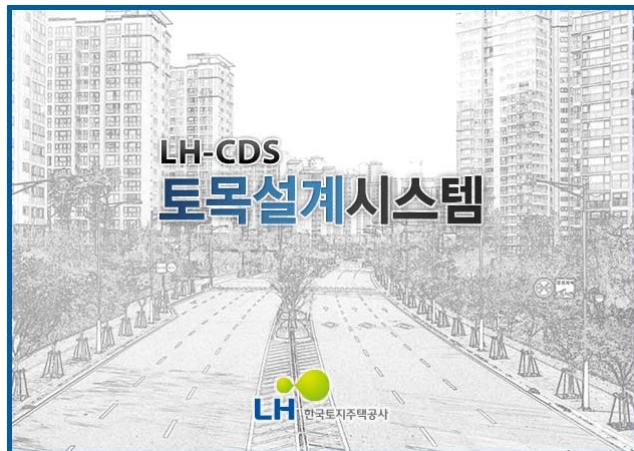




토목설계시스템(CDS) 사용자 매뉴얼 (5.토목기본평면도)



2013. 06

기술기준처

건설기술정보시스템 구축TFT

목 차

V 주택단지설계

1. 시스템 개요	3
1.1 시스템 소개	3
1.2 작업 흐름도	3
1.3 기능 구성도	3
1.4 작업 기준	3
2. 공사평면도	8
2.1. 도면환경설정	8
2.2. 용벽	9
2.3. 돌쌓기	11
2.4. 비탈면보호공	12
2.5. 담장	14
2.6. 난간	15
2.7. 가드휀스	16
2.8. 낙석방지책	17
2.9. 방음벽	18
2.10. 계단	19
2.11. 수목보호대	21
2.12. 지하저수조	22
2.13. 수량산출	24
2.14. 수량검증	
3. 우수평면도	28
3.1. 우수 평면도 작업개요	28
3.2. 우수 평면도 작업기준	28
3.3. 우수 평면도 시설물 심볼	30
3.4. 우수 평면도 작업 순서	32
4. 도로포장평면도	43
4.1. 도로포장평면도 작업개요	43

4.2. 도로포장평면도 작업기준	43
4.3. 도로포장평면도 시설물 심볼	49
4.4. 도로포장평면도 작업 순서	51
5. 보도포장평면도	59
5.1. 보도포장평면도 작업개요	59
5.2. 보도포장평면도 작업기준	59
5.3. 보도포장평면도 시설물 심볼	60
5.4. 보도포장평면도 작업 순서	60
6. 차선도색평면도	61
6.1. 차선도색평면도 작업개요	61
6.2. 차선도색평면도 작업기준	61
6.3. 차선도색평면도 시설물 심볼	62
6.4. 차선도색평면도 작업 순서	65
7. 상수평면도	74
7.1. 상수평면도 작업개요	74
7.2. 상수평면도 작업기준	74
7.3. 상수평면도 시설물 심볼	74
7.4. 상수평면도 작업 순서	80
8. 공동구평면도	82
8.1. 공동구평면도 작업개요	82
8.2. 공동구평면도 작업기준	82
8.3. 공동구평면도 시설물 심볼	83
8.4. 공동구평면도 작업 순서	84
9. 설계지원	91
9.1. 계획 사면 작성	91

LH - CDS 사용자 매뉴얼

V. 토목기본평면도

1. 시스템 개요

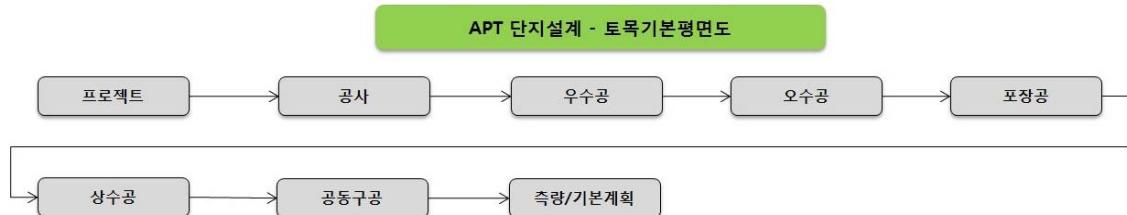
1.1. 시스템 소개

□ 개요

토목설계시스템(LH-CDS)의 주택단지설계 프로그램은 토목기본평면도 설계와 토공설계시에 도면제도와 수량산출을 기본적인 마우스와 심벌의 입력만으로 자동으로 설계하는 프로그램이다.

1.2. 작업흐름도

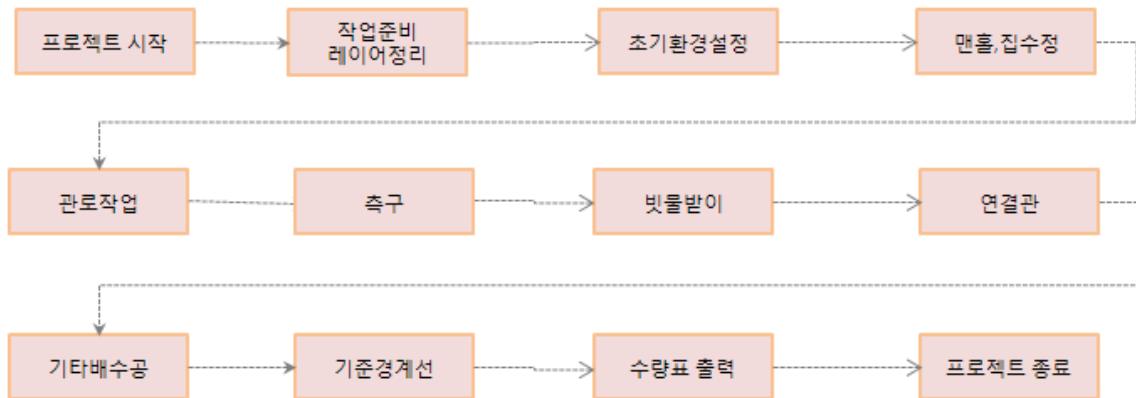
1.2.1. 전체 흐름도



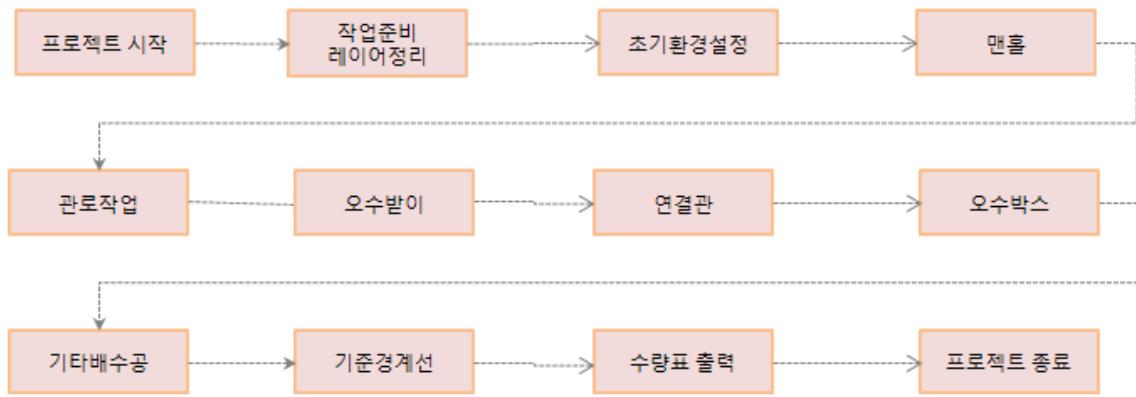
1.2.2. 공사평면도 흐름도



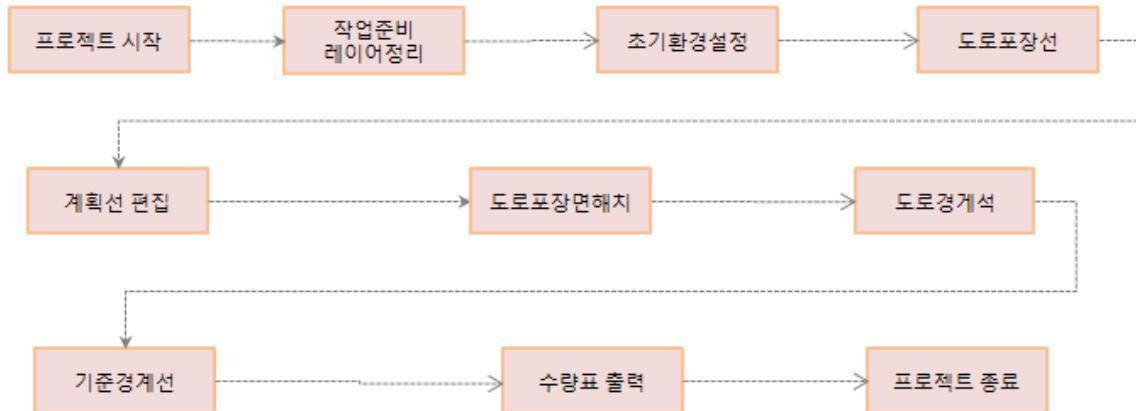
1.2.3. 우수평면도 흐름도



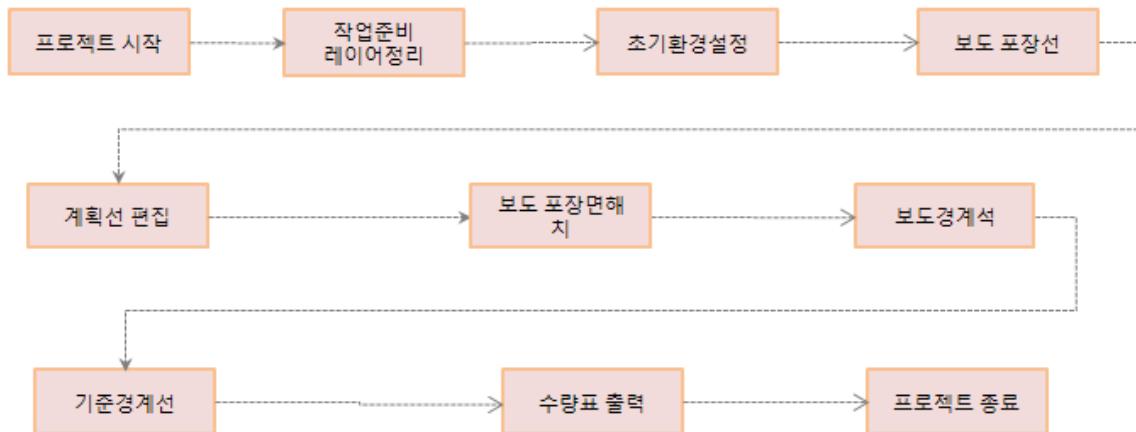
1.2.4. 오수평면도 흐름도



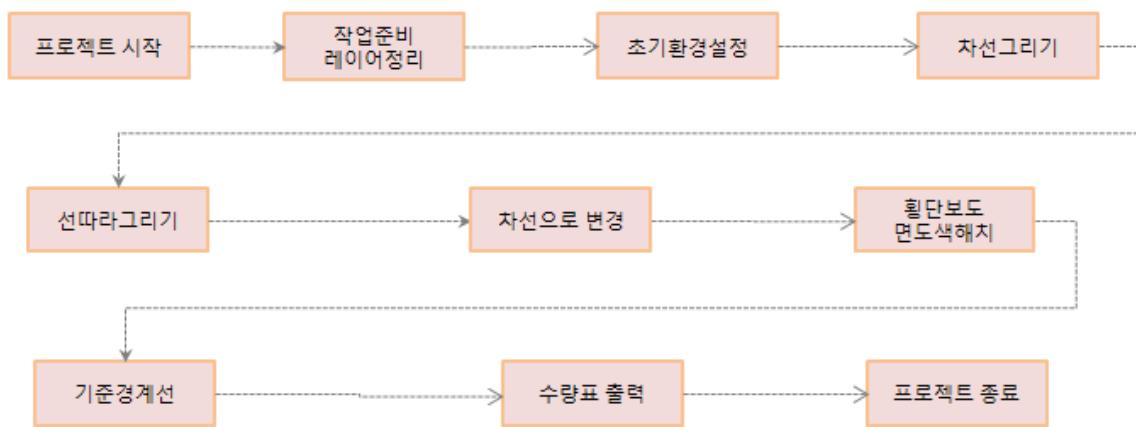
1.2.5. 도로포장평면도 흐름도



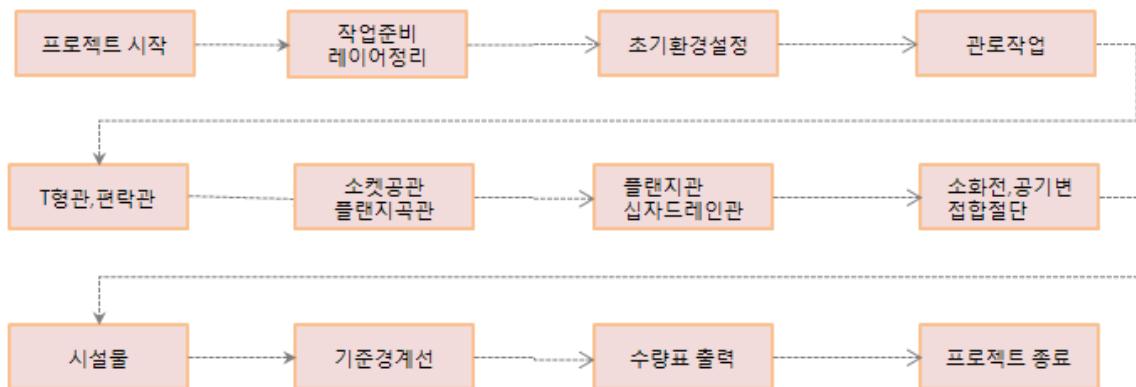
1.2.6. 보도포장평면도 흐름도



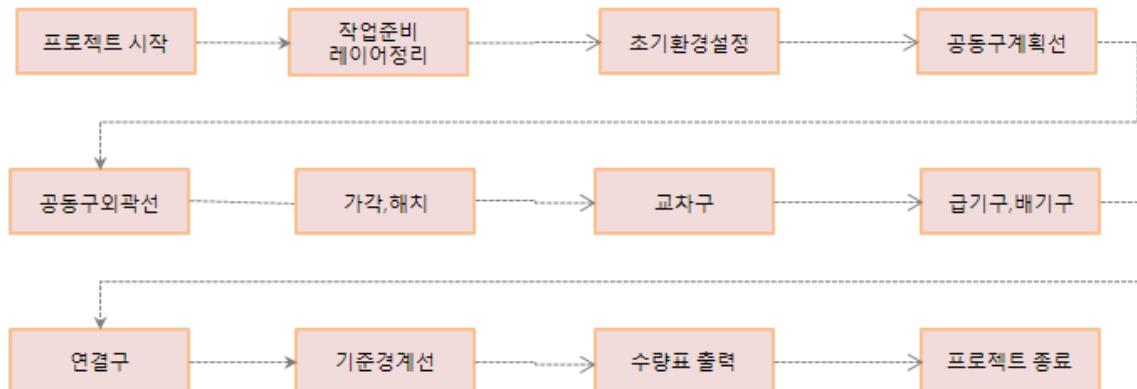
1.2.7. 차선평면도 흐름도



1.2.8. 상수평면도 흐름도



1.2.9. 공동구평면도 흐름도



1.3. 기능구성도

□ 시스템 기능 구성

구분	주요 기능
공사평면설계	옹벽, 돌쌓기, 담장, 난간, 계단 및 수목보호대, 지하저수조, 수량산출
우수평면설계	맨홀설치, 관로설치, 측구그리기, 빗물받이 및 집수정 설치, 수량산출
오수평면설계	맨홀설치, 관로설치, 오수받이 설치, 정화조 설치, 관보호콘 크리트, 수량산출
도로평면설계	포장계획선그리기, 도로포장면해치, 도로경계석그리기, 수량산출
보도평면설계	포장계획선그리기, 보도포장면해치, 도로경계석그리기, 수량산출
차선평면설계	차선그리기, 주차장그리기, 안전시설물설치, 표지판설치, 수량산출
상수평면설계	관로설치, 부속관설치, 수량산출
공동구평면설계	공동구노선설계, 교차구설치, 급배기구설치, 연결구설치, 수량산출
기본계획	도로계획고표기, 도로연장 및 경사표기, 사면표시
설계지원	유ти리티, 기본계획, 레이어, 현황도 등

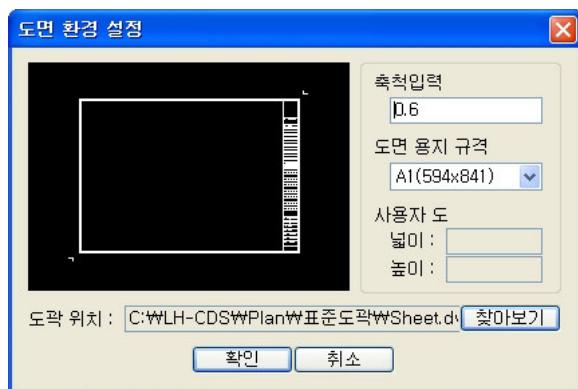
1.4. 작업 기준

- ① 기본단위는 m를 기준으로 도형이 작성됨을 원칙으로 하며, 소수점 둘째자리(0.00)를 기준으로 수량표에 표기해준다.
- ② 기본적으로 각 공종별 레이어별, 규격별로 구분해서 수량을 산출하는 방안으로 하고, 부가적으로 수량산출을 위한 심벌 혹은 문자 등을 도면에 표기한 후에 수량표를 산출하는 방법을 적용한다.
- ③ 단지내, 단지외 등 도시계획부분은 별도로 구분하지 않고, 경계선(boundary)지정으로 구분해서 수량을 산출해준다.
- ④ 도면의 기본축척은 1/1000(입력 : 1.0)을 기준으로 하고, 사용자가 임의 변경이 가능하다. 반드시 도면축척을 설정작업을하여야만 정상적으로 작업이 가능하다.
- ⑤ 도면의 기본문자스타일은 HSG폰트를 기본적으로 사용하며 단선 고딕체와 복선 고딕체를 지원한다.
- ⑥ 해치타입은 토목표준해치를 사용하여 통일화하고 미적요소를 고려하여서 수작업으로 사용자가 다른 해치타입으로의 변경이 가능하다.

2. 공사평면도

2.1 도면환경설정

□ 공사 평면도 메뉴의 도면환경설정을 실행해주어야만 프로그램 동작에 필요한 블록 및 레이어등이 설정되며 프로그램이 정상적으로 작동된다.



여기서 잠깐 !!

※ 프로그램작동에 필요한 블록파일의 경로는 [C:/LH-CDS/Plan/기초도면/]이며, 도파 파일의 경로는 [C:/LH-CDS/Plan/표준도파/]이다.

※ 프로젝트는 도면단위로 작업하고 있으므로 프로젝트의 폴더와 도면명은 일치하지 않아도 작업은 진행할 수 있다.

※ 이전 KSD시스템에서는 도면환경설정을 실행하지 않으면 정상적으로 작동이 되지 않았는데 본 시스템에서는 본 메뉴를 실행하지 않아도 나머지 기능은 정상적으로 작동된다.

2.2 옹벽

□ 개요

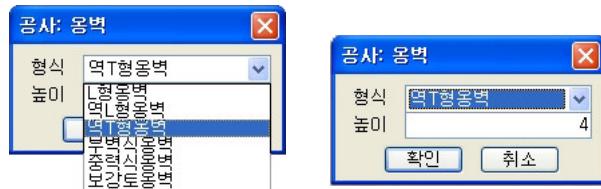
옹벽에는 L형, 역L형, 역T형, 중력식, 보강토, 부벽식 옹벽 등으로 이루어졌으며 사용방법은 LH-CDS 메뉴에서 옹벽의 종류를 선택한 다음 설치부위의 입력과 입력 점의 Height 입력을 하고 (입력완료시Enter) Text 심벌 위치 및 방향을 지정해주면 전체길이가 계산되어 기록된다. 아래는 옹벽의 작업순서 및 예제이다.

□ 작업순서

① 명령행(COMMAND)에 FWALL을 입력하거나 CMD 메뉴에서 **K_주택단지 > 공사평면 > 옹벽 및 돌쌓기 > 옹벽**을 클릭한다.

명령(Command) : **LWALL**

② 명령어 클릭 후 Dialog Box에서 옹벽형식을 선택하고 높이를 입력하고 완료되면 확인을 누른다.



③ 기준선분(pline)이 있으면 마우스로 선분을 선택하여 옹벽선형을 작성하고, 신규로 작성시에는 엔터를 입력해서 옹벽이 배치되는 평면상의 기준좌표 입력 한다.

- 1) 시작점을 입력하세요<종료:Enter> :
- 2) 다음점을 입력하세요<종료:Enter,닫기 C> :
- 3) 다음점을 입력하세요<종료:Enter,닫기 C> :
- 4) 다음점을 입력하세요<종료:Enter,닫기 C> :

④ 옹벽의 두께 방향 설정 한다.

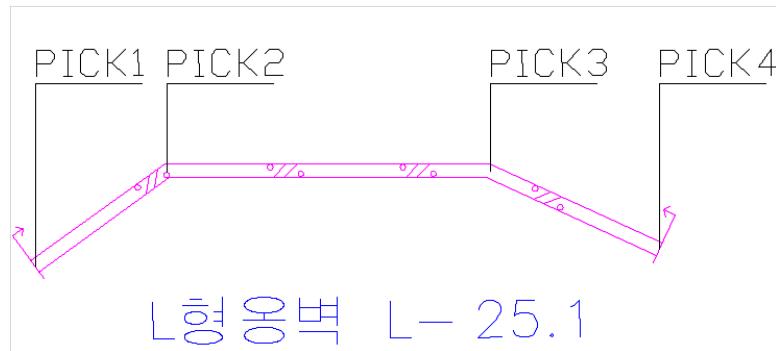
명령(Command) :옹벽 두께 방향 ::<사용자 포인트 입력>

마우스로 방향을 선택하여서 옹벽 양끝에 표시되는 화살표의 방향을 설정 한다.

- 두께방향(문자위치) [또는 두께(T)] ::<사용자 포인트입력>**
에서 [T] 입력으로 OFFSET두께를 변경한다.

⑤ 옹벽의 타입과 길이가 표기되는 문자 심벌의 위치와 각도를 마우스로 지정한다. 문자위치 입력 :: 문자표시 심볼 Attribute 위치 좌표를 입력한다.

■ 작업 결과물



2.3 돌쌓기

□ 개요

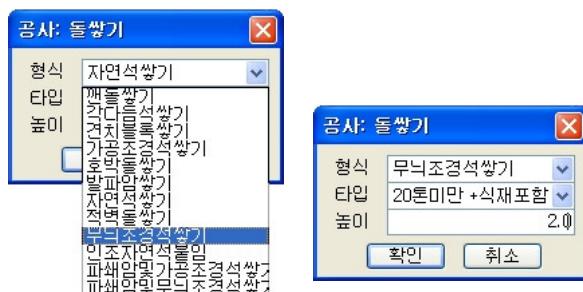
돌쌓기에는 깬돌쌓기, 각다듬석쌓기, 견치블록쌓기, 가공조경석쌓기, 호박돌쌓기, 발파암쌓기, 자연석쌓기, 적벽돌쌓기, 무늬조경석쌓기 등으로 구성되어 있으며 사용방법은 LH-CDS 메뉴에서 돌쌓기의 종류를 선택한 다음 설치부위의 기준 좌표입력과 입력점의 Height입력을 하고 (입력완료시 Enter) Text 심벌 위치 및 방향을 지정해주면 전 체길이가 계산되어 기록된다. 아래는 깬돌쌓기의 작업순서 및 예제이다.

□ 작업순서

① 명령행(COMMAND)에 LOCK을 입력하거나 LH-CDS 메뉴에서 **K_주택단지** > **공사평면** > **옹벽 및 돌쌓기** > **돌쌓기**를 클릭한다.

명령(Command) : **ROCK**

② 명령어 클릭 후 Dialog Box에서 돌쌓기형식을 선택하고 타입을 선택한 후 높이를 입력하고 완료되면 확인을 누른다.



③ 기존선분(ployline)이 있으면 마우스로 선분을 선택하여 돌쌓기 선형을 작성하고, 신규로 작성시에는 엔터를 입력해서 돌쌓기가 설치되는 평면상의 기준좌표 입력 한다.

- 1) 시작점을 입력하세요<종료:Enter> :
- 2) 다음점을 입력하세요<종료:Enter,닫기 C> :
- 3) 다음점을 입력하세요<종료:Enter,닫기 C> :
- 4) 다음점을 입력하세요<종료:Enter,닫기 C> :

④ 돌쌓기의 두께 방향 설정 한다.

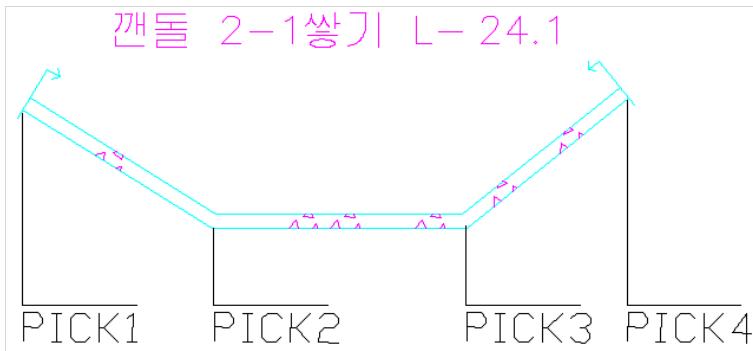
명령(Command) : 옹벽 두께 방향 ::<사용자 포인트 입력>

마우스로 방향을 선택하여서 옹벽 양끝에 표시되는 화살표의 방향을 설정 한다.

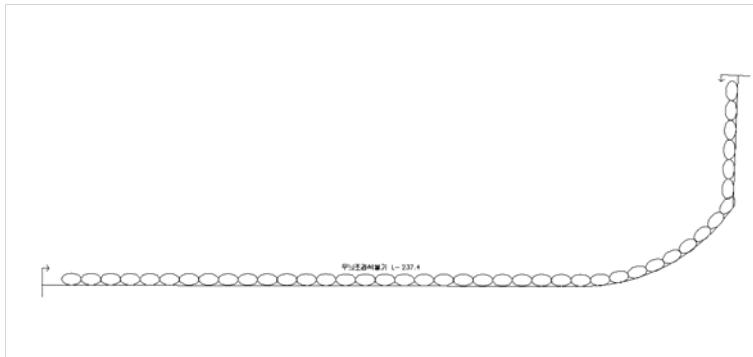
- 두께방향(문자위치) [또는 두께(T)] ::<사용자 포인트입력>**
에서 [T] 입력으로 OFFSET두께를 변경한다.

- ⑤ 돌쌓기의 타입과 길이가 표기되는 문자 심벌의 위치와 각도를 마우스로 지정한다. 문자위치 입력 :: Attribute 위치 좌표를 입력한다.

■ 깬돌 쌓기 작업결과물



■ 무늬조경석 쌓기 작업결과물



2.4 비탈면보호공

□ 개요

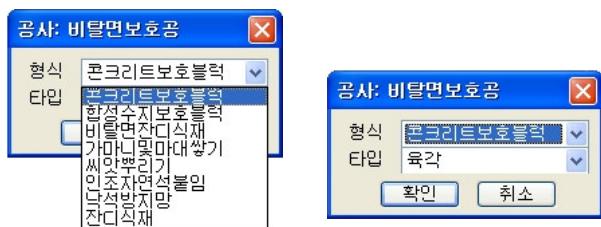
비탈면보호공은 법면보호공(Slope protection)이라고도 하며, 면적을 AREA명령어로 계산한 후 비탈면보호공의 종류를 선택한 후 Text 심벌(면적표시) 위치 및 방향을 지정하고 면적을 입력한 후 hatch할 구역을 지정하면 자동 hatch됨. 종류는 콘크리트, 합성수지 비탈면보호심벌 및 잔디식재가 있고, 콘크리트 보호심벌의 사용법은 다음과 같다.

□ 작업순서

① 명령행(COMMAND)에 SBLOCK을 입력하거나 LH-CDS 메뉴에서 **K_주택단지 > 공사평면 > 용벽 및 돌쌓기 > 비탈면보호공**을 클릭한다.

명령(Command) : **SBLOCK**

② 명령어 클릭 후 Dialog Box에서 비탈면보호공 형식을 선택하고 타입을 선택한 후 완료되면 확인을 누른다.



③ 사면보호공 해치를 할 객체를 폐합된 영역으로 우선 작업한다.

작업된 객체를 마우스로 선택한다.

객체 선택: 1개를 찾음

면적합산 = 145.66 +

객체수 : 1

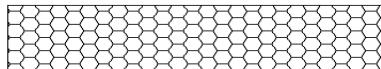
총면적 :

④ 선택한 해치의 면적문자를 표시해준다.

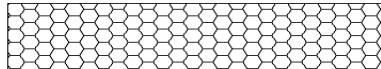
마우스로 방향을 선택하여서 면적 문자가 표시되는 위치와 방향 각도를 설정 한다. 면적 입력 <145.66>::

■ 작업 결과물

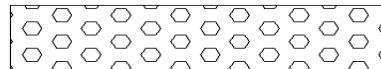
콘크리트보호블록 A- 139.85



합성수지보호블록 A- 185.17



낙석방지책 A- 185.17



잔디식재 A- 185.17



2.5 담장

□ 개요

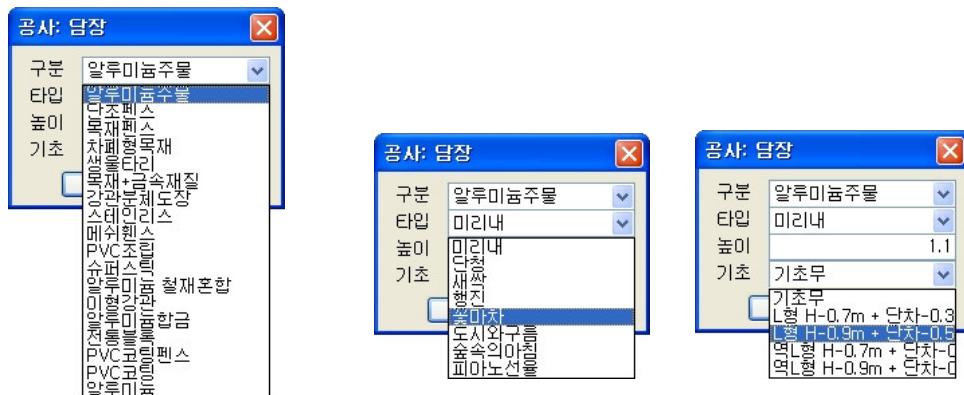
담장은 주로 지구경계에 설치되는 시설물로서 알루미늄주물담장 등 다양한 재 밀 및 형식이 있으며 구분, 타입, 높이, 기초형식 등을 입력후 Polyline을 선택하거나 사용자가 직접 위치를 클릭하여 입력하고 Text 심벌의 위치 및 방향을 지정해주면 길이가 자동 계산되어 기록된다.

□ 작업순서

① 명령행(COMMAND)에 DWALL을 입력하거나 LH-CDS 메뉴에서 **K_주택단지 > 공사평면 > 담장 및 난간 > 담장**을 클릭한다.

명령(Command) : **DWALL**

② 명령어 클릭 후 Dialog Box에서 구분에서 담장의 종류를 선택하고 타입을 선택한 후 높이입력 및 기초형식 선정이 완료되면 확인을 누른다.



③ 기존선분(ployline)이 있으면 마우스로 선분을 선택하여 담장의 선형을 작성하고, 신규로 작성시에는 엔터를 입력해서 담장이 설치되는 평면상의 기준 좌표 입력 한다.

- 1) 시작점을 입력하세요<종료:Enter> :
- 2) 다음점을 입력하세요<종료:Enter,닫기 C> :
- 3) 다음점을 입력하세요<종료:Enter,닫기 C> :
- 4) 다음점을 입력하세요<종료:Enter,닫기 C> :

④ 담장의 타입과 길이가 표기되는 문자 심벌의 위치와 각도를 마우스로 지정한다. 문자위치 입력 :: Attribute 위치 좌표를 입력한다.

■ 작업 결과물



콘크리트PC 담장 경간-11

2.6 난간

□ 개요

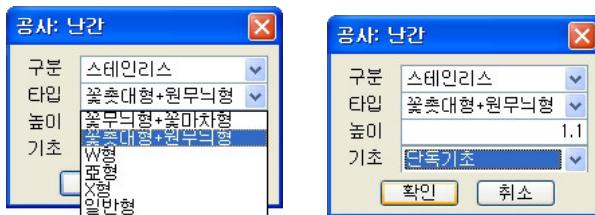
난간의 종류로는 도로난간, 옹벽난간 및 계단 난간이 있으며 사용법은 하부메뉴에서 난간(Fence)의 종류를 선택한 다음 설치부위를 입력하고 (입력완료시 Enter) Text 심벌의 위치 및 방향을 지정해주면 길이가 자동 계산되어 기록된다.

□ 작업순서

① 명령행(COMMAND)에 FWALL을 입력하거나 LH-CDS 메뉴에서 **K_주택단지** > **공사평면** > **담장 및 난간** > **난간**을 클릭한다.

명령(Command) : **FWALL**

② 명령어 클릭 후 Dialog Box에서 구분에서 난간의 종류를 선택하고 타입을 선택한 후 높이입력 및 기초형식 선정이 완료되면 확인을 누른다.



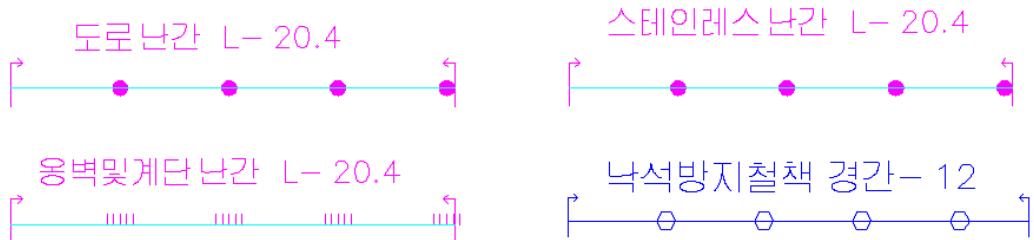
③ 기준선분(pline)이 있으면 마우스로 선분을 선택하여 담장의 선형을 작성하고, 신규로 작성시에는 엔터를 입력해서 담장이 설치되는 평면상의 기준

좌표 입력 한다.

- 1) 시작점을 입력하세요<종료:Enter> :
- 2) 다음점을 입력하세요<종료:Enter,닫기 C> :
- 3) 다음점을 입력하세요<종료:Enter,닫기 C> :
- 4) 다음점을 입력하세요<종료:Enter,닫기 C> :

- ④ 난간의 타입과 길이가 표기되는 문자 심벌의 위치와 각도를 마우스로 지정한다. 문자위치 입력 :: Attribute 위치 좌표를 입력한다.

■ 작업 결과물



2.7 가드펜스

□ 개요

난간의 종류로는 도로난간, 옹벽난간 및 계단 난간이 있으며 사용법은 하부메뉴에서 난간(Fence)의 종류를 선택한 다음 설치부위를 입력하고 (입력완료시 Enter) Text 심벌의 위치 및 방향을 지정해주면 길이가 자동 계산되어 기록된다.

□ 작업순서

- ① 명령행(COMMAND)에 GFENCE를 입력하거나 LH-CDS 메뉴에서 **K_주택단지 > 공사평면 > 담장 및 난간 > 가드펜스**를 클릭한다.

명령(Command) : **GFENCE**

- ② 명령어 클릭 후 Dialog Box에서 구분에서 난간의 가드펜스의 종류를 선택하고 타입을 선택한 후 높이입력 및 기초형식 설정이 완료되면 확인을 누른다.



- ③ 기준선분(ployline)이 있으면 마우스로 선분을 선택하여 가드펜스의 선형을 작성하고, 신규로 작성시에는 엔터를 입력해서 담장이 설치되는 평면상의 기준좌표 입력 한다.
- 1) 시작점을 입력하세요<종료:Enter> :
 - 2) 다음점을 입력하세요<종료:Enter,닫기 C> :
 - 3) 다음점을 입력하세요<종료:Enter,닫기 C> :
 - 4) 다음점을 입력하세요<종료:Enter,닫기 C> :
- ④ 가드펜스의 타입과 길이가 표기되는 문자 심벌의 위치와 각도를 마우스로 지정한다. 문자위치 입력 :: Attribute 위치 좌표를 입력한다.

■ 작업 결과물

스테인리스 가드펜스 경간-12



알루미늄 가드펜스 경간-12



2.8 낙석방지책

□ 개요

낙석방지책의 종류는 지주의 형식에 따라 강관지주식과 H형강지주식이 있으며 사용법은 하부메뉴에서 낙석방지철책의 지주형태를 선택한 다음 설치부위를 입력하고 (입력완료시 Enter) Text 심벌의 위치 및 방향을 지정해주면 길이가 자동 계산되어 기록된다.

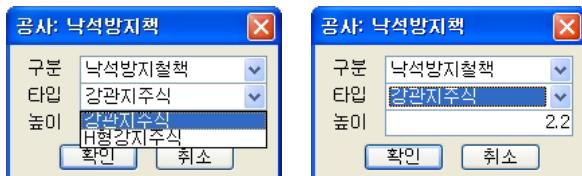
□ 작업순서

- ① 명령행(COMMAND)에 SRBLOCK를 입력하거나 LH-CDS 메뉴에서 **K_주택**

단지 > 공사평면 > 담장 및 난간 > 낙석방지책을 클릭한다.

명령(Command) : **SRBLOCK**

② 명령어 클릭 후 Dialog Box에서 구분에서 낙석방지책의 종류를 선택하고 타입을 선택한 후 높이입력 및 기초형식 선정이 완료되면 확인을 누른다.



③ 기준선분(ployline)이 있으면 마우스로 선분을 선택하여 낙석방지철책의 선형을 작성하고, 신규로 작성시에는 엔터를 입력해서 낙석방지철책이 설치되는 평면상의 기준좌표 입력 한다.

- 1) 시작점을 입력하세요<종료:Enter> :
- 2) 다음점을 입력하세요<종료:Enter,닫기 C> :
- 3) 다음점을 입력하세요<종료:Enter,닫기 C> :
- 4) 다음점을 입력하세요<종료:Enter,닫기 C> :

④ 낙석방지철책의 타입과 길이가 표기되는 문자 심벌의 위치와 각도를 마우스로 지정한다. 문자위치 입력 :: Attribute 위치 좌표를 입력한다.

■ 작업 결과물

낙석방지철책 경간-4



2.9 방음벽

□ 개요

방음벽의 종류는 알루미늄, 투명판, 목재 등 다양한 형식이 있으며, 하부메뉴에서 재질을 선택한 다음 높이와 기초 형식을 입력하고 (입력완료시 Enter) Text 심벌의 위치 및 방향을 지정해주면 길이가 자동 계산되어 기록된다.

□ 작업순서

- ① 명령행(COMMAND)에 SWALL을 입력하거나 LH-CDS 메뉴에서 **K_주택단지 > 공사평면 > 담장 및 난간 > 방음벽**을 클릭한다.
 명령(Command) : **SWALL**

- ② 명령어 클릭 후 Dialog Box에서 구분에서 방음벽의 종류를 선택하고 타입을 선택한 후 높이입력 및 기초형식 선정이 완료되면 확인을 누른다.

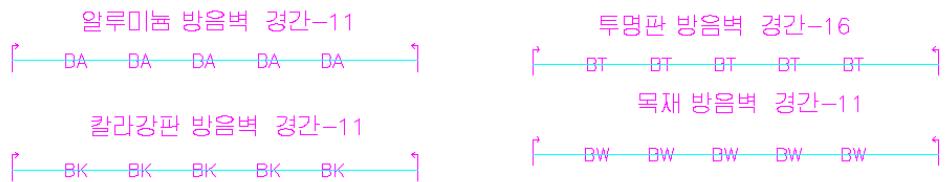


- ③ 기존선분(ployline)이 있으면 마우스로 선분을 선택하여 방음벽의 선형을 작성하고, 신규로 작성시에는 엔터를 입력해서 낙석방지철책이 설치되는 평면상의 기준좌표 입력 한다.

- 1) 시작점을 입력하세요<종료:Enter> :
- 2) 다음점을 입력하세요<종료:Enter,닫기 C> :
- 3) 다음점을 입력하세요<종료:Enter,닫기 C> :
- 4) 다음점을 입력하세요<종료:Enter,닫기 C> :

- ④ 낙석방지철책의 타입과 길이가 표기되는 문자 심벌의 위치와 각도를 마우스로 지정한다. 문자위치 입력 :: Attribute 위치 좌표를 입력한다.

■ 작업 결과물



2.10 계단

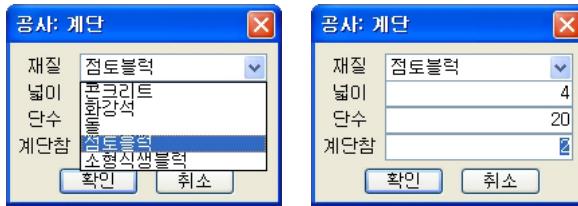
□ 개요

계단은 재질에 따라 콘크리트, 화강석, 돌, 점토블록, 소형식생블록이 있으며, 재질을 선택한 다음 너비와 단수를 지정하고 높이에 따라 계단참을 설치할 경우 길이를 입력하고 (입력완료시 Enter) Text 심벌의 위치 및 방향을 지정해 주면 길이가 자동 계산되어 기록된다.

□ 작업순서

- ① 명령행(COMMAND)에 STEP을 입력하거나 LH-CDS 메뉴에서 **K_주택단지** > **공사평면** > **기타시설물** > **계단**을 클릭한다.
- ② 명령(Command) : **STEP**

- ③ 명령어 클릭 후 Dialog Box에서 구분에서 재질에 따라 계단의 종류를 선택하고 너비, 단수, 계단참의 면적을 입력하고 확인을 누른다.



- ④ 계단이 설치되는 시점을 입력하고 종점을 입력하면 『반대편 왼쪽버튼/종료 오른쪽버튼』을 입력하라는 Prompt가 나타난다. 여기서 왼쪽마우스를 누르면 그려진 계단이 Mirror된 상태로 보여준다. 그려질 방향이 결정되었으면 엔터를 입력해서 계단의 수량이 철책이 설치되는 평면상의 기준좌표 입력 한다.

- 1) 시작점 (ESC:EXIT)
- 2) 끝점 (ESC:EXIT)
- 3) 반대편 왼쪽버튼/종료 오른쪽버튼
- 4) 두께방향(문자위치) [또는 두께(T)::사용자 입력포인트]

- ⑤ 계단의 재질, 폭, 단수, 계단참의 면적이 표시될 문자 심벌의 위치와 각도를 마우스로 지정한다. 문자위치 입력 :: Attribute 위치 좌표를 입력한다.

■ 작업 결과물



점토블럭
계단: 폭 4 m, 10단
계단참: 2 m2

2.11 수목보호대

□ 개요

수목보호대는 블록식, 주철제, 분체도장 압연재, 칼라인조석 등으로 구분되며, 재질을 선택한 형태를 선택하고 심벌의 위치 및 방향을 지정해주면 완료된다. 선형을 따라 일정한 간격으로 사전에 심벌의 위치를 결정해 놓을 필요가 있다.

□ 작업순서

① 명령행(COMMAND)에 BPSUMOK을 입력하거나 LH-CDS 메뉴에서 **K_주택 단지 > 공사평면 > 기타시설물 > 수목보호대**를 클릭한다.

명령(Command) : **BPSUMOK**

② 명령어 클릭 후 Dialog Box에서 구분에서 방음벽의 종류를 선택하고 타입을 선택한 후 높이입력 및 기초형식 선정이 완료되면 확인을 누른다.

③ 계단이 설치되는 시점을 입력하고 종점을 입력하면 『반대편 왼쪽버튼/종료 오른쪽버튼』을 입력하라는 Prompt가 나타난다. 여기서 왼쪽마우스를 누르면 그려진 계단이 Mirror된 상태로 보여준다. 그려질 방향이 결정되었으면 엔터를 입력해서 계단의 수량이 철책이 설치되는 평면상의 기준좌표 입력 한다.

- 1) 시작점 (ESC:EXIT)
- 2) 끝점 (ESC:EXIT)
- 3) 반대편 왼쪽버튼/종료 오른쪽버튼
- 4) 두께방향(문자위치) [또는 두께(T)]: 사용자 입력포인트

④ 계단의 재질, 폭, 단수, 계단참의 면적이 표시될 문자 심벌의 위치와 각도를 마우스로 지정한다. 문자위치 입력 :: Attribute 위치 좌표를 입력한다.

■ 작업 결과물



블록식-1호



분체도장암연강재-각형1호



주철제-말굽형1호



칼라인조석-사각반원형

2.12 지하저수조

□ 개요

지하저수조 평면도작업을 위한 공종으로 지하저수조의 종류로는 단일(벽체)구조와 이중(벽체)구조 등이 있으며 사용법은 대화상자에서 에서 구분명을 선택한 후에 기본형, 펌프실 확장형을 선택한 다음 규격과 톤수, 저수조의 련수(저수조 방의 개수)와 순길이(내공 벽체간 치수)를 입력하고 계단 1m 길이가 포함된 펌프실의 길이를 입력한 후에 말뚝의 직경과 가로간격, 세로간격을 입력하여서 지하수조 평면도면을 작성한다.

□ 작업순서

① 명령행(COMMAND)에 WTANK를 입력하거나 LH-CDS 메뉴에서 **K_주택단지 > 공사평면 > 기타시설물 > 지하저수조**를 클릭한다.

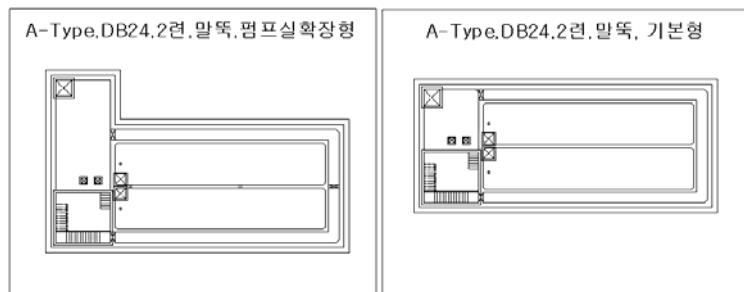
명령(Command) : **WTANK**

② 구분명에서 상세 타입을 선택한다. 각 구분내용은 단일구조, 이중구조전체의 톤수별, 규격, 말뚝타입별로 선택한다.

단일구조인 경우의 [단일500t-3x3.1] 타입에서 $B \times H = 3 \times 3.1$ 규격에서 3은 벽체의 넓이(B)이며, 3.1은 정면도나 측면도에서 벽체의 높이(H)치수로 단위는 M이다. 말뚝이 없는 타입은 지내력기초를 의미한다. 이후에 기본형, 펌프실 확장형을 선택한다. 기본형과 펌프실 확장형의 모양은 아래와 같다.

구 분	타 입
<div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px;"> 지하저수조 평면도 기본 구조 구 분: 미중C-Type 타 입: 기본형 규격(t): 1719 톤형(t): 3000 저수조 련 수: 4 순 길 이: 10 펌프실(계단포함) 길 이: 10 말뚝설정 직 경: 0.35 가로 간격: 1.2 세로 간격: 1.2 </div>	<div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px;"> 기본형 펌프실 확장형 </div>

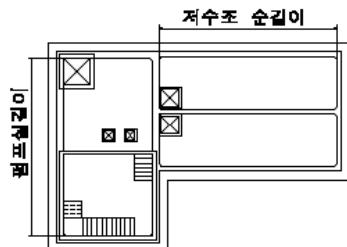
이중구조인경우에는 톤형에 입력을 1 하지 않으면 톤형이 도면에 표시되지 않는다.



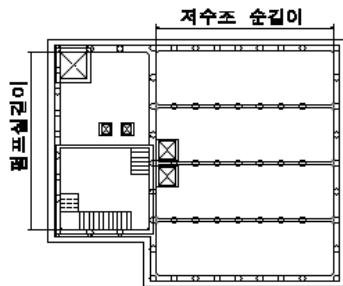
③ 다음으로는 톤수, 저수조의 련수(저수조 방의 개수)와 저수조 순길이(내공 벽체간 길이치수)를 입력하고 계단 1m 길이가 포함된 펌프실의 길이를 입력한 후에 말뚝의 직경과 가로간격, 세로간격을 입력하여서 지하수조 평면도면을 작성한다.

■ 작업 결과물

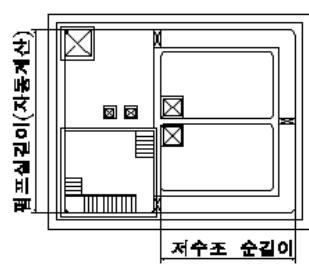
단일구조 지하저수조(기본형)



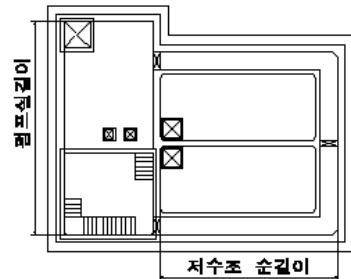
단일구조 지하저수조(말뚝)



이중구조 지하저수조(기본형)



이중구조 지하저수조(펌프실확장형)



2.13 수량산출

(1) 기준경계선 설정

물량산출을 위한 경계선 제도 기능으로 마지막점은 Enter를 입력하면 자동으로 cross된다. 작성된 경계선 내부에 있는 심벌 및 LINE등만 수량산출이 된다. 특히 심벌은 입력점이 내부에 있어야 가능하며 line 및 pline은 입력 첫점이 경계선내부에 있어야한다. 경계선 입력 후에 경계선에 대한 속성을 사용자가 입력가능하다. 기본적으로 단지내로 설정되어 있다. 단지내/ 도시계획등으로 설정가능하다.

① 명령행(COMMAND)에 BPBLSet을 입력하거나 LH-CDS 메뉴에서 **K_주택단지 > 공사평면 > 물량산출 > 기준경계선**을 클릭한다.

명령(Command) :BPBLSet [BPBLSET: 기준경계선 설정].....
 명령: BPBLSet
 작업을 시작합니다.....

② 경계선의 외곽선분을 마우스로 좌표를 입력하여서 설정해준다.

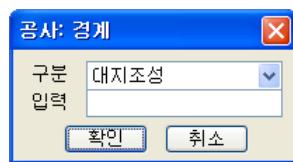
기존에 경계선이나 지구계선이 있는 경우에는 선분을 선택해서 경계선으로 변경해주고, 없는 경우에는 새로운 경계선을 그려준다.

- 기존 객체(LWPOLYLINE)를 선택하세요 (선택이 없을 때 새로그리기)
- 경계선 작성 ::<Enter=닫기>

경계선 작성<Enter=닫기>: 폐합을 위해서 마지막은 엔터를 입력해준다.

③ 경계선의 이름을 입력한다. 대지조성으로 초기값으로 설정되어 있다.

확인이나 엔터를 입력하면 자동으로 경계선명이 대지조성으로 설정된다.

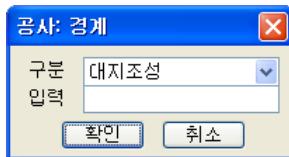


(2) 경계선설정 변경

경계선설정 완료 후 경계선에 대한 내부속성으로 단지유형을 입력하면 입력 할 Text가 수량표의 지구명에 변경되어 기록된다.

명령(Command) : BPBLName

기준객체(LWPOLYLINE)를 선택하세요: 기준경계선을 마우스로 선택한다.



(3) 기준경계선 레이어 보이기, 감추기(Boundary line on/off)

작성된 단지유형 경계선을 보이거나 안보이게 할 수 있는 기능으로 도면 출력시에는 off 시켜야한다. 수량표 작업 전에는 반드시 경계선을 지정해주어야 한다.

명령(Command) :BPBLayer [BPBLayer: 기준경계선 보이기].....

(4) 총괄수량표 제작

물량계산 및 수량표 제작기능으로 물량산출기능은 다소 시간이 소요되며 계산이 완료된 후 물량표 시작점 위치를 지정하면 자동으로 물량표(TABLE)까

지 작성된다.

- 명령(Command) :BPTotalTable [BPTotalTable: 공사 수량표 작업].....
- 반드시 기준경계선내의 수량만 산출되면 단지외의 수량산출 작업시는 당시 경계선을 단지 외(도시기반)이라고 입력한 후에 설정해주어야 한다.
즉 수량 산출표는 경계선내의 수량만 산출해주므로 산출 범위에 주의한다.

■ 수량표 산출 결과

수량표[대지조성]

공종	기호	규격	단위	수량	비고
외나ummings	[—]		m	115.0	음벽전개도 측정
기본조경석쌓기	[—]		m	217.0	
각다듬석수작쌓기	[—]		m	366.8	
비틀면보호공콘크리트보호블럭	[—]		m	1290.8	
목재+금속재침침장	[—]	H-1.2, B-2	㎤	64	L형연속(H-1.1 단자0.7) 두영과 자연형,L=126.2
				58	기초무 두영과 자연형,L=115.2
				143	단독기초 두영과 자연형,L=287.7
목재판스침침장	[—]	H-1.5, B-1.89	㎤	28	단독기초 타입무,L=52.8m
생울타리침침장	[—]	H-1.0, B-2	㎤	108	기초무 타입무,L=211.84
스테인리스난간	[—]	H-1.2, B-1	㎤	231	기초무 W형,L=229.4
화강석계단	[—]	B=4.0m B=1.5m	단	18 14	계단침:3.8m ² 계단침:2.25m ²
□ 사용자 입력란	입력	입력	입력	입력	입력
사용자 입력란	입력	입력	입력	입력	입력
사용자 입력란	입력	입력	입력	입력	입력

2.14 수량검증

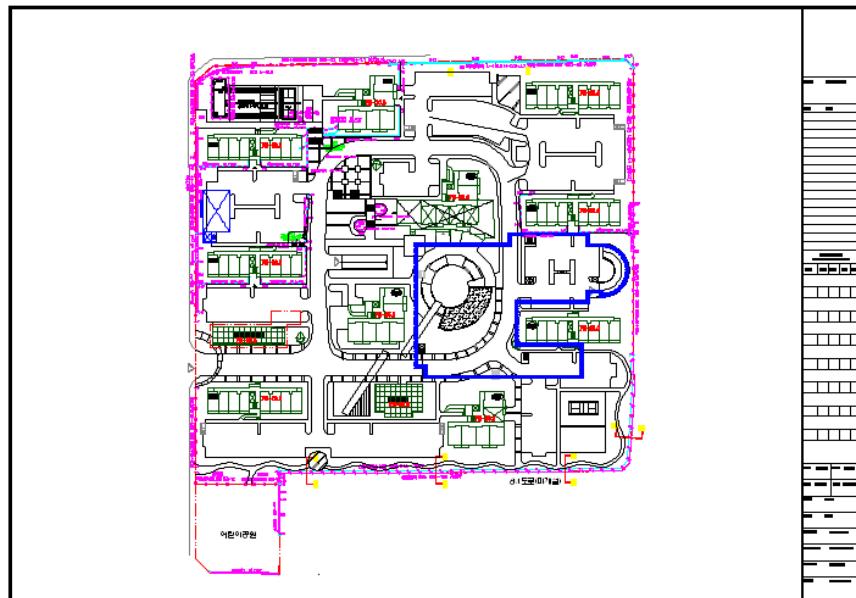
항목별 산출근거를 표시해주기 위해서 레이어, 속성별로 나열해주는 기능이다. 각 공종별, 레이어별로 구분해서 사용자가 수량을 쉽게 확인 검증가능하게 한다.

- ① 명령행(COMMAND)에 BPLSORT를 입력하거나 LH-CDS 메뉴에서 **K_주택** 단지 > 공사평면 > 수량검증 > 레이어별 수량검증을 클릭한다.

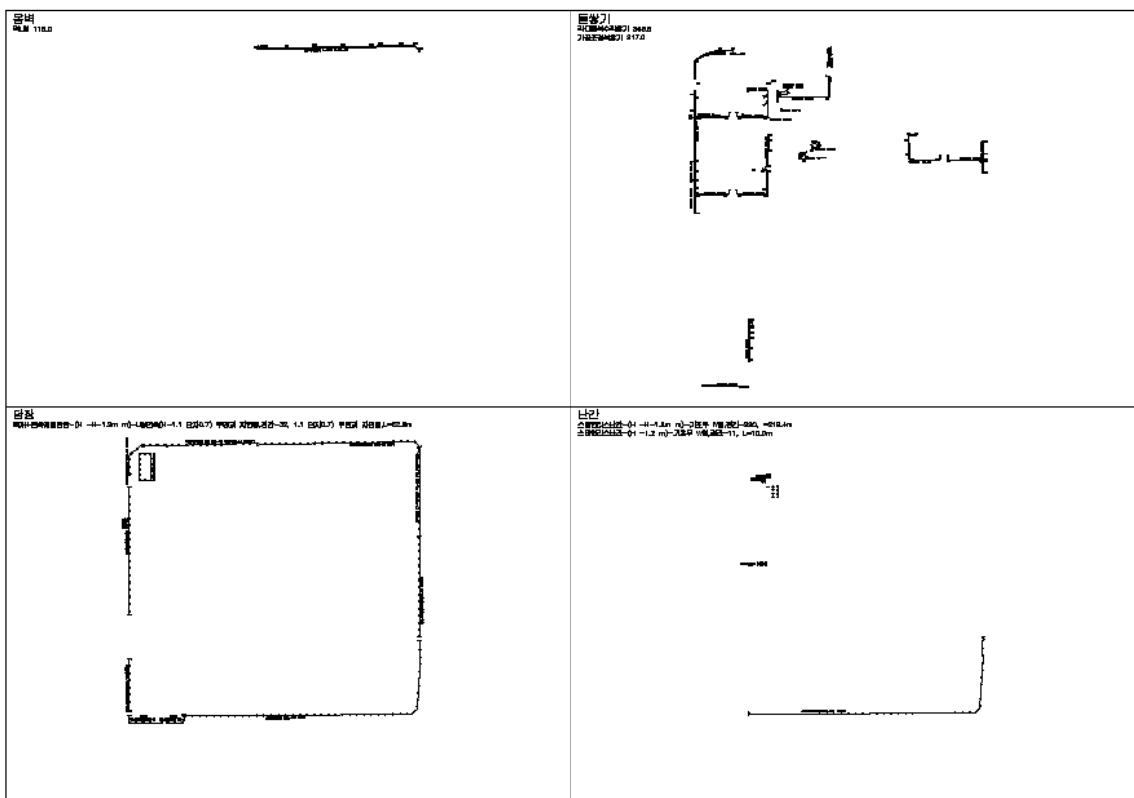
- 명령(Command) :BPLSORT [BPLSORT: 수량검증].....

- ② 레이어를 정렬한 계획선을 선택한다. 선택된 계획선은 최상점,최하점,최우측 점,최좌측점을 각각 x,y좌표로 갖는 외곽선으로 정렬되어 표시된다..
마우스로 계획선 을 선택해준다.

- 명령(Command) : BPLSORT 레이어를 정렬할 도과 혹은 경계선을 선택하세요:



- 레이어 나열 결과 : 수량합계와 산출근거 등이 표기됨.



3. 우수 평면도 작업

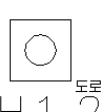
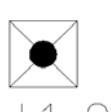
우수평면도는 배수평면도에 해당된다.

3.1 우수 평면도 작업 개요

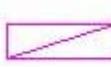
우수, 오수평면도를 작성할 수 있도록 지원하는 툴로서 설계변경이나 기타사항 발생 시는 별도의 조치가 필요하며 수량산출 부분은 중요함으로 반드시 확인하여 사용하도록 해야 한다. 이 시스템은 사업지구의 토목 기본평면도중에서 오수, 우수 작성업무를 전산화함으로써 빈번한 변경에 따른 도면작성 능률 향상, 도면 오차로 인한 변경승인 업무 배제 및 현장 설계 변경시 효율적인 업무수행에 기여할 수 있도록 개발되었다.

3.2 우수 평면도 작업기준

가. 우수, 오수맨홀 수량산출

종 류	타 입	수 량	실행명령	비고
원형맨홀		개소(EA)	KDManhole	
각형맨홀		개소(EA)	KDManhole	
튜수맨홀		개소(EA)	KDManhole	
옹벽맨홀		개소(EA)	KDManhole	
부관맨홀		개소(EA)	KDManhole	
암거맨홀		개소(EA)	KDManhole	

나. 우수, 오수 관로 수량산출

종 류	타 입	수 량	실행명령	비고
우수관로		길이(m)	KDPipe	관로길이 맨홀중심 간거리임
오수관로		길이(m)	KSPipe	관로길이 맨홀중심 간거리임
연결관(관천공)		개소(EA)	DConnPipe	
연결관(관접속)		개소(EA)	DConnPipe	
연결관 (병렬 연결관)		길이(m)	SDOUBCNN	
보호콘크리트		길이(m)	SPCONC	
오,우수 암거		길이(m)	SBOX DBOX	
재생플라스틱 오수받이		개소(EA)	KSTrap	
콘크리트 오수받이		개소(EA)	KSTrap	
홈통받이		개소(EA)	DHometong	
재생플라스틱 빗물받이		개소(EA)	KDTrap	
콘크리트 빗물받이		개소(EA)	KDTrap	

3.3 우수수 평면도 시설물 심볼

심 벌	심벌명	속성	비 고
	원형 맨홀 슬래브식D900	맨홀깊이 / 맨홀위치	오수,우수공통
	원형 맨홀 슬래브식D1200	맨홀깊이 / 맨홀위치	오수,우수공통
	원형 맨홀 슬래브식D1500	맨홀깊이 / 맨홀위치	오수,우수공통
	원형 맨홀 슬래브식D1800	맨홀깊이 / 맨홀위치	오수,우수공통
	원형 맨홀 조절식D1200	맨홀깊이 / 맨홀위치	오수,우수공통
	원형 맨홀 조절식D1500	맨홀깊이 / 맨홀위치	오수,우수공통
	원형 맨홀 조절식D1800	맨홀깊이 / 맨홀위치	오수,우수공통
 1.2	각형 맨홀 슬래브식1.2	맨홀깊이 / 맨홀위치	오수,우수공통
 1.5	각형 맨홀 슬래브식1.5	맨홀깊이 / 맨홀위치	오수,우수공통
 1.8	각형 맨홀 슬래브식1.8	맨홀깊이 / 맨홀위치	오수,우수공통
 1.2	각형 맨홀 조절식1.2	맨홀깊이 / 맨홀위치	오수,우수공통
 1.5	각형 맨홀 조절식1.5	맨홀깊이 / 맨홀위치	오수,우수공통
 1.8	각형 맨홀 조절식1.8	맨홀깊이 / 맨홀위치	오수,우수공통

심 벌	심벌명	속성	비 고
	투수 맨홀 슬래브식	맨홀깊이 / 맨홀위치	오수,우수공통
	투수 맨홀 조절식	맨홀깊이 / 맨홀위치	오수,우수공통
	부관 맨홀	맨홀깊이 / 맨홀위치	오수,우수공통
	암거 맨홀	맨홀깊이 / 맨홀위치	오수,우수공통
	옹벽 맨홀 (=옹벽후면맨홀)	맨홀깊이 / 맨홀위치	오수,우수공통
	옹벽 집수정	맨홀깊이	오수,우수공통
	외곽수유입 집수정	규격(직경)	오수,우수공통
	재생 플라스틱 빗물받이	규격 / 형식 / 위치	-
	콘크리트 빗물받이	규격 / 형식 / 위치	-
	오수받이	규격 / 형식 / 위치	-
	오수 암거	-	오수,우수공통
BOX 2.0X2.0 2련L-1	오수암거문자	규격/ 타입/ 길이	오수,우수공통
	D150관로	-	오수,우수공통
	D200,250관로	-	오수,우수공통
	D300관로	-	오수,우수공통
D200 L-1	계획관로문자	규격(직경) / 길이	오수,우수공통
	관보호콘크리트		오수,우수공통

3.4. 우수수 평면도 작업 순서

가. 도면 초기화 설정 작업

본 작업에서는 공사평면 작업을 위한 필수작업으로써 도면 축척과 도각 용지를 설정하기 위한 작업이다. 본 작업은 우수 평면도 작업을 예로 적용한 것이다.

① 명령행(COMMAND)에 DSheetSet을 입력하거나 LH-CDS 메뉴에서 **K_주택단지** > **우수평면** > **초기환경설정** > **도면환경설정**을 클릭한다

명령(Command): DSheetSet, [DSheetSet: 우수평면도 도면환경설정].....
작업 결과로 도각 용지와 축척이 Dimscale0 설정된 값으로 설정된다.

나. 맨홀 작업

맨홀 종류를 선택하고 맨홀 타입, 깊이, 위치등의 정보를 선택하면 자동으로 심벌이 삽입되고, 캐드상에 입력하면서 심벌 입력점 및 각도를 입력한다. 도면에 삽입된 심벌의 속성 정보를 이용해서 수량표를 산출해준다.

① 명령행(Command)에 KDManhole을 입력하거나 LH-CDS 메뉴에서 **K_주택단지** > **우수평면** > **맨홀작업** > **맨홀그리기**를 클릭한다를 클릭한다.

명령(Command) :KDManhole : [KDManhole: 우수 원형맨홀 작업].....
D=Drain: 우수 , S=Sewer:오수의 약자이다.

② 맨홀의 구분, 타입, 규격, 뚜껑 위치, 높이를 선택한다.



주의사항으로는 원형, 각형 맨홀의 조절식 타입에는 규격 900은 없으므로 선택하지 않는다.

- ③ 확인버튼을 클릭한 후에 맨홀이 배치될 평면상의 기준좌표 입력 한다. 심벌의 삽입기준점을 지정한다.
- ④ 심벌의 방향 각도를 마우스로 지정한다.

■ 작업 결과물



맨홀속성 보이기 : MANLayer, 맨홀 위치 보이기 : LOCLayer

맨홀심벌에 함께 표기되는 깊이, 위치 등의 정보를 출력해 줄 것인지 감출 것인지를 선택적으로 지정가능하다. 도면내의 있는 전체 심벌의 속성정보를 Attribute로 표시 해주고, 감추어주는 기능이다.

다. 집수정 작업

집수정의 종류를 선택하고 집수정의 규격, 타입 등의 정보를 선택하면 자동으로 심벌이 삽입되고, 캐드상에 입력하면서 심벌 입력점 및 각도를 입력한다. 도면에 삽입된 심벌의 속성 정보를 이용해서 수량표를 산출해준다.

① 명령행(Command)에 KDJIPSU입력하거나 LH-CDS 메뉴에서 **K_주택단지 > 우수평면 > 집수정 > 집수정그리기**를 클릭한다

명령(Command) : KDJIPSU : [KDJIPSU: 집수정 그리기].....

② 집수정의 구분, 위치, 규격 등의 정보를 선택한다.



③ 확인버튼을 클릭한 후에 집수정이 배치될 평면상의 기준좌표 입력 한다. 심벌의 삽입기준점을 지정한다.

④ 심벌의 방향 각도를 마우스로 지정한다.

■ 작업 결과물

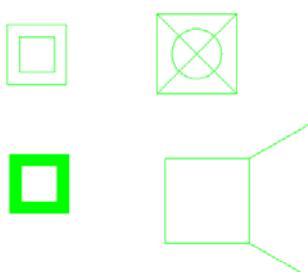


그림 집수정의 종류

라. 관로작업 : 우수관, 오수관설계(Pipe)

관로그리기를 도킹바의 트리메뉴나 커맨드로 직접 입력하고, 시점맨홀과 종점맨홀심벌을 선택하면 관경과 관로의 종류를 선택할수 있고 관로의 길이도 자동으로 계산된다. 도면에 삽입된 심벌의 속성 정보를 이용해서 수량표를 산출해준다.

다음은 우수관로 중에서 PVC이중벽관의 작업 예이다.

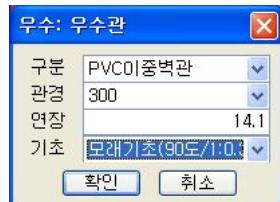
① 명령행(Command)에 KDPipe을 입력하거나 LH-CDS 메뉴에서 **K_주택단지 > 우수평면 > 관로작업**을 클릭한다.

명령(Command) : KDPipe : [KDPipe: 우수관로 작업].....

② 맨홀의 시점맨홀과 종점맨홀의 위치를 선택한다.

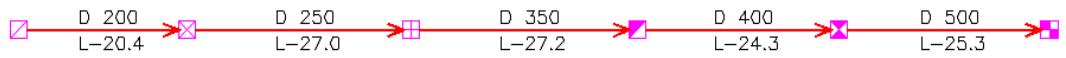
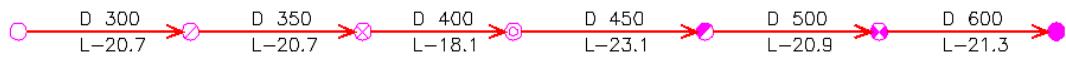
- 1) 시점맨홀 선택 (ESC:EXIT):: 관로의 시점 맨홀심벌을 선택한다.
- 2) 종점맨홀 선택 (ESC:EXIT):: 관로의 종점 맨홀심벌을 선택한다.

③ 자동으로 아래의 관로를 선택하는 대화상자가 표시된다. 사용자가 관종 및 관경을 선택하고 연장을 수정하며, 기초를 선택한다.



④ 확인버튼을 클릭하면 자동으로 시점맨홀에서 종점맨홀까지 관로가 설치된다.

■ 작업 결과물



마. 빗물받이, 흠통받이 작업

메뉴에서 빗물받이 그리기를 선택한 다음 도로선을 선택하고 각도를 입력한 후 관까지 연결될 연락관 끝점을 입력한다. 또한 계속작업이 가능하며 종료시 Enter로서 종료된다. 주의할 점으로는 처음 선택한 점과 각도입력시 선택한 점의 일직선상 위쪽으로 심벌이 입력되므로 입력 각도시 천천히 작업하면 입력 각도 입력시 심벌 모양이 화면에 나타나므로 확인하면서 입력해준다. 도면에 삽입된 심벌의 속성 정보를 이용해서 수량표를 산출해준다.

다음은 재생 플라스틱 빗물받이의 심벌작업 예이다.

① 명령행(Command)에 KDTRAP을 입력하거나 LH-CDS 메뉴에서 **K_주택단지 > 우수평면 > 빗물받이 > 빗물받이 그리기**를 클릭한다.

명령(Command) : KDTRA : [KDTRA: 빗물받이 그리기].....

② 빗물받이의 구분을 재생플라스틱으로 설정하고 타입, 규격 등의 정보를 선택한다.



③ 확인버튼을 클릭한 후에 집수정이 배치될 평면상의 기준좌표 입력 한다. 심벌의 삽입기준점을 지정한다. 자동으로 Osnap이 설정된다. 사용자가 삽입기준점을 잡기 위해서 osnap모드를 변경하여서 작업도 가능하다.

④ 심벌의 방향 각도를 마우스로 지정한다.

⑤ 심벌의 삽입을 계속적으로 반복 작업할 수 있다.

■ 작업 결과물



바. 연결관

연결관은 연락관이라고도 하며 빗물받이 및 흄통받이, 관접속, 측구접속, 맨홀접속 등에 사용되는 연결관 작업을 할 수 있다. 관접속시에는 천공과 접속으로 구분하여 심벌을 삽입해주고, 도면에 삽입된 심벌의 속성 정보를 이용해서 수량표를 산출해준다. 오수의 경우는 바로 설정이 가능하다.

다음은 우수 관로 접속 작업 예이다.

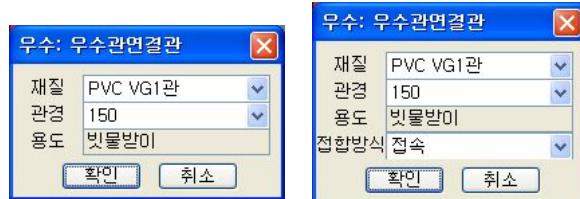
- ① 명령행(Command)에 DCONNIPipe를 입력하거나 LH-CDS 메뉴에서 **K_주택단지** > **우수평면** > **연결관**을 클릭한다.
- ② 명령(Command): DConnPipe : [DCONNIPipe: 연결관].....

- ② 연결관의 시점과 종점의 선택

- 1) 연결관 시점 (ESC:종료)::
- 2) 연결관 종점 (ESC:종료)::

우수 연결관의 경우 시점은 반드시 빗물받이, 흄통받이등에서 시작되어야 하며, 종점으로는 관로, 맨홀 등으로 하는 것이 필수적이다. 만약 맨홀에서 빗물받이 방향으로 작업을 하면 프로그램이 작동되지 않는다.

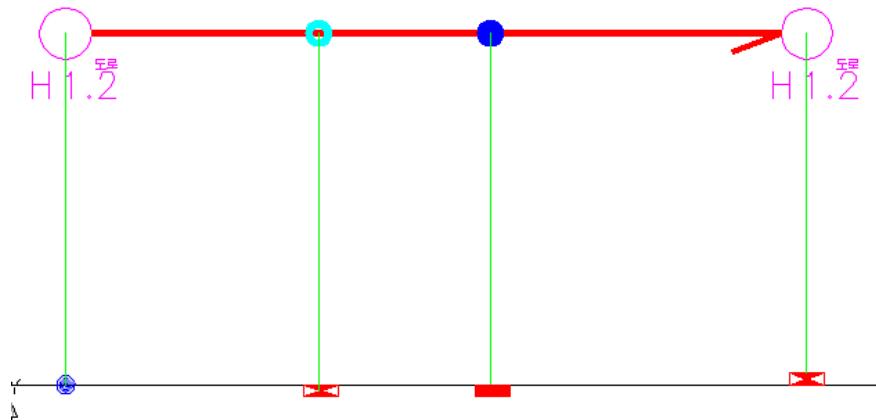
오수의 경우 위와 같은 제한은 없다



- ③ 확인버튼을 클릭하면 시스템이 자동으로 목적물의 속성을 인식하여 연결 대상이 관로인 경우에는 접합방식이 표시되는 대화상자가 출력되고, 관로가 아닌 경우에는 단순한 타입의 연결관 대화상자가 표시된다. 재질, 관경, 접합방식 등을 설정한다.

- ④ 확인버튼을 클릭하면 정보가 연결관에 저장되면서 연결관이 그려진다.

■ 작업 결과물



바. 관보호 콘크리트

우수수관 보호콘크리트용 작성기능으로 그 사용법은 다음과 같다.

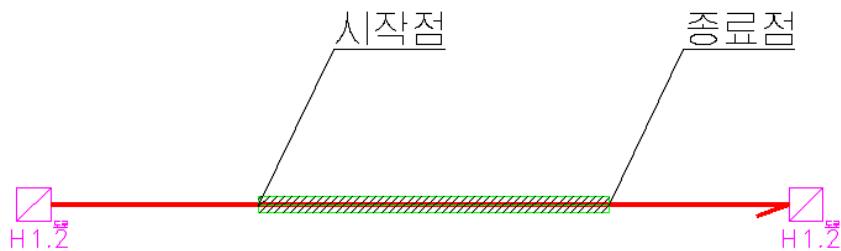
- ① 명령행(Command)에 DPCONC를 입력하거나 LH-CDS 메뉴에서 **K_주택단지 > 우수평면 > 기타우수공 > 관보호 콘크리트**를 클릭한다

명령(Command): DPCONC : [DPCONC : 관보호콘크리트].....

- ② 관보호콘크리트가 설치되는 시점과 종점좌표를 캐드상에서 선택 한다.
반드시 관로기준선위에 마우스를 Pick해주어야 한다.

 - 1) 관보호콘크리트의 시작 부분을 선택하세요 ::
 - 2) 관보호콘크리트의 종료 부분을 선택하세요 ::

■ 작업 결과물



아. 측구그리기

L형 측구는 도로경계선 내측에 위치하는 것으로 일반부와 구조물상부, 직선부와 곡선부로 구분해서 수량을 산출해준다. 측구레이어 선분으로 계획선을 그려준 후에 수량표에서는 선분의 길이 정보를 이용하여 테이블로 출력해준다.

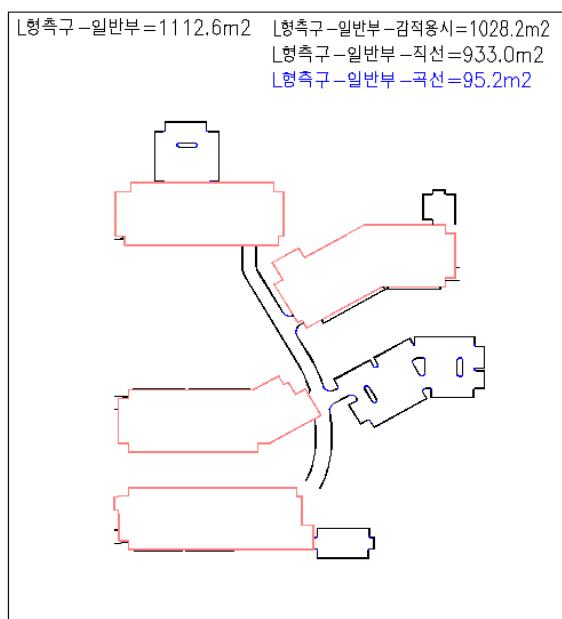
- ① 명령행(Command)에 GUTTER를 입력하거나 LH-CDS 메뉴에서 **K_주택단지 > 우수평면 > 측구 > 측구그리기**를 클릭한다.
- ② 명령(Command): Gutter ; [Gutter : 측구 그리기].....
- ③ 측구의 구분과 규격, 뚜껑유무와 위치를 입력받는다.



- ③ 측구가 배치되는 시점과 종점좌표를 캐드상에서 선택해서 연속된 선분(PLINE)으로 측구선을 작성해준다.

- 1) 시작점 지정 :
현재의 선 폭은 0.1000임
- 2) 다음점 지정 또는 [호(A)/반폭(H)/길이(L)/명령 취소(U)/폭(W)]:
종료시 엔터를 입력한다.

■ 작업 결과물



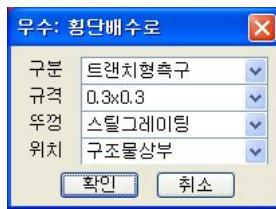
자. 횡단 배수로

횡단우수로는 부위별로 구분하지 않고 수량을 산출해준다. 계획선을 그려준 후에 수량표에서는 선분의 길이 정보를 이용하여서 테이블로 출력해준다.

- ① 명령행(Command)에 DCROSS를 입력하거나 LH-CDS 메뉴에서 **K_주택단지 > 우수평면 > 측구 > 횡단우수로**를 클릭한다.

명령(Command): DCROSS ; [DCROSS : 횡단 우수로].....

- ② 횡단우수로의 구분과 규격, 뚜껑의 종류, 위치를 입력받는다.



- ③ 횡단우수로가 배치되는 시점과 종점좌표를 캐드상에서 선택 해서 연속된선분 (PLINE)으로 횡단우수로선을 작성해준다.

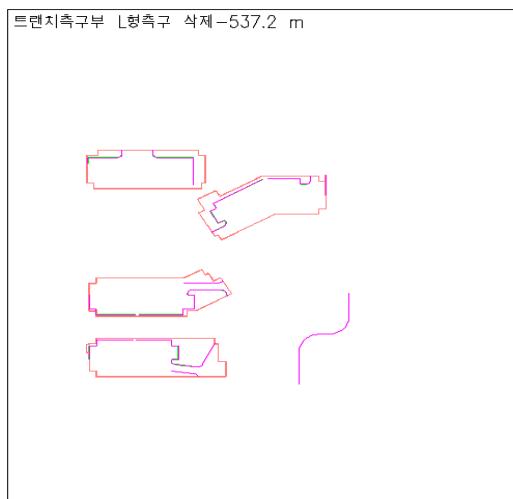
- 1) 시작점 지정:

현재의 선 폭은 0.1000임

- 2) 다음점 지정 또는 [호(A)/반폭(H)/길이(L)/명령 취소(U)/폭(W)]:

종료시 엔터를 입력한다. 곡선의 경우에는 호(A) 옵션을 입력해서 그려준다.

■ 작업 결과물



차. 암거 박스 (우수, 오수 암거)

우수 암거는 연식, 규격별로 구분해서 수량을 산출해준다. 암거박스는 평면상에 두 선분으로 계획선을 그려준 후에 연식, 규격, 길이 정보를 문자로 입력한 후에 수량표에서는 그 문자정보인 타입, 규격, 길이 정보를 이용하여서 테이블로 출력해준다.

- ① 명령행(Command)에 DBOX를 입력하거나 LH-CDS 메뉴에서 **K_주택단지 > 우수평면 > 기타우수공 > 우수박스**를 클릭한다.

▣ 명령(Command): DBOX ; [DBOX : 우수암거].....

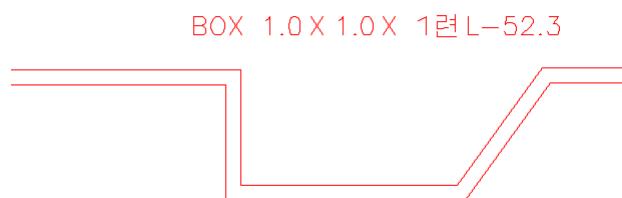
- ② 암거의 련수, 넓이, 높이를 입력받는다.



- ③ 암거가 배치되는 시점과 종점좌표를 캐드상에서 선택 한다.

- 1) 관보호콘크리트의 시작 부분을 선택하세요 ::
- 2) 관보호콘크리트의 종료 부분을 선택하세요 ::

■ 작업 결과물



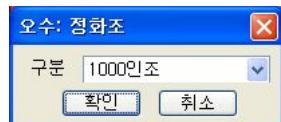
카. 정화조

단독정화조를 인원별로 구분해서 수량을 산출 해준다.

- ① 명령행(Command)에 JTANK를 입력하거나 LH-CDS 메뉴에서 **K_주택단지 > 오수평면 > 기타우수공 > 정화조**를 클릭한다.

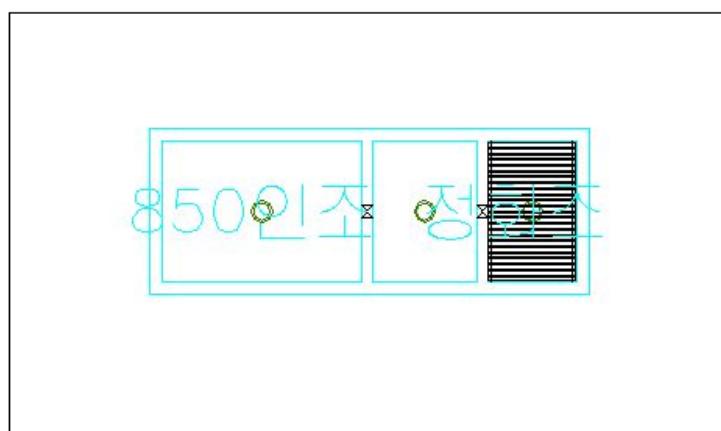
명령(Command): JTANK ; [JTANK : 정화조].....

② 정화조의 규모(인조)를 선택한다.



③ 확인을 클릭하고 기준점을 입력하면 정화조가 그려진다.

■ 작업 결과물



타. 수량산출

5.13 수량산출의 (5) 수량산출표를 참고

파. 레이어별 정렬

5.14 레이어별 정렬을 참고

4. 도로평면도

4.1 도로 평면도 작업개요

본 시스템은 사업지구의 토목기본 평면도 중에서 도로포장 평면도 작성업무를 전산화함으로써 빈번한 변경에 따른 도면작성 능률 향상, 도면 오차로 인한 변경승인 업무 배제 및 현장 설계 변경시 효율적인 업무수행에 기여할 수 있도록 개발되었다.

대표적인 작업순서로는 포장경계선을 재질, 규격, 부위(용도)별로 그린 후에 포장면에 부호(기호)를 삽입하면서 동시에 해치를 해주고, 이를 수량에 반영해준다. 만약 기준에 기준 계획선이나 건축선이 있으면 별도의 따라그리기 기능이 있어 포장경계선을 따라 그리는 기능을 활용하여서 적용할 수도 있다.

4.2 도로 평면도 작업기준

※ 수량산출 참고 자료

아스콘 포장

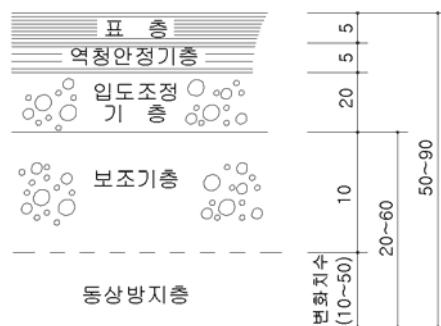
구분: 단지내 / 구조물 상부

1) 규격표시는 표층 + 역청안정 + 입도조정쇄석기층 + 보조기층 + (동상방지층)

(표층5cm, 역청안정기층5cm, 입도조정기층20cm, 보조기층+동상방지층)

예) 5+5+20+10+40(10-50)=80cm : 단지내 (최소 50~ 최대90cm)

* (동방층)은 옵션사항임



동결지수별 포장단면

* 표1.

(단위:cm)

표 층	역청 기층	입도조정 기 층	보조기층	동상방지층	계	적 용 대 상	
						구 역	동결지수
5	5	20	10	50	90	A	570°일 이상
5	5	20	10	42	82	B	460-570°일
5	5	20	10	35	75	C	360-460°일
5	5	20	10	24	64	D	280-360°일
5	5	20	10	17	57	E	190-280°일
5	5	20	10	10	50	F	190°일 이하

□ 인터로킹블럭(ILP =IneterLocking Pavement)포장=고압칼라 블럭)

단지내 주차장: 고압블럭 8cm,마른비빔모르터 3cm,보조기층 30cm

ILP=인터로킹블럭=콘크리트조립블럭은 모두 동일 용어이다.

표준용어로는 표준도에 있는 영문약자인 ILP 혹은 한글로 콘크리트조립블럭을 사용한다.

1) 보차도 혼용도로

* 규격표시는 인터로킹블럭+마른 비빔 모타르+콘크리트+(동상방지층)

예) 8+4+15+(53)=80cm , (동방층)은 옵션사항임

2)보차혼용도로: 수량에서 감하는 부분은 아래와 같다.

- 도로 경계석감

단지내 주차장 =프로그램 주차장

* 규격표시는 인터로킹블럭+마른 비빔 모타르+콘크리트+(동상방지층)

예) 8+3+30+(29)=70cm

3) 차량감속 보도 - 아스콘, 평면형, 돌출형

예) 8+4+15+(53)=80cm = 인터로킹블럭+

- 과속방지턱(고속방지턱, 3차원 가속 방지턱)

※ 면적에서 감하는 부분

1) 도로 경계석감(제외한다)

예) $8+3+30+(29)=80\text{cm}$

□ 경계석 유형

1. 도로 경계석

-포장평면도에 있는 도로경계석은 인터룩킹 블록과 아스콘을 구분하기 위해 서 측각에 직각방향으로 배치되는 부분의 경계석이다.

□ L형 측구

1. 일반부는 L-빗물받이-집수정, 일반부는 다짐을 하고, 구조물상부는 다짐을 하지 않는다.
2. 구조물상부는 L-빗물받이-집수정, 구조물상부는 건축구조물(지하주차장)위치이다.
 - 화강석 경계석이 있는 곳에는 L형 측구는 없다.
 - 구조물 상부의 빗물받이는 공제한다.

□ 빗물받이

재생플라스틱 빗물받이, 콘크리트 빗물받이, 기타로 구분된다.

1) 재생플라스틱 빗물받이(=구 PE 빗물받이)

유형 3가지 - 일반형(직/곡), 걸름망형, 지하주차장상부(=소형)

2) 콘크리트 빗물받이

유형2가지-일반용, 구조물(지하주차장) 상부용

3) 종류 및 설치간격

(1) 일반형

도로측 20 ~ 30m마다 서로 엇갈리게 설치

(2) 소형

지하주차장 상부에 적용하며, 우수관경 및 집수거리에 따라 10~20m마다
엇갈리게 설치

유형	타입	규격	심별	비고
재생플라스틱 빗물받이	일반용 (직/곡)			고강도 합성수지제 재료
재생플라스틱 빗물받이	걸름망형			
재생플라스틱 빗물받이	구조물상부 (직/곡)			
콘크리트 빗물받이	일반용 (직/곡)	0.4X0.3		
콘크리트 빗물받이	일반용 (직/곡)	0.9X0.3		
콘크리트 빗물받이	구조물상부 (직/곡)			
홈통받이		Ø450x600		

- 재질별로 종류는 PE, 콘크리트 2가지가 있다.

4) 빗물받이는 일반부-직선형, 곡선형, 구조물 상부-직선형, 곡선형 타입
99%는 도시계획도로의 콘크리트 빗물받이이다.

-재생플라스틱 빗물받이는 종류로 일반형(차도측), 걸름망형(차도측),
지하주차장 상부(보도측, 보도및 녹지부), 지하주차장 상부로 구분된다.

- 콘크리트 빗물받이는 일반용, 지하주차장 상부용으로 구분한다.

5) 보차경계석 수량산출 산식은 = L형 측구 일반(직/곡) + L형측구 구조물상

부(직/곡)+

빗물받이(직/곡)+ 트렌치(직/곡)+측구 집수정등이다.

6) 측구공제구간: 빗물받이+구조물상부(직/곡)+ 트렌치+측구집수정+보차전용
도로+차량감속보도

* 보차흔용도로의 트렌치 제외부는 높임시공형 일체(직/곡)

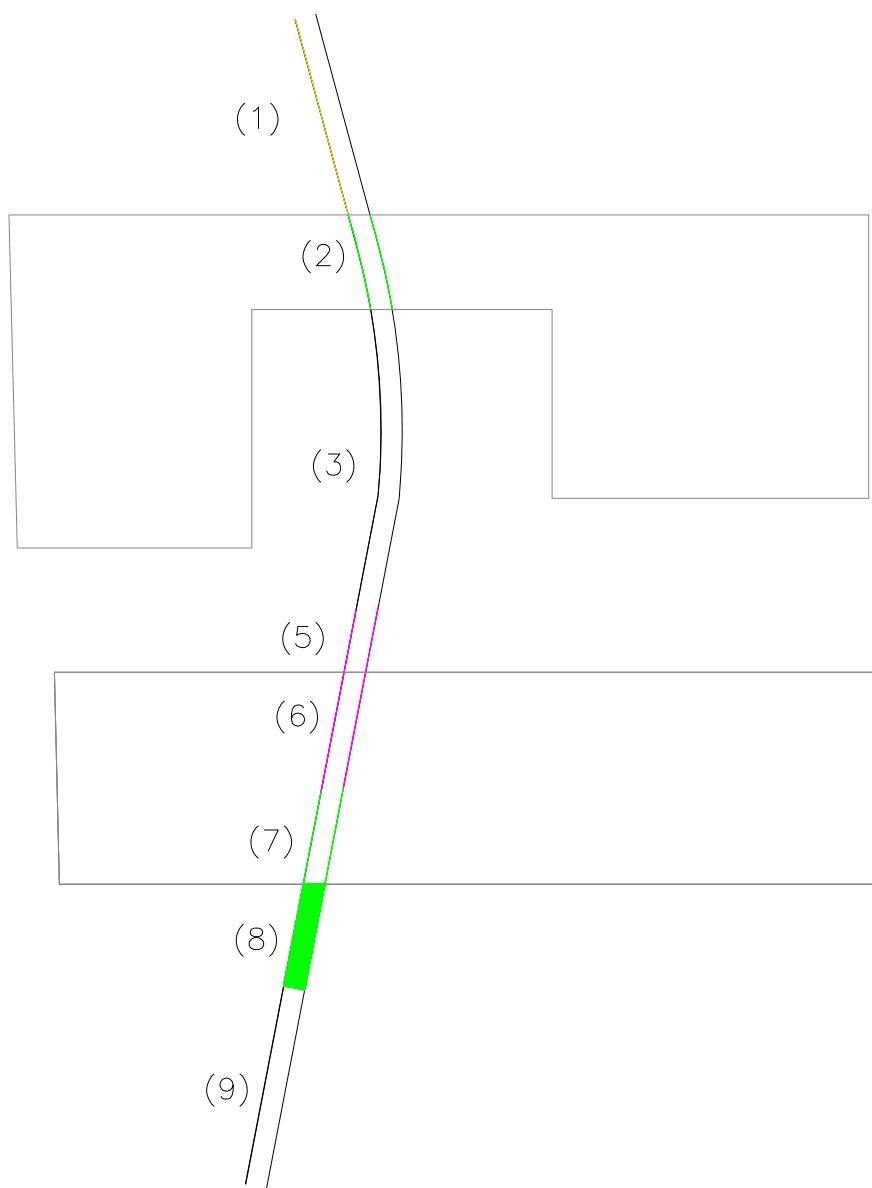


그림 127 경계석 산출 방법 : 레이어로 구분해서 별도로 선분위에 작업

경계석 수량산출 산식은 = L형 측구 일반(직/곡) + L형측구 구조물상부(직/곡) +

빗물받이(직/곡) + 트렌치(직/곡) + 측구 집수정등이다.

□ 트랜치 측구

- 트렌치는 측구개념에서 제외하므로 아예 L(길이)에서 빼준다. 트렌치부분과 평면에서 공간을 뛰어서 구분을 해준다.
- 측구 집수정은 일반부-직선형, 곡선형 개당 1.2M로 한다.

1. 트랜치 측구 있는 구간: 화강석 경계석 수량산출시 포함된다.
2. 트랜치 측구 없는 구간
3. 유형은 직선/곡선형

□ 화강석 경계석

- = 화강석 경계석 180X200총길이
- = (1)L형측구 일반(직/곡) + (2)L형측구 구조물상부(직/곡) + (3)빗물받이(직/곡) + (4)트렌치(직/곡) + (5)측구 집수정(직/곡) + (6)보차흔용도로 + (7)차량감속부 + (8)측구 없는 구간

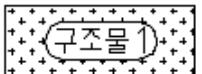
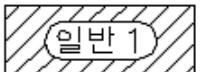
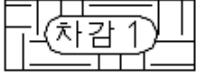
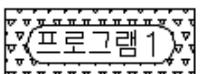
(1)L형측구 일반(직/곡) + (2)L형측구 구조물상부(직/곡) + L형측구 일반(직/곡) + (5)트렌치(직/곡) + (6)트렌치(직/곡) + (7)L형측구 구조물상부(직/곡) + (8)측구 가없는 보차흔용도로 + (9)측구 없는 구간

4.3. 도로포장 평면도 시설물 심볼

□ 도로포장 수량산출 기준 : 재질-규격-부위순

종 류	타 입	수 량	비고
일 반 부		면적(A)	
구조물상부		면적(A)	
프로그램 주 차 장		면적(A)	포장재질 위치별 수량산출
보차흔용		면적(A)	
차 량 감속보도		면적(A)	
도로 경계석 (분리경계석)		길이(M)	부위별 경계석

□ 도로 포장 평면도 심벌

심벌	심벌명	속성	비고
	경계식		
	구조물기호		
	보차도기호		
	일반기호		
	차감기호		
	프로그램기호		
	포장일반부		
	점토블록		
	콘크리트조립블록		
	무장애공간		

4.4. 도로포장 평면도 작업순서

가. 도면 초기화 설정 작업

본 작업에서는 공사평면 작업을 위한 필수작업으로써 도면 축척과 도각 용지를 설정하기 위한 작업이다. 본 작업은 우수 평면도 작업을 예로 적용한 것이다.

- ① 명령행(COMMAND)에 RSheetSet을 입력하거나 LH-CDS 메뉴에서 **K_주택단지 > 도로평면 > 초기환경설정 > 도면환경설정**을 클릭한다.

- 명령(Command): RSheetSet, [RSheetSet: 도로포장도면환경설정.....]
작업 결과로 도각 용지와 축척이 Dimscale0 설정된 값으로 설정된다.

나. 도로포장 계획선 그리기 작업

포장경계선의 종류를 선택하고 포장 위치 등의 정보를 선택하면 자동으로 경계선이 그려지고, 도면에 그려진 속성 정보를 이용해서 수량표를 산출해준다.
도로포장경계선은 포장면의 해치를 위해서 작성하는 외곽선이다.

① 명령행(Command)에 RPaveLine을 입력하거나 LH-CDS 메뉴에서 **K_주택단지 > 도로평면 > 도로포장면 > 포장계획선그리기**를 클릭한다.

명령(Command): RPaveLine ; [RPaveLine: 포장계획선그리기].....

② 확인버튼을 클릭한 후에 포장이 배치될 평면상의 기준좌표 입력 한다. 선분이 그려진 절점의 기준점을 입력한다.

1) 시작점 지정:

현재의 선 폭은 0.0000입니다

2) 다음점 지정 또는 [호(A)/반폭(H)/길이(L)/명령 취소(U)/폭(W)]:

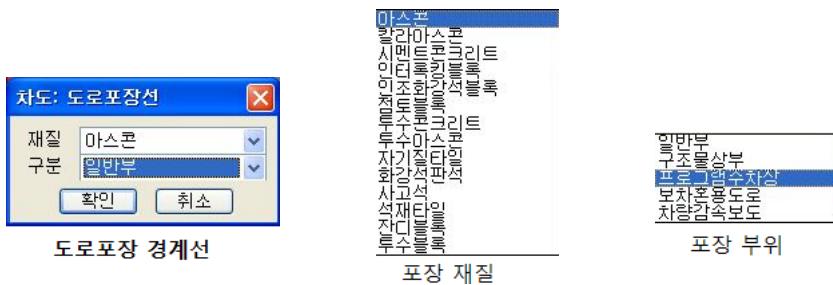
3) 다음점 지정 또는 [호(A)/닫기(C)/반폭(H)/길이(L)/명령 취소(U)/폭(W)]:

4) 다음점 지정 또는 [호(A)/닫기(C)/반폭(H)/길이(L)/명령 취소(U)/폭(W)]:

폐합을 한후에 종료시 엔터를 입력해서 경계선 작업을 종료한다.

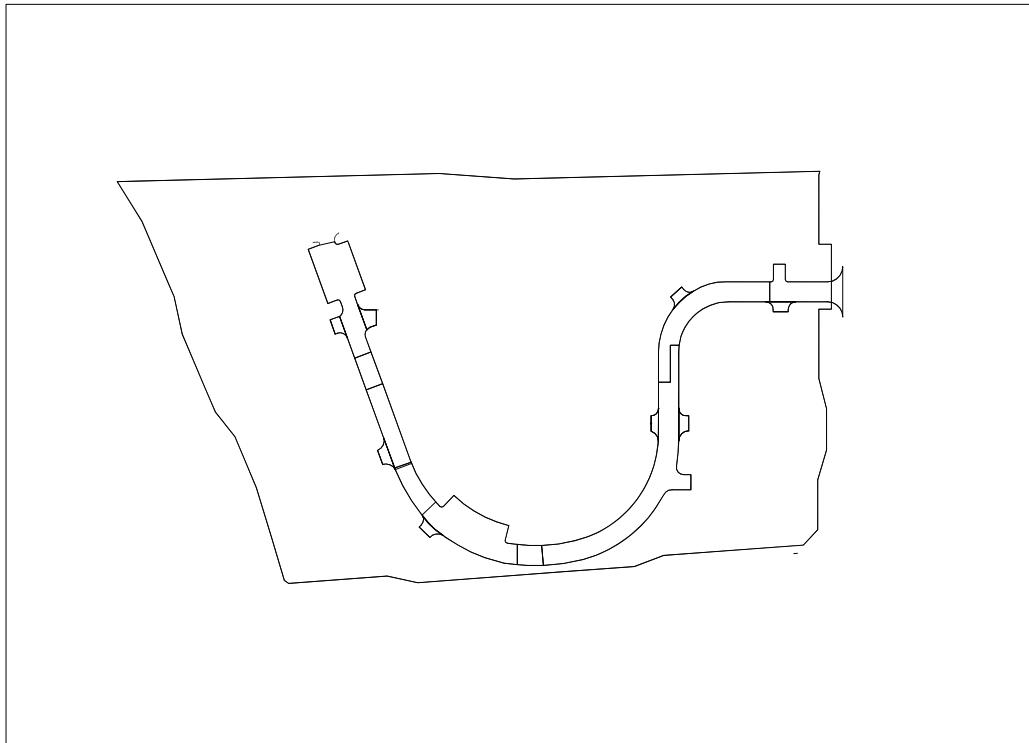
폐합을 하지 않으면 이후의 포장면의 해치작업이 되지 않으므로 주의한다.

③ 포장의 재질과 구분 위치를 선택한다.



④ 확인버튼을 클릭하면 정보가 도로 포장선에 입력되고, 수량표에 반영된다.

■ 작업 결과물



다. 도로 경계석 그리기(=보차도 경계석 그리기)

포장경계석의 종류를 선택하고 경계석선형 위치 등의 정보를 선택하면 자동으로 경계선이 그려지고, 도면에 그려진 속성 정보를 이용해서 수량표를 산출해준다.

① 명령행(Command)에 RSideLine을 입력하거나 LH-CDS 메뉴에서 **K_주택단지 > 도로평면 > 도로경계석 > 도로경계석 그리기**를 클릭한다.

명령(Command): RSideLine ; [RSideLine: 도로경계석그리기].....

② 확인버튼을 클릭한 후에 경계석이 배치될 평면상의 기준좌표 입력 한다. 선분이 그려진 절점의 기준점을 입력한다.

1) 시작점 지정:

현재의 선 폭은 0.0000임

2) 다음점 지정 또는 [호(A)/반폭(H)/길이(L)/명령 취소(U)/폭(W)]:

3) 다음점 지정 또는 [호(A)/닫기(C)/반폭(H)/길이(L)/명령 취소(U)/폭(W)]:

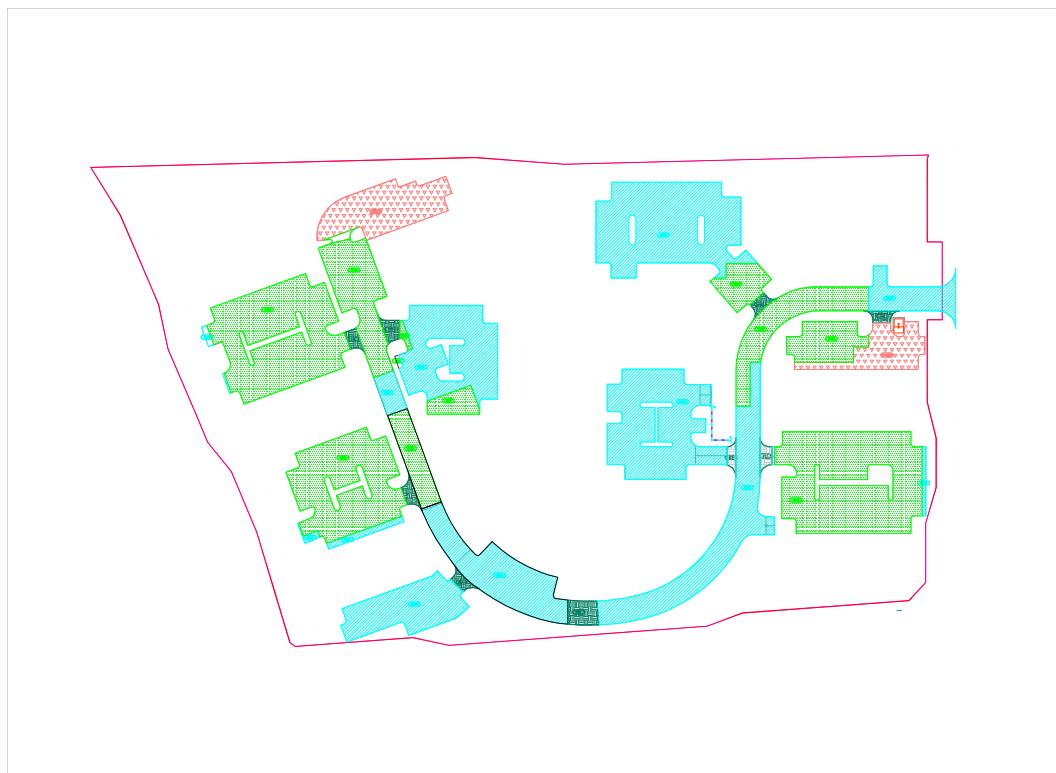
4) 다음점 지정 또는 [호(A)/닫기(C)/반폭(H)/길이(L)/명령 취소(U)/폭(W)]:
종료시 엔터를 입력해서 종료해준다.

③ 포장의 재질과 구분 위치를 선택한다.



④ 확인버튼을 클릭하면 정보가 선분에 입력되고, 수량표에 반영된다.

■ 작업 결과물 : 비폐합된 도로 경계석 선분이 그려진다.



라. 포장계획선(=도로포장 계획선) 따라그리기 작업

기준에 그려진 기준선이 있는 경우에는 사용자가 기준선분 위를 따라
그리면 쉽게 계획선과 경계선 선을 그려주는 작업이다.

- 명령(Command): 포장계획선 따라그리기 : RFLPave
- 명령(Command): 도로경계선 따라그리기 : RFLSide

마. 도로포장면 해치 작업

이전에 그려진 포장계획선을 선택하고 해치가 만들어질 면중심부위를 선택하면 자동으로 해치가 그려지고, 그 해치위에 해치별 기호를 표시해주며, 도면에 그려진 속성 정보를 이용해서 수량표를 산출해준다.

- 도로포장 계획선은 포장면의 해치를 위해서 작성하는 외곽선으로 선작업이 필수적이다.**

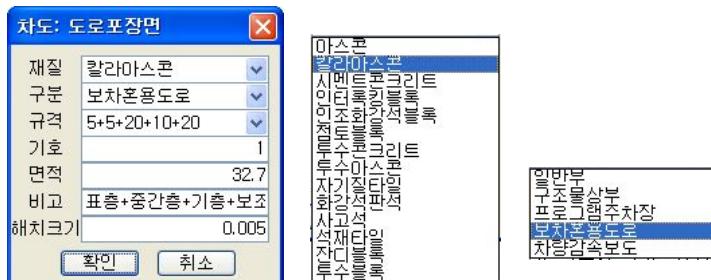
① 명령행(Command)에 RPaveLine을 입력하거나 LH-CDS 메뉴에서 **K_주택단지 > 도로평면 > 도로포장면해치 > 도로포장면해치**를 클릭한다.

- 명령(Command): RoadPave0 ; [RoadPave: 포장면해치하기].....

② 포장해치가 배치될 평면상의 면의 중심부위의 기준좌표 입력 한다.

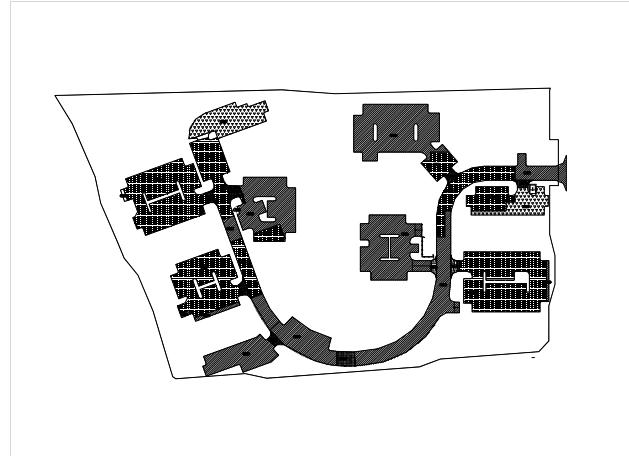
포장내부면을 선택해주세요:: 면의 중심부위를 마우스로 선택(PICK) 해준다. (Hatch 적용) 작업을 종료합니다...

③ 포장의 재질과 구분 규격, 기호, 면적, 비고, 해치의 크기를 입력한다.



④ 확인버튼을 클릭하면 면에 해치와 동시에 구분기호가 입력된다.

■ 작업 결과물



바. 물량 산출

총괄수량표 제작

물량계산 및 수량표 제작기능으로 물량산출기능은 다소 시간이 소요되며 (1-3분 내외)계산이 완료된 후 물량표 시작점 위치를 지정하면 자동으로 물량표(TABLE)까지 작성된다.

명령(Command) : RTotalTable [RTotalTable: 도로포장 수량 작업].....

■ 도로포장 수량표 산출결과

수량표

사. 레이어별 정렬 : 도로포장 평면도

항목별 산출근거를 표시해주기 위해서 레이어, 속성별로 나열해주는 기능이다. 각 공종별, 레이어별로 구분해서 사용자가 물량을 쉽게 확인 검증 가능하게 한다.

- ① 명령행(COMMAND)에 RLSORT를 입력하거나 LH-CDS 메뉴에서 **K_주택단지 > 도로평면 > 수량검증> 레이어별 수량검증**을 클릭한다.

명령(Command) : RLSORT [RLSORT: 레이어별 정렬 작업].....

② 레이어를 정렬한 계획선을 선택한다.

선택된 계획선은 정렬시에 복사되어서 자동으로 외곽선으로 정렬되어 진다.

마우스로 계획선을 선택해준다. 임의로 직사각형을 그려서 선택해도 된다.

명령(Command) : RLSORT 레이어를 정렬할 계획선을 선택하세요::

③ 레이어할 범위를 결정하기 위해서 정렬할 기준 경계선을 선택한다.

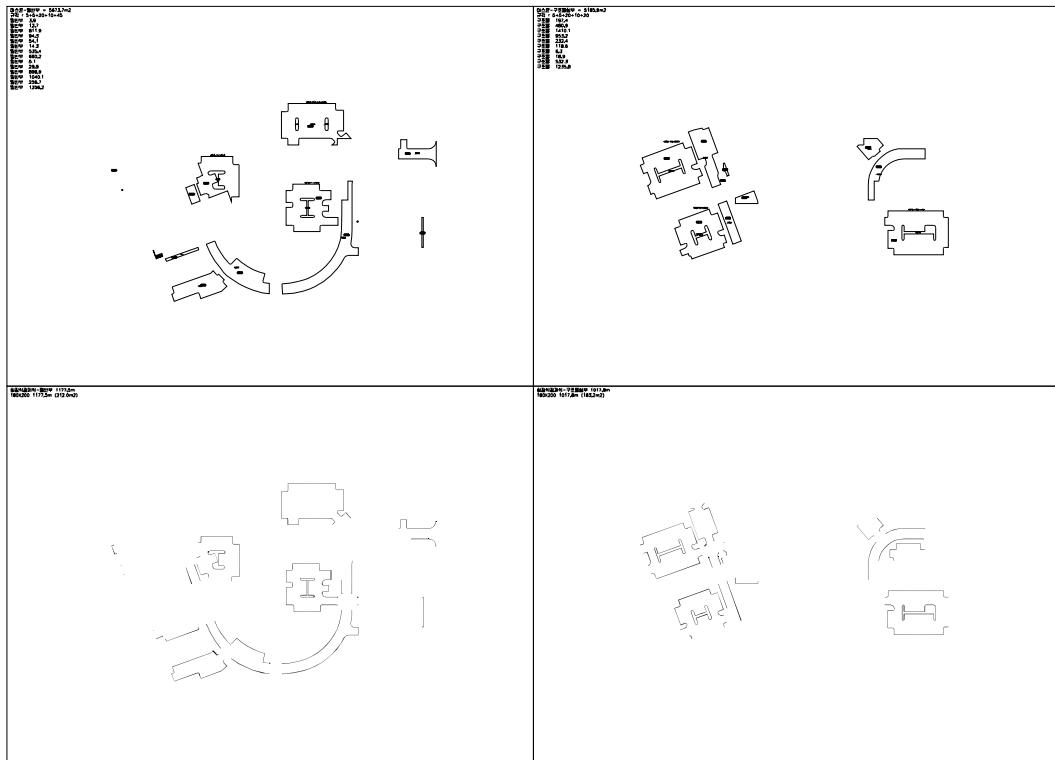
마우스로 경계선 엔티티를 선택해준다. 선택된 경계선 객체의 개수를 표시해준다.

레이어를 정렬할 경계선을 선택하세요:: 경계선을 선택해준다.

객체 선택: 마우스로 경계선을 선택해준다.

1개를 찾음

■ 레이어별 산출 정렬 결과 : 수량합계와 구분 갯수, 구분 길이 등이 표기된다.



5. 보도포장 평면도

5.1. 보도포장평면도 작업개요

토목기본평면도 중 보도포장 평면도를 작성할 수 있도록 지원하는 툴로서 설계변경이나 기타사항 발생시는 별도의 조치가 필요하며 수량산출 부분은 중요함으로 반드시 확인하여 사용하도록 해야 한다. 이 시스템은 사업지구의 토목기본 평면도 중에서 보도포장 평면도 작성업무를 전산화함으로써 빈번한 변경에 따른 도면작성 능률 향상, 도면 오차로 인한 변경승인 업무 배제 및 현장 설계 변경시 효율적인 업무수행에 기여할 수 있도록 개발되었다.

- 대표적인 작업순서로는 포장경계선을 재질, 규격, 부위(용도)별로 그린 후에 포장면에 부호(기호)를 삽입하면서 동시에 해치를 해주고, 이를 수량에 반영해준다. 만약 기준에 기준 계획선이나 건축선이 있으면 별도의 따라 그리기 기능이 있어 포장 경계선을 따라 그리는 기능을 활용하여서 적용할 수도

5.2. 보도포장평면도 작업기준

보도포장 평면도 시설물

종 류	타 입	수 량	비 고
아스콘		면적(A)	위치별 구분
칼라아스콘		면적(A)	위치별 구분
인터록킹블럭		면적(A)	위치별 구분
투수 콘크리트		면적(A)	위치별 구분
자기질 타일		면적(A)	위치별 구분
보도 경계석 (분리경계석)		길이(M)	부위별 경계석
무장애 공간		길이(M)	선형블록/ 점자블록

5.3. 보도포장 평면도 시설물 심볼

4.3 도로포장평면도 시설물 심볼 자료 참고

5.4. 보도포장평면도 작업순서

대부분의 작업방법은 도로포장과 작업순서와 절차가 동일하고, 추가로 무장애공간 작업이 추가된다. 선형블럭, 점자 블록타입을 자동입력하고, 이를 수량에 반영해 준다.

가. 무장애공간 작업

① 명령행(COMMAND)에 WNoSpace를 입력하거나 LH-CDS 메뉴에서 **K_주택단지 > 보도평면 > 보도포장면> 무장애공간**을 클릭한다.

명령 : WNoSpace 작업을 시작합니다.....

② **무장애 블록**이 될 선분(Polyline)을 선택하거나 직접 무장애 블록을 그려넣는다.

시작점 지정:

현재의 선 폭은 0.3000임

다음점 지정 또는 [호(A)/반폭(H)/길이(L)/명령 취소(U)/폭(W)]:

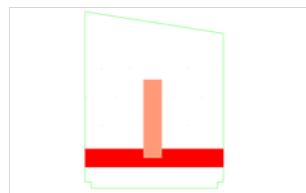
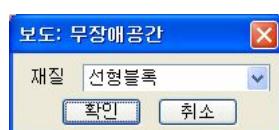
다음점 지정 또는 [호(A)/닫기(C)/반폭(H)/길이(L)/명령 취소(U)/폭(W)]:

다음점 지정 또는 [호(A)/닫기(C)/반폭(H)/길이(L)/명령 취소(U)/폭(W)]:

다음점 지정 또는 [호(A)/닫기(C)/반폭(H)/길이(L)/명령 취소(U)/폭(W)]:

종료를 할려면 엔터(Enter)를 입력한다.

③ 무장애공간의 블록 재질을 선택한다.



나. 보도포장 수량표 산출결과

수량표

공종	규격	기호	단위	수량	비고
콘크리트조립블록	감	T-5+3+10	A	31.88	점토블록+모래+기종재
		보자도경계석		1.13	L-629.3x0.18=113.27m ²
		보도경계석		3.65	L-2432.8x0.15=364.92m ²
		무장애공간		0.34	L-113.5x0.30=34.05m ²
		소계		26.76	
점토블록	감	T-5+3+10	A	28.05	ILP블록+모래+기종재
		보자도경계석		0.58	L-319.8x0.18=57.56m ²
		보도경계석		2.19	L-1460.2x0.15=219.03m ²
		무장애공간		0.19	L-62.9x0.30=18.87m ²
		소계		25.10	
보자도경계석(회강석)	-----	180x200	M	629.3(605.1/24.2) 319.8(272.4/47.4)	콘크리트조립블록(직선부/곡선부) 점토블록(직선부/곡선부)
보도경계석(회강석)	---	150x120		2432.8(2253.2/179.6) 1460.2(1299.3/160.9)	콘크리트조립블록(직선부/곡선부) 점토블록(직선부/곡선부)
무장애 공간포장	---	점토블록	A	0.23 0.13	콘크리트조립블록:77.1x0.3=23.14 점토블록:43.5x0.3=13.05
		신형블록		0.11 0.06	콘크리트조립블록:36.4x0.3=10.92 점토블록:19.4x0.3=5.83
???		???		?	?
???		???		?	?
???		???		?	?

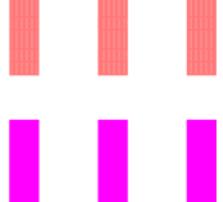
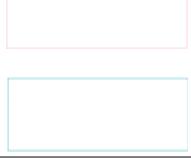
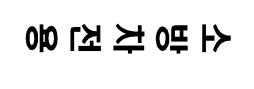
6. 차선도색 평면도

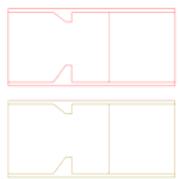
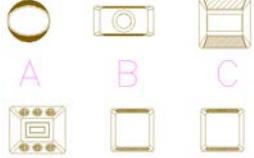
6.1 차선도색 평면도 작업개요

토목기본평면도 중 차선포장 평면도를 작성할 수 있도록 지원하는 툴로서 설계변경이나 기타사항 발생시는 별도의 조치가 필요하며 수량산출 부분은 중요함으로 반드시 확인하여 사용하도록 해야 한다. 이 시스템은 사업지구의 토목기본 평면도 중에서 도로포장 평면도 작성업무를 전산화함으로써 빈번한 변경에 따른 도면작성 능률 향상, 도면 오차로 인한 변경승인 업무 배제 및 현장 설계 변경시 효율적인 업무수행에 기여할 수 있도록 개발되었다.

6.2 차선도색 평면도 작업기준

가. 차선도색 수량 산출 기준

종 류	타 입	수 량	실행명령	비고
백색실선		넓이(A) =길이 x 폭	CSLine CJLine CBLine	길어깨선 일단정지선 자전거횡단도
백색파선		넓이(A) =길이 x 폭	CELine	경계차선
황색실선		넓이(A) =길이 x 폭	CCLine	중앙선
횡단보도 (단방향)		넓이(A) =개소x길이 x 폭	CCrossWalk	
횡단보도 (양방향)		넓이(A) =개소x길이 x 폭	CCrossWalk	
미끄럼 방지시설		넓이(A) =개소x길이 x 폭	CSlideStop1 CSlideStop2	1-3형 3-6형
APRON		넓이(A) =개소x길이 x 폭	CCrossWalk	
소방차정차대		개소(EA)	CFireCar	

종 류	타 입	수 량	실행명령	비고
과속방지턱		개소(EA)	CSpeedBank	6m 7m 8m 9m 10m 12m 15m
차량감속대		개소(EA)	CSpeedDown	
차량멈춤턱		개소(EA)	CARSTOP	
자전거보관소		개소(EA)	CBicycle	
세륜시설		개소(EA)	CClaerTireA CClaerTireW	수조식 자동식
도로반사경		개소(EA)	C1Glass C2Glass	일면경 이면경
볼라드		개소(EA)	CbolidM CbolidF	고정식 이동식
도로표지병		개소(EA)	CBottle	A, B, C D, E, F
주차장	 직각1열단독 직각2열단독 직각1열연속 직각2열연속 정향단독 시각단독 장애인A 직각1열연속 직각2열연속 평행주차단독 평행주차연속 사각주차단독 사각주차연속 장애인주차A 장애인주차B	개소(EA)	CParkSYM	직각1열단독 직각1열연속 직각2열단독 직각2열연속 평행주차단독 평행주차연속 사각주차단독 사각주차연속 장애인주차A 장애인주차B

6.3 차선도색평면도 시설물 심벌

▣ 차선도색 평면도 심벌

심벌	심벌명	속성	비고
	과속방지턱6		
	과속방지턱7		
	과속방지턱8		
	과속방지턱9		
	과속방지턱10		
	과속방지턱12		
	과속방지턱15		
	차량감속대6x2		
	차량감속대8x2		
	차량감속대10x3		
	차량감속대12x3		
	차량멈춤턱		
	횡단보도화살표		
	APRON문자		
	DOT		

6.3 차선도색평면도 작업 순서

가. 도면 초기화 설정 작업

본 작업에서는 공사평면 작업을 위한 필수작업으로써 도면 축척과 도각 용지를 설정하기 위한 작업이다. 본 작업은 차선도색 평면도 작업을 예로 적용한 것이다.

- ① 명령행(COMMAND)에 CSheetSet을 입력하거나 LH-CDS 메뉴에서 **K_주택단지**
> **차선픪면** > **초기환경설정** > **도면환경설정**을 클릭한다.
 - 명령(Command):CSheetSet, CSheetSet: 차선도색평면도 도면환경설정.....
작업 결과로 도각 용지와 축척이 Dimscale이 설정된 값으로 설정된다.

나. 차선 그리기 작업

차선의 종류를 선택하고 차선을 그리면, 자동으로 백색 실선 등의 재질속성 등의 정보가 입력되고, 도면에 그려진 속성 정보를 이용해서 수량표를 산출해준다.

다음은 중앙차선을 그리는 예제이다.

- ① 명령행(Command)에 CCLine을 입력하거나 LH-CDS 메뉴에서 **K_주택단지 > 차선평면 > 차선그리기 > 중앙선-1선**을 클릭한다.

명령(Command): CCLine ; [CCLine : 중앙차선1선 그리기].....

명령(Command): CCLine2; [CCLine2 : 중앙차선2선 그리기].....

② 확인버튼을 클릭한 후에 중앙차선이 배치될 평면상의 기준좌표 입력 한다. 선분이 그려진 절점의 기준점을 입력한다.

1) 시작점 지정:

현재의 선 폭은 0.1500임 ; 차선폭을 0.15m로 초기화되어 있다.
차선폭을 변경하려면, 폭(W)옵션을 입력해서 변경가능하다. 변경시 PLINE의 선분 두께가 변경된다.

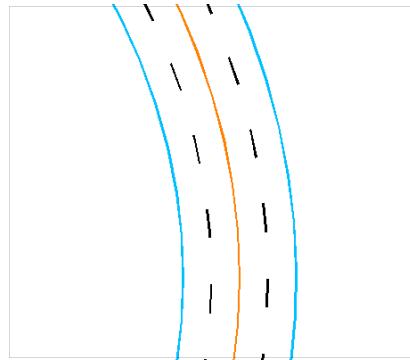
2) 다음점 지정 또는 [호(A)/반폭(H)/길이(L)/명령 취소(U)/폭(W)]:

3) 다음점 지정 또는 [호(A)/닫기(C)/반폭(H)/길이(L)/명령 취소(U)/폭(W)]:

4) 다음점 지정 또는 [호(A)/닫기(C)/반폭(H)/길이(L)/명령 취소(U)/폭(W)]:

③ 종료시 엔터를 입력하여서 차선작업을 종료한다.

■ 작업 결과물



- 경계차선과 길어깨선의 작업방식도 중앙선과 동일하다.

다. 일단정지선, 자전거 횡단선 그리기 작업

다음은 일단정지선을 그리는 예제이다.

① 명령행(Command)에 CJLine을 입력하거나 LH-CDS 메뉴에서 **K_주택단지 > 차선평면 > 차선그리기> 일단정지선**을 클릭한다.

명령(Command): CJLine ; [CJLine : 일단정지선그리기]

② 확인버튼을 클릭한 후에 일단정지선과 자전거횡단도등이 배치될 평면상의 기준 좌표 입력 한다. 선분이 그려진 절점의 기준점을 입력한다.

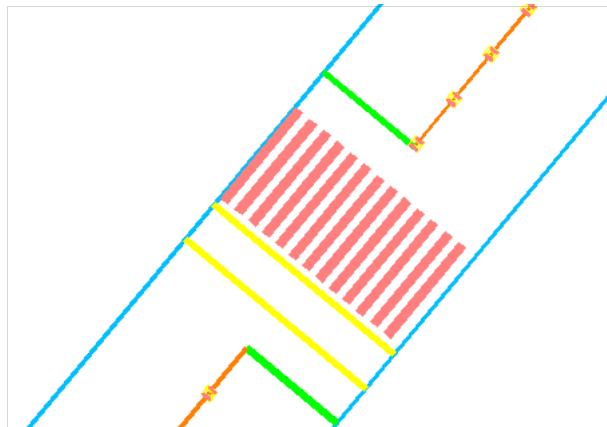
시작점과 종료점(=끝점)의 좌표를 입력한다.

1) 시작점 : // 시점좌표 입력

2) 끝점 : // 종점좌표 입력

- 자전거 횡단도선의 경우에도 위의 작업방식과 동일하다.

■ 작업 결과물



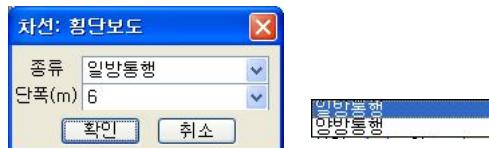
[횡단보도와 자전거 횡단선 샘플]

라. 횡단보도 그리기 작업

횡단보도는 백색응작식 도색으로 횡단보도 치수는 도로에 직각방향으로는 차선의 종류를 선택하고 차선을 그리면, 자동으로 백색 실선 등의 재질속성 등의 정보가 입력되고, 도면에 그려진 속성 정보를 이용해서 수량표를 산출해준다.

다음은 횡단보도를 그리는 예제이다.

- ① 명령행(Command)에 CCrossWalk을 입력하거나 LH-CDS 메뉴에서 **K_주택단지 > 차선평면 > 차선으로 변경> 횡단보도**를 클릭한다.
 명령(Command):CCrossWalk ; [CCrossWalk: 횡단보도 그리기]
- ② 횡단보도의 타입을 일방통행(소로), 양방통행(소로,중로,대로,광로)의 종류를 선택해 준다. 도로의 직각방향의 횡단보도의 넓이 단폭을 입력한다.



- ③ 확인버튼을 클릭한 후에 횡단보도등이 배치될 평면상의 기준좌표 입력 한다. 선분이 그려진 절점의 기준점을 입력한다. 기준선은 중앙선이다. 시작점과 종료점(=끝점)의 좌표를 입력한다.
- 1) 시작점 : :: 시점좌표 입력
 - 2) 끝점 : :: 종점좌표 입력
- 양방통행의 경우에도 위의 작업방식과 동일하다.

■ 작업 결과물

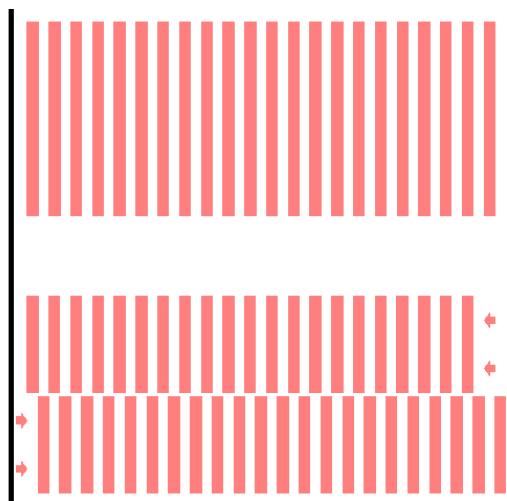


그림. 일방통행, 양방통행 횡단보도 작성

마. 미끄럼 방지포장 그리기 작업

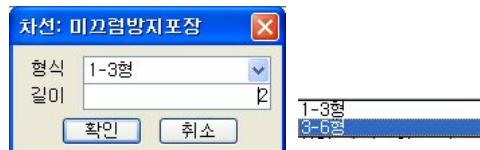
미끄럼방지포장그리기는 1-3형식과 3-6형식이 있는데. 도로에 종방향으로는 미끄럼 방지포장을 그리면, 자동으로 방지포장해치 등의 재질속성 등의 정보가 입력되고, 도면에 그려진 속성 정보를 이용해서 수량표를 산출해준다.

다음은 미끄럼방지포장 1-3형식을 그리는 예제이다.

① 명령행(Command)에 CSlideStop을 입력하거나 LH-CDS 메뉴에서 **K_주택단지** > **차선평면** > **면도색해치** > **미끄럼방지포장**을 클릭한다.

명령(Command): CSlideStop ;[CSlideStop: 미끄럼방지포장 1-3형식....]

② 미끄럼 방지포장의 폭에 따른 형식 1-3형(폭 1M)/3-6형(폭 3M)을 선택하고 방지 포장의 길이를 입력한다.



③ 확인버튼을 클릭한 후에 미끄럼방지포장이 배치될 평면상의 기준좌표 입력 한다. 선분이 그려진 절점의 기준점을 입력한다. 기준선은 양끝 도로선이다. 시작점과 종료 점(=끝점)의 좌표를 입력한다.

- 1) 시작점 : // 기준 시작점 입력
- 2) 끝점 : // 도로의 넓이 종점 좌표 입력
- 3) 거리 : // 종방향으로 설치되는 범위 지정

3-6형식의 경우에도 위의 작업방식과 동일하다.

■ 작업 결과물

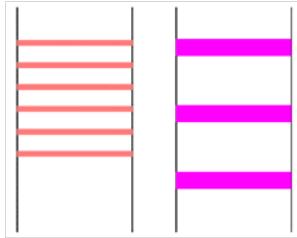


그림 미끄럼 방지포장
1-3 형식과 3-6형식

바. APRON 그리기 작업

APRON 그리기 작업에서는 해치 면적산출하는 작업으로, 지하주차장에서 3M 이내 도로부제외면적한 것으로 APRON은 콘크리트슬래브/보조기층 2가지 식이 있는데. 폐합된 APRON선을 그려주고, 포장해치 등의 재질속성 등의 정보가 입력되고, 면적 A가 Attribute로 삽입되면 도면에 그려진 속성 정보를 이용해서 수량표를 산출해준다.

다음은 콘크리트 슬래브형의 APRON을 그리는 예제이다.

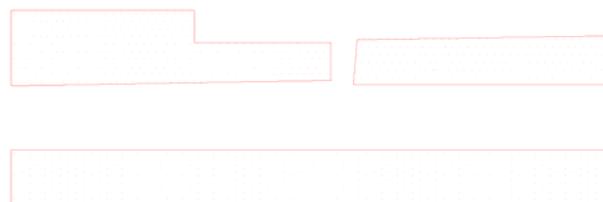
- 기존에 경계선이 없는 경우에는 APRON경계선을 먼저 그려주고, 경계선이 있는경우에는 APRON 해치 작업을 해준다.
- ① APRON 선그리기 작업으로 명령행(Command)에 CAPRONL을 입력하거나 LH-CDS 메뉴에서 **K_주택단지 > 차선평면 > 면도색해치 > APRON선 그리기**를 클릭한다.
- 명령(Command): CAPRONL ; [CAPRONL: APRON 선그리기....]
 - 명령(Command): CAPRONP ; [CAPRONP: APRON 면해치]
- ② 선분이 그려진 절점의 기준점을 입력한다. 선분은 반드시 폐합을 시켜준다. 시작점과 다음점의 좌표를 반복해서 입력한다.
- 1) 시작점 지정: ; 기준 시작점 입력
현재의 선폭은 0.0000임
 - 2) 다음점 : ; APRON 폐합다각형의 다음점 좌표 입력
다음점 지정 또는 [호(A)/반폭(H)/길이(L)/명령 취소(U)/폭(W)]:
 - 3) 폐합 완료시 엔터를 입력한다.
- ③ APRON 경계선의 타입을 콘크리트슬래브/보조기층중에서 한 종류를 선택해준다. 확인버튼을 클릭한다.



보조기층 형식의 경우에도 위의 작업방식과 동일하다.

- ④ APRON 경계선이 있는 경우에는 APRON 해치작업을 해준다. 콘크리트슬래브/ 보조기층 중에서 한 종류를 선택해준다. 확인버튼을 클릭한다.
- ⑤ APRON에 삽입될 A= 면적 Attribute를 선택한후에 배치해준다.

■ APRON 그리기 작업 결과물



■ APRON 면해치 작업 결과물



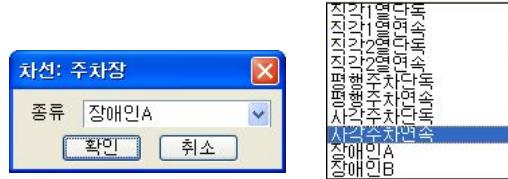
사. 주차장 그리기 작업

주차장의 심벌을 각 단독/연속의 갯수를 직각/평행/사각별/장애인 주차장으로 입력한 후에 입력수량이 누적 Count된다. 주차장의 종류별로 갯수를 산출하는 작업으로, 심벌이 삽입되면 도면에 그려진 심벌을 이용해서 수량표를 산출해준다.

다음은 직각 1열 단독/연속 주차장을 그리는 예제이다.

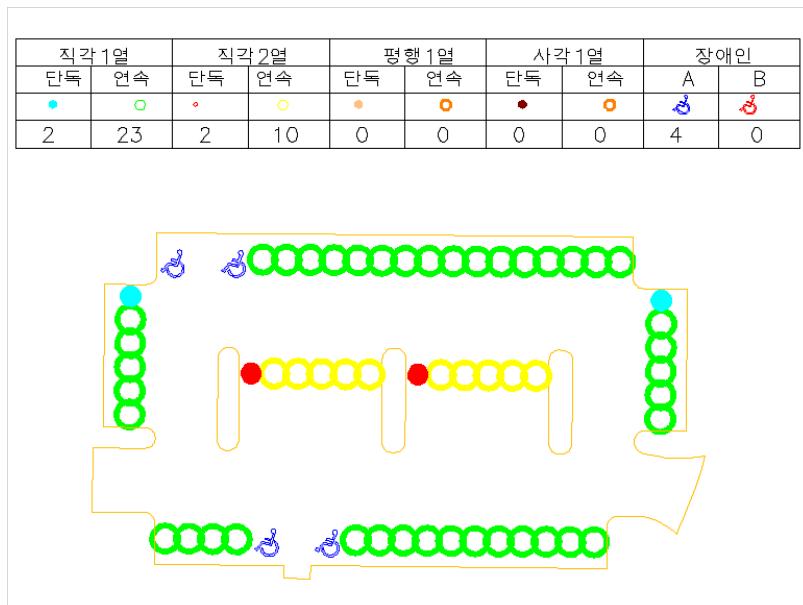
- ① 주차장 심벌 작으로 명령행(Command)에 CParkSym을 입력하거나 LH-CDS 메뉴에서 **K_주택단지 > 차선평면 > 면도색해치 > 주차장심볼**을 클릭한다.
- 명령(Command):CParkSym ; [CParkSym: 주차장 심벌 삽입....]

② 주차장의 종류를 선택한다.



③ 심벌이 그려진 절점의 기준점을 입력한다.

■ 작업 결과물



아. 물량 산출

총괄수량표 제작

물량계산 및 수량표 제작기능으로 물량산출기능은 다소 시간이 소요되며 계산이 완료된 후 물량표 시작점 위치를 지정하면 자동으로 물량표(TABLE)까지 작성된다.

명령(Command) : CTotalTable [CTotalTable: 차선 수량표 작업].....

■ 수량표 산출 결과

수 량 표

공 종	규 격	기 초	단위	수 량	비 고
주차장	직각1면	●/○	개소	1/2	8m/8m
	직각2면	●/○		1/2	8m/8m
	사다	●/○		1/2	8m/8m
	점설	●/○		1/2	8m/8m
	점대면	△/□		1/2	A / B
자선도색	내선화선	---	m	0.35	길이화선 L- 821.8x0.35=28.8m ²
		---		0.01	밀집점화선 L- 12.0x0.01=0.12m ²
		---		0.03	자진대행단선 L- 34.0x0.30=10.2m ²
	내선마선	- - -		0.20	길이마선 L- 384.2x0.15=57.6m ²
	점화선	—		0.28	길이선 L- 497.8x0.15=74.6m ²
고속방지턱	6x3.6	■	개소	2	
	7x3.6	■		2	
	8x3.6	■		2	
	9x3.6	■		2	
	10x3.6	■■		2	
	12x3.6	■■■		4	
	15x3.6	■■■■		2	
도로표지판	A	●	개소	2	1개소/3m, A TYPE
	B	■		2	1개소/3m, B TYPE
	C	■		2	1개소/3m, C TYPE
	D	■		2	1개소/3m, D TYPE
	E	□		2	1개소/3m, E TYPE
	F	□		2	1개소/3m, F TYPE
블리드	이동식	◎	개소	5	
	고정식	◎		2	
일면도로반사경	오	●	개소	2	
이면도로반사경	오	●	개소	4	
자전거보행자	■■	■■	개소	2	
세로시설	수조식	■■	개소	2	
	자른식	■■		2	
소방점화대	■■■	■■■	개소	2	
출입보도	8m 펼	■■■■	m	0.35	8(8)x2.0(EA)x0.45 = 35.2m ²
	10m 펼	■■■■		1.17	10(10)x2.0(EA)x0.45 = 117.0m ²
미끄럼방지포장	1~3면	■■■	m	1.32	1(B)x1.20(R)x11(EA) = 13.2m ²
	3~8면	■■■		2.15	3(B)x1.20(R)x8(EA) = 21.6m ²
APRON	콘크리트슬리브	■■	m	4.22	
	보조기초	■■		3.63	
?????	??	??	?	???	?????
?????	??	??	?	???	?????
?????	??	??	?	???	?????

자. 레이어별 정렬

항목별 산출근거를 표시해주기 위해서 레이어, 속성별로 나열해주는 기능이다. 각 공종별, 레이어별로 구분해서 사용자가 물량을 쉽게 확인 검증가능하게 한다.

- ① 명령행(COMMAND)에 CLSORT를 입력하거나 LH-CDS 메뉴에서 **K_주택단지 > 차선평면 > 수량검증 > 레이어별 수량검증**을 클릭한다.

명령(Command) : CLSORT [CLSORT: 레이어별 수량검증].....

- ② 레이어를 정렬할 경계선을 선택한다.

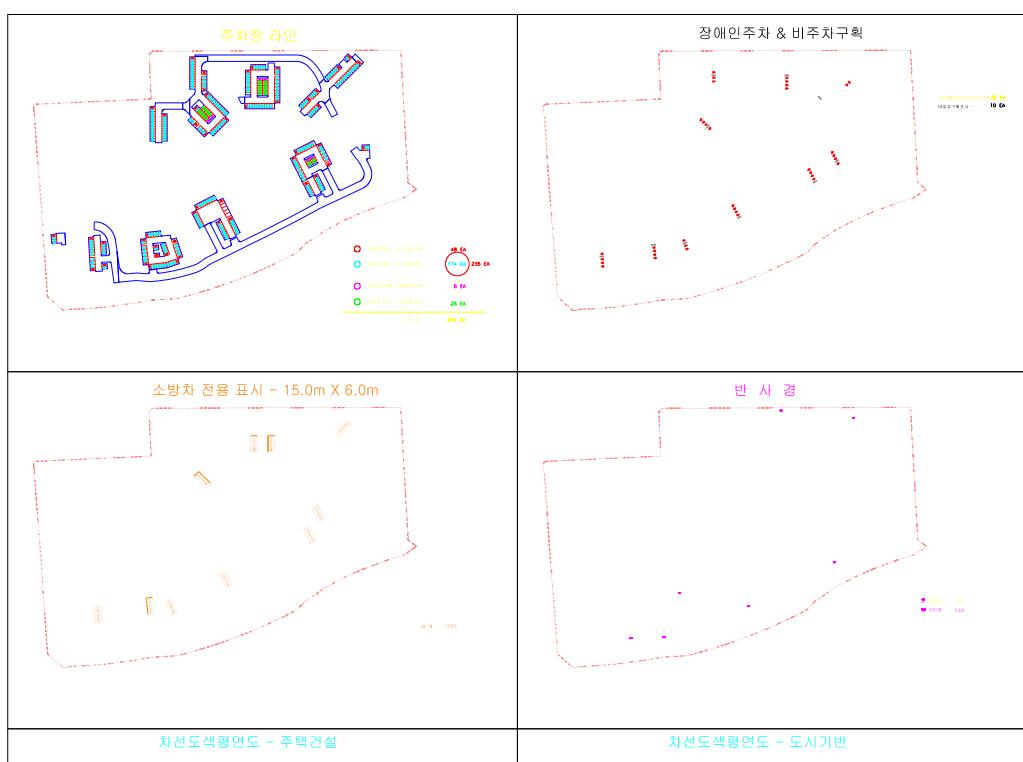
선택된 도각은 정렬시에 복사되어서 자동으로 외곽선으로 정렬되어 진다.

마우스로 경계선을 선택해준다. 임의로 직사각형을 그려서 선택해도 된다.
명령(Command) : CLSORT 레이어를 정렬할 경계선을 선택하세요::

③ 레이어할 범위를 결정하기 위해서 정렬할 기준 경계선을 선택한다.

마우스로 경계선 엔티티를 선택해준다. 선택된 경계선 객체의 개수를 표시해준다.
레이어를 정렬할 경계선을 선택하세요:: 경계선을 선택해준다.
객체 선택: 마우스로 경계선을 선택해준다.
1개를 찾음

■ 레이어별 산출 : 수량합계와 구분 갯수, 구분 길이 등이 표기된다.



7. 상수평면도 작업

7.1 상수평면도 작업개요

토목기본평면도 중 상수 평면도를 작성할 수 있도록 지원하는 툴로서 설계변경이나 기타사항 발생시는 별도의 조치가 필요하며 수량산출 부분은 중요함으로 반드시 확인하여 사용하도록 해야 한다. 이 시스템은 사업지구의 토목기본평면도 중에서 상수 작성업무를 전산화함으로써 빈번한 변경에 따른 도면작성 능률 향상, 도면 오차로 인한 변경승인 업무 배제 및 현장 설계 변경 시 효율적인 업무수행에 기여할 수 있도록 개발되었다.

7.2 상수평면도 작업기준

내용 생략

7.3 상수평면도 시설물 심볼

가. 관로 심벌 목록

종 류	타 입	속 성	비고
강관	$\phi 100$ $L-371$	직경(DIA) 길이(L)	
주철관	$D80$ $L-113$	직경(DIA) 길이(L)	

나. T형관 심벌 목록

종 류	타 입	속 성	비고
소켓프랜지T형관_A		직경1(DIA1) 직경2(DIA2)	
소켓프랜지T형관_B		직경1(DIA1) 직경2(DIA2)	
소켓T형관_A		직경1(DIA1) 직경2(DIA2)	
소켓T형관_B		직경1(DIA1) 직경2(DIA2)	
프랜지T형관_A		직경1(DIA1) 직경2(DIA2)	
프랜지T형관_B		직경1(DIA1) 직경2(DIA2)	

다. 편락관 심벌 목록

종 류	타 입	속 성	비고
소켓편락관_A		직경1(DIA1) 직경2(DIA2)	
소켓편락관_B		직경1(DIA1) 직경2(DIA2)	
소켓편락관_C		직경1(DIA1) 직경2(DIA2)	
프랜지편락관_A		직경1(DIA1) 직경2(DIA2)	
프랜지편락관_B		직경1(DIA1) 직경2(DIA2)	
프랜지편락관_C		직경1(DIA1) 직경2(DIA2)	
프랜지편락관_B		직경1(DIA1) 직경2(DIA2)	
EI		직경1(DIA1) 직경2(DIA2)	
합프랜지관		직경1(DIA1) 직경2(DIA2)	

라. 소켓곡관 심벌 목록

종 류	타 입	속 성	비고
소켓곡관_A90		직경(DIA)	
소켓곡관_A45		직경(DIA)	
소켓곡관_A22.5		직경(DIA)	
소켓곡관_B90		직경(DIA)	
소켓곡관_B45		직경(DIA)	
소켓곡관_B22.5		직경(DIA)	

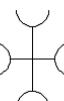
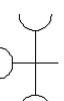
마. 프랜지곡관 심벌 목록

종 류	타 입	속 성	비고
프랜지곡관_A90		직경(DIA)	
프랜지곡관_A45		직경(DIA)	
프랜지곡관_A22.5		직경(DIA)	
프랜지곡관_B90		직경(DIA)	
프랜지곡관_B45		직경(DIA)	
프랜지곡관_B22.5		직경(DIA)	

바. 프랜지관 심별 목록

종 류	타 입	속 성	비고
프랜지소켓관		직경(DIA)	
프랜지관		직경(DIA)	
이음관		직경(DIA)	
캡_CAP		직경(DIA)	
캡1		직경(DIA)	
제수밸브		직경(DIA)	
청동밸브		직경(DIA)	
체크밸브		직경(DIA)	
제수밸브보호통		직경(DIA)	
제수밸브보호박스		직경(DIA)	
마개프랜지관		직경(DIA)	
신축관		직경(DIA)	
나팔관		직경(DIA)	

사. 십자및드레인관 심별 목록

종 류	타 입	속 성	비고
드레인관_A		직경1(DIA1) 직경2(DIA2)	
드레인관_B		직경1(DIA1) 직경2(DIA2)	
소켓프랜지십자관_A		직경1(DIA1) 직경2(DIA2)	
소켓프랜지십자관_B		직경1(DIA1) 직경2(DIA2)	
소켓십자관_A		직경1(DIA1) 직경2(DIA2)	
소켓십자관_B		직경1(DIA1) 직경2(DIA2)	

아. 소화전, 공기변 심벌 목록

종 류	타 입	속 성	비고
소화전_지상			
소화전_지하			
공기변_단구		직경(DIA)	
공기변_쌍구		직경(DIA)	

자. 접합절단 심벌 목록

종 류	타 입	속 성	비고
주철관절단		직경(DIA)	

차. 기타 심벌 목록

종 류	타 입	속 성	비고
계량기			
상수탑			
90엘보		직경(DIA)	
45엘보		직경(DIA)	
티		직경(DIA)	
K유니온		직경(DIA)	
어댑터소켓		직경(DIA)	
어댑터엘보		직경(DIA)	
소켓		직경(DIA)	
리듀서		직경(DIA)	

7.4 상수평면도 작업 순서

가. 초기 환경 설정 작업

본 작업에서는 상수평면 작업을 위한 필수작업으로써 도면 축척과 도각 용지를 설정하기 위한 작업입니다. 본 작업은 상수 평면도 작업을 예로 적용한 것입니다.

- ① 명령행(COMMAND)에 GSheetSet을 입력하거나 LH-CDS 메뉴에서 **K_주택단지** > **상수평면** > **초기환경설정** > **도면환경설정**을 클릭한다.

- 명령(Command) : GSheetSet

작업 결과로 도각 용지와 축척이 Dimscale0이 설정된 값으로 설정된다.

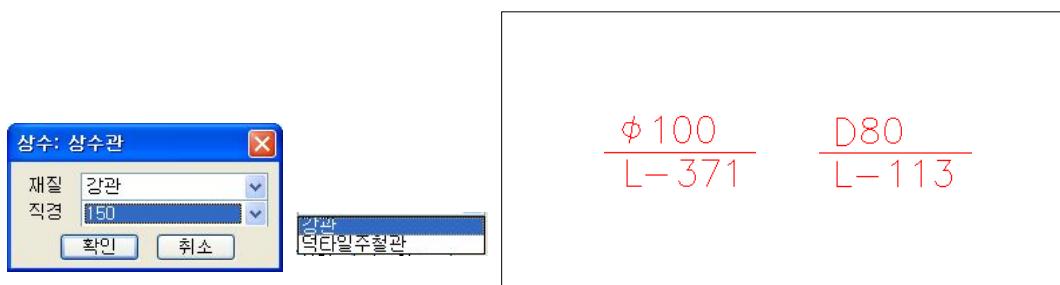
나. 상수관로 작업

상수관로 종류를 선택하고 관로 직경을 선택하면 관로를 그릴수 있다. 관로를 그린 후 자동으로 심벌이 삽입되고, 캐드상에 입력하면서 심볼 입력점 및 각도를 입력한다. 도면에 삽입된 심벌의 속성 정보를 이용해서 수량표를 산출해준다.

- ① 명령행(Command)에 KWPipe를 입력하거나 메뉴에서 관로작업을 클릭합니다.

- 명령(Command) : KWPipe

- ② 관종과 관경을 선택합니다.



- ③ 도면에 관로를 그린 후 관로의 길이를 입력한다.

- ④ 심볼의 방향 각도를 마우스로 지정한다.

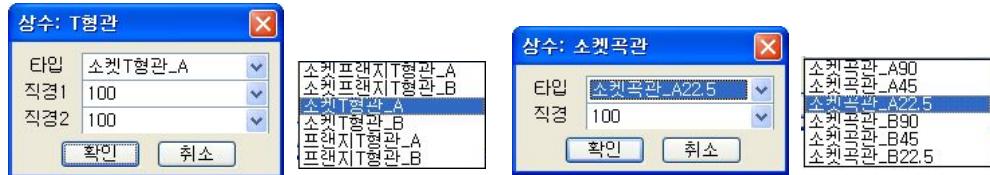
다. 심벌 삽입

메뉴에서 삽입할 심벌의 종류를 선택하고 심벌의 직경을 선택하면 자동으로 심벌이 삽입되고, 캐드상에 입력하면서 심볼 입력점 및 각도를 입력한다. 도면에 삽입된 심벌의 속성 정보를 이용해서 수량표를 산출해준다.

- ① 명령행(Command)에 해당하는 명령어를 입력하거나 LH-CDS 메뉴에서 **K_주택 단지 > 상수평면 > 원하는 관종을** 클릭한다.

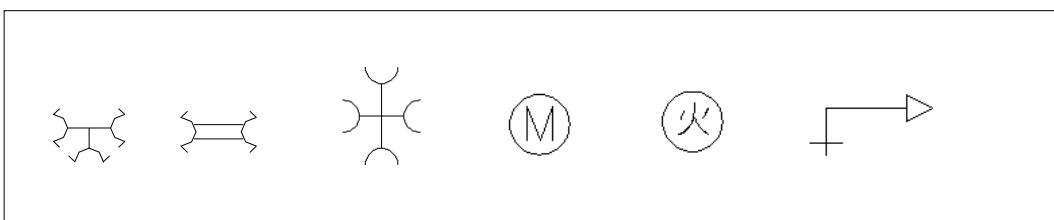
명령(Command) : KWTPPIPE(또는 다른 명령어)

- ② 심벌의 직경을 선택한다. 이때 심벌의 직경의 갯수는 종류에 따라 0개, 1개, 2개가 있다.



- ③ 확인버튼을 클릭한 후에 심벌 배치될 평면상의 기준좌표 입력 한다. 심볼의 삽입 기준점을 지정한다.
 ④ 심볼의 방향 각도를 마우스로 지정한다.
 ⑤ 지시선을 표시할 경우 1번을 입력한다.
 ⑥ 지시선의 좌표를 입력한 후 종료하면 지시선과 심벌이름이 입력된다.

■ 작업 결과물



라. 물량 산출

■ 수량표 산출 결과

수 량 표[단지내]

품 종	규 格	기 호	단위	수 량	비 고
급수자끼워 수량	광판	D150	—	기초	1
	주발관	D150	—	㎥(m ³)	100(498.5Dm ³)
	제관기	⊗	기초	1	
	장기변_단구	D100	└	기초	1
	급수단	⊗	기초	1	
	마개프레지	D150	└	기초	1
	소켓	D350	—	기초	1
	소켓형관_A	D100xD100	└└	기초	1
	소켓크판_A22.5	D100	└└	기초	1
	소화진_지상	⊗	기초	1	
	소화진_지하	▲	기초	1	
	체크밸브	D150	—N—	기초	1
	캡1	D150	○	기초	1
	프랑지형관_A	D125xD100	凸	기초	1
	프랜지판_B22.5	D100	—	기초	1
	프랑지면화관_A	D70xD300	□—	기초	1
접합 및 절단수량	KP접합	D100		기초	5
		D150			100
	프랜지접합	D150		기초	2
사용자 임력단	사용자 임력단	임력	임력	임력	임력
사용자 임력단	사용자 임력단	임력	임력	임력	임력
사용자 임력단	사용자 임력단	임력	임력	임력	임력

8. 공동구평면도

8.1 공동구평면도 작업 개요

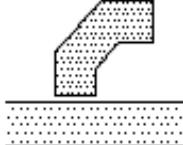
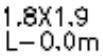
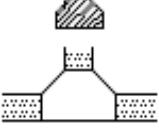
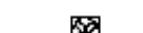
토목기본평면도 중에서 공동구 평면도를 작성할 수 있도록 지원하는 툴로서 설계변경이나 기타사항 발생시는 별도의 조치가 필요하며 수량산출 부분은 중요함으로 반드시 확인하여 사용하도록 해야 한다. 이 시스템은 사업지구의 토목기본평면도 중에서 공동구 작성업무를 전산화함으로써 빈번한 변경에 따른 도면작성 능률 향상, 도면 오차로 인한 변경승인 업무 배제 및 현장 설계 변경 시 효율적인 업무수행에 기여할 수 있도록 개발되었다.

8.2 공동구평면도 작업 기준

생략

8.3 공동구평면도 시설물 심벌

공동구 평면도 심벌

심벌	심벌명	속성	비고
	공동구-가라저리기호		
	공동구-계획선기호		
	공동구-계획선번호		
	공동구-계획선제원		
	공동구-교차구		
	공동구-교차구기호		
	공동구-교차구번호		
	공동구-급기구		
	공동구-급기구기호		
	공동구-배기구		
	공동구-배기구기호		
	공동구-연결구		
	공동구-연결구규격		
	공동구-연결구기호		
	공동구-연결구면침		
	공동구-Dot		

8.4 공동구평면도 작업 순서

가. 초기 환경 설정 작업

본 작업에서는 공동구평면 작업을 위한 필수작업으로써 도면 축척과 도각 용지를 설정하기 위한 작업이다. 해당 작업은 공동구 평면도 작업을 예로 적용한 것이다.

- ① 명령행(COMMAND)에 GSheetSet을 입력하거나 LH-CDS 메뉴에서 **K_주택단지 > 공동구평면 > 초기환경설정 > 도면환경설정**을 클릭한다.

- 명령(Command) : GSheetSet

작업 결과로 도각 용지와 축척이 Dimscale이 설정된 값으로 설정된다.

나. 공동구계획선 작업

공동구 설계를 위한 기본작업으로서 공동구의 중심계획선을 그릴수 있다.

- ① 명령행(Command)에 BoxPL를 입력하거나 LH-CDS 메뉴에서 **K_주택단지 > 공동구평면 > 공동구 > 공동구계획선**을 클릭한다.

- 명령(Command) : BoxPL ; [BoxPL : 공동구계획선].....

- ② 공동구 계획선이 배치되는 평면상의 기준좌표 입력 한다.

1) 시작점 지정:

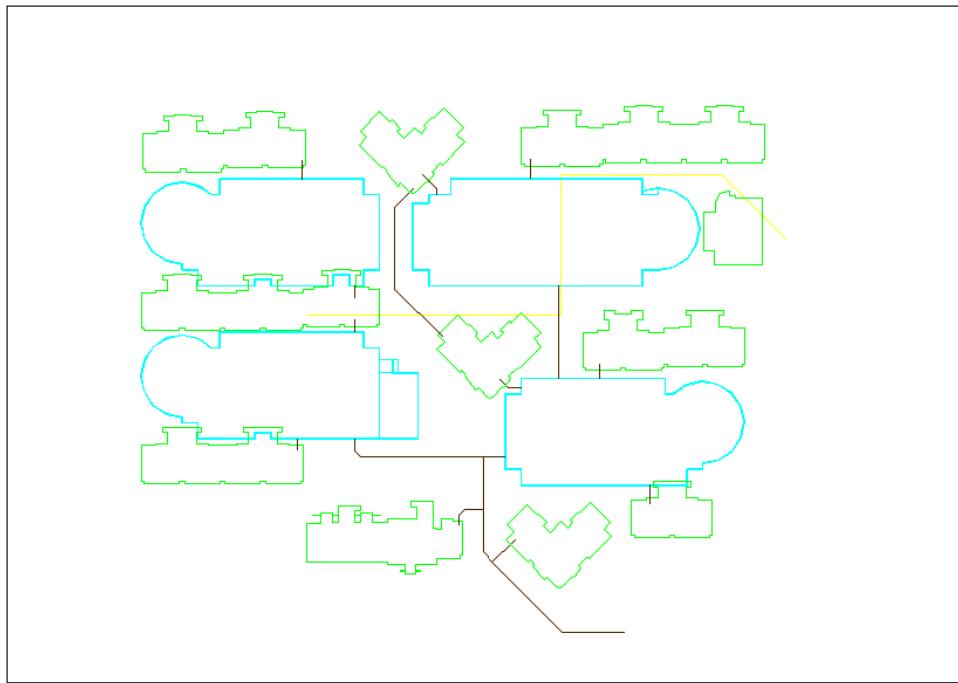
2) 다음점 지정 또는 [호(A)/반폭(H)/길이(L)/명령 취소(U)/폭(W)]:

3) 다음점 지정 또는 [호(A)/닫기(C)/반폭(H)/길이(L)/명령 취소(U)/폭(W)]:

4) 다음점 지정 또는 [호(A)/닫기(C)/반폭(H)/길이(L)/명령 취소(U)/폭(W)]:
엔터를 입력해서 종료한다.

- ③ 반복적으로 계획선 작업을 실행한다.

■ 계획선 작업결과



다. 공동구 외곽선 작업

공동구 외곽선 설계를 위한 작업으로서 공동구의 중심계획선 위에 시종점 좌표를 입력함으로써 쉽게 공동구외곽선형을 그릴 수 있다. 공동구외곽선(=벽체선)을 작성 메뉴선택 후에 공동구 크기를 입력한 후 관로를 따라 변곡점을 입력하여 공동구벽체선을 제도한다.

① 명령행(Command)에 BoxOL을 입력하거나 LH-CDS 메뉴에서 **K_주택단지 > 공동구평면 > 공동구> 공동구외곽선**을 클릭한다.

명령(Command) : BoxOL ; [BoxOL : 공동구외곽선].....

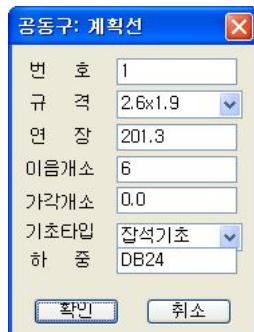
② 공동구 외곽선이 배치되는 계획선 위의 평면상의 기준좌표 입력 한다.

메시지: 공동구 중심선위에 찍어주세요

1) 공동구의 시작 부분을 선택하세요 ::

2) 공동구의 종료 부분을 선택하세요 : 엔터를 입력해서 종료한다.

③ 외곽선의 제원을 입력한다.



- ▣ 공동구 제원으로는 공동구 번호, 규격, 연장(자동산출), 이음개소(30M당 1개소), 각각개소, 기초타입(말뚝기초, 지내력기초, 토피 3-6m/지내력 기초, 잡석기초), 하중 (DB24)등의 제원을 입력한다. 사용자가 임의로 선택 변경도 가능하다. 연장의 경우에는 가급적 변경하지 않는다. 변경시 이음개소가 달라지므로 주의한다.

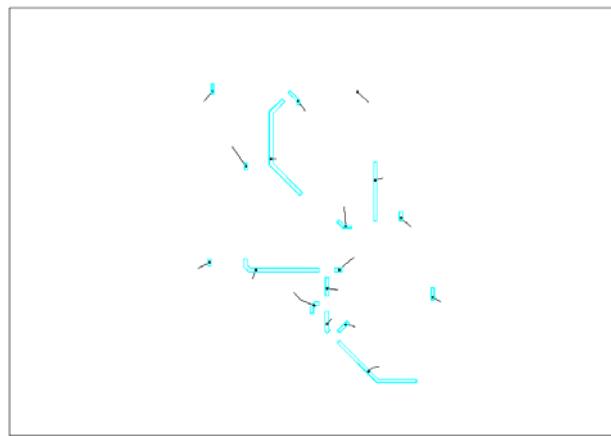
- (1) 번호: 공동구의 구분 번호를 입력한다.
- (2) 규격: 공동구의 규격을 입력한다. B x H 제원을 설정한다.
- (3) 연장: 공동구의 연장을 자동산출한다. 사용자가 입력한 길이에서 자동산출.
- (4) 이음개소: 사용자가 입력한 길이에서 30M당 1개씩 이음개소를 자동산출한다. 이음개소는 사용자가 강제로 변경해서 입력도 가능하다.
- (5) 각각개소: 사용자가 입력한 변곡점의 개소를 1개당 0.5개로 산출해서 각각 개소를 자동 산출한다. 각각개소는 사용자가 강제로 변경해서 입력도 가능하다.
- (6) 기초타입: 공동구 기초타입을 선택한다.
- (7) 파일기초: 공동구의 파일 기초인 경우 하중을 입력한다. DB24하중이 초기값이다.

④ 공동구 지시선이 배치되는 평면상의 기준좌표 입력 한다.

지시선 시작점

- 1) 시작점 지정: ::
- 2) 다음점 지정 또는 [호(A)/반폭(H)/길이(L)/명령 취소(U)/폭(W)]: :
- 3) 다음점 지정 또는 [호(A)/닫기(O)/반폭(H)/길이(L)/명령 취소(U)/폭(W)]:
엔터를 입력해서 종료한다.

■ 외곽선 작업결과

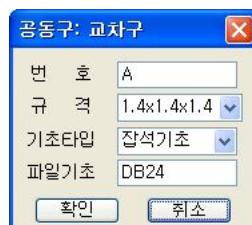


라. 교차구 작업

공동구 메뉴에서 교차구항목을 선택 후 교차구 크기를 입력한후 심볼위치 및 각도를 입력하여서 교차구를 작업 한다. 공동구 교차구 설계를 위한 작업으로서 공동구의 중심 계획선에 교차구 심벌을 삽입해서 쉽게 공동구의 교차구를 그릴 수 있다.

- ① 명령행(Command)에 BCross를 입력하거나 LH-CDS 메뉴에서 **K_주택단지 > 공동구평면 > 시설물 > 교차구작업**을 클릭한다.
 명령(Command) : BCross ; [BCross : 교차구작업].....

- ② 공동구 교차구의 제원을 입력, 설정한다.



- (1) 번호: 교차구 기호를 입력한다.
- (2) 규격: 교차구의 규격을 입력한다.
- (3) 기초타입: 교차구 기초타입을 3가지중에서 택일한다.
 말뚝기초와 지내력, 잡석 기초중에서 택일한다.
- (4) 파일기초: 말뚝 기초인 경우 하중을 입력한다. DB24하중이 초기값이다.

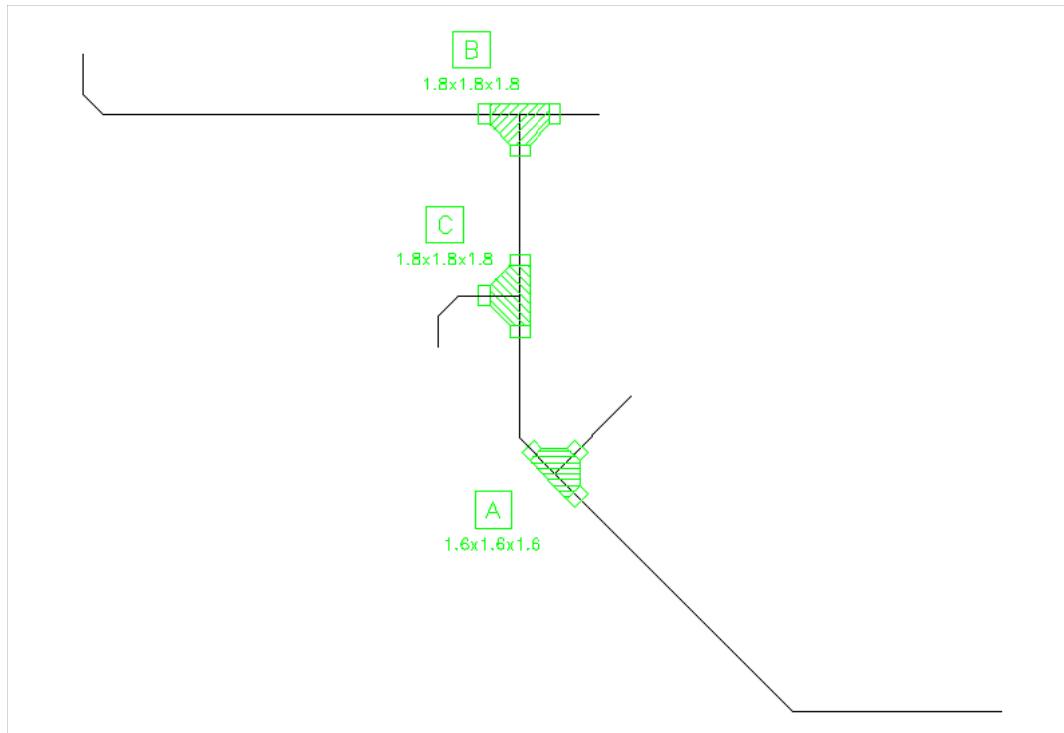
- ② 공동구 교차구가 배치되는 평면상의 기준좌표 입력 한다.

메시지: 교차구위치 입력

- 1) 교차구번호 입력위치 ::

- ③ 공동구 교차구 표기 심벌이 배치되는 평면상의 기준좌표 입력 한다.
- 1) 시작점 입력: 지시선 심벌의 기준위치를 입력한다.
 - 2) 다음점 지정 또는 [호(A)/반폭(H)/길이(L)/명령 취소(U)/폭(W)]:
 - 3) 다음점 지정 또는 [호(A)/닫기(C)/반폭(H)/길이(L)/명령 취소(U)/폭(W)]:
 - 4) 다음점 지정 또는 [호(A)/닫기(C)/반폭(H)/길이(L)/명령 취소(U)/폭(W)]:
엔터를 입력해서 종료한다.

■ 교차구 작업결과



마. 기타 유ти 및 연결구 작업

종 류	기능	실행명령	비고
1	공동구가각	BoxChm	
2	공동구해치	BoxHat	
3	급기구작업	BGegPL	
4	배기구작업	BegPL	
5	연결구작업	BConct	
6	공동구선보이기	BoxLShow	

□ 공동구가각전제 (Culvert Chamfer)

예각, 둔각으로 작성된 공동구를 자동으로 1.8m만큼 가각전제 시킨다.

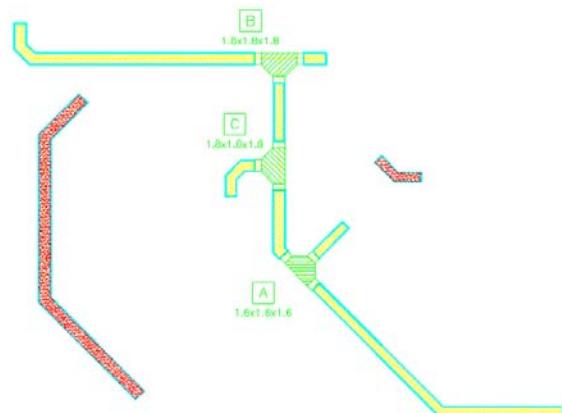
□ 연결구설계 (Culvert Connect Box)

연결구를 새로 그리는 것이 아니고 연결구 부위에 수량Count를 위한 Text 심볼만을 입력하는 것으로 인출선을 그린 후 규격을 입력하여 작성

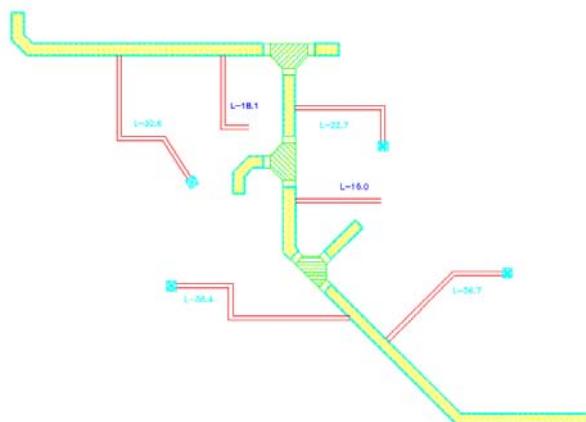
□ 환기구 본체 및 배기구 본체 작성

환기구 Line을 입력한 후 종료시 자동으로 환기구와 배기구를 제도하는 기능으로 환기구 본체를 그린 후 (공동구 벽체작성과 동일) Text 심볼의 입력점 및 각도를 입력하면 자동으로 제도된다.

■ 공동구 가각, 해치 작업결과



■ 연결구 작업결과



바. 물량 산출

■ 수량표 산출결과

수 량 표

구 분	기 호	규 격	단위	수 량		비 고
공 동 구		1.2x1.9	m	18.6	(14)(15)(16)	파밀기초 DB24 (신축이용)
		1.4x1.9		129.3(2)	(2)(3)(10)(11)(12)	
		1.5x1.9		45.2(1)	(1)	
		1.6x1.9		13.2	(6)(9)	
		1.8x1.9		113.1(2)	(4)(5)(7)(8)(13)	
		1.2x1.9		5.4	(17)	건축공사분 DB24
교 차 구		1.6x1.6x1.6	개소	1	[A]	파밀기초 DB24
		1.8x1.8x1.8		2	[B] [C]	
공동구가락처리		1.2x1.9	개소	0.5	(14)	
		1.4x1.9		2.5	(2)(3)(11)	
		1.5x1.9		1	(1)	
		1.8x1.9		3.5	(4)(5)(8)(13)	
공동구 급기구			개소	2		
공동구 배기구			개소	2		
연 결 구			m	34.1		

9. 설계지원

9.1. 계획 사면 작성

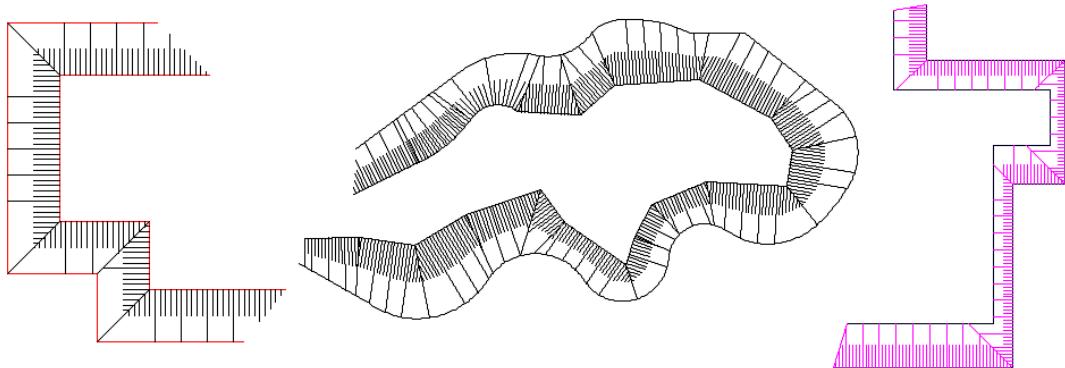
■ 사면 작성 프로그램 : INS

본 작업에서는 공사평면 작업을 위한 기본 작업으로써 두 경계선분을 선택해서 계획 사면(법면)을 작도를 하기위한 작업이다.

■ 실행 단계

- ① 프로그램 실행전에 두 개의 사면경계선을 그려주어야 한다. 가급적 Pline등으로 연속선분으로 그려준다. line인 경우에는 여러 번 작업을 해주어야하므로 불편하 AM로 가급적 연속선 폴리라인으로 작업한다.
- ② 명령행(COMMAND)에 INS를 입력하거나 메뉴에서 [계획사면작성] 를 클릭하다. 도구막대의 [계획사면작성] 아이콘버튼을 클릭해서 실행도 가능하다.
- ③ 기준사면을 선택한다. 상단 기준사면을 마우스로 선택한다. 먼저 선택된 사면을 기준으로 계획사면노리가 그려진다. 레이어명 [_CT_계획사면]로 자동 설정된다.
- ④ 하단 기준사면을 선택한다. 사면노리가 확장(extend)되는 경계선분을 마우스로 선택한다.
- ⑤ 옵션 선택 혹은 실행
단축키를 영문으로 입력한다.
[컬러(C)/레이어(LA)/선형식(L)/사면간격(D)/단선갯수(N)/단선비율(S)] <실행(R)>
 - ▷ 사면간격(D) : 초기값은 500 mm로 한다.
 - ▷ 단선갯수(N) : shortlineNo 짧은선 갯수 : 초기값은 5개로 한다.
 - ▷ 단선비율(S) : 짧은선 비율 : 초기값은 50%로 한다. 긴선과 짧은선의 비율을 의미한다.
- ⑥ 엔터를 입력하면 실행된다.

■ 계획사면 작성 결과물



< 프로그램 설치 및 사용에 관한 안내서 >

-
- 토목설계시스템(LH-CDS)의 베타 버전 프로그램을 설치 및 사용해주셔서 감사합니다.
 - 토목설계시스템(CDS:Civil Design System)은 DAS(단지설계시스템)와 KSD(토목설계시스템)의 통합된 업그레이드 버전입니다.
 - 시스템은 오토캐드 2013(4)버전에서만 설치해서 사용이 가능합니다.
 - 사용기간은 1년간 단위로 사용가능하며 무상으로 제공될 예정입니다.
 - LH-CDS(Civil Design System) 시스템은 프로그램 보호 및 지적재산권 관련 법령과 한국토지주택공사의 내부 지침과 규정을 적용받습니다.
 - 본 시스템의 명칭, 설치 파일의 내용과 기능과 인쇄물, 사용 권한 및 인증 및 배포 정책 등은 예고 없이 변경 될 수 있습니다.
 - 본 프로그램의 저작권은 한국토지주택공사에 있으며 사용자는 본 계약 조건에 따르는 사용권을 갖습니다. 본 프로그램의 설치와 동시에 아래의 계약조건이 적용됩니다.
 - 본 소프트웨어 제품을 사용 관련한 프로그램 파일이나 매뉴얼 등 모든 자료에 대한 지적재산권 등 권리는 저작권자에게 있으며, 관련 법과 국제협약의 보호를 받습니다.
 - 본 프로그램 설치 및 사용자는 저작권자의 동의를 얻지 아니하고는 계약상의 권리·의무를 제3자에게 유·무상으로 양도, 대여, 담보제공 기타 처분 행위를 할 수 없습니다.
 - 소프트웨어와 복사물에서의 저작권 표시를 제거하거나 복사 및 변경, 디컴파일, 디어셈블리 할 수 없습니다.
 - 사용자는 소프트웨어의 사용과 관련하여 한국토지주택공사에 책임을 물을 수 없습니다.

특히, 본 프로그램 사용시 부주의나 실수, 물량 오차, 동작 오류 및 손실 등의 사유로 한국토지공사에게 책임을 묻거나 관련 민원을 제기할 수 없습니다.

- 귀하가 본 소프트웨어를 설치 및 복사, 사용함과 동시에 위의 설치 조건과 사용권 계약에 동의하는 것으로 간주됩니다.

※ 설치 및 사용 관련 문의는 건설정보시스템 개발담당자: 031-786-1292(내선:4220)
mrkdg@hanmail.net으로 연락바랍니다.