



전자설계도서 작성 · 납품 지침

- 도로 · 하천분야 -



2017. 10.



국토교통부



전자설계도서 작성·납품 지침 개정이력

개정차수	일자	주요내용
0	2007. 6. 29	- 전자설계도서 작성·납품 지침(도로·하천분야) 제정
1	2008. 12. 29	<ul style="list-style-type: none"> - 2008년 2월 29일, 정부조직법 개정으로 인한 기관 명칭 및 관련 내용 변경 - 좌표계, 토목도면 연결종합도면 구성 사례 등 사용자 이해를 돕기 위한 본문 자구 수정 - 전자도면 작성표준 V1.2의 개정에 따른 부속서 갱신 - 세부 내용은 부속서 뒤에 첨부된 2008. 12 개정 내용 참고
2	2010. 02. 10	<ul style="list-style-type: none"> - 친환경 하천조성공사를 수용하기 위한 표준 확장 · 하천공사 도면번호 목록 개정 · 하천공사 도면번호 목록개정 · 토목부문 레이어 목록 확장 및 하천공종 레이어 목록 추가 · 토목부문 심별 목록 확장 및 하천공종 레이어 목록 추가 - 세부 내용은 부속서 뒤에 첨부된 2010. 01 개정 내용 참고
3	2011. 05. 02	<ul style="list-style-type: none"> - 본문 내 관련기준 및 규격에 수치지도 분야 관련기준 추가 - ‘수치지도 작성 작업규정(국토지리정보원)’ 개정·고시에 따른 수치지도 지형지물 표준코드 적용 개선으로 부속서 갱신 · 공통분야 레이어 목록 및 심별 목록 내 수록된 수치지도 1.0 1:1,000 NGIS 코드 목록 전면삭제 · 레이어 목록 내 수치지도 1.0 1:1,000 NGIS 연계코드 전면삭제, 수치지도 지형·지물 통합코드로 NGIS 연계코드 갱신 · 심별 목록 내 수치지도 1.0 1:1,000 NGIS 연계코드 전면삭제, 수치지도 지형·지물 통합코드로 NGIS 연계코드 갱신 - 도로분야 작업분류체계 활용 공사비정보 추가 - 세부 내용은 부속서 뒤에 첨부된 2011. 04 개정 내용 참고

개정차수	일자	주요내용
4	2016. 09. 29	<ul style="list-style-type: none"> - 지침의 적용범위 및 관련 근거, 용어의 정의 등 내용 변경 - 관련기준 및 규격의 개정에 따른 내용 변경 - 2013년 3월 23일, 정부조직법 개정으로 인한 기관 명칭 및 관련 내용 변경 - 건설사업정보화(CALS) 관련 법령, 고시 및 지침의 개정에 따른 관련 내용 변경 - 과업지시서 및 공사시방서 작성 예시 변경 - 작업분류체계(WBS) 관련 용어 및 약어 추가 - 작업분류체계(WBS) 적용을 위한 “제3편 작업분류체계 활용 공사비정보 운영” 개정 <ul style="list-style-type: none"> · 공사비정보 운영일반(목적, 적용일반, 업무절차) 개정 · 도로분야의 작업분류체계(WBS) 구성 개정 · 하천분야의 작업분류체계(WBS) 구성 추가 · 별표(업무흐름도 예시) 추가 - [부속서9] 작업분류체계(WBS) 목록서 추가 <ul style="list-style-type: none"> · 도로/하천분야 작업분류체계(WBS) 범례 및 목록
5	2017. 10. 25.	<ul style="list-style-type: none"> - 도로·하천분야 설계실무요령 개정에 따른 “제3편 작업분류체계 활용 공사비정보 운영”의 도로 및 하천분야 작업분류체계(WBS)의 구성 개정 <ul style="list-style-type: none"> · “도로분야 작업분류체계(WBS)” 개정 · “하천분야 작업분류체계(WBS)” 개정 - [부속서9] 작업분류체계(WBS) 목록 개정 <ul style="list-style-type: none"> · “도로공사 작업분류체계(WBS) 목록 범례” 개정 · “도로 및 하천공사 작업분류체계(WBS) 목록” 개정

[목 차]

제1편 일반사항

1. 총칙	1
1.1 목적	1
1.2 적용범위	1
1.3 관련 근거	1
1.4 관련기준 및 규격	2
1.5 용어의 정의	4
1.6 약어의 정의	7
2. 지침의 적용	9
2.1 일반사항	9
2.2 계약단계의 업무	9
2.3 성과품 제작단계의 업무	9
2.4 성과품 납품단계의 업무	10
별표1) 업무흐름도	11
별표2) 과업지시서 작성 예시	12
별표3) 공사시방서 작성 예시	13
별지1) 설계·준공도서 전자납품 성과품 검사보고서	14

제2편 전자도면 작성

1. 도면의 구성 및 작성의 일반원칙	17
1.1 설계도면의 구성	17
1.2 도면작성의 일반원칙	17
1.2.1 도면 데이터 작성 일반원칙	17
1.2.2 도면제도 일반원칙	17
2. 표현기준	18
2.1 도면의 크기 및 양식	18

2.1.1 도면의 양식	18
2.1.2 도면의 크기 및 연장	19
2.2 도면의 배치, 방향 및 지형표시 관련	20
2.2.1 도면의 장변배치 원칙	20
2.2.2 도면정보영역의 배치	20
2.2.3 배치 일반사항	21
2.2.4 도면에 사용하는 로고 및 심벌	22
2.2.5 도면의 방향	22
2.2.6 좌표계	23
2.2.7 방위표시	24
2.2.8 표고 및 레벨	24
2.3 표제란	24
2.3.1 표제란의 영역	24
2.3.2 표제란의 규격	25
2.3.3 표제란 기입내용	26
2.4 도면표지	29
2.4.1 도면표지의 영역	29
2.4.2 도면표지의 규격	29
2.4.3 도면표지 기입내용	31
2.5 도면목차	32
2.5.1 도면목차의 형식 및 규격	32
2.5.2 도면목차 작성기준	33
2.5.3 도면목차 기입내용	33
2.6 도면축척	34
2.6.1 축척의 표시원칙	34
2.6.2 축척의 도면표기	34
2.6.3 문자 등의 출력을 위한 축척의 적용	35
2.6.4 축척과 도면출력	36
2.6.5 출력의 일관성을 위한 CAD도면 데이터의 저장	37
2.7 출력도면의 편철	37
2.8 색상과 선의 굵기	39
2.8.1 화면 색상에 따른 선 굵기의 호칭	39
2.8.2 굵기호칭에 따른 출력굵기의 세트	40
2.9 문자 및 폰트	40

2.9.1 문자의 사용	40
2.9.2 폰트의 사용	41
2.10 치수 및 지시선	42
2.10.1 치수 및 지시표현 원칙	42
2.11 Key Plan, 주기 및 특기사항	46
2.11.1 위치도, Key Plan	46
2.11.2 주기 및 특기사항	47
2.12 투상법	47
2.13 도면용어 및 약어	47
2.13.1 용어	47
2.13.2 약어	48
2.14 도면테이블(일람표, 재료표, 기타)	48
3. 데이터 작성기준	49
3.1 도면번호 체계	49
3.1.1 도면번호 목록의 사용	49
3.1.2 도면번호 체계의 적용원칙	49
3.2 레이어 체계	51
3.2.1 레이어 체계 적용의 개념	51
3.2.2 레이어 목록의 사용	52
3.2.3 레이어 체계의 적용원칙	53
3.2.4 통합코드 및 간소화 적용	54
3.2.5 공통분야 레이어 코드의 적용	55
3.2.6 NGIS 레이어 코드의 사용	56
3.3 심벌 체계	56
3.3.1 심벌 목록의 사용	56
3.3.2 심벌 체계의 적용원칙	58
3.3.3 심벌 통합코드의 적용	60
3.3.4 지형현황도의 NGIS 심벌 코드 활용	60
3.4 선 체계	61
3.4.1 선 목록의 사용	61
3.4.2 선 체계의 적용원칙	62
3.5 해칭 체계	63
3.5.1 해칭 목록의 사용	63
3.5.2 해칭 체계의 적용원칙	64

3.6 속성 체계	65
3.6.1 속성 체계의 사용	65
3.6.2 속성 체계의 적용원칙	65
3.7 객체 체계	65
3.7.1 객체 체계의 사용	65
3.7.2 객체 체계의 적용원칙	65
4. 파일작성 기준	66
4.1 도면 파일명 체계	66
4.2 도면 파일의 디지털 포맷	67
4.3 토목도면의 연결중합도면 구성	67
4.4 도면 데이터 저장요건	68

제3편 작업분류체계 활용 공사비정보 운영

1. 공사비정보 운영 일반	69
1.1 목적	69
1.2 적용일반	69
1.3 업무절차	69
2. 작업분류체계의 구성	72
2.1 도로분야 작업분류체계	72
2.2 하천분야 작업분류체계	75
별표1) 업무흐름도	78

제4편 전자납품

1. 전자납품 성과품의 작성 기준	79
1.1 전자납품 성과품의 구성 기준	79
1.2 전자납품 성과품 파일의 작성 기준	81
1.3 전자납품 성과품 폴더의 작성 기준	82
1.4 납품매체에 대한 제작 기준	85

2. 전자납품 성과품의 검사 및 관리	87
2.1 일반사항	87
2.2 납품매체에 대한 검사 기준	87
2.3 전자납품 성과품의 관리	87

부속서

[부속서 1] 공통분야 목록
[부속서 2] 토목분야 목록
[부속서 3] 건축분야 목록
[부속서 4] 기계설비분야 목록
[부속서 5] 전기설비분야 목록
[부속서 6] 통신설비분야 목록
[부속서 7] 조경분야 목록
[부속서 8] 전자납품 성과품의 관리항목 작성 기준 및 작성 예
[부속서 9] 작업분류체계(WBS) 목록

[표 목차]

<표 2.1> 도면 크기 및 여백	19
<표 2.2> 도면 크기의 연장	19
<표 2.3> 도로 및 하천 공사의 도면목차 기입내용	33
<표 2.4> 건축, 기계설비, 전기설비, 통신설비, 조경 공사의 도면목차 기입내용	33
<표 2.5> 출력치수 적용대상	36
<표 2.6> 도로 공사 설계도면 편철 구성사례	37
<표 2.7> 하천 공사 설계도면 편철 구성사례	38
<표 2.8> 건축, 기계설비, 전기설비, 통신설비, 조경 공사의 편철 구성사례	38
<표 2.9> 도면의 화면색상과 선 굵기 대응표	39
<표 2.10> 굵기호칭에 따른 출력굵기의 세트	40
<표 2.11> 문자 및 폰트의 사용	41
<표 2.12> 치수 및 지시블록	42
<표 2.13> 치수 보조기호	46
<표 2.14> 도로 및 하천 공사 도면번호 체계의 적용	50
<표 2.15> 건축, 기계설비, 전기설비, 통신설비, 조경 공사 도면번호 체계의 적용	51
<표 2.16> 레이어 목록의 예	52
<표 2.17> 레이어 체계	53
<표 2.18> 레이어 체계 통합사용 개념	54
<표 2.19> 공통분야 레이어 코드의 적용(단계코드 적용 예)	55
<표 2.20> 지형 현황도의 NGIS 레이어 코드 활용	56
<표 2.21> 심벌 목록의 예	57
<표 2.22> 심벌 유형속성 코드	57
<표 2.23> 심벌 체계	59
<표 2.24> 심벌 통합코드 적용사례	60
<표 2.25> 지형 현황도의 NGIS 심벌 코드 활용대상	60
<표 2.26> 선 목록의 예	61
<표 2.27> 선 체계	62
<표 2.28> 해칭 목록의 예	63
<표 2.29> 해칭 체계	64
<표 2.30> 도면 파일명 적용 예	66
<표 3.1> 도로분야 WBS 작업관리단위별 세부작업내용	73
<표 3.2> 하천분야 WBS 작업관리단위별 세부작업내용	76
<표 4.1> 설계·준공도서 전자납품 성과품 목록	80

[그림 목차]

<그림 2.1> 도면의 양식	18
<그림 2.2> 도면 크기의 연장	20
<그림 2.3> 도면의 배치	20
<그림 2.4> 도면정보영역의 배치 예	21
<그림 2.5> 도면의 배치 순서	22
<그림 2.6> 발주청 로고 예	22
<그림 2.7> 원 좌표를 유지하여 작성한 도면사례	23
<그림 2.8> CAD 배치영역에 구성한 도면사례	23
<그림 2.9> 방위표시 배치 예	24
<그림 2.10> 표제란의 정보영역	24
<그림 2.11> 표제란 규격	25
<그림 2.12> 도면의 연장	25
<그림 2.13> 도면표지 영역	29
<그림 2.14> 도면표지 규격	29
<그림 2.15> 도면표지의 연장	30
<그림 2.16> 도로 및 하천 공사의 설계도면 목차 예	32
<그림 2.17> 건축 공사의 설계도면 목차 예	32
<그림 2.18> 도면축척 기입의 예	34
<그림 2.19> 그래픽 축척의 예	35
<그림 2.20> 다중 축척 표기의 예	35
<그림 2.21> 도면축척에 준한 설계대상의 표기사례	36
<그림 2.22> 도면 편철에 따른 간지사례	39
<그림 2.23> 치수규격의 최소원칙	43
<그림 2.24> 치수 일반기입 원칙	43
<그림 2.25> 경사진 치수 수치 기입원칙	44
<그림 2.26> 반지름, 호 및 현의 치수기입	44
<그림 2.27> 등분간격의 치수기입	44
<그림 2.28> 경사 및 굴곡의 치수기입	45
<그림 2.29> 지시인출 기입 사례	45
<그림 2.30> Key Plan 작성사례	46
<그림 2.31> 정투상도의 제3각법과 명칭	47

<그림 2.32> 도면번호 및 편철번호의 작성사례	49
<그림 2.33> 토목분야 주요 공종별 레이어 분류 개념도	51
<그림 2.34> 타 공종 바탕도면 레이어 간소화 적용사례	55
<그림 2.35> 심벌의 복수 레이어 입력	58
<그림 2.36> 연결종합도면 구성 개념도	67
<그림 3.1> 도로분야 작업분류체계 구성(일부)	72
<그림 3.2> 하천분야 작업분류체계 구성(일부)	75
<그림 4.1> 설계도서 전자납품 성과품 폴더 및 파일의 구성 예	83
<그림 4.2> 준공도서 전자납품 성과품 폴더 및 파일의 구성 예	84
<그림 4.3> 전자납품 성과품 납품매체 케이스 앞면의 라벨지 작성의 예	85
<그림 4.4> 전자납품 성과품 납품매체 케이스 뒷면의 라벨지 작성의 예	86
<그림 4.5> 전자납품 성과품 납품매체 표면의 라벨정보 작성의 예	86

제1편 일반사항

제1편 일반사항

1. 총칙

1.1 목적

본 지침은 도로 및 하천분야의 전자도면 작성, 전자납품 등 설계·준공도서의 전산자료화 및 관리에 필요한 기준을 정함을 목적으로 한다.

1.2 적용범위

가. 본 지침은 공공 공사를 수행하는 발주청에서 발주하는 건설사업 중 도로 및 하천 분야의 전자도면 작성과 전자납품 성과품의 제작, 검사, 관리 업무에 적용한다.

나. 본 지침에서 규정하고 있지 않거나 동일사항에 대하여 규정한 내용이 서로 상이한 경우, 다음의 우선순위에 따라 적용한다.

- (1) 1순위 : 발주청 과업지시서, 지방서 및 본 지침
- (2) 2순위 : 기타 발주청의 설계도서 관련 절차서 및 규정
- (3) 3순위 : 국토교통부 및 정부부처 기준 및 지침 (예: 건설공사의 설계도서 작성기준)
- (4) 4순위 : 국가표준 (예: 한국산업규격(KS) 및 한국정보통신표준(KICS))

1.3 관련 근거

본 지침의 관련근거는 다음과 같다.

가. 건설기술 진흥법 제48조(설계도서의 작성 등), 동법 시행규칙 제40조(설계도서의 작성)

나. 건설사업정보 운용지침 제14조(전자설계도서 작성·납품 지침 적용)

1.4 관련기준 및 규격

본 지침의 관련기준 및 규격은 다음과 같다.

가. 국제표준

- (1) ISO 5457 Technical product documentation - Sizes and layout of drawing sheets
- (2) ISO 13567-1 Technical product documentation - Organization and naming of layers for CAD
- Part 1 : Overview and principles
- (3) ISO 13567-2 Technical product documentation - Organization and naming of layers for CAD
- Part 2 : Concepts, format and codes used in construction documentation

나. 국가표준

- (1) KS A 0005 제도 통칙
- (2) KS B ISO 5457 도면의 크기 및 양식
- (3) KS A 0107 제도에 사용하는 문자
- (4) KS B ISO 129-1 제도 - 치수 및 공차의 표시 - 제1부: 일반 원칙
- (5) KS A ISO 128-21 제도 - 표시의 일반 원칙 - 제21부: CAD에 의한 선의 준비
- (6) KS A 0110 제도 - 척도
- (7) KS A 0111 제도 - 투상법
- (8) KS A ISO 128-1 제도 - 표현의 일반원칙 - 제1부: 소개 및 색인
- (9) KS B ISO 129-1 제도 - 치수 및 공차의 표시 - 제1부: 일반 원칙
- (10) KS A 0504 그림 기호 통칙
- (11) KS A 3007 제도 용어
- (12) KS A 3800 장표의 설계기준
- (13) KS B 7090 CAD 용어

- (14) KS B 7091 CAD 제도
- (15) KS F 1001 토목 제도 통칙
- (16) KS F 1004 콘크리트 용어
- (17) KS F 1501 건축 제도 통칙
- (18) KS F 1502 창호 기호
- (19) KS F 1504 건축용 내외장 재료 관계 용어
- (20) KS F 1508 건축 모듈 정합 관련 용어
- (21) KS F 1540 CAD 도면 작성 원칙과 기준
- (22) KS F 1541 CAD 도면 작성을 위한 포맷과 원칙
- (23) KS F 1542 CAD 도면 작성을 위한 레이어 원칙과 기준
- (24) KS F 1550 문세트의 용어
- (25) KS X 1001 정보 교환용 부호계(한글 및 한자)
- (26) KICS.KO-10.0067 국가지리정보체계(NGIS)의 국가기본도 표준 - 지형지물 및 속성부호 - 버전 1.0

다. 단체표준

- (1) 건설CALS/EC 전자도면 작성표준
- (2) 건설CALS/EC 전자문서 표준
- (3) 건설분야 도면정보 교환표준
- (4) 디지털 수량산출정보 교환표준

라. 법령, 국가고시 및 지침

- (1) 공공기록물 관리에 관한 법률 시행령 (대통령령)
- (2) 수치지도 작성 작업규칙 (국토교통부령)

- (3) 건설공사의 설계도서 작성기준 (국토교통부)
- (4) 건설기술진흥업무 운영규정 (국토교통부)
- (5) 시설물정보관리종합시스템 및 시설물재난관리시스템 운영규정 (국토교통부)
- (6) 수치지도 수정용 건설공사준공도면 작성에 관한 지침 (국토지리정보원)

1.5 용어의 정의

본 지침에서 사용하는 용어의 정의는 다음과 같다.

- (1) “**건설사업관리시스템**”이라 함은 도로 및 하천건설사업의 기획, 설계, 시공, 준공에 이르기까지 전 업무단계에서 발생하는 공사현황정보, 도급내역정보, 공정정보 등 각종 공사정보를 관리하고, 발주청과 수급인 간에 계약에 명시된 자료를 인터넷을 통해 교환·공유함으로써 건설사업관리 업무를 지원하는 시스템을 말한다.
- (2) “**건설정보 분류체계**”라 함은 「건설사업정보 운용지침」 제2조의 규정에 따라 건설공사지원통합 정보체계의 활용을 촉진하기 위하여 건설공사의 제반 단계에서 발생하는 건설정보를 체계적으로 분류하기 위한 기준을 말한다.
- (3) “**건설CALS/EC 단체표준**”이라 함은 「건설기술진흥업무 운영규정」 제62조의 규정에 의한 전담 기관의 장이 제59조의 규정에 의한 절차를 거쳐 단체표준으로 정하여 공고하는 건설정보 표준을 말한다.
- (4) “**건설CALS/EC 도면표준 지원도구**”라 함은 본 지침에 따라 전자도면을 작성 및 검사하기 위해 건설CALS/EC 전담기관인 한국건설기술연구원에서 제공하는 소프트웨어를 말한다.
- (5) “**건설CALS/EC 표준**”이라 함은 건설사업의 전 과정에서 발생하는 정보를 전산망을 통해 교환·공유하기 위하여 건설과 관련된 기관·단체 및 업체 등이 정하여 운용하는 지침, 요령, 기준 등 준칙이나 기술규격 등을 말한다.
- (6) “**납품매체**”라 함은 설계·준공도서 성과품을 납품하기 위해 사용하는 매체로서 광의로는 종이나 청사진, 전자매체 등이 포함되지만 본 지침에서는 주로 CD-ROM, DVD-ROM 등과 같은 전자매체를 말한다.

- (7) “도면객체”라 함은 도면을 구성하는 데이터 요소로서 형상정보 및 속성정보로 구성된 CAD 데이터 요소를 말한다.
- (8) “디렉토리” 또는 “폴더”라 함은 데이터 파일들을 조직적으로 정리하기 위하여 서로 관련된 데이터들을 하나의 그룹으로 만들어서 저장할 수 있도록 구분된 공간을 말한다.
- (9) “디지털 포맷”이라 함은 일반적으로 특정 응용 프로그램에서 입력 및 출력이 가능한 데이터 형식을 가리킨다.
- (10) “레이어”라 함은 CAD 파일에서 사용되는 서로 다른 도면요소를 구분하고 관리할 수 있는 다층적 구조의 도면층을 말한다. 일부 CAD 시스템에서는 ‘레벨’이라 불리기도 한다.
- (11) “발주청”이라 함은 건설공사 또는 건설기술용역을 발주하는 국가, 지방자치단체, 국가 또는 지방자치단체가 납입자본금의 2분의 1이상을 출자한 기업체의 장, 기타 대통령령이 정하는 기관의 장을 말한다.
- (12) “색인데이터”라 함은 문서, 도면, 사진에 대한 주요사항을 뽑아 찾아보기 쉽게 모아놓은 항목을 말한다.
- (13) “설계도면”이라 함은 과업 계획에 의해 제시된 목적물의 형상과 규격 등을 표현하기 위해 작성된 도면을 말한다.
- (14) “설계도면 데이터”라 함은 CAD 프로그램 등의 소프트웨어를 사용하여 작성된 설계도면과 설계도면을 저장한 저장매체 등을 말한다.
- (15) “설계도서”라 함은 건설공사를 시행하기 전에 공사에 필요한 각종 보고서, 조사서, 시방서, 계산서, 예산서, 설계도면 및 발주청이 특히 필요하다고 인정하는 부제도면, 기타 관련 도서 등의 서류를 말한다.
- (16) “속성정보”라 함은 도면객체가 갖는 특정한 성질을 정의하기 위해 부여된 문자 또는 숫자 등의 데이터를 말한다.
- (17) “수급인”이라 함은 발주청으로부터 도로 또는 하천공사의 설계용역 또는 건설공사를 도급받은 자를 말한다.
- (18) “심벌”이라 함은 도면에 표현되는 각종 정보를 이해하기 쉽게 형상과 문자 등으로 부호화한 도면요소를 말한다.

- (19) “**작업분류체계(WBS)**”이라 함은 목적물을 공간별, 부위별로 분류하고 시설물 완성에 필요한 세부공종과 내역을 결합시키는 정보 분류체계이다.
- (20) “**비용분류체계(CBS)**”라 함은 프로젝트의 공사비에 대하여 정의한 분류체계로써, 프로젝트의 비용 분류 측면에서 총공사비를 체계적으로 분류한 것을 말한다.
- (21) “**수량산출정보**”라 함은 각 작업분류체계에 대한 비용분류체계의 공종항목과 그에 연계된 수량을 포함한 정보를 말한다.
- (22) “**디지털 수량산출정보(QDB)**”라 함은 수량산출정보를 기준으로 부위별 수량산출서를 표준화된 디지털 정보 형태로 구성한 것을 말한다.
- (23) “**작업관리단위**”라 함은 작업분류체계의 관리관점 측면에서 최소한의 관리항목에 해당하는 분류 체계를 말한다.
- (24) “**XML 수량산출정보**”라 함은 W3C 표준화 단체에서 정한 XML 규칙에 따라 작성된 수량산출정보 포맷을 말한다.
- (25) “**전자납품**”이라 함은 설계·준공도서를 전자적인 형식으로 작성하고 이를 인터넷 등 온라인 방식 또는 CD-ROM이나 DVD-ROM 형태의 오프라인 방식으로 발주청에 납품하는 행위를 말한다.
- (26) “**전자납품 성과품**”이라 함은 본 지침에 따라 제작한 설계 또는 준공도서의 완성물을 말한다.
- (27) “**전자납품 제작·검사도구**”라 함은 본 지침에 따라 전자납품 성과품을 제작 및 검사하기 위해 건설CALS/EC 전담기관인 한국건설기술연구원에서 제공하는 소프트웨어를 말한다.
- (28) “**전자설계도서**”라 함은 본 지침에서 정의하는 설계도서 및 준공도서를 전자적인 형태로 작성한 것을 말한다.
- (29) “**준공도면**”이라 함은 공사가 완료되었을 때 목적물의 형태와 구조를 나타낸 최종 도면(As-Built Drawings)을 말한다.
- (30) “**준공도서**”라 함은 시설물의 시공에 관련된 각종 보고서, 계산서, 시방서 및 도면 등의 서류를 말한다.
- (31) “**테이블**”이라 함은 구조계산서와 같은 외부설계정보, 수량산출과 같은 도면 내에 작성된 내부 설계정보, 자재 목록 또는 기기사양과 같은 일반 목록 등을 일정한 형식을 가진 표의 형상과 문자 등으로 도면에 표현한 것을 말한다.

- (32) “**폰트**”라 함은 한 무리의 글자에 대해서 통일적으로 정해진 글자형으로 정해진 크기와 서체를 갖는 한 벌의 활자를 말하며 글꼴을 의미한다.
- (33) “**한국산업규격(KS)**”이라 함은 산업표준화법에 의거하여 산업표준심의회 심의를 거쳐 기술 표준원장이 고시함으로써 확정된 국가표준을 말한다.
- (34) “**한국정보통신표준(KICS)**”이라 함은 전기통신, 전파 이용기술, 소프트웨어, 지식정보자원, 정보의 생산, 가공, 유통 및 축적 활동 등 정보통신과 관련된 제품 및 서비스 등의 호환성과 연동성을 확보하고, 정보의 공동 활용을 촉진하기 위해 정보통신 주체 간에 합의된 규약을 국민전체의 공동이익을 도모하고 이용자를 보호하기 위하여 방송통신위원회가 공고한 국가표준을 말한다.
- (35) “**형상정보**”라 함은 도면상의 물리적 표현을 위한 점, 선, 면 등으로 구성된 그래픽 요소를 말한다.
- (36) “**XML 전자문서**”라 함은 W3C 표준화 단체에서 정한 XML 규칙에 따라 작성된 전자문서를 말한다.

1.6 약어의 정의

본 지침에서 사용하는 약어의 정의는 다음과 같다.

- | | |
|--------------------|---|
| (1) CAD | Computer Aided Design |
| (2) CALS | Continuous Acquisition and Life-Cycle Support |
| (3) CBS | Cost Breakdown Structure |
| (4) CD-ROM | Compact Disk Read-Only Memory |
| (5) DVD-ROM | Digital Versatile Disc Read-Only Memory |
| (6) EC | Electronic Commerce |
| (7) GIS | Geographic Information System |
| (8) ISO | International Organization for Standardization |
| (9) KICS | Korea Information Communication Standard |
| (10) KOSDIC | KOrea Standard of Drawing Information in Construction |
| (11) KS | Korean industrial Standard |

(12) NGIS	National Geographic Information System
(13) QDB	Quantity DataBase
(14) RGB	Red, Green, Blue
(15) STEP	STandard for Exchange of Product model data
(16) TM	Transverse Mercator
(17) XML	eXtensible Markup Language
(18) WBS	Work Breakdown Structure
(19) W3C	World Wide Web Consortium

2. 지침의 적용

2.1 일반사항

- 가. 발주청은 전자도면 및 전자납품 성과품의 작성 및 납품 시 수급인이 본 지침을 준수하도록 행정적으로 지도한다.
- 나. 수급인은 본 지침의 내용이나 적용 등에 대하여 해석이나 판단이 필요한 경우 발주청에 지도를 요청하고 그에 따른다.
- 다. 단일사업의 전자도면 및 전자납품 성과품에는 단일 지침이 적용되는 것을 원칙으로 한다.
- 라. 본 지침의 적용은 동 지침의 제·개정 이후 계약되는 건설사업에 적용하되 국토교통부장관이 별도로 정하는 기준이 있는 경우에는 그에 따른다.

2.2 계약단계의 업무

- 가. 발주청은 수급인이 본 지침을 준수하여 설계·준공도서를 전자적인 형식으로 작성하고 이를 제출하도록 과업지시서(별표2 참조) 또는 공사시방서(별표3 참조) 등 계약관련 서류에 적용 근거를 명시한다.
- 나. 발주청은 감독원 및 수급인이 지침을 활용할 수 있도록 관련 자료를 보급한다.
- 다. 발주청은 수급인이 본 지침에 따라 설계·준공도서를 전자납품 성과품으로 제작하는데 필요한 최종납품 목록, 전자납품 매체의 종류 및 파일포맷, 사업 및 문서관리번호, 납품매체의 제출 매수 등을 수급인에게 제공한다.
- 라. 발주청은 공사 계약 후 실시설계 성과품을 수급인에게 제공하여야 한다.

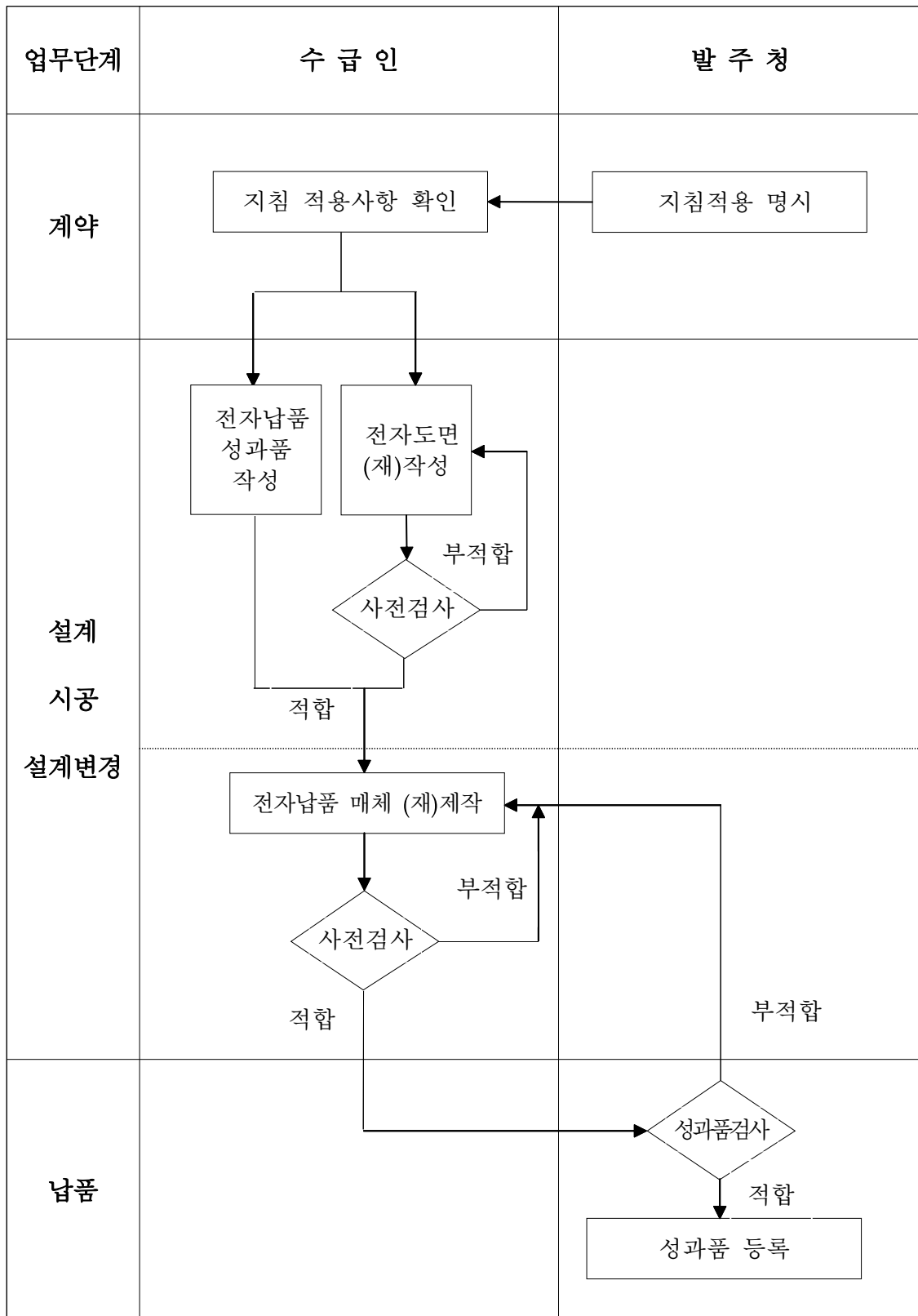
2.3 성과품 제작단계의 업무

- 가. 수급인은 발주청의 지도하에 본 지침에 따라 전자도면 및 전자납품 성과품을 제작한다.
- 나. 수급인은 CAD 소프트웨어를 이용하여 도면을 작성하여야 한다.
- 다. 수급인은 전자납품 제작·검사도구를 이용하여 성과품을 전자적인 형식으로 제작한다.

2.4 성과품 납품단계의 업무

- 가. 수급인은 전자납품 성과품을 납품하기 전에 전자납품 성과품이 본 지침을 준수하여 제작되었는지 전자납품 제작·검사도구를 이용하여 검사한다.
- 나. 수급인은 최종적으로 제작된 전자납품 성과품의 제작 상태와 바이러스 감염여부를 검사한다.
- 다. 수급인은 검사결과에 따라 「별지 1) 설계·준공도서 전자납품 성과품 검사보고서」를 작성한다.
- 라. 수급인은 사전점검이 완료된 전자납품 성과품과 검사보고서를 발주청의 요청에 따라 온라인 또는 납품매체로 납품한다. 단, 온라인 납품에 관한 세부사항은 발주청과 협의하여야 한다.
- 마. 발주청은 수급인으로부터 제출받은 전자납품 성과품이 본 지침의 성과품 검사 기준에 따라 적합하게 제작되었는지 검사한다. 만약 성과품의 제작상태에 이상이 있는 경우 발주청은 수급인에게 전자납품 성과품을 재제작할 것을 지시한다.
- 바. 발주청은 수급인으로부터 제출받은 전자납품 성과품이 이상이 없는 경우 건설사업관리시스템 등 관련 정보시스템에 등록한다. 단, 관련 정보시스템을 보유하고 있지 않은 경우, 성과품 매체를 별도 보관, 관리한다.
- 사. 수급인은 발주청의 수정 또는 보완지시가 있을 경우 이에 응하여 업무를 수행한 후 전자납품 성과품 검사에 대한 승인을 득함으로써 납품을 완료한다.
- 아. 전자납품 성과품 중 원본 설계·준공도서의 내용을 증명해야 하는 경우 수급인은 발주청에 전자납품 성과품과 별도로 원본문서 또는 도면을 제출한다.

별표1) 업무흐름도



별표2) 과업지시서 작성 예시

과업지시서 작성 문구(예)
<p>8. 설계도서 작성 및 공사비 산출</p> <p style="text-align: center;">...</p> <p>나. 산출서 및 계산서의 작성</p> <p>1) 단가 및 수량산출서의 작성</p> <p>설계내역은 작업분류체계를 활용하여 공사비정보를 별도로 작성하고, 건설 사업관리시스템에 입력하여야 한다.</p> <p style="text-align: center;">...</p> <p>아. 보고서, 설계도면 등 모든 성과품은 CD, DVD 등 지정된 납품매체로 납품 하여야 한다.</p> <p>이 때 성과품은 「전자설계도서 작성·납품 지침(도로·하천분야)」에 따라 제작 및 납품하여야 한다.</p>
<p>□ 최종 납품보고서</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 보고서 ○ 설계도면 ○ 설계서 및 계산서 ○ 각종 구조물(교량 및 터널)의 유지관리를 위한 구조물별 유지관리계획서 ○ 전자납품 성과품 납품 매체 ○ 작업분류체계 활용 공사비정보 파일 <p>※ 설계·준공도서는 「전자설계도서 작성·납품 지침(도로·하천분야)」에 따라 작성하여 CD, DVD 등 전자매체로 납품하여야 한다.</p>

별표3) 공사시방서 작성 예시

공사시방서 작성 문구(예)
<p>1-2. 착공서류</p> <p>1.2.1 착공계</p> <p>(1) 도급내역서</p> <p style="text-align: center;">...</p> <p>(가) 도급내역은 작업분류체계를 활용하여 공사비정보를 별도로 작성하고, 건설사업관리시스템에 입력하여야 한다.</p> <p>1-4. 준공서류</p> <p>1.4.1 종류 및 내용</p> <p>(1) “공사계약특수조건 제8조 제1항”에 명시되어 있는 설계도면</p> <p>가. 당해 공사의 준공부분에 대한 설계도면(준공도면)</p> <p>(가) 준공도면은 발주청에서 제공하는 「전자설계도서 작성·납품 지침 (도로·하천분야)」에 의하여 작성 및 납품한다.</p> <p>나. 공사현장시방서, 설계변경한 부분의 설계도면 원도</p>
<p>1-18 준공</p> <p>1. 일반사항</p> <p>1.1 ~ 1.3 (현행과 같음)</p> <p>1.4 준공서류</p> <p>1.4.1 ~1.4.2 (현행과 같음)</p> <p>1.4.3 준공도서의 전자납품</p> <p>※ 준공도서는 「전자설계도서 작성·납품 지침(도로·하천분야)」에 따라 전자납품 성과품으로 작성하여 CD, DVD 등 전자매체로 납품하여야 한다.</p>

별지1) 설계·준공도서 전자납품 성과품 검사보고서

1. 공사 개요

공사명	(1)											
공구명	(2)											
사업관리번호	(3)						계약번호	(4)				
건설분야	(5)						업무단계	(6)				
발주기관정보	발주기관명	(7)										
	담당부서명	(8)					공사감독원명	(9)				
수급업체정보	수급분야	(10)					수급업체명	(11)				
	총괄책임자	(12)					전화번호	(13)				

2. 구성 정보

※온라인의 경우 작성

문서구성	(14)
도면구성	(15)

※납품매체의 경우 작성

총 납품매체개수	(16)	제작일	(17)
납품매체별 수록정보	납품매체 1	(18)	
	...		
	납품매체 N		

3. 검사 결과

검사항목	납품매체 제작상태		폴더구성 적합성		파일구성 적합성		마스터정보 적합성		색인데이터 및 현황정보 적합성		원본파일 적합성	
	적합	불량	적합	불량	적합	불량	적합	불량	적합	불량	적합	불량
검사결과	(19)		(20)		(21)		(22)		(23)		(24)	

4. 바이러스 검사

검사일	(25)	검사자	(26)
검사프로그램명	(27)	엔진버전	(28)
검사결과	(29)		

5. 검사 결과 확인

총괄책임자	(30)	(인)	최종검사결과	적합(31)	불량(31)
-------	------	-----	--------	--------	--------

[항목 설명]

- (1) 공사명 : 해당 공사를 대표할 수 있는 명칭
- (2) 공구명 : 해당 건설공사에 포함되는 공구의 명칭
- (3) 사업관리번호 : 해당 공사에 대해 발주청에서 부여한 고유 사업관리번호
- (4) 계약번호 : 수급업체와 계약 체결 시 발주청에서 부여한 고유 계약번호
- (5) 건설분야 : “도로”, “하천” 등 해당 공사의 종류
- (6) 업무단계 : “계획”, “설계”, “시공”, “유지” 등 해당 건설사업의 업무단계
- (7) 발주기관명 : 해당 공사에 대해 설계용역 또는 건설공사를 발주한 기관의 이름
- (8) 담당부서명 : 해당 공사를 담당하는 발주청의 부서명
- (9) 공사감독원명 : 해당 공사를 담당하는 감독원의 성명
- (10) 수급분야 : “설계”, “시공”, “감리” 등 수급업체가 참여하는 분야
- (11) 수급업체명 : 발주청으로부터 해당 공사의 설계용역이나 건설공사를 도급받은 업체의 이름
- (12) 총괄책임자 : 해당 공사를 수급한 총괄 책임자의 성명
- (13) 전화번호 : 총괄 책임자의 전화번호
- (14) 문서구성 : 전자납품 성과품에 포함된 문서 종류와 사진, 기술 및 시설물현황정보
- (15) 도면구성 : 설계·준공도면과 관련된 대분류명
- (16) 총 납품매체개수 : 전자납품 성과품을 제작한 납품매체의 총 개수
- (17) 제작일 : 전자납품 성과품을 납품매체로 제작한 날짜
- (18) 납품매체별 수록정보 : 납품매체별로 저장된 전자납품 성과품 목록
- (19) 납품매체 제작상태 : 납품매체의 제작 상태를 검사한 결과
- (20) 폴더구성 적합성 : 전자납품 성과품의 폴더에 대한 검사 결과
- (21) 파일구성 적합성 : 전자납품 성과품의 파일에 대한 검사 결과
- (22) 마스터정보 적합성 : 마스터정보에 대한 검사 결과
- (23) 색인데이터 및 현황정보 적합성 : 설계·준공관련 문서, 도면, 사진에 대한 색인데이터와 기술 및 시설물현황정보에 대한 검사 결과
- (24) 원본파일 적합성 : 전자납품 성과품에 포함된 원본파일에 대한 검사 결과
- (25) 검사일 : 전자납품 성과품의 바이러스 감염여부를 검사한 날짜
- (26) 검사자 : 전자납품 성과품의 바이러스를 검사한 사람의 성명
- (27) 검사프로그램명 : 전자납품 성과품의 바이러스 감염여부바이러스를 검사하는데 사용한 프로그램의 이름
- (28) 엔진버전 : 바이러스 검사에 사용한 프로그램 엔진의 버전
- (29) 검사결과 : 바이러스 감염여부를 검사한 결과
- (30) 총괄책임자 : 전자납품 성과품의 검사 결과를 확인한 수급업체의 책임자 성명과 날인
- (31) 최종검사결과 : 전자납품 성과품의 검사 결과에 따른 적합여부를 해당란에 “○”로 표기

* 납품매체에 저장된 전자납품 성과품에 대한 검사보고서의 작성 예

1. 공사 개요

공사명	○○~○○간 확포장공사			
공구명	○○~○○구간 확장공사			
사업관리번호	1611347C2010001	계약번호	○○청-2004-1234	
건설분야	도로	업무단계	설계	
발주기관정보	발주기관명	○○지방국토관리청		
	담당부서명	도로공사와	공사감독원명	홍길동
수급업체정보	수급분야	설계용역	수급업체명	○○설계회사
	총괄책임자	김철수	전화번호	012-123-4567

2. 구성 정보

※온라인의 경우 작성

문서구성	설계보고서, 구조계산서, 수리계산서, 토질조사보고서, 감리종합보고서, 환경영향평가보고서, 설계예산서, 안전점검보고서, 기술현황정보
도면구성	공통, 토목(00 교량, 00터널)

※납품매체의 경우 작성

총 납품매체개수	3	제작일	2004.12.30
납품매체별 수록정보	납품매체 1	설계보고서, 구조계산서	
	납품매체 2	유지관리지침서	
	납품매체 3	도면	

3. 검사 결과

검사항목	납품매체 제작상태		폴더구성 적합성		파일구성 적합성		마스터정보 적합성		색인데이터 및 현황정보 적합성		원본파일 적합성	
	적합	불량	적합	불량	적합	불량	적합	불량	적합	불량	적합	불량
검사결과	○		○		○		○		○		○	

4. 바이러스 검사

검사일	2004.12.29	검사자	김 영 희
검사프로그램명	○○백신 3.0	엔진버전	○○백신-20041224
검사결과	○바이러스가 발견되지 않았음		

5. 검사 결과 확인

총괄책임자	김 철 수	(인)	최종검사결과	적합	불량
-------	-------	-----	--------	----	----

제2편 전자도면 작성

제2편 전자도면 작성

1. 도면의 구성 및 작성의 일반원칙

1.1 설계도면의 구성

건설사업 과정에서 발생하는 도면을 체계적으로 작성, 납품, 관리하기 위하여 설계도면은 본 지침의 부속서에서 제시하는 각 분야별 도면번호 목록에 따라 구성한다.

1.2 도면작성의 일반원칙

1.2.1 도면 데이터 작성 일반원칙

- 가. 모든 도면은 CAD를 사용하여 벡터 포맷의 디지털 데이터로 작성하여 KOSDIC(건설분야 도면 정보 교환표준) 포맷으로 납품하는 것을 원칙으로 한다.
- 나. CAD 도면 데이터 작성을 위한 표준 환경은 수급인의 과업 착수 시 발주청과 협의에 의하여 결정한다.
- 다. 설계도면에는 과업책임자, 분야별책임자, 설계자의 서명 또는 날인을 벡터 엔티티 또는 이미지 엔티티로 표현할 수 있다.

1.2.2 도면제도 일반원칙

- 가. 설계도면은 이해가 쉽도록 상세히 작성한다.
- 나. 도면은 알아보기 쉽도록 간결하게 표기하고 중복을 피한다.
- 다. 설계도면에 작성되는 단위는 미터(m), 밀리미터(mm) 사용을 원칙으로 하며, 특수한 단위가 필요할 때는 감독원과 협의한 후 사용한다.
- 라. 실시설계의 구조물 도면에는 설계방법(허용응력설계법, 강도설계법 또는 한계상태설계법)을 표시한다.

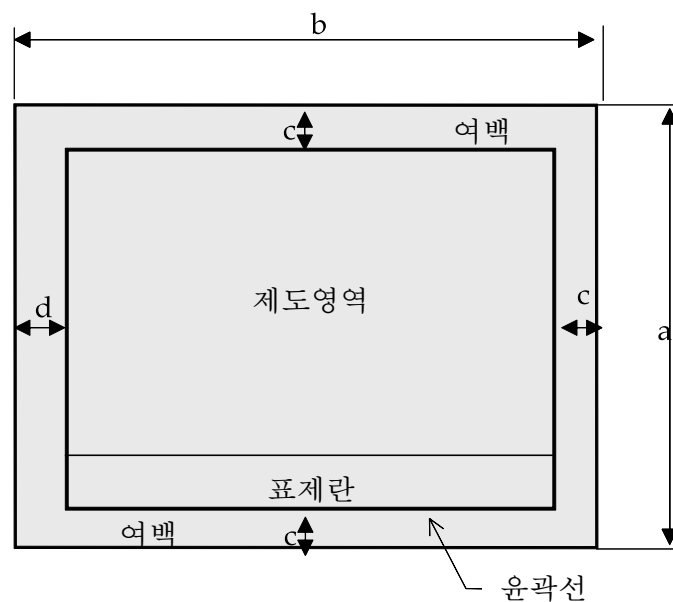
- 마. 설계도면에는 주기(Note)란을 만들어 구조물 설계방법, 재료의 종류, 강도 등과 같은 주요설계 조건과 시공 시에 유의할 사항 등 해당도면 공사 내용에 대한 특기사항 등을 수록한다.
- 바. 설계도면에는 설계 대상물의 크기, 모양, 위치 등의 정보와 함께 표면처리, 재료, 제작, 설치 방법 등의 내용을 포함한다.
- 사. 보이는 부분은 실선으로 표기하고 숨겨진 부분은 파선으로 표기함을 원칙으로 한다.
- 아. 대칭적인 표현 대상은 중심선을 중심으로 한쪽을 외형도, 반대쪽을 단면도로 표시한다.
- 자. 도형으로 표현하는 것이 곤란하거나 도면을 복잡하게 할 경우 도형 대신 적당한 주기로 표현할 수 있다.

2. 표현기준

2.1 도면의 크기 및 양식

2.1.1 도면의 양식

도면은 도면을 작도하는 제도영역, 표제란, 윤곽선 및 여백으로 구분하며 구체적으로 다음과 같다.



<그림 2.1> 도면의 양식

2.1.2 도면의 크기 및 연장

가. 도면의 기본규격

도면의 크기는 축소되지 않은 일반도면은 A1을, 축소도면은 A3를 기본규격으로 하며, 도면 크기에 따른 여백은 다음과 같다.

<표 2.1> 도면 크기 및 여백

호칭	크기	여백	
	a×b(mm)	c(mm)	d(mm)
A1 (일반도면)	594×841	20	25
A3 (축소도면)	297×420	10	25

나. KS에 의한 도면의 연장규격

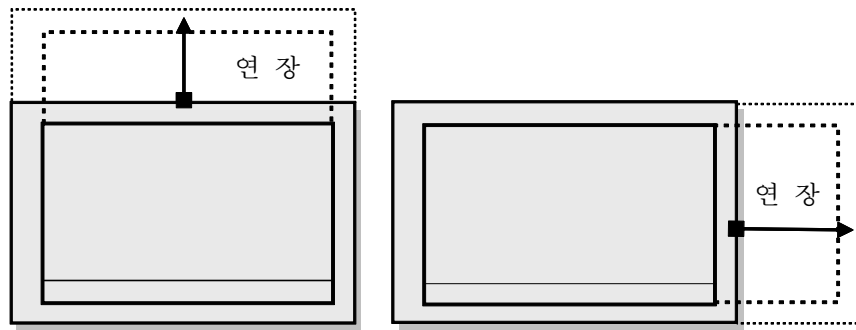
필요한 경우 용도에 따라 도면의 크기를 연장하여 사용할 수 있다. 연장된 도면의 크기는 다음과 같이 별도로 정하여 사용할 수 있다. 이 때 도면여백은 기본규격과 동일하게 적용하며 가로 방향으로 연장할 경우는 표제란의 개정내용 칸의 폭을 연장한다.

<표 2.2> 도면 크기의 연장

A계열 크기		특별 연장 크기		예외 연장 크기	
호칭	세로×가로(mm)	호칭	세로×가로(mm)	호칭	세로×가로(mm)
A1	594×841	-	-	A2×3 A2×4 A2×5	594×1,261 594×1,682 594×2,102
A3	297×420	A4×3 A4×4 A4×5	297×630 297×841 297×1,051	A4×6 A4×7 A4×8 A4×9	297×1,261 297×1,471 297×1,682 297×1,892

다. 임의에 의한 도면의 연장규격

도면의 특별 연장 크기 및 예외 연장 크기를 사용하기 어려운 경우, 감독원과의 협의에 의하여 현황의 규모 및 축척에 따라 지정하여 사용하며, KS규격의 세로 또는 가로 중 한 방향으로 연장하여 사용할 수 있다. 이 때 도면여백은 기본규격과 동일하게 적용한다.

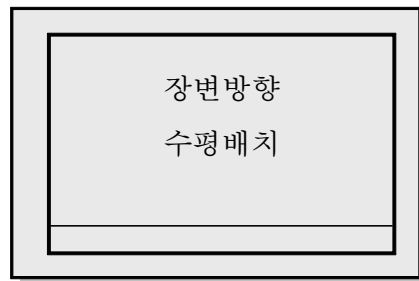


<그림 2.2> 도면 크기의 연장

2.2 도면의 배치, 방향 및 지형표시 관련

2.2.1 도면의 장변배치 원칙

설계대상의 긴 방향을 수평으로 배치하는 것을 원칙으로 한다.



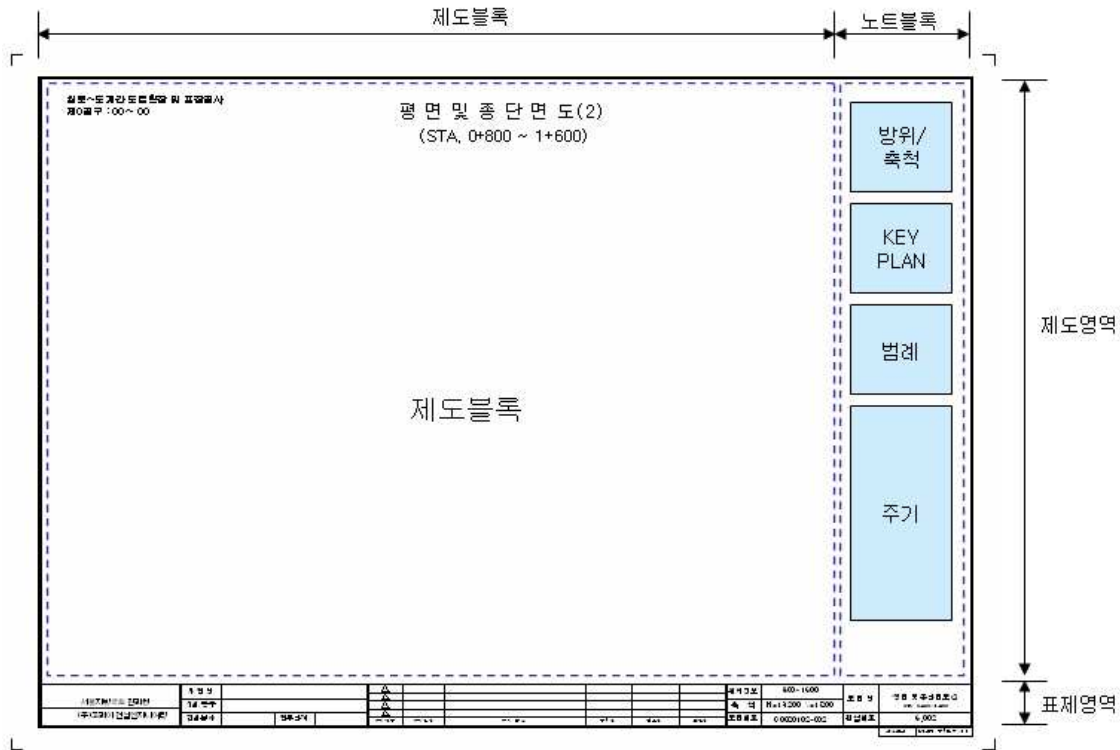
<그림 2.3> 도면의 배치

2.2.2 도면정보영역의 배치

가. 도면정보영역은 제도영역(Drawing Area)과 표제영역(Title Block Area)으로 나뉘며, 제도영역은 제도블록(Drawing Block)과 노트블록(Note Block)으로 나뉜다.

나. 제도블록은 설계대상의 도형을 표기하는 공간으로 사용한다.

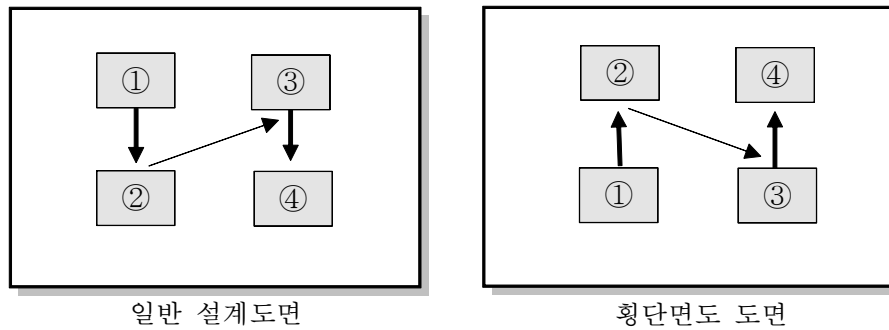
다. 노트블록은 방위, 축척, Key Plan, 범례, 주기 등 기타 도면의 보조적인 정보를 표기하는 공간으로 확보하여 사용한다. 단, 필요에 따라 노트블록은 사용하지 않을 수도 있다.



<그림 2.4> 도면정보영역의 배치 예

2.2.3 배치 일반사항

- 가. 도면의 제도영역에 작성되어야 할 도면내용과 이와 관련하여 표시되어야 할 기타 사항은 시각적으로 적절한 위치와 축척으로 배치되어야 한다.
- 나. 치수선, 치수문자, 지시선, 지시문자, 그리고 각종 심벌 등은 적당한 여백을 고려하여 작도한다.
- 다. 도면의 제도영역에서 도면내용이 지나치게 한쪽 변으로 치우치거나 중앙에 집중 배치되어 필요 이상의 여백이 남지 않도록 고려하여 작성한다.
- 라. 어쩔 수 없이 여백이 많이 남을 경우 나중에 도면내용을 추가할 가능성에 대비하여 도면의 좌측 상단부에 우선적으로 도면내용을 배치한다. 단 횡단면도와 같이 상하관계를 고려하여 배치할 필요가 있는 경우에는 좌측 하단부에 우선적으로 배치한다.



<그림 2.5> 도면의 배치 순서

마. 하나의 제도영역에서 2종류 이상의 도면을 배치하는 경우에는 상하, 좌우의 기준과 레벨을 맞추어 작성한다.

2.2.4 도면에 사용하는 로고 및 심벌

각 발주청은 도면표지나 표제란 등에 다음과 같이 발주청의 명칭을 결합한 심벌을 사용한다. 수급인의 경우도 고유의 자사로그를 사용할 수 있다.



<그림 2.6> 발주청 로고 예

2.2.5 도면의 방향

가. 평면도 종류의 방향

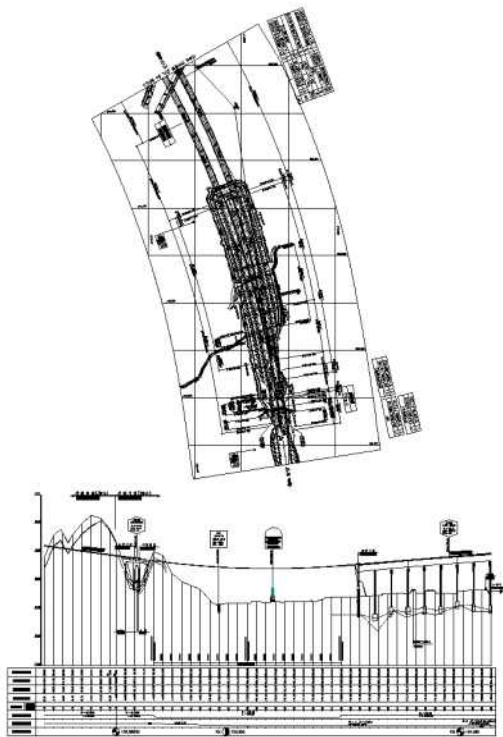
좌표계를 갖는 현황도, 배치도 또는 계획평면도 등은 정북(도북)방향을 도면의 위쪽으로 함을 원칙으로 한다. 단, 시설물이나 시설물 주변현황을 고려하여 임의 방향으로 배치할 수 있다.

나. 입면 및 단면도 종류의 방향

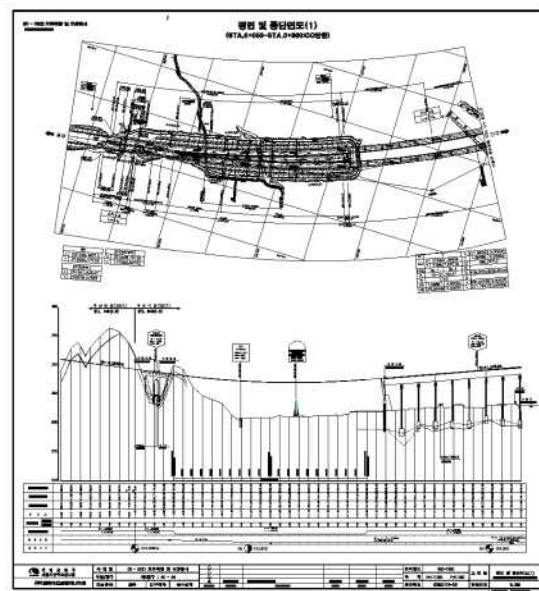
입면도나 단면도 등은 중력방향을 도면의 아래 방향으로 한다.

2.2.6 좌표계

- 가. 지형도(수치지도) 등에 적용되는 측량기준계 및 위치좌표는 “공간정보의 구축 및 관리 등에 관한 법률” 제6조 및 같은 법 시행령 제7조에 의한 세계측지계¹⁾와 평면직각좌표계(TM) 기준을 적용하여 국가수치지도와 호환되도록 한다.
- 나. 직각좌표계는 투영원점에서 자오선에 일치하는 선을 X(N)축으로 하여 진북방향을 정(+)으로 하며, X(N)축에 직교하는 방향을 Y(E)축으로 하여 진동방향을 정(+)으로 하며, 단위는 미터(m)로 한다.
- 다. 연결종합계획평면도나 건축배치계획평면도와 같은 GIS 연계도면은 적용 측량기준계와 성과표를 작성하고, 병행할 경우 각각 구분 · 작성한다.
- 라. 평면계획의 기준좌표는 임의로 이동 · 회전시키지 아니한다. 단, 필요한 경우 사업별로 발주자가 별도의 기준좌표계를 운용할 수 있으며, 이 경우 원 좌표를 복원할 수 있도록 필요한 자료를 별도로 확보하여야 한다.



<그림 2.7> 원 좌표를 유지하여
작성한 도면사례

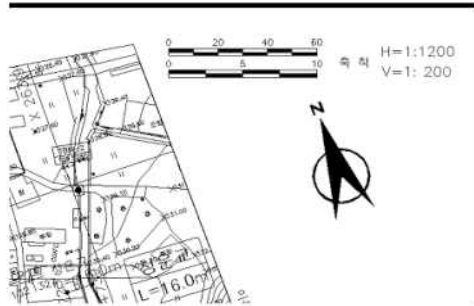


<그림 2.8> CAD 배치영역에 구성한
도면사례

1) 측량기준계는 한국측지계(Bessel)와 세계측지계(GRS80)을 병행하여 사용 할 수 있으며, 2010년1월부터는 세계측지계를 적용하여야 한다.

2.2.7 방위표시

방위표시는 부속서 심별 목록의 심별 기호에 의해 도면의 오른쪽 위에 배치함을 원칙으로 한다.



<그림 2.9> 방위표시 배치 예



2.2.8 표고 및 레벨

- 가. 지형이나 대지 등의 표고는 국가 또는 발주청이 정한 수준점으로부터 측량한 해발고도를 미터 단위로 표시한다.
- 나. 건설사업별로 공사현장의 기준이 되는 지점의 레벨을 공사기준 레벨로 정하여 사용한다.
- 다. 도면에 표기하는 시설물 각 부위의 레벨은 공사기준 레벨과의 높이 차이를 미터 또는 밀리미터 단위로 표시한다.
- 라. 건축물의 층별 레벨의 기준은 층별 바닥마감 레벨로 표시한다.
- 마. 도면의 표고 및 레벨 표기는 부속서의 각 분야별 심별 목록에 의한다.

2.3 표제란

2.3.1 표제란의 영역

표제란은 발주청 및 수급인 정보영역, 공사 정보영역, 개정관리 정보영역, 도면 및 표준 정보영역 등 4개 영역으로 구성된다.

(1) 발주자 및 수급인 정보영역	(2) 공사 정보영역	(3) 개정관리 정보영역	(4) 도면 및 표준 정보영역																																
<div> 서울지방국토관리청</div> <div> (주)코리아인프라개발공사</div>	<table><tr><td>사 업 명</td><td>영문-도계간 도로확장 및 포장공사</td></tr><tr><td>시설/종구</td><td>제8종구 : 00 - 00</td></tr><tr><td>건설분야</td><td>토목</td></tr><tr><td>건설단계</td><td>설치설계</td></tr></table>	사 업 명	영문-도계간 도로확장 및 포장공사	시설/종구	제8종구 : 00 - 00	건설분야	토목	건설단계	설치설계	<table><tr><td>도면번호</td><td>300.00.00</td></tr><tr><td>도면명</td><td>관통 도로확장 및 포장</td></tr><tr><td>도면종류</td><td>도면명</td></tr><tr><td>도면번호</td><td>도면명</td></tr><tr><td>도면명</td><td>도면명</td></tr><tr><td>도면명</td><td>도면명</td></tr></table>	도면번호	300.00.00	도면명	관통 도로확장 및 포장	도면종류	도면명	도면번호	도면명	도면명	도면명	도면명	도면명	<table><tr><td>위치정보</td><td>800-1000</td></tr><tr><td>도 면 명</td><td>관통 도로확장 및 포장(2)</td></tr><tr><td>도 면 명</td><td>관통 도로확장 및 포장(2)</td></tr><tr><td>도 면 명</td><td>관통 도로확장 및 포장(2)</td></tr><tr><td>도 면 명</td><td>관통 도로확장 및 포장(2)</td></tr><tr><td>도 면 명</td><td>관통 도로확장 및 포장(2)</td></tr></table>	위치정보	800-1000	도 면 명	관통 도로확장 및 포장(2)	도 면 명	관통 도로확장 및 포장(2)	도 면 명	관통 도로확장 및 포장(2)	도 면 명	관통 도로확장 및 포장(2)	도 면 명	관통 도로확장 및 포장(2)
사 업 명	영문-도계간 도로확장 및 포장공사																																		
시설/종구	제8종구 : 00 - 00																																		
건설분야	토목																																		
건설단계	설치설계																																		
도면번호	300.00.00																																		
도면명	관통 도로확장 및 포장																																		
도면종류	도면명																																		
도면번호	도면명																																		
도면명	도면명																																		
도면명	도면명																																		
위치정보	800-1000																																		
도 면 명	관통 도로확장 및 포장(2)																																		
도 면 명	관통 도로확장 및 포장(2)																																		
도 면 명	관통 도로확장 및 포장(2)																																		
도 면 명	관통 도로확장 및 포장(2)																																		
도 면 명	관통 도로확장 및 포장(2)																																		

<그림 2.10> 표제란의 정보영역

2.3.2 표제란의 규격

가. A1 크기 도면의 표제란의 규격은 다음과 같다.

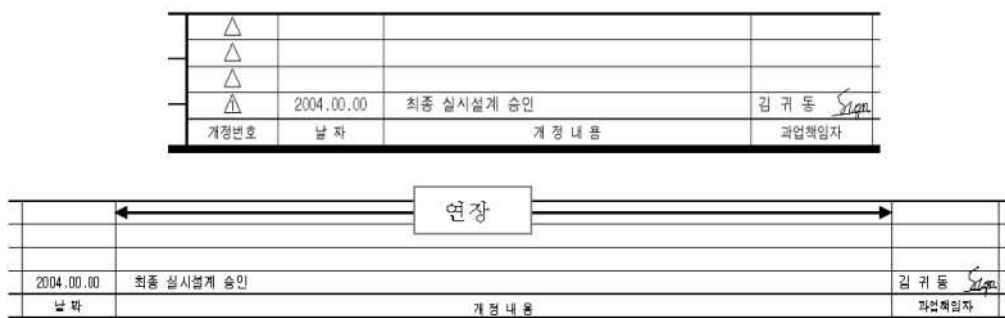


<그림 2.11> 표제란 규격

나. A3 크기 도면은 A1 크기 도면과의 비율대로 적절히 조절하여 사용하거나 약식 표제란을 구성하여 사용할 수 있다.

다. A1 크기의 도면을 A3 크기로 축소하여 축소도면(미니도면)으로 사용하는 경우 도면은 표제란을 포함한 전체도면을 축소하여 사용하는 것으로 한다.

라. 도면의 크기를 가로로 연장할 경우, 개정관리 정보영역의 개정내용 칸의 폭을 연장하여 사용한다.



<그림 2.12> 도면의 연장

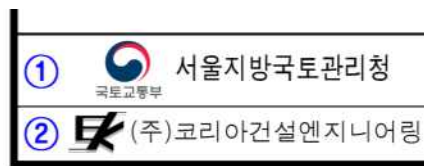
마. 표제란을 포함한 도곽의 작성 시, 건설CALS/EC 도면표준 지원도구를 사용하거나 이 도구에서 제공하는 CAD 파일을 활용하여야 한다.

제2편 전자도면 작성

바. 표제란은 표제란 규격을 준수하여 작성하되, 필요한 경우 표제란의 기입 항목을 추가하거나 배열의 크기, 순서 등을 변경할 수 있다. 이 때, 건설CALS/EC 도면표준 지원도구에서 제공하는 CAD 파일의 속성 태그는 임의로 삭제 및 편집할 수 없다.

2.3.3 표제란 기입내용

가. 발주청 및 수급인 정보영역



번호	기입 항목	설 명	권장폰트	권장크기(mm)
①	발주청 명 또는 발주청 로고	발주청 명 또는 발주청의 로고를 기재	돋움	5
②	수급인 명 또는 수급인 로고	설계사, 시공사 등 컨소시엄인 경우는 대표회사 또는 참여사를 기재	돋움	5

나. 공사 정보영역

사 업 명	① 청운~도계간 도로확장 및 포장공사		
시설/공구	② 제0공구 : 00 ~ 00		
건설분야	③ 토목	건설단계	④ 실시설계

번호	기입 항목	설 명	권장폰트	권장크기(mm)
①	사업명	필요에 따라 사업 분류번호, 사업로고 포함 가능	돋움	4.5
②	시설/공구	필요에 따라 사업을 세분화한 공구, 시설물 또는 건물명 포함 가능	돋움	4.5
③	건설분야	건설CALS/EC 전자도면 작성표준에서 정의하는 건설전문분야 예) 토목, 건축	돋움	4.5
④	건설단계	건설CALS/EC 전자도면 작성표준에서 정의하는 건설사업단계 예) 기본설계, 실시설계, 준공 등	돋움	4.5

※ 건설전문분야 구분을 위한 코드

건설전문분야	코드
건축(Architecture)	A
토목(Civil)/공통(Common)	C
전기설비(Electrical)	E
시설관리(Facilities Management)	F
일반(general)	Z
지리정보(GIS)	G
실내건축(inteRiors)	R
조경(Landscape)	L
기계설비(Mechanical)	M
기타분야(other disciplines)	X
구조(Structural)	S
측량(Survey/Mapping)	V
통신설비(Telecommunications)	T

※ 건설사업단계 구분을 위한 코드

건설사업단계	코드	업 무
기획단계	P	기본구상, 타당성 조사, 기본계획 관한 업무 등
설계단계	D	입찰 · 계약, 기본설계, 실시설계, 인허가 · 민원 업무 등
시공단계	C	입찰 · 계약, 인허가 · 민원, 시공, 감리, 준공에 관한 업무 등
유지관리단계	M	입찰 · 계약, 유지관리, 인허가 · 민원에 관한 업무 등

다. 개정관리 정보영역

△						우
△						초
△						도
①	2004.00.00	최종 실시설계 승인	나 상 식	유 형 식	김 귀 동	
개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자	
①	②	③	④	⑤	⑥	

번호	기입 항목	설 명	권장폰트	권장크기(mm)
①	개정번호	개정순차번호 기재	돋움	3
②	날짜	YYYY.MM.DD의 형식으로 개정 년, 월, 일을 표기	돋움	3.5
③	개정내용	기본설계, 실시설계, 준공 등 주요공정의 최종단계만을 기재하며 일상적인 개정은 생략할 수 있음 예) 최종실시설계 준공승인, 설계변경 승인	돋움	3.5
④	승인란	승인내용기재. 필요에 따라 과업책임자, 분야별책임자, 설계자 등으로 세분하여 담당자 이름과 서명을 기재	돋움	3.5

제2편 전자도면 작성

라. 도면 및 표준 정보영역

위치정보	① 800~1600	도면명	④ 평면 및 종단면도(2) STA. 0+800~1+600
축척	H=1:1200 ② V=1:200	도면번호	③ C1020102-002
		편철번호	⑤ 6.002
		적용표준	⑥ GED-01-0706

번호	기입항목	설 명	권장폰트	권장크기(mm)
①	위치정보 (이정거리)	기준기점으로부터의 거리나 NGIS 또는 발주청 유지관리를 위한 당해 공사의 해당도면 시설의 위치정보를 얻거리로 구간 또는 단일위치를 기재(해당 없는 경우는 생략) 예) STA. 0+800~1+600 = 800~1600 NO.10+2.55(20m측점간격)=202.55	돋움	4.5
②	축척	다수의 축척이 포함된 경우 대표적인 축척 또는 복수의 축척 기재하며 A : B의 형식으로 작성 예) 1:1200, 1:200	돋움	4.5
③	도면번호	부속서의 도면번호 목록에 따른 도면번호를 기재	돋움	4.5
④	도면명	<div>시설물명</div> <div>도면의 시설물명 또는 독립적인 설계대상을 기재(해당 없는 경우는 생략) 예) RAMP2, OOO대교, 터널관리동</div> <div>주명칭</div> <div>대표적인 도면명칭을 기재(도면명은 공히 자간 공백을 두지 않음) 예) 평면 및 종단면도(2), 교대 일반도, 위생배관 평면도</div> <div>부명칭</div> <div>보조 도면명칭, 위치 또는 시설특성을 기재(해당 없는 경우는 생략) 예) STA. 0+800~1+500, OO방향, 토피고 H=2.5m</div>	돋움	4.5
⑤	편철번호	도면번호와 별도로 편철이나 관리의 편의를 위한 도면 또는 공중별 일련번호로 출력될 종이도면에 대한 페이지 번호를 부여 예) 6-023, 023, 6.023	돋움	4.5
⑥	적용표준	도면작성에 적용된 표준의 명칭 기재 예) GED-01-0812 GED : 전자설계도서 작성·납품 지침의 영문약자 01 : 도로·하천분야 0812 : 제·개정 년월	돋움	3

2.4 도면표지

2.4.1 도면표지의 영역

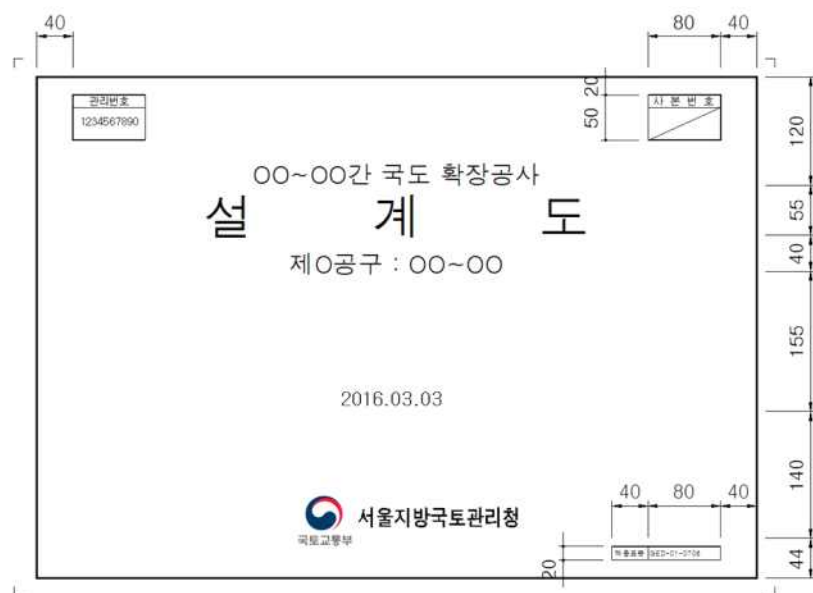
도면표지는 공사 정보영역, 발주청 정보영역, 납품 정보영역, 도면관리 정보영역, 적용표준 정보영역 등 5개 영역으로 구성된다.



<그림 2.13> 도면표지 영역

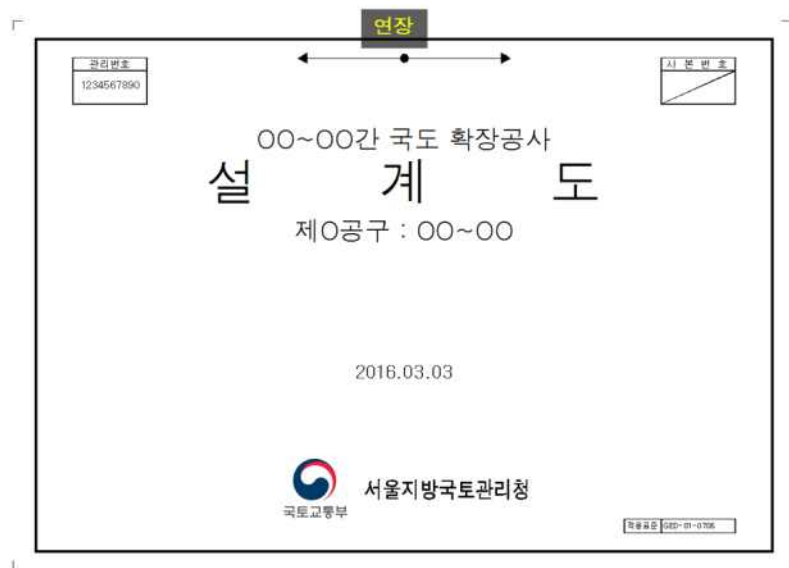
2.4.2 도면표지의 규격

가. A1 크기 도면의 도면표지의 규격은 다음과 같다.



<그림 2.14> 도면표지 규격

- 나. A3 크기 도면은 A1 크기 도면과의 비율대로 적절히 조절하여 사용하거나 약식 도면표지를 구성하여 사용할 수 있다.
- 다. A1 크기의 도면을 A3 크기로 축소하여 축소도면(미니도면)으로 사용하는 경우 도면은 전체 도면을 축소하여 사용하는 것으로 한다.
- 라. 도면의 크기를 가로로 연장할 경우, 왼쪽 및 오른쪽 여백을 40mm 확보하는 형태로 연장하여 사용한다.




<그림 2.15> 도면표지의 연장

- 마. 도면표지의 작성 시, 건설CALS/EC 도면표준 지원도구를 사용하거나 이 도구에서 제공하는 CAD 파일을 활용하여야 한다.
- 바. 도면표지는 도면표지 규격을 준수하여 작성하되, 필요한 경우 도면표지의 기입 항목을 추가하거나 배열의 크기, 순서 등을 변경할 수 있다. 이 때, 건설CALS/EC 도면표준 지원도구에서 제공하는 CAD 파일의 속성 태그는 임의로 삭제 및 편집할 수 없다.

2.4.3 도면표지 기입내용

The diagram shows a drawing title page layout with the following elements and callouts:

- ①: Project name (사업명) - 00~00간 국도 확장공사
- ②: Drawing title (설계도서명) - 설 계 도
- ③: Location and section (위치 및 구간) - 제0공구 : 00~00
- ④: Submission date (납품일자) - 2016.03.03
- ⑤: Applicant logo (발주청명 또는 발주청 로고) - 서울지방국토관리청
- ⑥: Management number (관리번호) - 1234567890
- ⑦: Drawing number (사본번호) - Blank box
- ⑧: Application standard (적용표준) - GED-01-0708

번호	기입 항목	설 명	권장폰트	권장크기(mm)
①	사업명	사업명을 기재(필요에 따라 사업 분류번호, 사업 로고 등 포함할 수 있음)	돋움	20
②	설계도서명	해당 설계도서의 이름을 기재 예) 설계도, 횡단면도 등	돋움	40
③	위치 및 구간	공구명을 포함한 이정거리 및 시·종점 지명정보나 공사의 기준거리, NGIS 또는 발주청 유지관리를 위한 위치정보를 기재 예) 제 2공구 : 서울~의정부	돋움	20
④	납품일자	YYYY.MM.DD의 형식으로 납품(준공) 년. 월. 일을 표기(일자는 생략가능) 예) 2004.02	돋움	17
⑤	발주청명 또는 발주청 로고	발주청명 또는 발주청의 로고를 기재 예)  서울지방국토관리청	돋움	13
⑥	관리번호	발주청의 도면관리 번호	돋움	8
⑦	사본번호	발주청의 사본번호(전체권수/해당권수)	돋움	8
⑧	적용표준	도면작성에 적용된 표준의 명칭 기재 예) GED-01-0812 GED : 전자설계도서 작성·납품 지침의 영문약자 01 : 도로·하천분야 0812 : 제·개정 년월	돋움	6

2.5 도면목차

2.5.1 도면목차의 형식 및 규격

가. 도로 및 하천 공사의 A1 크기 도면목차 형식 및 규격은 다음과 같다.

목 차			
도면번호	도면명	장수	도면번호
1	표지	1	C0010101-001
	목록	1	C0010102-001
	위치지	1	C0010104-001
	평면	1	C0010105-001
2	최종경계도	5	
	-교차로 최종경계도	1	C0010301-001
	-최종경계도	4	C0010301-002~005
3	표준관망시도	12	
	-교차로관망시도	1	C0010202-001
	-분선관망시도	1	C0010202-002
	-관경시도	9	C0010202-003~011
	-관경시정지도	1	C0010202-012
	표준형단면도	1	C0010201-001
4	표준단면시정지도	9	C0080101-001~009
5	가타도면	31	C0089901-001~031
	관망구조도	45	
	-교량단면시정지도	2	C0050203-001~002
	-기층상도 계획도	13	C0050203-003~015
	-SL제설면도	10	C0050203-016~025
	-SL제설면도	20	C0050203-026~045
	상부구조도	61	
	-교대단면도	2	C0050204-001~002
	-교대구조도	8	C0050204-003~010
	-교각단면도	13	C0050204-011~023
	-교각구조도	36	C0050204-024~061
6	통행구조도	15	C0050206-001~015

<그림 2.16> 도로 및 하천 공사의 설계도면 목차 예

나. 건축 공사의 A1 크기 도면목차의 형식은 다음과 같다.

목 차			
도면번호	도면명	속칙	비고
A-01-001	표지	N.T.S	
A-02-001	도면 일반사항	N.T.S	
A-03-001	도면목록표	N.T.S	
A-10-001	설계개요	N.T.S	
A-11-001	배치도	1/400	
A-12-001	부분배치도	1/200	
A-13-001	주차장계획도	1/400	
A-14-001	구획도	1/600	
A-15-001	방화계획도	1/400	
A-16-001	방수계획도	1/400	
A-17-001	단열·흡음 계획도	1/400	
A-18-001	오·우수계획도/맨홀상세도	1/400	
A-20-001	인내도	N.T.S	
A-21-001	조감도	N.T.S	
A-22-001	투시도	N.T.S	
A-30-001	실내마감재료표-1	N.T.S	
A-30-002	실내마감재료표-2	N.T.S	
A-31-001	표준마감상세도-1	1/5	
A-31-002	표준마감상세도-2	1/5	
A-40-001	P11층 평면도	1/300	

도면번호	도면명	속칙	비고
A-40-002	지하 1층평면도	1/300	
A-40-003	1층 평면도	1/300	
A-40-004	2층 평면도	1/300	
A-40-005	3층 평면도	1/300	
A-40-006	4층 평면도	1/300	
A-40-006	옥상 평면도	1/300	
A-41-001	평면상세도-1	1/50	
A-41-002	평면상세도-2	1/50	
A-41-003	평면상세도-3	1/50	
구 조			
S-01-001	표지	N.T.S	
S-02-001	구조 일반사항-1	N.T.S	
S-02-002	구조 일반사항-2	N.T.S	
S-02-003	구조 일반사항-3	N.T.S	
S-02-004	구조 일반사항-4	N.T.S	
S-03-001	도면목록표	N.T.S	
S-04-001	구조개요	N.T.S	
S-05-001	지하층 구조평면도	1/300	
S-05-002	1층 구조평면도	1/300	

<그림 2.17> 건축 공사의 설계도면 목차 예

- 다. A3 크기 도면은 A1 크기 도면과의 비율대로 적절히 조절하여 사용하거나 약식 도면목차를 구성하여 사용할 수 있다.
- 라. A1 크기의 도면을 A3 크기로 축소하여 축소도면으로 사용하는 경우 도면은 전체도면을 축소하여 사용하는 것으로 한다.

2.5.2 도면목차 작성기준

- 가. 도면목차는 부속서의 각 분야별 도면번호 목록의 순서에 의거하여 작성한다.
- 나. 출력되는 도면이 본 지침 '2.7 출력도면의 편철'의 기준에 따라 여러 권으로 분리되는 경우 도면목차는 권별로 작성한다.
- 다. 구조물도 등 특별한 경우에는 제원 또는 형식 등을 목차에 표기할 수 있다.

2.5.3 도면목차 기입내용

- 가. 도로 및 하천 공사

<표 2.3> 도로 및 하천 공사의 도면목차 기입내용

구성항목	작성방법
편철번호	출력도면의 편철을 위한 번호를 기재
도면명	부속서의 도면번호 목록에 의한 도면명을 기재
도면번호	부속서의 도면번호 목록에 의한 도면번호를 기재
매수	도면명(분류)에 해당하는 도면의 매수를 표기
기타	설계대상의 형식, 제원 등을 추가적으로 기재할 수 있음

- 나. 건축, 기계설비, 전기설비, 통신설비, 조경 공사

<표 2.4> 건축, 기계설비, 전기설비, 통신설비, 조경 공사의 도면목차 기입내용

구성항목	작성방법
도면명	부속서의 도면번호 목록에 의한 도면명을 기재
도면번호	부속서의 해당분야 도면번호 목록에 의한 도면번호를 기재
축척	도면명에 해당하는 도면의 축척을 기재
비고	기타 추가사항 기재

2.6 도면축척

도면에서 사용되는 축척은 다음과 같은 규정을 적용한다.

2.6.1 축척의 표시원칙

가. 도면에는 축척을 기입하여야 하며, 사용한 축척은 표제란에 표시한다.

나. 축척은 문자로 '1:N' 또는 '1/N'의 형식으로 표기한다. 단, 수평축과 수직축의 축척을 별도로 적용하는 경우는 'H=1:N V=1:N'과 같이 기재한다.

예) 1:1,000, 1/500, H=1:1,000 V=1:200

다. 축척은 원칙적으로 1:2, 1:5, 1:10, 1:20, 1:50, 1:100, 1:200, 1:500, 1:1,000, 1:1,200, 1:2,000, 1:5,000, 1:10,000 중 선택하여 사용한다. 단, 특별한 경우는 임의 축척을 사용할 수 있다.

라. 그림의 형태가 치수에 비례하지 않을 때는 "NS"(None Scale) 또는 "NONE"으로 표시한다.

마. 조립도, 입체도, 배치도 등의 그림에서 치수를 읽을 필요가 없는 경우는 축척 표시를 생략할 수 있다.

2.6.2 축척의 도면표기

가. 축척은 도면제목 아래에 표기하고 표제란에도 기입하여야 한다. 단, 전체 동일 축척일 경우 도면제목 아래 축척은 생략할 수 있다.

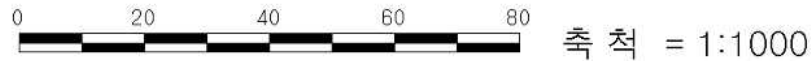
평 면 도	위치정보	800~1600
	축 척	H=1:1200 V=1:200
	도면코드	C1020102-002

S=1:50

<그림 2.18> 도면축척 기입의 예

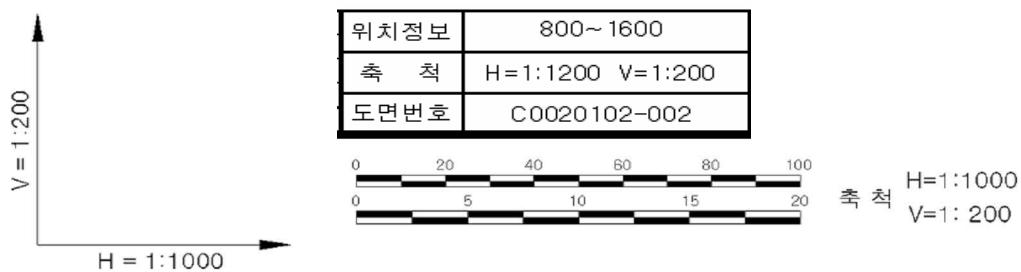
나. 동일한 도면 내에 다수의 축척을 사용하였을 때는 해당 도면의 제목 부분마다 해당축척을 병기하고, 표제란에는 가장 많이 사용된 축척을 '1:N'의 형식으로 기입하거나 "AS SHOWN"이라 기입한다.

다. 출력된 도면이 복사 또는 촬영 등에 의해 축소 또는 확대되는 경우에 대비하여 그 축척에 해당하는 그래픽 축척을 표기할 수 있다.



<그림 2.19> 그래픽 축척의 예

라. 가로와 세로가 다른 축척인 경우는 가로와 세로의 축척을 별도로 적용할 수 있다. 이 경우는 복수의 축척을 표제란에 표시하거나 대상도면 부근에 축척을 표시한다.



<그림 2.20> 다중 축척 표기의 예

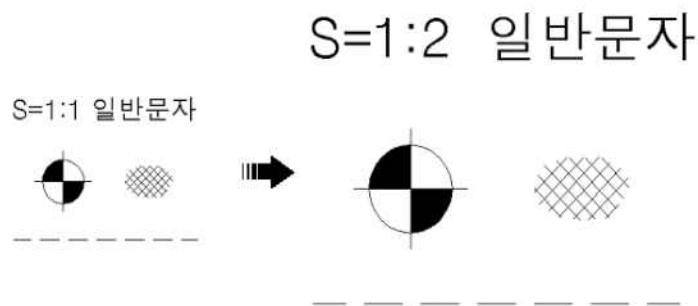
마. 다중 축척의 경우 수평축척을 도면적용 주 축척으로 한다.

2.6.3 문자 등의 출력을 위한 축척의 적용

CAD에 의한 도면작업에서 도로나 용벽 등 설계대상은 현실세계에서 사용하는 실제 치수로 입력하여 도면의 축척에 따라 출력된다. 그러나 도면의 표기를 위한 요소, 예를 들어 문자 등은 출력되었을 때 도면의 축척과 관계없이 표현규격에 의한 크기로 출력한다. 따라서 이러한 도면 표기요소는 다음과 같은 원칙을 준수하여 입력한다.

<표 2.5> 출력치수 적용대상

도면요소	적용대상	적용원칙	CAD 입력방법 사례
문자	도면문자 전체의 크기(높이)	축척분모 x 출력문자 크기	축척 = 1 : 10, 출력문자 크기 = 2.5 mm이면, CAD 문자 크기는 10 x 2.5 mm = 25 단위
심벌	도면표기용 심벌	축척분모	축척 = 1 : 10이면, CAD 심벌 크기는 10배 (단, 건설자재, 시설부위 등 실제치수적용 심벌 등은 제외함)
치수 및 인출	도면에 표기되는 치수 및 인출의 화살표, 문자 크기 전체	-	치수 및 인출문자 : 문자와 동일 치수 및 인출심벌 : 심벌과 동일
선	도면에 사용된 선축척	축척분모	축척 = 1 : 10이면, 선 종류 및 해칭 출력 크기 = 10 단위(권장) (단, 도면여건에 따라 적절히 임의 조정할 필요가 있음)
해칭	도면에 사용된 해치패턴의 축척		



<그림 2.21> 도면축척에 준한 설계대상의 표기사례

2.6.4 축척과 도면출력

- 가. 도면을 종이 등의 물리적 매체에 출력하는 경우 도면에 표시된 축척과 일치하도록 출력한다.
예를 들어 축척이 1:50이면 CAD에서 50unit로 작성된 설계대상을 1mm로 종이에 출력한다.
- 나. 수치지도와 관련된 현황도, 평면 및 종단면도를 포함하는 도면은 1unit=1m을 기준으로 하고, 이 외의 구조물도 및 기타 상세도면 등은 1unit=1mm를 기준으로 적용하는 것을 원칙으로 한다.
- 다. 도면에 표시된 축척과 다르게 출력되는 경우 도면에 그래픽축척 등을 표현하여 축척의 확인이 가능하도록 한다.

2.6.5 출력의 일관성을 위한 CAD도면 데이터의 저장

가. 납품되는 CAD 파일은 도면출력의 일관성을 확보하기 위해 도곽을 포함한 도면전체가 화면에 보이도록 ZOOM한 상태로 저장되어야 한다.

나. CAD 데이터는 도곽의 최 외곽(종이영역)을 한계영역(Limits)으로 설정하여 저장해야 한다.

2.7 출력도면의 편철

가. 출력된 도면은 왼쪽을 기준으로 철하며 반철하지 않음을 원칙으로 한다.

나. 도로 및 하천 공사의 도면 편철 순서

도면의 편철순서는 부속서의 해당분야 도면번호 목록에 따라 중분류(공종분류) 순서로 다음과 같이 구성하되, 실무적인 필요에 따라 단일 편철 또는 횡단면도, 교량공, 터널공, 용지도 등과 같이 주요 공종을 대상으로 분리 편철할 수 있다.

<표 2.6> 도로 공사 설계도면 편철 구성사례

단일편철			분리편철		
편철구분		구성공종	편철구분		구성공종
권1	설계도	설계공통, 토공(평면 및 종단면도) 비탈면안정공, 배수공(배수 구조물 횡단면도) 구조물도 포장공, 교통안전시설공, 부대공, 용지도 기타도면 등	권1	설계도	설계공통, 토공(평면 및 종단면도) 비탈면안정공, 배수공(배수구조물 횡단면 도),포장공 교통안전시설공, 부대공, 기 타도면 등
			권2	횡단면도	토공 횡단면도
			권3	구조물도(교량)	교량공
			권4	구조물도(터널)	터널공
			권5	용지도	용지도

<표 2.7> 하천 공사 설계도면 편철 구성사례

단일편철			분리편철		
편철구분		구성공종	편철구분		구성공종
권1	설계도	설계공통, 축제공, 호안공, 하도정비공, 차수공, 배수시설공, 구조물공, 부체도로공, 내수배제시설공, 취수시설공, 부대공, 용지도, 기타도면 등	권1	설계도	설계공통, 축제공, 호안공, 하도정비공, 차수공, 배수시설공, 구조물공, 부체도로공, 내수배제시설공, 취수시설공, 부대공, 기타도면 등
			권2	용지도	용지도

다. 건축, 기계설비, 전기설비, 통신설비, 조경 공사의 도면 편철

도면의 편철순서는 부속서의 해당분야 도면번호 목록에 따라 다음과 같이 구성하되, 실무적인 필요에 따라 분리하여 편철할 수 있다.

<표 2.8> 건축, 기계설비, 전기설비, 통신설비, 조경 공사의 편철 구성사례

단일편철			분리편철		
편철구분		구성분야	편철구분		구성분야
권1	설계도	건축도면 전체 구조도면 전체 기계설비도면 전체 전기설비도면 전체 통신설비도면 전체 조경도면 전체	권1	건축	건축도면 전체
			권2	구조	구조도면 전체
			권3	기계설비	기계설비도면 전체
			권4	전기설비	전기설비도면 전체
			권5	통신설비	통신설비도면 전체
			권6	조경	조경도면 전체

라. 도면을 편철할 때에는 중·소분류 또는 시설별로 간지를 넣어 구분하되, 해당 분류 도면의 매수가 적거나 분류가 없을 경우에는 간지를 생략할 수 있다.



<그림 2.22> 도면 편철에 따른 간지사례

2.8 색상과 선의 굵기

2.8.1 화면 색상에 따른 선 굵기의 호칭

가. 선 굵기의 기준은 0.13, 0.18, 0.25, 0.35, 0.5, 0.7, 1.0, 1.4, 2.0mm로 한다.

나. 출력물이 흑백인 경우, 화면에서의 구분을 용이하게 하기 위하여 가장 가는 선을 1호를 기준으로 하여 선의 굵기와 색상을 다음과 같이 사용함을 원칙으로 한다.

<표 2.9> 도면의 화면색상과 선 굵기 대응표

색상 번호	굵기호칭			출력 색상	화면색상	RGB 비율			색상군	용 도
	토목	건축	기타			R	G	B		
1	1호	1호	1호	검정	빨간색 (Red)	255	0	0	10~39	설계요소
2	1호	5호	1호	검정	노란색 (Yellow)	255	255	0	40~69	
3	2호	4호	2호	검정	초록색 (Green)	0	255	0	70~119	
4	2호	2호	2호	검정	하늘색 (Cyan)	0	255	255	120~149	
5	3호	1호	3호	검정	파란색 (Blue)	0	0	255	150~199	
6	3호	1호	3호	검정	보라색 (Magenta)	255	0	255	200~249	
7	4호	3호	4호	검정	하얀색 (White)	255	255	255	250~255	
8	5호	1호	5호	검정	진회색 (Gray)	128	128	128	-	
9	6호	1호	6호	검정	연회색 (Gray)	192	192	192	-	
10 이상	-	-	-	검정/ 칼라	-	-	-	-	-	바탕요소 대안설계

- 다. 설계도면 색상은 흑백 출력을 원칙으로 한다. 단, 칼라 출력인 경우는 출력색상과 화면색상을 동일하게 출력하되 색상번호 2번(노란색)은 검정색으로 대체하여 출력할 수 있다.
- 라. 바탕, 배경 및 기본지형도의 경우는 10~255번까지 색상을 사용하고 칼라 혹은 1호 굵기의 흑백 출력용으로 지정 사용함을 원칙으로 한다.
- 마. 대안설계 등을 위하여 10번 색상 이상을 흑백 또는 칼라로 출력하는 경우는 1~10번의 굵기를 연계하여 사용한다. 예를 들어 93번 색상의 굵기는 3번 색상의 굵기를 적용한다.
- 바. 출력을 위한 대상의 색상은 사용자가 융통성 있게 적용하도록 한다.

2.8.2 굵기호칭에 따른 출력굵기의 세트

- 가. 선 굵기 호칭에 따른 출력은 다음의 세트에서 선택하여 사용한다. 예를 들어 토목의 경우, 가장 가는 선인 1호와 가장 굵은 선인 6호는 경우에 따라 0.06mm와 0.35mm로 출력하거나 0.13mm와 0.7mm로 출력할 수 있다.

<표 2.10> 굵기호칭에 따른 출력굵기의 세트 (단위:mm)

호칭	세트1	세트2	세트3	세트4
1호	0.06	0.09	0.13	0.18
2호	0.09	0.13	0.18	0.25
3호	0.13	0.18	0.25	0.35
4호	0.18	0.25	0.35	0.5
5호	0.25	0.35	0.50	0.7
6호	0.35	0.50	0.70	1.0

- 나. 출력을 위한 선 굵기 호칭은 위 세트 중 발주자와 협의하여 적용할 수 있으며 도면의 용도나 출력장비의 성능 등에 의하여 선택적으로 적용할 수 있다.

(예) A1 크기의 도면으로 출력할 경우 - 세트 4 적용

A3 크기의 축소도면으로 출력할 경우 - 세트 3 적용

2.9 문자 및 폰트

2.9.1 문자의 사용

- 가. 도면에 표기하는 문자의 크기는 높이 기준으로 2.0, 2.5, 3.0, 3.5, 4.0, 4.5, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 14, 20mm를 기본으로 한다.

나. 문자는 명백히 알아볼 수 있도록 쓴다.

다. 문자는 왼쪽에서부터 가로쓰기를 원칙으로 한다.

라. 문자는 한글과 영문, 숫자는 아라비아 숫자를 사용하는 것을 원칙으로 한다.

마. 글자체는 수직체 또는 15°경사체로 쓰는 것을 원칙으로 한다.

PVC 코팅망
(Φ 4.8x58x58mm)  32.52_x

바. 문자의 크기는 도면의 크기 및 용도 등의 사정에 맞추어 알아보기 쉬운 크기로 한다.

사. 숫자 4자리 이상의 수는 3자리마다 쉼표(.)에 의한 유지부를 두는 것을 원칙으로 한다.

아. 문장의 띄움 간격은 문자 높이의 1/2을 원칙으로 한다.

2.9.2 폰트의 사용

가. 도면에 표기하는 폰트는 다음을 기준으로 한다.

<표 2.11> 문자 및 폰트의 사용

호칭	권장폰트	크기(mm)	용도 및 사례
주제목	돋움	10.0	평면 및 종단면도
부제목	돋움	7.0	평면도, 단면도
보조제목	돋움	5.0	상면, 단면 A-A, S=1:100
소제목	돋움	4.0	건축실명, 표제목
일반문자	돋움	3.0	대축척 일반문자
		2.5	도면 일반문자(권장)
		2.0	소축척문자, 표문자 등

나. 돋움 폰트는 한국건설기술연구원에서 제공하는 KOSDIC 벡터폰트 단선체와 복선체로 대체하여 사용할 수 있다.

다. 한글코드 체계는 정보 교환용 부호계의 한글 및 한자를 기본으로 적용하여 사용한다.

라. 도면에 임의 폰트를 사용할 사유가 있을 경우에는 감독원의 승인을 득한 후 사용한다. 이 경우 도면 파일 납품 시 폰트 파일을 함께 납품하며 폰트사용에 관한 권한이 필요한 경우 사용 권한도 함께 납품해야 한다.

마. 제안 설계나 업무협약의 및 보고용 도면의 경우 문자기준을 예외로 적용할 수 있다.

2.10 치수 및 지시선




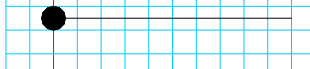

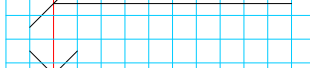
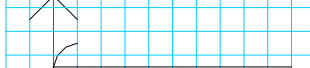

2.10.1 치수 및 지시표현 원칙

가. 일반원칙

도면에서 사용되는 치수는 다음과 같은 치수 규정을 적용한다.

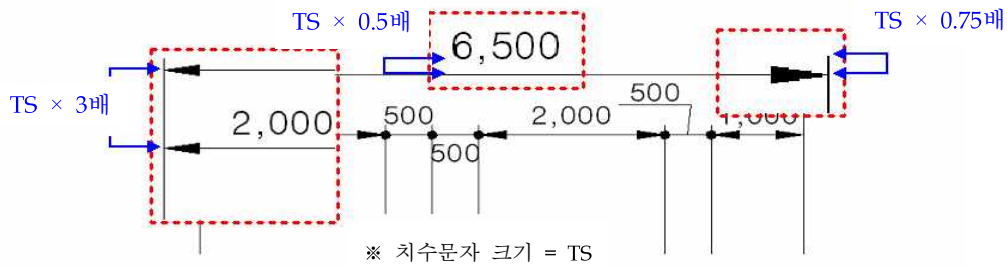
- (1) 치수 및 지시문자는 일반문자 규격에 따른다.
- (2) 치수선, 치수보조선 및 지시선은 본 지침의 '3.4 선 체계'를 따른다.
- (3) 치수 및 지시블록의 형상 및 규격은 다음 표의 규격에 따른다. 단, 필요한 경우 추가적인 규격을 사용할 수 있다.
- (4) 치수의 단위는 mm를 원칙으로 하며, 특별한 경우를 제외하고는 단위는 명시하지 않는다.
- (5) 치수나 지시 수치는 다른 선에 의해 겹치거나 교차 또는 분리되지 않도록 한다.
- (6) 단일도면에서 선택하는 표현방법은 한 가지 형식으로 통일하여 표기해야 한다. 또한 동일한 도면에 상이한 축척에 대하여 CAD 치수기능을 이용한 치수기입의 경우는 별도의 치수유형을 정의하여 사용한다.

<표 2.12> 치수 및 지시블록 (GRID 1x1)

	채운 화살표
	빈 화살표
	열린 화살표
	채운 점
	빈 점
	사선
	교차선
	물결

나. 치수규격 원칙

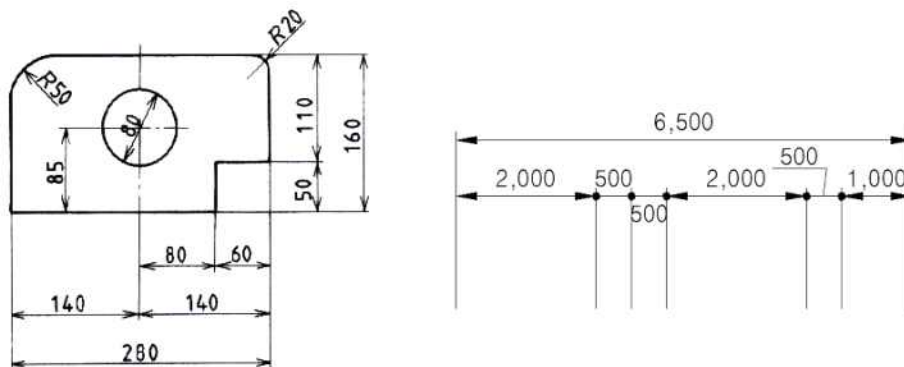
치수기입을 위한 치수선 및 치수보조선 그리고 치수선과 문자의 간격 등에 대한 규격 적용 원칙은 다음 그림과 같다. 단, 도면의 축척 등 기타 여건에 따라 융통성 있게 적용할 수 있다.



<그림 2.23> 치수규격의 최소원칙

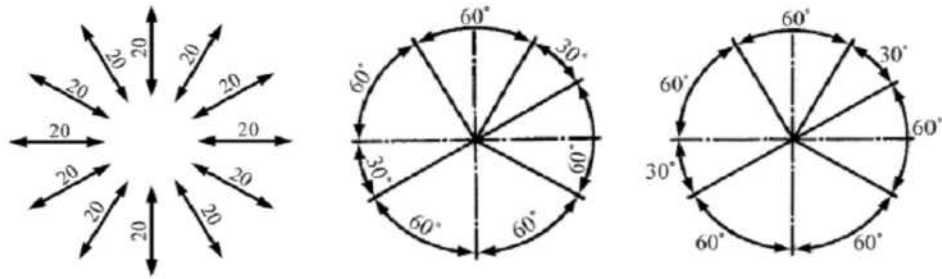
다. 표현원칙

- (1) 일반 치수를 기입할 때는 치수선을 연속으로 기입하고, 치수 문자는 치수선 위 중앙에 쓰며 치수선이 세로일 때는 치수선 좌측에 쓰는 것을 원칙으로 한다.
- (2) 협소한 구간이 연속되는 치수의 경우에는 선의 위쪽과 아래쪽에 번갈아 치수를 쓰며 인출선을 써서 기입하여도 된다.



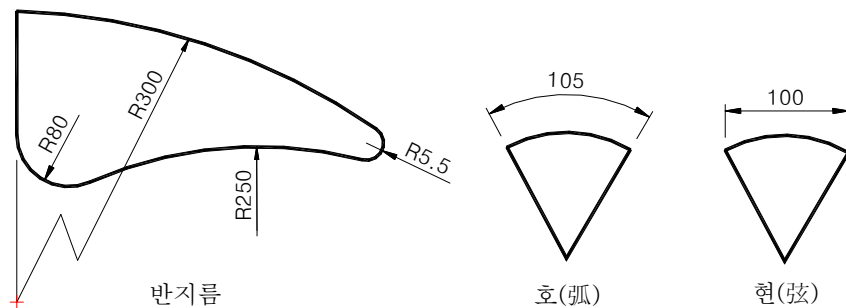
<그림 2.24> 치수 일반기입 원칙

- (3) 길이 혹은 각도 등의 치수 수치는 도면의 아래쪽이나 오른쪽으로부터 읽을 수 있도록 나타낸다. 경사진 치수선에서의 치수 수치는 같은 방향으로 기입한다.



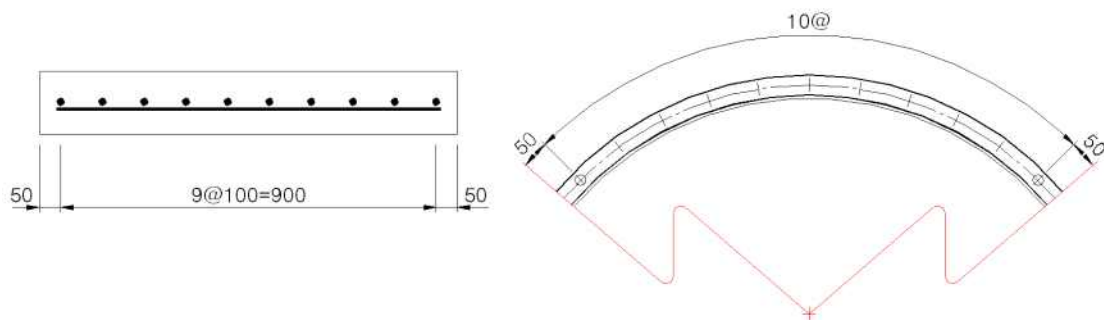
<그림 2.25> 경사진 치수 수치 기입원칙

- (4) 현과 원호 또는 반지름은 아래 그림과 같이 치수를 기입하고, 원호의 중심점이 공간상의 부족으로 바깥쪽으로 빠지는 경우, 반지름의 치수선은 중심 위치의 필요 여부에 따라 꺾거나 중단시켜 표기한다.



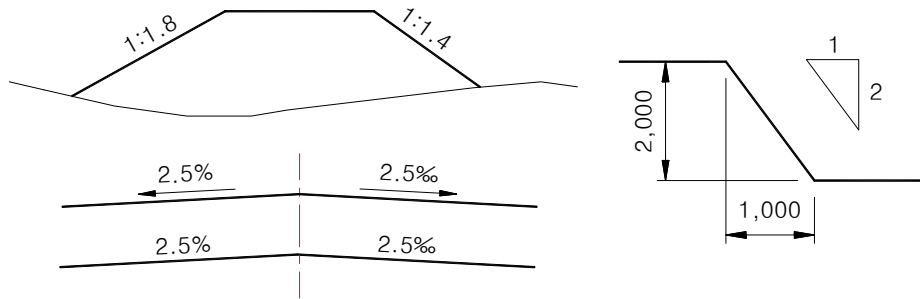
<그림 2.26> 반지름, 호 및 현의 치수기입

- (5) 등분간격의 치수는 N(등분)@간격(L)=총길이 방식으로 기입한다. 예를 들어 10등분은 10@, 100 등 간격은 @100, 전체는 10@100=1,000과 같이 기입한다.



<그림 2.27> 등분간격의 치수기입

- (6) 경사 굴곡의 치수 수치는 다음 그림과 같이 기입한다.

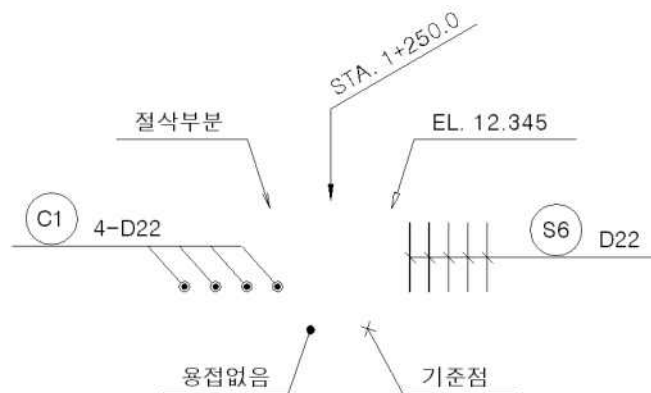


<그림 2.28> 경사 및 굴곡의 치수기입

라. 특수한 치수 및 지시기입은 본 지침의 기준에 근거하여 작성한다.

마. 지시인출 기입

도면에는 기술, 기호 등을 표시하는 것 외에 가공법이나 재료를 표시하기 위하여 인출선을 사용할 수 있다.



<그림 2.29> 지시인출 기입 사례

바. 치수 보조기호

치수는 치수선, 치수보조선, 치수보조기호 등을 사용하여 치수 수치에 의하여 표시하며, 치수 보조기호는 다음 표를 따른다.

<표 2.13> 치수 보조기호

호 칭	기호	용 어	사용사례
지름	∅	Diameter	∅200
반지름	r(R)	Radius	R150
정사각형의 변	□	One side of a square	□25
판의 두께	t	Plate thickness	t20
원호의 길이	⤿	Arc length	⤿850
45° 모따기	C	Chamfer for 45°	C300
온도, 각도	°	Degrees	15°
공차	±	Plus/minus tolerance	±3.0
판(플레이트)	ℙ	Plate	ℙ of center
중심선	℄	Center line	℄ of footing

사. 기타 명시하지 않은 치수의 표기는 KS B ISO 129-1과 KS B ISO 129-1을 기본으로 적용하되 토목분야의 경우 KS F 1001, 건축분야의 경우 KS F 1501의 규정을 적용한다.

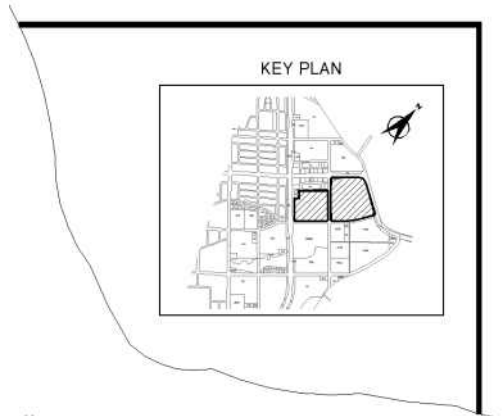
2.11 Key Plan, 주기 및 특기사항

2.11.1 위치도, Key Plan

가. 위치도나 Key Plan은 주요 시설물의 위치나 전체 현황 중 해당구역을 표기해야 할 필요가 있을 경우 사용한다.

나. 위치도나 Key Plan은 도면 오른쪽 맨 위의 표제란 영역에 표기함을 원칙으로 하되 위치도의 경우 별도의 도면에 작성할 수 있다.

다. 위치도나 Key Plan에는 방위를 표시하며, 해당 영역에 해칭으로 명암을 표현할 수 있다.



<그림 2.30> Key Plan 작성사례

2.11.2 주기 및 특기사항

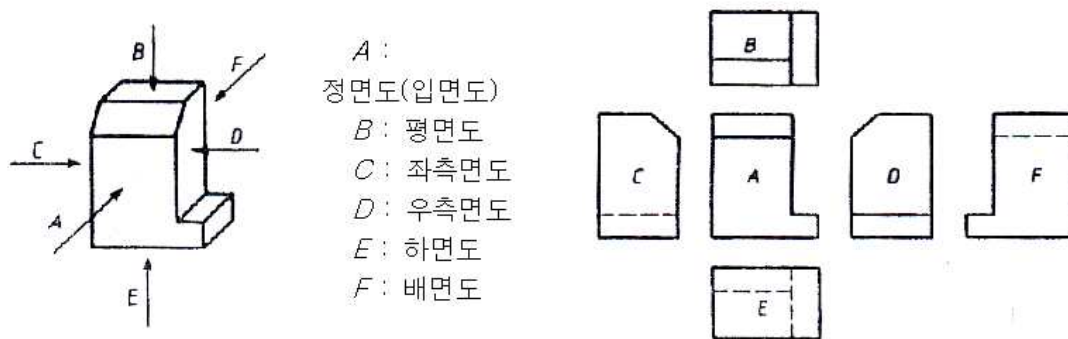
가. 도면의 주기 및 특기사항은 도면의 표제란 오른쪽 아래에서 위쪽으로 표기함을 원칙으로 한다.

나. 공사를 위한 특기사항이 많은 경우는 별도의 도면에 적절한 도형과 병행하여 작성한다.

2.12 투상법

가. 제도에 사용하는 투상법은 특별한 이유가 없는 한 평행 투상에 의한 정투상으로 표기함을 원칙으로 한다.

나. 정투상도는 제3각법에 의하여 그린다.



<그림 2.31> 정투상도의 제3각법과 명칭

2.13 도면용어 및 약어

2.13.1 용어

가. 도면에 사용되는 용어는 통일하여 일관성 있게 사용한다.

나. 도면에 사용되는 용어는 KS A 3007, KS F 1004, KS F 1504, KS F 1508, KS F 1550 등 KS에서 정의된 용어를 사용한다.

다. KS에 정의된 용어가 없는 경우 다음의 용어 적용 순위에 따라 사용한다.

- (1) 관계법규 또는 법률용어사전에 정의되었거나 법규 내용 중에 사용된 용어
- (2) '한글 맞춤법'(교육부), '외래어 맞춤법'(교육부) 또는 '기본 외래어 용어집'(국립국어원), '국어대사전'(법령입안심사기준, 법제처 참조)
- (3) 각 전문분야별 '기술용어사전'에서 정의된 용어, 한국건설기술연구원의 '건설용어집'

2.13.2 약어

가. 도면에 사용되는 약어는 통일하여 일관성 있게 사용한다.

나. 도면약어는 부속서의 각 분야별 도면약어 목록에 정의된 약어를 우선적으로 적용한다.

다. 부속서에 존재하지 아니하는 약어는 다음의 원칙에 따라 사용할 수 있다. 이 경우 도면의 범례에 표기한다.

- (1) 약어는 6글자 이상의 영문에 한하여 규정함을 원칙으로 하나, 6글자 미만인 경우에도 기존에 관례적으로 사용되어온 경우는 예외로 한다.
- (2) 약어는 원칙적으로 마침표(period)를 사용하지 않음을 원칙으로 하나, 관례에 따라 빈번하게 사용되어 온 경우는 병용할 수 있다.

2.14 도면테이블(일람표, 재료표, 기타)

가. 도면에 사용되는 테이블은 통일하여 일관성 있게 사용한다.

나. 도면테이블은 부속서의 각 분야별 도면테이블 목록에 정의된 테이블을 우선적으로 적용한다.

다. 도면작성 시 CAD 사용효율을 증대하기 위하여 객체나 심벌 등의 속성 체계 등을 사용할 수 있다. 그러나 도면작성 완료 후 납품 시에는 사전에 협의된 CAD 환경에서 물리적 형상이 재생될 수 있는 상태로 납품되어야 한다.

라. 테이블을 구성하는 선, 문자 등은 본 지침을 준수하여 작성하도록 한다.

3. 데이터 작성기준

3.1 도면번호 체계

3.1.1 도면번호 목록의 사용

- 가. 모든 도면에는 「건설CALS/EC 전자도면 작성표준」의 도면번호 체계에 따라 고유의 번호를 부여한다.
- 나. 발주청의 도면번호 체계는 부속서의 각 분야별 도면번호 목록을 적용한다.
- 다. 부속서에서 정의되지 않은 도면번호는 발주청과 협의 하에 도면번호 체계 적용원칙에 따라 정의하여 사용할 수 있다.
- 라. 각 도면에 사용되는 도면번호는 납품되는 도면 파일명에 사용되어 해당 도면 데이터를 쉽게 찾을 수 있도록 한다.
- 마. 도면의 출력에 의한 편철관리의 편의성을 위하여 편철번호를 부여할 수 있으며 이 경우 편철번호는 도면번호와 별개로 사용할 수 있다.

위치정보	800~1600	도 면 명	평면 및 종단면도(2) STA. 0+800~1+600
축척	H=1:1200 V=1:200		
도면번호	C1020102-002	편철번호	6.002
		적용표준	GED-01-0706

<그림 2.32> 도면번호 및 편철번호의 작성사례

3.1.2 도면번호 체계의 적용원칙

- 가. 발주청의 도면번호 체계는 「건설CALS/EC 전자도면 작성표준」에 명시된 도면번호 체계 중 기본도면번호 체계를 따른다.
- 나. 이에 따라 발주청의 도로·하천공사는 대, 중, 소분류를, 건축, 기계설비, 전기설비, 통신설비, 조경공사는 대, 소분류를 적용한다.

다. 토목분야의 도면번호 체계는 다음과 같이 적용한다.

<표 2.14> 도로 및 하천 공사 도면번호 체계의 적용

체 계		A B B B C C D D E E E E [-사용자정의]					
필드	분류	설 명			형식	필수여부	
A	대분류	C:토목			영문 1자리	필수	
BBB	중분류	주분류 (토목 공종 등)	0:도로공사	000:종합 001:공통 002:토공 003:비탈면안전공 004:배수공 005:구조물공	006:터널공 007:포장공 008:교통안전시설공 009:부대공 010:용지공 099:기타공	숫자 3자리	필수
			0:하천공사	000:종합 001:공통 002:축제공 003:호안공 004:하도정비공 005:차수공 006:배수시설공 007:구조물공 008:부체도로공	009:내수배제시설공 010:취수시설공 011:하천환경공 012:친수공간 013:위탁시설 014:식재포장공 015:부대시설공 016:용지공 099:기타공		
CC	중분류	부분류 (단위시설 등)	해당 공종에 포함된 단위시설의 종류별 순서로 숫자 2자리를 부여하여 정의한다. 단, 단위시설이 없는 경우에는 '00', 기타는 '99'로 표기한다.		숫자 2자리	필수	
DD	소분류	도면의 종류, 즉 최종 명칭에 대한 코드를 부여한다.			영문/숫자 2자리	필수	
EEEE	일련 번호	동일한 도면분류를 가진 도면을 구분하는 코드로 일련번호를 부여 한다. 단, 일련번호의 첫째 자리는 '-'로 구분 표기할 수 있다.			숫자 4자리	필수	
사용자 정의	임의	발주청과 협의 하에 사용한다. “-” 는 반드시 사용한다.			임의사용	선택	

라. 건축분야의 도면번호 체계는 다음과 같이 적용한다.

<표 2.15> 건축, 기계설비, 전기설비, 통신설비, 조경 공사 도면번호 체계의 적용

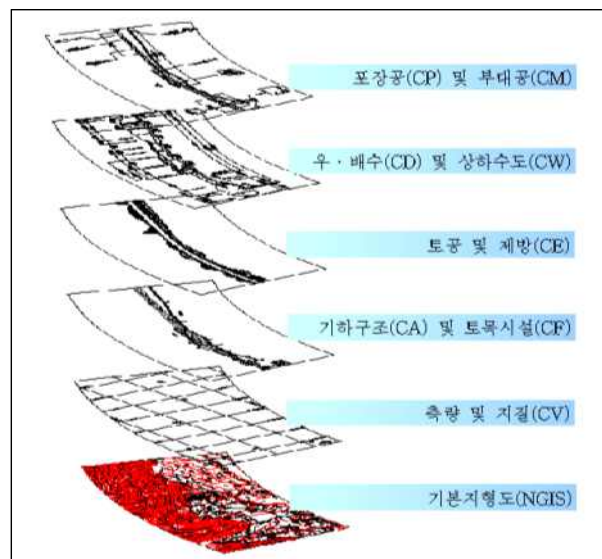
체 계		A D D E E E E [-사용자정의]		
필드	분류	설 명	형식	필수 여부
A	대분류	A:건축 S:구조 M:기계설비 E:전기설비 T:통신설비 L:조경	영문 1자리	필수
DD	소분류	도면의 종류, 즉 최종 명칭에 대한 코드를 부여한다.	영문/숫자 2자리	필수
EEEE	일련 번호	동일한 도면분류를 가진 도면을 구분하는 코드로 일련 번호를 부여한다. 단, 일련번호의 첫째 자리는 '-'로 구분 표기할 수 있다.	숫자 4자리	필수
사용자 정의	임의	발주청과 협의 하에 사용한다. “-” 는 반드시 사용한다.	임의사용	선택

3.2 레이어 체계

3.2.1 레이어 체계 적용의 개념

가. 레이어 체계는 설계도면요소 분류를 근간으로
도면 운용성을 향상시키기 위한 목적으로 적용
하며 계층구조가 형성되도록 한다.

나. 레이어 체계는 공종간 도면정보의 공유, 교환
그리고 NGIS, 도로대장전산화, 하천GIS 등
관련분야 도형정보로 중요하게 재활용되므로
반드시 적용한다.



<그림 2.33> 토목분야 주요 공종별
레이어 분류 개념도

3.2.2 레이어 목록의 사용

가. 도면에 사용하는 모든 레이어는 「건설CALS/EC 전자도면 작성표준」의 레이어 체계에 따라 고유의 코드를 부여한다.

나. 발주청의 레이어 코드는 부속서의 각 분야별 레이어 목록에 의한다.

다. 부속서에 정의되지 않은 레이어는 발주청과 협의 하에 레이어 체계 적용원칙에 따라 정의하여 사용할 수 있다.

라. 레이어 목록에 색상 및 선 종류 등이 명시되어 있는 경우 이를 따른다.

<표 2.16> 레이어 목록의 예

번호	공통분류	레이어 코드	요소	색상	선	내 용	NGIS	비고
1	측량토질공통	CV-XXXX	LIN	2	CONT	측량지질 공통		
2	방위	CV-AZMU	SYM	3	CONT	방위		
3	도곽	CV-GRID	LIN	1	CONT	도곽		
4		CV-GRID-LINE	LIN	1	CONT	좌표 도곽선	H0037335	격자
5		CV-GRID-BORD	PLN	4	CONT	도곽 경계 외곽선	H0017334	도곽경계
6		CV-GRID-TEXT	T30	4	CONT	좌표 도곽문자	H0010500	주기(미분류)
7	측량	CV-SURV	LIN	2	CONT	측량		
8		CV-SURV-LINE	LIN	2	CONT	측량 기준선		
...

3.2.3 레이어 체계의 적용원칙

가. 발주청의 레이어 체계는 「건설CALS/EC 전자도면 작성표준」에 명시된 레이어 체계를 따른다.

나. 이에 따라 발주청의 레이어 체계는 대, 중, 소 분류 및 세분류를 적용한다.

다. 레이어 체계는 다음과 같이 적용한다.

<표 2.17> 레이어 체계

체 계		A B - C C C C [- D D D D] [-사용자정의]					
필드	분류	설 명		형식	필수 여부		
A	대분류	□:공통, C:토목, A:건축, M:기계설비, E:전기설비 T:통신설비, L:조경		영문 1자리	필수		
B	중분류	공통	Z:일반 S:구조물도 R:중단면도 C:횡단면도	L:용지도 X:기타 NGIS 기본도 및 지하 시설물도	영문/숫자 1자리	필수	
		토목공종	V:측량 및 토질 A:기하구조 E:토공 F:토목시설 D:우배수공	W:상수도공 N:하수도공 P:포장공 M:부대공 I:하천			
		건축공종	A:일반건축				
		기계설비 공종	H:공기조화 시스템 B:위생설비	F:소방설비 M:기타			
		전기설비 공종	D:배전설비				F:소방전기
		통신설비 공종	T:통신설비 N:통신선로 I:정보화 및 자동화설비	B:방송 및 수신 D:방재 및 보안			
	조경공종	P:조경계획					
-CCCC	소분류	도면요소에 대한 영문약자 및 숫자 4자리 XXXX : 통합코드		영문/숫자 4자리	필수		
-DDDD	세분류	소분류에 대한 상세분류 코드		영문/숫자 4자리	선택		
사용자 정의	임의	필요한 경우, 발주청과 협의 하에 사용할 수 있다. 사용자정의는 반드시 세분류(-DDDD) 이후에 적용한다. “-” 는 반드시 사용한다.		임의	선택		

3.2.4 통합코드 및 간소화 적용

가. 중분류 및 소분류는 일정 조건하에 'X' 코드로 통합하여 적용할 수 있다.

예) 토목분야 전체를 하나의 레이어로 통합하는 경우 : CX-XXXX

토목 부대공종 전체를 하나의 레이어로 통합하는 경우 : CM-XXXX

<표 2.18> 레이어 체계 통합사용 개념

토목 Civil	부대공 Miscellany	토목 전체		CX-XXXX
		부대공 전체		CM-XXXX
		교통안전시설 SaFeTY facilities	교통안전시설 전체	CM-SFTY
			방호벽	CM-SFTY-GWAL
			가드레일	CM-SFTY-GRAL
			가드웬스	CM-SFTY-GFNC
		
		교통표지판 RoaD Sign Board	교통표지판 전체	CM-RDSB
			주의, 규제	CM-RDSB-GRP1
			지시, 보조	CM-RDSB-GRP2

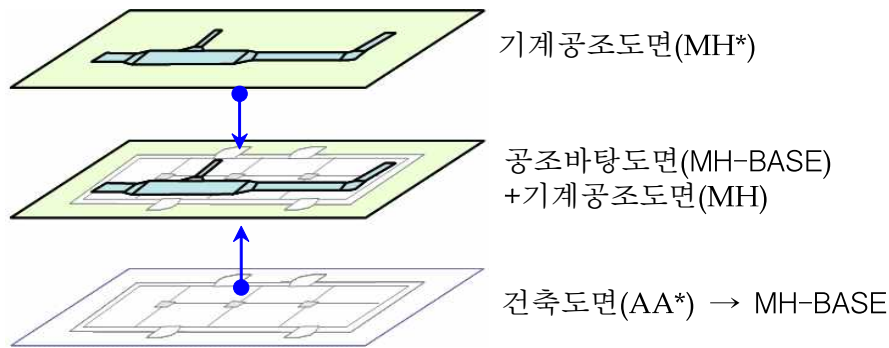
대분류	중분류(공종)	소분류(부위)	세분류	레이어 코드
건설CALS/EC 전자도면 작성표준의 토목분야 레이어				

나. 레이어 체계의 통합사용 조건은 하나의 공종에서 완성된 도면 데이터가 다른 공종 또는 재활용 등의 이유로 본래의 복잡한 레이어 체계를 합쳐서 사용해야 할 경우나 작성대상 도면의 공유, 교환, 재활용에 대한 검토에 따라 간소화된 레이어 체계를 적용하는 것이 타당하다고 판단되는 경우에 한한다. 단, 이 경우는 발주청과의 사전협의를 있어야 한다.

다. 특정 분야만을 표현해야 하는 복합공종도면에서 바탕도면으로 사용되는 타 분야 또는 타 공종 대상은 소분류 레이어코드를 'BASE' 코드로 간소화하여 구성한다. 단, 토목 바탕도면에 사용되는 수치지도 코드를 그대로 유지한다.

(예) 조정계획도면에서 토목도면을 바탕도면으로 사용하는 경우 : LZ-BASE

기계공조도면에서 건축도면을 바탕도면으로 사용하는 경우 : MZ-BASE



<그림 2.34> 다 공중 바탕도면 레이어 간소화 적용사례

3.2.5 공통분야 레이어 코드의 적용

가. 레이어 코드의 대분류가 “□”로 시작하는 공통분야 레이어 코드는 “□”에 건설전문분야분류 코드(C:토목, A:건축, M:기계설비, E:전기설비, T:통신설비, L:조경)를 부여하여 사용할 수 있다.

예) 토목분야 교량구조물 도면의 콘크리트 레이어 코드 : **C**S-CONC

전기설비 맨홀구조물 도면의 콘크리트 레이어 코드 : **E**S-CONC

나. 공통분야 레이어 목록 일반의 소분류(부위) 코드는 타 분야에 확장하여 적용할 수 있다.

예) 도면에 철거, 확장 등 단계나 상태에 관련된 레이어 코드를 부여할 필요가 있는 경우
: 공통분야 일반 레이어 목록의 단계코드를 부여함

<표 2.19> 공통분야 레이어 코드의 적용(단계코드 적용 예)

단계구분	단계코드	레이어 코드 적용형식 및 사례
철거	DEMO	형식 □□-■■■■■ 사례 CX-DEMO : 토목전체 철거대상 CM-DEMO : 토목부대공 철거대상
기존	EXST	
장래확장	FUTR	
이동	MOVE	형식 □□-□□□□-■■■■■ 사례 CM-SFTY-DEMO : 토목 안전시설 철거대상 CM-SFTY-EXST : 토목 변경이전 안전시설 CM-SFTY-PHA2 : 토목 2단계 사업 안전시설
단계번호	PHAn	
계약이전	NICR	
임시	TEMP	

3.2.6 NGIS 레이어 코드의 사용

설계도면의 현황(지형도)과 관련된 기본지형도는 NGIS 체계를 변형 없이 그대로 사용한다.

<표 2.20> 지형 현황도의 NGIS 레이어 코드 활용

적용 NGIS	NGIS코드 활용대상	비고
수치지도 지형·지물 코드통합	실시설계용 기본지형도	기본지형을 구성하고 있는 기본지형도는 수치지도 원칙에 부합되면 변형 없이 그대로 사용
	기본설계용 기본지형도, 노선도 등	
	위치도, Key Plan 등	구조물의 위치도나 시설물의 Key Plan에 사용되는 지형도는 설계도에 사용된 NGIS 체계를 그대로 사용

3.3 심벌 체계

3.3.1 심벌 목록의 사용

- 가. 도면에 사용하는 모든 심벌은 「건설CALS/EC 전자도면 작성표준」의 심벌 체계에 따라 고유의 코드를 부여한다.
- 나. 발주청의 심벌 코드는 부속서의 각 분야별 심벌 목록에 의한다.
- 다. 부속서에 정의되지 않은 심벌은 발주청과 협의 하에 심벌 체계 적용원칙에 따라 정의하여 사용할 수 있다.
- 라. 심벌 형상의 입력 점은 'X' 표시를 기준으로 한다.

<표 2.21> 심벌 목록의 예

번호	공통분류	심벌 코드	입력레이어	유형	심벌 형상	내 용	NGIS	비고
1	안내표지판 (고속국도)	CMRG420	CM-RDGS	SCALE		420:도계		
2		CMRG421-1	CM-RDGS	SCALE		421-1:1지명이정		
3		CMRG421-2	CM-RDGS	SCALE		421-2:2지명이정		
4		CMRG421-3	CM-RDGS	SCALE		421-3:3지명이정		
5		CMRG422-1	CM-RDGS	SCALE		422-1:1차출구에 고(2방향)		
...

마. 심벌 유형은 심벌의 구성 및 입력방법에 따라 다음과 같은 구분된다.

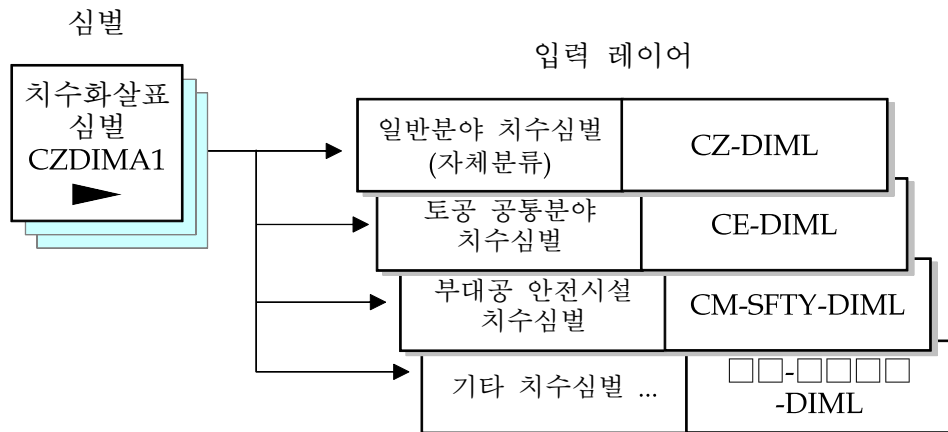
<표 2.22> 심벌 유형속성 코드

심벌 입력요인		유형구분	유형의 내용	입력적용
실제 규격	밀리미터	MMUNT	1unit=1mm의 실제규격으로 정의하고 항상 절대값 1로 입력	절대값(1)
	미터	M-UNT	1unit=1m의 실제규격으로 정의하고 항상 절대값 1로 입력	절대값(1)
단위 규격	중심기준	CENTER	입력점이 중심인 1x1규격으로 정의하고 BxH 크기로 입력	규격입력
	모서리기준	SQUAR	입력점이 모서리인 1x1규격으로 정의하고 BxH 크기로 입력	규격입력
	직경기준	DIA	입력점이 중심인 1Ø규격으로 정의하고 직경(D) 크기로 입력	규격입력
일반블록		SCALE	일반적인 블록형태로 작성된 심벌을 항상 축척분모 크기로 입력	축척입력
복합구성		CMPLX	여러 종류의 심벌을 중복 정의	다양
객체그룹		OBJCT	객체에 의해 운영되는 형식	다양

바. 목록서의 심별 코드별로 입력 레이어가 지정된 경우 해당 레이어에 입력한다.

예) 심별 코드 CMRG420(안내표지판 도계)의 입력 레이어 : CM-RDGS

사. 심별 목록의 하나의 심별에 대하여 공통분야 레이어 코드가 지정되어 있다면 아래와 같이 레이어를 다른 분야에 적용하여 사용할 수 있다.



<그림 2.35> 심별의 복수 레이어 입력

3.3.2 심별 체계의 적용원칙

가. 발주청의 심별 체계는 「건설CALS/EC 전자도면 작성표준」에 명시된 심별 체계를 따른다.

나. 이에 따라 발주청은 대, 중, 소분류 코드를 적용한다.

다. 심별 체계는 다음과 같이 적용한다.

<표 2.23> 심별 체계

체 계		A B C C C C C [- 사용자정의]					
필드	분류	설 명			형식	필수 여부	
A	대분류	C: 공통, 토목, A:건축 M:기계설비 E:전기설비 T:통신설비 L:조경			영문 1자리	필수	
B	중분류	공통	Z:일반 S:구조물도 NGIS 기본도 및 지하시설물도	R:종단면도 C:횡단면도	L:용지도 X:기타	영문 1자리	필수
		토목공종	V:측량지질 A:기하구조 E:토공 I:하천	F:토목시설 D:우배수공 W:상수도공	N:하수도공 P:포장공 M:부대공		
		건축공종	F:지정공사 C:철근콘크리트 공사 S:철골공사 O:조적공사	P:미장공사 W:방수공사 D:목공사 R:지붕및흡통공사 J:창호및유리공사	T:타일및돌공사 I:수장공사 E:부지-지질 G:통행안내설치물 M:표기		
		기계설비 공종	Z:기계공통 B:위생설비	H:공기조화	F:소방설비		
		전 기 설 비 공종	Z:전기공통 V:운송설비	W:전력부하/배전설비	L:조명설비 F:소방전기		
		통신설비 공종	Z:통신공통 T:통신설비 N:통신선로	S:표시 및 정보전달설비 B:방송 및 수신설비 I:정보화 및 자동화설비	D:방재 및 보안설비		
		조경공종	P:식재	F:조경시설			
CCCCC	소분류	도면요소에 대한 코드를 5자리로 정의한다.			영문/숫자 5자리	필수	
-사용자 정의	사용자 정의	필요한 경우 발주청과 협의 하에 사용할 수 있다. 또한, 부위별 분류를 세분화하거나 자재, 수량 및 형상코드를 부여하여 확장 응용할 목적으로 사용할 수 있다. "-" 는 반드시 사용한다.			임의 사용	선택	

라. 부속서의 심별 목록에 [-사용자정의]가 이미 사용되고 있는 경우는 발주청에서 사용자 정의를
지정한 경우이므로 지정된 심별 코드를 그대로 사용한다.





예) 토목분야 부대공(CM)의 안내표지판 : CMRG421-1, CMRG421-2, CMRG421-3

3.3.3 심별 통합코드의 적용

가. 코드의 일부를 'X' 코드로 통합하여 적용할 수 있다.

예) 배수공중 우수맨홀을 단일코드로 통합하는 공통심별 : CDDMHXX

<표 2.24> 심별 통합코드 적용사례

토목 Civil	우배수공 (Storm Drainage System)	배수맨홀 (Drain manhole)		CDDMHXX	
			집수정(COVERED, 각형)	CDDMHRC	
			집수정(OPEN, 각형)	CDDMHRO	
			집수정(스틸그레이팅, 각형)	CDDMHRG	
			

대분류	중분류	소분류	심별 코드	형상
건설CALS/EC 전자도면 작성표준의 토목분야 심별				

나. 통합코드를 사용하는 심별의 세부적 사양은 심별의 속성 등에 의하여 부여될 수 있다.

다. 통합코드의 사용은 발주청에서 제공하는 목록에 의한다. 즉, 발주청에서 제공되지 아니하는 경우 통합코드는 수급인이 임의로 사용하지 아니한다.

3.3.4 지형현황도의 NGIS 심별 코드 활용

설계도면의 현황(지형도)와 관련된 기본도에 사용되는 심별은 다음과 같이 NGIS 체계를 변형 없이 그대로 사용한다.

<표 2.25> 지형 현황도의 NGIS 심별 코드 활용대상






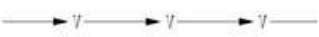
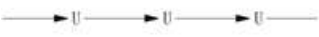
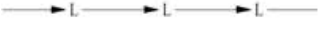

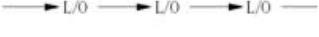
적용 NGIS	NGIS코드 활용대상	비고
수치지도 지형·지물 코드통합	실시설계용 기본지형도	기본지형을 구성하고 있는 기본지형도는 수치지도 원칙에 부합되면 변형 없이 그대로 사용
	기본설계용 기본지형도, 노선도 등	
	위치도, Key Plan 등	구조물의 위치도나 시설물의 Key Plan에 사용된 NGIS 체계를 그대로 사용

3.4 선 체계

3.4.1 선 목록의 사용

- 가. 도면에 표시되는 선은 표현의 일관성을 확보하고 편집의 편의성 및 재활용성 등을 확보하기 위하여 지정된 유형에 따라 사용함을 원칙으로 한다.
- 나. 도면에서 사용되는 선의 종류 및 형태는 부속서의 각 분야별 선 목록을 따른다.
- 다. 레이어 목록에서 선의 유형이 지정된 경우는 해당 레이어 편집 작업 시 반드시 해당 선 유형을 적용한다.
- 라. 발주청이 특별히 지정하여 관리하지 않는 선은 KS A ISO 128-21을 기본으로 적용하되 건축 분야의 경우는 KS F 1501의 규정을 적용한다.

<표 2.26> 선 목록의 예

번호	공종분류	공통분류	선코드	선형상	내 용	비고
001	공통	ISO 국제규격	A-ISON01		ISO 국제규격 01 (CONTINUOUS)	
002			A-ISON02		ISO 국제규격 02	
003			A-ISON03		ISO 국제규격 03	
004			A-ISON04		ISO 국제규격 04	
005			A-ISON05		ISO 국제규격 05	
	
050	우배수공(D)	V형측구	H-DICHV00		V형측구	
066		U형측구	H-DICHU00		U형측구	
082		L형측구	H-DICHL00		L형측구	
098		산마루측구	H-DICHB00		산마루측구	
104		종배수관	H-DICHO00		종배수관	
	

3.4.2 선 체계의 적용원칙

가. 발주청의 선 체계는 「건설CALS/EC 전자도면 작성표준」에 명시된 선 체계를 따른다.

나. 이에 따라 발주청은 대, 중, 소, 구성 분류 코드를 적용한다.

다. 선 체계는 다음과 같이 적용한다.

<표 2.27> 선 체계

체 계		A - B B B B B - n n C					
필드	분류	설 명				형식	필수여부
A	대분류	기본형태코드		A	ISO 15종 외 기본선 구성 배치	영문 1자리	필수
				B	지그재그 등 변형선 구성 배치		
				C	동일 또는 다른 2종 이상 평행 배치		
				D	2종 이상 선의 평행/교대 배치		
				E	연속선 또는 파선에 기하 배치		
				G	연속선 또는 파선에 문자 배치		
				H	연속선 또는 파선에 기하/문자 배치		
				X	기타/미분류		
BBBBB	중분류	형상/ 대상명칭	기본선	ISONS	ISO국제규격	영문/ 숫자 5자리	필수
				CENTR	중심선 등		
			형상	ZIGZG	지그재그 선		
				CIRCL	원형연속배치 등		
			대상	FACLN	시설물		
				SWALL	석축		
				WATER	상수관로		
				DICHV	V형 측구 등		
nn	소분류	일련번호	예) 03	3번째 선	숫자 2자리	필수	
C	구성 분류	구성코드	X	배수 크기	영문 1자리	선택	
			H	반배수 크기			
			R	반대방향			

3.5 해칭 체계

3.5.1 해칭 목록의 사용

가. 도면에 표시되는 해칭은 표현의 일관성을 확보하고 편집의 편의성 및 재활용성 등을 확보하기 위하여 지정된 유형에 따라 사용함을 원칙으로 한다.

나. 도면에서 사용되는 해칭의 종류 및 형태는 부속서의 각 분야별 해칭 목록을 따른다.

<표 2.28> 해칭 목록의 예

번호	공종분류	공통분류	해칭코드	해칭형상	내 용	비고
001	공통	ISO 국제규격	A-ISO NS01		ISO 국제규격 01	
002			A-ISO NS02		ISO 국제규격 02	
003			A-ISO NS03		ISO 국제규격 03	
004			A-ISO NS04		ISO 국제규격 04	
	
043	토공(E)	사면보호	C-NET SQ01		사면보호블록	
044			N-BLOCK03		사면보강블록	
045		절성토	E-GEOTL02		성토부	
046			E-GEOCK01		절토부	
	

3.5.2 해칭 체계의 적용원칙

가. 발주청의 해칭 체계는 「건설CALS/EC 전자도면 작성표준」에 명시된 해칭 체계를 따른다.

나. 이에 따라 발주청은 대, 중, 소, 구성 분류 코드를 적용한다.

다. 해칭 체계는 다음과 같이 적용한다.

<표 2.29> 해칭 체계

체 계		A - B B B B B - n n C					
필드	분류	설 명				형식	필수여부
A	대분류	기본형태코드		A	ISO 15종 외 기본선 구성 배치	영문 1자리	필수
				B	지그재그 등 변형선 구성 배치		
				C	동일한 2종 이상 선 평행/교차배치		
				D	다른 2종 이상 선의 평행/교차배치		
				E	연속선에 점/기하/문자 요소 배치		
				F	파선에 점/기하/문자 요소 배치		
				M	기호/점 혼합 배치		
				N	면/점 형태의 혼합 배치		
				X	기타/미분류		
BBBBB	중분류	형상/ 대상명칭	기본선	ISONS	ISO국제규격	영문/ 숫자 5자리	필수
				LINEM	다중선 구성무늬		
			형상	ZIGZG	지그재그 형상		
				CROSS	십자 형상		
			대상	GEOTL	지질+물결무늬		
				GRASS	초지		
				SANDG	모래+자갈		
				GRAVL	자갈		
				BLOCK	블록/포장 등		
nn	소분류	일련번호	예) 03	3번째 무늬	숫자 2자리	필수	
C	구성 분류	구성코드	X	배수 크기	영문 1자리	선택	
			H	반배수 크기			
			Ann	nn도 기울기			

3.6 속성 체계

3.6.1 속성 체계의 사용

- 가. 본 지침에서는 속성 체계의 사용에 대하여 규정하지 아니한다.
- 나. 수급인은 도면을 작성할 때 CAD 사용효율을 증대하기 위하여 임의의 속성 체계를 사용할 수 있다. 그러나 도면작성 완료 후 납품 시에는 사전에 협의된 표준 환경에서 물리적 형상이 문제 없이 재생될 수 있는 상태로 납품한다.

3.6.2 속성 체계의 적용원칙

- 가. 발주청은 추후 도면 데이터에 의한 설계검토, 수량산출, WBS(작업분류체계) 연계 및 유지관리 필요정보를 활용하기 위하여 건설CALS/EC 표준에 근거한 CAD 데이터 속성 체계를 사용할 수 있다.
- 나. 발주청에서 CAD 데이터의 속성 체계 목록을 제공하는 경우 수급인은 이를 사용하며 목록에서 제시되는 정보필드별 형식, 단위 등을 부여한다.

3.7 객체 체계

3.7.1 객체 체계의 사용

- 가. 본 지침에서는 객체 체계의 사용에 대하여 규정하지 아니한다.
- 나. 수급인은 도면작성 시 CAD 사용효율을 증대하기 위하여 임의의 객체 체계를 사용할 수 있다. 그러나 도면작성 완료 후 납품 시에는 사전에 협의된 표준 환경에서 물리적 형상이 문제없이 재생될 수 있는 상태로 납품한다.

3.7.2 객체 체계의 적용원칙

- 가. 발주청은 추후 도면 데이터에 의한 설계검토, 수량산출, WBS 연계 및 유지관리 필요정보를 활용하기 위하여 건설CALS/EC 표준에 근거한 CAD 데이터 객체 체계를 사용할 수 있다.
- 나. 발주청에서 CAD 데이터의 객체 체계 목록을 제공하는 경우 수급인은 이를 사용하며 목록에서 제시되는 정보필드별 형식, 단위 등을 부여한다.

4. 파일작성 기준

4.1 도면 파일명 체계

가. 도면 파일명 체계는 도면번호 체계를 따르며, 도면 파일명은 도면번호 체계와 동일하게 지정하는 것을 원칙으로 한다.

예) 도면번호가 'C0010202-001', 확장자가 'EXT'인 경우, 도면 파일명은 'C0010202-001.EXT'

나. 도면 파일명은 도면번호 체계의 사용자 정의 영역에 도면의 명칭을 부여하여 사용할 수 있다.

예) 도면번호가 'C0010202-001', 확장자가 'EXT', 도면명이 '교차로편경사도'인 경우, 도면 파일명은 'C0010202-001-교차로편경사도.EXT'

다. 도면 파일명에는 특수문자(\, /, ?, ;, ", * 등)를 사용할 수 없으며, 공백을 넣어서는 아니 된다.

<표 2.30> 도면 파일명 적용 예

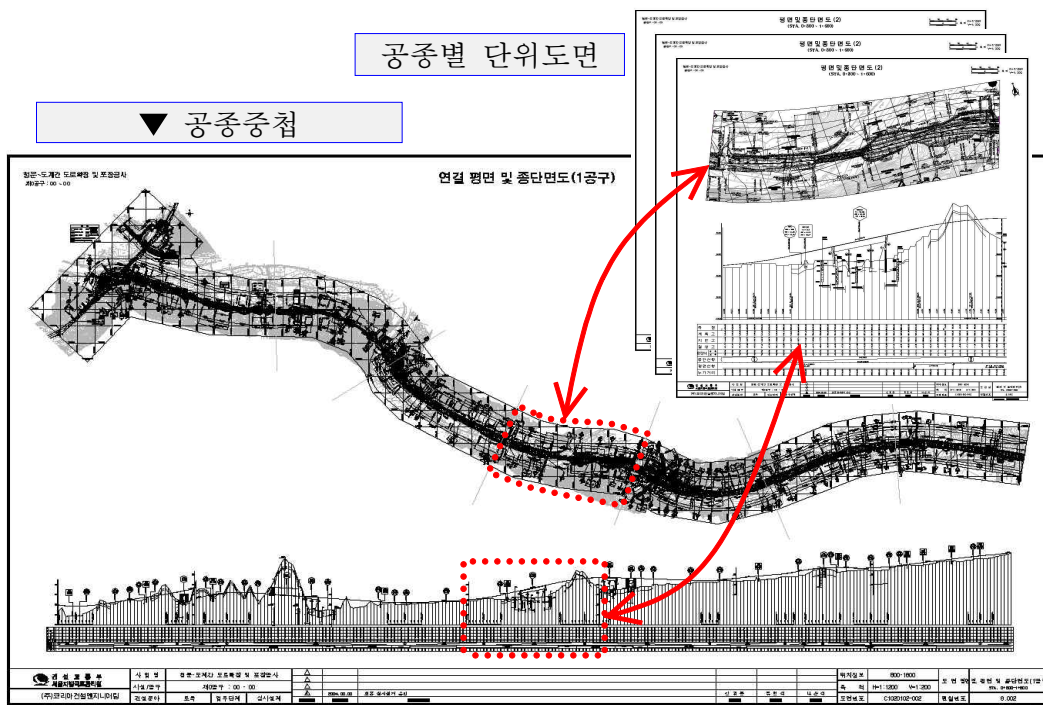
도면 파일명 체계	ABBBCCDDEEEE[-사용자정의]	
도면명	도면번호	도면 파일명
간지	C0010102-001	C0010102-001-간지.EXT
목차	C0010102-002	C0010102-002-목차.EXT
범례	C0010102-003	C0010102-003-범례.EXT
표지	C0010102-004	C0010102-004-표지.EXT
위치도	C0010104-001	C0010104-001-위치도.EXT
교차로 좌표전개도	C0010301-001	C0010301-001-교차로좌표전개도.EXT
교차로 편경사도	C0010202-001	C0010202-001-교차로편경사도.EXT
본선편경사	C0010202-002	C0010202-002-본선편경사.EXT
편경사도01	C0010202-003	C0010202-003-편경사도01.EXT
편경사도02	C0010202-004	C0010202-004-편경사도02.EXT
교통01	C0080101-001	C0080101-001-교통01.EXT
교통02	C0080101-002	C0080101-002-교통02.EXT
교통03	C0080101-003	C0080101-003-교통03.EXT
교통표지판01	C0089901-001	C0089901-001-교통표지판01.EXT

4.2 도면 파일의 디지털 포맷

- 가. 모든 도면은 CAD에 의하여 작성되어 전자적인 수단으로 교환 및 납품하는 것을 원칙으로 한다.
- 나. 도면 데이터의 디지털 포맷은 KOSDIC 포맷을 원칙으로 한다.
- 다. 도면을 KOSDIC 포맷으로 납품하지 못하는 경우, 발주청의 승인을 받아 별도의 포맷으로 납품할 수 있다.

4.3 토목도면의 연결중합도면 구성

- 가. 토목분야의 종합적인 건설정보 재활용을 위하여 다음 원칙에 따라 연결중합도면을 구성하여 제출한다.
- 나. 계획평면 및 종단면도와 용지도는 치수·인출을 포함 계획평면에 표현되는 제반공종을 공구별 또는 시설별로 중첩, 연결 구성한다.
- 다. 연결중합도면은 본 지침의 좌표계 원칙을 준수하며, 크기나 좌표를 임의의 변경하지 않는다.



<그림 2.36> 연결중합도면 구성 개념도

4.4 도면 데이터 저장요건

- 가. 출력도면을 기준으로 하나의 도면은 하나의 파일로 작성되어야 한다.
- 나. 도면에 사용되는 폰트는 본 지침의 문자 및 폰트 제한 규정을 준수한다.
- 다. 최종 저장 파일은 전체도면이 화면에 보일 수 있도록 최대한 확대된 상태이어야 하며, 도면 타이틀의 왼쪽아래 모서리와 오른쪽 위 모서리를 한계영역(Limits)으로 설정하여 저장해야 한다.
- 라. 최종 납품 도면 파일은 CAD 소프트웨어의 외부참조 기능에 의해 외부의 또 다른 도면을 참조하면 안 되며, 설계대상이 전부 저장 도면 파일에 표현되도록 한다.
- 마. 위치정보를 관리하는 계획평면의 경우 좌표를 유지하는 원본은 모형공간에 두고, 배치공간에 도면을 구성한다. 이와 같이 배치영역(Paper Space)에 도면을 구성한 경우는 배치탭 별로 활성화한 후 각각 단위도면으로 저장한다.
- 바. 도면 작업 시 파일 전체를 블록으로 정의해서는 안되며 외부도면을 참조한 경우 이를 도면에 포함시키거나 그룹 특성을 해제하여 납품한다.
- 사. 모든 도면 파일은 출력도면의 물리적 형상을 완전히 표현하고 본 지침에서 요구하는 정보만을 포함하는 상태로 납품하는 것을 원칙으로 한다.
- 아. 모든 파일은 압축하지 않은 상태로 납품한다.

제3편 작업분류체계 활용 공사비정보 운영

제3편 작업분류체계 활용 공사비정보 운영

1. 공사비정보 운영 일반

1.1 목적

작업분류체계(WBS) 기반의 공정·공사비 통합 관리를 통한 공사비 집행 및 실시간 공사 진척현황 파악으로 공공건설사업 관리의 투명성과 효율성 제고를 목적으로 한다.

1.2 적용일반

- 가. 발주청은 표준 작업분류체계(WBS)와 비용분류체계(CBS)를 관리하고 제공한다.
- 나. 발주청은 건설사업관리시스템(기관용)을 통해 작업분류체계 기반의 공사비정보를 작성하고 운영될 수 있도록 관리한다.
- 다. 건설업체(설계/시공/감리)는 각 업무단계에서 건설사업관리시스템(계약사용)을 통해 작업분류체계 기반의 공사비정보를 작성하고 보고한다.
- 라. 작업분류체계 활용에 따른 정보체계는 통합건설정보분류체계와 디지털 수량산출정보 교환표준을 적용한다.

1.3 업무절차

작업분류체계 활용 공사비정보는 건설사업관리시스템(계약사용, www.citis.go.kr)을 통해 건설업체(설계/시공/감리)가 공사 진척과 공사비관리 정보를 입력·관리한다. 발주청은 건설사업관리시스템(기관용, molit.calspia.go.kr)을 통해 건설사업관리 업무를 수행하며, 건설사업의 각 참여주체별 업무절차는 다음에 따라 수행한다. (별표1 업무흐름도 참조)

가. 발주청

- (1) 설계용역 발주 시 작업분류체계 활용 공사비정보 작성에 관한 내용을 과업지시서에 명시

- (2) 건설공사 발주 시 작업분류체계 활용 공사비정보 작성에 관한 내용을 과업지시서 및 시방서에 명시
- (3) 설계용역 및 공사 계약 후 건설사업관리시스템(기관용)에서 사업·공사등록
- (4) 작업분류체계 활용 공사비정보 관련 자료 제공 및 실무교육지원
- (5) 설계용역 준공 시 작업분류체계를 적용한 수량산출정보 및 내역정보 등 시스템 등록 확인
- (6) 설계·준공도서 납품 시 디지털 수량산출정보 교환표준 기반의 작업분류체계 활용 공사비 정보 파일의 납품 확인
- (7) 건설공사 진행시 시공사가 작성한 전체 차수내역, 설계변경, 월간공정보고, 기성내역 등을 건설사업관리시스템(기관용)을 통해 확인·승인

나. 설계용역사

- (1) 설계용역 발주 시 작업분류체계 활용 공사비정보 작성에 관한 과업지시서 내용 숙지
- (2) 설계용역 계약 후 건설사업관리시스템(계약사용)에서 사용자계정 발급 및 설계용역정보 등록
- (3) 작업분류체계를 적용한 수량산출, 내역 및 공사비정보를 준공 전에 건설사업관리시스템(계약사용)에 입력
 - ※ 모든 공종은 구간을 분할하지 않고 전체구간으로 내역정보를 입력
- (4) 설계·준공단계에서 설계도서 작성 시 설계예산서와 함께 디지털 수량산출정보 교환표준 기반의 작업분류체계 활용 공사비 정보파일을 건설사업관리시스템(계약사용)에 등록하고 성과품 CD로 납품
 - ※ 설계예산서 하위에 '디지털수량산출정보' 폴더 생성 후 '사업명.xml'로 저장 제출

다. 시공사

- (1) 건설공사 발주 시 작업분류체계 활용 공사비정보 작성에 관한 과업지시서 및 시방서 내용 숙지
- (2) 건설공사 계약 후 건설사업관리시스템(계약사용)에서 사용자계정 발급 및 공사정보 등록
- (3) 설계사에서 작성하여 제출한 작업분류체계 활용 공사비 정보파일을 건설사업관리시스템(계약사용)에 등록하고 현장여건을 반영한 공사비정보 작성
 - ※ 모든 공종을 대상으로 현장 여건을 고려한 구간 분할 후 내역정보 입력

- (4) 공사단계에서 전체 도급내역과 차수별의 도급내역 기반으로 공정·공사비정보를 작성하고 건설사업관리시스템(계약사용)에 등록·보고
- (5) 설계변경 발생 시 차수내역 기반으로 공정·공사비정보를 변경하고 건설사업관리시스템(계약사용)에 등록·보고
- (6) 일일작업량에 따른 공정·공사비 작성
- (7) 주간단위로 공정·공사비정보를 취합하여 건설사업관리시스템(계약사용)을 통한 주간진도보고 수행
- (8) 월간단위로 공정·공사비정보를 취합하여 건설사업관리시스템(계약사용)을 통한 월간공정보고 수행
- (9) 기성보고를 위한 공정·공사비정보를 취합하여 건설사업관리시스템(계약사용)을 통한 기성보고 수행

라. 감리사

- (1) 감리용역 발주 시 작업분류체계 활용 공사비정보 작성에 관한 과업지시서 및 시방서 내용 숙지
- (2) 감리용역 계약 후 건설사업관리시스템(계약사용)에서 사용자계정 발급 및 공사정보 등록
- (3) 시공사가 작성한 전체, 차수별, 설계변경 등에 대한 내역을 건설사업관리시스템(계약사용)을 통해 확인·승인
- (4) 일일작업량에 따른 공정·공사비정보 확인
- (5) 건설사업관리시스템(계약사용)을 통한 시공사 주간공정보고 확인·승인
- (6) 건설사업관리시스템(계약사용)을 통한 시공사 월간공정보고 확인·승인 및 발주청 월간공정보고 수행
- (7) 건설사업관리시스템(계약사용)을 통한 시공사 기성보고 확인·승인 및 발주청 기성보고 수행

2. 작업분류체계의 구성

2.1 도로분야 작업분류체계

가. 도로분야 작업분류체계는 7레벨의 계층구조를 적용한다.

나. 작업분류체계의 시설분류로서 도로와 타시설로 구분하며, 하천이나 철도 등 타 분야 시설과 동시에 시공할 경우 타 분야의 작업분류체계를 도입하고, 도로시설을 관리하는 건축, 기계 등 관리시설은 관련 분야의 작업분류체계를 도입하여 활용할 수 있다.

다. 도로분야 작업분류체계 구성은 다음 그림과 같다.

<그림 3.1> 도로분야 작업분류체계 구성(일부)

도로시설 1 Level	도로																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
공종 2 Level	토공					비탈면안전공					배수공					구조물공																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
시설물 3 Level	분선		ICJC /기타도로			분선		ICJC /기타도로			분선		ICJC /기타도로			교량명 (원식별)					옹벽공																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
방향공간 4 Level	상하행/공통					상하행/공통					상하행/공통					상하행/공통					상하행/공통																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
확장공간 5 Level	구간명		도로/영포명			구간명		도로/영포명			구간명		도로/영포명			하부공		주탑		상부공		교량부대		구간/영포명																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
작업관리 6 Level	부지준비					흙막이					흙막이					토공기타					식생보존공					구조물보존공					비탈면안전공기타					측구		방암기		배수관		점수장		임거점		배수시정기타		고대 N		교각 N		주탑N		케이블N		영커리기N		주탑기타		기타 N		틀레브 N		상부기타		교량부대		옹벽 N		옹벽부대																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
세부 작업관리 7 Level	방수시공기타 부지준비기타					기초구조물배기 기초배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기					토공 배기				

라. 도로분야의 작업분류체계는 도로시설 하위 공종별로 작업관리단위와 세부작업관리단위로 구분되며 상세한 작업관리단위별 세부작업내용은 다음 표와 같다.

<표 3.1> 도로분야 WBS 작업관리단위별 세부작업내용

도로 시설	공종	작업관리	세부작업내용
도로	토공	부지준비	기존구조물깨기, 표토제거, 벌개제근 및 가로수제거, 부지준비기타
		흙깎기	토사, 리핑암, 발파암, 층따기, 흙깎기기타
		흙운반	유용토운반, 순쌓기운반, 사토, 흙운반기타
		흙쌓기	노체, 노상, 녹지대, 측구뚝쌓기, 노상준비공, 쌓기비탈면다짐, 흙쌓기기타
		토공기타	토공규준틀설치, 연약지반처리공, 토공기타
	비탈면 안정공	식생보호공	식생보호공, 식생보호공기타
		구조물보호공	구조물보호공, 구조물보호공기타
		비탈면안전공기타	비탈면안전공기타
	배수공	측구	토공, L형측구, U형측구, V형측구, 산마루측구, 소단측구, 다이크, 측구기타
		맹암거	맹암거, 맹암거기타
		배수관	토공, 횡배수관, 종배수관, 배수관기타
		집수정	집수정, 집수정기타
		암거공	토공, 암거, P.C BOX, 암거기타
		배수시설기타	토공, 수로보호공, 도수로, 용수개거, 가배수관, 가시설공, 수문, 우수받이및연결관, 맨홀공, 배수시설기타
	구조물공	하부공/교대N	토공, 하부기초, 기초, 벽체, 교좌장치, 접속슬래브, 교대기타
		하부공/교각N	토공, 하부기초, 기초, 기둥, 코핑, 교좌장치, 교각기타
		주탑/주탑N	토공, 하부기초, 기초, 주탑, 가로보, 정착구, 주탑기타
		주탑/케이블N	케이블, 정착부, 케이블기타
		주탑/앵커리지N	토공, 기초, 본체, 정착구, 앵커리지기타
		주탑/주탑기타	탑정, 주탑기타
		상부공/거더N	거더제작, 거더설치, 거더기타
		상부공/슬래브N	슬래브N, 슬래브N 기타
		상부공/상부기타	신축이음, 난간설치, 중앙분리대, 낙하물방지공, Cover Plate, 상부기타
		교량부대	배수시설, 교명판및설명판, 측량기준점설치, 교량유지관리표지판, 안전점검통로, 가도및축도, 가시설, 교량부대기타
		옹벽공/옹벽N	토공, 콘크리트옹벽, 블록식옹벽, 판넬식옹벽, 옹벽기타
		옹벽공/옹벽부대	옹벽부대기타

<표 3.1> 도로분야 WBS 작업관리단위별 세부작업내용(계속)

도로 시설	공종	작업관리	세부작업내용
도로	지하차도공	시점부	토공, 구조물공, 가시설, 시점부기타
		종점부	토공, 구조물공, 가시설, 종점부기타
		BOX구간	토공, 구조물공, 가시설, 본선부기타
		지하차도기타	지하차도기타
	터널공	개착부/시점부	토공, 개착터널, 갱문면벽, 갱문옹벽, 벨마우스, 시점부기타
		개착부/종점부	토공, 개착터널, 갱문면벽, 갱문옹벽, 벨마우스, 종점부기타
		본선부/굴착및버럭	굴착, 버럭처리, 굴착및버럭기타
		본선부/지보공	강지보공, 슛크리트및버럭, 록볼트공, 지보공기타
		본선부/라이닝	라이닝콘크리트, 라이닝기타
		본선부/본선부기타	방수공, 배수공, 공동구뚜껑, 부대시설공, 계측, 강관다단그라우팅, 본선부기타
		터널공통/터널부속시설	연결통로, 옥외공동구, 터널부속시설 기타
		터널공통/터널부대	오페수처리시설, 터널부대기타
	포장공	시멘트콘크리트	동상방지층, 보조기층, 콘크리트기층, 콘크리트포장, 줄눈설치공, 콘크리트포장기타
		아스팔트콘크리트	동상방지층, 보조기층, 프라이코팅, 택코팅, 기층, 중간층, 표층, 표층(특수아스콘), 길어깨포장, 아스팔트포장 기타
		포장기타	교면포장, 크라샤, 콘크리트배치플랜트, 절삭후아스콘덧씌우기, 골재생산(구입)및운반, 소형고압블럭포장, 포장기타
	교통안전 시설공	도로안내,안전표식	교통표지판, 시선유도표시, 노면표시, 도로안내,안전표식기타
		도로안전시설	가드레일, 중앙분리대, 낙석방지시설, 가드웬스, 미끄럼방지시설, 충격흡수시설, 현광방지시설, 긴급제공시설, 도로안전시설기타
		교통통제시스템	교통신호기, 교통통제시스템기타
		교통안전시설기타	교통안전시설기타
	부대공	도로안내표지판	도로안내표지판, 도로안내표지판기타
		부대시설	방음벽, 깎기부점검로, 버스정차대계단, 수로보호공, 잡초성장억제시설, 식재공, 공동구, 초기우수처리시설, 접도구역경계표주, 부대시설기타
		가시설	방호시설, 축중기설치, 지장가옥철거, 공사용진입가도, 공사중교통관리, 가설사무실, 공사안내간판, 가시설기타
		부대기타	기존도로유지보수, 부대기타
	관리시설공	건축	건축
		기계	기계
		전기	전기
		통신	통신
		조경	조경
타시설	타공종	타시설 분류	

2.2 하천분야 작업분류체계

가. 하천분야 작업분류체계는 7레벨의 계층구조를 적용한다.

나. 작업분류체계의 시설분류로서 하천과 타시설로 구분하며, 도로나 철도 등 타 분야 시설과 동시에 시공할 경우 타 분야의 작업분류체계를 도입하고, 하천시설을 관리하는 건축, 기계 등 관리시설은 관련 분야의 작업분류체계를 도입하여 활용할 수 있다.

다. 하천분야 작업분류체계 구성은 다음 그림과 같다.

<그림 3.2> 하천분야 작업분류체계 구성(일부)

[illegible]

라. 하천분야의 작업분류체계는 하천시설 하위 공종별로 작업관리단위와 세부작업관리단위로 구분되며 상세한 작업관리단위별 세부작업내용은 다음 표와 같다.

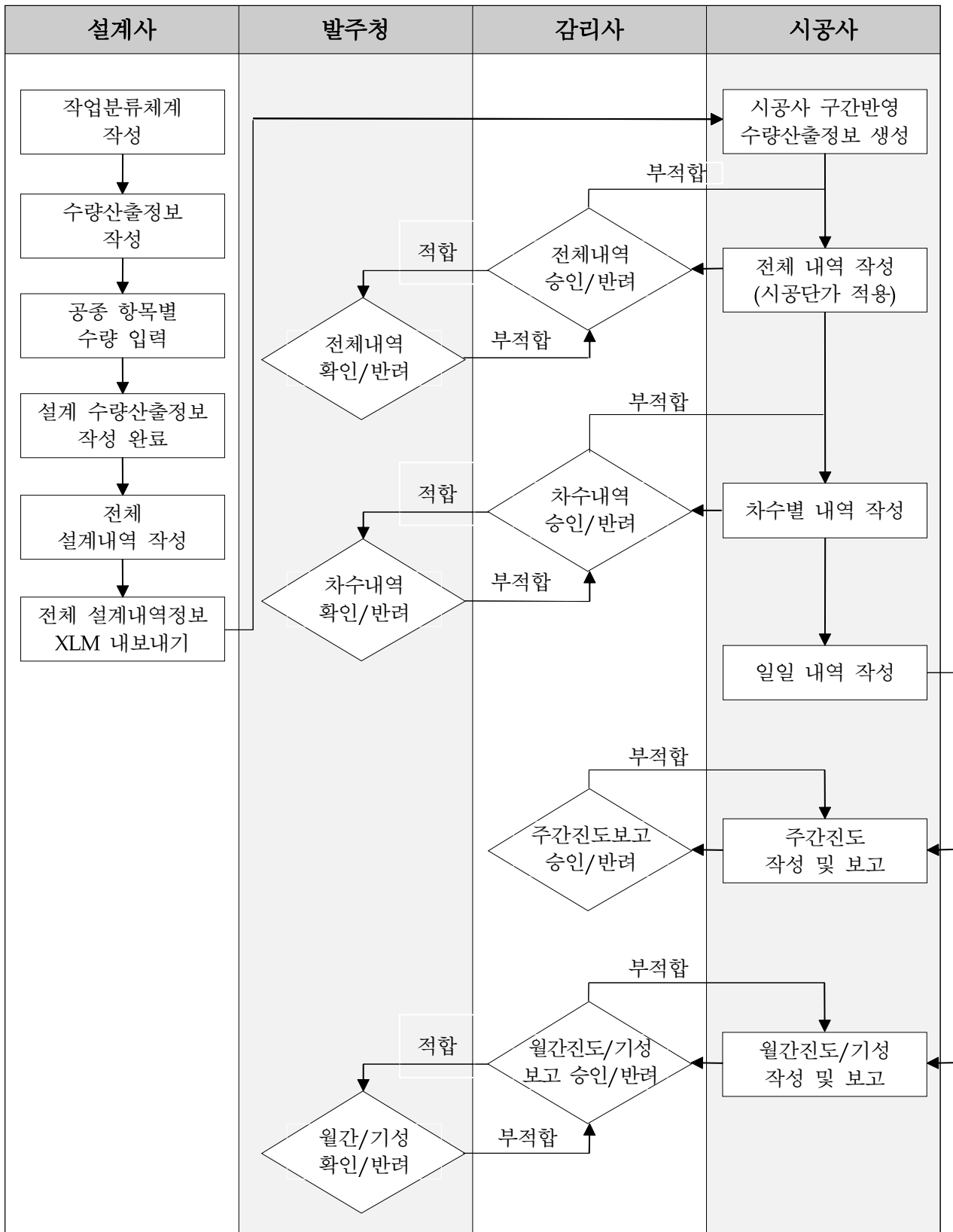
<표 3.2> 하천분야 WBS 작업관리단위별 세부작업내용

하천 시설	공종	작업관리	세부작업내용
하천	제방	부지정리	표토제거, 벌목, 벌개제근, 부지정리기타
		흙깎기	토사, 리핑암, 발파암, 층따기, 흙깎기기타
		흙운반	유용토운반, 순쌓기운반, 사토, 흙운반기타
		흙쌓기	흙쌓기, 비탈면다짐, 더둔기, 층따기, 흙쌓기기타
		비탈면보호공	면고르기, 비탈면보호공, 비탈면보호공기타
		관리용도로	토공, 독마루표면마무리, 표층, 기층, 동상방지층, 보조기층, 관리용도로기타
		부체도로	토공, 표층, 기층, 동상방지층, 보조기층, 부체도로기타
		제방기타	토공규준틀, 측구, 연약지반처리공, 제방기타
	하상정리	준설	육상준설, 가물막이준설, 수중준설, 준설기타
		하상정리기타	투기장, 침사지, 접안시설, 부대공, 하상정리기타
	호안공	제방호안	토공, 비탈덮기, 호안머리, 비탈멈춤(기초), 밀다짐, 제방호안기타
		고수호안	토공, 비탈덮기, 호안머리, 비탈멈춤(기초), 밀다짐, 고수호안기타
		저수호안	토공, 비탈덮기, 호안머리및보호공, 비탈멈춤(기초), 밀다짐, 저수호안기타
		호안공기타	호안공기타
	수제	수제	말뚝박기수제, 침상수제, 방틀설치, 콘크리트블록수제, 석재수제, 수제기타
		수제기타	수제시설기타
	하상유지시설	낙차공	토공, 본체, 바닥보호공, 측면보호공, 낙차공기타
		대공	토공, 본체, 하상보호공, 대공기타
		하상유지기타	하상유지기타
	하천사방시설	부지정리	표토제거, 벌목, 벌개제근, 부지정리기타
		토공	작업도개설, 터파기, 되메우기, 흙운반, 순성토, 사토, 흙쌓기, 면고르기, 비탈면보호공, 토공기타
		사방댐	본댐, 측벽호안, 물받이, 부댐, 사방댐기타
		호안	토공, 비탈덮기, 호안머리, 비탈멈춤(기타), 밀다짐, 호안기타
		사방시설기타	사방시설기타
	배수시설	배수통문/암거	토공, 배수통문, 암거, 배수통문기타
		배수통관/배수관	토공, 배수통관, 배수관, 배수통관기타
		배수시설기타	배수시설기타
	저류시설	유입부	축제공(월류제), 피복공, 배기관 및 배수관, 감세시설공, 유입부기타
		저류부	축제공(주위제), 저류공간조성공, 호안공, 주변배수처리공, 저류부기타
		유출부	구조물공, 유출부바닥보호공, 유출부기타
		부대시설	유지관리용도로, 산책로포장, 식재, 흙쌓기, 안전시설, 관리시설, 부대시설기타
		저류시설기타	저류시설기타
	보	고정보	토공, 본체, 물받이공, 바닥보호공, 차수공, 고정보기타
		가동보	토공, 본체, 물받이공, 바닥보호공, 차수공, 가동보기타
		어도	어도출구, 어도, 어도입구, 어도기타
		부대시설	취수구, 배사구및침사지, 측면보호공, 차수시설, 관리교, 부대시설기타
		보기타	보기타
	주운시설	주운수로	주운굴착, 축제공, 호안공, 주운수로기타
		주운댐	토공, 본체, 물받이공, 바닥보호공, 차수공, 주운댐기타
		주운갑문	전비설, 갑설, 후비설, 관리시설, 주운갑문기타
		부대공	계류및접안시설, 주운시설기타

<표 3.2> 하천분야 WBS 작업관리단위별 세부작업내용(계속)

하천 시설	공종	작업관리	세부작업내용
하천	하천환경시설	하천생태시설	여울및웅덩이, 하중주, 수생태 기능공간, 햇대, 하천식재, 폐천·구하도복원, 횡방향생태통로, 수로횡단및탈출시설, 하천생태시설, 기타
		친수이용시설	자전거도로, 산책로, 체육시설, 물놀이시설, 안내시설, 관찰시설, 친수이용시설기타
		수질환경시설	웅덩이형 식생수로형 식생여과대형 수질정화시설식재 수질오염처리시설 수질환경시설기타
		하천환경기타	하천환경시설기타
	차수시설	차수시설	제방차수, 구조물차수, 차수공기타
		차수시설기타	차수시설기타
	내수배제시설	배수펌프장	토공, 침사지, 본체, 펌프시설, 펌프장기타
		유수지	축제공, 호안공, 구조물공, 유수지기타
		고지수로	토공, 구조물공, 고지수로기타
		내수배제기타	내수배제시설기타
	수문	수문	토공, 연결호안및바닥보호공, 본체, 수문기타
		수문기타	부대공, 수문시설기타
	수로터널	개착부/시점부	토공, 개착터널, 갯문면벽, 갯문옹벽, 벨마우스, 시점부기타
		개착부/종점부	토공, 개착터널, 갯문면벽, 갯문옹벽, 벨마우스, 종점부기타
		본선부/굴착및버력	굴착, 버력처리, 굴착및버력기타
		본선부/지보공	강지보공, 슛크리트및버력, 록볼트공, 지보공기타
		본선부/라이닝	라이닝콘크리트, 라이닝기타
		본선부/본선부기타	방수공, 배수공, 공동구뚜껑, 부대시설공, 계측, 강관다단그라우팅, 본선부기타
		터널공통/터널부속시설	연결통로, 옥외공동구, 터널부속시설 기타
		터널공통/터널부대	오폐수처리시설, 터널부대기타
	하구시설	하구둑	연약지반처리공, 토공, 피복공, 비탈면안정공, 하구둑기타
		배수갑문	토공, 배수문, 갑문(통선문), 갑문기타
		하구시설기타	하구시설기타
	수문조사시설	수위관측소	토공, 구조물공, 금속구조물공, 도장공, 가도공, 포장공, 관측소기타
		관측소기타	부대공, 관측소기타
	교량	하부공/교대N	토공, 하부기초, 기초, 벽체, 교좌장치, 접속슬래브, 교대기타
		하부공/교각N	토공, 하부기초, 기초, 기둥, 코핑, 교좌장치, 교각기타
		상부공/거더N	거더제작, 거더설치, 거더기타
		상부공/슬래브N	슬래브N, 슬래브N 기타
		상부공/상부기타	신축이음, 난간설치, 중앙분리대, 낙하물방지공, Cover Plate, 상부기타
		교량부대	배수시설, 교명판및설명판, 측량기준점설치, 교량유지관리표지판, 안전점검통로, 가도및축도, 가시설, 교량부대기타
	하천부대시설	가시설	가도, 가교, 가물막이, 가시설기타
		철거해체	기존구조물철거, 철거해체기타
		환경관리시설	세류세차시설, 오탁방지막, 폐기물처리, 환경관리시설기타
		부대기타	중기운반, 가설사무소, 부대기타
	관리시설공	건축	건축
		기계	기계
		전기	전기
		통신	통신
		조경	조경
타시설	타공종	타시설 분류	

별표1) 업무흐름도



제4편 전자납품

제4편 전자납품

1. 전자납품 성과품의 작성 기준

1.1 전자납품 성과품의 구성 기준

가. 전자납품 성과품은 다음과 같이 구성될 수 있다.

- (1) 도로 및 하천공사의 설계·준공도서 전체를 대표할 수 있는 정보를 수록한 마스터정보 파일
- (2) 설계보고서, 구조계산서, 수리계산서, 공사시방서, 설계예산서, 토질조사보고서, 교통영향평가 보고서, 용지 및 지장물조서, 환경영향평가보고서, 시공기록보고서, 안전점검보고서, 수리모형 실험보고서, 감리종합보고서, 유지관리지침서별로 포함되는 있는 주요사항을 뽑아, 찾아보기 쉽게 모아놓은 항목을 수록한 색인데이터 파일 및 원본문서 파일
- (3) 설계 또는 준공도면에 관한 주요사항을 뽑아, 찾아보기 쉽게 모아놓은 항목을 수록한 도면관리 색인데이터 파일 및 원본도면 파일
- (4) 공사사진에 관한 주요사항을 뽑아, 찾아보기 쉽게 모아놓은 항목을 수록한 공사사진관리색인 데이터 파일 및 원본사진 파일
- (5) 도로 또는 하천공사에 참여한 기술자정보와 해당 공사에 적용된 신기술·신공법정보를 찾아보기 쉽게 모아놓은 항목을 수록한 기술현황정보 파일 및 관련도면 파일
- (6) 교량, 터널, 지하차도 등 시설물정보를 찾아보기 쉽게 모아놓은 항목을 수록한 시설물현황정보 파일 및 관련 도면 또는 사진 파일
- (7) 설계·준공단계에서 납품 설계도서 작성시 설계예산서와 더불어 디지털 수량산출정보 교환표준에 의해 작성된 작업분류체계 활용 공사비 정보 작성 파일 (설계예산서 하위 에 ‘디지털수량산출정보’ 폴더 생성 후 ‘사업명.xml’로 저장)
- (8) 발주청이 별도로 정한 설계·준공문서에 포함되어 있는 주요사항을 뽑아 찾아보기 쉽게 모아놓은 항목을 수록한 색인데이터 파일 및 원본문서 파일

나. 도로 및 하천공사의 설계·준공도서 중 전자납품 성과품으로 납품되는 목록은 다음과 같다.

<표 4.1> 설계·준공도서 전자납품 성과품 목록

성과품 목록	적용 대상	도로공사		하천공사	
		설계도서	준공도서	설계도서	준공도서
마스터정보		○	○	○	○
설계보고서		○	○	○	○
구조계산서		○	○	○	○
수리계산서		○	○	○	○
토질조사보고서		○	○	○	○
환경영향평가보고서		○	○	○	○
교통영향평가보고서		○	○		
설계예산서		○	○	○	○
용지 및 지장물조서		○	○	○	○
감리종합보고서			○		○
안전점검보고서			○		○
유지관리지침서			○		○
시공기록보고서			○		
공사시방서		○	○	○	○
수리모형실험보고서				○	○
도면		○	○	○	○
공사사진			○		○
기술현황정보		○	○	○	○
시설물현황정보			○		

- (1) 수급인은 납품하는 설계도서 또는 준공도서 중 <표 4.1>에 해당하는 설계·준공도서와 마스터정보, 기술현황정보, 시설물현황정보를 전자납품 성과품으로 제출한다.
- (2) 발주청은 <표 4.1>의 성과품 이외의 설계·준공문서도 과업지시서 등 계약문서에 명시하여 수급인이 전자납품 성과품으로 제출하도록 할 수 있다.

1.2 전자납품 성과품 파일의 작성 기준

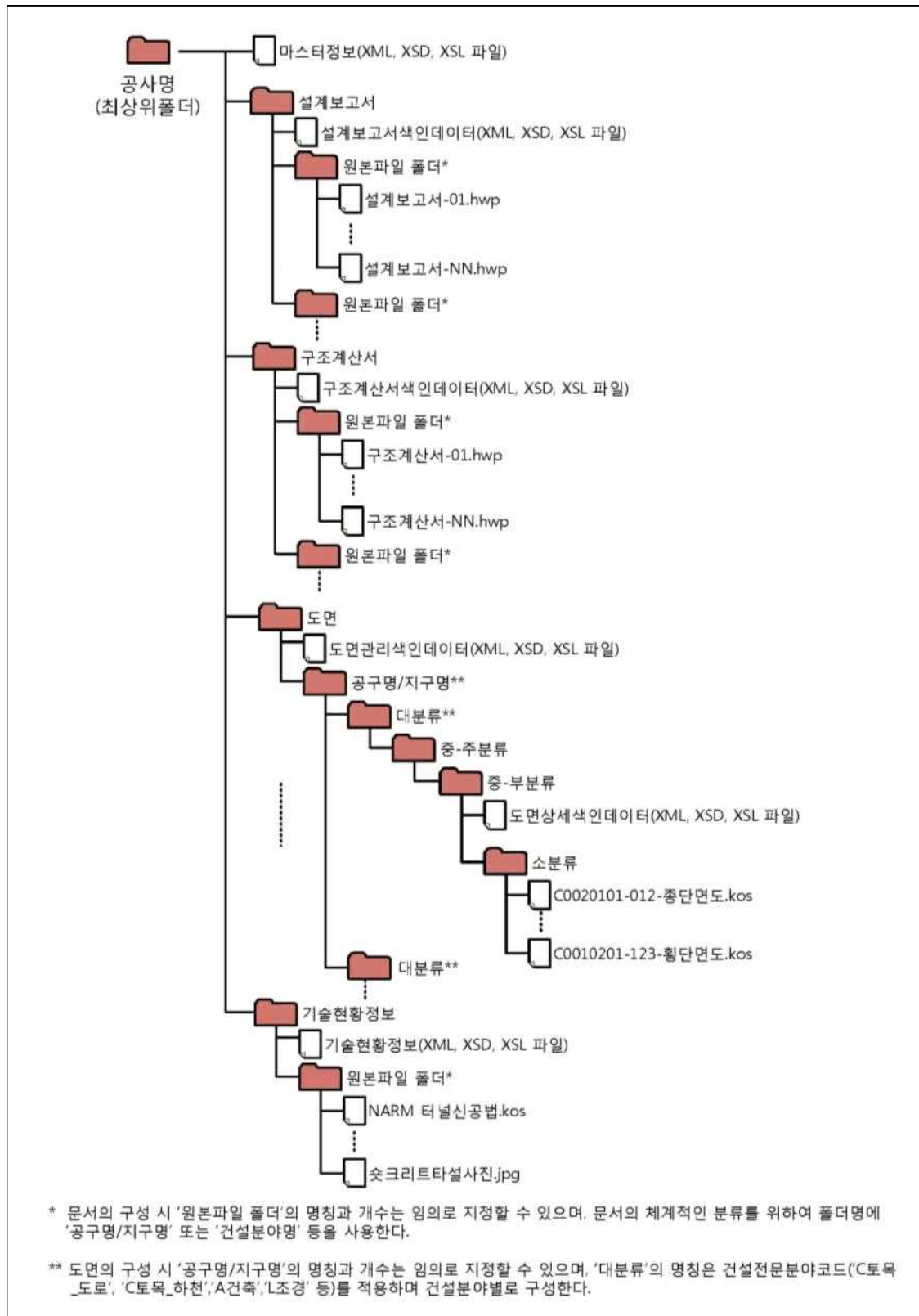
- 가. 수급인은 전자납품 성과품에 포함되는 마스터정보, 각종 색인데이터, 기술현황정보 및 시설물 현황정보를 XML 전자문서로 작성한다.
- 나. 수급인은 <부속서 8>에서 정의한 전자납품 성과품 관리항목 작성 기준에 따라 마스터정보, 각종 색인데이터, 기술현황정보 및 시설물현황정보를 작성한다.
- 다. 수급인은 전자납품 성과품관련 색인데이터 작성 시 2개 이상 서로 다른 공사가 하나로 발주되는 경우에는 이 중 대표가 되는 공사를 중심으로 색인데이터를 작성한다. 다만 도면관리 색인데이터는 세부공사별로 구분하여 작성한다.
- 라. 수급인은 도면을 CAD 소프트웨어로 작성하여 KOSDIC 포맷으로 납품한다.
- 마. 수급인은 원본문서를 HWP, DOC 등 국내에서 보편적으로 유통되는 전자문서 포맷으로 작성한다. 원본문서의 분량이 많은 경우에는 장 목차단위로 구분하여 원본문서파일을 작성한다. 수급인은 해당문서명 + “-” + “장목차번호” + “.확장자” 순서로 원본문서의 파일명을 작성한다. 다만 원본문서의 분량이 적은 경우에는 하나의 파일로 원본문서를 작성한다. 이 경우 수급인은 “해당문서명” + “.확장자” 순서로 파일명을 작성한다.
- 바. 수급인은 원본문서에서 사용되는 그림파일을 포함하여 원본문서를 작성한다.
- 사. 수급인은 JPG 또는 TIFF 포맷으로 공사관련 원본사진을 작성한다. 수급인은 “P” + “촬영일” + “-” + “일련번호” + “.확장자” 순서로 원본사진의 파일명을 작성한다.
- 아. 수급인은 설계·준공도서 관련 각종 이미지, 전자지도, 산출내역, 구조계산, 선형계산, 측량, 지질 등의 참조자료 파일을 전자납품 성과품으로 작성할 수 있다. 이 경우 수급인은 해당 자료를 대표하는 제목으로 참조자료의 파일명을 작성한다.
- 자. 수급인은 발주청에 납품해야 할 성과품 중 전자화되지 않은 설계·준공도서 관련 자료를 TIFF 또는 JPG 포맷으로 작성한다.
- 차. 수급인은 압축하지 않은 파일포맷으로 전자납품 성과품을 제작한다. 다만 원본 문서, 사진 또는 기타 자료파일의 개수가 많아 성과품을 제작 하는데 어려운 경우 관련파일을 압축할 수 있다.

1.3 전자납품 성과품 폴더의 작성 기준

- 가. 수급인은 전자납품 성과품을 저장할 최상위 폴더를 만들고 최상위 폴더 내에 마스터정보 파일을 저장한다. 최상위 폴더명으로 해당 건설공사명을 작성한다.
- 나. 수급인은 설계보고서, 구조계산서, 수리계산서, 공사시방서, 설계예산서, 토질조사보고서, 교통영향평가보고서, 용지 및 지장물조서, 환경영향평가보고서, 시공기록보고서, 안전점검보고서, 수리모형실험보고서, 감리종합보고서, 유지관리지침서별로 폴더를 만들고 폴더명으로 해당 문서 제목을 기입한다. 이 폴더 내에 해당문서의 색인데이터 파일을 저장하고 원본파일 폴더²⁾를 만들어 해당문서의 원본파일을 저장한다. 만약 발주청이 추가적으로 요청한 설계·준공문서가 있는 경우 해당 문서별로 폴더를 만들고 폴더명으로 해당 문서 제목을 기입한다. 이 폴더 내에 해당문서의 색인데이터 파일을 저장하고 원본파일 폴더를 만들어 해당문서의 원본파일을 저장한다.
- 다. 수급인은 최상위 폴더 내에 도면 폴더를 만든다. 도면 폴더 내에 도면관리색인데이터 파일을 저장하고 「건설CALS/EC 전자도면 작성표준」에서 정한 도면분류체계에 따라 대분류, 중-주분류, 중-부분류, 소분류 폴더를 만든다. 이 대분류, 중-주분류, 중-부분류, 소분류 폴더별로 원본도면 파일을 저장한다.
- 라. 수급인은 최상위 폴더 내에 사진 폴더를 만든다. 사진 폴더 내에 공사사진관리색인데이터 파일을 저장하고 원본파일 폴더를 만들어 원본사진 파일을 저장한다.
- 마. 수급인은 최상위 폴더 내에 기술현황정보 폴더를 만든다. 기술현황정보 폴더 내에 기술현황정보 파일을 저장하고 원본파일 폴더를 만들어 신기술·신공법관련 도면 파일을 저장한다.
- 바. 수급인은 최상위 폴더 내에 시설물현황정보 폴더를 만든다. 시설물현황정보 폴더 내에 시설물현황정보파일, 교량현황정보, 터널현황정보, 지하차도현황정보 파일을 저장하고 원본파일 폴더를 만들어 관련도면 또는 사진 파일을 저장한다.

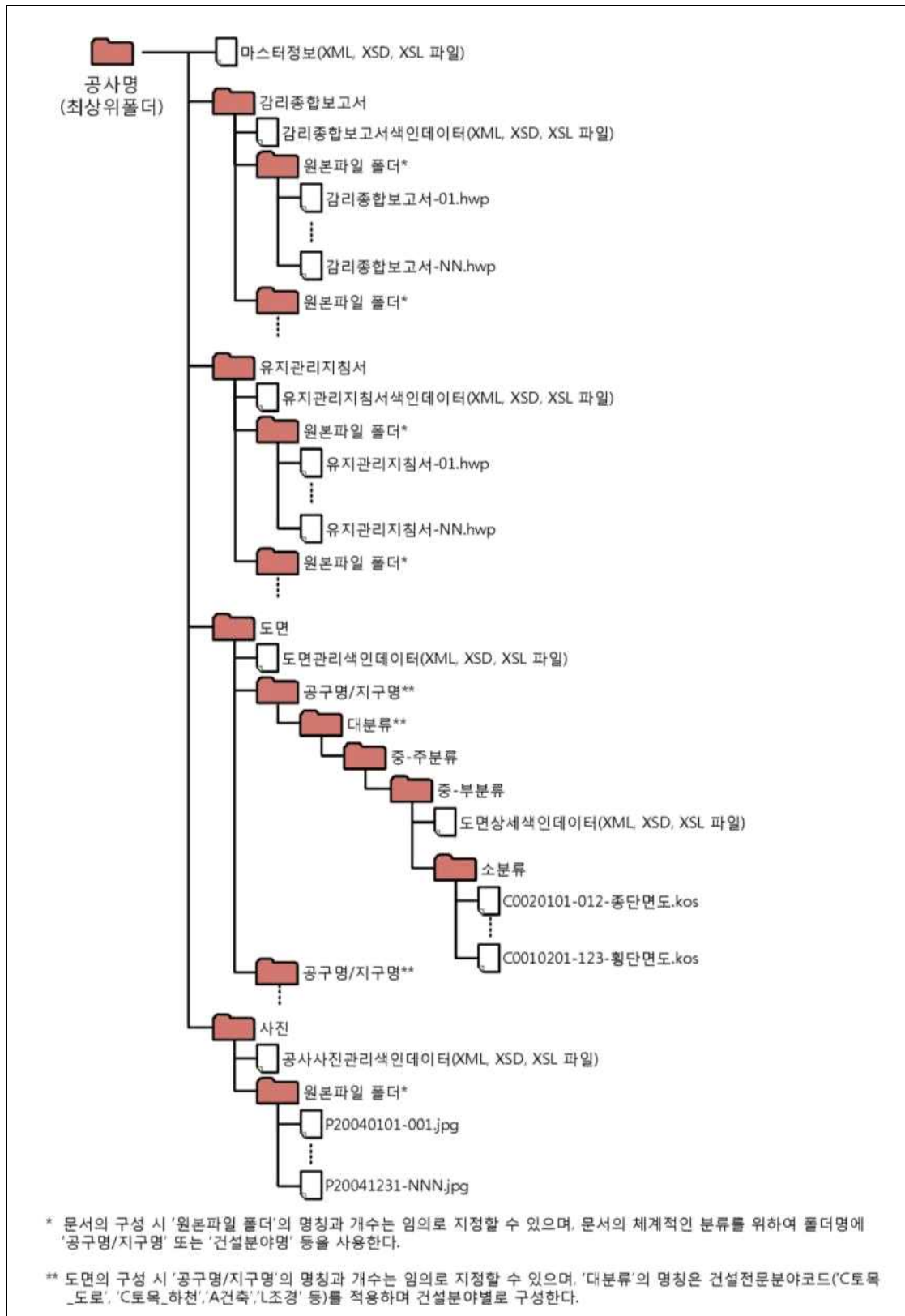
2) 수급인은 성과품 목록명이 기입된 폴더 하위에 1개 이상의 원본파일 폴더를 생성할 수 있다. 단, 생성된 원본문서 폴더명은 중복되지 않아야 한다.

예시 1) 설계도서 전자납품 성과품의 폴더와 파일 구성



<그림 4.1> 설계도서 전자납품 성과품 폴더 및 파일의 구성 예

예시 2) 준공도서 전자납품 성과품의 폴더와 파일 구성



<그림 4.2> 준공도서 전자납품 성과품 폴더 및 파일의 구성 예

1.4 납품매체에 대한 제작 기준

가. 수급인은 다음과 같은 납품매체 규격으로 전자납품 성과품을 제작한다.

- (1) 데이터 기록만을 할 수 있는 12cm의 CD-R/DVD-R 매체를 사용한다.
- (2) 640MB 이상의 저장 용량을 저장할 수 있는 CD-ROM/DVD-ROM 매체를 사용한다.
- (3) MS-Windows 98 이상의 운영체제에서 지원이 가능한 저장형식으로 전자납품 성과품을 제작한다.

나. 수급인은 2개 이상의 서로 다른 전자납품 성과품을 하나의 납품매체로 제작하지 않아야 한다.

다. 수급인은 전자납품 성과품의 분량이 많은 경우 2장 이상의 납품매체에 나누어서 전자납품 성과품을 제작할 수 있다. 이 경우 동일한 종류의 설계·준공 문서가 여러 장의 납품매체로 나누어져서 제작되지 않도록 한다.

라. 수급인은 다음과 같은 항목이 수록된 라벨(Label)지를 납품매체의 케이스에 부착한다.

- (1) 사업관리번호, 계약번호, 공사분야, 업무단계, 공사기간, 현재 납품매체번호/총 납품매체번호, 보안등급, 공사명, 납품연월일, 수록목록 등의 항목이 수록된 라벨지를 납품매체 케이스 앞면에 부착한다.

예시1) 납품매체 케이스 앞면에 부착하는 라벨지

사업관리번호 : ○○○○○○○○	(현재CD매체번호/총CD매체번호)
계약번호 : ○○○○○○○○	사본관리번호 : ○○○○○○
건설공사분야 : ○○○○	업무단계 : ○○
공사기간 : YYYY년 MM월 DD일 - YYYY년 MM월 DD일	
공사명 : ○○○○○○○○○○	
YYYY년 MM 월 DD일 (납품연월일)	
수록내용	
문서 구성	문서명1, 문서명2, ……., 문서명N
도면 구성	대분류명1, 대분류명, ……., 대분류명N

<그림 4.3> 전자납품 성과품 납품매체 케이스 앞면의 라벨지 작성의 예

- (2) 발주자정보(발주기관명, 담당부서명, 공사감독원명), 수급인정보(수급분야, 수급업체명, 대표자명, 전화번호) 등의 항목을 수록한 라벨지를 납품매체 케이스 뒷면에 부착한다.

예시 2) 납품매체 케이스 뒷면에 부착하는 라벨 작성

1. 발주자 정보			
발주기관명	○○○○○		
담당부서명	○○○○○		
공사감독원명	○ ○ ○		
2. 수급인 정보			
수급분야	수급업체명	대표자 성명	전화번호
○○	○○○○○	○ ○ ○	○○○-○○○○○
○○	○○○○○	○ ○ ○	○○○-○○○○○
외 0개 업체			

<그림 4.4> 전자납품 성과품 납품매체 케이스 뒷면의 라벨지 작성의 예

마. 수급인은 다음과 같은 항목을 납품매체 표면에 표기한다.

- (1) 공사명, 납품년월일, 사업관리번호, 계약번호, 보안등급, (수급업체의) 총괄책임자명, 현재 납품 매체번호/총 납품매체번호, 발주기관명, 수급업체명 등의 항목을 납품매체 표면에 표기한다.

예시 3) 납품매체 표면에 표기된 라벨정보



<그림 4.5> 전자납품 성과품 납품매체 표면의 라벨정보 작성의 예

2. 전자납품 성과품의 검사 및 관리

2.1 일반사항

가. 발주청은 다음과 같은 검사 기준에 따라 수급인으로부터 납품 받은 전자납품 성과품의 제작 상태를 전자납품 제작 · 검사도구를 이용하여 검사한다.

- (1) 설계·준공도서 전자납품 성과품의 필수항목의 작성 여부 및 데이터 유형과 길이의 유효성 여부
- (2) 전자납품 성과품의 구성 기준에 따른 폴더 및 파일명 작성의 적합성 여부
- (3) 전자납품 성과품의 구성 기준에 따른 관련 파일간의 연결 오류 여부
- (4) 발주청에 제출해야하는 전자납품 성과품 목록의 누락 여부
- (5) 기타 발주청이 정한 설계·준공도서 전자납품 작성 기준의 준수 여부

2.2 납품매체에 대한 검사 기준

가. 발주청은 납품매체로 전자납품 성과품을 납품받은 경우, 다음과 같은 사항에 대해 납품받은 매체를 검사한다.

- (1) 마스터정보와 전자납품 검사보고서에서 납품매체의 총 매수와 현재 납품매체번호에 대한 내용의 누락 여부
- (2) 납품매체 케이스와 납품매체 표면에 표기된 라벨 항목의 누락 여부
- (3) 납품매체 기록면의 손상 여부

2.3 전자납품 성과품의 관리

가. 발주청은 수급인으로부터 납품받은 최종 전자납품 성과품의 제작상태에 이상이 없는 경우, 전자납품 성과품을 건설사업관리시스템에 등록한다.

나. 건설사업관리시스템을 운영하는 자는 최종 전자납품 성과품의 내용이 수정 또는 삭제되지 않도록 전자납품 성과품의 관리대책을 마련한다.

(공 백)

