



# 토목설계시스템(CDS) 사용자 매뉴얼 (1.측량 설계)



2013. 06

기술기준처

건설기술정보시스템 구축TFT

# 목 차

## I. 측량설계시스템

1. 프로젝트 .....	19
1.1. 프로젝트 생성 .....	21
1.2. 프로젝트 열기 .....	21
1.3. 프로젝트 저장 .....	24
1.4. 다른 이름으로 저장 .....	25
1.5. 프로젝트정보 수정 .....	25
1.6. 평면계획도 갱신 .....	26
1.7. 등고선도 갱신 .....	27
1.8. 설계자료 병합 .....	29
2. 지형설계 .....	30
2.1. 측량자료 그리기 .....	30
2.1.1. 데이터 변환 .....	34
2.1.2. 측량자료 검사 .....	35
2.1.3. 측량 좌표 이동 .....	37
2.2. 현황선 자료 관리 .....	38
2.3. TIN 설계 .....	40
2.3.1. TIN 그리기 .....	40
2.3.2. TIN 삭제 .....	41
2.4. 등고선 생성 .....	43
2.4.1. 등고선 그리기 .....	43
2.5. 도면레이어 삽입 .....	45
2.5.1. 도면레이어 가져오기 .....	45
2.6. 암선 .....	46
2.6.1. 암층이름 설정 .....	46

2.6.2. 시추점 입력 .....	46
2.6.3. 시추점 수정 .....	47
2.6.4. 시추점 삭제 .....	49
2.6.5. 시추점 일괄 작업 .....	49
2.6.6. 삼각망 그리기 .....	51

## II. 측량설계시스템

### □ 기능

- 본 기능은 프로젝트를 생성하고 프로젝트 폴더 및 도면 등을 관리한다.
- 토공설계 등의 세부설계를 위한 공통 기능으로써 설계를 위한 준비한다.
- 측량자료관리 및 지형 설계를 지원한다.

### □ 특징

- 프로젝트는 도면을 기준으로 폴더내에 성과품을 생성 관리한다.
- 사전에 AutoCAD Program이 실행되고 있어야 한다.
- 메뉴방식 Program, 절차식 Program으로 처리한다.
- 사용자가 지정한 최근에 작업한 환경과 조건을 저장하여 다음 작업시 직전 작업환경 조건을 그대로 재사용한다.
- 빠르고 쉽게 설계도면과 수량 산출서를 작성한다.

### □ 작업 순서

- ① **프로젝트**: 프로젝트 관리→프로젝트 등록
- ② **측량자료관리**: 측량자료그리기→현황선 자료 관리
- ③ **TIN설계**: TIN그리기→TIN 삭제
- ④ **지형도설계**: 등고선 그리기→등고선 삭제
- ⑤ **레이어 삽입**: 도면 레이어 가져오기
- ⑥ **암선**: 암층이름설정→시추점 입력→시추점 수정, 삭제->시추점 일괄 관리 →암삼각망 그리기

□ 메뉴 기능 설명서

구분	메뉴명	기능 설명
프로젝트	등록	프로젝트 파일을 생성한다.
	열기	프로젝트 파일을 오픈한다.
	저장	프로젝트 파일을 저장한다.
	다른이름으로 저장	프로젝트 파일을 다른이름으로 저장한다.
수정	프로젝트정보 수정	프로젝트의 정보를 수정한다.
	등고선자료 갱신	기존의 등고선 자료를 새 파일로 갱신한다.
	평면계획도 갱신	기존의 평면계획도를 새 파일로 갱신한다.
	설계자료 병합	같은 지형에서 작성된 다른 자료들을 병합한다.
측량자료관리	측량자료 그리기	측량파일을 도면에 출력한다.
	현황선 자료관리	선분으로된 현황선 자료를 관리한다.
TIN 생성	TIN 생성	측점에서 TIN을 생성한다.
	TIN 삭제	생성된 TIN을 일괄 삭제한다.
등고선 생성	등고선 생성	TIN에서 등고선을 생성한다.
	등고선 삭제	생성된 등고선을 일괄 삭제한다.
레이어 삽입	레이어 삽입	다른 도면의 엔티티들을 현재도면에 삽입한다.
암선	암층이름 설정	암층이름을 설정한다.
	시추점 입력	시추점을 입력한다.
	시추점 수정	시추점을 수정한다.
	시추점 삭제	시추점을 삭제한다.
	시추점 일괄작업	시추점 일괄작업
	삼각망 형성	암반 삼각망을 형성한다.

## 1. 프로젝트

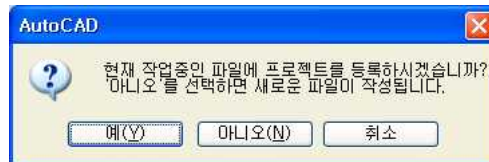
### 1.1. 프로젝트 생성

#### □ 개요

- 본 기능은 프로젝트를 생성하고 프로젝트 폴더 및 도면 등을 관리한다.
- 토공설계 등의 세부설계를 위한 공통 기능으로써 설계를 위한 준비한다.

#### □ 작업 순서

- ① 명령창(COMMAND)에 denewPrj 를 입력한다. 메뉴에서 [프로젝트 > 등록] 항목을 클릭한다.
- ② 프로젝트 신규 등록
- ☑ 현재 작업 중인 파일을 프로젝트로 등록하기 위한 아래의 메시지가 표시된다.

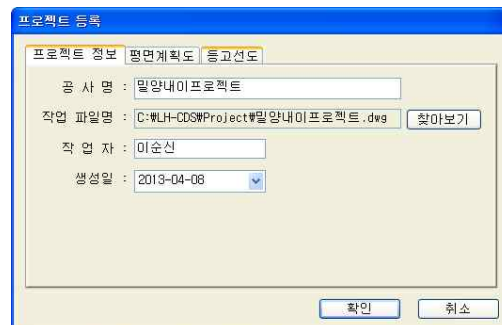
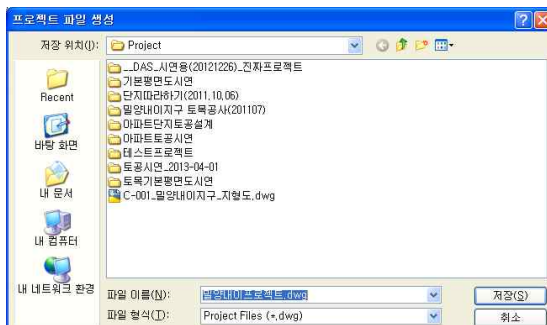


구 분	내 용
예(Y)	현재 작업 중인 도면 파일을 프로젝트로 등록
아니오(N)	새로운 도면파일로 프로젝트에 등록
취소	프로젝트 등록 작업 종료

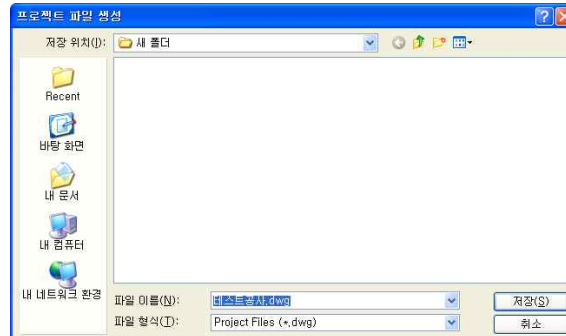
- ③ 예(Y) : 현재 도면파일을 프로젝트로 등록
- ④ 다음의 프로젝트 등록화면이 표시된다.
- ⑤ 다음의 프로젝트 등록화면에서 공사명과 작업자 등을 입력한다.

- ⑥ 확인 : 프로젝트 정보 입력을 완료한다.

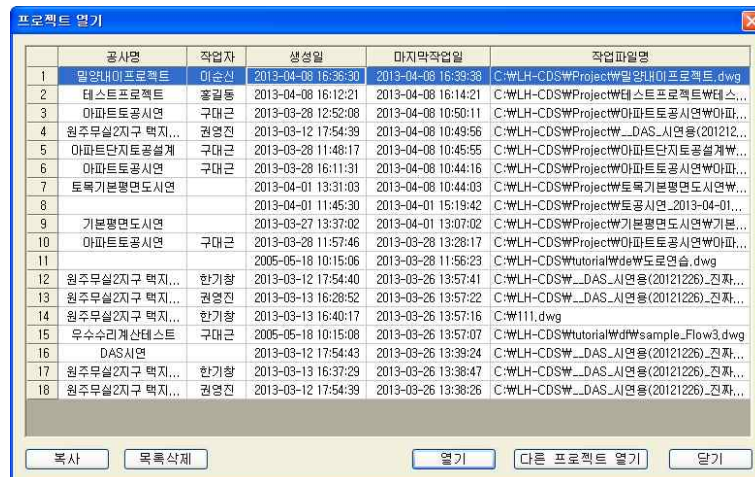
- ※ 아니오(N) : 새로운 도면파일로 프로젝트에 등록 진행



항 목	설 명	비 고
공 사 명	사용자가 프로젝트의 공사 명칭을 입력한다. ※ 공사명 입력시 기본경로에 작업 도면파일이 자동 생성된다.	
작업파일명	프로젝트명 폴더내의 도면의 경로를 보여준다.	도면경로
<b>찾아보기</b>	프로젝트 작업 도면 파일의 위치를 자동 설정한다.	
작 업 자	설계자의 이름을 사용자가 입력한다.	
생 성 일	프로젝트 작업 일자로 자동적으로 윈도우 시간으로 설정	자동 설정



<프로젝트 등록의 [찾아보기] 버튼 화면 >



<프로젝트 열기 메뉴에서 등록 확인>

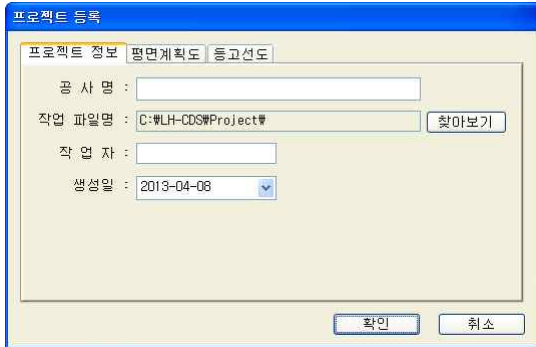
※ 예시) '테스트 공사' 프로젝트 도면 파일 생성 방법

- ① 프로젝트 정보 탭 화면에서 공사명 입력란에 [ 테스트공사 ]라고 입력
- ② 작업파일명 입력란에 [ C:\WLH-CDSWProject\테스트공사\테스트공사.dwg ] 자동 설정

※ 작업파일 경로는 **찾아보기** 버튼을 클릭해서 사용자가 변경 가능

- ③ 작업자란에 설계자명 입력
- ④ 생성일 자동 설정
- ⑤ **확인** 버튼 클릭으로 작업 완료

## ※ 프로젝트의 평면계획도와 등고선도 등록



프로젝트 등록

프로젝트 정보 | 평면계획도 | 등고선도

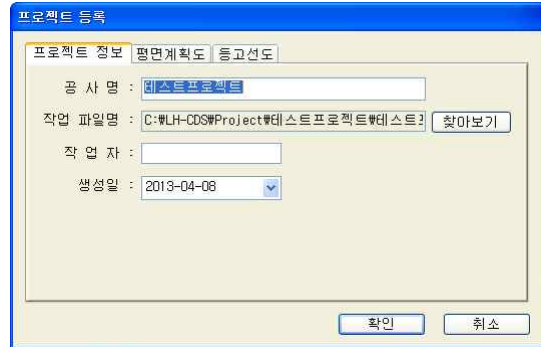
공사명 :

작업 파일명 : C:\LH-CDS\Project\

작업자 :

생성일 : 2013-04-08

<프로젝트 등록 초기 화면>



프로젝트 등록

프로젝트 정보 | 평면계획도 | 등고선도

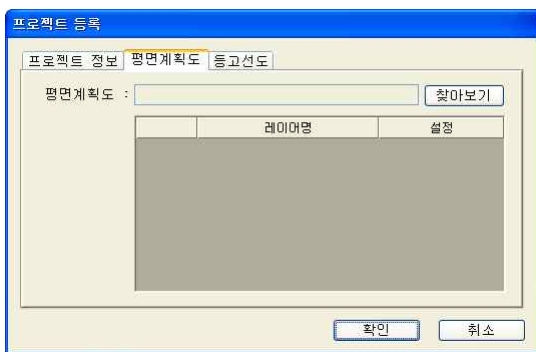
공사명 : 테스트프로젝트

작업 파일명 : C:\LH-CDS\Project\테스트프로젝트\테스트프로젝트.dwg

작업자 :

생성일 : 2013-04-08

<프로젝트 등록 공사명입력 화면>



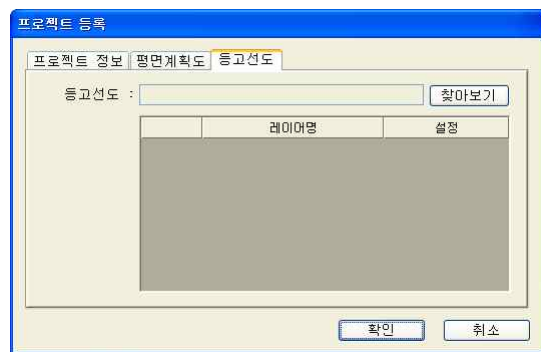
프로젝트 등록

프로젝트 정보 | 평면계획도 | 등고선도

평면계획도 :

	레이어명	설정

<평면계획도 등록 화면>



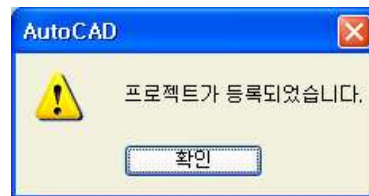
프로젝트 등록

프로젝트 정보 | 평면계획도 | 등고선도

등고선도 :

	레이어명	설정

<등고선도 등록 화면>



※ 평면계획도와 등고선도는 필수 사항이 아닌 선택 사항으로 생략해도 된다.

☒ DWG파일의 기본적인 생성위치: [C:/LH-CDS/Project/ 프로젝트명/ 프로젝트명.dwg]

 여기서 잠깐 !!

※ 프로젝트 생성 폴더의 경로는 [C:/LH-CDS/Project/..] 가 아닌 [D:, E: 드라이브 등] 임의의 위치에서 작업도 가능합니다. 파일 경로 변경 방법은 공사명을 먼저 입력한 후에 [찾아보기] 버튼을 통해서 위치를 변경한다.

※ 프로젝트의 폴더와 도면명은 반드시 일치할 권장하나 반드시 일치할 필요는 없다.

모든 입력정보와 설계정보는 도면 파일 단위로 저장되고 관리된다.

폴더명과 도면명 일치하지 않아도 정상적으로 프로그램이 작동이 된다.



## 1.2. 프로젝트 열기

### □ 개요

- 생성한 프로젝트 도면파일을 열어서 현재 도면에 가져온다.

### □ 작업 순서

⑥ 명령창(COMMAND)에 deloadPrj를 입력한다.

혹은 메뉴에서 [프로젝트 > 열기] 항목을 클릭한다.

⑦ 프로젝트 신규 열기 진행

☑ 아래의 메인 화면이 표시된다.

	공사명	작업자	생성일	마지막작업일	작업파일명
1	밀양내이프로젝트	이순신	2013-04-08 16:36:30	2013-04-08 16:39:38	C:\LH-CDS\Project\밀양내이프로젝트.dwg
2	테스트프로젝트	홍길동	2013-04-08 16:12:21	2013-04-08 16:14:21	C:\LH-CDS\Project\테스트프로젝트\테스...
3	아파트공사면	구대근	2013-03-28 12:52:08	2013-04-08 10:50:11	C:\LH-CDS\Project\아파트공사면\아파...
4	원주무실2지구 택지...	권영진	2013-03-12 17:54:39	2013-04-08 10:49:56	C:\LH-CDS\Project\원주무실2지구 택지...
5	아파트단지토공설계	구대근	2013-03-28 11:48:17	2013-04-08 10:45:55	C:\LH-CDS\Project\아파트단지토공설계...
6	아파트공사면	구대근	2013-03-28 16:11:31	2013-04-08 10:44:16	C:\LH-CDS\Project\아파트공사면\아파...
7	토목기본평면도시면		2013-04-01 13:31:03	2013-04-08 10:44:03	C:\LH-CDS\Project\토목기본평면도시면...
8			2013-04-01 11:45:30	2013-04-01 15:19:42	C:\LH-CDS\Project\토공사면_2013-04-01...
9	기본평면도시면		2013-03-27 13:37:02	2013-04-01 13:07:02	C:\LH-CDS\Project\기본평면도시면\기본...
10	아파트공사면	구대근	2013-03-28 11:57:46	2013-03-28 13:28:17	C:\LH-CDS\Project\아파트공사면\아파...
11			2005-05-18 10:15:06	2013-03-28 11:56:23	C:\LH-CDS\Tutorial\도로연습.dwg
12	원주무실2지구 택지...	한기향	2013-03-12 17:54:40	2013-03-26 13:57:41	C:\LH-CDS\원주무실2지구 택지..._진짜...
13	원주무실2지구 택지...	권영진	2013-03-13 16:28:52	2013-03-26 13:57:22	C:\LH-CDS\원주무실2지구 택지..._진짜...
14	원주무실2지구 택지...	한기향	2013-03-13 16:40:17	2013-03-26 13:57:16	C:\LH-CDS\원주무실2지구 택지..._진짜...
15	우수수리계산테스트	구대근	2005-05-18 10:15:08	2013-03-26 13:57:07	C:\LH-CDS\Tutorial\sample_Flow3.dwg
16	DAS시면		2013-03-12 17:54:43	2013-03-26 13:39:24	C:\LH-CDS\원주무실2지구 택지..._진짜...
17	원주무실2지구 택지...	한기향	2013-03-13 16:37:29	2013-03-26 13:38:47	C:\LH-CDS\원주무실2지구 택지..._진짜...
18	원주무실2지구 택지...	권영진	2013-03-12 17:54:39	2013-03-26 13:38:26	C:\LH-CDS\원주무실2지구 택지..._진짜...

복사    목록삭제    열기    다른 프로젝트 열기    닫기

<프로젝트 열기 화면>

항 목	설 명
열기	기존에 작업한 프로젝트 파일을 가져온다.
다른 프로젝트 열기	다른 도면의 프로젝트 파일을 열어준다.
복사	기존 도면을 복사해서 새로운 프로젝트 도면을 생성한다.
목록삭제	선택한 프로젝트를 프로젝트 목록에서 삭제한다.
닫기	작업을 종료한다.

## 1.3. 프로젝트 저장

### □ 개요

- 작업 중인 현재의 프로젝트 도면 파일을 저장한다.

### □ 작업 순서

- ⑧ 명령창(COMMAND)에 desavePrj를 입력한다.

혹은 메뉴에서 [프로젝트 > 저장] 항목을 클릭한다.

- ⑨ 프로젝트 신규 열기 진행

## 1.4. 다른 이름으로 저장

### □ 개요

- 작업 중인 현재의 프로젝트 도면 파일을 다른 이름으로 저장한다.

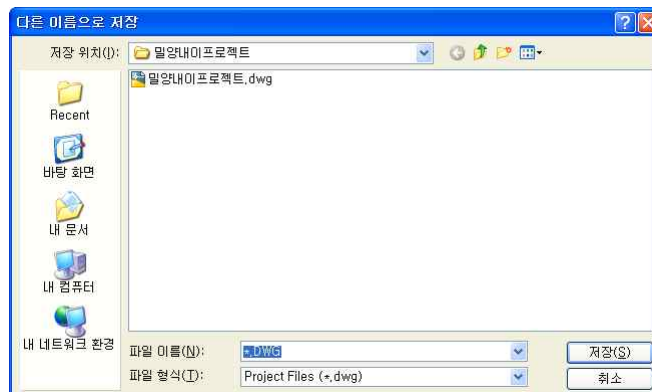
### □ 작업 순서

- ① 명령창(COMMAND)에 desaveasPrj를 입력한다.

혹은 메뉴에서 [프로젝트 > 다른이름으로 저장] 항목을 클릭한다.

- ② 파일 이름을 입력

- ③  클릭해서 저장한다.



<다른이름으로 저장 화면>

## 1.5. 프로젝트정보 수정

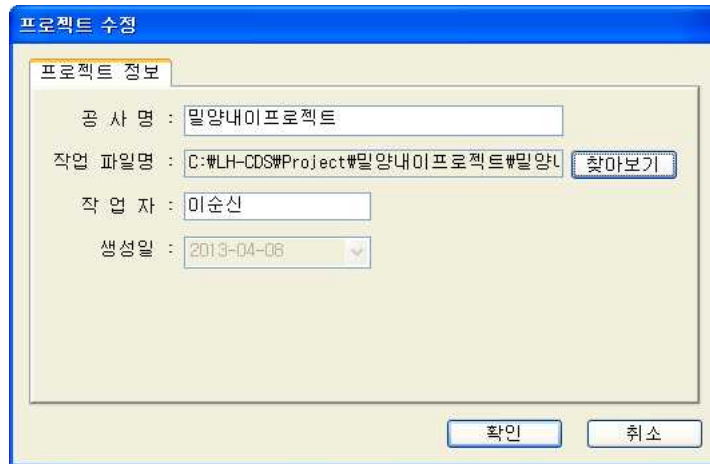
### □ 개요

- 프로젝트 등록시 입력한 공사명, 작업파일명, 작업자의 내용의 변경한다.
- 작업 중인 현재의 프로젝트 정보를 수정한다.

### □ 작업 순서

① 명령창(COMMAND)에 deeditPrj를 입력한다.

혹은 메뉴에서 [프로젝트 > 프로젝트 정보수정] 항목을 클릭한다.



<프로젝트 정보 수정 화면>

## 1.6. 평면계획도 갱신

### □ 개요

- 현재의 프로젝트의 평면계획도 파일을 수정한다. 작업 도면에 추가한다.

☑ 평면계획도면은 가로망도나 기본계획도면을 말한다.

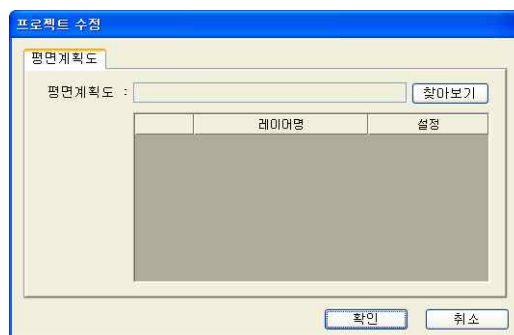
- 가로망도가 작성된 \*.dwg파일과 등고선이 있는 \*.dwg파일을 준비한다.
- 가로망도 파일에는 도로중심선, 블록경계선, 지구계선이 있어야한다.

### □ 작업 순서

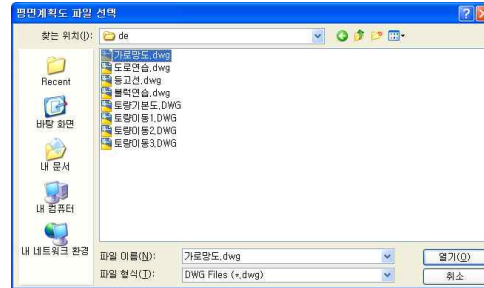
① 명령창(COMMAND)에 deUpdatePlan를 입력한다.

혹은 메뉴에서 [프로젝트 > 평면계획도 갱신] 항목을 클릭한다.

② 아래의 대화상자에서 계획도면을 변경한다.

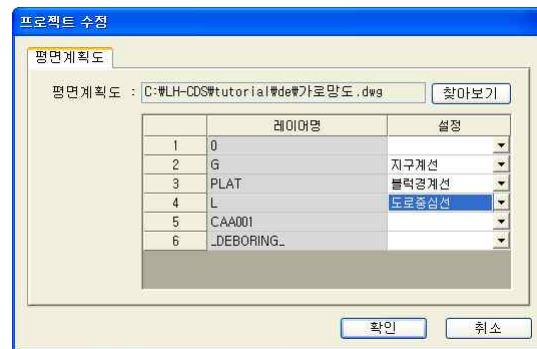


③ **찾아보기** 버튼을 클릭해서 계획도면을 선택한다. 도면을 더블 클릭하거나 [열기] 버튼을 클릭한다.



④ 계획도의 특정 레이어를 설정해서 현재도면에 추가한다. 기존 계획도를 신규로 갱신한다.

예시) 지구계선 : G→ 설정, 블럭경계선 : PLAT→ 설정, 도로중심선->L 설정



## 1.7. 등고선도 갱신

### □ 개요

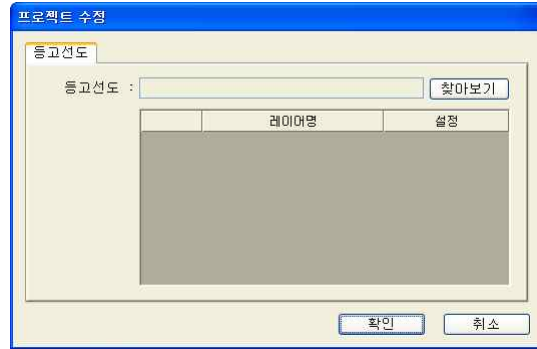
- 기존의 등고선을 새 등고선으로 갱신한다.
- 현재의 프로젝트의 등고선도 파일을 수정한다. 현재 작업 도면에 추가한다.

☑ 등고선도는 수치지형도나 측량현황 도면을 말한다.

- 측량좌표도가 작성된 \*.dwg파일이나 등고선이 있는 \*.dwg파일을 준비한다.
- 등고선도 파일에는 등고선이 있어야한다.

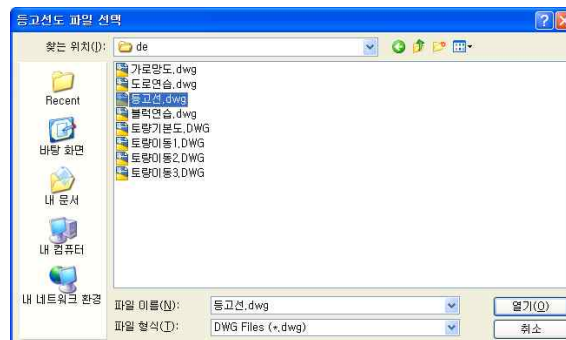
### □ 작업 순서

- ① 명령창(COMMAND)에 deUpdateCon를 입력한다.  
혹은 메뉴에서 [프로젝트 > 등고선도 갱신] 항목을 클릭한다.
- ② 아래의 대화상자에서 등고선 도면을 변경한다.



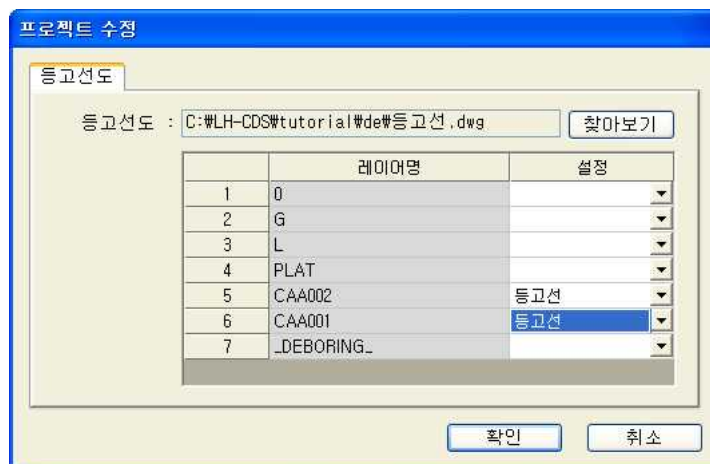
③ **찾아보기** 버튼을 클릭해서 계획도면을 선택한다.

도면을 더블 클릭하거나 [열기]버튼을 클릭한다.



④ 등고선 레이어를 설정해서 현재도면에 추가한다. 기존 등고선도를 신규로 갱신한다.

예시) CAA001, CAA002를 등고선 혹은 보조간선 레이어로 지정한다.



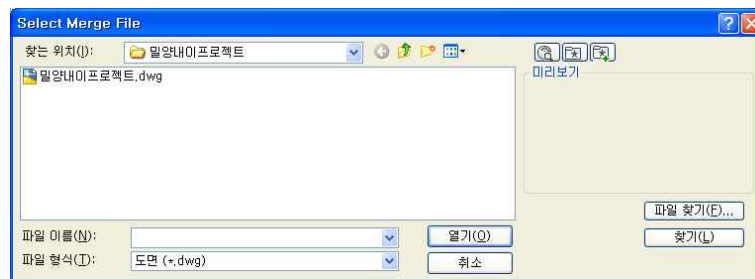
## 1.8. 설계자료 병합

### □ 개요

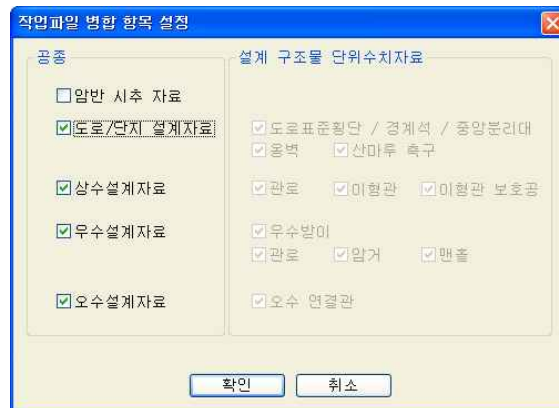
- 다른 공종의 설계 자료나 결과를 현재의 파일로 읽어 들인다.
- 같은 지형(등고선, 평면 계획도)에서 따로따로 작업한 데이터를 병합할 때 사용된다.
- 다른 사람이 설계한 프로젝트 파일을 현재 설계하는 프로젝트 파일로 읽어들이는다.
- 데이터를 읽어들이다가, 같은 이름이 있으면, 그것은 읽어들이지 않는다.
- 자료는 크게 5 가지(암반, 도로/단지, 상수, 우수, 오수) 자료로 나뉘며 각 공종별로 관련 단위 DB들을 따로 병합을 할 수 있다.

### □ 작업 순서

- ① 명령창(COMMAND)에 deDesignMerge를 입력한다.  
혹은 메뉴에서 [프로젝트 > 설계자료 병합] 항목을 클릭한다.
- ② 아래의 대화상자에서 가져와서 병합할 도면을 선택한다.



- ③ 도면을 더블 클릭하거나 [열기]버튼을 클릭한다.
- ④ 병합할 공종을 선택한 후에 [확인] 버튼을 클릭한다.



## 1.9. 레이어 관리

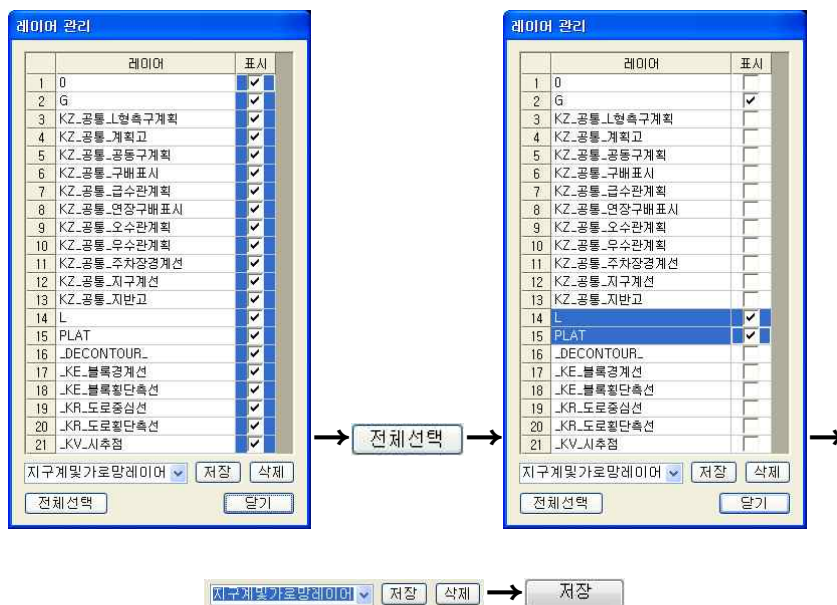
“레이어 관리” 명령은 실시간으로 현재의 작업 레이어를 켜기/끄기(ON/OFF)하는 기능이다. 레이어를 일괄적으로 ON/OFF 할 수 있고 블록을 지정해서 ON/OFF 할 수도 있다. 그리고 On/Off 하려는 레이어를 그룹으로 묶어서 타입명으로 저장할 수 있다.

### □ 작업 순서

- ① 명령창(COMMAND)에 LayerSetDLG를 입력한다. 혹은 메뉴에서 [프로젝트 > 레이어 관리> 레이어 관리] 항목을 클릭
- ② 다음 대화상자에서 표시할 레이어를 선택한다. 체크버튼을(☑)를 클릭한다.
- ③ **전체선택** 모든 레이어 끄기(OFF) -> 한번더 **전체선택** 클릭시 모든 레이어 켜기(ON)
- ④ \_KE\_블록경계선, \_KE\_블록횡단축선, \_KR\_도로중심선, \_KR\_도로횡단축선, \_KV\_시추점 ON
- ⑤ 콤보박스에 “도로블록” 입력 -> **저장** 저장 버튼 클릭 이렇게 해서 원하는 레이어만 편리하게 ON 시킬 수 있다. 그룹명을 스타일로 관리하여 추가, 삭제 할 수 있다.

항 목	설 명
<b>저장 삭제</b>	레이어 그룹 스타일명 리스트를 목록에 저장, 삭제한다.
<b>전체선택</b>	한번 클릭을 하면 모든 레이어를 선택하고, 한번더(두번 클릭) 시에는 선택된 모든 항목을 전체가 해제한다.
<b>일부선택</b>	레이어를 드리고 한 후에 체크버튼(☑)을 클릭한다.

다음은 지구계선과 가로망 관련 레이어만을 활성화(On)해서 출력해준다. 레이어 ON/OFF기능을 통해서 화면에 보여준다.



## 1.10. 레이어 변환

“표준 레이어 변환” 명령은 현재 도면의 레이어를 표준레이어로 변환해주는 기능이다.  
건설CALS 레이어 표준과 LH공사 레이어, 국립지리원의 GIS 표준레이어가 상호 변환한다.  
이 명령은 프로젝트 도면이 아니어도 현재 도면의 레이어 변환이 가능하다.

## □ 작업 순서

- ① 명령창(COMMAND)에 LayerConvert를 입력한다. 혹은 메뉴에서 [프로젝트 > 표준레이어 변환 > 레이어 변환] 항목을 클릭
- ② 먼저 변환파일을 선택해야 합니다. “설치폴더\WData\WLayerConvert” 폴더에 엑셀파일을 추가하면 변환파일 목록에 추가됩니다. 기본 경로는 [C:\WLH-CDS\WData\WLayerConvert]
- ③ 윈도우 탐색기를 열어서 엑셀 파일 하나를 열어본다.
- ④ 현재 엑셀파일의 형식은 LH-CDS, 건설칼스, NGIS 이렇게 정의되어 있다. 사용자가 직접 내용을 추가하거나 수정할 수 있다.
- ⑤ 변환파일을 하나 선택해서 변환작업을 진행한다. 변환파일 “LHCDS\_레이어표준1” 선택 -> 변환방법 “LH-CDS”에서 “건설칼스”로 변환
- ⑥ 현재 도면에서 “LH-CDS”에 해당하는 레이어명을 검색하고 “건설칼스”에 매칭되는 레이어명을 표시해준다. 변환하려는 레이어에 체크 표시를 하고 “확인” 버튼을 누르면 레이어가 변환된다.
- ⑦ “확인” -> 캐드의 레이어관리자나 [레이어 관리]를 실행해서 변환된 결과를 확인

The figure illustrates the process of converting LHCDS data. It starts with a file explorer showing two LHCDS data files. These files are then processed by a conversion tool, which generates a detailed table of conversions. This table maps original LHCDS codes (e.g., 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24) to new codes (e.g., CONTINUOUS, CV-BORE-SYMB, CA-ALGN-CNTL, CA-ALGN-IPLN, CE-BLOCK, CE-BLOCK-CHAIN, KZ, KZ-공통, KZ-공통-지반고, KZ-공통-연장구배포시, KZ-공통-구배포시, KZ-공통-우측관개지, KZ-공통-오수관개지, KZ-공통-급수관개지, KZ-공통-공용구개지, KZ-공통-1층속구개지, KZ-공통-지구개지) and their corresponding descriptions. The final step shows a file conversion selection screen where the user can choose the conversion method (e.g., LHCDS, LHCDS-레이어표준1) and the output file name (e.g., LHCDS-레이어표준1).



## 2. 지형설계

본 작업에서는 측량설계 작업 중에서 측량자료를 관리하는 작업이다. 측량자료변환 및 출력기능과 현황 자료를 관리하는 부분으로 구성되어 있다. 측량자료를 측량좌표를 캐드도면에 뿌려주는 기능이며, 이 기능은 측량기 파일이나 엑셀에서 작업한 CSV, TXT등의 파일을 불러와서 오토캐드에 측점 좌표 DATA를 표기해주는 측량 데이터 출력기능이다. 비표준형식의 측량파일을 산림조합중앙회의 표준형식인 **NoENZCode(=N,X,Y,Z,Code)**형식으로 변환하여 별도로 XLS나 TEXT 형식의 파일로 관리할 수 있다.

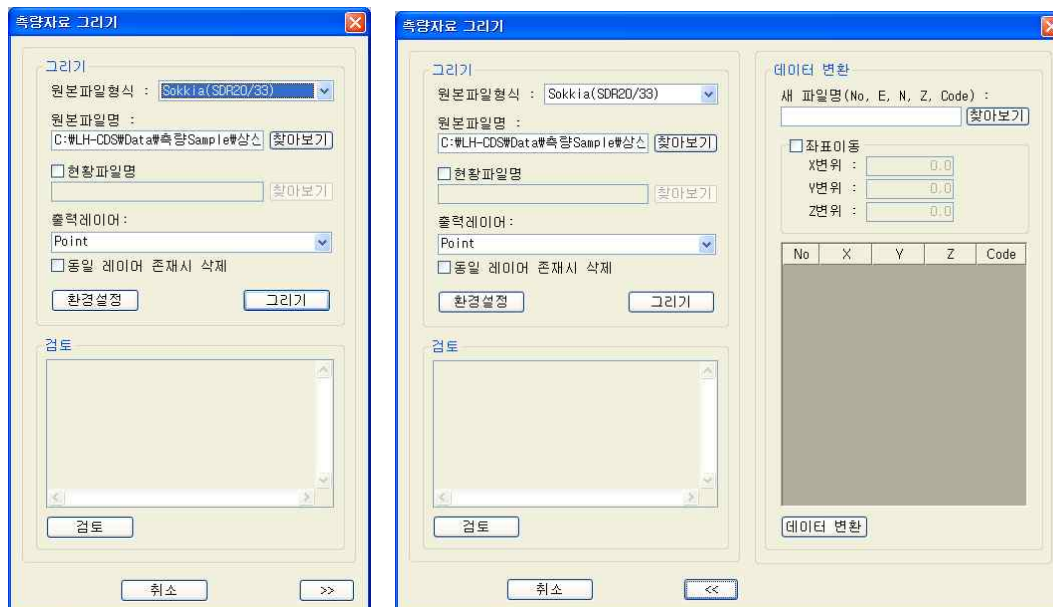
### 2.1. 측량자료 그리기

#### □ 개요

- 선택한 파일형식으로 현재 도면에 측량자료를 출력한다.
- ☒ 도면에 출력하는 기준은 데이터는 원본파일명에서 선택한 파일이다.

#### □ 작업 순서

- ① 명령창(COMMAND)에 TConvertGP를 입력하거나 메뉴에서 [측량자료 관리> 측량자료 그리기] 항목을 클릭하다.
- ② 다음과 같은 대화상자가 나타난다.



<펼치기 전 화면>

<펼치기 후 화면>

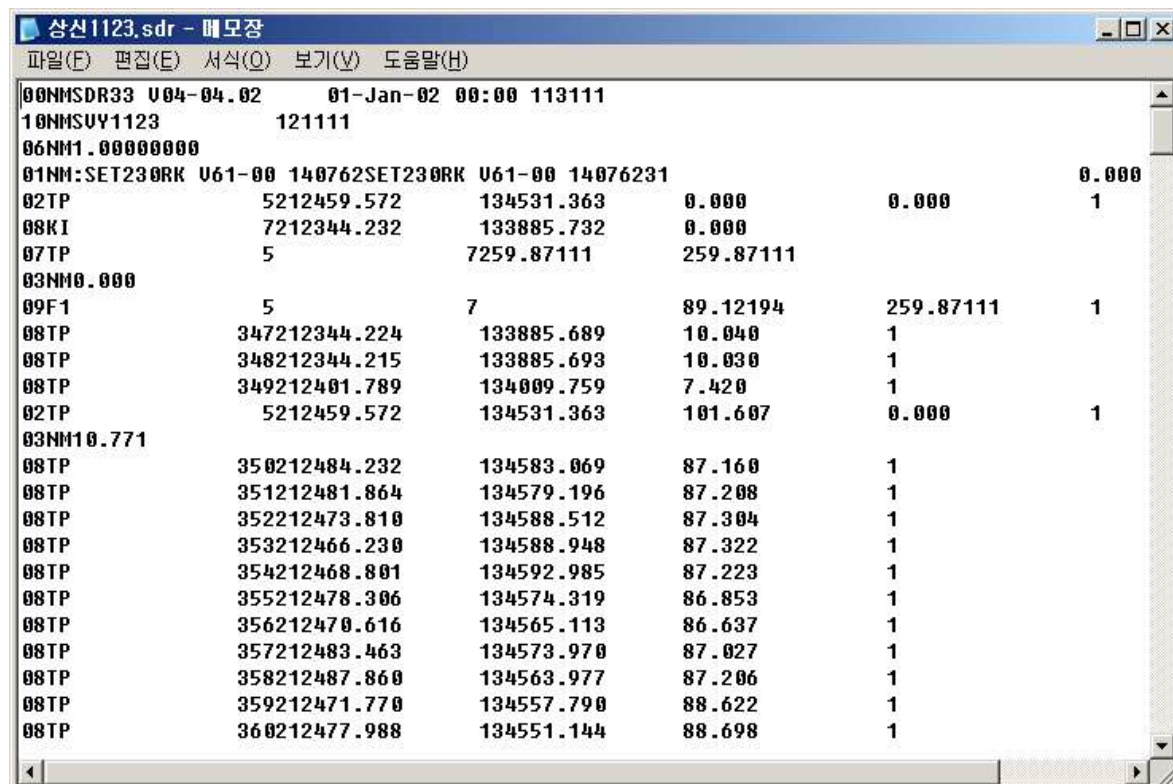
- ③ 변환파일의 형식을 선택한다. 여기서는 소키아 형식의 파일을 선택한다.
- ☒ 변환파일형식을 변경해서 선택은 파일형식에서 리스트 메뉴를 다른 항목으로 선택해준다.

Sokkia(SDR20/33)  
 Sokkia(Gedodimeter)  
 Pentax(Ptx)  
 Nikon(Txt)  
 Topcon  
 No N E Z Code<Space>  
 No E N Z Code<Space>  
 No N E Z Code<Tab>  
 No E N Z Code<Tab>  
 No N E Z Code<Comma>  
 No E N Z Code<Comma>

☒ 입력 변환 파일 형식 설명

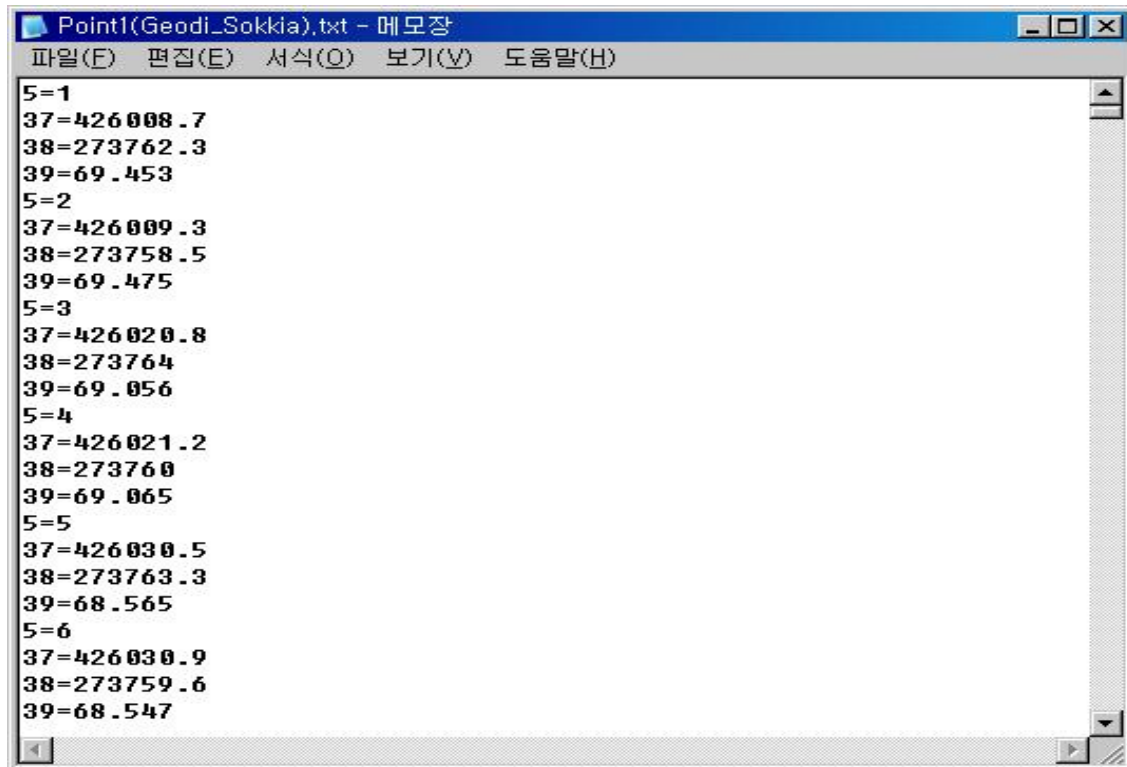
기 종	확장자	형식	구분자
Sokkia SDR20/33	SDR		
Sokkia Gedodimeter	TXT		
Topcon	TXT	NoXYZCode	coma(,)
No N E Z Code <Space>	TXT, CSV	NoYXZCode	공백(Space)
No E N Z Code <Space>	TXT, CSV	NoXYZCode	공백(Space)
No N E Z Code <Tab>	TXT, CSV	NoYXZCode	탭(Tab)
No E N Z Code <Tab>	TXT, CSV	NoXYZCode	탭(Tab)
No N E Z Code <Comma>	TXT, CSV	NoYXZCode	coma(,)
No E N Z Code <Comma>	TXT, CSV	NoXYZCode	coma(,)

예시) C:\WLH-CDSWDataW측량Sample 폴더내의 측량파일 참조



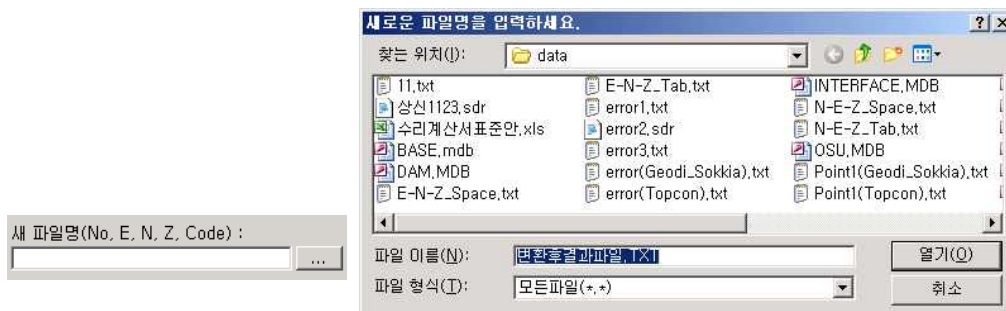
Station	Code	Value 1	Value 2	Value 3	Value 4	Value 5
00NMSDR33	U04-04.02	01-Jan-02	00:00	113111		
10NMSUY1123		121111				
06NM1.00000000						
01NM:SET230RK	U61-00	140762SET230RK	U61-00	14076231		0.000
02TP		5212459.572	134531.363	0.000	0.000	1
08KI		7212344.232	133885.732	0.000		
07TP		5	7259.87111	259.87111		
03NM0.000						
09F1		5	7	89.12194	259.87111	1
08TP		347212344.224	133885.689	10.040	1	
08TP		348212344.215	133885.693	10.030	1	
08TP		349212401.789	134009.759	7.420	1	
02TP		5212459.572	134531.363	101.607	0.000	1
03NM10.771						
08TP		350212484.232	134583.069	87.160	1	
08TP		351212481.864	134579.196	87.208	1	
08TP		352212473.810	134588.512	87.304	1	
08TP		353212466.230	134588.948	87.322	1	
08TP		354212468.801	134592.985	87.223	1	
08TP		355212478.306	134574.319	86.853	1	
08TP		356212470.616	134565.113	86.637	1	
08TP		357212483.463	134573.970	87.027	1	
08TP		358212487.860	134563.977	87.206	1	
08TP		359212471.770	134557.790	88.622	1	
08TP		360212477.988	134551.144	88.698	1	

[ 소키아 SDR형식의 측량점 ]



[ 소키아 Geodimeter형식의 측량점 ]

④ 변환할 파일을 선택한다. 변환대상파일명에 있는 버튼을 클릭한다.



☒ 사용자는 화면에 바로 출력을 하던지, 변환 후에 저장될 새로운 변환 파일명 입력란에는 입력한 후에도 도면상에 출력이 가능하다.

※ 선택적으로 사용자가 원하는 경우에는 변환후의 결과 파일명을 새로운 파일명 입력란에 입력하여서 파일로 저장도 가능하다.

## ⑤ 환경 설정

측량좌표의 도면 출력환경을 설정하는 작업이다. 측점 파일을 도면에 출력하기 위한 옵션을 설정한다. 변경할 설정 값을 선택한다.

 버튼을 클릭한다. 다음과 같은 대화상자가 나타난다.



그림 71 출력환경 설정 대화상자 화면

항 목	설 명
출력 옵션	출력시 표시되는 항목 선택, Z값만 체크되게 기본이다.
출력 모양	측점의 출력모양을 설정한다. + 를 기본형으로 한다.
<input checked="" type="checkbox"/> 중복 측량점 제외	X,Y 동일 위치에 출력된 측량점의 출력시 삭제한다.
색상	측량 심벌, 측정 색상을 선택한다.
문자 크기	문자 높이를 설정한다. 기본값은 1.0이다.
심벌 축척	심벌축척을 설정한다. 기본값은 1.0이다.
소수점 자리수	소수점 자리수: X,Y,Z 모두 0.00(2자리수)를 기본으로 한다.

※ 문자표기 위치에서 중앙 옵션을 선택하면 Z값(Level)만을 표시하는 경우는 측정 심볼이 소수점 역할을 하게 되므로 출력옵션이 적용되지 않는다.

- ⑥ **그리기** 버튼을 클릭하면 오토캐드 화면으로 출력되고, 오토캐드 상에 측점이 뿌려진다. 화면 출력을 클릭하면 변경된 설정 값으로 화면에 출력된다.

## 여기서 잠깐 !!

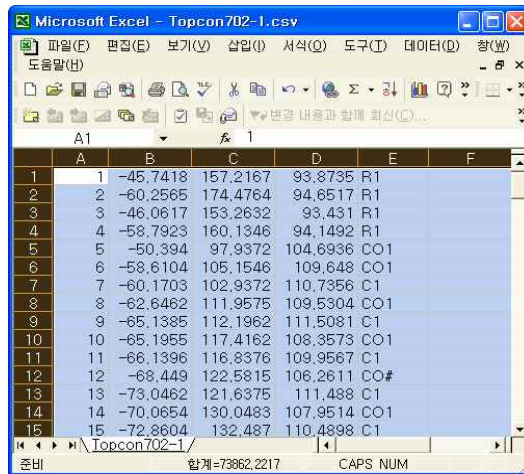
### ☒ 수작업 측량 야장 데이터 도면 출력 표기 방법 설명

본 기능은 사용자가 수작업으로 편집한 엑셀이나 노트패드 등에서 작업한 TXT, CSV등의 파일을 불러와서 오토캐드 상에 측정 DATA를 표기해주는 측량 데이터의 도면 출력기능이다.

작성규칙은 [측점번호/ X/ Y/ Z/ Code(옵션) ]로 한다.

- ① 사용자가 노트패드나 엑셀파일 상에서 측점을 작성한다.  
형식은 반드시 확장자 CSV 형식은 [측점번호/ X/ Y/ Z/코드]으로 하고, 확장자 .TIN 은

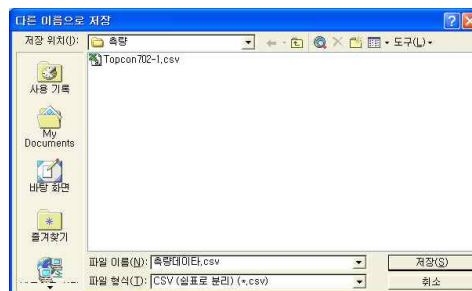
[X/Y/Z] 형식으로 한다. 여기서는 CSV 형식으로 작업하는 과정을 설명하도록 한다. 코드는 입력하지 않아도 무방하다.



	A	B	C	D	E	F
1	1	-45.7418	157.2167	93.8735	R1	
2	2	-60.2565	174.4764	94.6517	R1	
3	3	-46.0617	153.2632	93.431	R1	
4	4	-58.7923	160.1346	94.1492	R1	
5	5	-50.394	97.9372	104.6936	CO1	
6	6	-58.6104	105.1546	109.648	CO1	
7	7	-60.1703	102.9372	110.7356	C1	
8	8	-62.6462	111.9575	109.5304	CO1	
9	9	-65.1385	112.1962	111.5081	C1	
10	10	-65.1955	117.4162	108.3573	CO1	
11	11	-66.1396	116.8376	109.9567	C1	
12	12	-68.449	122.5815	106.2611	CO#	
13	13	-73.0462	121.6375	111.488	C1	
14	14	-70.0654	130.0483	107.9514	CO1	
15	15	-72.8604	132.487	110.4898	C1	

[ CSV 파일의 NO/X/Y/Z 형식 데이터 ]

- 1) 엑셀상에서 [측점번호/ X/ Y/ Z/코드]형식으로 데이터를 입력한다.
- 2) 파일저장을 확장자 CSV형식 혹은 TXT로도 저장한다.



## 2.1.1. 데이터 변환

### □ 개요

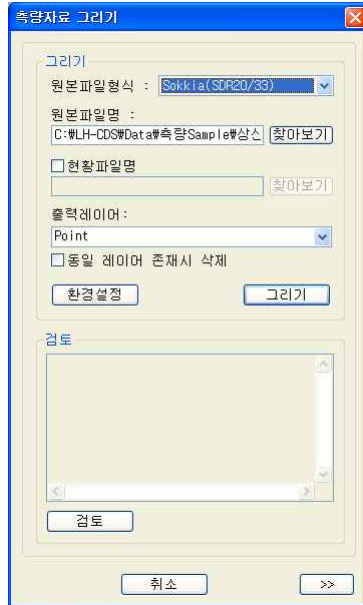
- 측량기에서 다운 받은 데이터를 측량설계에서 사용되는 기본형식(NoXYZCode)으로 변환 저장한다.

### • 측량자료 데이터 변환

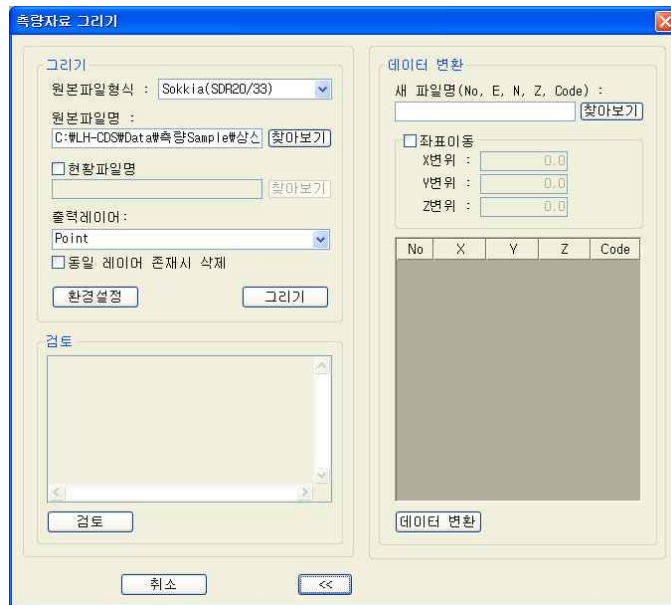
☒ 변환하는 기준은 데이터는 기본형식(NoXYZCode) 파일이다.

### □ 작업 순서

- ① 명령창(COMMAND)에 **deConvertGP**을 입력하거나 메뉴에서 [측량자료관리>측량자료 그리기]항목을 클릭한다.
- ② 다음과 같은 대화상자가 나타난다.

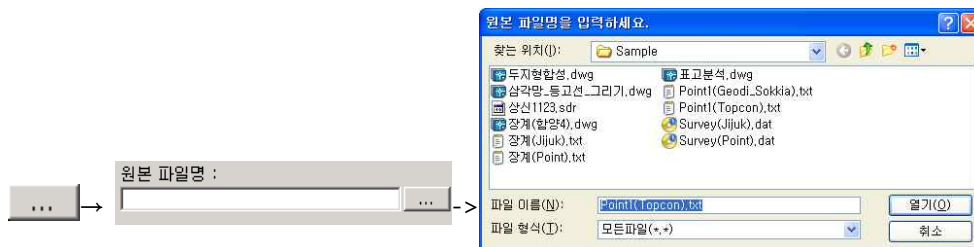


<펼치기 전 화면>

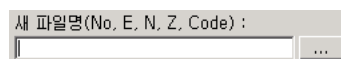


<펼치기 후 화면>

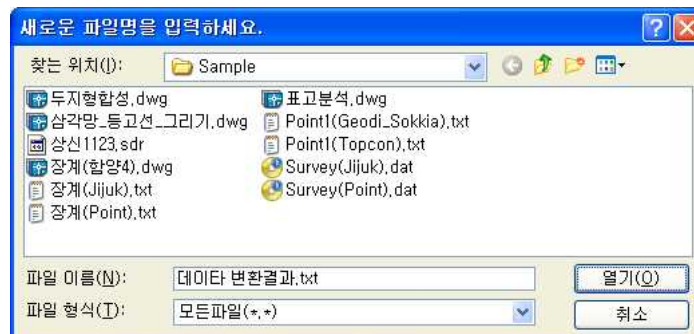
- ③ 원본 파일 형식을 탑콘형식(Topcon)으로 선택한다. Topcon
- ④ 원본 파일명을 입력하거나 찾기 버튼을 클릭한 후에 변환할 원본 파일을 선택한다.



- ⑤ 변환후의 새로운 저장 파일명과 파일의 위치를 지정하거나 새로운 파일명을 입력한다. 여기서 위치를 '...' 버튼으로 선택한다.



☑ 저장 경로를 버튼으로 선택하지 않고, 입력창에 새로운 파일명을 입력하면 기본적으로 [C:/LH-CDS/DATA/.] 폴더에 자동으로 저장된다. 아래의 대화상자에서 새로운 파일명을 입력한다.

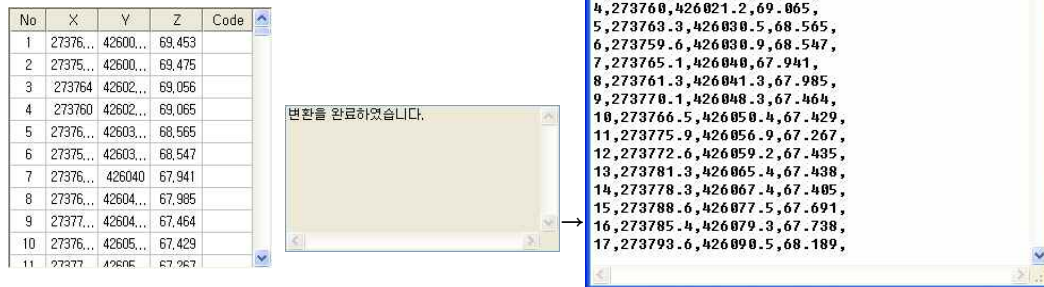




여기서는 파일이름을 [데이터변환결과.TXT]로 저장한다. 확장자는 임의대로 입력이 가능하다.

**데이터 변환** 버튼을 클릭한다.

데이터 변환결과 메시지가 출력되고, 결과파일을 대화상자에 출력해준다.



## 2.1.2. 측량자료 검사

### □ 개요

- 현지 측량 데이터의 활용에 앞서 사전 오류 점검하는 단계로 측량기 자료의 에러를 검색하고, 최대 최소 범위를 출력해주는 기능이다. 측량 데이터의 범위를 설계자가 파악함으로써 데이터의 오류를 막기 위해서 실시한다. 측량기에서 다운 받은 데이터를 측량설계에서 사용되는 기본형식(NoXYZCode)으로 변환 저장한다. '검토' 버튼을 누르면 변환대상 파일을 검토하여 에러가 있는 경우는 에러를, 에러가 없는 경우는 측정점의 최대, 최소 범위를 '메시지' 창에 보여준다. 측량 데이터를 선택한 후에 검토버튼을 클릭하면 측량 데이터의 X, Y, Z의 최대, 최소 값을 보여준다.

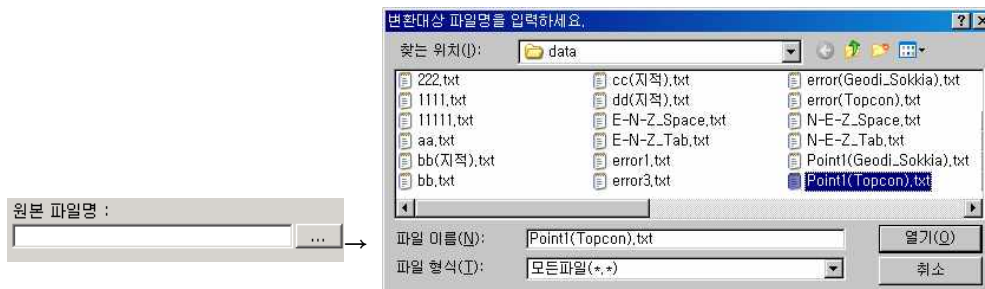
### □ 작업 순서

① 명령창(COMMAND)에 **deConvertGP**를 입력하거나 메뉴에서 **[측량자료관리>측량자료 그리기]**항목을 클릭한다.

② 변환파일형식을 탑콘 형식(Topcon)으로 선택한다.

원본 파일 형식 : **Topcon** → 다음과 같이 검토할 파일을 선택한다.

③ 검사 파일 설정 : **...** 버튼을 눌러 검사하고자 하는 파일을 설정한다.→



④ **검토** 버튼을 눌러 측량 파일 오류검사를 실시한다.

⑤ 결과를 메시지 창에 출력해준다. 메시지의 예는 아래와 같다. 측량점의 오류 여부와 XY좌

표의 최대값, 최소값을 대화상자에 출력해준다.




## 2.1.3. 측량 좌표 이동

### □ 개요

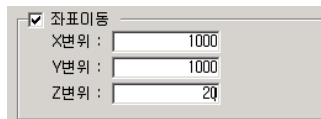
- 한 기준점으로부터 X, Y, Z 좌표를 이동시킨다. 측량 데이터를 설정하여 X, Y, Z값을 바꿀 필요가 있을 때 각 항목의 증감치를 입력하여 측량 데이터를 바꾼다.
- 이동시킬 값을 입력 후 데이터 변환 버튼을 클릭(Click)하면 측량 데이터의 값이 이동되어 입력한 새로운 파일명으로 저장된다. 변환할 때 좌표를 이동시키고 싶은 경우는 '좌표이동' 항목을 입력하고 '데이터 변환' 버튼을 누르면 입력한 값이 적용되어 변환된다.

☑ 주의사항 : 데이터의 좌표 혹은 상대 좌표가 음수 값일 경우 이동시켜 양수가 되도록 데이터 이동을 시킨 후 데이터 체크를 한다.

### □ 작업 순서

- ① 명령창(COMMAND)에 **deConvertGP**을 입력하거나 메뉴에서 **[측량자료관리>측량자료 그리기]**항목을 클릭한다.
- ② 이동대상(변환대상) 원본의 파일형식과 파일 위치를 지정한다. 여기서는 원본 파일 형식을 탑콘 형식(Topcon)으로 선택한다. 

- ③ 다음과 같이 좌표이동에 체크를 하고 증분값(더해줄 값)을 입력한다. 상대거리를 입력한다.



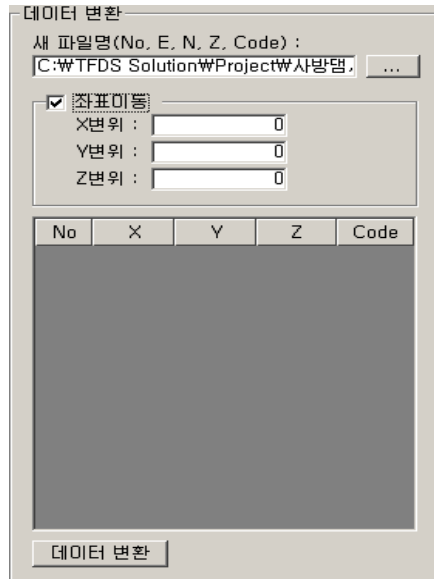
- ④ 좌표이동 결과 파일이 저장될 위치를 입력하거나 선택한다.



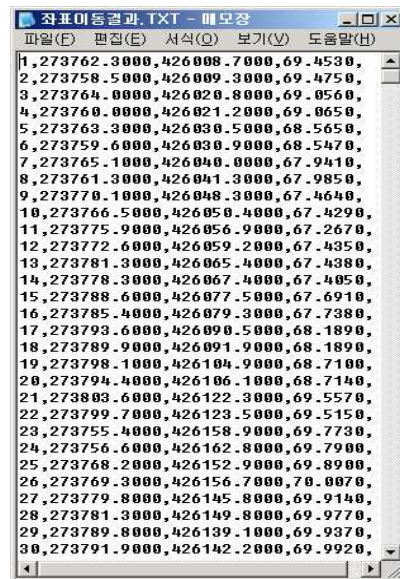
☑ 저장경로를 버튼으로 선택하지 않고, 입력창에 새로운 파일명을 입력하면 기본적으로 C:/LH-CDS/DATA/ 폴더에 자동으로 저장된다. 좌표를 X,Y값으로 각 +100좌표로 이동한 결과물이 [좌표이동결과.TXT] 파일로 자동으로 [C:/LH-CDS/DATA/ ] 위치에 저장된다.

- ⑤ 좌표 이동된 결과 데이터를 대화상자에서 확인하거나 TEXT 파일을 노트패드에서 열어 확인해 볼 수 있다.





[변환 설정 화면]



[변환 파일 출력]

## 2.2. 현황선 자료 관리

### □ 개요

- 측량작업 중에서 측량좌표 점을 제외한 **선분으로 된 현황선등 현황자료**를 관리하기 위함이다. 현황선 발생하기 위해서 논, 밭, 수로, 도로, 옹벽 등의 경계선을 발생시킨다.
- ☒ 현황선(경계선)파일이 있는 경우 현황파일을 지정하고 '출력환경설정'에서 출력 옵션을 설정한 뒤 '도면출력' 버튼을 누르면 도면에 측점과 현황선을 그린다. 출력되는 현황선은 반드시 선분으로 작성된다.
- ☒ 현황선은 반드시 직선이나 연속선 중에서 직선부분만 데이터 자료로 저장된다. 원이나 곡선부분은 저장되지 않는다.

### □ 작업 순서

- ① 명령창(COMMAND)에 deljuk을 입력하거나 메뉴에서 [측량자료관리>현황선자료 관리]항목을 클릭한다.
- ② 다음과 같은 대화상자가 나타난다.



**파일 열기** : 기존에 작성된 현황 파일이 있을 경우 Open

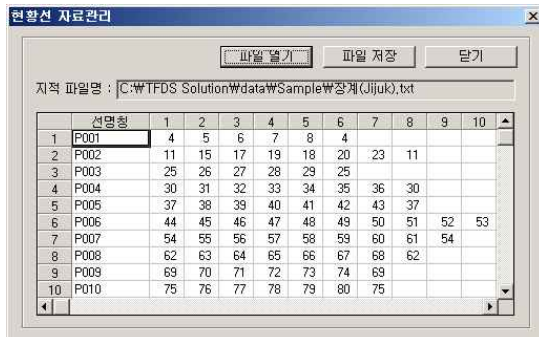
**파일 저장** : Sheet에 작성된 데이터를 파일에 저장

**닫기** : 대화상자를 종료

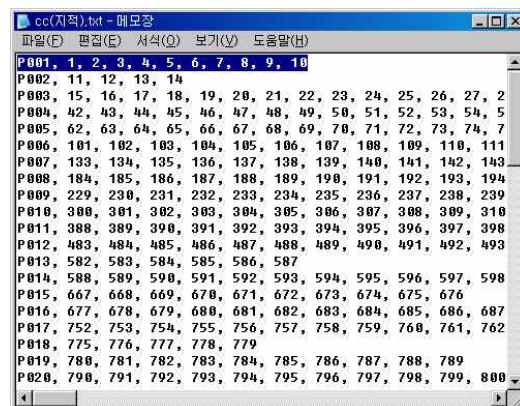
※ 편집기능 : 삽입, 삭제, 추가버튼을 이용하여 현황선 라인을 편집

☑ 현황선 연결을 처음부터 입력하여 추가버튼을 클릭하여 다음 현황선 연결선을 만들면 되고 잘못 입력하면 삭제 또는 삽입 버튼을 클릭하면 된다.

※ 주의사항: 현장에서 현황선 연결 데이터를 미리 작성한 경우에는 파일 열기로 open하여 실행하여도 된다. 현황파일을 파일열기로 대화상자에 출력한 후에 수정 완료 다음에 저장한다.



[ 대화상자 화면 ]



[ 현황선 파일 보기 ]

☑ 현황선 파일의 형식은 P001(선분명칭), 1(측점번호1), 2(측점번호2), 3(측점번호3)등으로 구분되어지고 있다. 현황 데이터는 현황선파일과 현황X,Y좌표인 측량점이 한그룹으로 저장 관리되어야 한다.

구 분	데이터 예제 샘플
일반노선의 경우	V005, 1171, 1175, 1181, 1217, 1211
폐합된 현황의 경우	V009, 771, 78, 765, 763, 794, 786, 778, 774, 771

## 2.3. TIN 설계

본 기능은 전개된 오토카드 화면에 측점좌표를 이용해서 TIN선(삼각망형 단위면)을 작성하고, 등고선을 그리기 위한 준비 작업이다. TIN 작성은 검증된 델로니 TIN 알고리즘을 이용해서 측점과 선분, 연속선에서 TIN(tin)을 생성하며, 다중 레이어를 선택해서 TIN 작성이 가능하다. 측량좌표점에서 등고선 생성을 하기 위한 필수적인 중간단계의 전처리 작업이다.

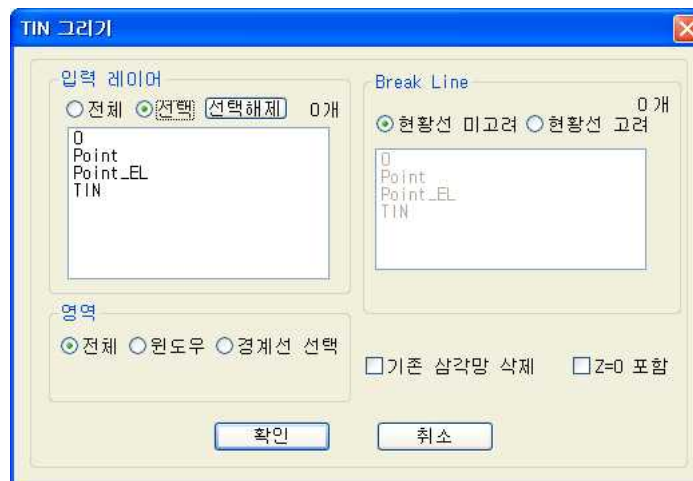
### 2.3.1. TIN 그리기

#### □ 개요

도면 내에 전체 레이어 선택 혹은 측점 범위를 선택한 후에 TIN을 그리는 작업이다. 측량설계는 '현황측점', '표고점', '현황선' 등 레벨 값을 갖는 모든 요소를 기준으로 하여 TIN을 작성한다. TIN은 등고선작성의 기초 데이터가 될 뿐 아니라 종, 횡단 지반데이터 추출 등에도 기초 데이터로 활용된다.

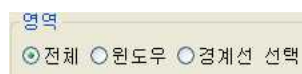
#### □ 작업 순서

- ① 명령(Command)에 deDrawTri를 입력하거나 메뉴에서 [TIN생성>TIN그리기]항목을 클릭한다.
- ② 측점 심벌의 레이어를 선택해준다. 전체 레이어를 선택하려면 전체 라디오버튼 ☒ 전체 을 클릭해서 모든 레이어를 선택한다.
- ③ TIN을 작성할 레이어를 한 개 혹은 다중으로 선택가능하다. 마우스로 선택한다.



☑ TIN을 생성하기 위한 입력 레이어는 Z=0이 아닌 측점 좌표의 정보가 있어야 한다.

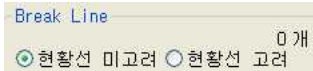
- ④ 영역지정 단계이다. TIN을 생성할 범위를 선택적으로 설정한다.



항 목	설 명
전체 영역	도면전체 요소를 기준으로 TIN을 작성한다.
윈도우 영역	TIN이 작성될 도면의 일부 영역을 윈도우로 선택한다.
경계선 선택	TIN이 작성될 도면의 일부 영역을 경계선으로 선택한다.

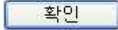
※ 주의사항: 경계선분은 **playline** 및 **3d polyline**로 그린다.

⑤ 브레이크라인(현황 선분) 선택 등 세부사항을 설정을 한다.

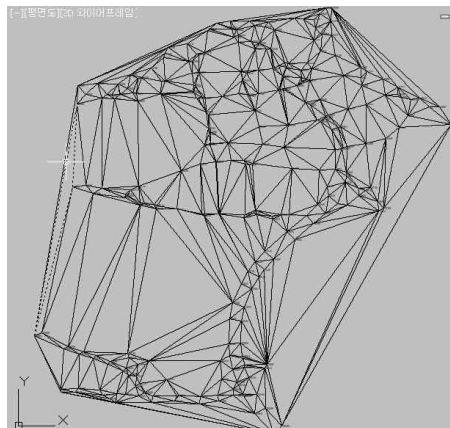


TIN을 생성할 엔티티를 선택하고 Break Line을 설정 등을 한다.

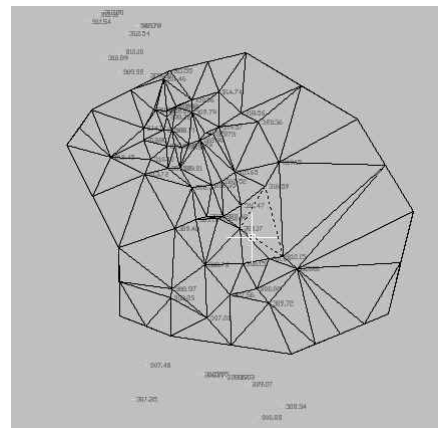
- BREAKLINE 옵션 : 기본설정은 현황선 미 고려를 권장한다.
- 1) 브레이크라인 고려: TIN 보정 후측 TIN 작성시 교차되는 현황선의 레벨 값을 기준으로 TIN을 보정한다.
- 2) 현황선 미고려: TIN 작성시 교차되는 현황선분을 참조하지 않고 현황측점 또는 표고점의 레벨 값 만으로 TIN을 작성한다.
- 기존 삼각망 삭제: TIN을 재작성 시 기존의 TIN을 삭제한 후 재생성 한다.
- Z=0 포함: TIN 작성시에 표고값(Z)이 0인 측점을 포함해서 TIN을 작성할 것인지를 선택한다. 일반적으로는 TIN은 3차원도형이므로 Z=0인 측점은 포함하지 않는 것을 기본값으로 한다.

⑥  버튼을 클릭해서 TIN을 그려준다.

■ **TIN 작성 결과물** : 델로니 삼각망 이론(Delaunay Triangulation Algorithm) 적용



[ 전체영역에 TIN 작성 ]

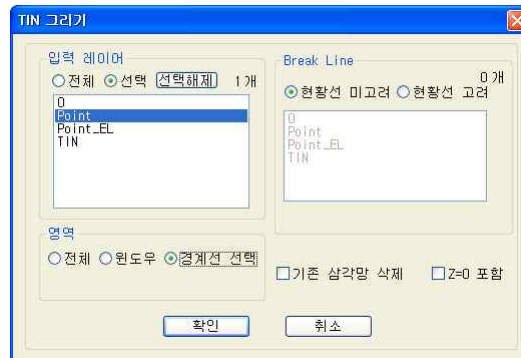


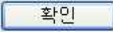
[ 선택된 영역에만 TIN 작성 ]

※ **경계선으로 범위 선택하는 경우 작업 순서**

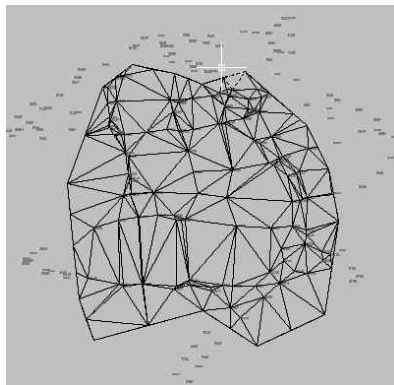
① 사용자가 TIN을 생성할 범위를 미리 폴리선(polyline)으로 그려서 경계선을 폐합시킨다.

- ② 명령(Command)에 TDrawTRI를 입력하거나 메뉴에서 [TIN그리기]항목을 클릭한다.
- ③ 측정 심벌의 레이어를 선택해준다. 전체 레이어를 선택하려면 모든 레이어를 선택한다.  
여기서는 선택레이어로 측정 심벌을 선택한다.

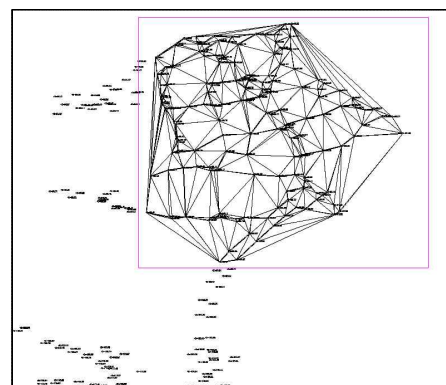


- ④ 영역은 전체범위/ 윈도우 선택/ 경계선 선택 3가지가 있다. 여기서는 영역을 경계선으로 선택한다.
- ⑤  버튼을 클릭해서 TIN을 그려준다.

#### ■ TIN 작성 결과물



[ 경계선 선택 영역 설정]



[ 윈도우 영역 설정]

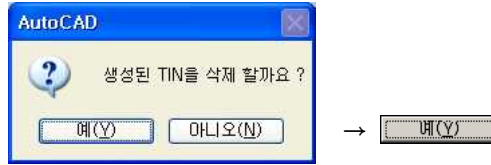
## 2.3.2. TIN 삭제


### □ 개요

작성된 TIN선분 레이어를 선택해서 삭제 처리한다.

### □ 작업 순서

- ① 명령(Command)에 deDelTri를 입력하거나 메뉴에서 [TIN 생성>TIN 삭제] 항목을 클릭한다.



- ② 메시지 화면에서  버튼을 클릭해서 자동으로 선택되진 TIN 레이어를 삭제한다.

## 2.4. 등고선 생성

### 2.4.1. 등고선 그리기

#### □ 개요

본 기능은 전개된 오토캐드 상에 측점 DATA를 이용해서 TIN선을 작성한 후에 등고선을 그리기 위한 작업이다. 도면에서 측점을 추출하여 등고선을 생성, TIN에서도 등고선을 작성가능, 등고선의 최대, 최소 높이 변경 적용가능 하다. 주곡선과 간곡선의 간격과 색상을 변경가능하며, 이미 작성된 등고선도 등고선 재분할 기능으로 이미 생성되어 있는 등고선을 간격을 다시 지정하여 생성처리도 지원된다.






여기서 잠깐 !!

- ☒ 작업순서 TIN에서 등고선을 생성하는 방법은 아래 3단계로 진행한다.  
(i)측량점 출력→ (ii)TIN 작성→ (iii)등고선 작성
- ☒ 등고선그리기를 실행하려면 반드시 사전에 TIN그리기를 실행해야만 한다.

#### □ 작업 순서

- ① **명령(Command)**에 deMakeContour를 입력하거나 메뉴에서 [등고선생성>등고선그리기]항목을 클릭하다.

입력 레이어

- ②  전체  선택  선택해제 입력 레이어: 측점을 추출할 엔티티의 레이어를 지정한다.

(전체 : 모든레이어, 선택 : 특정 레이어 선택)의 라디오 버튼으로 등고선을 생성할 대상레이어로 TIN 레이어를 선택한다.

- ③ 주곡선 문자 표시 등을 설정한다.

- 등고선 표고 문자 표시 옵션
  - 등고선 자르기 : 등고선을 트림해서 중앙에 표고문자를 표시한다.
  - 등고선 위에 표시 : 등고선 위에 표고 문자를 표시한다.
- 등고선 표고 문자각도
  - 주곡선 평행 : 등고선에 선분방향을 따라서 문자를 표시한다.

- 0각도 : 표고문자의 각도를 0으로 수평으로 통일한다.

**주곡선 문자 표시**

☐ 주곡선 자르기

☒ 주곡선 위에 표시

**주곡선 문자 각도**

☒ 주곡선 평행    ☐ 0도

☐ Z값 문자 표기(주곡선)

표시 간격 :

문자 크기 :

☐ 최저/최고 높이 보기

최저 높이 :

최고 높이 :

**등고선 간격 및 색상**

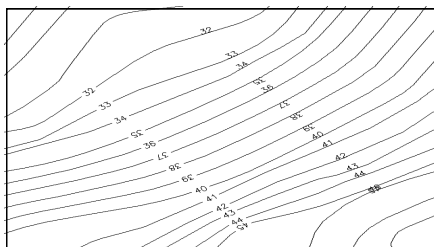
주곡선 :  ■ 빨간색

간곡선 :  ■ 초록색

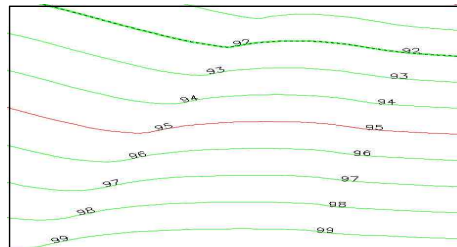
- ④ Z 등고선 표고 문자(주곡선)를 설정한다.
- Z값 문자 표기 : 체크박스를 클릭하여 체크 표시가 나타나면 등고선의 높이를 문자로 표시한다. ☒ **문자 값은 계곡선에만 표시를 해준다.**
    - 표시간격 : 등고선의 높이를 표시할 간격을 입력한다.
    - 문자크기 : 표고 문자의 크기(높이)를 설정한다.
- ⑤ 등고선 세부 옵션으로 등고선의 최저 표고 높이, 최고 높이, 등고선의 간격과 색상을 설정
- 한계설정 : 등고선을 생성할 높이의 범위를 지정한다.
    - 최저높이 : 등고선을 작성할 최저 높이한계를 설정한다.
    - 최고높이 : 등고선을 작성할 최고 높이한계를 설정한다.
  - 등고선 간격 및 색상 : 주곡선과 간곡선의 간격과 색상을 입력한다.
    - 계곡선 : 계곡선의 간격을 설정한다. 일반적으로는 10을 입력한다.
    - 주곡선 : 주곡선의 간격을 설정한다. 일반적으로는 1을 입력한다.

- ⑥ 출력 옵션 설정
- ☒ 기존 등고선 삭제
- ☒ 등고선 곡선화
- 기존 등고선 삭제 : 도면에 출력 레이어와 같은 등고선이 생성되어 있을 경우 등고선을 삭제한다. 선택적으로 설정가능하다.
  - 등고선 곡선화: 등고선 폴리라인 연속선분을 스플라인으로 곡선화로 변경한다.

- ⑦ 확인 버튼을 클릭해서 선택된 레이어에서 등고선을 생성한다.



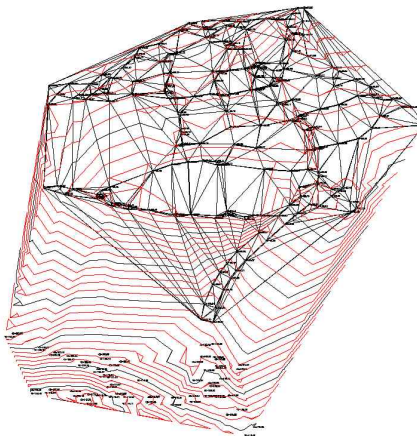
[ 등고선 자르기/ 선분위에 표시 ]



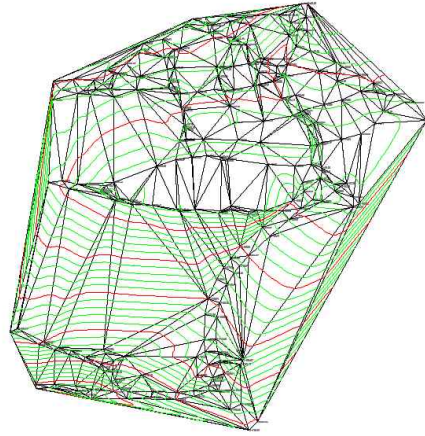
[ 표고 문자각도 수평(0도) ]

■ **등고선 결과물** : 검은색: 계곡선(5M간격), 빨간색: 주곡선(1M간격) 자동생성





[계곡선 10M 간격]



[계곡선 5M 간격]

## 2.5. 도면레이어 삽입

### 2.5.1. 도면레이어 가져오기

#### □ 개요

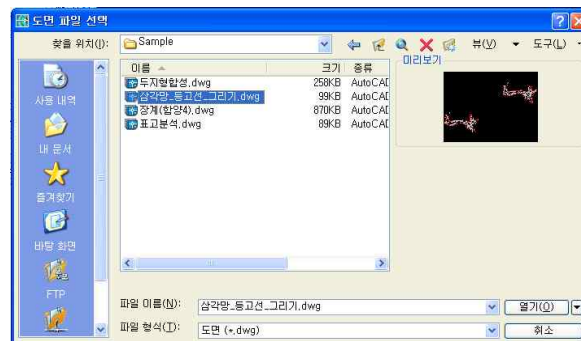
본 작업은 CAD로 구축된 수치지도 중 필요한 Layer만 취해서(보통 등고선 Layer 7111 ~ 7114) 현재 시스템의 대화상자에 설정된 값으로 레이어를 변환한 후에 수치지도를 삽입하는 기능이다. ☒ 사전에 AutoCAD가 실행되어 있고 수치지도 도면이 열려(Open)져 있어야 한다.

#### □ 작업 순서

- ① 명령(Command)에 TExtContour를 입력하거나 메뉴에서 [수치지도 가져오기]항목을 클릭한다.
- ② 아래와 같은 대화상자에서 오토캐드의 수치지도의 레이어로 삽입할 도면을 선택한다.



[ 메인 화면 ]



[ 도면파일(DWG) 선택 ]





- ③ 선택한 도면파일의 레이어명 중에서 추출할 레이어를 선택한다. 보통 등고선 Layer 7111 ~ 7114 이므로 아래와 같이 선택하여서 체크 ☒ 표시가 되게 한다.



여기서 잠깐 !!

- ☒ 참고사항: 국토지리정보원에서 제작한 수치지도는 수치지도 Layer지정 규칙에 의해 모든 도형요소가 4자리의 수치형 Layer명을 가지고 있다. 이중 71\*\*이 등고선에 관련된 Layer이다. (713\*은 등고선 수치임)
- ☐ 블록지 등고선 7111:주곡선, 7112:간곡선, 7113:조곡선, 7114:계곡선
- ☐ 오목지 등고선 7121:주곡선, 7122:간곡선, 7123:조곡선, 7124:계곡선

- ④  버튼을 클릭해서 레이어를 추출해서 현재 도면에 삽입한다.

## 2.6. 암선

### 2.6.1. 암층이름 설정

#### □ 개요

암층별로 명칭을 입력한다. 사용자가 아이콘을 클릭시에 자동적으로 암층이 입력된다. 프로젝트의 작업에서 사용할 암층의 명칭을 지정한다. 최대 8개의 암층을 지정할 수 있다. 도로설계, 블록설계 등에서 중형단도 출력시 암추정선 출력에 활용된다.

#### □ 작업 순서

- ① 명령(Command)에 deRockName을 입력하거나 메뉴에서 [암선>암층이름 설정]항목을 클릭하다.
- ② 아래와 같은 대화상자에서 암층이름을 입력한다.



- 1차~8차암 구분 : 토사층, 1~8차암의 종류를 표시한다.
- 암층명: 토사층은 기본적으로 입력되어 있다. 1차암 부터는 사용자가 선택적으로 입력가능하다.
- ③ 암층별로 리핑/발파암/ 설정없음 중에서 설정한다.
  - 리핑/발파 : 사용자가 암층명을 리핑/발파/설정없음 3가지 가운데서 택일 한다.
  - 해당 항목을 선택하면 암층명이 자동적으로 적용된다.

#### ☑ 기본적인 암층 설정

- 암층 3개 : 토사, 풍화암, 암반 3가지
- 암층 4개 : 토사, 풍암, 연암, 보통암 등 4가지임

※ 사용자가 암층명을 수정하려면 암층명 위에 마우스를 두고 더블 클릭을 한 후에 수정한다.

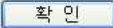
## 2.6.2. 시추점 입력

### □ 개요

토질조사 보링한 시추점의 정보를 입력한다.

앞에서 설정된 암층 명칭을 이용해서 사용자가 평면도상에 보링 시추점의 좌표를 입력하면  
서 보링의 암층별 두께 정보를 동시에 도면상에 입력된다.

### □ 작업 순서

- ① 명령(Command)에 debpins를 입력하거나 메뉴에서 [암선>시추점 입력]항목을 클릭하다.
- ② 시추점 보링 정보 입력을 위한 대화상자가 표시된다.
- ③ 암반 시추점 X, Y 평면 좌표는 사용자가 좌표 위치를 마우스로 클릭하면 자동으로 입력된다.  
동시에 암반시추점 대화상자가 표시된다.
  - ▶ 암반 시추점의 평면 좌표를 입력하세요(Z=0): 평면도 상에 마우스로 클릭한다.
- ④ 암층별 두께를 M 단위로 입력한다.
- ⑤  버튼을 클릭해서 작업을 완료한다.

시추점 입력

X 좌표: 252007.7417  
Y 좌표: 250064.3911

입력(단위 :m)

암층이름	암층두께
토사층	0.00
풍화암층	0.00
면암층	0.00
보통암층	0.00

시추점 입력

X 좌표: 252007.7417  
Y 좌표: 250064.3911

입력(단위 :m)

암층이름	암층두께
토사층	2.00
풍화암층	2.00
면암층	2.00
보통암층	2.00

[ 보링초기 대화상자 ]

[ 정보입력 결과 ]

항 목	설 명
X, Y 좌표	시추점이 입력되는 평면 좌표를 표시한다.
암층 이름	암층이름 설정에서 입력된 암층명이 자동 입력된다.
암층 두께	사용자가 암층별 두께(m)를 입력한다.

※ 사용자가 암층별 두께(m)를 입력한다. 설정된 암층명 개수만큼만 입력해준다. 암층별로 두께를 입력한 후에 엔터(Enter)를 입력하면 아래의 암층 두께로 입력할 수 있도록 이동한다.

## 2.6.3. 시추점 수정

### □ 개요

미리 입력된 시추점 정보를 수정 한다.

하려면 시스템에서 선택버튼을 클릭한 후에 변경할 수치 등을 수정한 후에 수정버튼을 클릭해서 수정을 완료해준다.

### □ 작업 순서

- ① 명령(Command)에 debpedit를 입력하거나 메뉴에서 [암선>시추점 수정]항목을 클릭하다.
- ② 기존의 시추점 심볼을 선택하면 시추점 수정 대화상자가 표시된다.
  - ▶ 수정할 암반시추점을 선택하세요 : 사용자가 시추점을 마우스로 선택한다.
- ③ 시추점 보링 정보 수정을 위한 대화상자가 표시된다.
- ④ 사용자가 평면 X, Y 좌표나 암층별 두께를 M단위로 수정 입력한다.

- ⑤  버튼을 클릭해서 작업을 완료한다.

#### ☑ 보링 정보 수정



시추점 수정

X 좌표 : 252030.2847

Y 좌표 : 250062.5127

입력(단위:m)

	암층두께
토사층	2.00
풍화암층	2.00
면암층	2.00
보통암층	2.00

## 2.6.4. 시추점 삭제

### □ 개요

기준에 입력된 시추점을 삭제한다. 삭제할 시추점을 마우스로 선택하면 삭제된다.  
 기존의 암반 삼각망을 형성한 시추점을 삭제한 후, 다시 삼각망을 형성해야 삭제된 시추점을 빼고, 삼각망이 형성되고, 토공의 지형 자료에 반영된다. 시추점은 중형단 출력시 암선에 적용된다.

### □ 작업 순서

- ① 명령(Command)에 debpdel을 입력하거나 메뉴에서 [암선>시추점 삭제]항목을 클릭한다.
- ② 기존의 시추점 심볼을 선택하면 시추점 수정 대화상자가 표시된다.  
 ▶ 삭제할 암반시추점을 선택하세요 : 사용자가 시추점을 마우스로 선택한다.  
 보링삭제를 위한 확인용 메시지 대화상자가 표시된다.
- ③ 여기에서 [예] 버튼을 클릭해서 작업을 완료한다.
- ④ 도면상에서 선택한 시추점이 삭제된다.

## 2.6.5. 시추점 일괄 작업

### □ 개요

평면도상에 입력된 보링심벌 전체를 일괄적으로 도면에서 추출해서 엑셀(xls)파일로 저장 관리한다.

평면도에 삽입한 보링에 대해서 추출, DB저장 등의 작업을 한다. 도면의 보링정보를 추출하거나 반대로 보링정보를 도면에 출력할 수 있다. 도면에서 추출하거나 입력한 보링정보를 DB에 저장할 수 있다.

## □ 작업 순서




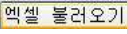
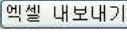
- ① 명령(Command)에 debpbatch를 입력하거나 메뉴에서 [암선>시추점 일괄작업] 항목을 클릭한다.
- ② 아래와 같은 대화상자가 출력된다.
- ③ 스프레드시트 화면에 리스트 형태로 입력하거나 수정할 수 있다.



시추점 일괄작업 대화상자 스크린샷. 화면 상단에는 '암선두께(단위:m)'라는 제목이 있고, 오른쪽에는 '추가', '삭제', '정렬', '엑셀 불러오기', '엑셀 내보내기' 버튼이 있다. 중앙에는 스프레드시트 테이블이 표시되어 있다.

	X 좌표	Y 좌표	토사층	총화암층	연암층
1	252030,2847	250062,5127	2.00	2.00	2.00
2	252188,2786	250214,8478	2.00	3.00	4.00
3	252308,4184	249923,7657	1.00	2.00	3.00
4	252091,2851	249794,0251	2.00	2.00	2.00
5	251835,1062	249818,7812	2.00	2.00	2.00
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					

화면 하단에는 '확인'과 '취소' 버튼이 있다.

항 목	설 명
	커서가 있는 곳에 빈 행을 생성하여 값을 입력할 수 있다
	커서가 있는 행을 삭제한다.
	전체 데이터를 x좌표, y좌표를 기준으로 큰 순서대로 정렬을 수행한다. 수행 후 데이터의 순서가 바뀐다.
	엑셀로 만들어진 파일을 읽어들인다
	현재 보이는 리스트를 엑셀파일로 저장한다. <input checked="" type="checkbox"/> 반드시 엑셀이 설치되어 있어야 한다.

※ 보링 파일이 자동 저장되는 위치는 [C:/LH-CDS/Project/프로젝트명/암반시추점.XLS] 이 된다. 프로젝트 폴더에 아래의 [암반 시추점]이라는 파일 이름으로 저장된다.

## 2.6.6. 삼각망 그리기

### □ 개요

- 입력된 시추점들을 연결하여 암반 삼각망을 형성한다.
- 시추점들은 설계할 단지를 모두 포함하게 입력되어 있어야 사업지구 전체의 암반선을 수정할 수 있다.

※ 주의: 삼각망과 등고선은 도로나 불력 횡단선의 연장선과 교차되어야 한다.

### □ 작업 순서

- ① 명령(Command)에 debtmake를 입력하거나 메뉴에서 [암선>삼각망 그리기] 항목을 클릭하다.
- ② 삼각망 형성 완료 메시지가 출력된다.

