

v4.0 2006

HCAD
도면작성지원 소프트웨어

매뉴얼

2005. 12. 30

목 차

1. 프로그램 개요	1
1.1 프로그램의 환경	1
1.2 검수 대상	3
1.3 성과품 납품 검수절차	3
2. 프로그램 설치 및 작동	5
2.1 프로그램 설치	5
2.2 프로그램 작동	5
3. 표준환경 관리	6
3.1 도면환경 설정	6
3.2 표준자료 관리	7
3.3 조회 설정	8
3.4 투명도 조절	8
4. 표준 라이브러리	9
4.1 레이어 라이브러리	9
레이어 작성	9
레이어 변경	10
4.2 심벌 라이브러리	11
심벌 작성	11
심벌 변경	12
5. 표준점검 및 검수	13
5.1 일반분류 그룹점검	14
5.2 응용분류 그룹점검	15
5.3 비표준 대상점검	16
5.4 작업 설정	16
5.5 표준 검수	17
검수사례	17
검수조서	19
6. 수량 산출	22
6.1 선형 정의	22
6.2 위치 검색	24
6.3 측구 검색	26
6.4 집수정 검색	26
6.5 임의심벌 검색	27
7. 도면 참조 및 조회	28
7.1 선택조회	28
7.2 동적조회	28
7.3 비표준의 경우 사례	29
8. 표준체계간 변환	30
9. 유틸리티	32
9.1 유틸리티 - 방향변환	32
9.2 유틸리티 - 선축척 설정	33
9.3 유틸리티 - 글꼴교정	33

1. 프로그램 개요



HCAD는 토목분야의 CAD설계도면의 표준 부합성 여부를 손쉽게 검증하고 확인함으로써 설계도면 품질을 향상시키기 위해 한국도로공사에서 개발하였다.

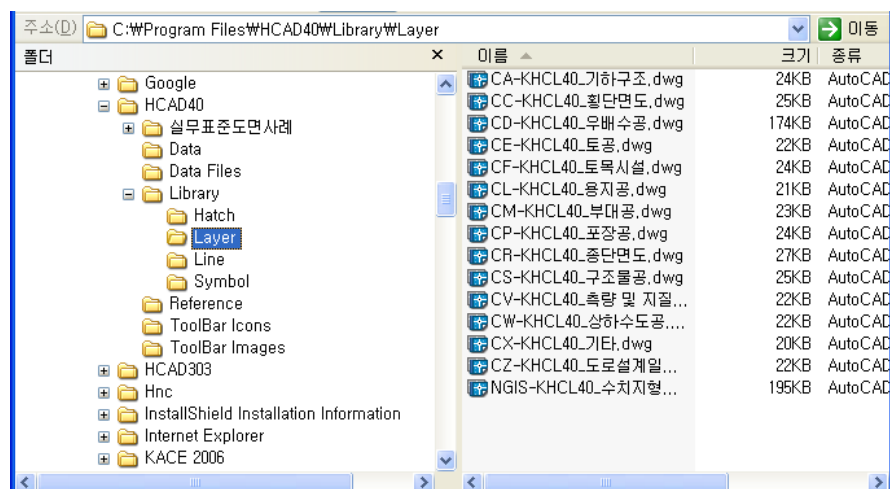
HCAD는 한국도로공사에서 고속국도건설 사업을 수행하는 수주자들에게 사업수행 기간 동안 무상으로 사용권을 부여하는 프로그램으로 지적재산권을 한국도로공사에 있다.

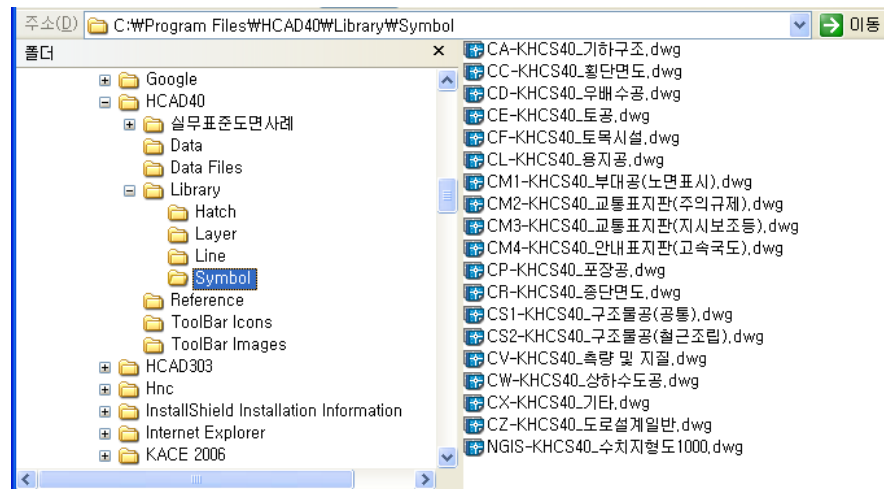
1.1 프로그램의 환경

이 프로그램은 AutoCAD가 설치되어 있지 않으면 사용할 수 없다. 또한 이 프로그램은 표준이 아니라 표준을 지원하는 애플리케이션이다.

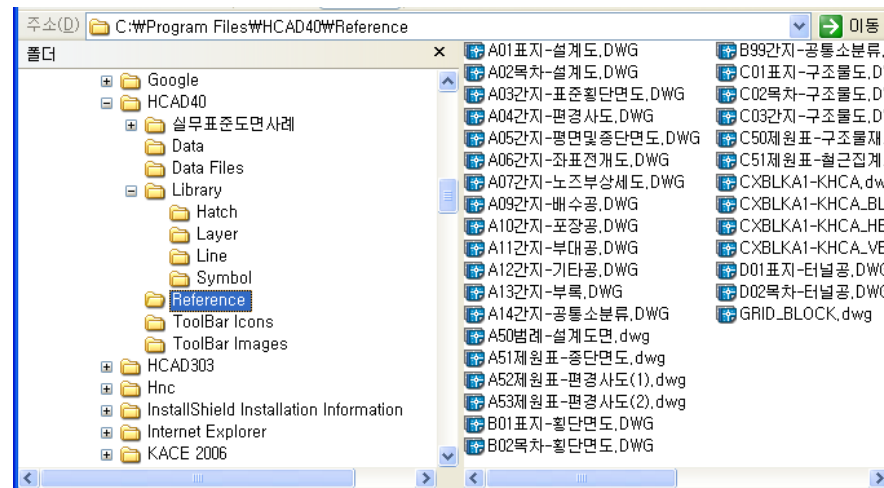
- CAD환경 : AutoCAD 2002 ~ AutoCAD 2006
- 표준환경 : 2005년도 ‘고속국도건설공사 전산설계도서 표준지침 v4.0’
- 탑재 라이브러리 및 관련자료 : 이 프로그램을 설치하면 AutoCAD 환경에서 HCAD 또는 수동으로 도면표준화 업무를 수행할 수 있도록 CAD 라이브러리가 탑재되고 CAD 환경을 자동으로 설정한다.

- CAD라이브러리 : 레이어, 심벌, 선, 해칭 등 CAD 콘텐츠로 선은 레이어 특성으로 지정하여 사용하며, 해칭은 CAD해칭 입력 명령에서 해칭명을 지정하여 사용할 수 있도록 환경을 설정한다.

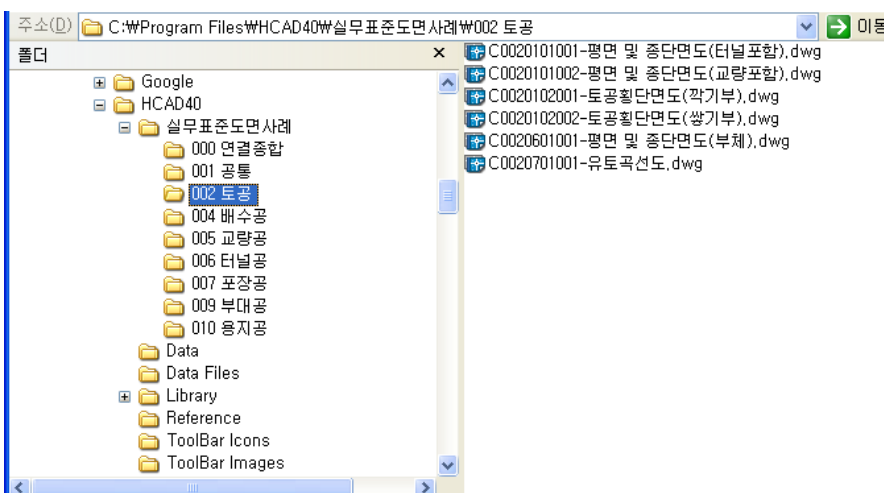




- **도면참조자료** : 표지, 목차, 간지, 범례 등 실무자가 필요한 공통도면으로 제공되는 해당도면을 변경하여 실무도면에 사용하면 편리하다.



- **실무표준도면사례** : 고속국도건설공사에서 발생하는 대표도면을 정교하게 표준화하여 제공함으로써 HCAD의 조회기능을 사용하여 정확한 표준화업무를 수행할 수 있도록 한다.



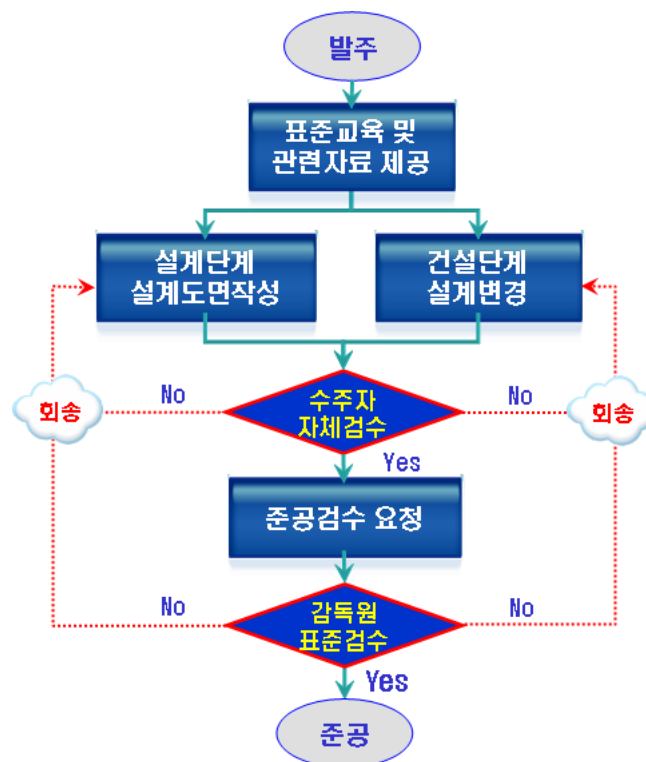
1.2 검수 대상

HCAD는 다음과 같은 항목들을 전산설계도서 표준화체계의 지침에 부합되는지 여부를 점검한다.

- 도면파일명의 부합성
- 사용 레이어 및 심벌코드의 표준 부합성
- 해칭코드 표준 부합성
- 비표준 한글 글꼴사용 부합성

1.3 성과품 납품 검수절차

고속국도건설 사업에 참여하는 사업자는 전자도면을 작성하여 납품하는 경우 다음과 같은 절차에 의해 설계도면을 납품하여야 한다.



1. 발주시 용역업체는 감독원에게 표준관련 교육 및 자료제공을 요청한다.
2. 설계 및 건설단계에서 표준지침과 관련 자료를 통해 표준화 작업을 수행한다.
3. 준공 전에 전체 설계도면을 HCAD를 통하여 자체 검수하여 검수조서와 함께 도면파일을 준공을 위한 검수를 감독원에게 의뢰한다.

4. 감독원은 제출된 도면파일의 표준 준수여부를 점검하여 준공여부를 통보한다.
표준 준수가 미흡한 경우 회송하여 재작업을 요청한다.
5. 감독원은 표준준수에 결격사유가 없으면 준공을 위한 최종 도면성과물 납품을 승인한다.

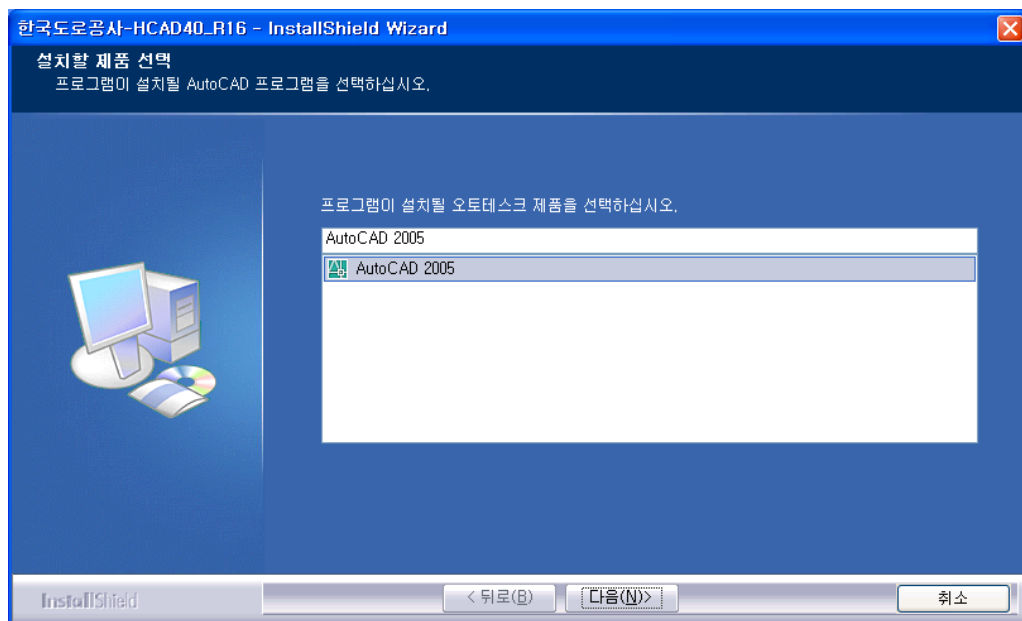
*** 기타 세부적인 검수 및 납품절차는 사업 발주시 제공되는 한국도로공사의 작업지시서에 준한다.

2. 프로그램 설치 및 작동

2.1 프로그램 설치

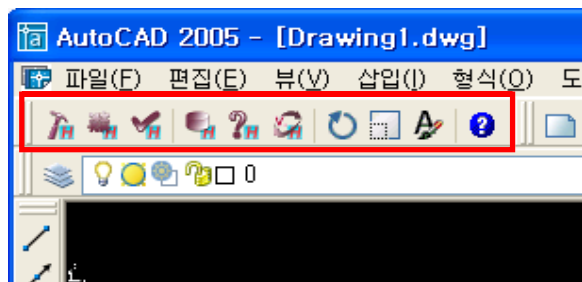
제공되는 HCAD 설치CD의 'Setup.exe'를 실행시켜 설치 절차에 따라 프로그램을 PC에 설치한다. 단, 사용자의 PC에 설치된 AutoCAD 환경에서 자동 실행되므로 아래와 같이 설치시 설치시스템에서 사용중인 AutoCAD 버전을 지정해야 한다.

프로그램설치를 제거하면 AutoCAD에서 표준 환경은 제거된다.



2.2 프로그램 작동

1. 프로그램 설치시 지정한 AutoCAD를 실행시킨다.
2. 프로그램이 정상적으로 설치되었다면 설치시 지정한 AutoCAD 프로그램의 상단 왼쪽에 아이콘 메뉴가 자동으로 탑재되며 초기화를 수행하게 된다.
3. 사용자는 이중에 필요한 아이콘을 클릭하여 바로 도면표준 업무를 수행한다.

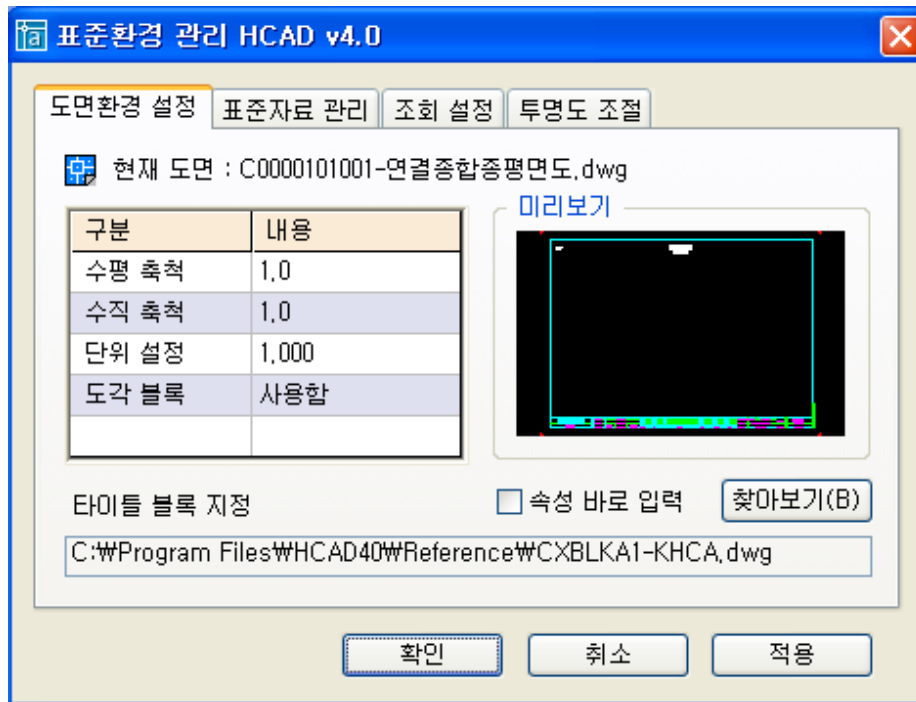


3. 표준환경 관리



3.1 도면환경 설정

도면환경 설정은 모든 설계환경을 통제하므로 최초의 설계나 기존도면을 편집할 경우 기초적인 도면환경을 설정해야 한다.



1. 신규도면을 OPEN 한다.
2. 도면의 수평축척과 수직축척을 확인 한다. 여기서 적용축척은 수평축척이다.
3. 단위를 설정한다. 여기서 지정하는 도면단위는 1m를 표시하는 CAD의 unit 단위를 의미한다. 예를 들어 1m를 CAD에서 1로 작성하면 1을, 1000으로 작성하면 1000으로 설정한다.
4. 도각 블록의 사용 여부를 결정 한다. 도각 블록을 사용할 경우 '찾아보기'에서 타이틀 블록을 지정하여 속성 바로 입력을 체크하면 블록 입력과 동시에 속성을 입력 할 수 있다.

속성 편집기

블록 : CXBLKA1-KHCA


태그 : TB_MTITIL

태그	프롭포트	값
TB_MTITIL	주타이틀	
TB_STITL	부타이틀	
TD_DNAME_TOF	도면명 1(시설명)	
TD_DNAME_MAI	도면명 2(도면명)	
TD_DNAME_BO1	도면명 3(축점, 방향등)	

적용 확인 취소

3.2 표준자료 관리

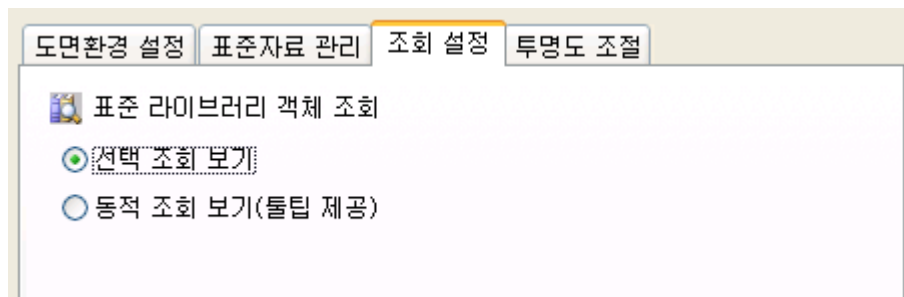
한국도로공사에서는 설계포털을 운영하여 현업의 실무를 위한 다양한 콘텐츠를 지원한다. HCAD의 표준자료 관리는 설계포털에 바로 접근하여 업무를 위한 다양한 콘텐츠를 사용할 수 있도록 한다.

[ 업데이트, 자료조회]를 클릭하여 로그인 후 접속하는 ‘internet 설계포탈’은 다음과 같은 콘텐츠를 제공한다.

- 설계도서표준 : 지침서 및 표준관련자료, 소프트웨어 및 매뉴얼 등
- 실무적용사례 : 표준에 참조할 수 있는 실무적용 표준화 도면
- FAQ : 표준관련 정보 및 자주 질의하는 표준내용을 문답식으로 안내

3.3 조회 설정

작성된 도면의 설계대상이 파악되지 않은 상태에서 레이어, 심벌, 문자 등을 조회하는 기능이 제공되는 ‘도면 참조 및 조회’시 적용되는 옵션이다.

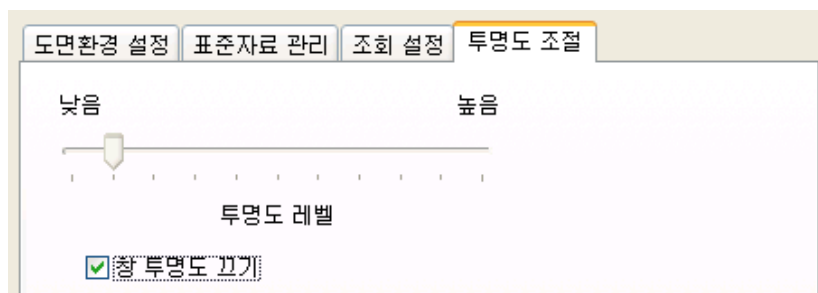


- 선택 조회 보기 : 클릭하여 선택하는 엔터티만 검색한다.
- 동적 조회 보기 : 커서의 움직이는 범위의 엔터티를 자동 검색한다.

3.4 투명도 조절

도면의 분류보기나 편집 할 때 다이아로그 화면의 투명도를 조절하여 사용자 편의에 의해 도면표시를 제어할 수 있다.

투명도 사용을 하지 않을 경우는 ‘창 투명도 끄기’를 체크하면 된다.



4. 표준 라이브러리



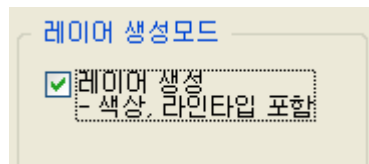
한국도로공사의 전산설계도서 표준체계에서 필요한 CAD 라이브러리를 손쉽게 선택하여 입력하거나 변경하는 기능을 제공한다.

4.1 레이어 라이브러리

레이어 라이브러리는 레이어 목록을 계층 구조화하고 레이어 특성을 자동 입력하거나 편집한다.

: 레이어 생성모드

레이어나 심벌을 생성하거나 변경을 위한 환경을 설정한다.

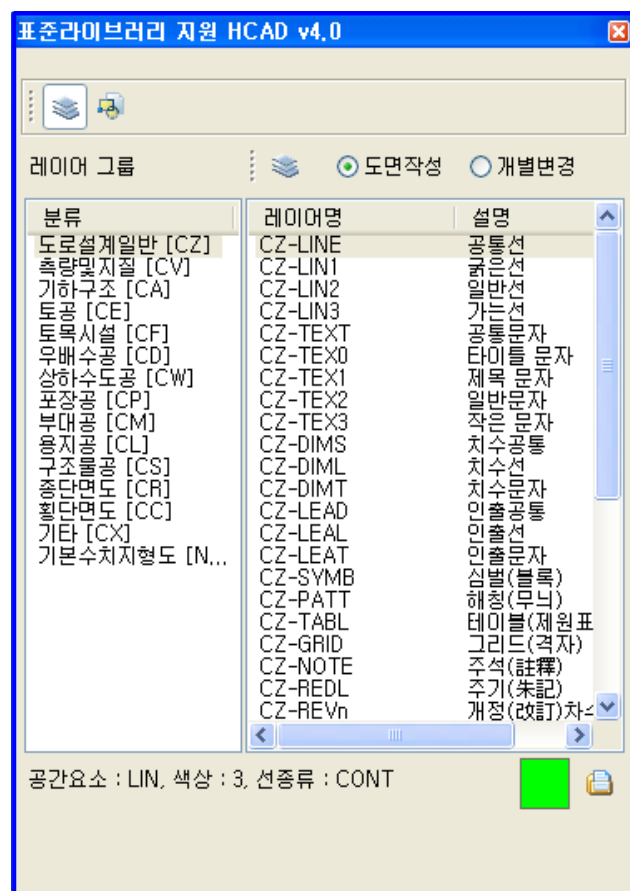


ON : 레이어 라이브러리 생성 시 색상, 라인타입까지 생성(기존체계의 표준환원)

OFF : 도면에 존재하는 레이어 재생성시 색상, 라인타입 특성을 제외하고 생성(기존체계의 보존)

전체 레이어 생성

현재 지정된 분류그룹의 전체 레이어를 레이어 생성모드에 의해 재생성한다. 이때 지정한 레이어 목록 전체를 생성한다.



레이어 작성

선택한 목록의 레이어를 개별 설정하고 특성과 함께 설계대상을 작성한다.

1. 라이브러리 옵션을 '도면작성'으로 지정한다.

☒ 도면작성 ☐ 개별변경

2. 작성하고자하는 레이어명(CF-BOND-FENC)을 Double Click 하여 작성한다.

>> 명령: <<가드웬스>>_PLINE 작성

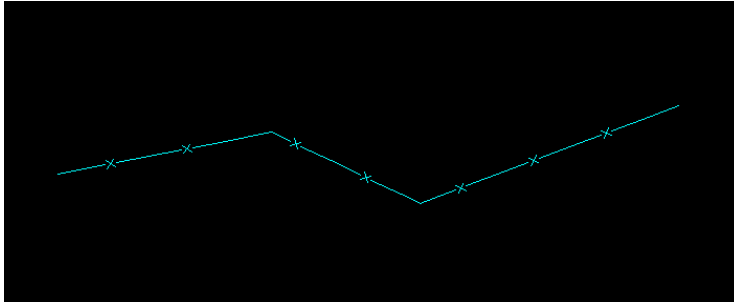
>> 시작점 지정:

>> 현재의 선폭은 0.0000임

>> 다음점 지정 또는 [호(A)/반쪽(H)/길이(L)/명령 취소(U)/쪽(W)]:

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

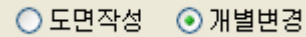
>>다음점 지정 또는 [호(A)/닫기(C)/반쪽(H)/길이(L)/명령 취소(U)/쪽(W)]:.....



레이어 변경

선택한 목록의 레이어로 작성된 도면의 설계대상을 변경한다.

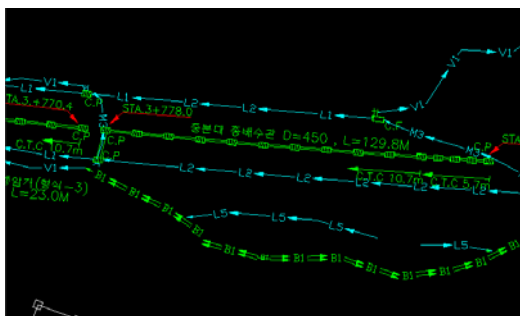
1. 라이브러리 옵션을 ‘개별변경’으로 지정한다.



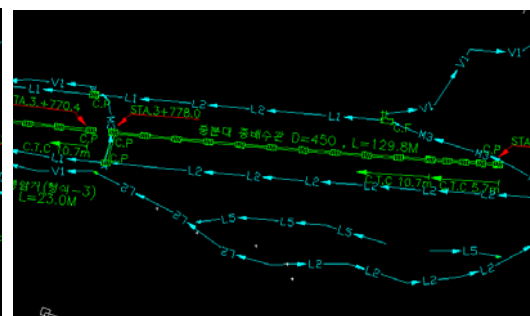
2. 변경하고자하는 레이어를 선택하여 Double Click 한 후 변경 한다.

>> 명령 : *CD-SDLL-TYP2* 변경

>> 변경대상을 선택 : 객체 선택: 1개를 찾음



<변경 전>



〈변경 후〉

4.2 심벌 라이브러리

심벌 목록을 계층 구조화하고 입력옵션의 의해 사용자가 입력과 편집을 할 수 있도록 한다.

심벌 환경

레이어나 심벌을 생성하거나 변경 할 때 필요한 환경을 설정한다.

심벌 작성/변환 설정

☐ 속성 바로 입력

☒ 도면 축척 크기

☐ 기존의 크기

☐ 임의 크기 지정

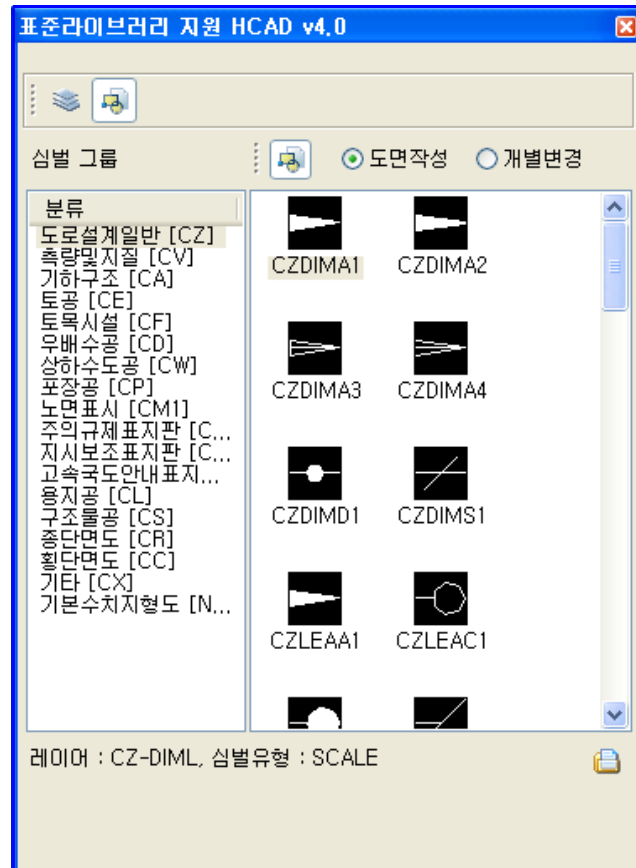
100.0

속성 바로 입력 : 블록의 속성이 있는 경우 블록 입력과 동시에 속성을 입력 할 지 여부를 설정

도면 축척 크기 : 심벌 대체입력 시 도면 축척크기로 입력

기존의 크기 : 심벌 대체입력 시 기존 심벌 입력크기로 입력

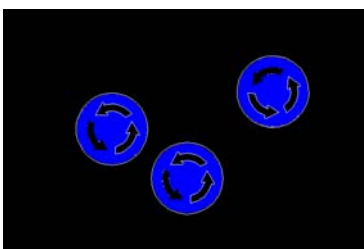
임의 크기 지정 : 심벌 대체입력 시 사용자가 지정한 축척으로 입력



심벌 작성

1. 라이브러리 옵션을 '도면작성'으로 지정한다.

☒ 도면작성 ☐ 개별변경



2. 입력할 심벌을 선택하여 Double Click 한 후 작성 한다.

>>CMRS303 작성

>>블럭 삽입점 지정 :

>>블럭 X 축척 입력 <1.00000> :

>>블럭 Y 축척 입력 <1.00000> :

>>블럭 회전 지정 <0.00000> :

>> 블럭 삽입점 지정 :

심벌에 속성이 있을 경우 환경설정에서 ‘속성 바로 입력’을 체크하고 심벌을 작성하면 속성 편집기에서 속성을 바로 입력할 수 있다.

심벌 변경

1. 라이브러리 옵션을 ‘개별변경’으로 체크한다.

☐ 도면작성 ☒ 개별변경

2. 심벌 변경 환경을 점검한다.

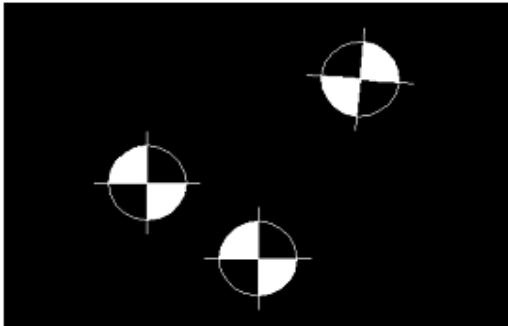
3. 변경 목표 심벌 목록을 지정하여 Double Click 한 후 변경대상을 도면에서 지정 한다.

>>명령: CVSVTPM 변경

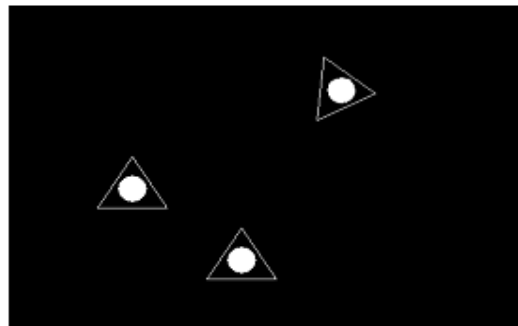
>>객체 선택: 1개를 찾음

>>객체 선택: 1개를 찾음

>>객체 선택: 1개를 찾음, 총 3



<변경 전>

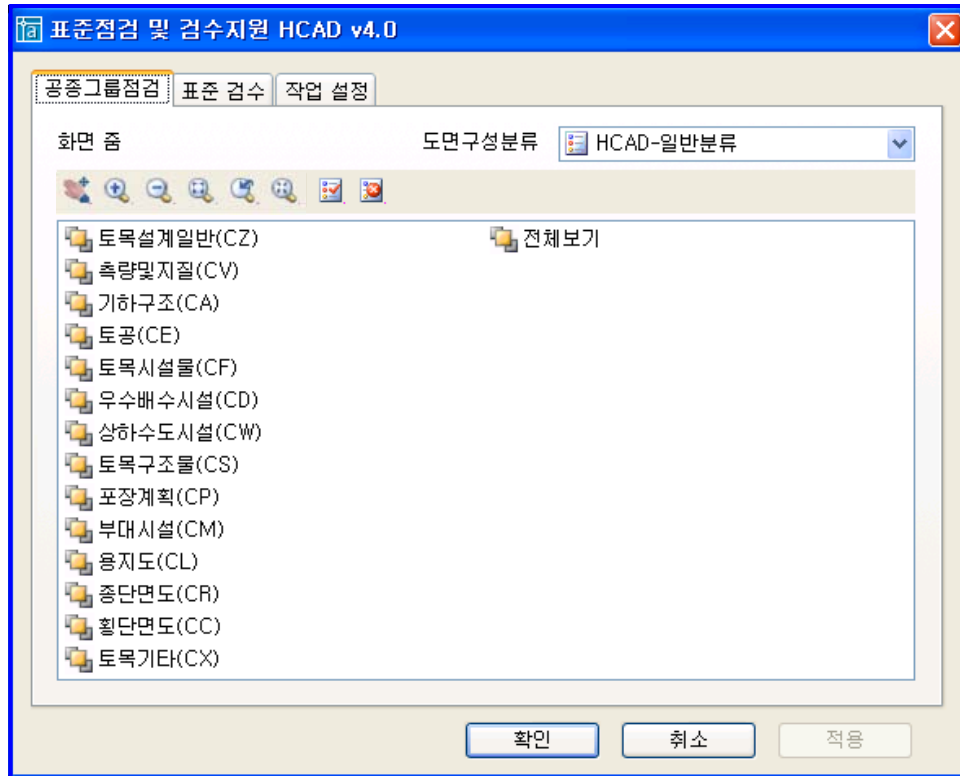


<변경 후>

5. 표준점검 및 검수



작성되었거나 작성중인 도면이 건설공종별로 도면구성이 분류되어 있어야 설계단계에서 유지관리 단계까지 도형정보를 재활용할 수 있다. 이를 위해 도면구성분류를 통제하여, 각 도면이 공종별로 제대로 분류 구성되었는지를 점검하고 조회한다.



ZOOM : 현재 OPEN된 도면파일의 확대, 이동, 전체보기 등 ZOOM기능을 수행한다.



선택그룹 보기 : 목록에 나열된 도면분류를 단위 또는 복수를 선택하여 이 버튼을 클릭하면 지정 그룹만 화면에 나타낸다.




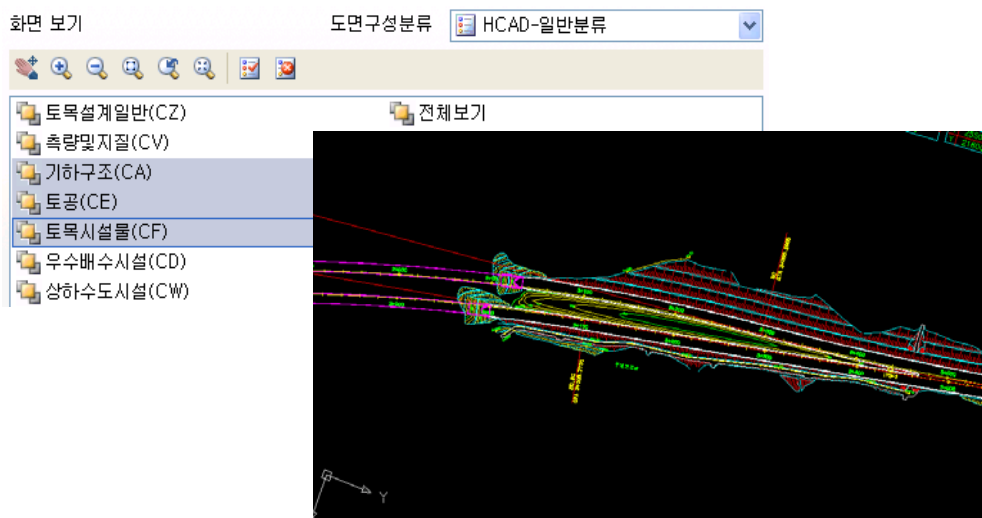
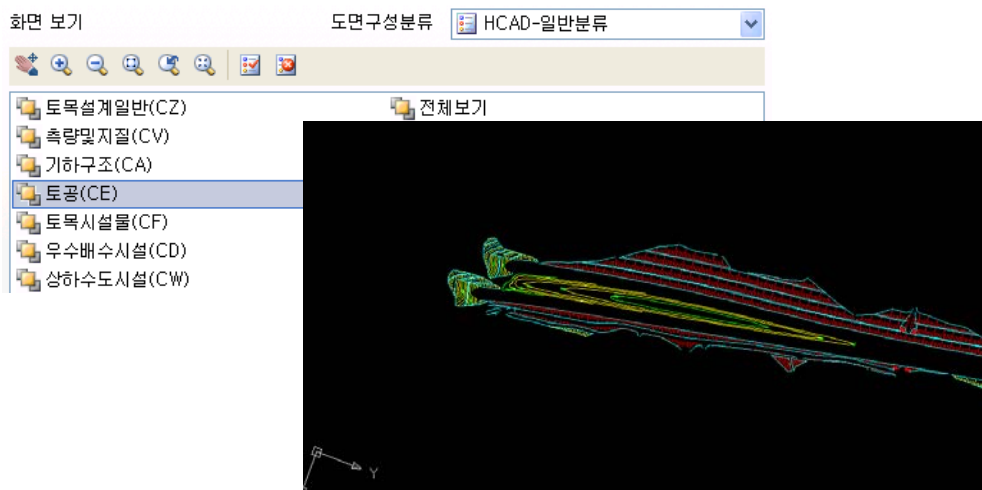
비표준그룹 보기 : 이 버튼을 클릭하면 비표준 코드로 작성된 대상만 화면에 나타낸다.

*** 서로 다른 공종이 동시에 보여 진다면 분류가 잘 못된 것으로 올바른 분류로 변경하여야 한다. 예를 들어 배수공 분류에 표지판이 있다면 오류이다.

5.1 일반분류 그룹점검

설계도면의 표준의 일반구성 분류체계를 통하여 제대로 설계도면이 분류별로 구성 되었는지 여부를 점검함으로써 도면의 구성분류별 재활용성을 확보할 수 있도록 한다.


1. 프로그램 설치폴더 C:\WProgram Files\WHCAD40\실무도면사례\W000 연결 종합WC0000101-종합계획평면도.dwg을 OPEN한다.
2. 분류 분야에서 'HCAD-일반분류'를 지정한다.
3. 분류코드 그룹에서 항목을 선택하고 선택그룹보기[]를 클릭한다.

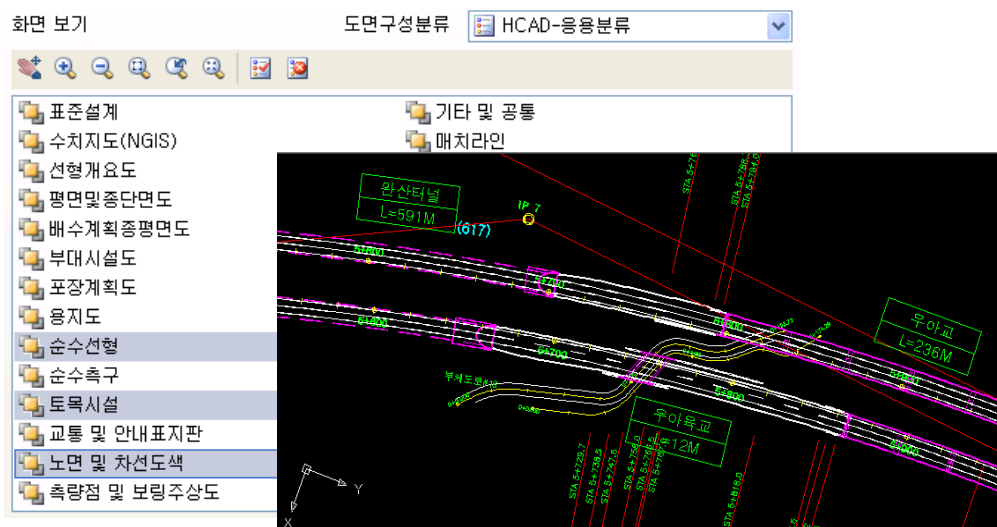
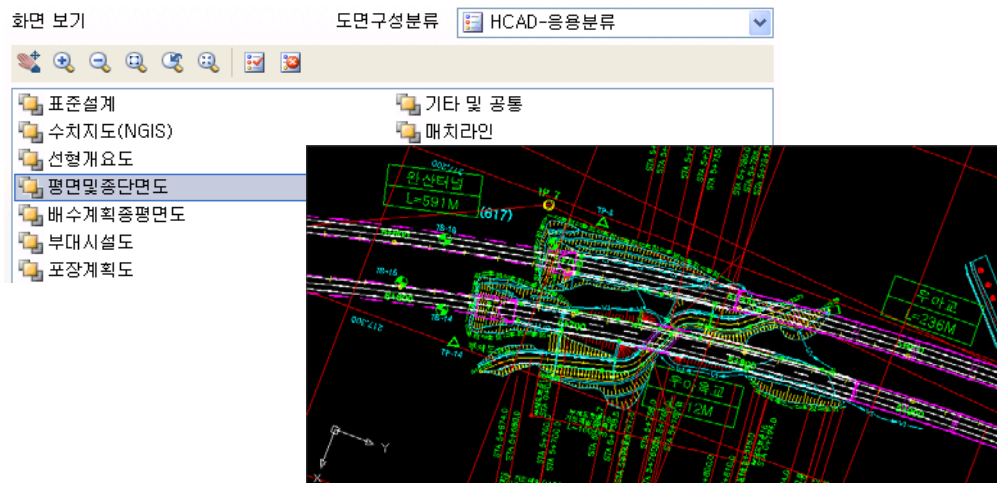


이와 동일한 요령으로 작성된 표준도면의 구성 분류별로 화면에 나타내고 각 분류 그룹과 상이한 설계 대상이 존재하는지 여부를 점검한다.

5.2 응용분류 그룹점검


설계도면의 응용분류체계를 통하여 일반분류를 도면의 목적에 따른 세 분류가 제대로 분류구성 되었는지 여부를 점검하여 도면의 세부적인 구성 분류별 재활용성을 확보할 수 있도록 한다.

1. 프로그램 설치폴더에서 C:\Program Files\HCAD40\실무도면사례\W000 연결종합WC0000101-종합계획평면도.dwg을 OPEN한다.
2. 분류 분야에서 'HCAD-응용분류'를 지정한다.
3. 기타 세 분류별로 적절한 목록을 선택하여 []버튼으로 화면을 조정하여 점검한다.

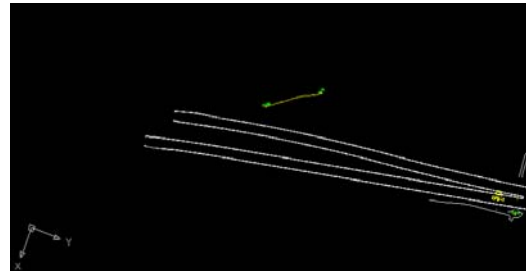


5.3 비표준 대상점검

이 기능은 현재 OPEN된 설계도면에 비표준 코드로 작성된 설계대상이 있는 경우 화면에 나타내어 육안으로 비표준 상태를 확인할 수 있다.

1. 점검을 원하는 도면에서 비표준 보기[

<점검 전>



<점검 후>

이 경우 비표준으로 나타난 대상을 표준코드로 편집하여야 한다.

5.4 작업 설정

표준 검수를 시작하기 전에 검수를 위한 기본 정보를 입력하여야 검수조서에 해당 정보가 수록되어 작성되므로 유의한다.

1. 표준 검수를 한 도면의 검수조서 환경을 설정한다.

공종그룹점검		표준 검수		작업 설정	
검수관련 정보					
구분	상세 정보				
사업명	00-00간 고속국도 건설공사 (제0공구)				
발주처	한국도로공사				
감독원	이정표				
용역사	(주)한국설계				
점검자	박주행				

전산설계도면 표준화 검수조서 - 한국도로공사	
사업명	00-00간 고속국도 건설공사 (제0공구)
발주처	한국도로공사
감독원	미정표
용역사	(주)한국설계
점검자	박주행
표준버전	전산설계도서 표준체계 V4.0
도면파일명	C0000101001-연결종합중평면도.DWG
검수일자	2005년 12월 16일 17시 38분
사용 CAD	AUTOCAD 16.1S (LMS TECH)

검수조서는 요약페이지와 상세목록이 표준 대상별로 구분되어 작성된다.

자체 검수 시에는 세부적인 목록까지 출력하여 표준변경업무에 활용하고, 감독 원에 제출할 경우는 이 항목을 체크하여 요약페이지만 출력하여 제출하면 된다.

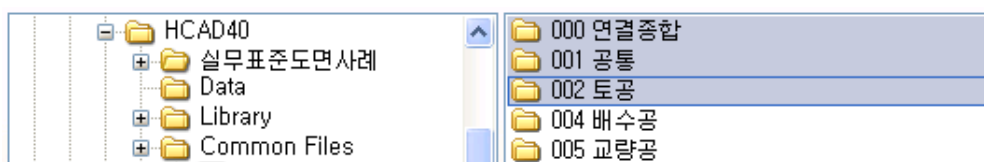
5.5 표준 검수

표준 검수는 육안 점검과는 달리 지정한 도면 내에 비표준 대상을 검색하여 표준조서와 목록으로 작성해줌으로써 표준부합여부를 검수하고, 편집하는데 참조할 수 있도록 한다.

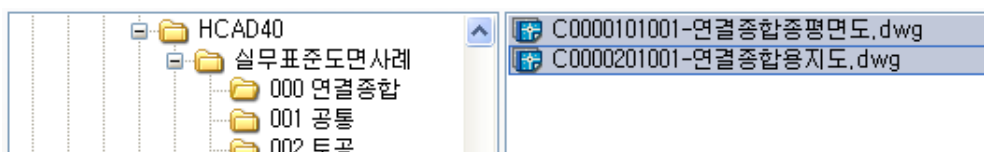
검수를 원하는 폴더 또는 도면파일을 지정하여 단일 또는 다수의 도면파일을 일시에 검수한다.


검수사례

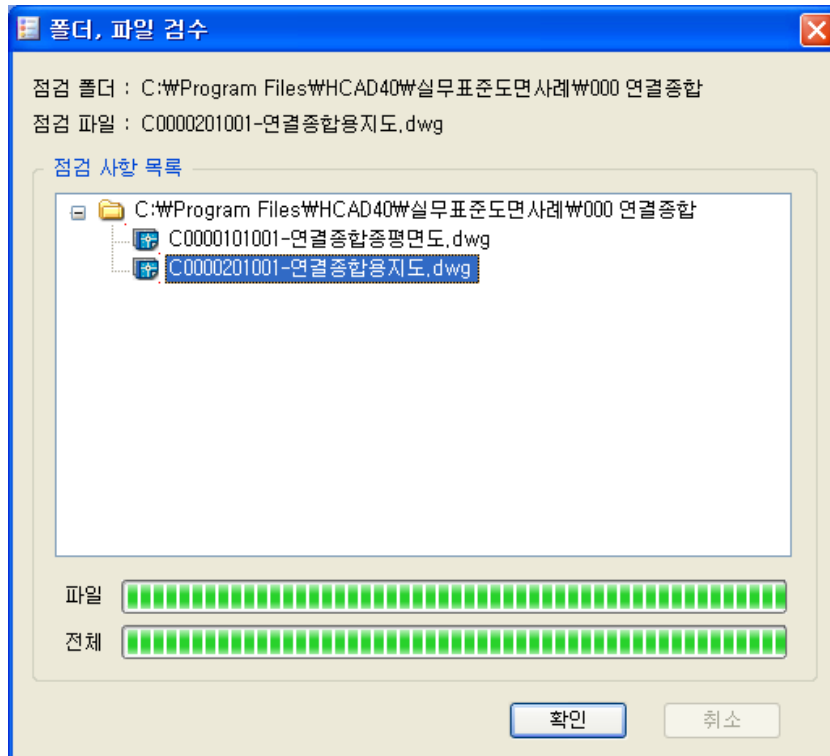
1. 검수 대상 폴더 < C:\WProgram Files\WHCAD40 >를 지정한다. 이 경우 하위 모든 도면(DWG)파일을 순차 검수한다.



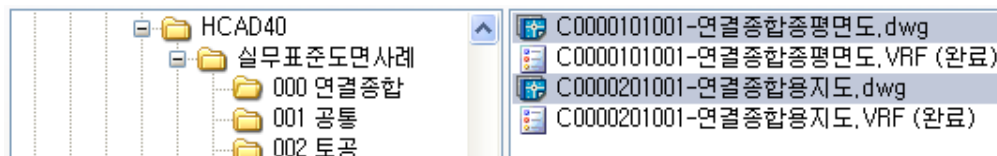
2. 또는 복수의 도면파일을 다음과 같이 지정한다. 단일 파일의 경우는 하나의 파일을 지정하면 된다.




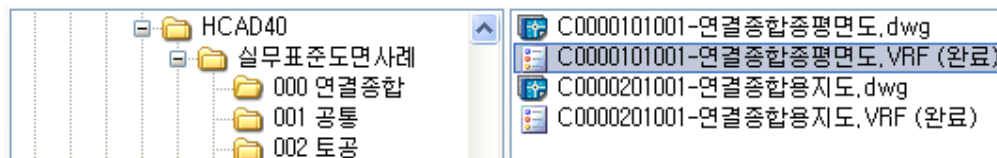
3. 선택이 완료되었으면 표준검수 버튼을 [] 클릭한다.



4. 검수가 완료되면 다음과 같이 검수파일(VRF) 목록에 파일이 보여진다.



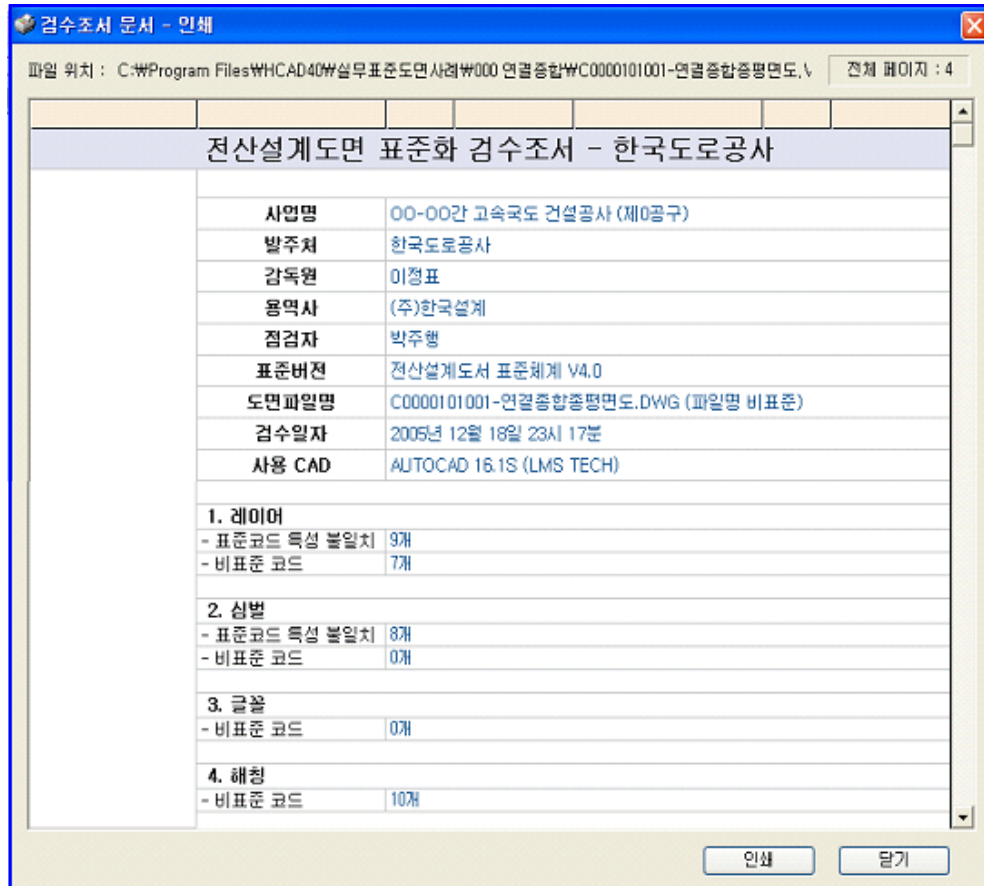
5. 검수 내용을 확인할 때에는 검수파일(VRF)을 선택한 뒤 검수 내용 [] 버튼을 클릭하거나 목록의 검수파일을 더블클릭 한다.



*** CD 매체의 경우는 사용자 PC의 지정폴더에 검수파일을 일괄 저장하므로 검수 시 메시지를 참조한다.

검수조서

다음은 도면 표준검수 결과에 의한 검수조서 요약 화면이다.



전산설계도면 표준화 검수조서 - 한국도로공사	
사업명	00-00간 고속국도 건설공사 (제0공구)
발주처	한국도로공사
감독원	이정표
용역사	(주)한국설계
점검자	박주행
표준버전	전산설계도서 표준체계 V4.0
도면파일명	C0000101001-연결중합중점면도.DWG (파일명 비표준)
검수일자	2005년 12월 18일 23시 17분
사용 CAD	AUTOCAD 16.1S (LMS TECH)
1. 레이어	
- 표준코드 특성 불일치	9개
- 비표준 코드	7개
2. 심벌	
- 표준코드 특성 불일치	8개
- 비표준 코드	0개
3. 글꼴	
- 비표준 코드	0개
4. 해칭	
- 비표준 코드	10개

이 검수조서 사례와 같이 조서는 비표준, 특성 불일치를 표시하며 그 의미는 다음과 같다.

비표준

표준코드에 부합되지 않은 대상을 비표준으로 명시하며 이는 반드시 표준대상으로 변경하여 납품해야 한다. 지침에 준한 확장코드도 표준으로 점검한다.

특성 불일치

특성 불일치는 라이브러리 목록에서 지정한 레이어 색상, 선 종류와 심벌의 입력 레이어 등 특성을 임의로 변경한 경우이다.

이는 기본적으로 표준코드를 준수하고 있으므로 융통성 있게 점검할 수 있다. 다만 이 경우 해당 발주청의 감독원과 협의하여 허용여부를 결정해야 한다.

다음은 검수조서의 요약페이지 사례로 한국도로공사 감독원에게 제출하는 검수조서이다.

전산설계도서 표준체계 검수조서

한국도로공사

항목	내용
사업명	00-00간 고속국도 건설공사 (제0공구)
발주처	한국도로공사
감독원	이정표
용역사	(주)한국설계
점검자	박주행
표준버전	전산설계도서 표준체계 V4.0
도면 파일명	C0000101001-연결종합중평면도.DWG (파일명 비표준)
검수 일자	2005년 12월 20일 08시 55분
사용 CAD	AUTOCAD 16.1S (LMS TECH)

1. 레이어

- 표준코드 특성 불일치 9개
- 비표준 코드 7개

2. 심볼

- 표준코드 특성 불일치 8개
- 비표준 코드 없음

3. 글꼴

- 비표준 코드 없음

4. 해칭

- 비표준 코드 10개

다음은 세부적인 목록을 나타낸 검수조서 사례로 각 검수대상별로 작성자가 표준 편집에 참조할 수 있도록 관련 목록을 나열하고 있다.

이 세부검수목록 조서는 감독원이 요청하지 않는 한 별도 제출할 필요는 없다.

1. 레이어

	점검대상 검수항목			표준라이브러리 테이블		
	NAME	COLOR	LTYPE	NAME	COLOR	LTYPE
불일치(특성 상이)	CA-MISC	7	CONTINUOUS	CA-MISC	2	CONT
불일치(특성 상이)	CA-TEXT	6	CONTINUOUS	CA-TEXT	3	CONT
불일치(특성 상이)	CD-SDLO-TYP1	4	CDO001	CD-SDLO-TYP1	4	H-DICHO01
비표준(분류 없음)	CE-WIGW					
비표준(분류 없음)	CR-TBTS					
비표준(분류 없음)	CVSVTB1					
비표준(분류 없음)	CX-BODR-TEX3					

2. 심벌

	점검대상 검수항목		표준라이브러리 테이블	
	NAME	LAYER	NAME	LAYER
불일치(입력 레이어)	CMRSPOG	CM-RDSB	CMRSPOG	CM-SYMB
불일치(입력 레이어)	CMRSPOS	CM-RDSB	CMRSPOS	CM-SYMB
불일치(입력 레이어)	CRBOXCN	CR-SYMB	CRBOXCN	CR-BOXC-NEWC

2. 심벌

	점검대상 검수항목		표준라이브러리 테이블	
	NAME	LAYER	NAME	LAYER
불일치(입력 레이어)	CMRSPOG	CM-RDSB	CMRSPOG	CM-SYMB
불일치(입력 레이어)	CMRSPOS	CM-RDSB	CMRSPOS	CM-SYMB
불일치(입력 레이어)	CRBOXCN	CR-SYMB	CRBOXCN	CR-BOXC-NEWC

3. 글꼴

	점검대상 검수항목
	NAME
없음	

4. 해칭

	점검대상 검수항목
	NAME
비표준	ANSI37
비표준	AR-CONC
비표준	AR-CONC,_I

6. 수량 산출

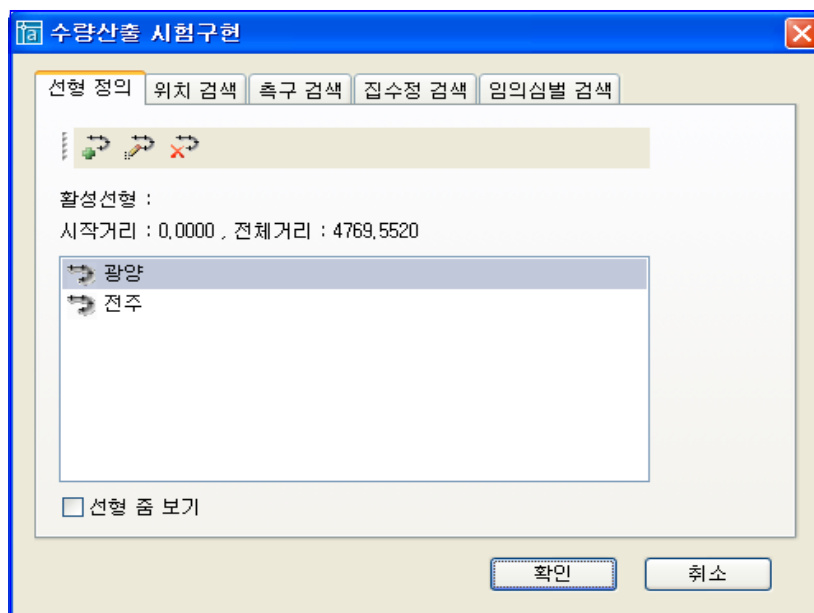


이 기능은 표준화된 설계도면에서 별도의 가공 없이 수량을 산출해보임으로써 표준화된 도면의 효용성과 설계정보의 가치를 증명하기 위한 시험구현이다. 이는 기존의 단순한 설계도면의 CAD화 수준의 발전방향을 제시하고자 하였다.

현재 구현되는 수량산출은 몇 몇 제한된 설계수량을 선형기준으로 위치를 조회하여 수량을 시험 산출하는 것이므로, 참조목적 이외의 실무설계수량으로 반영할 수 없다.

6.1 선형 정의

임의의 연속된 선형 CAD 객체를 지정하여 선형으로 인식할 수 있도록 정의한다.



선형추가 : 선형 객체를 지정하고 정의하여 추가한다.



선형수정 : 정의한 선형을 수정한다.

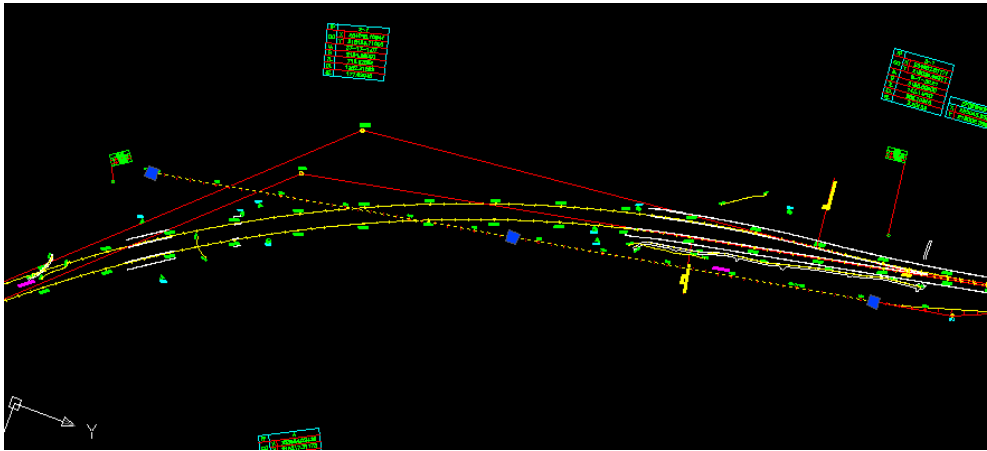



선형삭제 : 불필요한 선형 정의를 삭제한다.

활성 선형목록 : 위치 검색 시 기준이 되는 선형이다. 활성선형을 변경하려면 변경 할 선형을 더블 클릭한다.

선형 줌 보기 : '선형 줌 보기' 체크를 할 경우 활성선형을 확대하여 보여준다.

다음은 도면의 선형을 정의하는 방법이다.

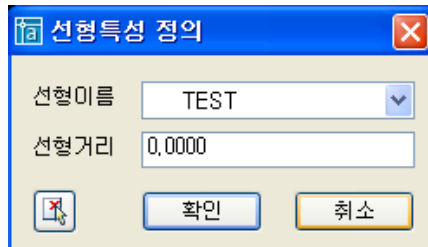


1. [] 선형 추가 아이콘을 클릭한 후 객체를 지정하여 추가할 선형을 정의한다. 이때 선형은 연속되는 선, 폴리선, 호 등을 지정 선형으로 정의된다.

>> 명령: `_krHcadApplyInstance`

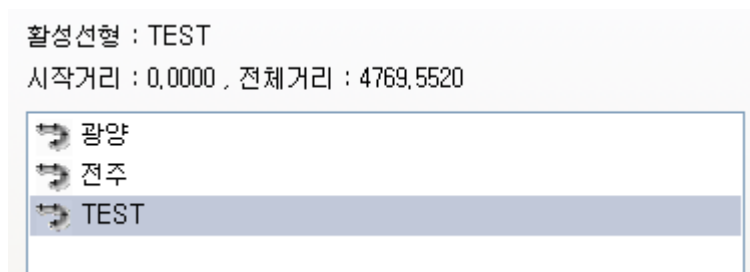
>> 추가할 선형객체 선택 :

2. 선형의 이름, 시작거리의 선형특성을 입력한다.



** 여기서, 선형 정의 [] 아이콘은 선형 정의(정보)를 편집할 때 사용한다.

추가된 선형은 다음과 같이 확인 할 수 있으며, 해당 선형을 Double Click하면 해당 성형을 활성화 한다.



6.2 위치 검색

정의된 선형의 위치를 검색, 추적하거나 임의지점 위치 정보를 확인한다.

표준응용 사례

선형 정의 위치 검색 측구 검색 집수정 검색 임의심벌 검색

활성선형 : TEST
시작거리 : 0,0000 , 전체거리 : 4769,5520

탐색 위치

STA, 위치검색 2+420

거리 :

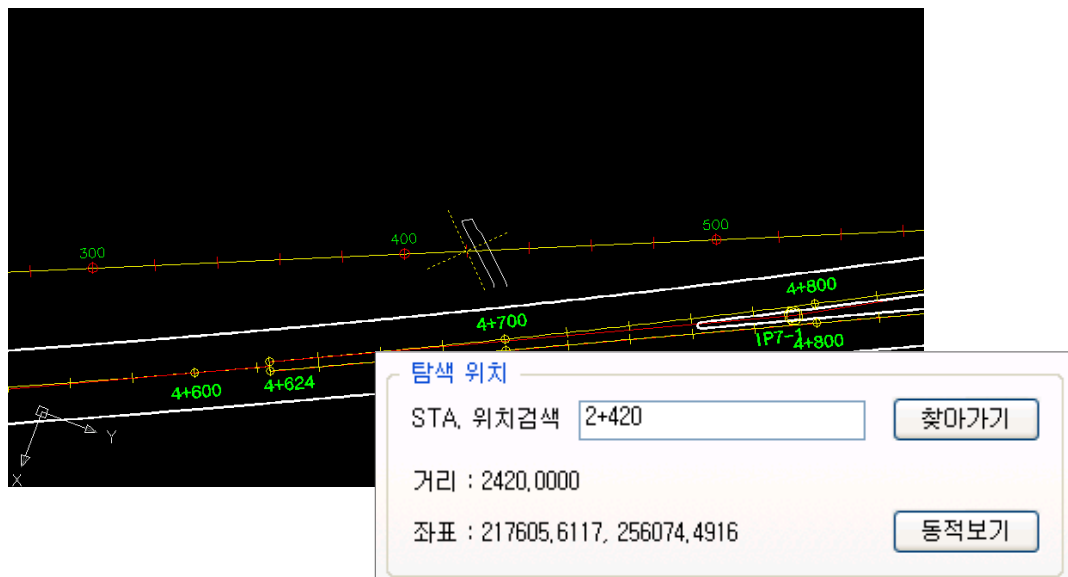
좌표 :

연속 위치추적

간격 20 표시 0,25 (초)

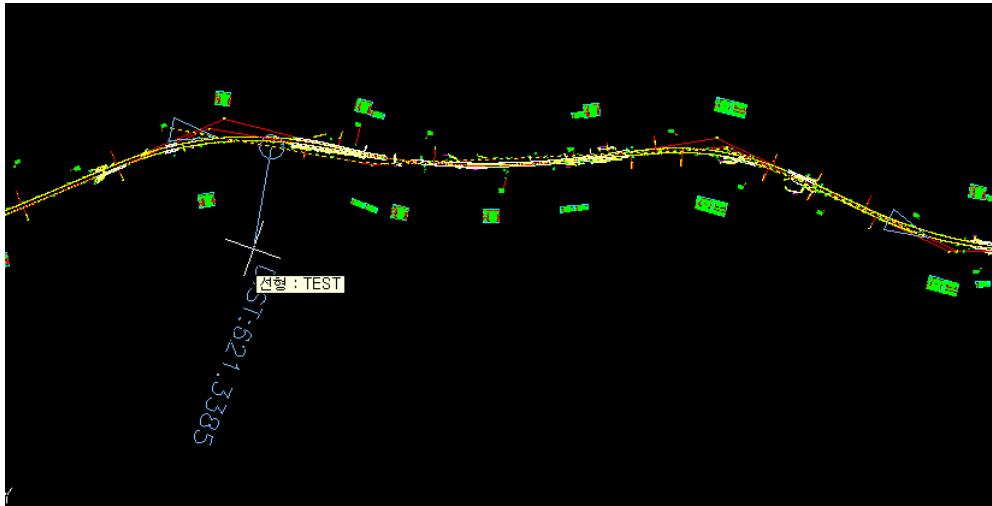
탐색위치

검색할 위치를 지정하여 ‘찾아가기’를 클릭하면 도면에 위치가 검색되고 시작 점에서 검색위치 지점까지의 거리와 지점의 좌표를 확인한다.



동적보기

선형의 시작점을 기준으로 끝점까지 커서의 움직임에 따라 각각의 거리를 동적으로 나타낸다.



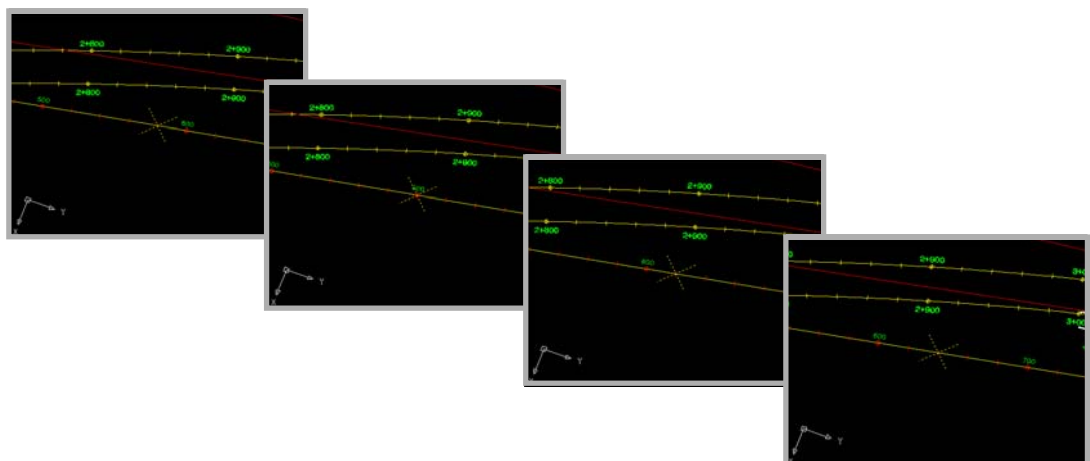
연속보기

선형의 위치를 설정한 간격과 표시에 따라 추적하여 연속해서 보여준다.

연속 위치추적

간격
 표시 (초)

아래는 활성 선형을 위치 추적하여 연속으로 본 모습이다.



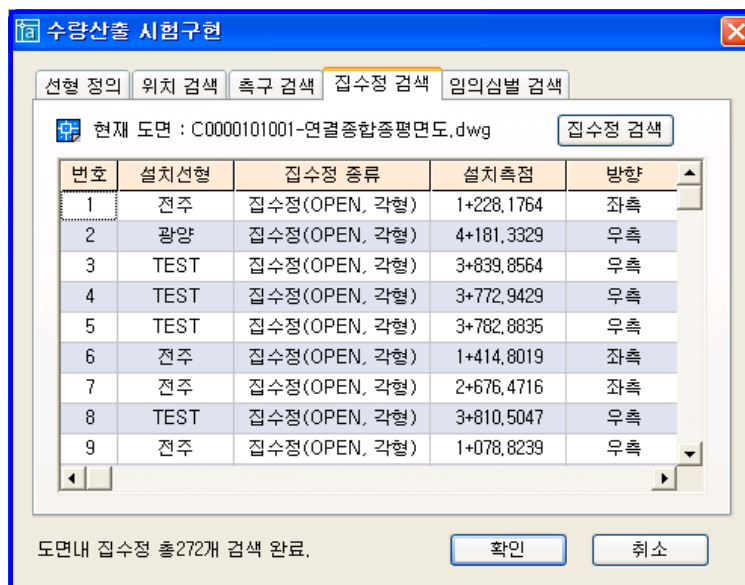
6.3 측구 검색

길이의 특성을 갖는 U형 측구나 V형 측구의 시종점 측점과 선형기준으로 설치 위치의 방향을 선형범위 내에서 검색하여 집계한다. 선형범위 외의 대상은 집계하지 않는다.



6.4 집수정 검색

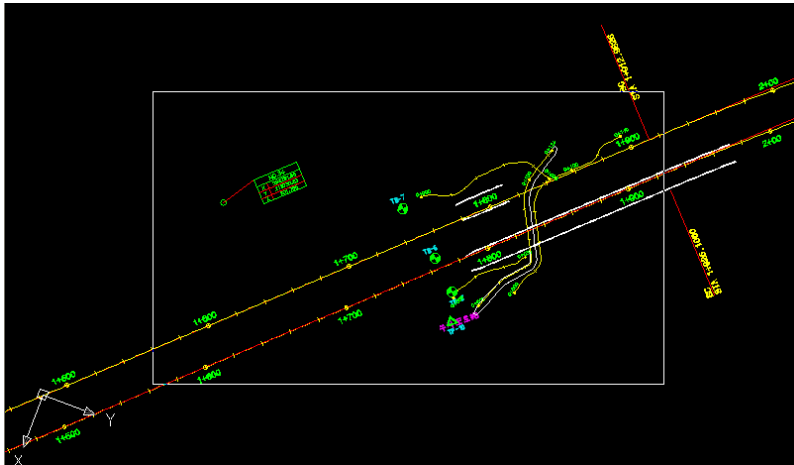
위치(점)의 특성을 갖는 집수정의 위치와 선형기준으로 설치 위치의 방향을 선형 범위 내에서 검색하여 집계한다. 선형범위 외의 대상은 집계하지 않는다.



6.5 임의심벌 검색

임의의 지점에 입력된 임의의 심벌의 절대위치(좌표)를 검색하고 좌표 값을 집계한다.

1. 심벌 선택' 버튼을 클릭하여 도면에서 검색할 심벌들을 선택한다.



2. 선택한 심벌들의 대상 및 절대좌표와 입력된 표고(Z)를 확인할 수 있다.

수량산출 시험구현

선형 정의 위치 검색 측구 검색 집수정 검색 임의심벌 검색

현재 도면 : C0000101001-연결중합중평면도.dwg

심벌 선택

번호	설치대상	좌표 X	좌표 Y	표고
1	주 축점	218740,8621	253480,7778	0,0000
2	주 축점	218756,9457	253461,5703	0,0000
3	주 축점	218757,9280	253444,5887	0,0000
4	주 축점	218716,6003	253479,1297	0,0000
5	주 축점	218662,9732	253475,5770	0,0000
6	주 축점	218645,2165	253470,7550	0,0000
7	주 축점	218703,7600	253401,6800	0,0000
8	주 축점	218652,8422	253487,4975	0,0000
9	주 축점	218668,1559	253463,9157	0,0000

심벌 총 71개 - 64개 조회 완료.

확인 취소


7. 도면 참조 및 조회

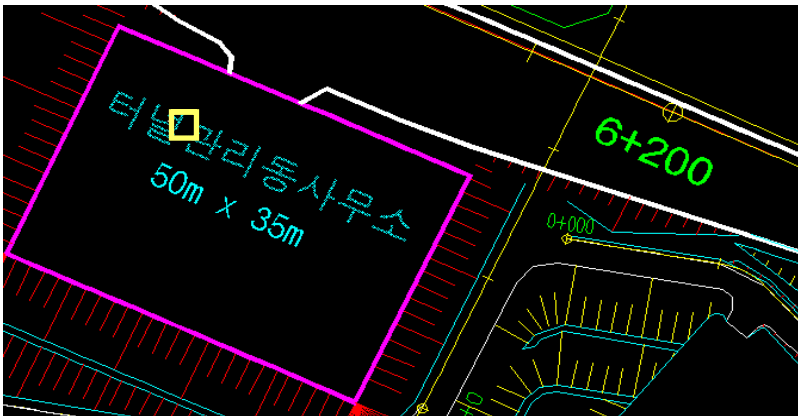


작성된 도면의 설계대상이 파악되지 않은 상태에서 레이어, 심벌, 문자 등을 조회한다.

7.1 선택조회

클릭하여 선택하는 엔터티만 검색한다.

- 표준 환경 관리[- 도면조회 아이콘을 클릭한 후 객체를 선택한다.




- 명령 창에 객체의 특성이 조회된다.

명령:	.krHcadAdaptInstance
# 표준목록 데이터 연결 초기화.	
표준조회 객체 지정:	표준 레이어 <CF-BLDG-TEXT> : 건물문자
표준조회 객체 지정:	

7.2 동적조회

커서의 움직이는 범위에서 객체를 자동 검색한다.

- 표준 환경 관리[- 도면조회 아이콘을 클릭한 후 커서를 조회 위치로 이동한다.
- 도면과 명령 창에 객체의 특성이 조회된다.



```
명령: .krHcadAdaptInstance
# 표준목록 데이터 연결 초기화.
표준조형 객체 지정: 표준 레이어 <CF-BLDG-TEXT> : 건물문자
표준조형 객체 지정:
```

7.3 비표준의 경우 사례



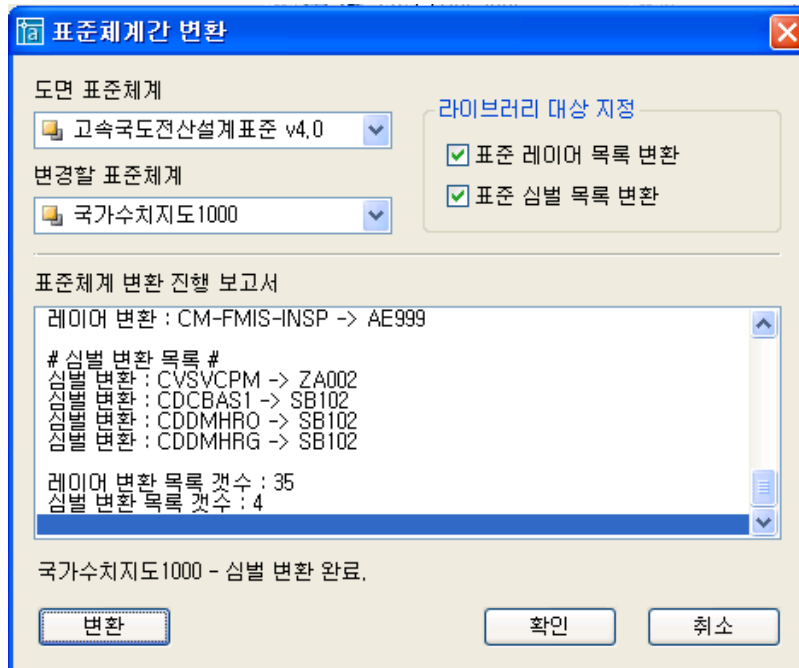
```
명령: .krHcadAdaptInstance
# 표준목록 데이터 연결 초기화.
표준조형 객체 지정: * 비표준 레이어 : TEXT
```

*** 비표준으로 조회되는 대상은 반드시 표준목록의 해당 설계대상으로 변경 편집해야 한다.

8. 표준체계간 변환



타 체계를 현재의 체계로 변환하거나 일정한 형식으로 변환한다. 지원체계는 기존 고속국도 전산설계도서 표준 v3.0 이하, 고속국도 전산설계도서 표준 v4.0, 국가수치지도(NGIS 1/1000) 3종의 체계간 변환이 가능하다.



1. 변환대상파일 C:\WProgram Files\WHCAD40\실무도면사례\W000 연결중합 WC0000101-001-연결중합평면도.dwg를 OPEN한다.
2. 도면표준체계를 현재 도면에 작성된 표준체계를 설정하고 변경할 표준체계를 지정한다.
3. 변환할 라이브러리 대상을 지정한다. 레이어 혹은 심벌을 선택할 수 있다.
4. 변환버튼을 클릭, '표준체계 변환 진행보고서'에서 변환 과정을 확인한다.

*** 변환매핑이 되지 않은 대상은 현재의 체계를 그대로 유지하므로 유의한다.

표준체계 간 변환이 정상적으로 수행되었다면 다음과 같이 도면 및 라이브러리의 변환 결과를 살펴볼 수 있다.



변환 이전 목록
(현재v4.0 표준체계)

상태	이름	△	커기	동결	잠금	색상	선종류
▶	CA-ALGN-CNTR-부체1		●	●	●	●	CONTINUOUS
▶	CA-ALGN-CNTR-부체10		●	●	●	●	CONTINUOUS
▶	CA-ALGN-CNTR-부체11		●	●	●	●	CONTINUOUS
▶	CA-ALGN-CNTR-부체12		●	●	●	●	CONTINUOUS
▶	CA-ALGN-CNTR-부체13		●	●	●	●	CONTINUOUS
▶	CA-ALGN-CNTR-부체14		●	●	●	●	CONTINUOUS
▶	CA-ALGN-CNTR-부체15		●	●	●	●	CONTINUOUS
▶	CA-ALGN-CNTR-부체16		●	●	●	●	CONTINUOUS
▶	CA-ALGN-CNTR-부체17		●	●	●	●	CONTINUOUS
▶	CA-ALGN-CNTR-부체18		●	●	●	●	CONTINUOUS



상태	이름	△	커기	동결	잠금	색상	선종류
▶	AZ0202		●	●	●	□	CONTINUOUS
▶	AZ0203		●	●	●	□	CONTINUOUS
▶	AZ0204		●	●	●	□	CONTINUOUS
▶	AZ0205		●	●	●	□	CONTINUOUS
▶	AZ070		●	●	●	□	CONTINUOUS
▶	AZ071		●	●	●	□	DASHED
▶	AZ080		●	●	●	■	CONTINUOUS
▶	AZ0801		●	●	●	□	CONTINUOUS
▶	AZ0802		●	●	●	□	CONTINUOUS
▶	AZ0803		●	●	●	□	CONTINUOUS

변환 이후 목록
(국가수치지도체계)



9. 유틸리티

9.1 유틸리티 - 방향변환

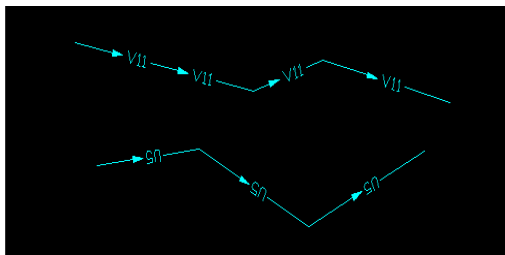


배수라인 등과 같이 형상 폴리라인의 방향을 바꾸거나 문자 형상을 반전시킨다.

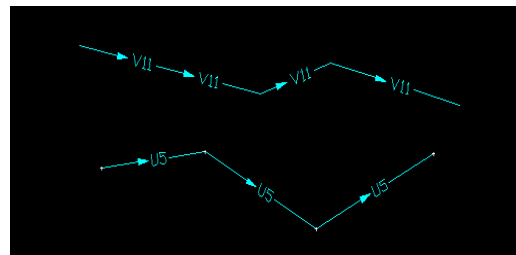
문자반전은 '(정상라인타입)+R' 명칭으로 정의된 라인타입이 로딩되어 있어야 문자를 반전시킬 수 있다.

문자 반전

>> 심볼라인 변경옵션[문자반전(T)/방향반전(R)]<R> : T
 >> 문자반전할 심볼라인 선택.....
 >> 객체선택 : 1개 찾음
 >> 객체선택 : 1개 찾음, 총2개
 >> 객체선택 :



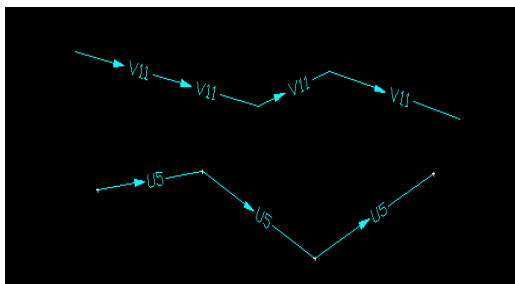
<문자 반전 이전>



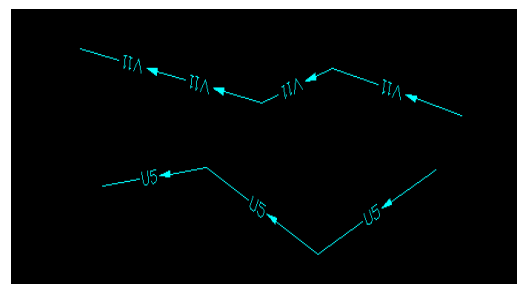
<문자 반전 이후>

방향 반전

>> 심볼라인 변경옵션[문자반전(T)/방향반전(R)] <R>:
 >> 방향반전할 심볼라인 선택.....
 >> 객체선택 : 1개 찾음
 >> 객체선택 : 1개 찾음, 총2개
 >> 객체선택 :



<방향 반전 이전>



<방향 반전 이후>

9.2 유틸리티 - 선축척 설정



선, 해칭 축척을 자동으로 설정된 도면의 축척과 연관되어 자동 변경한다.

보통 표준에서 제공하는 선, 해칭의 축척은 도면축척분모의 10배이다. 예를 들어 도면축척=1/50이면 선, 해칭축척은 5x10=50으로 설정하면 무난하나, 도면 상황에 따라 적절히 설정할 수 있다.

>> 명령: `_.krHcadUtilScale`

>> 선, 해칭축척 :5000.000 변경 완료.

9.3 유틸리티 - 글꼴교정



표준에서 권장하는 한글기본 벡터글꼴(AutoCAD 제공글꼴, WH*.shx) 이외의 사용을 검사하고 비표준 글꼴을 자동으로 교정한다. 단, 윈도우의 트루타입글꼴은 점검하지 않는다.

이때 비표준 한글벡터 글꼴은 WHGTX.T.SHX로 일괄 변경한다.

>> 명령: `_.krHcadUtilStyle`

>> 스타일 : GTXT, 큰 글꼴 : chineset.shx -> WHGTX.T.SHX

>> 스타일 : MMTXT, 큰 글꼴 : @extfont2.shx -> WHGTX.T.SHX

>> 스타일 : S1, 큰 글꼴 : extfont.shx -> WHGTX.T.SHX

>> 스타일 : WGTXT, 큰 글꼴 : whtmtxt.shx -> WHGTX.T.SHX

>> 글꼴 교정 완료.