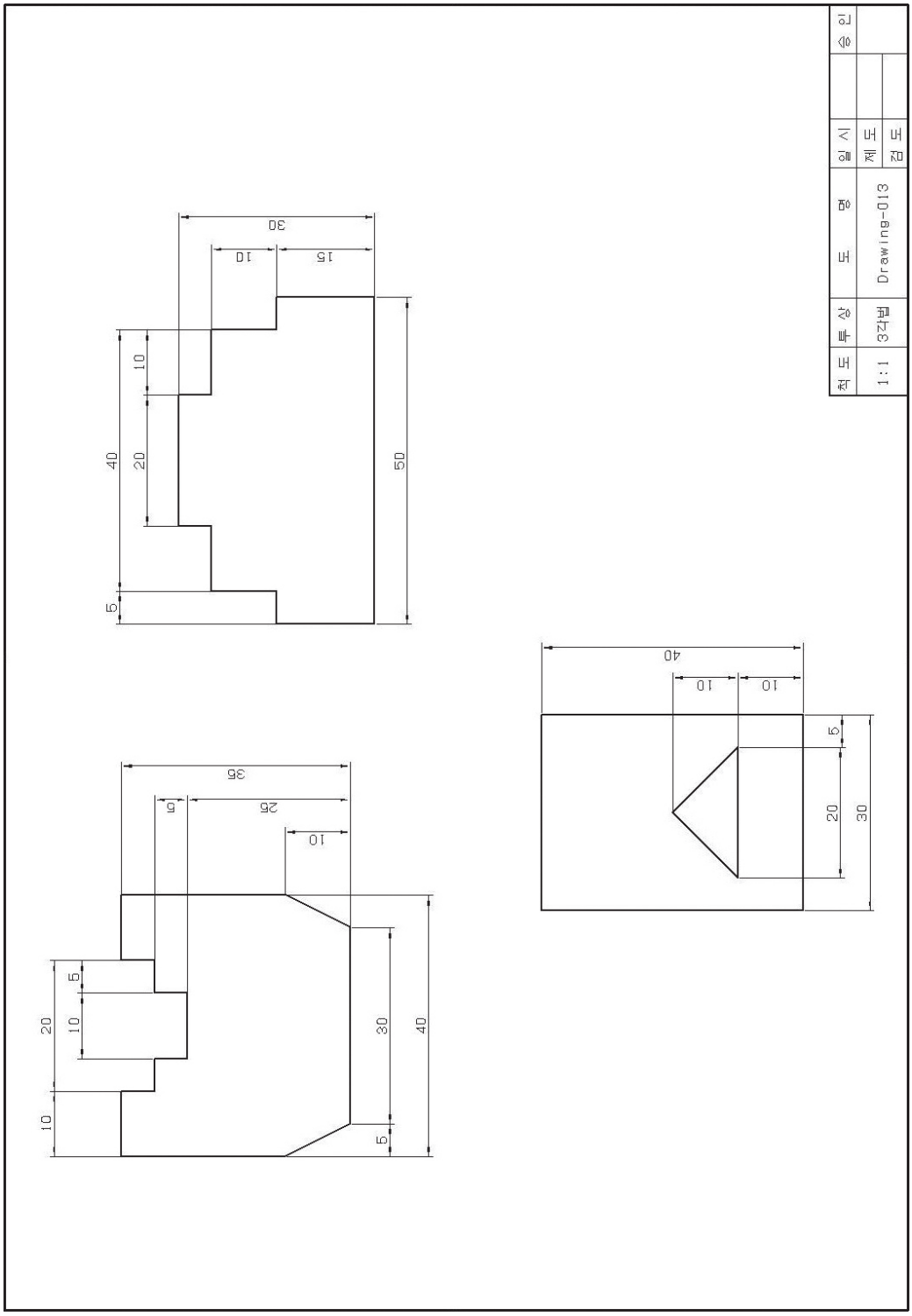
예제 7 도형



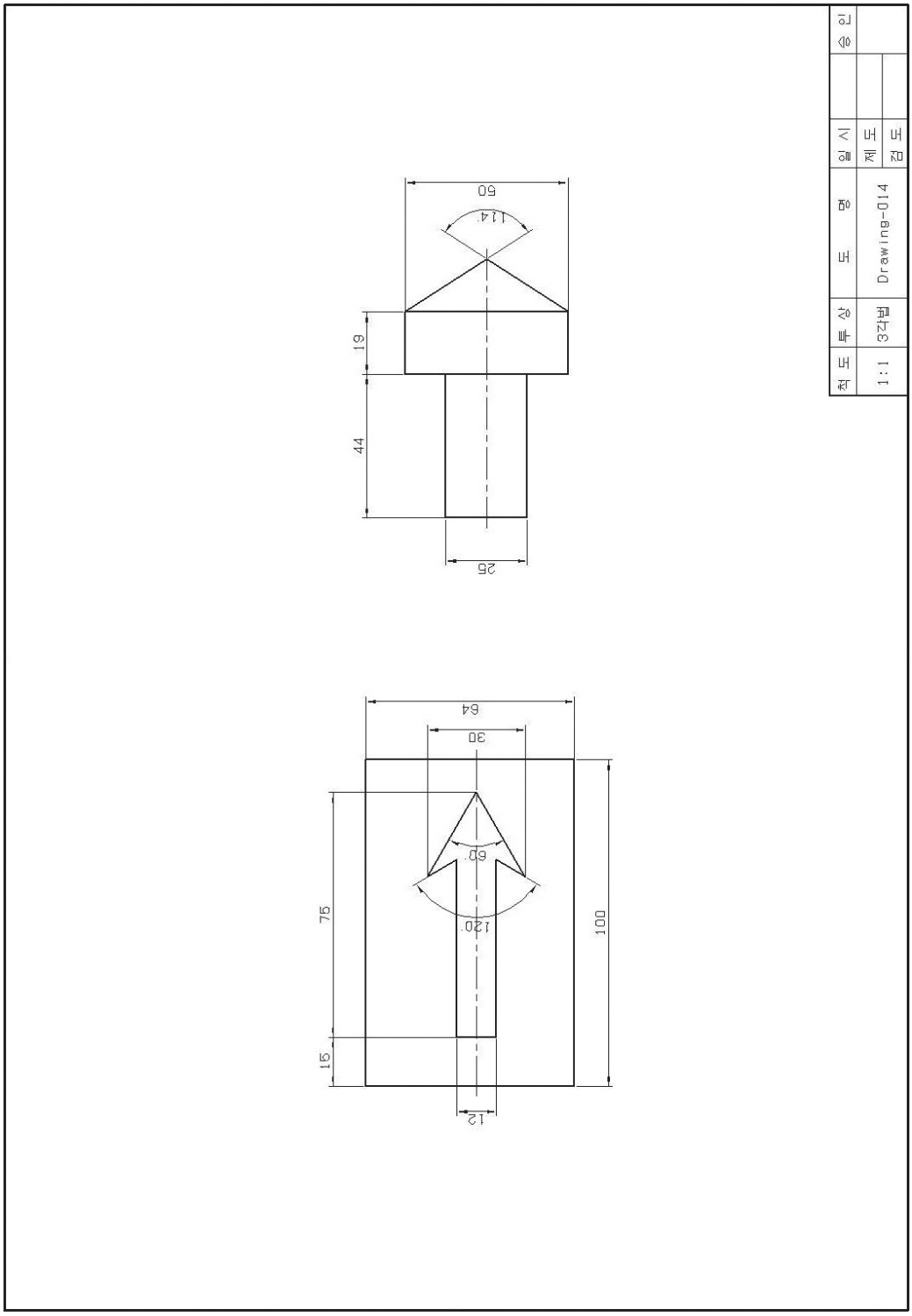
예제 7 도형


60
20
10
20
20
60
100
10
120
80
40
20
20
20
60
60
30
10
40
20
60
80
10
척 도
1 : 1
투 상
3각법
도 명
Drawing-012
일 시
제 도
검 도
승 인

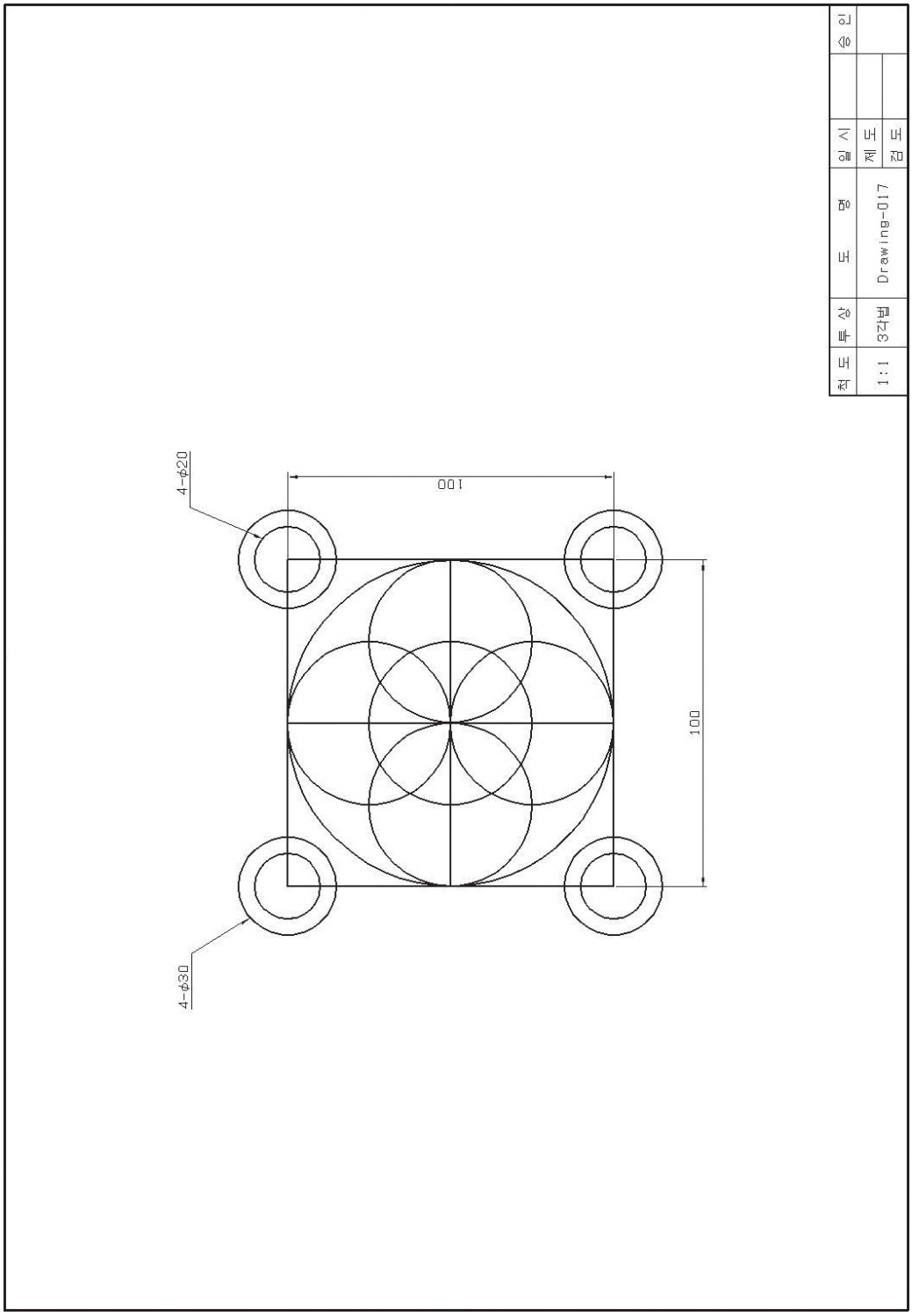
예제 7 도형


30
10
15
10
40
20
5
50
35
5
25
10
20
10
5
30
40
5
40
10
10
5
20
30
척 도
1:1
투 상
3각법
도 명
Drawing-013
일 시
제 도
검 도
승 인

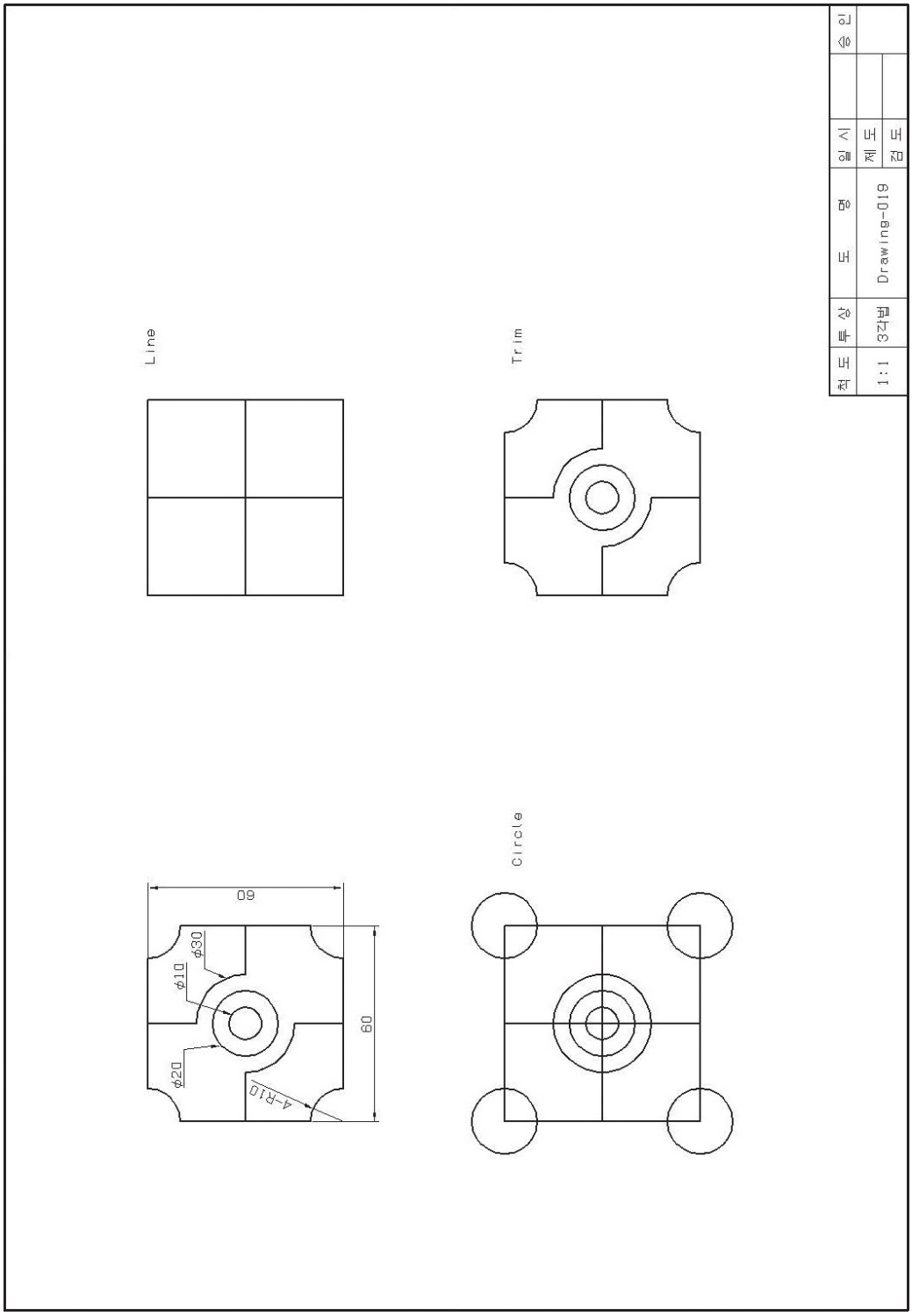
예제 7 도형


50
14°
19
44
25
64
30
60°
120°
75
15
100
12
척 도
1:1
투 상
3각법
도 명
Drawing-014
일 시
제 도
검 도
승 인

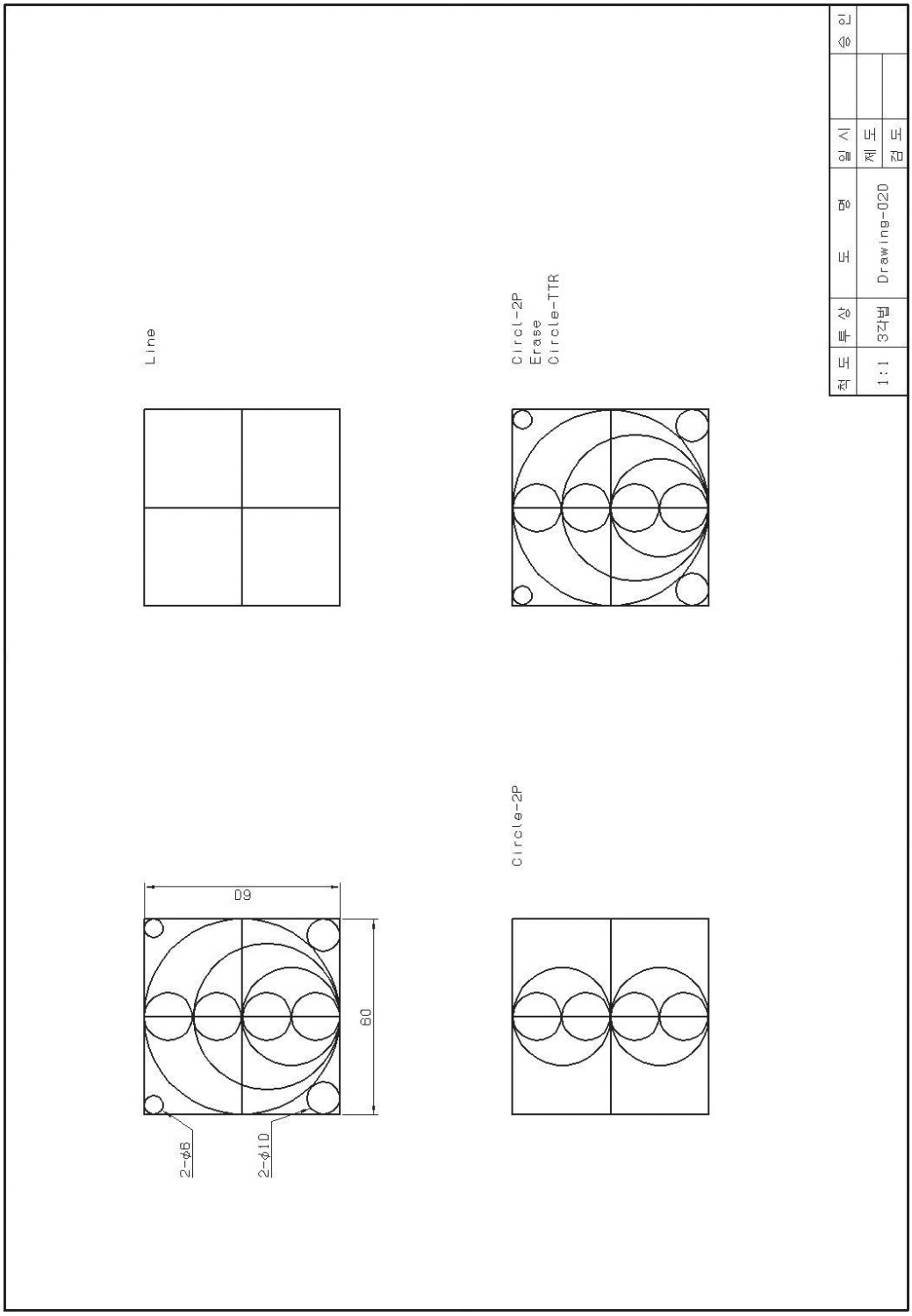
예제 8 원



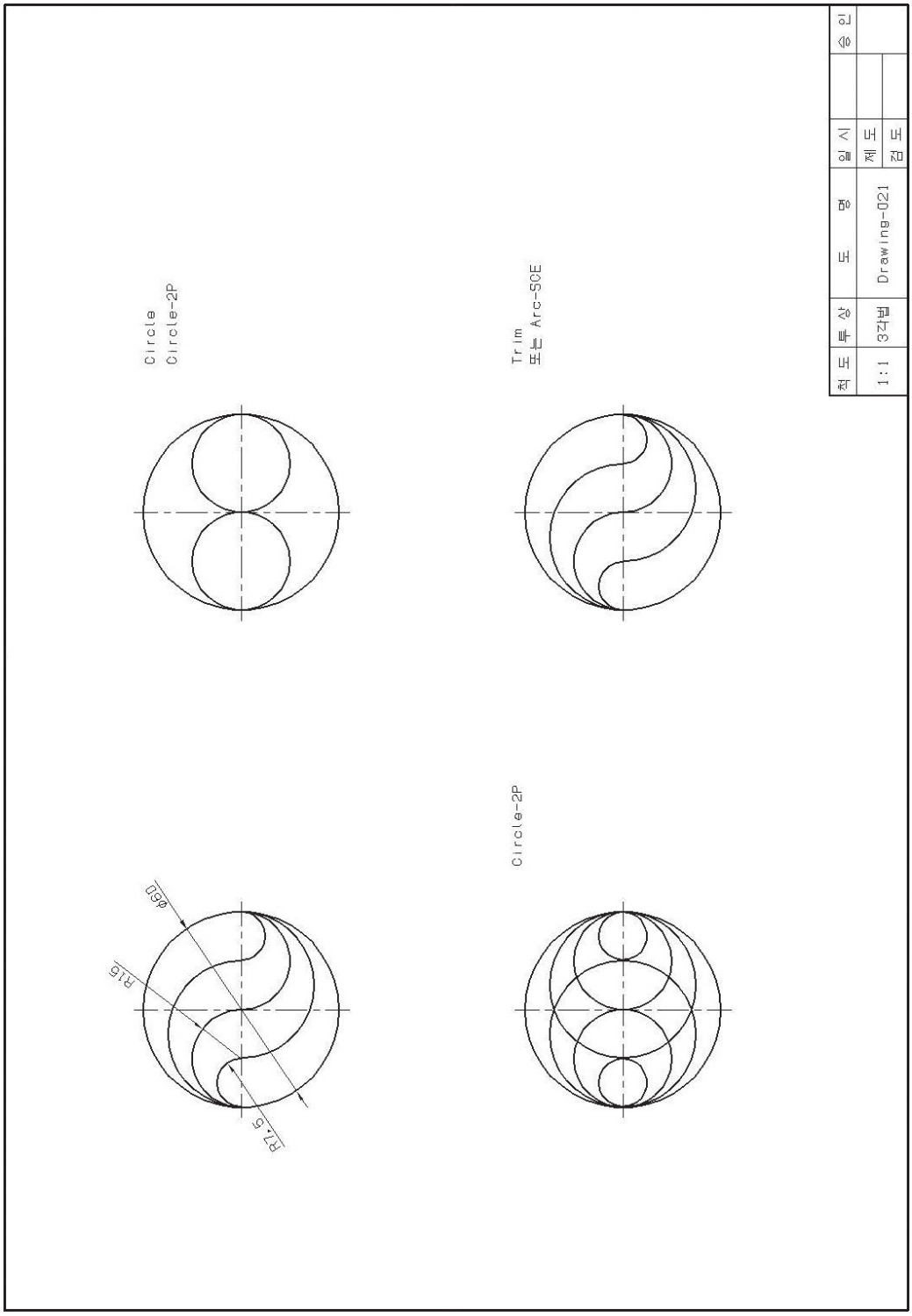
예제 8 원


Line
Trim
Circle
60
60
60
φ10
φ30
φ20
4-R10
척 도
1:1
투 상
3각법
도 명
Drawing-019
일 시
제 도
검 도
승 인

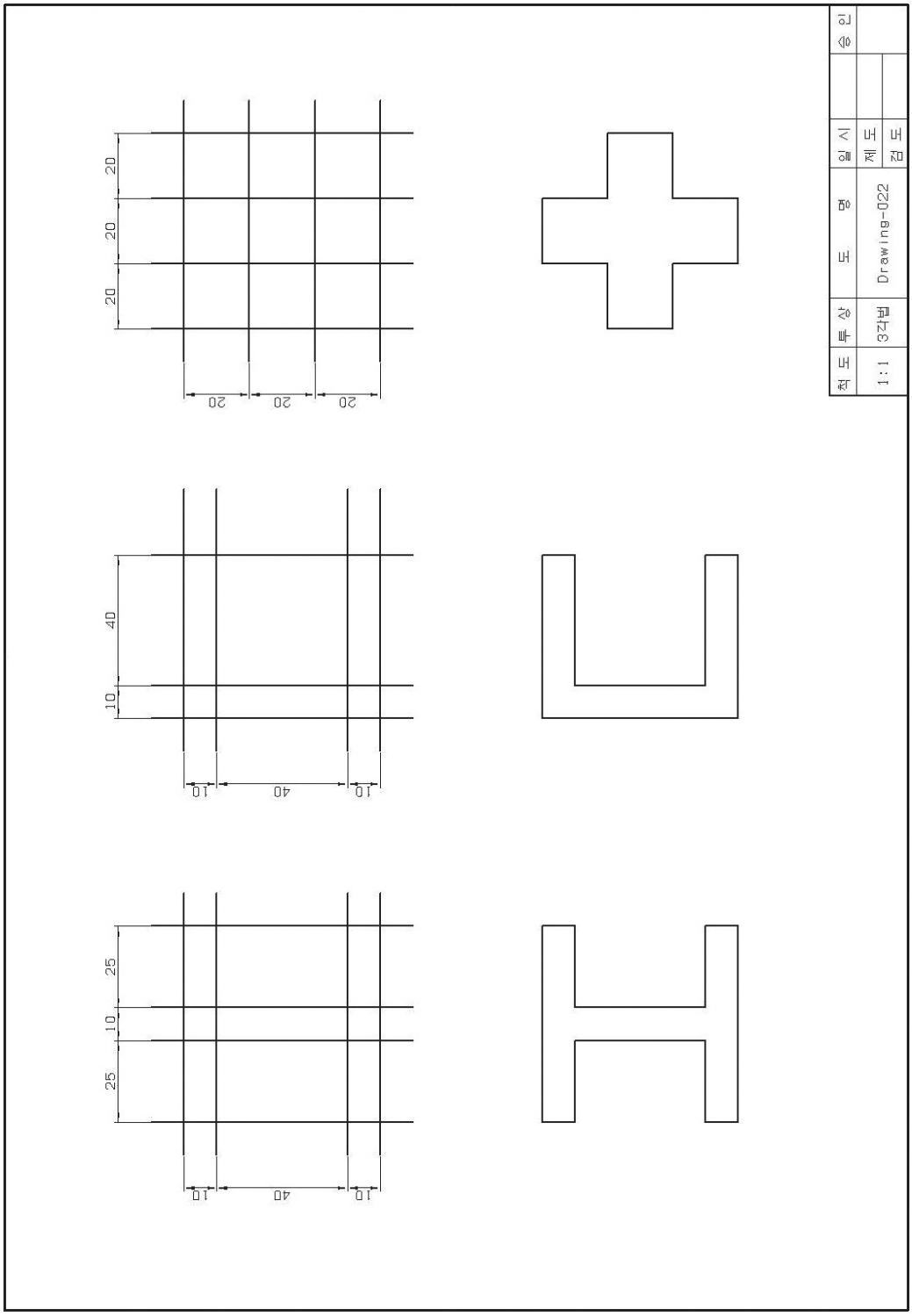
예제 8 원


Line
Circl-2P
Erase
Circle-TTR
Circle-2P
60
60
2-φ6
2-φ10
척 도 투 상
1:1 3각법
도 명
Drawing-020
일 시
제 도
검 도
승 인

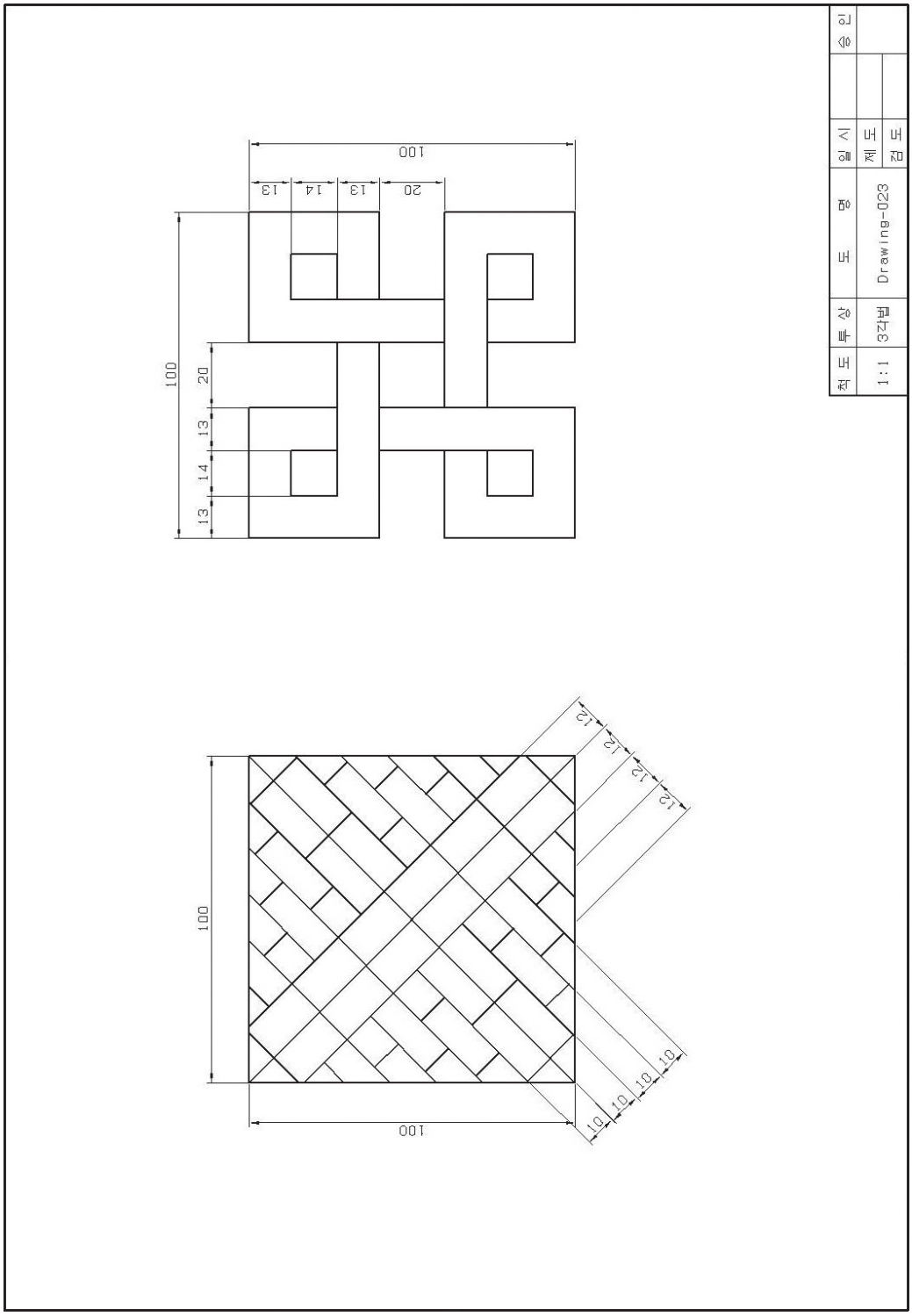
예제 8 원


Circle
Circle-2P
Trim
또는 Arc-SCE
Circle-2P
ø60
R16
R12.5
척 도
투 상
도 명
일 시
승 인
1:1
3각법
Drawing-021
제 도
검 도

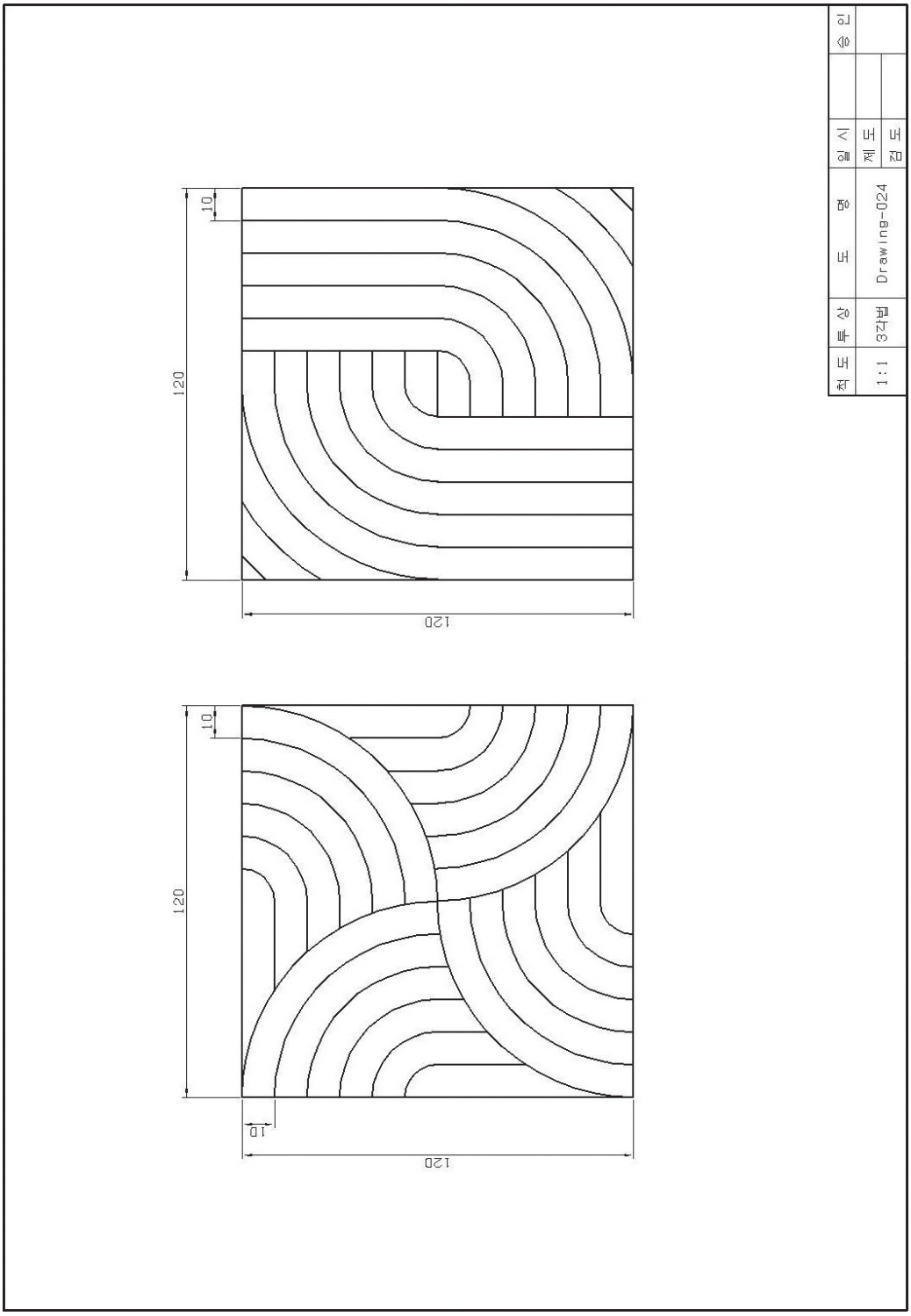
예제 9 옵셋


20
20
20
20
20
20
40
10
10
40
10
25
10
25
10
40
10
승 인
일 시
제 도
검 도
도 명
Drawing-022
투 상
3각법
척 도
1 : 1

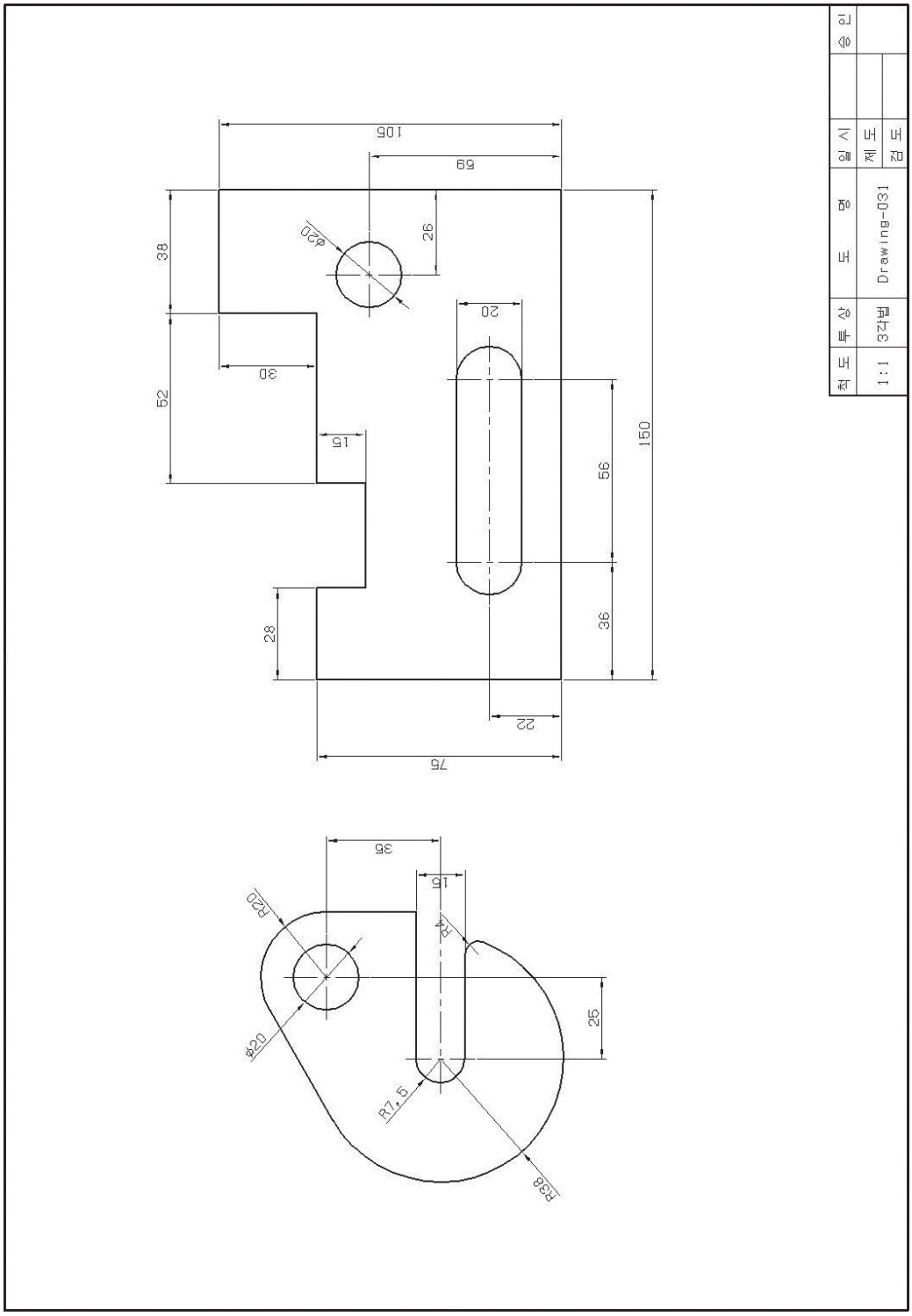
예제 9 옵셋


100
20
13
14
13
100
13
14
13
20
100
12
12
12
12
10
10
10
10
100
척 도
투 상
도 명
일 시
승 인
1:1
3각법
Drawing-023
제 도
검 도

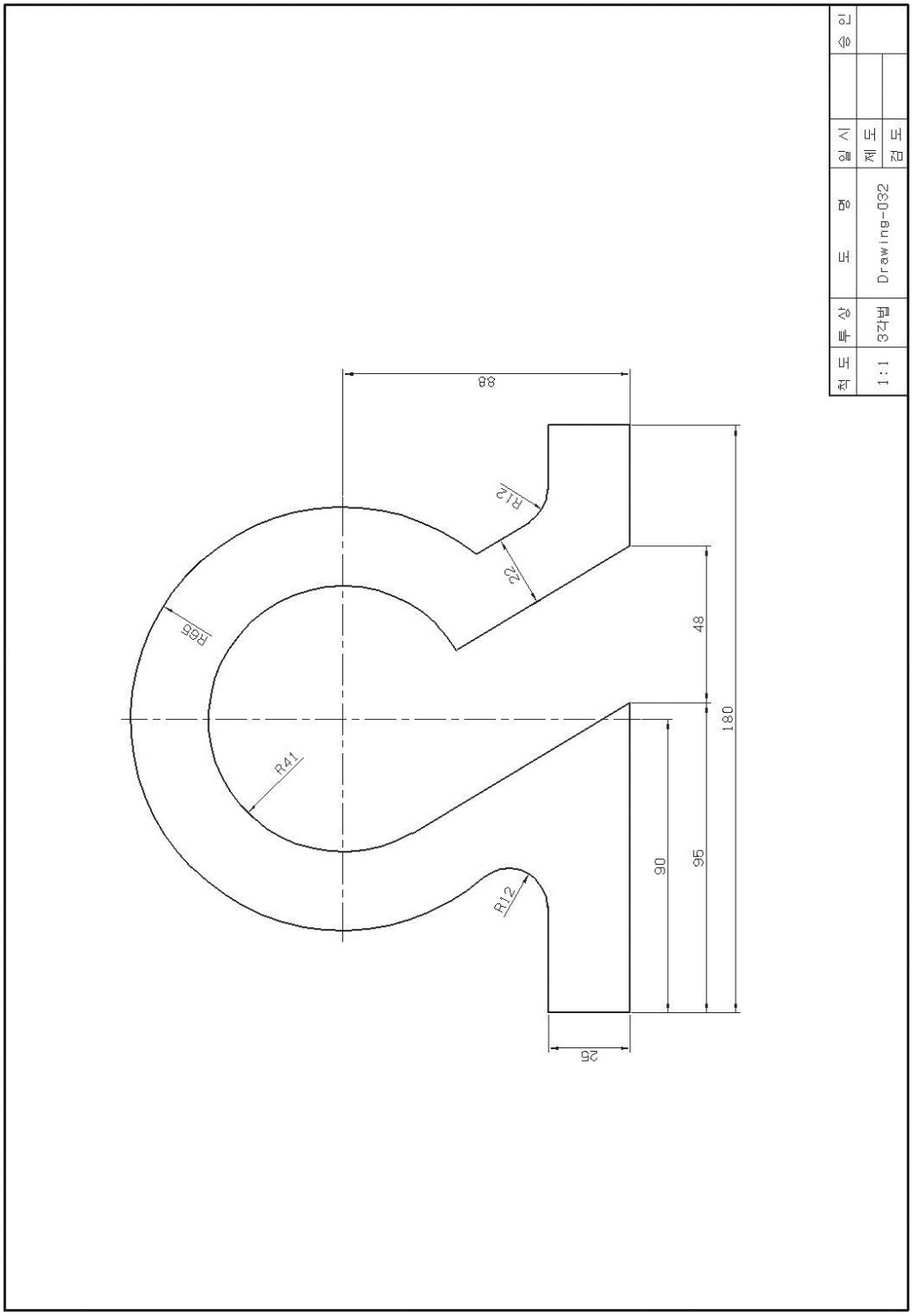
예제 9 옵셋



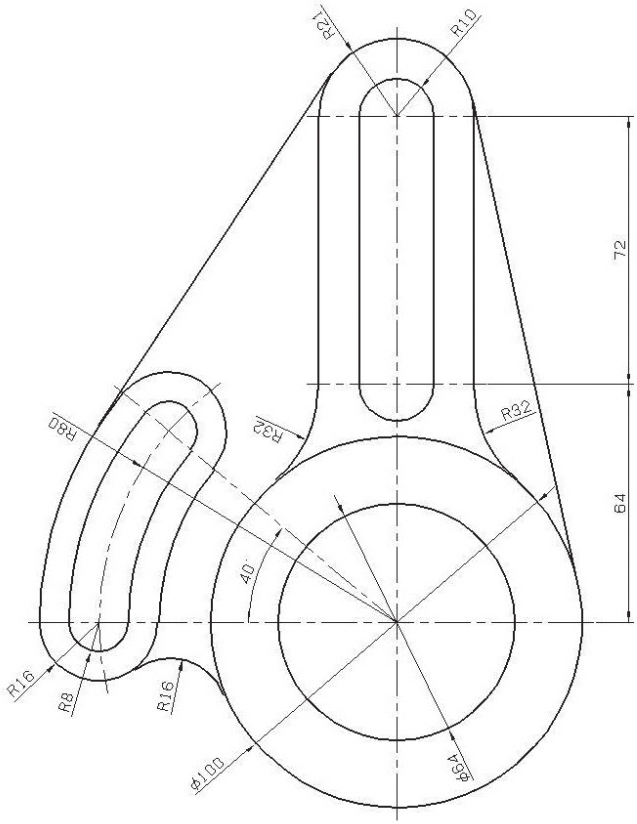
예제 10 기계


105
59
38
26
φ20
52
30
15
20
150
56
36
28
22
76
35
15
R20
R4
φ20
25
R7.5
R38
척도
1:1
투상
3각법
도명
Drawing-031
일시
제도
검도
승인

예제 10 기계


88
R12
22
R65
48
180
R41
90
95
R12
25
척 도
1 : 1
투 상
3각법
도 명
Drawing-032
일 시
제 도
검 도
승 인

예제 10 기계



척도	투상	도명	일시	승인
1:1	3각법	Drawing-033	제도	
			검도	

우리 엄마도 따라 할 수 있다!

쉽게 배우는 ZWCAD

지은이 최종복, 박인호, 전진우, 최승태, 엄신조

펴낸곳 (주)비비미디어
펴낸이 김영석
전화 02-333-6900
팩스 02-774-6911
홈페이지 www.cadgraphics.co.kr
E-Mail mail@cadgraphics.co.kr
주소 서울 종로구 세종대로 23길 47 미도파광화문빌딩 607호(우 03182)

등록번호 제 300-2012-47호
등록일 2004년 8월 23일

기획 최경화
디자인 김미희, 박선영
찍은곳 넥스트프린팅
표지출처 www.123rf.com

초판 1쇄 2015년 5월 26일
초판 2쇄 2016년 2월 1일
ISBN 979-11-86450-06-2 93550
정가 29,000원

이 책의 저작권은 도서출판 비비미디어와 저자에게 있으며, 허락 없이 전재 및 복제할 수 없습니다.
잘못된 책은 바꾸어 드립니다.

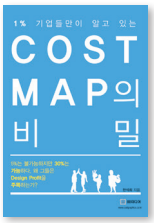
이 도서의 국립중앙도서관 출판예정도서목록(CIP)은 서지정보유통지원시스템 홈페이지(http://seoji.nl.go.kr)와 국가자료공동목록시스템(http://www.nl.go.kr/kolisnet)에서 이용하실 수 있습니다.(CIP제어번호: CIP2015013251)

도서출판 비비미디어에서 펴낸 책들

CAD&Graphics

■ 기계, 건축, 산업디자인 분야 전문 월간지

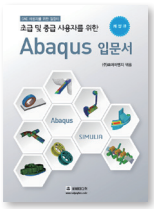
■ 월 10,000원 | 1년 정기구독 100,000원



COST MAP의 비밀

■ 변화와 혁신, 원가절감, 품질혁신에 대한 방법론

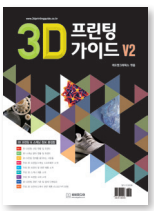
■ 한석희 지음 | 값 12,000원



[개정판] 초급 및 중급 사용자를 위한 Abaqus 입문서

■ 비선형 해석의 최강자

■ 브이이엔지 엮음 | 정가 35,000원



3D 프린팅 가이드 V2

■ 3D 프린팅 & 3D 스캐닝 정보 총집합

■ 캐드앤그래픽스 엮음 | 정가 22,000원

■ 구입문의 : 02-333-6900, www.cadgraphics.co.kr

이 책을 쓴 사람들

최종복

- 현재 (주)지더블유캐드코리아 대표이사
- 현재 니트로소프트(주) 대표이사
- 현재 이노비즈협회(중소기업기술혁신협회) 임원
- 전 이노비즈협회(중소기업기술혁신협회) 최고경영자과정 총동문회 사무총장
- 국토교통부 장관상 수상(제6468호) 2014년
- 이노비즈협회장 표창장 수상(제2014-32호) 2014년

박인호

- 현재 ZWCAD 총판 ㈜블루티엔에스 대표이사
- 전 니트로소프트㈜ 등기이사

전진우

- 현재 더블유공간정보기술 대표
- 영남대학교 건축공학과 학사
- 경북대학교 산업공학과 석사
- 경일대학교 건축공학과 박사과정
- 한국산업인력공단 위원
- 더블유공간정보기술 대표
- BIM연구전담부서 소장

최승태

- 현재 ZWCADKOREA 엔지니어
- CAD&Graphics ZWCAD 관련 연재
- ZWCAD 전 제품군의 교육 및 컨설팅 담당

엄신조

- 현재 경일대학교 건축학부 교수(2010~)
- 연세대학교 토목공학과 학사, 건축공학과 석박사 졸업
- IBM GBS 건설혁신센터 시니어컨설턴트, 롯데건설 기술연구소, 기획팀, 경영혁신팀, 정보화추진단 근무
- 관심분야 : PM&CM, BIM, SCM, SRM, PMIS, e-Procurement, SNS, Big Data

더욱 쉽고 강력해진 ZWCAD의 모든 것!

ZWCAD는 기존 CAD와 UI나 명령어가 동일하여, 아무런 거부감 없이 친근하게 다가갈 수 있을 뿐만 아니라 쉽게 사용할 수 있습니다. DWG 포맷을 사용, 기존 CAD와 완벽히 호환되며, 글로벌 55만 고객사와 국내 대기업 및 중견 중소기업에서 사용중인 글로벌 CAD입니다.

"이 책을 통해서 많은 설계자들이 ZWCAD의 유용한 점을 알 수 있을 것이다."

- 유타건축 김창균 소장

이 책의 특징

1. 새로운 인터페이스 기반의 명령어 소개
2. 실무자를 위한 새로운 기능의 소개와 팁
3. 기능설명과 예제를 통해 혼자서도 학습 가능한 자습서
4. 실제 도면 작성을 통한 실전 능력 향상 제공
5. 초보부터 전문가까지 활용할 수 있는 ZWCAD 학습서
6. ZWCAD 성공 사례 수록
7. ZWCAD 서드파티 활용법 소개

■ **ZWCAD 트라이얼 버전 및 실습용 도면 다운로드**

지더블유캐드코리아, http://www.zwsoft.co.kr

정가 29,000원

비비미디어
www.cadgraphics.co.kr

93550
9 791186 450062
ISBN 979-11-86450-06-2