

본 가이드라인은 행정안전부의 지원을 받아 한국정보화진흥원에서 추진한 “u-City IT 인프라구축 세부 가이드라인 V2.0 수립(’08.12~’09.05)”을 통해 개발되었습니다.

동 가이드라인은 자치단체의 유비쿼터스 신기술적용 사업추진을 위한 자체 가이드라인 수립, 계획, 설계, 시공, 운영 등의 업무 추진시 실무 전반에 참고할 수 있도록 작성되었습니다.

동 가이드라인의 무단전재(無斷轉載)를 금하며, 가공·인용할 때에는 반드시 “한국정보화진흥원, u-City IT 인프라구축 세부 가이드라인 V2.0”이라고 밝혀주시기 바랍니다.

동 가이드라인은 한국정보화진흥원 u-City 지원센터 홈페이지 (<http://www.ucitycenter.org>)에 게시될 예정입니다.

동 가이드라인의 수록 내용 중 의견이 있을 때에는 ucity@nia.or.kr 로 문의하여 주시기 바랍니다.

u-City IT 인프라구축 세부 가이드라인 V2.0



행정안전부

NIA



한국정보화진흥원

발 간 사

u-City는 첨단 IT 인프라를 기반으로 도시의 다양한 구성요소에 RFID, USN 등 유비쿼터스 관련기술과 단위서비스를 활용하여 안전하고, 편리하고, 쾌적한 선진 미래도시를 구축하여, 도시구성원의 삶의 질을 높이고 도시의 가치를 새롭게 진화시키는 것이라 하겠습니다.

u-City라는 Brand는 세계적으로 우리나라에서 선도 추진하는 개념이라 관련기술이나 단위서비스 등의 체계적인 정립에는 아직도 부족함이 있습니다. 이에 u-City를 추진함에 있어 자치단체 등 u-City 추진 주체의 시행착오나 중복투자 등의 난개발을 최소화하고, 추진주체 간 상호운용성 등을 확보하기 위하여 u-City IT 인프라구축 세부 가이드라인 V2.0을 개발하게 되었습니다.

u-City IT 인프라구축 세부 가이드라인 v2.0은 행정안전부 u-City 구축기반조성사업의 일환으로 한국 정보화진흥원에서 국내 u-City 분야 전문가들과 협력하여 u-City 추진주체가 실질적으로 참고할 수 있도록 개발한 실무위주의 상세 가이드라인입니다.

주요내용을 보면 u-City 추진절차, 기초인프라, 유무선망, 센서망, 통합운영센터, 서비스 참조모델 및 우수사례, 국내외 최신동향 및 시장현황 등 분야별로 총 7권의 분권과 별권 요약본으로 구성되어 있습니다. 또한 u-City 구축 추진주체가 실무에 활용할 수 있도록 추진절차를 4개 단계, 10개 프로세스 및 30개 상세 프로세스로 정의하였으며, 서비스 분야별 24개 u-City 참조모델 및 우수사례를 제시하였습니다.

아무쪼록 다양한 u-City 추진주체가 u-City 구현을 위하여 계획, 설계, 시공, 운영 등의 업무를 추진할 때 실질적으로 활용이 가능한 가이드라인이 되었으면 합니다. 아울러 우리나라 u-City 서비스 모델의 성공적인 해외 진출에 견인차 역할을 하여 국가경쟁력 향상에 기여 할 수 있기를 바랍니다.

감사합니다.

2009년 11월

한국정보화진흥원장 김성태

김 성 태

목 차

제1장 총론	9
1. 개요	9
2. 기능 및 역할	10
제2장 구성	11
1. 구성요소	11
2. 통신관로 및 맨홀	12
3. 공동구	14
4. IT Pole	16
5. 철탑	17
6. CCTV	18
7. 기타	20
제3장 적용기준	21
1. 기초인프라 법·제도 적용기준	21
2. 기초인프라 기술기준	29
3. 공공디자인 적용기준	30
4. 범죄예방환경설계 적용기준	34

제4장 단계별 추진절차 36

1. 계획단계	37
2. 설계단계	40
3. 시공단계	82
4. 운영단계	95

제5장 이슈사항 100

1. 법·제도 분야	100
2. 기술 분야	101

부록 102

색인	120
관련 법률	122
관련 지침 및 규정	124
참고문헌	126

표목차

〈표 1〉 통신관로 및 맨홀의 구성요소	12
〈표 2〉 통신관로 및 맨홀의 구성	13
〈표 3〉 공동구 구성요소	14
〈표 4〉 공동구의 구성	14
〈표 5〉 기관별 업무분담 및 업무내용	15
〈표 6〉 시설물관리 순찰 및 안전점검	15
〈표 7〉 IT Pole 구성요소	16

〈표 8〉 IT Pole의 구성	16
〈표 9〉 철탑 구성요소	17
〈표 10〉 철탑의 구성	17
〈표 11〉 CCTV 구성요소	18
〈표 12〉 CCTV 구성	19
〈표 13〉 기초인프라 기술기준	29
〈표 14〉 가로시설물	31
〈표 15〉 옥외광고물 허가 및 신고대상	32
〈표 16〉 옥외광고물의 허가 및 신고절차	33
〈표 17〉 신고 및 허가기관	33
〈표 18〉 CCTV 설치 사례	34
〈표 19〉 가시권 확보의 예	35
〈표 20〉 설치장소별 협의 및 인허가 사항	47
〈표 21〉 u-City 시설물 설치 협의 및 인허가 사항	48
〈표 22〉 통신 유관기관	50
〈표 23〉 가스 유관기관	50
〈표 24〉 상하수도 유관기관	50
〈표 25〉 토지대장 및 지적도 유관기관	50
〈표 26〉 위치별 관로 구성방법	54
〈표 27〉 예비관 산출기준	55
〈표 28〉 관중 적용기준	55
〈표 29〉 맨홀의 규격	57
〈표 30〉 구조물의 형태	59
〈표 31〉 구조물의 풍압하중	60
〈표 32〉 CCTV 위치 선정 기준	61
〈표 33〉 현장설비의 수전방식	63
〈표 34〉 수전선로 보호방식	64
〈표 35〉 기후변화 보호방안	65
〈표 36〉 수전신청비	66

〈표 37〉 전압강하 계산식	66
〈표 38〉 전원케이블의 단면적	67
〈표 39〉 접지설비별 적용기준	69
〈표 40〉 대지비저항 적용기준	70
〈표 41〉 적용관련 근거	70
〈표 42〉 기준접지저항치 적용	71
〈표 43〉 접지공사 적용관련근거	71
〈표 44〉 피뢰접지극과의 이격거리	72
〈표 45〉 접지공법 대안선정	72
〈표 46〉 적용환경에 따른 시공방법	73
〈표 47〉 현장상황에 따른 시공방법	73
〈표 48〉 $100\Omega \cdot m$ 이하 접지공법	74
〈표 49〉 $300\Omega \cdot m$ 이하 접지공법	75
〈표 50〉 300Ω 이상 접지공법	76
〈표 51〉 설계도서 작성목록	77
〈표 52〉 산출물 작성원칙	78
〈표 53〉 토목공사원가계산 제비율 적용	79
〈표 54〉 착공신고서 적정성 확인	83
〈표 55〉 시설물별 점검기준	96
〈표 56〉 설비별 사용기준년수	99
〈표 57〉 법·제도적 이슈사항	100
〈표 58〉 도로점용허가신청서	102
〈표 59〉 작업계획서 굴착내역	103
〈표 60〉 작업계획서 점용내역	103
〈표 61〉 도로점용 예정지 현황	104
〈표 62〉 각종 교통표지판 설치내용	108
〈표 63〉 통제시설물의 제작 및 설치방법	109
〈표 64〉 자가전기통신설비설치신고서	118
〈표 65〉 자가망신고서 처리절차	119

그림목차

〈그림 1〉 기초인프라 구성도	11
〈그림 2〉 간선도로 공공디자인 설계지침	30
〈그림 3〉 u-City 기초인프라 추진절차	36
〈그림 4〉 기초인프라 실시설계절차	43
〈그림 5〉 u-City 지역내 터널 현장실사 절차	45
〈그림 6〉 u-City 지역내 교량 현장실사 절차	46
〈그림 7〉 도로별 통신관로의 표준 횡단면도	52
〈그림 8〉 신도시의 경우 지하매설물 표준도	53
〈그림 9〉 $300\Omega \cdot m$ 대지비저항시 접지설비	68
〈그림 10〉 $100\Omega \cdot m$ 대지비저항시 접지설비	68
〈그림 11〉 시공단계 업무절차	82
〈그림 12〉 시설물관리절차	96

City 제1장 총론

1. 개요

(가이드라인내용) 본 가이드라인은 총 7권으로 구성되어 있으며, ‘제2권 u-City 기초인프라’는 자치단체의 공무원이 u-City 기초인프라를 구축하기 위하여 필요한 개념과 기술, 적용 지침, 절차, 이슈사항을 제공하기 위하여 작성되었다. 제2권 u-City 기초인프라의 제1장은 기초인프라의 개념, 제2장은 기초인프라의 구성요소 및 관련 기술, 제3장은 기초인프라의 법·제도 및 기술 적용기준, 제4장은 기초인프라의 구축 단계별 추진절차, 제5장은 기초인프라의 이슈사항에 대하여 기술하였다. 본 가이드라인에서 제시된 기초인프라의 지침 및 기준은 사용자 입장에서 실무지침서로 활용할 수 있다.

(가이드라인역할) 자치단체는 u-City를 추진하고자 하는 도시의 규모, 인구밀집도, 지역유형 등 특성에 따라 사용자의 요구에 부합하는 차별화된 서비스를 제공한다. 기초인프라는 적용 서비스에 따라 달라질 수 있으므로, 자치단체에서 추진하고자 하는 서비스를 예측하여 중복투자나 재투자요소를 사전에 방지하여야 한다. 본 가이드라인은 u-City 구축사업 시 서비스에 적합한 기초인프라 시설들에 대한 설계, 구축, 운영단계의 추진절차를 제시하였다. 본 가이드라인은 관련 법령이나 고시 등에 의한 준수사항을 제외하고, 준수의무가 부여된 강제 규범은 아니며, 관련 수행업무에 활용될 수 있도록 참고자료로 제공하는 것이다.

2. 기능 및 역할

(기초인프라기능) 기초인프라는 교통, 방범, 방재, 전기 등의 도시인프라 구축에 필요한 관로, 맨홀, 공동구, IT Pole, 철탑, CCTV, 가로등, UTIS 구조물, 전원시설, 접지시설 등을 의미한다. 통신망 장비분야의 차량 검지기, 도로전광표지, 교통감시용 CCTV, 생활방범용 CCTV 등은 기초인프라 범위에 포함된다. 기초인프라 시설은 기본계획단계부터 수요를 충분히 반영(크기, 규모, 범위 등)하여 구축하여야 한다. 또한 기초인프라는 구축비용이 타 공종에 비해 상대적으로 많이 소요되므로 통신관로의 루트 및 용량도 향후 확장성을 고려하여 구축하여야 한다. u-City 구축사업에서 센서 네트워크는 “제3권 u-City 센서망”에서, 센터와 현장간 통신을 위한 유무선통신망은 “제4권 u-City 유무선망”에서, 센터내의 네트워크는 “제5권 u-City 통합운영센터”에서 기술하였다.

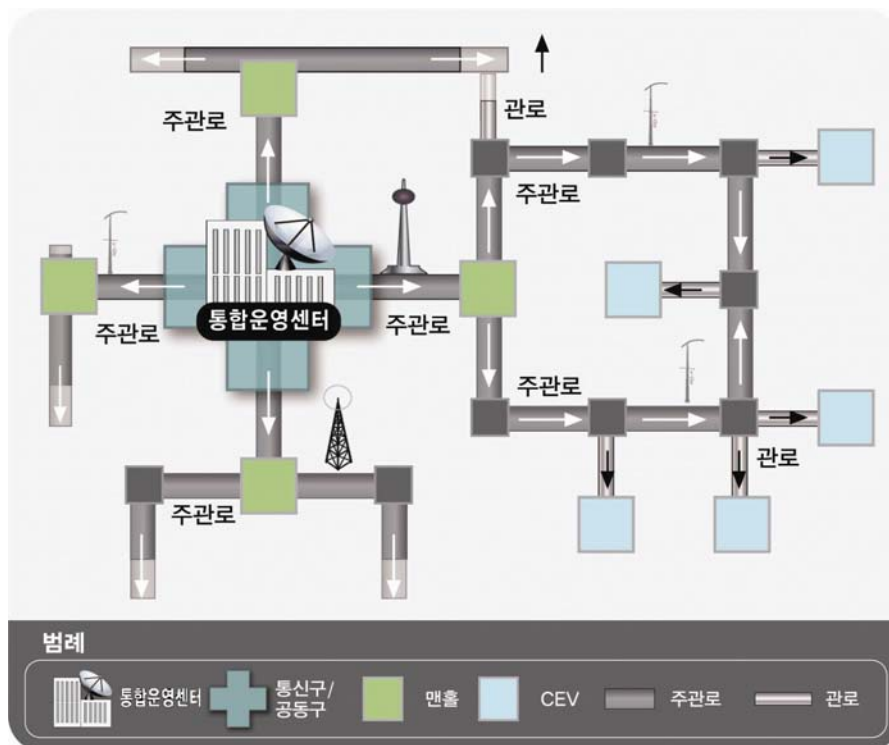
(기초인프라역할) 기초인프라는 다른 IT 설비의 설치 및 관리를 용이하게 하는 기초기반시설로서의 역할을 수행한다. 비상시에는 비상통신망, 재난통신망 등에 활용될 수 있어야 한다.

City 제2장 구성

1. 구성요소

(기초인프라구성요소) 기초인프라는 유무선통신망이나 센서망의 선로 및 장비를 설치하기 위해 필요한 통신 관로와 맨홀, 공동구, IT Pole, 철탑이며, 일반적인 구성형태는 그림과 같다.

- 관로, 맨홀, 공동구, IT Pole, 구조물, 지장물, 철탑
- 집중노드 : 정보통신시설, 가스, 전력, 수도 등 각종 센서에서 수집되는 정보의 집합장소



〈그림 1〉 기초인프라 구성도

2. 통신관로 및 맨홀

(통신관로구성) 통신관로는 맨홀과 공동구(통신구) 사이를 연결하는 관을 말하며, 원칙적으로 지반을 굴착하지 않고 케이블을 관내에 인입하고 철거할 수 있도록 시설한 것을 말한다. 통신관로는 간선관로, 배선관로 및 인입관로로 구분되며, 간선관로와 배선관로는 안정적인 통신서비스를 제공하기 위하여 격자형 구조로 설계하는 것을 원칙으로 한다. 간선관로는 전화국에서 절체반까지 케이블을 수용하거나 전화국에서 고정배선 구역의 주배선점까지 케이블을 수용하는 통신관로를 말한다. 배선관로는 피더 케이블 종단에서 가입자 방향으로 배선구역 내에 설치된 케이블을 수용하는 통신관로를 말한다. 인입관로는 배선망의 맨홀에서 분기하여 건물의 구내 또는 인입 함체까지 케이블을 수용하는 통신관로를 말한다.

통신관로는 통합운영센터에서 현장설비까지를 연결하는 통신경로로서, 도로의 차도 혹은 보도에 설치되어 통신 케이블을 수용하는 역할을 한다. 지하에 매설되는 깊이는 매설위치에 따라 다르지만 외부의 압력 및 충격으로부터 보호될 수 있는 깊이에 매설하여야 한다. 통신관로는 u-City 사업의 일환으로 수용되어야 할 케이블 이외의 다른 용도의 케이블을 수용할 수 있도록 충분한 여유를 두어 구축하여야 한다.

(맨홀구성) 맨홀은 케이블의 인입, 인출 및 접속을 할 수 있도록 하고 통신관로와 케이블 간의 점검 등을 위하여 지하에 설치하는 구조물을 말한다. 핸드홀은 맨홀과 용도가 동일하나, 맨홀보다 규모가 작다. 핸드홀은 주로 연립주택과 같은 다중주택 단지에 사용되고 있으며, 대개의 경우 건축주가 설치한다. 통신관로, 맨홀의 구성요소 및 사례는 다음과 같다.

〈표 1〉 통신관로 및 맨홀의 구성요소

구성요소	세부 구성요소	내 용
통신관로 및 맨홀, 핸드홀	통신관로	- 간선관로, 배선관로, 인입관로 등으로 구성 - 지중에 매설되는 관로는 강한 재질의 파이프로 연결 구성 - 재질은 PVC, PE, COD 등 다양 - PVC, PE 관로의 경우 6m가 기본 1조로 생산되며 이를 연결하여 관로를 구성 - COD 관로의 경우 주문에 의해 드럼단위로 생산
	맨홀 및 핸드홀	- 맨홀(Manhole)은 작업인부가 직접 들어가 작업할 수 있는 큰 구조이고, 핸드홀(Handhole)은 외부에서만 작업이 가능한 소형 구조 - 맨홀타입은 도로의 형태, 관로의 배분형태에 따라 십자형, T자형, 일자형 등 다양 - 맨홀 내부의 부대시설은 사다리, 케이블걸이, 지수블럭 등으로 구성

전기통신맨홀	통신관로
	 

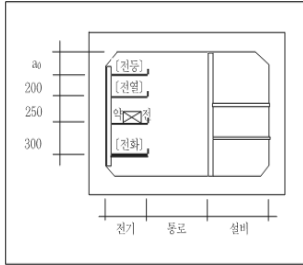
3. 공동구

(공동구구성) 공동구는 지하매설물(전기, 가스, 수도 등의 공급시설, 통신시설, 하수도시설 등)을 공동으로 수용함으로써 미관의 개선, 도로구조의 보전 및 교통의 원활한 소통을 기하기 위하여 지하에 설치하는 시설물을 말한다. 공동구는 공동구 본체, 부대시설, 부속물 등으로 구성되며 본체에는 분기구, 재료 반입구, 환기구 및 출입구 등의 시설이 포함된다. 공동구의 설치 및 관리에 대한 상세한 내용은 2006년 (구)건설교통부가 발간한 “공동구 설치 및 관리지침”과 한국시설안전공단의 “공동구설치에 관한 연구”를 참조하도록 한다. 공동구의 구성 요소 및 사례는 다음과 같다.

〈표 3〉 공동구 구성요소

구성요소	세부 구성요소	내 용
공동구 본체	분기구	전기, 통신, 오수, 급수 및 상수, 소방, 난방 등 공급시설의 일부가 분기하기 위하여 공동구의 단면 또는 형태를 변화시키는 부분
	재료 반입구	전기, 통신케이블, 오수, 급수 및 상수관 등 재료를 공동구 내에 반입할 때 사용하는 부분
	환기구	공동구 내의 온도, 습도의 조절 및 유해 가스를 배출하기 위한 부분을 말하며 자연 환기구와 강제 환기구로 구분
	출입구	공동구의 유지, 관리, 보수를 위하여 또는 비상시 인원이나 장비가 출입하는데 이용 되는 부분
부대시설		공동구의 기능을 유지하는 시설로서 공동구 관리사무소, 급배수 설비, 환기설비, 전원설비, 조명설비, 중앙통제설비, 방재설비, 상황표지판, 기타설비 등

〈표 4〉 공동구의 구성

PC 공동구	공동구 배치사례	공동구 설치공사
		

(기관별업무) 공동구는 지하매설물을 공동으로 수용하므로 여러 기관이 업무를 분담·협조하여야 한다. 공동구를 설치할 때 관련된 기관의 업무는 다음과 같다.

〈표 5〉 기관별 업무분담 및 업무내용

구 분	내 용
도로관리과	- 공동구 제도 및 정책관장 - 공동구 예산 편성 및 배정
도시기반시설본부	- 공동구 유지관리 지도 감독 - 자금 배정 및 점용료 관리비 징수 - 재산권 행사
시설관리공단	- 안전 및 유지관리 계획 수립 시행 - 공동구 본체 및 부대시설 관리 - 출입자 통제, 수용기관 공사 승인 - 일상점검 및 순찰 - 평시 보안목표시설 관리
점용기관	- 수용시설물 관리 및 점검 보수 - 비상시 대응체계 확립

(순찰및안전점검) 순찰은 24시간 실시하며 안전점검은 일상점검과 정기점검으로 나누어 실시한다. 시설물관리를 위한 순찰 및 안전점검의 사례는 다음과 같다.

〈표 6〉 시설물관리 순찰 및 안전점검

구 분	내 용
일상점검	자체점검 - 주 1회 이상
	외부점검 - 1일 1회 이상
정기점검	1,3 분기 - 공단, 점용기관, 관할소방서 합동점검
	2,4 분기 - 공단, 점용기관, 관할소방서, 외부전문가 합동점검

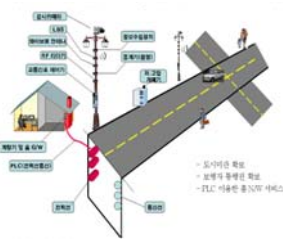
4. IT Pole

(IT Pole구성) IT Pole은 도로 또는 실외공간에 통신망 및 센서망 장비를 설치하여 정보의 수집 및 제공을 하는 설비이다. 도시 전역의 각종 정보를 취합, 중계하는 통신망 노드로서 Pole, 통신망 장치, 센서망 장치, 장치 보호용 함체, 전원 장치 및 기타 장치로 구성된다. IT Pole의 구성요소 및 사례는 다음과 같다.

〈표 7〉 IT Pole 구성요소

구성요소	내 용
Pole	기존 가로등, 첨단 지능형 가로등 및 통신 Pole로 구성
통신망 장치	센서망, CCTV 등의 장치로부터 정보를 취합하여 통합운영센터 등의 관리센터로 전송하기 위한 장치로서, 주로 무선랜 AP 등의 통신장치 설치
센서망 장치	CCTV, 네트워크 카메라, 위치추적센서 등 다양한 센서망 장치 설치
장치보호용 함체	외부 함체를 사용하는 방식과 가로등 몸체 내부에 설치하는 방식
전원 장치	주간에 전력이 공급되지 않는 가로등의 경우, 센서망 및 통신망 장치를 위한 별도의 상시 전원장치 설치
기타 장치	서비스와 관련하여 디스플레이 장치, 음향 장치 등 설치

〈표 8〉 IT Pole의 구성

화성 동탄	청계천 첨단가로등	가로등을 이용한 무선인프라
		

5. 철탑

(철탑구성) 철탑은 무선통신 안테나를 설치할 수 있도록 건물 옥상 또는 실외공간에 설치한 철 구조물이다. 건물 옥상에 설치되는 철탑의 구조는 삼각, 사각 및 원형 등 다양한 구조가 있으며, 기초 구조물과 상부의 철탑, 항공등 및 피뢰시설 등으로 구성된다. 철탑의 구성요소 및 사례는 다음과 같다.

〈표 9〉 철탑 구성요소

구성요소	내 용
기초	- 철탑의 기초는 상부의 철골 구조물을 지지하는 하부구조물로서 콘크리트 구조물(철근포함)로 구성 - 기초는 상부구조물의 구조적 안정성 보장을 위해 구조계산이 필요
철탑	- 철탑은 용도에 따라 다양한 형태가 있으며, 이동통신용 기지국용도로 사용되는 구조물이 u-City에 적용 가능 - 철탑은 steel 구조물을 구조적 안정을 유지하면서 필요한 높이만큼 조립 건설 - 최근에는 전통적인 모양보다는 도시의 미관을 고려하여 설치
항공등 및 피뢰	- 상부 철탑의 위치 및 높이를 표식하는 항공등 설치 의무화 - 철골구조물의 경우 낙뢰에 취약하므로 피뢰접지 시설

〈표 10〉 철탑의 구성

강관주 35m 철탑	사각자립식 35m 철탑	옥상용, 지상용 철탑
		

6. CCTV

(CCTV구성) CCTV는 u-City 옥외 시설물 중 가장 많이 설치되는 설비로서 교통관리용, 방범용, 출입감시용 등 다양한 용도로 사용되고 있다. CCTV는 옥외에 설치되는 카메라, 렌즈, 하우징, 제어기, 통신장비, 함체, 구조물 등과 통합운영센터에 설치되는 모니터, 컨트롤 키보드 등으로 구성된다. CCTV의 구성요소 및 사례는 다음과 같다.

〈표 11〉 CCTV 구성요소

구성요소		내용
CCTV	돔 카메라	보통 41만화소급이 주류를 이루며, 주로 옥내에 설치되는 카메라
	고정형 카메라	41만 화소~메가픽셀까지 지원하는 카메라가 설치되며 주로 옥외에 설치되는 카메라
	옥외용함체, 낙뢰보호기	옥외형
	스피커, 앰프, 경광등	옥외형
	비상벨/인터폰	옥외형
	카메라 POLE	Pole 구조물을 조립하여 구성
센터설비	저장서버	현장에서 전송되는 영상을 저장하는 역할
	중계서버	영상을 필요한 곳으로 중계하는 역할
	영상관리 DB 서버	영상저장, 중계 관리하는 서버
	디지털 저장 스토리지	영상을 저장하는 대용량 저장장치
	KVM Switch	다양한 인터페이스를 집중 연결하는 장치
	뷰어 S/W	영상을 표출하는 소프트웨어
	CUBE	영상을 표출하는 디스플레이 장치
	Wall Controller	센터 상황판을 제어
	RGB Matrix Switcher	상황판에 표출되는 영상을 스위칭하는 장치
	기타 설비	

〈표 12〉

CCTV 구성

구분	CCTV카메라	스위칭장비	표출장치
아날로그 시스템		 Video Matrix	
디지털 시스템		 DVR	

7. 기타

상기 시설 외에 u-City 구축 시 기초인프라에 포함될 수 있는 설비로는 교차로 신호철주, 가로등, 경찰청 UTIS 사업의 CCTV 구조물, 설비에 전원을 공급하는 전원설비와 장비, 인명의 안전을 위해 설치하는 접지설비 등이 있다. 이 설비들은 구축·관리주체가 다르므로 활용시 협의과정이 필요하다.

(가로등시설) 가로등 구조물을 이용하여 각종 센서 및 설비를 설치할 경우, 가로등의 구조적 안전성 등에 관해 시설물관리 주체와 협의가 필요하다. 또한 가로등 전원분전반을 공유하여 u-City 시설물에 전원공급 시 관할 한전지사와 전원공급에 대한 협의가 필요하다. 구조물을 공동사용 시 도시미관을 고려해야 하며, 기존 구조물과의 일체성을 확보하여야 한다.

(UTIS구조물) UTIS 구조물은 수도권을 중심으로 주요 도심지 교차로에 CCTV와 무선기지국을 설치하여 교통 정보를 수집하는 구조물이다. 각종 센서 및 설비, 합체를 설치할 경우 구조물의 구조적 안전성 등에 관해 시설물관리 주체와 협의가 필요하다. 또한 전원분전반을 공유하여 u-City 시설물에 전원공급 시 관할 한전지사와 전원공급에 대한 협의가 필요하다. 구조물을 공동사용 시 도시미관을 고려해야 하며, 기존 구조물과의 일체성을 확보하여야 한다.

(전원시설) 옥외에 설치되는 설비에 전원을 공급하기 위해서는 한전에 수탁신청을 하여야 하며 일정한 거리 내에서 수전할 경우, 기본공사비로 수탁가능하나 원거리의 경우 추가 공사비를 부담하여야 한다. 기존도시의 경우 도로변의 한전주에서 직접 전원을 수전할 수 있으며, 개별수전과 집중수전 방식이 있다. 신도시의 경우 도로 주변에 설치되는 변압기(TR)에서 해당 지점까지 직접 인출할 수 있다. 옥외에 설치되는 설비의 전원 안정을 위해 정전압을 유지하는 AVR¹⁾를 설치하는 것이 좋으며, 설비의 중요도에 따라 UPS 설비를 설치하기도 한다.

(접지시설) 옥외에 설치되는 설비와 인명의 안전을 위해 설비에는 접지를 시설하여야 한다. 접지의 경우 통신 보안접지(3종접지)와 피뢰접지(1종접지)가 있으며, 기준접지저항은 3종접지의 경우 100Ω, 1종접지의 경우 10Ω을 기준으로 한다. 피뢰침의 경우 돌침형, 정전분산형, 유도광역피뢰침 등 다양한 형태가 있다.

1) Automatic Voltage Regulator, AVR

City

제 3 장 적용기준

u-City 구축사업은 토목, 전기, 통신, 정보시스템 등의 복합공종으로 구성된다. 이에 따라 법률 상호간 상충되는 조항이 발생할 수 있으며, 이에 대한 해석은 수요기관에 의하는 경우가 많다. 본 장에서는 기초인프라와 관련한 적용법률, 기술기준 및 규정들을 각 분야별로 제시하여, 분야 간의 상충을 최소화하고자 하였다.

1. 기초인프라 법·제도 적용기준

(법·제도적용기준) 기초인프라 분야의 시설 설계 및 구축단계에서 적용되는 법령 및 기준 등은 다음과 같다.

1.1. 관로 분야

1) 「정보화촉진기본법」 제32조 광대역통합정보통신망 확충을 위한 협조 등

제32조(광대역통합정보통신망 확충을 위한 협조 등)

- ①정부는 광대역통합정보통신망의 원활한 확충을 위하여 관로·공동구·전주등(이하 "관로등"이라 한다)의 시설의 효율적 확충·관리에 필요한 시책을 강구하여야 한다. [개정 2004.12.30]
- ②전기통신기본법 제7조의 규정에 의한 기간통신사업자, 방송법 제2조의 규정에 의한 종합유선방송사업자 및 중계유선방송사업자(이하 이 조에서 "기간통신사업자등"이라 한다)는 도로, 철도, 지하철도, 상·하수도, 전기설비, 전기통신회선설비 등을 건설·운용·관리하는 기관의 장에 대하여 필요한 비용부담을 조건으로 전기통신 선로설비(방송법 제80조의 규정에 의한 전송·선로설비를 포함한다)의 설치를 위한 관로등의 건설 또는 대여를 요청할 수 있다. [개정 1999.1.21, 2004.12.30]
- ③기간통신사업자등은 제2항의 기관과 관로등의 건설 또는 대여에 관한 합의가 이루어지지 아니할 경우 방송통신위원회에 조정을 요청할 수 있다. [개정 1999.1.21, 2008.2.29 제8867호(「방송통신위원회의 설치 및 운영에 관한 법률」)]
- ④방송통신위원회는 제3항의 규정에 의한 조정요청을 받아 조정을 할 경우 관계 중앙행정기관의 장과 사전에 협의하여야 한다. [개정 1999.1.21, 2008.2.29 제8867호(「방송통신위원회의 설치 및 운영에 관한 법률」)]
- ⑤제2항 내지 제4항의 규정에 의한 건설 또는 대여의 요청 및 합의와 조정에 관하여 필요한 사항은 대통령령으로 정한다. [본조제목개정 2004.12.30]

2) 「정보화촉진기본법 시행령」 제26조 관로 등의 건설·대여 요청 등

제26조(관로 등의 건설·대여 요청 등)

①법 제32조제2항의 규정에 의하여 기간통신사업자·중계유선방송사업자 및 종합유선방송사업자(이하 "기간통신사업자 등"이라 한다)가 관로·공동구·전주등(이하 "관로등"이라 한다)의 건설을 요청하는 경우에는 다른 기간통신사업자등과 관로등에 대한 수요를 미리 협의하여야 한다. [개정 1999.6.30, 2004.12.30]

②도로·철도·지하철도·상하수도·전기설비·전기통신회선설비 등을 건설·운용·관리하는 기관(이하 "시설관리기관"이라 한다)이 법 제32조제2항의 규정에 의한 관로 등의 건설 또는 대여를 요청받는 경우에는 시설관리기관의 고유 목적사업에 지장이 없는 범위내에서 특별한 사유가 없는 한 요청받는 날부터 3월 이내에 기간통신사업자등과 건설 또는 대여와 관련된 협약을 체결하도록 노력하여야 한다. [개정 1999.6.30]

3) 「정보화촉진기본법 시행령」 제27조 조정요청 및 심의

제27조(조정요청 및 심의)

①기간통신사업자등과 시설관리기관간의 협약이 제26조제2항의 규정에 의한 기간내에 체결되지 아니하거나 체결할 수 없는 경우에는 기간통신사업자등은 방송통신위원회에 조정을 요청할 수 있다. [개정 1999.6.30, 2008.2.29 제20741호(행정안전부와 그 소속기관 직제)]

②방송통신위원회가 제1항의 규정에 의한 조정요청을 받아 관로등의 건설 또는 대여에 관한 조정을 하는 경우에는 당사자의 의견을 들어야 하며 필요한 때에는 사실조사를 할 수 있다. [개정 2008.2.29 제20741호(행정안전부와 그 소속기관 직제)]

③방송통신위원회는 제2항의 규정에 의한 조정을 함에 있어서 당사자간의 합의가 이루어지지 아니함으로써 공공의 이익을 현저히 해한다고 인정하는 경우에는 당사자의 이익 등을 참작하여 관계중앙행정기관의 장과의 협의를 거쳐 공평한 협약체결을 위한 조정결정을 할 수 있다. [개정 1999.6.30, 2008.2.29 제20741호(행정안전부와 그 소속기관 직제)]

④제3항의 규정에 의하여 방송통신위원회의 조정결정이 있는 경우에 당사자는 특별한 사정이 없는 한 조정결정을 준수하여야 한다. [개정 2008.2.29 제20741호(행정안전부와 그 소속기관 직제)]

⑤삭제 [2008.2.29 제20741호(행정안전부와 그 소속기관 직제)]

4) 「전기통신기본법」 제30조의2 관로시설의 확보 등

제30조의2 (관로시설의 확보 등)

①다음 각호의 1의 시설 등을 설치하거나 조성하는 자(이하 "시설설치자"라 한다)는 전기통신설비를 수용할 수 있는 공동구 또는 관로 등의 설치에 관한 기간통신사업자의 의견을 들어 그 내용을 반영하여야 한다. 다만, 기간통신사업자의 의견 반영이 심히 곤란한 경우에는 그러하지 아니하다. [개정 2002.1.14, 2004.3.22 제7210호(자유무역지역의 지정 및 운영에 관한 법률), 2004.12.31 제7303호(철도사업법)]

1. 도로법 제2조의 규정에 의한 도로
2. 철도사업법 제2조제1호의 규정에 의한 철도
3. 도시철도법 제3조제1호의 규정에 의한 도시철도
4. 산업입지및개발에관한법률 제2조제5호의 규정에 의한 산업단지
5. 자유무역지역의 지정 및 운영에 관한 법률 제2조제1호의 규정에 의한 자유무역지역
6. 항공법 제2조제7호의 규정에 의한 공항구역
7. 항만법 제2조제4호의 규정에 의한 항만구역
8. 기타 대통령령이 정하는 시설 또는 택지

②기간통신사업자가 제1항의 규정에 의하여 공동구 또는 관로 등의 설치에 관하여 제시하는 의견은 대통령령이 정하는 관로설치기준에 적합하여야 한다. [개정 2008.2.29 제8867호(「방송통신위원회의 설치 및 운영에 관한 법률」)]

③전기통신사업법 제33조의5, 제34조의6(동조제5항을 제외한다) 및 제35조의 규정은 제1항의 규정에 의하여 설치된 공동구 또는 관로 등의 제공에 관하여 이를 준용한다.

④시설설치자가 제1항의 규정에 의한 기간통신사업자의 의견을 반영할 수 없는 경우에는 기간통신사업자의 의견을 받은 날부터 30일 이내에 그 사유를 당해 기간통신사업자에게 통보하여야 한다.

⑤시설설치자가 제1항의 규정에 의한 기간통신사업자의 의견을 반영하지 아니한 경우 해당 전기통신사업자는 방송통신위원회에 조정을 요청할 수 있다. [개정 2008.2.29 제8867호(「방송통신위원회의 설치 및 운영에 관한 법률」)]

⑥방송통신위원회는 제5항의 규정에 의한 조정요청을 받아 조정을 할 경우 관계중앙행정기관의 장과 미리 협의하여야 한다. [개정 2008.2.29 제8867호(「방송통신위원회의 설치 및 운영에 관한 법률」)]

⑦제5항 및 제6항의 규정에 의한 조정에 관하여 필요한 사항은 대통령령으로 정한다. [전문개정 2000.1.28]

5) 「도로법」 제41조 점용료의 징수

제41조(점용료의 징수)

①관리청은 제38조에 따라 도로를 점용하는 자로부터 점용료를 징수할 수 있다.

②제1항에 따른 점용료의 산정기준 등 점용료의 징수에 관하여 필요한 사항은 국도(제20조제2항이 적용되는 국도는 제외한다)는 대통령령으로, 그 밖의 도로는 대통령령으로 정하는 범위에서 그 도로의 관리청이 속하는 지방자치단체의 조례로 정한다.

6) 「도로법 시행령」 제28조 점용의 허가신청

제28조(점용의 허가신청)

①법 제38조제1항에 따른 허가를 받으려는 자는 다음의 사항을 적은 신청서를 관리청에 제출하여야 한다. 이 경우 점용장소·점용기간·공작물 또는 시설의 구조 등 점용에 관한 사항은 별표 1의 기준에 적합하게 하여야 한다.

1. 점용의 목적
2. 점용의 장소와 면적
3. 점용의 기간
4. 공작물 또는 시설의 구조
5. 공사시설의 방법
6. 공사의 시기
7. 도로의 복구방법

②도로의 점용이 도로의 굴착을 수반하는 경우에는 제1항에 따른 신청서에 주요지하매설물의 사후관리계획(신청인이 주요지하매설물의 관리자인 경우에 한한다)과 제34조에 따른 도로관리심의회의 심의·조정의 결과를 반영한 안전대책 등에 관한 서류를 첨부하여야 한다.

③관리청이 제1항의 신청에 대하여 허가를 하였을 때에는 신청인에게 허가증서를 발급하고, 허가내용을 공고하여야 하며, 국토해양부령으로 정하는 바에 따라 허가대장을 작성·관리하여야 한다. 다만, 도로의 점용이 도로의 굴착을 수반하지 아니하는 경우에는 허가내용의 공고를 생략할 수 있다.

④도로굴착공사를 수반하는 도로점용의 허가를 받은 자는 공사기간 중에 사람들이 보기 쉬운 장소에 그 허가내용을 내걸어야 한다.

⑤법 제38조제2항에 따라 도로의 점용허가(법 제5조에 따라 다른 국가사업에 관계되는 점용인 경우에는 협의 또는 승인을 말한다)를 받을 수 있는 공작물·물건, 그 밖의 시설의 종류는 다음 각 호와 같다.

1. 전주·전선·변압탑·공중선·우체통·공중전화·무선전화기지국·종합유선방송용단자함·발신전용휴대전화 기지국, 그 밖에 이와 유사한 것
2. 수도관·하수도관·가스관·송유관·전기통신관·송열관·지중정착장치(어스앵커)·작업구(맨홀)·전력구·통신구·공동구·배수시설, 그 밖에 이와 유사한 것
3. 주유소·주차장·여객자동차터미널·화물터미널·자동차수리소·승강대·화물적치장·휴게소, 그 밖에 이와 유사한 것과 이를 위한 진·출입로
4. 철도·궤도, 그 밖에 이와 유사한 것
5. 지하상가·지하실·통로·육교, 그 밖에 이와 유사한 것
6. 간판·표지·깃대·주차측정기·현수막 및 아치
7. 공사용 판자벽·발판·대기소 등의 공사용 시설 및 자재
8. 고가도로의 노면 밑에 설치하는 사무소·점포·창고·주차장·광장·공원, 체육시설, 그 밖에 이와 유사한 시설
9. 제1호부터 제8호까지 외에 관리청이 도로구조의 안전과 교통에 지장이 없다고 인정한 공작물·물건(식물을 포함한다) 및 시설로서 국토해양부령 또는 해당 관리청의 조례로 정한 것

1.2. 공동구 분야

- 1) 「국토의계획및이용에관한법률」 제2조 제9호 공동구 정의²⁾
- 2) 「국토의계획및이용에관한법률」 제44조 공동구의 설치 관리

제44조(공동구의 설치 관리)

- ①공동구가 설치된 경우에는 그 공동구에 수용되어야 할 시설이 빠짐없이 수용되도록 하여야 한다.
- ②제86조에 따른 도시계획시설사업의 시행자(행정청이 아닌 자는 제외한다)는 공동구를 설치(정비·개량하는 경우를 포함한다. 이하 이 조에서 같다)하는 경우 다른 법률에 따라 그 공동구에 수용되어야 할 시설을 설치할 의무가 있는 자에게 공동구의 설치에 필요한 비용을 부담시킬 수 있다.
- ③시·도지사, 시장 또는 군수는 도시계획시설사업의 시행자가 공동구를 설치하는 경우 공동구의 원활한 설치를 지원하기 위하여 그 비용의 일부를 보조할 수 있다.
- ④공동구의 설치비용을 부담하지 아니한 자(부담액을 다 내지 아니한 자를 포함한다)가 공동구를 점용하거나 사용하려면 그 공동구를 관리하는 특별시장·광역시장·시장 또는 군수의 허가를 받아야 한다.
- ⑤제4항에 따라 공동구를 점용하거나 사용하는 자는 해당 지방자치단체의 조례로 정하는 점용료 또는 사용료를 내야 한다.
- ⑥제1항에 따라 공동구에 수용되어야 할 시설의 수용에 필요한 사항은 대통령령으로 정한다.
- ⑦제2항에 따른 비용 부담의 비율 및 방법, 공동구의 관리 등에 필요한 사항은 대통령령으로 정한다.

- 3) 「국토의계획및이용에관한법률 시행령」 제36조 공동구 설치에 대한 의견청취
- 4) 「국토의계획및이용에관한법률 시행령」 제37조 공동구예의 수용
- 5) 「국토의계획및이용에관한법률 시행령」 제38조 공동구 설치비용 등
- 6) 「국토의계획및이용에관한법률 시행령」 제39조 공동구의 관리

제36조(공동구의 설치에 대한 의견청취)

- ①행정청인 도시계획사업의 시행자는 공동구를 설치하고자 하는 때에는 공동구에 수용될 전선로·가스관·수도관·하수도관·통신선로·전기통신회선설비·열수송관 등의 관리자(이하 "공동구점용예정자"라 한다)에게 다음 각호의 사항을 정하여 미리 이를 통지하여야 한다.
 1. 위치
 2. 구조
 3. 당해 공동구점용예정자의 명세
 4. 점용예정자별 공동구점용예정부문의 개요
 5. 공동구의 건설에 소요되는 비용과 그 비용의 부담에 관한 사항
 6. 공사착수예정일 및 공사준공예정일

2) 공동구 : 전기·가스·수도 등의 공급설비, 통신시설, 하수도시설 등 지하매설물을 공동 수용함으로써 미관의 개선, 도로구조의 보전 및 교통의 원활한 소통을 위하여 지하에 설치하는 시설물을 말한다.

②제1항의 규정에 의하여 공동구의 건설에 관한 통지를 받은 공동구점용예정자는 행정청인 도시계획사업의 시행자가 정한 기한까지 그에 관한 의견서를 제출할 수 있다.

③행정청인 도시계획사업의 시행자가 제2항의 규정에 의한 의견서를 받은 때에는 도시계획사업의 실시계획인가신청서에 이를 첨부하여야 한다.

제37조(공동구에의 수용)

①행정청인 도시계획사업의 시행자는 공동구의 설치공사를 완료한 때에는 법 제98조의 규정에 의한 공사완료 공고후 지체없이 공동구점용예정자에게 개별적으로 공동구에 수용될 시설의 점용공사의 기간을 정하여 통지하여야 한다.

②공동구점용예정자는 제1항의 규정에 의한 점용공사의 기간내에 공동구에 수용될 시설을 공동구에 수용하여야 한다. 다만, 그 기간내에 점용공사를 완료하지 못하는 특별한 사정이 있어서 미리 행정청인 도시계획사업의 시행자와 협의한 경우에는 그러하지 아니하다.

③공동구점용예정자는 공동구에 수용될 시설을 공동구에 수용함으로써 용도가 폐지된 종래의 시설은 행정청인 도시계획사업의 시행자가 지정하는 기간내에 철거하여야 하고, 도로는 원상으로 회복하여야 한다.

제38조(공동구의 설치비용 등)

①법 제44조제2항의 규정에 의한 공동구의 설치에 소요되는 비용은 다음 각호와 같다. 다만, 법 제104조의 규정에 의한 보조금이 있는 때에는 그 보조금의 금액은 이를 공제하여야 한다.

1. 설치공사의 비용
2. 내부공사의 비용
3. 설치를 위한 측량·설계비용
4. 공동구의 설치로 인하여 보상의 필요가 있는 때에는 그 보상비용
5. 공동구부대시설의 설치비용
6. 법 제104조의 규정에 의한 융자금이 있는 경우에는 그 이자에 해당하는 금액

②공동구점용예정자가 부담하여야 하는 공동구설치비용의 부담비율은 공동구의 점용예정면적에 의한다.

③공동구를 설치하는 행정청인 도시계획사업의 시행자는 공동구의 설치가 포함되는 도시계획사업의 실시계획의 인가 고시 등이 있는 후 지체없이 공동구점용예정자에게 제1항 및 제2항의 규정에 의하여 산정된 부담금의 납부를 통지하여야 한다.

④제3항의 규정에 의한 부담금의 납부통지를 받은 공동구점용예정자는 공동구설치공사가 착수되기 전에 부담액의 3분의 1 이상을 납부하여야 하며, 그 잔액은 제37조제1항의 규정에 의한 점용공사기간 만료일(만료일전에 공사가 완료된 경우에는 그 공사의 완료일을 말한다)전까지 이를 납부하여야 한다.

제39조(공동구의 관리)

①공동구는 특별시장·광역시장·시장 또는 군수가 이를 관리한다.

②공동구의 안전점검·시설개선 및 관리비용부담 등 공동구의 관리에 관한 중요사항에 대하여 특별시장·광역시장·시장 또는 군수의 자문에 응하기 위하여 특별시·광역시·시 또는 군에 공동구관리협의회(이하 이 조에서 "공동구관리협의회"라 한다)를 둔다.

③공동구관리협의회는 공동구를 관리하는 지방자치단체의 공무원, 관할 소방관서의 공무원, 공동구를 점용하는 자의 소속직원, 공동구의 구조안전 또는 방재업무에 관한 학식과 경험이 풍부한 자 등으로 구성한다.

④공동구의 관리에 소요되는 비용은 그 공동구를 점용하는 자가 함께 부담하되, 부담비율은 점용면적을 고려하여 공동구를 관리하는 특별시장·광역시장·시장 또는 군수가 정한다. 이 경우 특별시장·광역시장·시장 또는 군수는

공동구의 관리에 소요되는 비용을 연 2회로 분할하여 납부하게 하여야 한다.

⑤공동구를 관리하는 특별시장·광역시장·시장 또는 군수는 1년에 1회 이상 공동구의 안전점검을 실시하여야 하며, 안전점검 결과 이상이 있다고 인정되는 때에는 지체없이 정밀안전진단·보수·정비 등 필요한 조치를 하여야 한다.

⑥국토해양부장관은 공동구의 설치기준 및 관리에 관하여 필요한 사항을 정할 수 있다. [개정 2008.2.29 제20722호 (국토해양부와 그 소속기관 직제)]

⑦제1항 내지 제6항에 규정된 사항외에 공동구의 관리비용·관리방법, 공동구관리협회의 구성·운영 등에 관하여 필요한 사항은 특별시·광역시·시 또는 군의 도시계획조례로 정한다.

7) 「도로법 시행령」 제2조 도로의 부속물

제2조(정의)

①이 법에서 사용하는 용어의 뜻은 다음과 같다.

4. "도로의 부속물"이란 도로 구조의 보전과 안전하고 원활한 도로교통의 확보, 그 밖에 도로의 관리에 필요한 시설 또는 공작물로써 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 것을 말한다.

가. 도로 원표(원표), 이정표, 수선 담당 구역표, 도로 경계표와 도로표지

나. 도로의 방호(방호) 울타리, 가로수 또는 가로등으로서 도로 관리청이 설치한 것

다. 도로에 연결(연접)하는 자동차 주차장 및 도로 수선용 재료 적치장과 이들 시설을 종합적으로 관리하는 도로 관리사업소로서 도로 관리청이 설치한 것

라. 도로에 관한 정보 제공 장치, 기상 관측 장치 또는 긴급 연락시설로서 도로 관리청이 설치한 것

마. 그 밖에 대통령령으로 정한 것

8) 공동구에 관한 조례

□ 서울특별시도로등 주요시설물관리에 관한 조례

(제3장 공동구)

제22조(공사의 승인)

①점용자는 점용시설 등의 공사 또는 보수공사(이하 "공사"라 한다)를 하고자 하는 때에는 사전에 관리자의 승인을 받아야 한다.

②점용자는 제1항의 규정에 의한 공사로 인하여 공동구의 본체·부대시설 또는 다른 점용시설 등에 영향을 미칠 것이 예상되는 경우 그 내용을 명시하여 관리자에게 공사승인을 신청하여야 한다. 이 경우 영향이 미칠 것으로 예상되는 다른 점용시설의 점용자와 사전에 협의를 거쳐야 한다.

제23조(공사의 시행)

①공동구의 내부에서 공사를 시행하는 자는 관리자가 정한 공사시행안전수칙을 준수하여야 한다.

②관리자가 공동구의 본체 또는 부대시설에 대한 공사를 시행하는 경우 점용시설 등에 지장이 없도록 사전에 점용자와 협의하여야 한다.

③점용자가 공사를 완료한 때에는 관리자에게 공사완료 사실을 보고하여 승인을 받아야 한다.

제24조(긴급한 경우의 조치)

①점용자는 누전, 화재, 누수 등에 의하여 점용시설 등에 장애가 발생하거나 발생할 우려가 있는 때에는 관리자에게

지체없이 그 사실을 보고하고 필요한 조치를 하여야 한다. 이 경우 제22조 제1항 및 제4항의 규정에 의한 사전승인 절차를 생략할 수 있다.

②점용자가 제1항의 규정에 의한 긴급조치를 완료한 때에는 지체없이 관리자에게 긴급조치 내용을 보고하고 승인을 받아야 한다.

제25조(손해 또는 분쟁의 처리)

점용시설등의 설치·관리 또는 공사 등에 의하여 제3자에게 손해를 입히거나 민·형사상의 사건·사고가 발생하는 경우에는 당해시설의 점용자가 책임을 진다.

제26조(보안에 관한 사항)

점용자는 공동구의 관리에 따른 보안 및 방재에 관하여 관리자가 정한 공동구보안규정을 준수하여야 한다.

1.3. 구조물 분야

1) 「도로법」³⁾ 제2조(정의) ①-4 “도로부속물”의 정의

제2조(정의)

①이 법에서 사용하는 용어의 뜻은 다음과 같다.

4. "도로의 부속물"이란 도로 구조의 보전과 안전하고 원활한 도로교통의 확보, 그 밖에 도로의 관리에 필요한 시설 또는 공작물로써 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 것을 말한다.

가. 도로 원표(원표), 이정표, 수선 담당 구역표, 도로 경계표와 도로표지

나. 도로의 방호(방호) 울타리, 가로수 또는 가로등으로서 도로 관리청이 설치한 것

다. 도로에 연접(연접)하는 자동차 주차장 및 도로 수선용 재료 적치장과 이들 시설을 종합적으로 관리하는 도로 관리사업소로서 도로 관리청이 설치한 것

라. 도로에 관한 정보 제공 장치, 기상 관측 장치 또는 긴급 연락시설로서 도로 관리청이 설치한 것

마. 그 밖에 대통령령으로 정한 것

2) 「도로법」 제41조 점용료의 징수

3) 「도로법 시행령」⁴⁾ 제28조 점용의 허가신청

3) 도로법(법령 제9730호 일부개정 2009.5.27)

4) 도로법시행령(대통령령 제21234호 전면개정 2008.12.31)

2. 기초인프라 기술기준

(기초인프라기술기준) 기초인프라 분야의 시설 설계 및 구축단계에서 적용되는 기술기준은 다음과 같다.

〈표 13〉 기초인프라 기술기준

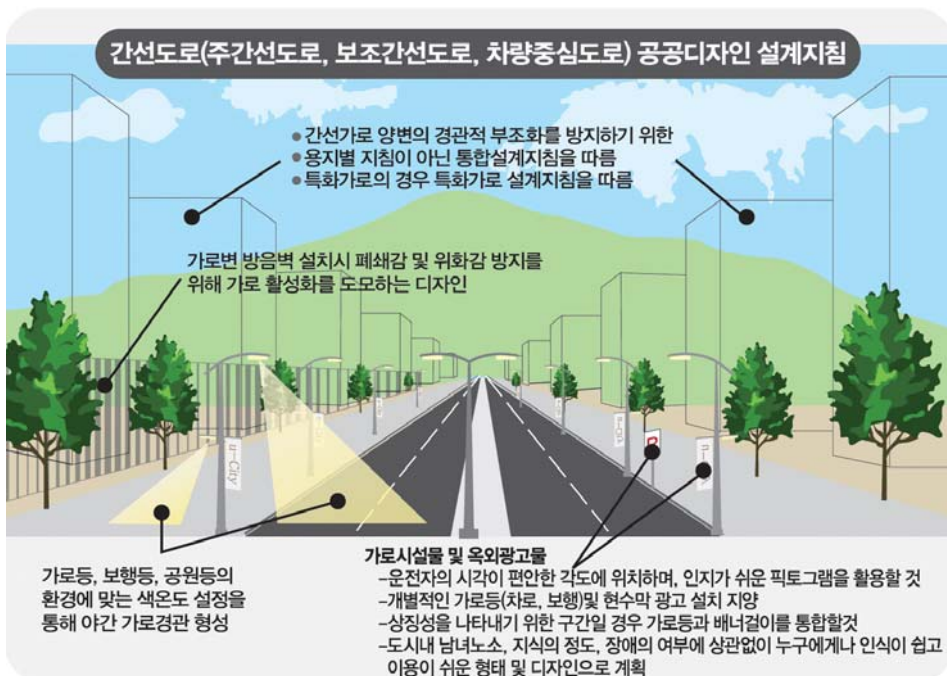
구분	관련기준
관로	- 전파연구소 고시2008-60호 “접지설비·구내통신설비·선로설비 및 통신공동구 등에 관한 기술 기준”- 제5장 통신공동구·관로 및 맨홀 등의 설치방법 (제46조~48조) - 한국통신사업자연합회(KTOA) “통신관로 공동구축에 관한 협약” - 자치단체 “도로점용료 징수 조례” - 한국산업규격(KS) 관로 및 맨홀 규격 · KS C 8431 경질 비닐 전선관, KS C 8454 합성수지제 헬(가요)전선관 · KS C 8433 커플링(경질 비닐 전선관용), KS C 8434 커넥터(경질 비닐 전선관용) · KS C 8441 노오말 밴드(경질 비닐 전선관용), KS C 8455 파상형 경질 폴리에틸렌 전선관 · KS D 6021 상하수도·전기·통신용 맨홀 뚜껑 및 틀 - 한국정보통신기술협회(TTA) 단체표준 “옥외 구내선로 배선표준 (TTAS,KO-04,0019/R1)” - 기간통신사업자의 내부 규격 - 통신관로, 통신토목시설 설계기준 및 표준공법
공동구	- (구)건설교통부 “공동구 설치 및 관리지침” - 도로의 구조·시설 기준에 관한 규칙 - 도시계획 시설기준에 관한 규칙 - 자치단체 “공동구점용료 등 징수조례” - 한국통신사업자연합회(KTOA) “통신망 공동구축에 관한 운영규정”
구조물	- (구)산업자원부 고시 2006-065호 “전기설비기술기준” - 자치단체 훈령 “도로전기설비 설치 및 관리에 관한 규정” 또는 “가로등 설치 및 운영규정” - 지능형가로등 서비스를 위한 응용요구사항프로파일 (u-City 테스트베드 결과물)

3. 공공디자인 적용기준

3.1. 공공디자인

(공공디자인적용기준) 공공디자인은 ‘공공기관이 조성·제작·설치·운영 및 관리하는 공간·시설·용품·정보 등의 심미적·상징적·기능적 가치를 높이기 위한 행위와 그 결과물’을 말한다. 구체적인 내용은 자치단체 및 지구단위계획의 공공디자인 적용지침을 참조하도록 한다. 공공가로서시설물, 옥외광고물, 색채, 경관조명에 대한 가이드라인과 설계지침의 예는 다음과 같다.

- 공공가로서시설물 디자인 : 가로등, 안내간판, 휴지통 등 공공시설물에 대한 디자인 모델 개발, 종전에 낱개로 설치된 시설을 하나로 통합 설치하여 조형미 창출
- 옥외광고물 설치기준 : 글씨, 색채, 설치방법 등 옥외광고물 설치 기준을 제시하여 도시미관 확보
- 색채·경관조명 기준 : 지역별 색채 팔레트 기준 및 조명(빛) 지침을 제시하여 도시별 정체성 구현



〈그림 2〉 간선도로 공공디자인 설계지침

3.2. 가로시설물

(가로시설물적용기준) 가로시설물은 도시경관을 구성하는 최소단위로서 버스쉘터 및 벤치, 신호등, 가로등, 공중전화 등이다. 가로시설물은 도시공간 내에서 수량이 많고 종류와 기능이 다양하므로 가로시설물간 형태적 부조화를 방지하고, 가로 이미지를 제고할 수 있는 개성적인 도시경관을 창출할 수 있어야 한다. 가로시설물 설계지침은 가로시설물 설계 시 도시기본컨셉의 방향과 용지간 디자인 관계성을 규정하고, 형태·색채·재료의 디자인 요소를 관계성에 따라 유형화한 후 이를 형태·색채·재료의 각 측면으로 용지 및 특화가로별로 제공하는 지침을 말한다. u-City 현장설비는 가로시설물 가이드라인을 참조하여 형태·색채·재료를 선정하도록 한다.

〈표 14〉 가로시설물

버스쉘터	시계탑	벤치
		

3.3. 옥외광고물

(옥외광고물허가및신고대상) 옥외광고물은 상시 또는 일정기간 계속하여 공중에 표시되어 공중이 자유로이通行할 수 있는 장소에서 볼 수 있는 것(대통령령이 정하는 교통시설 또는 교통수단에 표시되는 것을 포함한다)으로서 간판·입간판·현수막·벽보·전단 기타 이와 유사한 것을 말한다.⁵⁾ 옥외광고물의 허가 및 신고대상 광고물은 옥외광고물 등 관리법 시행령에 의하여 정의하고 있으며 그 예는 아래 표와 같다.

〈표 15〉 옥외광고물 허가 및 신고대상

항목	허가대상 광고물	신고대상 광고물
정의	- 허가를 받아 표시 또는 설치하는 광고물	- 신고하여 표시하는 광고물
가로형 간판	- 건물 측면 또는 후면의 4층 이상에 표시하는 가로형 간판	- 건물의 정면에 표시하는 가로형 간판(5제곱미터 이하 제외) - 건물 4층 이상의 건물명 상호 상징도형을 건물상단중 3면에 표시하는 입체형 간판
세로형 간판		- 세로형 간판(건물의 출입구 양측에 표시하는 경우 제외)
돌출 간판	돌출간판	- 돌출 간판중 의료기관, 약국 표지등, 이미용업소 표지등, 상단높이가 5미터 미만, 1면 면적이 1제곱미터 미만
옥상 간판	옥상간판	
지주 이용 간판	광고물 상단 높이가 4m 이상의 지주이용간판	- 광고물 상단 높이가 4m 미만의 지주이용간판
기타 광고물	- 최초로 표시하는 공연간판 - 애드벌룬, 공공시설물이용 광고물 - 교통시설이용 광고물(지하도, 지하철, 철도역, 공항, 항만 제외) - 교통수단이용 광고물(사업용, 자동차, 화물, 자동차, 비행선) - 선전탑, 아치 광고물, 전기이용 광고물(백열등이나 형광등 제외)	- 공연간판(최초로 표시하는 경우 제외) - 현수막 - 교통수단이용 광고물(허가대상 광고물 제외) - 벽보 - 전단
게시시설	- 허가대상 광고물을 설치하기 위한 게시시설 - 30제곱미터 초과하는 현수막 게시시설	- 신고대상 광고물을 설치하기 위한 게시시설

5) 옥외광고물등 관리법

(옥외광고물허가및신고절차) 옥외광고물의 허가 및 신고절차는 옥외광고물 등 관리법 시행령에 의하여 정의하고 있으며 그 절차의 예는 아래 표와 같다.

〈표 16〉 옥외광고물의 허가 및 신고절차

항 목	허가대상	신고대상
1. 신고 및 허가 * 첨부도서 항목	1. 광고물 등을 표시하고자 하는 장소의 주변을 알 수 있는 원색사진 및 광고물 등의 원색도안 2. 광고물 등의 형상·규격·재료·구조·디자인 등에 관한 설명서 및 설계도서 3. 타인이 소유 또는 관리하는 토지나 물건 등에 광고물 등을 표시하고자 하는 경우에는 그 소유자 또는 관리자의 승낙을 받았음을 증명할 수 있는 서류 4. 광고물관리심의위원회의 심의대상 광고물 등의 심의관련 서류와 광고물 등의 표시에 따른 건물의 구조안전 확인서류로서 시·군·구 조례로 정하는 서류	1. 타인이 소유 또는 관리하는 토지나 물건 등에 광고물 등을 표시하고자 하는 경우에는 그 소유자 또는 관리자의 승낙을 받았음을 증명할 수 있는 서류 2. 광고물관리심의위원회의 심의대상 광고물 등의 심의관련 서류와 광고물 등의 표시에 따른 건물의 구조안전 확인서류로서 시·군·구 조례로 정하는 서류
2. 신고필증 교부	광고물 허가 및 신고에 따른 허가증 또는 신고필증 교부	

(옥외광고물신고및허가기관) 옥외광고물 설치를 위한 신고 및 허가기관의 구성 및 심의 기관은 다음 표와 같다.

〈표 17〉 신고 및 허가기관

항 목	허가대상
1. 위원회 구성	1. 시·군·구에 두는 위원회(이하 “시·군·구 위원회”라 한다)의 위원장은 당해 시·군·구의 옥외광고업무 담당국장(담당국장이 없는 시·군·구의 경우에는 부단체장을 말한다)이 되고, 부위원장은 위원중에서 위원장이 지명하는 자가 된다. <개정 1997.2.6, 2001.11.22, 2005.6.23, 2008.7.9> 2. 위원은 관계공무원, 광고물 등에 관한 학식과 경험이 풍부한 자중에서 시장·군수 또는 구청장이 임명 또는 위촉한다. 이 경우 관계공무원인 위원의 수는 위원장·부위원장을 포함한 위원수의 반수 미만이어야 한다. <개정 1997.2.6, 2001.11.22, 2005.6.23>
2. 위원회의 심의	시·군·구 위원회
	시·도 위원회

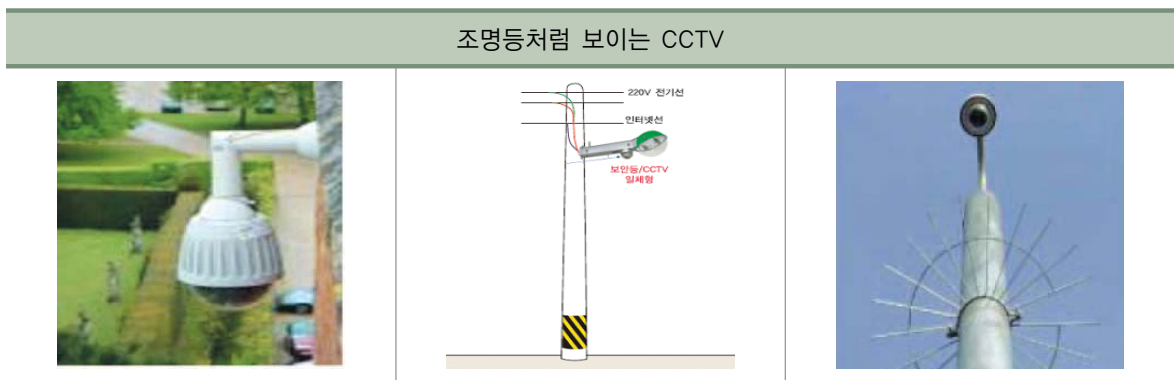
4. 범죄예방환경설계 적용기준

(범죄예방환경설계) 범죄예방환경설계(Crime Prevention Through Environmental Design, CPTED)는 도시의 범죄 발생을 예방하기 위해 도시환경을 설계하는 기법이다. 적절한 건축설계나 도시계획 등을 통해 대상지역의 방어적 공간특성을 높여 범죄발생을 줄이고 지역주민들이 안전감을 느낄 수 있도록 하여 삶의 질을 향상시키는 범죄예방 전략으로 건물 구조, 가로·보안등, 조경설치 등에 반영하여야 한다.

- 건물 계획 : 건물 내부를 관찰 가능한 투시형 유리 설치, 주출입구·주차장 접근통제 및 CCTV 설치, 취약 부분 집중 조명 설치, 자연 감시가 용이하도록 교목 식재, 경사지붕 설치 등
- 공공시설 계획 : 교차로 부분 라운드화로 가시권 확보, 지하도 직선화 및 절점부 비상벨·CCTV 설치, 공원 경계는 울타리나 투시형 담장으로 영역 구분, 벤치는 개방공간에 가로등과 함께 설치, 감시가 용이한 위치에 어린이놀이터, 여성쉼터 등의 공간 배치, 취약 정류장에 CCTV 및 비상벨 설치 등

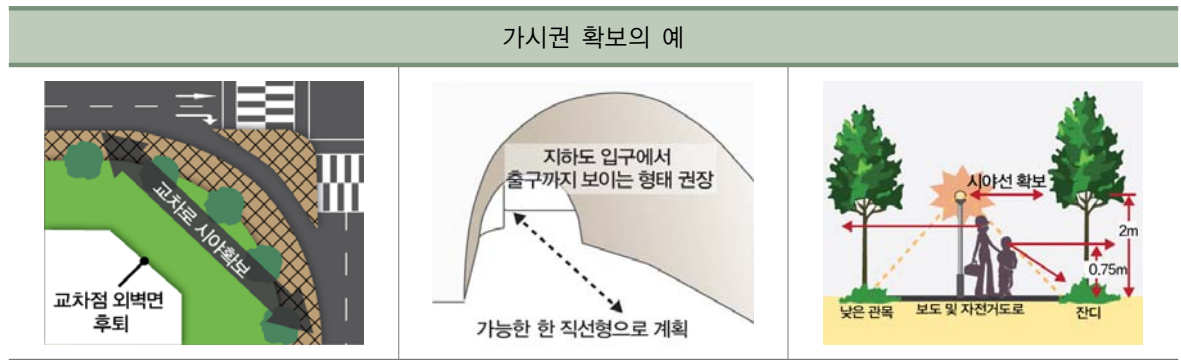
(범죄예방환경설계적용사례) 다음 CCTV 설치 사례는 도시의 미관을 해치지 않으면서 감시수준이 우수한 공법으로 설치된 사례이다.

〈표 18〉 CCTV 설치 사례



다음 가시권 확보의 예시는 공원, 지하도, 보도 및 자전거 도로 등 우범지역 등에 가시권 확보를 통해 범죄를 사전에 예방할 수 있는 사례이다.

〈표 19〉 가시권 확보의 예



U City

제 4 장 단계별 추진절차

(단계별구축추진절차) 기초인프라의 단계별 추진절차는 ‘제1권 u-City 추진절차’에서 제시한 아래 그림의 공통 프로세스를 준용하여야 하며, u-City IT 기초인프라는 계획, 설계, 시공, 운영의 4단계로 추진된다.



〈그림 3〉 u-City 기초인프라 추진절차

u-City 사업에서 기초인프라의 중요성은 도시개발계획단계에서부터 인식되어야 하며, 설계단계에서는 통신망의 통합, 자원의 공동활용, 각종 서비스 수용 등에 따라 인프라의 용량이 달라질 수 있으므로 이를 충분히 반영, 고려하여야 한다.

1. 계획단계

계획단계는 도시개발계획 및 USP 단계에서 고려하여야 할 사항과 절차를 기술한다. 기초인프라 측면에서 토지이용계획에 따라 각 필지에 건축되는 건물의 특성을 반영하여 통신관로의 루트, 용량 등을 개략적으로 결정하여야 한다.

1.1. u-도시개발계획

일정한 도시개발구역(또는 IT 리모델링 구역)에 추진하는 u-City 사업의 도시혁신계획을 수립하는 프로세스이다. 유비쿼터스도시건설등에관한법률에 의한 u-도시개발계획은 일반적으로 본 가이드라인에서 다루고 있는 USP와 구분되는 과정이나, 기초인프라는 도시계획단계부터 고려되어야 한다.

(도시환경분석) 도시환경분석 업무는 자치단체의 “도시기본계획”에서 작성된 인구, 토지이용계획, 일반현황 조사 및 분석 업무를 수행하는 과정이며 주요 업무는 다음과 같다.

- 도시개발과 관련된 인구, 토지이용계획 등 일반현황 조사 및 분석을 통하여 도시개발에 영향을 주는 핵심요인을 도출하고 인프라 계획에 반영
- 조사방법으로는 도시기본계획이나 도시개발계획, 각종 통계, 백서에 나타나 있는 일반현황을 중심으로 조사

(도시개발정책분석) 도시개발정책분석 업무는 중앙정부의 도시개발정책, 도시기본계획의 도시발전정책, 세부도시발전정책을 분석한다.

- 도시개발에 영향을 주는 핵심요인인 중앙 및 광역도시개발정책, 자치단체의 도시개발관련 정책(교통, 환경, 통신 등), 도시환경(경쟁, 입지 등), 문화·산업정책, 잠재적 거주민 요구사항, 도시개발 관련 기술환경 등을 분석

(정책반영) 도시계획단계부터 범죄예방을 고려한 환경설계기법, 공공디자인 지침 등 정부정책을 반영하여 기초인프라를 계획하여야 한다.

1.2. USP

1.2.1. 현황분석

(현황분석) 개발구역에 대해 기초인프라를 도입하고자 할 때, u-도시개발계획을 기준으로 해당구역의 환경 분석, 개발정책분석, 이해관계자 분석, 수요분석을 하여야 한다. 개발구역의 환경 및 개발정책 분석을 토대로, 주요 특징 및 차별화할 수 있는 요소를 파악한다. 기존도시의 개발구역에는 인프라 구축 비용 분담, 사유지에 대한 점유 등의 직접적인 이해관계가 발생하게 된다.

(이해관계자분석) 이해관계자 분석업무는 실질적인 u-City 서비스 도출을 위해 자치단체의 업무를 분석(BPR⁶⁾) 하여 요구사항을 정의하는 과정이다. 자치단체 업무분석은 계약서 내용, 업무담당자의 인터뷰 등을 통해 진행한다.

1.2.2. 기초인프라 모델 수립

(서비스모델분석) u-City 서비스 모델을 바탕으로 기초인프라 모델을 수립하여야 하므로 u-City 서비스 모델을 분석하여야 한다. 도시에 공통적으로 적용되는 공통 서비스 모델과 특정개발구역에 적용되는 특화 서비스 모델에 적합한 시스템을 정의하고, 시스템이 안정적으로 동작하도록 하기 위한 최적의 기초인프라 모델을 수립한다.

(기초인프라모델수립) u-City 서비스의 경우 서비스 도출, 서비스별 사업성 검토, 개발 대상 서비스 모델 설계 순으로 진행되며, 기초인프라의 규모 예측절차는 통합운영센터 모델 정의, 단위 서비스 시스템 모델 정의, 통신 인프라 모델 정의, 인프라 규모예측 순으로 진행하여야 한다. 기초인프라 모델 수립단계에서는 상기에서 정의된 통신 인프라 모델 정의에 따라 인프라의 구축범위, 구축공법 및 구축시기 등을 결정하여야 한다.

기본계획 단계에서 IT Pole, 공동구, 공동관로 등의 구축 제약조건(비용분담, 관리방안 등)을 극복하기 위해 위치 선정, 운영주체, 유지보수 방향을 제시하여야 한다.

6) BPR(Business Process Reengineering) : 자치단체의 활동이나 업무의 전반적인 흐름을 분석하고 업무목표에 맞도록 조직과 사업을 최적으로 다시 설계하는 활동

1.2.3. 개발구역 이행계획 수립 단계

(재원조달계획) 전 단계에서 도출된 u-City 수립범위에 대하여 사업성을 분석하고 투자금액을 산정하여 재원조달계획을 수립한다.

- 투자대비 기대효과를 분석하여 사업성을 심사
- u-City 구축 가부 결정이 아니라, 플러스 측면의 기대효과 산출에 목적
- 인프라 구축비용을 개괄적으로 산정하고, 인프라 공동 활용 등 경제적인 구축 방안을 검토

(일정계획) 전 단계에서 도출된 u-City 수립범위에 대하여 개발일정에 따른 사업성을 분석하고, 일정계획을 수립하여야 한다. 개발구역에 대한 u-City 개발계획단계에서는 수익성 항목을 최대한 고려하여야 한다.

2. 설계단계

2.1. 기본설계 단계

기본설계 단계는 u-도시개발계획 단계와 통합하여 업무를 진행하거나 분리하여 진행할 수 있다.

2.1.1. 요구사항 분석

(요구사항분석) 본 단계는 u-City 기본설계에 필요한 요구사항을 조사 분석하는 단계로서 u-도시개발계획 수립시점과의 차이에 따른 정책, 표준, 기술 발전 추세를 반영하기 위한 업무이다. u-City 개발계획의 분석, 서비스 수요 분석, 구현 가능성, 인프라 도입목표의 변동사항 등을 조사하여 요구사항을 재정의한다. 요구사항 조사분석 방법으로는 u-City 개발계획 수행결과 내용에 대한 검토, 업무담당자의 인터뷰 등이 있다.

(공정계획) 기초인프라 구축 시 중복투자, 난개발 등을 방지하기 위해 예상편익분석 및 타당성조사 등을 선행하여야 한다. 기초인프라 요구조건을 실질적으로 반영할 수 있도록 토목, 건축 분야와 상호 협의하여야 한다. 또한 구축 시 중복공정이 발생하지 않도록 Network Diagram(CPM⁷⁾, Grant Chart 등을 적용하여 공정을 작성하여야 하며, 다양한 공법을 검토하여 경제적인 구축이 되도록 하여야 한다.

7) CPM(Critical Path Method) : 각종 건설공사나 설비 보존 등과 같이 반복적인 일이 있는 프로젝트에 응용되며 납기의 유지와 단축, 총비용의 최소화가 목표인 네트워크 수법의 하나

2.1.2. 기본설계

(서비스분석) 본 단계는 도입이 결정된 개별 IT 인프라에 대해 기술적인 검토를 거쳐 도입규격을 결정하는 과정이다. 기초인프라는 서비스의 종류, 서비스를 구현하기 위한 시스템의 종류, 유통되는 데이터의 종류, 적용되는 통신매체의 종류, 센서의 종류, 센서망의 통신방식, 통합운영센터와 현장간의 통신방식 등에 따라 인프라의 규모, 형태, 용량, 경로 등이 결정되므로 통합운영센터의 기본설계와 부합되어야 한다.

(통합운영센터기본설계) 본 단계에서 통합운영센터는 u-City 기술 아키텍처와 센터내부 통신망(네트워크)에 대한 기본설계를 수행한다.

- 통합 플랫폼과 단위 서비스 시스템을 포함한 전체 구조는 중복배제 및 서비스 통합 관점에서 기술 아키텍처를 설계
- 시스템 아키텍처와 하드웨어 아키텍처, 소프트웨어 아키텍처를 도출
- 내·외부 통신망의 아키텍처를 도출하고 통신망 H/W를 설계

(센터건축기본설계) 본 단계에서 센터의 위치, 건물 인입맨홀의 위치, 건물내부의 PIT 위치, 통신망의 토폴로지, 통신망의 용량, 경로, 통신매체의 종류 등을 통합운영센터 설계팀과 협의하여야 한다. 건물 인입맨홀의 위치와 PIT의 위치는 인입관로의 용량과 경로에 밀접한 관련이 있으므로 건물 설계 시에 반영하여야 한다.

(센서망기본설계) 본 단계에서 단위시스템·센서망은 시스템 아키텍처 설계를 토대로 각 시스템이 수행할 기능을 정의한다. 단위 시스템이라 함은 방법시스템, 교통관리시스템, 환경측정시스템, 지하시설물관리시스템 등 도시 계획의 주요시설을 관리하기 위한 시스템을 말한다. 공통센서접속망은 단위시스템·센서망에서 설계하거나 상황에 따라 통신망 인프라에서 설계할 수 있다.

- 센서의 위치, 인터페이스의 종류, 통신장비의 종류, 통신용량, 단위시스템 및 센서가 지원하는 토폴로지 등에 따라 망의 경로와 구성방식이 변경되므로 단위시스템·센서망 설계팀과 협의
- 장비의 위치와 망의 토폴로지, 통신용량에 적합한 통신케이블의 조수와 관로의 구축용량(소요, 예비 등)을 산정

(통신망기본설계) 본 단계에서 통신망 인프라는 u-City 구현을 위해 구축될 각 시스템의 상호연동에 대해 설계한다. 주요절차는 기술 아키텍처를 통한 데이터 흐름 분석, 내부연계 시스템의 인터페이스 설계, 외부연계 시스템의 인터페이스 설계이다.

- 통신망 구성 시 접속·분기를 위한 접속함체의 위치에 따라 통신맨홀의 형태 및 크기가 결정되며, 유무선 통신방식에 따라 횡단관로의 필요 여부가 결정. 향후 시스템의 확장시기와 통신망의 범위 등에 따라 관로의 용량이 달라지므로 통신망 설계자와 협의

(통신매체결정) 통합운영센터, 단위시스템·센서망과의 인터페이스, 통신장비의 종류가 결정되면, 사용되는 장비에 따라 통신매체의 종류를 결정하여야 한다.

- 통신매체에 따라 전송거리 제한이 있으므로 적정한 노드를 수용하는 토폴로지로 설계되는지 검토
- 통합운영센터에서 타 기관 연계가 필요한 경우 물리적인 경로 및 장비에 대해서 검토
- 통신망 인프라의 상호 연동 설계 시 시스템 성능, 통신 트래픽 부하량, 시스템 확장성, 유지보수 용이성 등을 검토

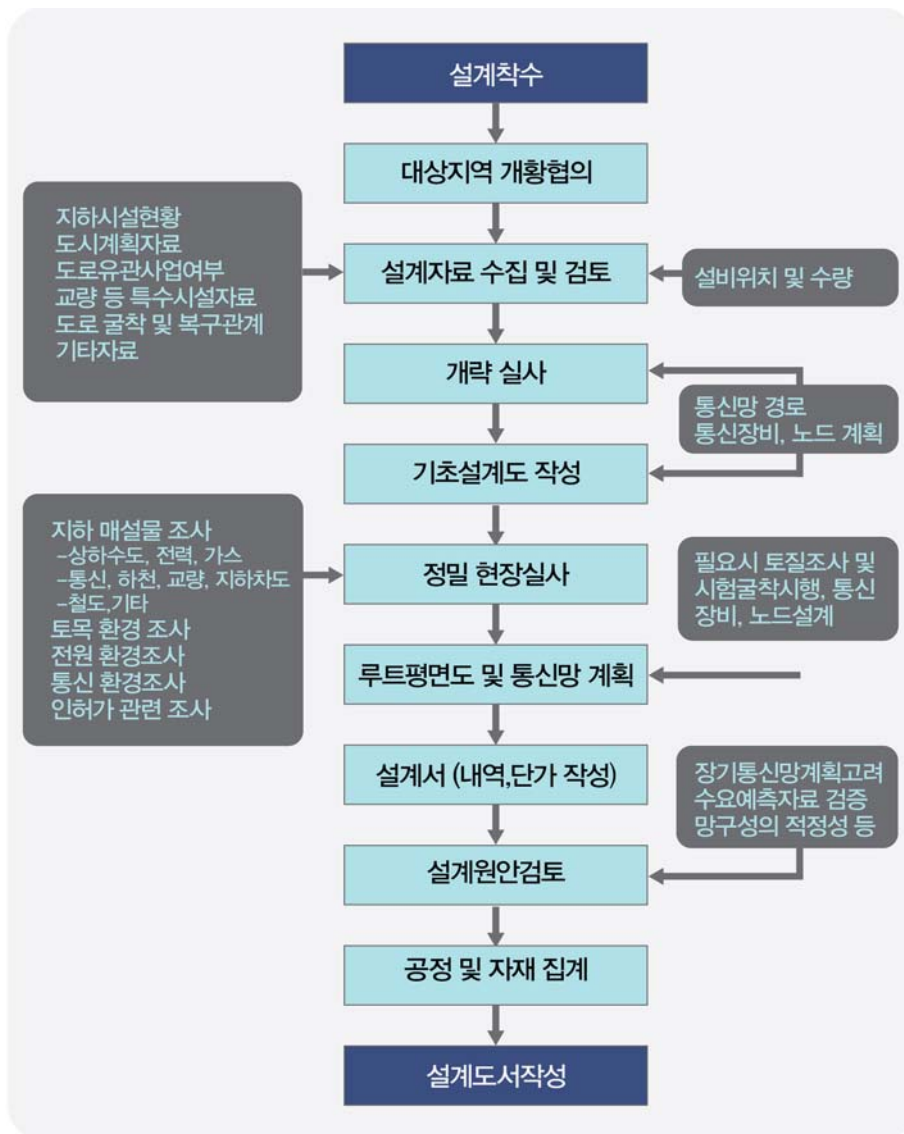
2.1.3. 실행계획 수립

본 단계는 기초인프라의 개략공사일정과 개략공사비를 산출하는 과정이다. 개략공사비를 산출할 경우 최대한 정확도를 높이기 위해서 동일·유사프로젝트의 사례를 활용하여 산정한다. 부문별 공사 일정은 실제 구현할 서비스별 우선순위의 평가결과에 따라 시스템 구축 일정을 계획한다.

2.2. 실시설계 단계

2.2.1. 설계 절차

(실시설계절차) 기초인프라에 해당하는 공동구, 관로시설, 맨홀, IT Pole 등에 대해 실시설계를 시행한다. 기초 인프라의 실시설계 단계는 시공을 전제로 하므로 타 공종에서 진행되는 업무에 대해 지속적으로 모니터링하고 관련 내용에 대한 협의를 수행하여야 한다. 기초인프라 실시설계 절차는 다음과 같다.



〈그림 4〉 기초인프라 실시설계절차

2.2.2. 요구사항 분석

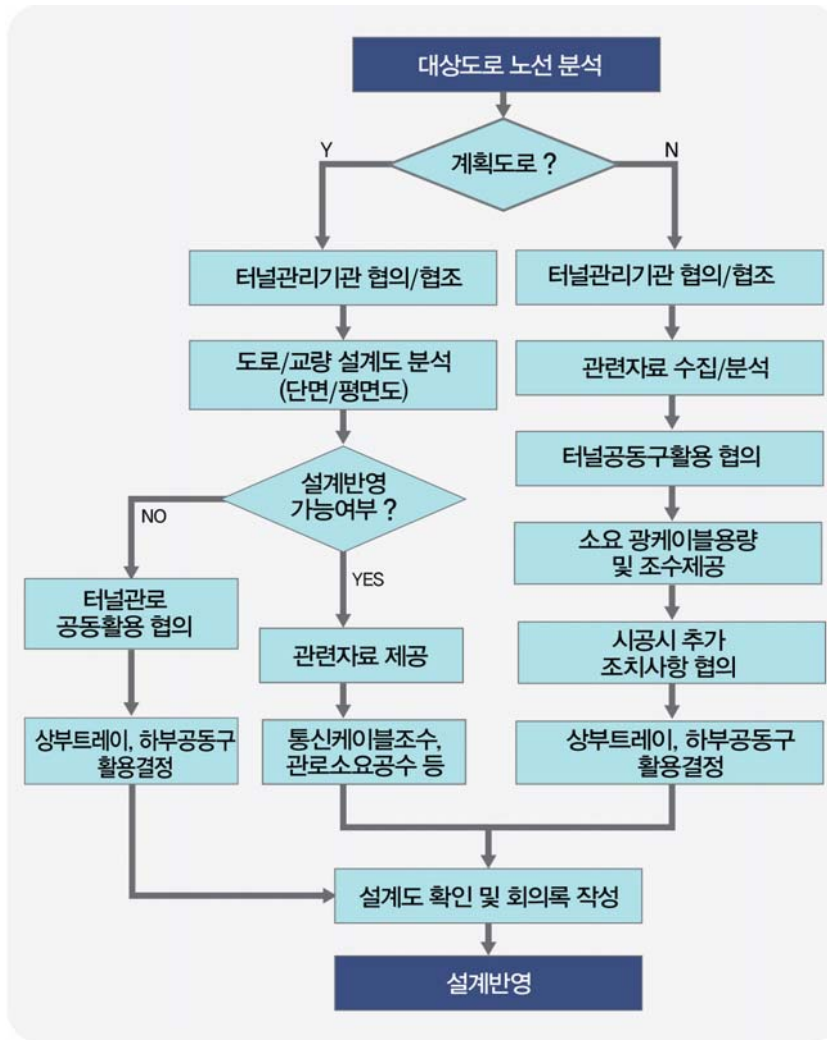
기초인프라 기본설계 단계의 산출물을 분석하고, 시스템 및 인프라 기술수준의 변동여부를 분석하여 실시설계 요구사항을 재정의하는 단계이다. 내·외부 환경변화(요구수준 변화, 기술환경 변화 등)에 따라 서비스, 단위 시스템, 통합운영센터의 위치 및 운영방안 변화 등을 검토하고 기초인프라 구성에 직접적인 영향을 미치는 통신 용량, 통신케이블 구성을 반영한다. 이 경우 상호 인터페이스를 규정하는 문서(회의록, 요구사항정의서 등)를 작성하여 전 공종의 설계오류를 최소화하여야 한다.

2.2.3. 현장실사

기본설계에서 작성된 도면을 기준으로 대상지역의 사전조사를 실시한 후 실시설계에 반영한다.

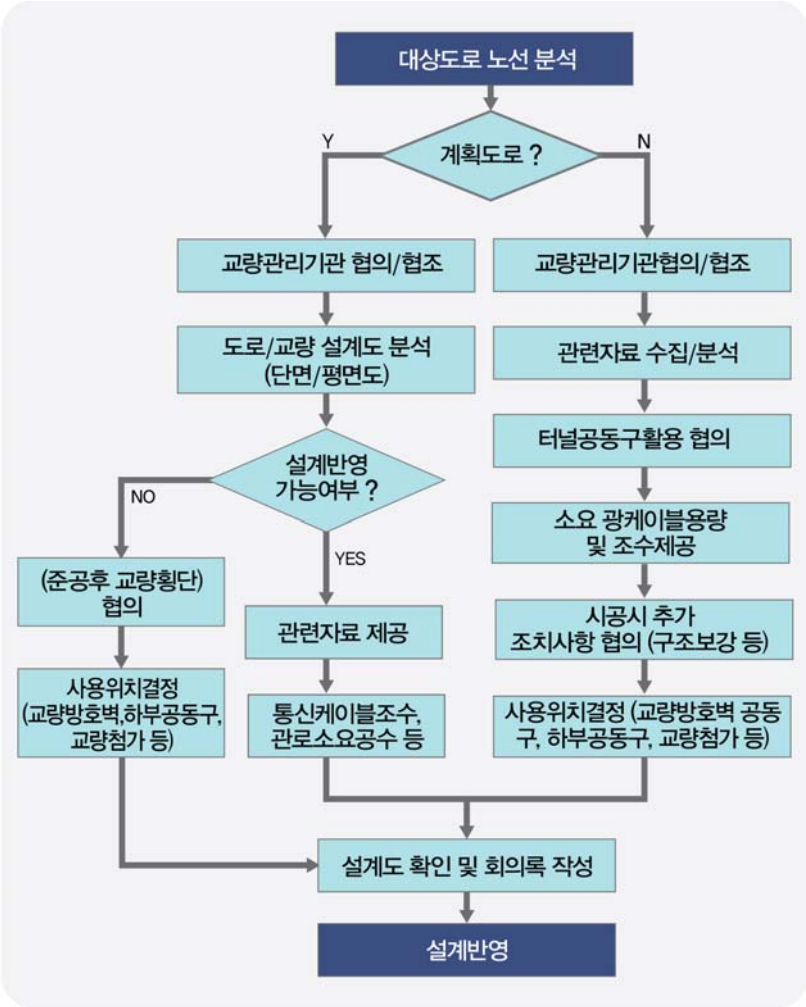
- 현장에 설치될 현장설비 및 센서의 위치를 해당 설계팀과 공동으로 정밀 실사
- 정밀 실사가 완료되면 통신방식에 따라 망의 경로를 설정하고, 설치가 불가능한 경우에는 현장설비 및 센서의 위치변경에 대해 협의
- 최종적으로 선정된 위치를 기반으로 통신방식을 결정하고 결정된 방식에 따라 통신경로를 설정하고 통신 용량을 결정
- 기존 도시를 대상으로 하는 경우는 대상 지역 도로의 차로수, 차도 포장의 종류, 보도 포장의 종류, 지상 지장물(도로표지 등), 지하매설물 종류(전기, 수도, 가스, 통신 등), 인허가 기관리스트 등을 조사

(터널현장실사) u-City 지역내 터널의 현장실사 절차는 다음 그림과 같다.



〈그림 5〉 u-City 지역내 터널 현장실사 절차

(교량현장실사) u-City 지역내 교량의 현장실사 절차는 다음 그림과 같다.



〈그림 6〉 u-City 지역내 교량 현장실사 절차

2.2.4. 인허가 업무

(인허가업무) 기초인프라의 경우 도로현장에 설치되므로 토목, 전기, 가스, 상하수도 등의 공종과 관련이 있으며, 해당기관을 상대로 인허가 업무를 진행하여야 한다. 실시설계 단계에서 산출된 인허가 서류는 향후 시공사에게 중요한 정보가 되고 공기를 단축할 수 있는 주요 요소가 되므로 최대한 정확하고 상세하게 인허가 서류를 작성하도록 지시하여야 한다. 인허가 업무를 담당하는 전담설계요원이 필요할 정도로 중요한 업무이므로 발주 기관에서 각별히 신경을 써야 한다. 도로점용허가신청 사례에 대해서는 부록에 기술하였다.

(설치장소별협의및인허가사항) 현장설비가 설치되는 장소에 따라 협의 및 인허가 방법이 달라질 수 있으므로 이를 사전에 예측하여 시행하여야 한다. CCTV의 경우 영상을 촬영하므로 국가보안시설 및 구역 주변에 설치할 경우는 반드시 관련기관과 협의하여 높이 제한, 촬영제한방법 등에 대해서 사전에 정의하여야 한다. 또한 행정 예고를 통한 이의 수렴, 공청회 및 주민설명회 등을 개최하여야 하며, 아파트 주변에 설치되는 각종 시설물의 경우도 주민의 사생활 침해가 발생하지 않도록 행정안전부와 사전협의하여야 한다.

〈표 20〉 설치장소별 협의 및 인허가 사항

장소별	협의 및 인허가 사항	해당주체
군부대 인근	- 카메라의 높이, 감시방향, 영내 촬영대책(차단막 등)	- 해당 군부대 보안장교
각종 보안시설	- 시설물 설치, 통과, 관제 관련	- 보안시설 관리주체
본선도로	- 현장시설물 설치 시 도로의 굴착 및 점용	- 도로관리주체
교량	- 통신망 구성 시 교량의 점용 및 통과	- 교량관리주체
아파트 및 공원 주변	- 사생활 침해의 소지가 있는 위치에 CCTV가 위치할 경우 - 운영자의 교육, 회전차단방법 등에 대한 대책 필요	- 아파트, 공원 관리주체
기존 시설물 이용	- 신호등철주, 가로등, UTIS 구조물을 이용할 경우 • 전원 공동사용, 구조적 안정성, 도시미관 등	- 시설물관리주체

(시설물별협의및인허가사항) 시설물별 협의 및 인허가 사항은 다음과 같다.

〈표 21〉 u-City 시설물 설치 협의 및 인허가 사항

구분	u-City 시설물	협의			인허가		
		협의 내용	협의 부서	관련법	인허가 내용	인허가 부서	관련법
상하수도 시스템	함체 RTU 압력계	설치위치, 수량 접속신호	자치단체 상수도 사업소		도로점용허가 수전허가 자가망 설치 신고	자치단체 상하수도 사업소	
	함체 RTU 유량계	설치위치, 수량 접속신호	자치단체 상수도 사업소		도로점용허가 수전허가 자가망 설치 신고	자치단체 상하수도 사업소	
불법 주정차 시스템	Pole CCTV	설치위치, 수량 단속형태 (자동·반자동) 상황실 구축형태	자치단체 교통행정과		도로점용허가 수전허가 사생활보호 자가망 설치 신고	자치단체 교통행정과	도로교통법 제71조, 제72조
차량번호 인식 시스템	Pole CCTV	설치위치, 수량 감시범위 (진입·출입로) 기능구현내역	자치단체 총무과, 경찰서 생활안전계		도로점용허가 수전허가 사생활보호 자가망 설치 신고	자치단체 교통행정과	도로교통법 제71조, 제72조
교통 정보 제공	Pole VMS	실시계획 승인 및 협의 필요	관리청	교통체계 효율화법 제15조	도로점용허가 수전허가 자가망 설치 신고	자치단체 교통행정과 지역체신청	도로교통법 제40조, 전기통신기본법 제3장
u-Parking	주차관리 시스템				주차장 방법시설허가	자치단체 교통행정과	주차장시행규칙 제6조 제10항
실시간 교통신호 제어	교통감시용 CCTV카메라, VDS 카메라, 실시간신호 제어기	관리청의 실시계획 승인 및 협의 필요	교통체계 효율화법 제15조		도로점용허가 수전허가 자가망 설치 신고	자치단체 교통행정과 지역체신청	도로교통법 제40조, 전기통신기본법 제3장
대중교통 정보	정류장안내단말기	정보연계·공유 방안 정보표출방안 및 내용	자치단체 대중교통운영 개선과, 자치단체 교통행정과				기본교통정보교환기술 기준(건교부) 대중교통의육성및 이용촉진에관한법률, 정보화촉진기본법
공공정보 상황실	디스플레이 큐브	정보표출 내용	자치단체 정보통신과				
공공지역 방법	CCTV, Pole	설치위치, 수량	자치단체 총무과, 자치단체 경찰서 생활안전계		사생활보호		

구분	u-City 시설물	협의			인허가		
		협의 내용	협의 부서	관련법	인허가 내용	인허가 부서	관련법
미디어 보드	LED, 구조물				미디어보드 등 u-City 시설설치를 위한 허가	주택과 광고물 담당	국토의계획및이용에 관한법률 제2조 제11호의 규정에 의한 도시계획사업은 특별시장/광역시장/시 장 또는 군수의 허가
u- 플래카드	LED, 구조물				미디어보드, 플래카드 설치 등 허가신고	주택과 광고물 담당	옥외광고물관리법 제3장 제31조 개인정보보호법 시행령
u-City 포탈		자치단체 홈페이지, 회원정보, 전자민원, 각종 민원정보 연계 표준 마련	자치단체 정보통신과				
환경 관리	환경센서설치					환경부 또는 도지사	토양환경보전법 제6조, 대기환경보전법 제4조, 수질환경보전법 제10조, 소음진동규제법 제4조
방재 관련	불꽃감지기 정온식감지기, 선형감지기, 분포형감지기, 복합형감지기, 광전식분리형 감지기, 아날로그방식의 감지기, 다신호방식의 감지기축적방식의 감지기				경보설비인 자탐(자동화재 탐지)설비 및 시각경보장치의 설치유지 및 안전관리에 필요한 사항 규정		소방기본법에 의한 화재 예방, 경계 및 진압 [행정안전부고시 제200420호] 자동화재탐지설비의 화재안전기준 [NFSC 203]

(공종별유관기관예) 통신, 가스, 상하수도 등 각 공종별 유관기관의 예는 다음과 같다.

〈표 22〉 통신 유관기관

관할기관	구간	담당자	전화번호
KT 00지점	00시 신창면 읍내리 ~ 00시 배방면 세교삼거리	0 0 0	TEL : 041-543-0000 FAX : 041-548-0000
KT 00지점	00시 신방동 신방삼거리 ~ 00시 청당동 청삼교차로	0 0 0	TEL : 010-3451-0000 FAX : 041-575-0000

〈표 23〉 가스 유관기관

관할기관	구간	담당자	전화번호
00도시가스	00시 신창면 읍내리 ~ 00시 청당동 청삼교차로	0 0 0	TEL : 041-530-0000 FAX : 041-533-0000

〈표 24〉 상하수도 유관기관

관할기관	구간	담당자	전화번호
00시 상하수도과	00시 신창면 읍내리 ~ 00시 배방면 세교삼거리	0 0 0	TEL : 041-537-0000 FAX : 041-537-0000
00상하수도사업소	00시 신방동 신방삼거리 ~ 00시 청당동 청삼교차로	0 0 0	TEL : 041-521-0000 FAX : 041-575-0000

〈표 25〉 토지대장 및 지적도 유관기관

관할기관	기관업무	담당자	전화번호
00시청	토지대장 및 지적도	0 0 0	041-540-0000
00시청	토지대장 및 지적도	0 0 0	041-521-0000
00국도유지건설사무소	토지대장 및 지적도	0 0 0	041-332-0000

2.2.5. 수요산정

(기초인프라수요산정) 기초인프라는 단독 공종으로 수요를 산정할 수 없고 실시설계 단계에서 현장설비 및 센서의 위치, 통신회선의 수요를 분석하여 기초인프라의 수요를 산정하여야 한다. 기초인프라의 수요 산정 시 고려사항은 다음과 같다.

- 통신망의 경로 구성 시 인허가, 구축비용, 최단경로, 확장성 등
- 확장 및 예비율을 고려한 통신관로의 용량 산정
- 관로의 경로 구성 시 보도, 차도 등의 관로 매설기준 등
- 기존 도로의 차도에 매설되는 경우 자치단체 조례에 따른 복구 방법 등
- 맨홀 구성 시 미관을 고려한 위치 등

2.2.6. 토목부문 설계

(지장물계획) 구도시를 대상으로 u-City 사업을 추진할 경우, 각종 지하 지장물에 대한 정보를 입수하여 상호 간섭사항이 발생하지 않도록 하여야 한다. 지장물의 종류⁸⁾는 전기, 도시가스, 상수도, 하수도, 통신 등 다양하므로 해당기관과 협조를 통해 각종 시설물에 대한 정보를 데이터 형태로 입수하여 검토 후 계획하여야 한다. 현장설비 등 시설물을 설치할 경우 도로점용이 필요하거나, 타인의 토지 및 건물 기타 공작물 등의 사용이 필요한 경우가 있으므로 인허가 업무를 반드시 적기에 이행하여야 한다.

(굴착계획) 굴착비용 절감을 위하여 기존 통신관로시설을 공동으로 사용할 수 있는지 여부를 해당기관과 협의하여야 한다. 이 경우 해당 기술기준에 의한 설비 간 이격거리를 준수하여야 한다.

(관로계획) 통신망 구성 시 관로의 위치와 공수 산정은 도로의 종별, 폭, 지하매설물 상황 등에 따라 다음 사항을 고려하여 결정하고, 관리청과 협의하여야 한다.

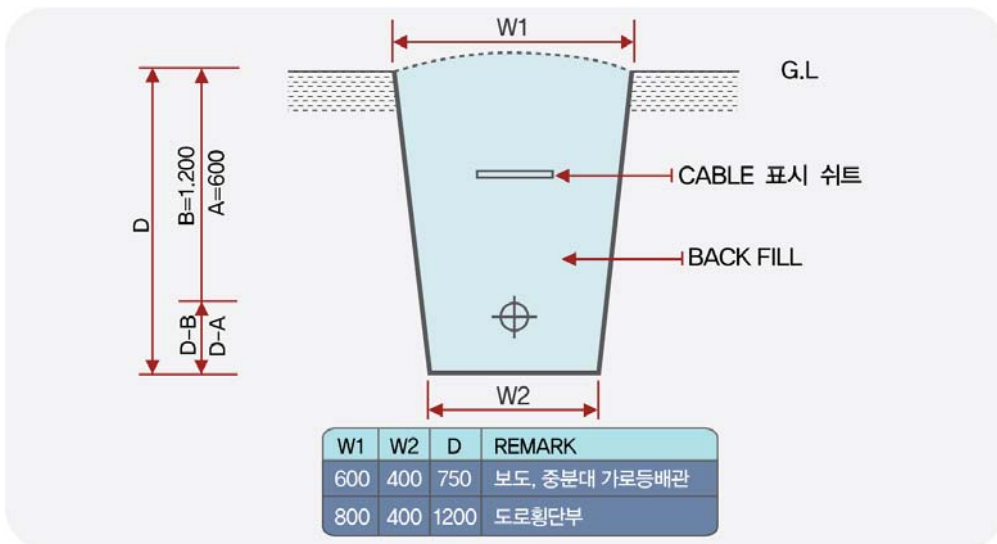
- 시설 및 보수가 용이하도록 가능한 한 차도를 피하여 보도에 시설
- 차도에 시설할 경우는 가능한 한 보도측으로 함.
- 보도에 시설할 경우는 가능한 한 차도측으로 함.
- 굴착에 따른 도로포장 영향이 적은 위치로 함.
- 보·차도의 구분이 없는 도로에서는 길어깨측으로 함.

8) 통합 GIS가 구축되지 아니한 경우에는 각 해당기관과의 협의를 거쳐 해당지점, 구간에 대한 지장물의 정보를 전자화일 형태로 입수하여야 한다.

- 도로와 하천 병행 구간에서는 하천 반대측 길어깨로 함.
- 배수암거의 횡단은 암거를 관통하지 않도록 가능한 한 압입공법으로 함.
- 주관로와 동일 루트의 인상관로는 주관로 굴착시 동시에 매설

(관로보호) 관로의 토피는 지표면에서 최상단 관로의 상단까지의 깊이이다. 토압 및 차량의 하중에 의한 관로·선로의 안전성, 시공의 편의성, 경제성 등을 고려하여 관로의 토피를 결정하여야 한다. 관로에 대한 기술기준은 전파연구소 고시(제2009-4호)와 한국산업규격(KS) 관로 및 맨홀 규격, TTA 단체 표준⁹⁾을 준수하여야 한다. 다만, 시설관리기관과 협의하여 관로보호 조치를 하는 경우에는 다음 기준에 의하지 아니할 수 있다.

- 차도 : 1.0m 이상
- 보도 및 자전거 도로 : 0.6m 이상
- 철도·고속도로 횡단구간 등 특수한 구간 : 1.5m 이상

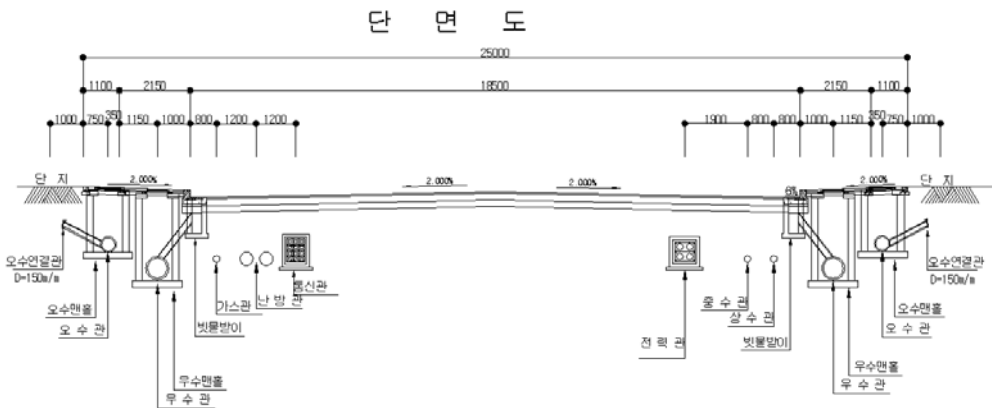


〈그림 7〉 도로별 통신관로의 표준 횡단면도

9) TTA(Telecommunication Technology Association) 한국정보통신기술협회

(관로포설) 관의 재질 및 강도는 KS규격에 명시되어 있으며 관로의 포설공법으로는 최소 깊이 공법, 관로보호 공법 등이 있다.

- 지하매설을 위한 토피기준은 그림에서 제시된 규정에 따라야 하지만, 타 시설물 등의 원인으로 규정토피가 미달인 경우 관의 상부에 받는 하중이 커져서 관이 파괴될 가능성이 많으므로 이를 보강
- 홍수, 태풍, 해일 등 자연재해 예상지역은 현장여건을 고려하여 관로의 토피를 깊게 매설하거나 콘크리트 등으로 보강
- 상·하수도관, 가스관 등으로부터 50cm 이상 이격하여야 하며, 50cm 이내에 설치하는 경우는 관 사이에 견고한 내화성 격벽(보호벽, 덕트 등)을 설치하여야 하고, 지하전력선(특별고압)과는 체신부고시 “강전류 전선과의 이격거리 및 보호대책 기준”에 따름
- 관로 상단부와 지면사이에는 관로매설경로에 따라 관로보호용 경고테이프를 매설
- 맨홀 또는 핸드홀 간에 매설하는 관로는 케이블 견인에 지장을 주지 아니하는 곡률을 유지하는 등 직선성을 유지
- 신도시의 경우 설계과정에서 도로의 종류 및 폭에 따라 지하매설물의 위치가 조정될 수 있지만, 다음 예시 단면도와 같이 우수, 오수관 등은 보통 보도로 배치되며, 통신관과 전력관은 도로의 반대편에 배치되는 것이 일반적



〈그림 8〉 신도시의 경우 지하매설물 표준도

(도로분류) “도시계획 시설기준에 관한 규칙”상의 도로의 분류는 다음과 같다.

- 광로는 1류 70m이상, 2류 50m~70m미만, 3류 40m~50m미만
- 대로는 1류 35m~40m 미만, 2류 30m~35m미만, 3류 25m~30m 미만
- 중로는 1류 20m~25m 미만, 2류 15m~20m미만, 3류 12m~15m 미만
- 소로는 1류 10m~12m미만, 2류 8m~10m미만, 3류 8m 미만으로 분류

(구도시통신관로) 구도시의 경우 기존의 시설물들의 위치에 따라 통신관로의 위치가 변경될 수 있으므로 현장 여건을 고려하여 다음 예시와 같이 설계하여야 한다.

〈표 26〉 위치별 관로 구성방법

구 분	횡단면도	
관로 구성방법		
구 분	횡단면도	배관시공 단면도
법면부		
중앙 녹지대		
교량 및 방음벽		

(통신관로공수) 지하관로의 공수는 향후 확장성을 고려하여 설계되어야 한다. 관로공수는 「(광케이블조수 ÷ 내관수) × 환경배율 + 예비관」 식에 의해 산출하되 기본적으로 예비관을 포함하여 2공 이상으로 한다.

가. 광케이블조수 : 장기계획에 의하여 산출하며 관로의 대여계획이 있는 경우에는 이를 반영하고, 신규 서비스 계획 등 타 용도의 수요가 예상되는 경우도 반영하여 산출한다.

나. 내관수는 100mm FC관에 수용되는 내관의 수 또는 COD관의 내관 수

다. 환경배율

(1) 일반도로 또는 보도구간 : 1.3

(2) 고급 포장도로, 철근으로 보강 또는 동상방지 대책된 도로 등 재굴착이 극히 어렵다고 생각되는 도로 : 2

(3) 궤도횡단, 간선도로 횡단 등과 영구시설물 때문에 장래 증설이 극히 곤란한 구간 : 2

라. 예비관은 산출된 관로공수에 따라 다음과 같이 적용한다.

〈표 27〉 예비관 산출기준

산출 관로공수	예비관 공수
1 ~ 10	1 ~ 2
11 ~ 20	2
21 이상	3

- 주관로, 배선관로의 관경은 Ø100mm관 이상, 인상분선관로(인수공과 전주간)는 Ø36mm 내지 Ø80mm로 한다.

- 관로의 종류 선정은 제반 현장여건, 관포설공법, 노면하중 및 경제성을 고려하여 선정하며, 원칙적으로 합성수지전선관(FC관, COD 관 등)을 사용한다. 구간별 여건에 따른 적용기준은 다음과 같다.

〈표 28〉 관종 적용기준

포 설 조 건	적 용 관 종
보차도 및 인상관	합성수지전선관
압입공법에 의한 철도, 고속도로 등의 횡단구간	강관, 합성수지전선관
교량첨가구간	강관, 합성수지전선관
암거 등 횡단 구간 및 토피부족 구간	강관, 합성수지전선관
관로시공 후 보수가 어려운 구간	강관

- 관로의 경간은 케이블 피스길이, 케이블 배선점, 곡선부 등 현장여건에 따라 적용하되 직선구간의 경간은 가능한 길게 하는 것이 좋으며, 곡선구간은 곡률반경 및 교각에 따른 포설장력을 고려하여 결정한다. 시내 및 배선관로는 최대 246m, 장거리관로는 500m, 인상관로는 60m 이하로 한다.

- 국토해양부 도로공사 표준시방서 및 산업용 합성수지 물성표에 의하면 관로의 재질 및 강도는 PVC 3종관 (t = 5.5+1.0mm) 또는 동등 이상의 성능을 가진 관(강관, 다공관 등)으로 5% 변형 편평하중 105kgf 이상을, 100% 변형 편평하중 580kgf 이상의 조건을 갖추어야 한다.

(통신전주) 신도시는 환경 친화적이고 도시 미관을 고려해 통신 전주를 설치하지 않는 추세이므로 이에 따라 선로 망을 설계하여야 한다. ITS, 치안, 방범, 방재 등과 같이 도시 관제 서비스망 구축에 통신 전주가 필요한 경우에는 도시 미관을 고려하여, 가로등 전주를 활용하는 등의 방법을 생각할 수 있다.

(통신맨홀) 맨홀은 케이블의 인입, 인출, 접속 중계기설치 및 관로와 케이블의 점검 등을 목적으로 지하에 설치하는 길이 10m 미만의 구조물을 말한다.

- 맨홀은 케이블의 설치 및 유지보수 등의 작업시 필요한 공간을 확보할 수 있는 구조로 설계
- 케이블의 설치 및 유지보수 등을 위한 차량출입과 작업이 용이한 위치에 설치
- 주변 장비용 통신케이블을 분기할 수 있는 인입관로 및 접지시설 등을 설치
- 맨홀 또는 핸드홀 간의 거리는 246m 이내로 하여야 함. 다만, 교량·터널 등 특수구간의 경우와 광케이블 등 특수한 통신케이블만 수용하는 경우에는 그러하지 아니할 수 있음.
- 케이블 접속개소, 인상점 등 각종 지하장치의 설치점, 기타 케이블 작업상 필요한 장소에 설치하며, 크기와 형태는 관로 공수 및 분기방향에 따라 규격 맨홀을 적용
- KS 규격 맨홀을 적용할 수 없는 경우에는 특수맨홀로 설계. 다만, 관로공수에 대응하는 규격 맨홀을 직접 사용할 수 있는 경우에는 그 맨홀을 적용

(핸드홀) 핸드홀은 지하 배선 관로구간 가운데 중차량의 통행이 없거나 보도구간에 있는 케이블 접속개소, 인상점, 기타 케이블 작업상 필요한 장소에 설치하며, 그 용량은 수용 가능한 케이블 대수 및 수용관로 공수에 따라 규격 핸드홀을 적용한다. KS 규격 핸드홀을 적용할 경우 1호 핸드홀은 주택가, 아파트 지역 등의 화단, 보도에 설치하고, 2호 및 3호 핸드홀은 경차량이 통행하는 소도रो에 설치한다.

(점용위치) 맨홀 및 핸드홀의 점용위치는 가능한 도로 교통에 지장이 적은 도로의 노면측으로 선정하여 장래 증설계획, 도로계획 등을 충분히 고려한 위치로 하여야 한다. 맨홀의 점용위치를 설정할 때는 다음 사항을 유의하여 설정하여야 한다. ①인가 등 출입구는 피하고 ②지상 및 지하의 타 시설물에 영향이 적은 장소로 ③가입자 케이블을 수용할 맨홀을 도로의 교차점 부근에 설치할 때는 장래 케이블의 분기 또는 인상분선 관로 시설이 가능한 위치로 ④맨홀 축조공사 및 선로공사 시공상 도로 교통에 따른 지장이 적은 장소로 ⑤교량 끝의 맨홀은 교대에서 가능한 한 15m 이상 떨어진 위치로 ⑥보도 또는 보·차도 구분이 없는 도로에서는 가능한 한 노면측에 설치할 것 등이다.

(맨홀용량) 일반도로에서의 맨홀용량은 계획 케이블 조수를 2배와 예비배관을 가산한 관로공수에 맞는 것으로 한다. 교량 양끝의 맨홀 및 광케이블 또는 동축케이블을 접속 또는 향후 접속이 예상되는 맨홀은 관로공수에 따르되 3호 이상으로 한다. 특수도로 등에서의 맨홀의 경우는 장래 증설이 곤란하거나 필요가 없다고 생각되는 다음 사항에 해당하는 경우는 산출한 관로공수에 맞는 맨홀 용량으로 한다.

- 도로구조 또는 지하매설물 등에 의하여 관로공수가 제한되어 장래 증관이 곤란한 장소 및 그 영향을 받는 앞뒤 구간
- 현재의 지하관로 계획 루트에 평행한 도로가 있거나 또는 평행한 도로의 건설 계획이 있고 현재 계획하고 있는 관로가 만공으로 되었을 시 그 평행한 도로에 관로를 신설하는 것이 용이하다고 생각될 경우 현재 계획의 지하관로 구간 등

〈표 29〉 맨홀의 규격

호	형태	규격(cm)			광전용			광, 동 혼용			철개	비고
		길이	폭	넓이	수용관로 (조×단)	관로 공수	관구 위치	수용관로 (조×단)	관로 공수	관구 위치		
1 ¹⁰⁾	직선형	95	45	70				2×1	1-2	일방향편기	핸드홀	
2	직선형	190	120	150	2×2	1-4	양방향편기	2×2	1-4	일방향편기	핸드홀	
3	직선형	240	150	180	2×2	1-4	양방향편기	2×2	1-4	일방향편기	대형	
4 ¹¹⁾	직선형	320	150	180	2×3 (3×2)	5-6	양방향편기	3×3	5-9	양방향편기	대형	
5 ¹²⁾	직선형	340	190	180	3×3	7-9	양방향편기	5×3	10-15	양방향편기	대형	
6	직선형 ¹³⁾	340	190	210	3×4	10-12	양방향편기	5×4	16-20	양방향편기	대형	
	L형	370	190	210				5×4	16-20	중앙	대형	
7	직선형	440	190	210				6×5	21-30	중앙	대형	
	L형	440	190	210				6×5	21-30	중앙	대형	

10) 통과CA수용(기존핸드홀1호)

11) 광, 동 혼용의 경우 3공(1*3)은 직선통과 CA용

12) 광, 동 혼용의 경우 6공(2*3)은 직선통과 CA용

13) 광, 동 혼용의 경우 8공(2*4)은 직선통과 CA용

(통신공동구효과) 공동구는 도로의 노면굴착을 수반하는 전기, 가스, 상수도의 공급시설 및 통신, 하수관 등 지하시설물을 공동 수용함으로써 도로 구조의 보전과 원활한 교통소통, 도시의 미관 등을 보호하기 위해 도시에 설치하는 토목 구조물이다. 통신공동구는 통신 인프라 공급시설을 공동 수용하여 통신 인프라에 대한 계획적·체계적인 경로 설정 및 배치가 가능하다. 통신공동구 설치는 유지관리 측면에서 다음과 같은 효과가 있다.

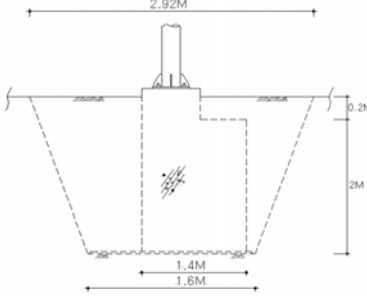
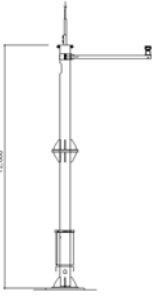
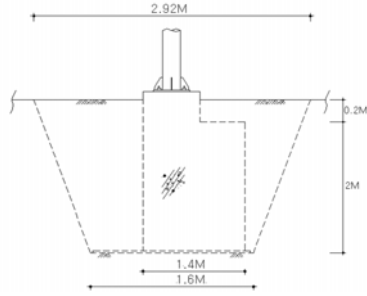
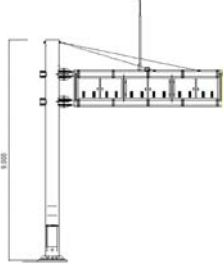
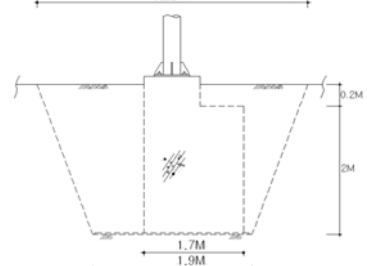
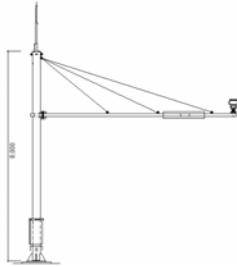
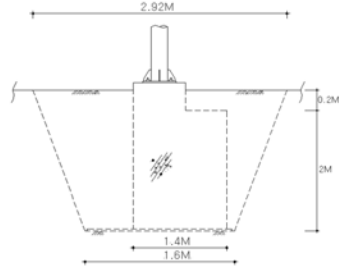
- 규모와 설비 확장에 대비할 수 있어 보수, 개량, 신설시에 도로굴착으로 인한 차량 통행 불편 및 교통 안전 사고 등을 사전에 방지
- 공급시설에 대해 보다 지속적이고 체계적인 관리가 가능하여 주민 생활의 안전성과 안정성을 향상, 도시 미관 보호 효과를 기대

(통신공동구설치기준) 통신공동구는 통신케이블의 수용에 필요한 공간과 통신케이블의 설치 및 유지·보수 등의 작업에 필요한 공간을 확보하도록 설계하여야 한다. 통신공동구에는 조명·배수·소방·환기 및 접지시설 등 통신케이블의 유지관리에 필요한 부대설비를 설치하여야 한다. 통신공동구와 관로가 접속되는 지점에는 통신케이블의 분기를 위한 분기구를 설치하여야 하며, 한 지점에서 여러 개의 관로로 분기될 경우에는 작업이 용이하도록 분기구 간 일정거리 이상의 간격을 유지하여야 한다.

(통신공동구구축방향) u-City에서 통신공동구는 통신케이블의 포설량이 많아지는 관로 구간에 건설을 추진한다. 기존의 동케이블 기반에서는 전화가입자 및 초고속인터넷 제공을 위해서 가입자마다 1회선 이상의 선로를 공급하여야 하므로 많은 케이블이 필요하다. 그러나 광 가입자망으로 진화하고 있는 현재의 추세로 본다면 케이블 수요가 현저히 줄어들게 되어 기존 도시에서는 통신구 건설은 필요하지 않을 것이다. 단, 통신국사 주변 등 케이블 수요가 가입자 배선지역에 비해 많은 경우 등 특별한 경우에 한해 통신구 역할을 대신할 수 있는 중구경 관로 정도가 소요될 것이다. 중구경 관로에는 다공관을 이용한 케이블 포설을 권장한다.

(구조물형태) u-City에 설치되는 다양한 구조물 중, 가장 대표적인 구조물이 교통감시용·방법용 CCTV 구조물, 각종 데이터 수집장비 및 제공장비, 각종 센서류 설치 구조물 등이다. u-City에 설치되는 구조물은 “제3장 적용 기준”의 공공디자인 적용지침을 참조하여 미려한 형태로 설계하여야 한다.

〈표 30〉 구조물의 형태

구분	상부구조물	하부구조물(Base Plate)	비고
CCTV			- 15m, 20m, 24m 규격을 다양하게 적용 가능 - 각 규격별로 하부구조물의 형태가 다르므로 구조계산 필요
차량 검지기			
도로전광 표지			
차량번호 인식장치			

(구조물풍압하중) u-City 옥외(도로, 보도, 공원, 도심지 등)에 설치되는 각종 구조물은 형태별 구조적 안정성을 위하여 구조계산을 시행하여 적용하여야 하며, 해당지역의 최근 3년간 최대풍속 및 순간 풍속 등을 고려하여야 한다.

- 풍압하중은 풍속에 따라 40% 이상의 갑종, 28% 이상의 을종 및 그 이하의 병종의 3종으로 분류
- 시가지는 병종 풍압하중을 적용하되, 시가지일지라도 강풍지대는 갑종을, 적설지대는 을종 풍압하중을 적용
- 시가지 이외의 지역은 갑종 풍압하중을 적용하고, 주택밀집지역 및 방풍 유무 등 지형, 지황 등을 충분히 고려하여 설계하여야
- 구조물의 풍압하중은 풍압을 받는 시설물의 수직투영면적에 대한 풍압의 관계를 고려하여 설계

〈표 31〉 구조물의 풍압하중

풍압을 받는 시설물			시설물의 수직투영면적 1㎡에 대한 풍압
전주류	목주 또는 철근콘크리트주		80kg
	철주	원통주	80kg
		삼각주 또는 사각주	190kg
		각주(강관에 의하여 구성된 것에 한한다)	150kg
		기타의 것	240kg
무선 시설류	철탑	강관에 의하여 구성된 것	170kg
		기타의 것	290kg
	철탑에 부착 시설되는 안테나류		200kg
	마이크로웨이브안테나		200kg
기타	전선 또는 조가선		100kg
	완철류 또는 함류		160kg

※ 설계풍속 40%를 적용한 것임.

- 강풍지역 외 시가지에서는 전주류 및 기타 시설류에 대한 상기 표에 의한 풍압하중의 1/2배를 적용
- 과거 기상자료를 바탕으로 하여 상기표의 풍압하중 이상을 적용. 무선시설류는 상기 표에 의한 풍압하중의 2배 이상을 적용한다. 다만, 건물 옥상에 시설하는 철탑의 경우 상기표의 풍압하중을 적용하고 철탑 붕괴시 인명·재산피해를 방지하도록 지선설치 등의 보강조치를 하여야 함.
- 다설지역에서는 상기표의 풍압하중 또는 전선 또는 조가선에 비중 0.9의 빙설을 6mm의 두께로 부착한 경우에 상기 표 규정에 의한 풍압하중의 1/2배를 적용한 하중 중 큰 것을 적용

(구조물공동활용) 구도시의 경우 도로, 공원, 주택가 등에 설치된 가로등, 이동통신 기지국 구조물, 교통신호 등 구조물, 표지판 구조물 등을 활용하여 각종 센서류 및 함체를 설치할 수 있도록 관리기관과 협의하여야 한다. 이 경우 기존 구조물의 구조적 안정성, 미관성, 전자적인 상호 간섭성 등을 검토하여 기존 장비에 대해 영향을 최소화하여야 한다.

(CCTV위치선정기준) 도로교통감시용 CCTV는 ITS용 주요도로 도로교통감시용으로 설치하고, 방법용 CCTV는 우범지역 및 도시 주요 출입도로에 설치하여 차량 번호판 인식 기능을 활용하여 범죄발생 시에 추적 가능하도록 설계한다. 구조물의 형태는 시민들의 위화감 조성이나 미관을 해치지 않도록 한다.

〈표 32〉 CCTV 위치 선정 기준

구분	도로교통감시용	(생활)방법용
법적기준	- 교통체계효율화법 - 국가ITS기본계획 - (도로)교통감시목적의 자체 기준 - 광역교통정보기반확충사업 기본계획	- 공공기관의 개인정보보호에 관한 법률 - 주민들의 동의 및 요구에 의한 설치
설치대상	- 고속도로, 국도, 지방도, 시내부 주간선도로 및 보조간선도로	- 시내부 주요 지역
설치위치	- 교통섬, 보도 등	- 이면도로, 공원 등
설치전략	- 교통량 및 교통사고 많은 주요 교차로 - 도로선형 불량으로 사고다발지점 - 폭설, 결빙, 폭우 취약구간 - 교통량 변화가 많은 구간, 대형 교통유발시설 인근 - 사면, 터널관리 등 도로관리가 필요한 구간	- (주)야간범죄 취약구간 - 상습 범죄 우려 지역 - 인적이 드문 지역 - 이면도로 교통량이 빈번한 지역 - 어린이 보호구역(학교주변, 통학로)
설치간격	- 평균 1km~3km	- 필요지점
설치형태	- 15m, 20m 이상의 Pole에 카메라를 일주식으로 설치	- 6m Pole에 동형설치

(IT Pole) 외부 부착물의 재질은 외부 환경에 따른 파손 문제 등을 고려하여 항온·충격내성·방수성 등을 가져야 한다.

- 가로등에 센서망 또는 통신용장비를 설치할 경우 전원설비의 안전성능은 지식경제부 “전기설비기술기준”을 준수
- IT-Pole의 등주 및 전원설치기준은 각 자치단체의 “가로등 설치 및 운영규정” 또는 이와 관련된 설치 기준을 준수
- 외부에 설치되는 안테나의 낙뢰 피해 방지시설을 설치하여야 함. 또한 도시계획 등 건물의 건축계획에 따른 외형적인 부분도 고려하여 설치
- 가로등에 부착하는 장치로 인해 동하중 및 수직하중에 영향을 주지 않아야 함. 첨단가로등은 통신망 장비, LED 조명, 조명제어기, 코텍 등의 각종 장비를 함체내부에 실장하므로 장비의 허용 동작 온도에 맞게 내부온도를 적정하게 유지
- 첨단가로등의 재질을 방열이 우수한 알루미늄으로 하여 자체 방열로 내부 온도를 유지. 내부온도 유지를 위하여 팬을 이용하는 경우 먼지 등의 오염 물질로 인한 팬의 고장에 대처
- 도로 등에 IT-Pole을 설치하거나 가로등에 통신장치 등을 부착하기 위해서는 자치단체의 도로 담당부서의 협의와 승인이 필요
- 통신전주간 거리는 지형, 시가지, 현장시스템의 위치, 가설물의 무게, 기상조건 및 기타 타 공작물의 관계를 고려하여 설계
- 통합함체를 설치할 경우 내부분전반, 터미널블록 등을 고려하여야 하며, 함체의 물리적보안(시건장치 등), 내구성, 원격유지관리 방법도 고려하여 설계

(기타구조물) 기타 구조물로는 전력공급을 위한 도로상의 PAD형 TR, 통신망의 집중노드 등이 있다. 이 구조물을 설치할 경우에도 공공디자인 적용지침 등을 고려해서 설계하여야 한다.

2.2.7. 전기부문 설계

(전원공급기준) 각종 현장설비(센서, CCTV 등)에 대한 전원공급의 안정성·경제성과 인명, 장비에 대한 안전성이 확보되어야 한다. 현장에 설치되는 장비에 전원공급시 개별수전과 집중수전 방안, 수전선로보호방안, 한전과의 공사범위, 전압강하, 전원케이블의 단면적산출 등을 고려하여 설계하여야 한다.

(수전방안) 수전방식은 현장설비의 지형적 분포특성을 고려하여 안정적이고 경제적인 전원인입방식을 선정하여야 한다.

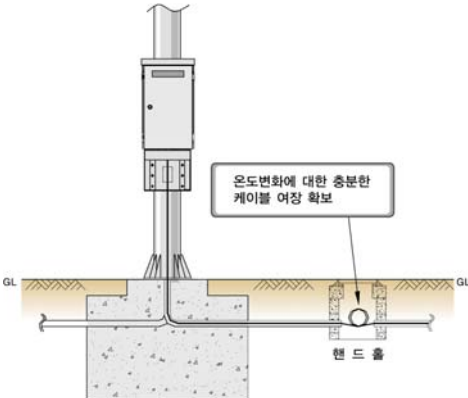
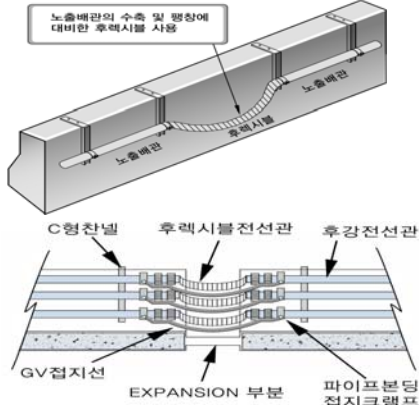
〈표 33〉 현장설비의 수전방식

구분	개 별 수 전	집 중 수 전
구성		
설치 장소	- 도로변 단독으로 설치되는 장비 - 도로횡단 등의 조건 등으로 인근 장비전원을 사용할 수 없는 장비	- 교차로 및 인근장소에 다수의 현장설비가 집합되어 있는 경우(300m 이내) - 지주설치 불가능한 지점 또는 수전거리가 원거리인 경우
안정성	- 전력계통 고장시 계통상 고장에 의한 파급효과 적음	- 전력계통 고장시 계통상 고장에 의한 파급효과 큼
경제성	- 공사비 저렴 - 전기요금 적용체계를 정액제로 적용하여 기본요금 절약 (소비전력 1kW 미만 장비)	- 분전반과 현장설비간 별도 수전공사 비용 발생 - 유지보수 요인 증가로 유지보수비 증가 - 실사용량에 의한 전기요금 납부
유지 보수성	- 개별설비에 대해서 유지보수를 실시하므로 신속한 유지 보수 가능	- 전력계통 전체에 대한 확인 및 보수로 신속한 유지보수가 어려움

(수전선로보호) 다른 시설물과 접근 또는 교차 부분에 설치되는 지중 및 가공 수전선로는 적합한 보호공법을 적용하여 수전선로 및 타 시설물을 보호하여야 한다.

〈표 34〉 수전선로 보호방식

구 분	지중선로	가공선로
전기설비 기술기준	- 저압 가공전선과 다른 시설물의 접근 또는 교차 (제99조)	- 지중전선과 지중 약 전류 전선 등과의 접근 또는 교차(제156조) - 지중전선 상호간의 접근 또는 교차(제157조)
보호방안	- 저압 가공전선이 타 시설물과 접근하는 경우 상호 충분한 이격거리를 유지하여 위험이 없도록 시설	- 지중선 상호간에 견고한 내화성 격벽 설치 - 난연성 전선관내 케이블 포설 - 지중선 상호간 또는 전원 선로와 약전선로 상호간에는 간격을 충분히 이격하여 매설
교차시 적용방안	- 관련 규정에서 정한 최소이격거리 이상 이격하여 설치 - 고, 저압 가공전선과의 최소 이격거리 - 상부조영재의 위쪽 2m - 상부조영재의 앞쪽 또는 아래쪽 0.8m	- 상호 접근 또는 교차할 경우 견고한 난연성 관에 넣어 시설 - 전선관이 지중 약전류 전선 등과 직접 접촉하지 않도록 시설 - 교차시 이격거리 30cm 이상으로 포설
인명·장비보호	- 누전으로부터 인명 및 장비보호를 위해 전기설비 기술기준 제45조(지락차단 장치 등의 시설) 조항에 따라 정격 규격(KS C 4613)의 누전차단기 설치	

지중인입 구성	노출구성
	
- 지중배관의 경우 자체 보호가 가능하므로 후렉시블 배관을 사용할 필요는 없고 동절기와 하절기의 온도변화가 거의 없으나 케이블의 수축 및 팽창 현상을 대비하여 핸드홀 및 기기함체 내부에 충분한 케이블 여장을 확보 - 관내에 습기와 먼지가 들어가지 않도록 내구성이 있는 실링제를 충전 - 구리스계의 윤활유를 사용하여 포설시 마찰을 줄임	- 노출배관의 경우 동절기 선로수축과 하절기 선로신축에 대비하여 교량의 확장부분과 선형이 심하게 변경되는 부분에 대하여 일정구간 후렉시블 배관을 사용하여 온도변화에 의한 수축 및 팽창 현상 대비 - 온도가 높은 시설물 및 장치와는 15cm 이상 이격 - 통신선과의 이격거리는 6cm 이상, 잘 보이지 않는 장소에는 12cm 이상 이격 - 선로의 절연 저항 0.3MΩ 이상이 되도록 시공 - 배전선로가 노출부분일 경우에는 일교차, 온도차에 의한 수축에 대비
- 노출관로 회로를 판별하기 편리하도록 섞이거나 꼬이지 않게 하며, 소정의 회로명(번호, 기호)을 표시한 꼬리표를 설치 - 전선의 색구별(불가능할 경우 흑색, 적색, 청색 절연튜브 등)로 부하평형을 점검	

(전원공사주체) 지중, 가공인입방법에 따라 공사 범위와 공사비가 변경되므로 한전과 충분한 협의가 필요하다. 수전선로의 종단점에 계량기를 설치하는 주체는 한전이며, 이 계량기로부터 현장 함체까지 배선배관 주체는 시공자이다. 다음은 한전에 수전신청시 소요되는 비용을 예시로 나타낸 것이다.

〈표 36〉 수전신청비				
구분				금액(원, VAT 제외)
				가공 지중
기 본 공사비	저압	－ 매 1계약에 대하여 계약전력 5kW까지		164,000 392,000
		－ 계약전력 5kW 초과분의 매 1kW		64,000 92,000
	고압 또는 특별고압	－ 신증설 계약전력 매 1kW		13,000 33,000
거 리 공사비	신설거리 공사비	－ 가공 : 기본거리(200m)를 초과하는 신설거리 매 1m － 지중 : 기본거리(50m)를 초과하는 신설거리 매 1m	저압	39,000 60,000
			고압 또는 특별고압	43,000 110,000
	첨가거리 공사비	－ 기본거리를 초과하는 첨가거리 매 1m		12,000 –

(전압강하) 현장설비의 전원시설 설치위치에 따른 전압강하계산 및 전원케이블 단면적 산출은 내선규정을 적용하여 다음과 같이 계산한다.

〈표 37〉 전압강하 계산식					
구분	전압강하[%]				전압강하계산식 (Cu 도체 전선)
	60m 이하	120m 이하	200m 이하	200m 초과	
현장 설비	3	4	5	6	단상 2선 $D = \frac{35.6 \times L \times I}{1,000 V}$

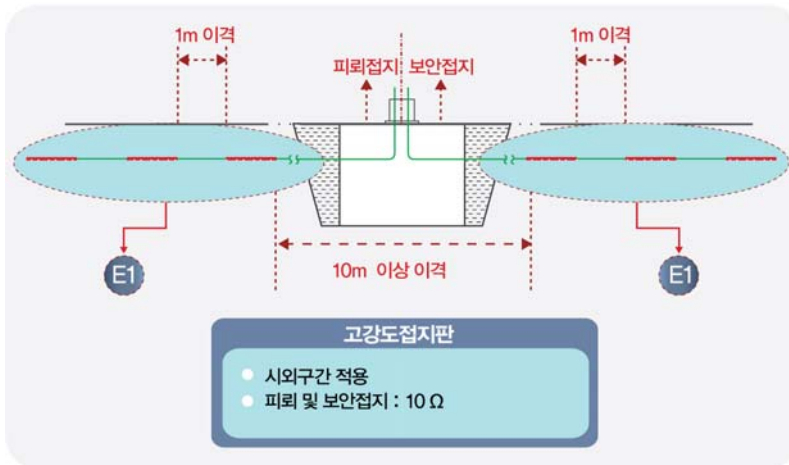
(전원케이블) 내선규정에 의한 전원케이블의 단면적은 다음과 같다.

〈표 38〉 전원케이블의 단면적

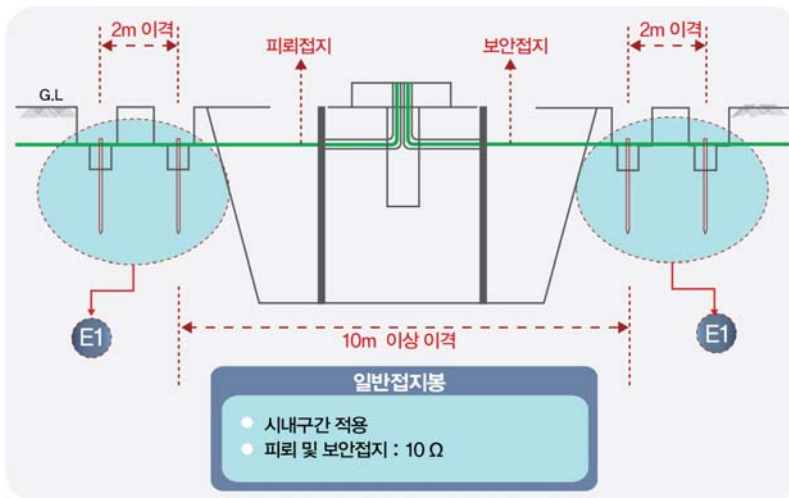
규격	종별	케이블 단면적[mm ²]			비고
		1Core	2Core	4Core	
5.5mm ²	CV	50	143	201	
8mm ²	CV	58	177	227	
14mm ²	CV	75	241	314	
22mm ²	FR-8	113	346	531	
38mm ²	FR-8	153	491	707	
60mm ²	FR-8	227	754	1075	

2.2.8. 접지부분 설계

(접지설비) 접지설비는 u-City 현장설비의 안정적인 운영을 위한 필수설비로, 현장상황에 적합한 접지방식 및 공법을 설계에 적용하여야 한다. 설계 시 신공법에 대해 면밀히 조사 분석하여 시공 시 설계변경요소를 최소화 하여야 한다.



〈그림 9〉 300Ω·m 대지비저항시 접지설비



〈그림 10〉 100Ω·m 대지비저항시 접지설비

(접지설비별적용기준) 대지고유저항치를 기준으로 도심지형은 일반붕접지($100\Omega \cdot m$), 도로 및 철로지형은 고강도접지판($300\Omega \cdot m$)을 적용한다. 다음과 같이 시공이 어려운 공사지역은 지형적 환경을 고려하여 접지품질 확보와 공사기간 단축이 가능한 공법을 적용한다.

- 접지공사 지역이 가로수 또는 교목이 밀집된 조경지역으로서 송유관 또는 가스관 등 지하매설물이 있어서 터파기 면적 확보 불가지역
- 접지공사 지역이 급격한 절토부 또는 성토부로서 터파기시 토사 슬라이딩 등의 우려가 있는 지역으로 터파기 면적 확보 불가지역
- 접지공사 지역이 교통섬, 콘크리트, 투스콘 포장지역으로 터파기 면적 확보 불가지역

〈표 39〉 접지설비별 적용기준

구 분		적용기준치		관련근거
		설계내용	법적기준	
기준접지저항치	피뢰접지	제1종접지(10Ω)	제1종접지(10Ω)	내선규정 140-1,2
	통신보안접지	제1종접지(10Ω)	제3종접지(100Ω)	"
대지고유저항	도로 및 철로지형	$300\Omega \cdot m$	$300\Omega \cdot m$	정보통신부고시 제2003-5호
	도심지형	$100\Omega \cdot m$	$100\Omega \cdot m$	"
피뢰접지극 이격거리		10m	5m이상	정보통신표준공법(2004.6)
접지공법	$300\Omega \cdot m$	고강도접지판(피뢰, 통신)		도로, 철로지형
	$100\Omega \cdot m$	일반붕접지(피뢰, 통신)		도시지형

(대지비저항적용기준) 현장설비 설치구간에 적용할 대지비저항은 (구)정보통신부고시 제2003-5호(2003년 1월 9일) ‘전력유도의 구체적 산출방법에 대한 기술기준’을 준수한다.

- 시공사는 각 개소별 대지고유저항 값을 직접 측정하여 적용하여야 하며, 측정 전, 중, 후 감리원의 확인을 받아야 함.
- 감리계약상대자는 시공사로부터 시공계획서 접수 시 대지비저항 측정방법, 일정, 절차, 개소 등을 확인하고 측정과정 중 입회하여 대지고유저항 측정치를 확인하여야 함.
- 기존 설계 적용치는 단순히 2개 항목($100\Omega \cdot m$, $300\Omega \cdot m$)으로 구분 적용하여 $300\Omega \cdot m$ 이상의 대지고유저항이 측정된 개소에서는 접지공사비용이 상승하는 요인이 됨.

〈표 40〉 대지비저항 적용기준

구 분		적용 현장구조물
대지비 저항	$100\Omega \cdot m$	- 주변이 개발된 도심지형에 위치한 도로상의 현장구조물
	$300\Omega \cdot m$	- 저개발 외곽지역에 위치한 도로상의 현장구조물
	$500\Omega \cdot m$	- 주변 환경이 논, 밭, 하천 등의 지형의 현장구조물
	$1000\Omega \cdot m$	- 대절토부 등 암반지형 및 산악지형의 현장구조물

〈표 41〉 적용관련 근거

주요항목	정보통신부고시 제2003-5호	
고시 명칭	전력유도의 구체적 산출방법에 대한 기술기준	
관련 조항	제4조(전력선에 의한 유도전압 산출방법) [별표4] 전력선에 의한 유도전압 산출계수 적용방법 3. 대지고유저항	
	지 형 별	대 지 고 유 저 항
	도심지형	$100 \Omega \cdot m$
	도로, 철로지형	$300 \Omega \cdot m$
	논, 밭, 하천지형	$500 \Omega \cdot m$
	산악지형	$1,000 \Omega \cdot m$
	기타지형	$300 \Omega \cdot m$
(주) 도심지형이라 함은 주택, 상가, 공장 등 건물이 밀집되어 있는 지역을 말한다.		

(기준접지저항) 기준접지저항치는 다음 근거에 의거하여 피뢰접지는 제1종접지(10Ω), 통신보안접지는 제3종 접지(100Ω)를 적용한다. 내선규정 140-1, 2에 의하면 피뢰접지는 제1종접지, 통신보안용 접지는 제3종접지를 적용하도록 규정되어 있고, 전파연구소고시 제2009-4호(2009.3.5) ‘접지설비·구내통신설비·선로설비 및 통신공동구등에 대한 기술기준’ 제5조(접지저항 등)에 의하면 통신관련시설의 접지저항기준을 명시하였고 예외 조항으로 ‘6~7목에 해당하는 경우는 100Ω 이하로 할 수 있다.’라고 규정되어 있다.

〈표 42〉 기준접지저항치 적용

구분	적용기준	비 고
피뢰접지	제1종접지(10Ω)	- 설계적용할 누전차단기는 정격감도전류 30mA, 0.03초에 동작시간을 가지고 있으므로 내선규정 140-1에 만족함 - 현장설비는 220V 및 380V의 저압용에 전원을 공급받고 있으므로 내선규정 140-2를 만족함
통신보안용접지	제3종접지(100Ω)	

〈표 43〉 접지공사 적용관련근거

내선규정 140-1 접지공사의 종류

2. 저압전로에서 당해전로에 접지가 생긴 경우에 0.5초 이내에 자동적으로 전로를 차단하는 장치를 시설하는 경우에는 제1항의 규정에 불구하고 제3종 접지공사와 특별 제3종 접지공사의 접지저항치는 자동차단기의 정격감도전류에 따라 다음 표에 정하는 값 이하로 하여야 한다.

정격감도전류	접지저항치	
	제3종 접지공사	특별 제3종 접지공사
30mA	500Ω	500Ω
50mA	300Ω	300Ω

내선규정 140-2 기계기구의 철대, 금속제외함 및 금속프레임 등의 접지

기계기구의 철대, 금속제외함 및 금속프레임 등은 표 1-15에 따라 접지공사를 시행하여야 한다. 다만, 다음 각호에 해당하는 경우에는 그러하지 아니한다.

기계기구의 구분에 따른 접지공사의 적용

기계기구의 구분	접지공사
400V 미만의 저압용	제3종 접지공사
400V 이상의 저압용	특별 제3종 접지공사
고압용 또는 특별고압용	제 1종 접지공사

(접지극간이격거리) 피뢰접지극과 통신보안용접지극과의 이격거리를 관련근거에 의거하여 5m로 적용한다. 이격거리 10m를 적용하는 경우에 피뢰접지극과 통신보안접지극간의 간격을 유지하기 위해 설비를 중심으로 좌우로 수십 m씩 배치함으로써 터파기량과 도로 점용 면적이 증가한다.

〈표 44〉 피뢰접지극과의 이격거리

주요 항목	정보통신표준공법(2004. 06) 8. 피뢰침설비
관련내용	8.5 공사방법 나. 설계시공요령 (2) 피뢰접지극은 통신용 및 통신보안용 접지극과는 원칙적으로 5m이상, 기타 접지극과는 2m 이상을 이격한다.

(접지공법고려사항) 접지공법은 접지봉공법(타입식, 보링식), 접지판공법(접지판, 도전성 콘크리트 대상전극), 매설지선공법, 메시접지공법, 접지저항저감공법(도전질계 저감제, 전해질계 저감제) 등 다양한 공법이 있다. 현장에 접지공사를 시행할 경우 다음과 같은 전제조건을 고려하여야 한다.

- 기준접지저항치를 최소한의 설치면적으로 얻을 수 있을 것(10 Ω , 100 Ω)
- 터파기 및 되메우기 등 시공비가 저렴할 것
- 암반 및 지중매설물에 의한 영향을 최소화할 수 있을 것
- 도로를 차단하여 민원이 발생하지 않을 것
- 접지저항 저감 효과가 우수할 것

〈표 45〉 접지공법 대안선정

접지공법		설치면적	시공비	지중매설물 영향	대지 저항율	민원 발생	경년변화
접지봉 공법	타입식	소	우수	양호	저	소	양호
	보링식	소	불량	불량	고	중	우수
접지판 공법	접지판	중	양호	양호	저	중	우수
	도전성콘크리트 대상전극	중	우수	양호	고	중	우수
매설지선공법		중	양호	양호	중	중	양호
메시접지공법		대	가변	양호	중	대	양호
접지저항 저감공법	도전질계 저감제	중	양호	양호	고	소	우수
	전해질계 저감제	중	양호	양호	중	소	주의

(접지공법) 접지공법은 적용환경 및 현장상황(도로여건, 대지고유저항 등)에 따라 다양한 공법을 병용하여 시공할 수 있다.

〈표 46〉 적용환경에 따른 시공방법

접지공법		시공방법	적용환경
접지봉 공법	타입식	- 연결식접지봉 지표면에서 타입	- $100\Omega \cdot m$ 이하에서 10Ω 이하
	보링식	- 보링공에 전극과 도전성물질 충전	- 대지저항률이 높고 설치면적이 협소한 경우
접지판 공법	접지판	- 금속판을 수평/수직매설	- 설치면적이 충분하고 낮은 저항치 필요시
	도전성 콘크리트 대상전극	- 도선주위에 도전성 콘크리트 충전	- 토질이나 지형에 관계없이 광범위하게 사용
매설지선공법		- 도선을 직선, 성형형태로 수평포설	- 타입공법 불가지역
메시접지공법		- 매설지선을 망형태로 수평매설	- 낙뢰 또는 전력계통 지락사고용
접지 저항 저감 공법	도전질계 저감제	- 매설지선의 주위에 도전질계 물질충전	- 산악지대 등 대지저항률이 높은 장소
	전해질계 저감제	- 접지극의 주위에 전해질계 용액주입하여 토양개량	- 산악지대 등 대지저항률이 높은 장소

〈표 47〉 현장상황에 따른 시공방법

대지고유저항	설치면적	접지종류	접지공법
$100\Omega \cdot m$ 이하	충분할 경우	피뢰접지(10Ω)	- 접지판 공법
		보안접지(100Ω)	- 접지판 공법
	협소할 경우	피뢰접지(10Ω)	- 접지봉+저감공법
		보안접지(100Ω)	- 접지봉
$300\Omega \cdot m$ 이하	충분할 경우	피뢰접지(10Ω)	- 접지판 공법
		보안접지(100Ω)	- 접지판 공법
	협소할 경우	피뢰접지(10Ω)	- 접지봉+저감공법
		보안접지(100Ω)	- 접지봉(필요시 저감공법 추가)
$300\Omega \cdot m$ 이상	충분할 경우	피뢰접지(10Ω)	- 접지판 공법
		피뢰접지(10Ω)	- 접지판 공법
	협소할 경우	보안접지(100Ω)	- 접지봉+저감공법
		보안접지(100Ω)	- 접지봉(필요시 저감공법 추가)

(접지공법예시) 대지비저항값에 따른 접지공법은 다음과 같다.

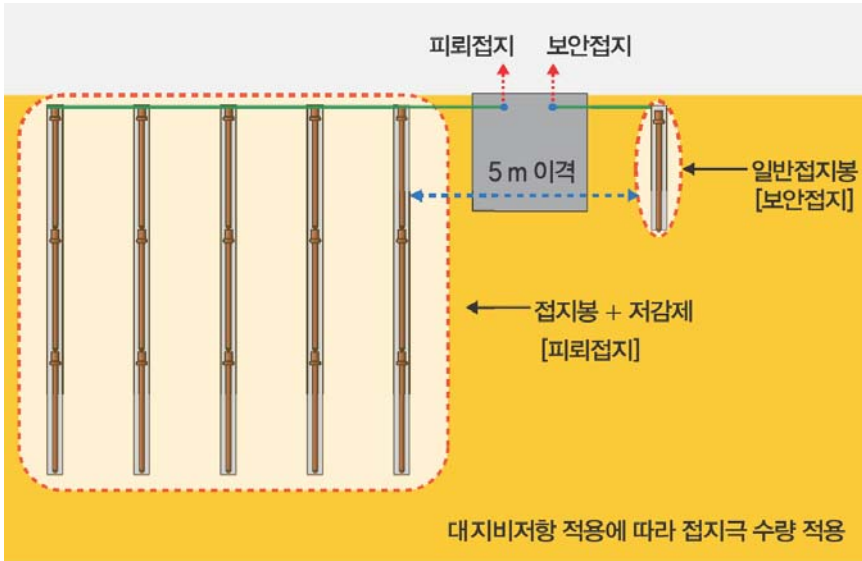
○ 100Ω · m 이하 접지공법

〈표 48〉 100Ω · m 이하 접지공법

구 분	100Ω 이하 접지공법													
구 성														
시공방법	<table><tr><th>구 분</th><th>시공 방법</th></tr><tr><td>접지봉+저감제</td><td> - 지장물 확인을 위한 터파기 시행 - 지장물 없을 경우 접지봉 매설 수량만큼 천공장비로 천공 - 천공 후에 저감제 및 접지동봉을 직렬식으로 매설하고 나동선 접속 </td></tr><tr><td>접지봉</td><td> - 지상에서 60cm 깊이, 폭 30cm로 터파기 - 접지봉을 타봉하고 나동선과 C형 슬리브로 연결한 후 되메움 </td></tr></table>				구 분	시공 방법	접지봉+저감제	- 지장물 확인을 위한 터파기 시행 - 지장물 없을 경우 접지봉 매설 수량만큼 천공장비로 천공 - 천공 후에 저감제 및 접지동봉을 직렬식으로 매설하고 나동선 접속	접지봉	- 지상에서 60cm 깊이, 폭 30cm로 터파기 - 접지봉을 타봉하고 나동선과 C형 슬리브로 연결한 후 되메움				
구 분	시공 방법													
접지봉+저감제	- 지장물 확인을 위한 터파기 시행 - 지장물 없을 경우 접지봉 매설 수량만큼 천공장비로 천공 - 천공 후에 저감제 및 접지동봉을 직렬식으로 매설하고 나동선 접속													
접지봉	- 지상에서 60cm 깊이, 폭 30cm로 터파기 - 접지봉을 타봉하고 나동선과 C형 슬리브로 연결한 후 되메움													
대지고유저항 적용	<table><tr><th>대지비저항 적용</th><th>설치면적</th><th>접지종류</th><th>접지공법</th></tr><tr><td rowspan="2">100Ω 이하</td><td rowspan="2">협소할 경우</td><td>피뢰접지</td><td>접지봉+저감공법</td></tr><tr><td>보안접지</td><td>접지봉</td></tr></table>	대지비저항 적용	설치면적	접지종류	접지공법	100Ω 이하	협소할 경우	피뢰접지	접지봉+저감공법	보안접지	접지봉			
대지비저항 적용	설치면적	접지종류	접지공법											
100Ω 이하	협소할 경우	피뢰접지	접지봉+저감공법											
		보안접지	접지봉											
기준 접지저항	- 피뢰접지 제1종(10Ω), 보안접지 제3종(100Ω)													
접지극 수량	<table><tr><th>대지비저항 적용</th><th>피뢰접지(10Ω)</th><th>보안접지(100Ω)</th></tr><tr><td>100Ω 이하</td><td>5EA</td><td>1EA</td></tr></table>	대지비저항 적용	피뢰접지(10Ω)	보안접지(100Ω)	100Ω 이하	5EA	1EA							
대지비저항 적용	피뢰접지(10Ω)	보안접지(100Ω)												
100Ω 이하	5EA	1EA												

○ 300Ω · m 이하 접지공법

〈표 49〉 300Ω · m 이하 접지공법

구 분	300Ω 이하 접지공법										
구 성											
시공방법	<table><tr><th>구분</th><th>시공 방법</th></tr><tr><td>접지봉+저감제</td><td> - 지장물 확인을 위한 터파기 시행 - 지장물 없을 경우 접지봉 매설수량 만큼 천공장비로 천공 - 천공 후에 저감제 및 접지봉을 직렬식으로 매설하고 나동선 접속 </td></tr><tr><td>접지봉</td><td> - 지상에서 60cm 깊이, 폭 30cm로 터파기 - 접지봉을 타봉하고 나동선과 C형 슬리브로 연결한 후 되메움 </td></tr></table>	구분	시공 방법	접지봉+저감제	- 지장물 확인을 위한 터파기 시행 - 지장물 없을 경우 접지봉 매설수량 만큼 천공장비로 천공 - 천공 후에 저감제 및 접지봉을 직렬식으로 매설하고 나동선 접속	접지봉	- 지상에서 60cm 깊이, 폭 30cm로 터파기 - 접지봉을 타봉하고 나동선과 C형 슬리브로 연결한 후 되메움				
구분	시공 방법										
접지봉+저감제	- 지장물 확인을 위한 터파기 시행 - 지장물 없을 경우 접지봉 매설수량 만큼 천공장비로 천공 - 천공 후에 저감제 및 접지봉을 직렬식으로 매설하고 나동선 접속										
접지봉	- 지상에서 60cm 깊이, 폭 30cm로 터파기 - 접지봉을 타봉하고 나동선과 C형 슬리브로 연결한 후 되메움										
대지고유 저항 적용	<table><tr><th>대지비저항 적용</th><th>설치면적</th><th>접지종류</th><th>접지공법</th></tr><tr><td rowspan="2">300Ω 이하</td><td rowspan="2">협소할 경우</td><td>피뢰접지</td><td>접지봉+저감공법</td></tr><tr><td>보안접지</td><td>접지봉 (필요시 저감공법 추가)</td></tr></table>	대지비저항 적용	설치면적	접지종류	접지공법	300Ω 이하	협소할 경우	피뢰접지	접지봉+저감공법	보안접지	접지봉 (필요시 저감공법 추가)
대지비저항 적용	설치면적	접지종류	접지공법								
300Ω 이하	협소할 경우	피뢰접지	접지봉+저감공법								
		보안접지	접지봉 (필요시 저감공법 추가)								
기준접지 저항	- 피뢰접지 제1종(10Ω) - 보안접지 제3종(100Ω)										
접지극수량	<table><tr><th>대지비저항 적용</th><th>피뢰접지(10Ω)</th><th>보안접지(100Ω)</th></tr><tr><td>300Ω 이하</td><td>15EA</td><td>1EA</td></tr></table>	대지비저항 적용	피뢰접지(10Ω)	보안접지(100Ω)	300Ω 이하	15EA	1EA				
대지비저항 적용	피뢰접지(10Ω)	보안접지(100Ω)									
300Ω 이하	15EA	1EA									

○ 300Ω 이상 접지공법

〈표 50〉 300Ω 이상 접지공법

구 분	접지봉+저감공법 및 접지봉													
구 성														
시공방법	<table><tr><th>구분</th><th>시공 방법</th></tr><tr><td>접지봉+저감제</td><td> - 지장물 확인을 위한 터파기 시행 - 지장물 없을 경우 접지봉 매설수량 만큼 천공장비로 천공 - 천공 후에 저감제 및 접지동봉을 직렬식으로 매설하고 나동선 접속 </td></tr><tr><td>접지봉</td><td> - 지상에서 60cm 깊이, 폭 30cm로 터파기 - 접지봉을 타봉하고 나동선과 C형 슬리브로 연결한 후 되메움 </td></tr></table>				구분	시공 방법	접지봉+저감제	- 지장물 확인을 위한 터파기 시행 - 지장물 없을 경우 접지봉 매설수량 만큼 천공장비로 천공 - 천공 후에 저감제 및 접지동봉을 직렬식으로 매설하고 나동선 접속	접지봉	- 지상에서 60cm 깊이, 폭 30cm로 터파기 - 접지봉을 타봉하고 나동선과 C형 슬리브로 연결한 후 되메움				
구분	시공 방법													
접지봉+저감제	- 지장물 확인을 위한 터파기 시행 - 지장물 없을 경우 접지봉 매설수량 만큼 천공장비로 천공 - 천공 후에 저감제 및 접지동봉을 직렬식으로 매설하고 나동선 접속													
접지봉	- 지상에서 60cm 깊이, 폭 30cm로 터파기 - 접지봉을 타봉하고 나동선과 C형 슬리브로 연결한 후 되메움													
대지고유저항 적용	<table><tr><th>대지비저항 적용</th><th>설치면적</th><th>접지종류</th><th>접지공법</th></tr><tr><td rowspan="2">300Ω 이상</td><td rowspan="2">협소할 경우</td><td>피뢰접지</td><td>접지봉+저감공법</td></tr><tr><td>보안접지</td><td>접지봉 (필요시 저감공법 추가)</td></tr></table>				대지비저항 적용	설치면적	접지종류	접지공법	300Ω 이상	협소할 경우	피뢰접지	접지봉+저감공법	보안접지	접지봉 (필요시 저감공법 추가)
대지비저항 적용	설치면적	접지종류	접지공법											
300Ω 이상	협소할 경우	피뢰접지	접지봉+저감공법											
		보안접지	접지봉 (필요시 저감공법 추가)											
기준접지저항	- 피뢰접지 제1종(10Ω) - 보안접지 제3종(100Ω)													
접지극수량	<table><tr><th>대지비저항 적용</th><th>피뢰접지(10Ω)</th><th>보안접지(100Ω)</th></tr><tr><td>500Ω 이하</td><td>25EA</td><td>2EA</td></tr><tr><td>1000Ω 이하</td><td>50EA</td><td>5EA</td></tr></table>				대지비저항 적용	피뢰접지(10Ω)	보안접지(100Ω)	500Ω 이하	25EA	2EA	1000Ω 이하	50EA	5EA	
대지비저항 적용	피뢰접지(10Ω)	보안접지(100Ω)												
500Ω 이하	25EA	2EA												
1000Ω 이하	50EA	5EA												

2.2.9. 설계도서 작성

(설계산출물목록) 설계 산출물은 아래 표와 같다. 설계보고서는 적용기술, 자료출처, 설계기준, 참여기술자 등을 명확히 기술한다. 실시 설계 도면은 기본원칙과 작성방법을 수립하여 작성하며, 공사시방서는 일반시방서와 특별시방서를 상세하게 기술한다.

〈표 51〉 설계도서 작성목록

항목	내용
수량산출서	- 건설교통부 표준품셈, 전기, 통신품셈 적용(당해년도 적용)
공정집계표	- 건설교통부 표준품셈, 전기, 통신품셈 적용(당해년도 적용)
단가산출서	- 건설교통부 표준품셈, 전기, 통신품셈 적용(당해년도 적용)
일위대가표	- 재료비, 노무비, 경비로 구성 - 재료비는 조달단가, 가격자료, 견적서 순으로 적용 - 가격자료는 당해년도 10월부로 적용 - 물가자료, 물가정보, 유통물가 중 최저가를 적용 - 견적서는 최소 2개 이상 업체의 견적 중 최저가를 적용 - 노무비는 대한건설협회 당해년도 상·하반기 시중노임단가를 적용 ※ 품셈은 건설교통부 재정 표준품셈, 전기, 통신품셈은 당해년도 기준 적용 - 경비는 원가계산에 의한 예정가격 산정기준을 적용 ※ [회계예규2200.04-160-3] 준용
단가정의서	- 일위대가산출내역, 제경비 산정기준, 건설기계경비산출표, 건설업임금실태조사보고서, 자재단가 비교표, 각종물가자료, 견적서로 구성
예산내역서	- 원가계산에 의한 예정가격산정기준을 작성 ※[회계예규2200.04-160-3] 준용
예정공정표	- PERT/CPM 방식으로 작성
공사시방서	- 일반시방서와 특별시방서로 작성
최종보고서	- 참여기술자 현황 - 인허가 도서 및 관련자료(관계기관 협의자료 포함) - 최신기술 소개 및 비교 분석 자료 등 - 각종 검토서, 현황사진 등 기타자료 ※관련 법규를 적용한 설계도서 작성은 관련법규를 적용하여 작성

(산출물작성원칙) 설계보고서, 도면, 시방서 등 산출물의 작성원칙은 다음과 같다.

〈표 52〉 산출물 작성원칙

구분	항목	내용
설계 보고서	작성원칙	- 설계 전반에 대한 업무수행결과를 과업의 주요 내용별로 상세히 기술하며 각종 조사자료 및 관계 기관 협의자료 등을 부록에 수록 - 과업의 목적, 범위, 내용 등에 대한 설계 개요사항을 기술 - 국내·외 최신 기술동향 조사 및 적용성 검토에 관한 내용 기술 - 각 설비별 설계기준 및 적용 기술의 조사자료 기술 - 보고서 작성시 내용을 인용한 경우 자료 출처 및 근거자료 제시 - 설계실명제를 위하여 참여기술자 현황(명단 및 인적사항, 참여내용, 참여기간) 수록
	기본원칙	- Auto CAD 2000 이상 호환되는 CAD 프로그램으로 작성 - KS A 0005(제도통칙)와 KS F 1001(토목제도 통칙)에 따라 작성 - 도면의 크기는 세부과업에서 명시되지 않았다면 KS A 5201의 A0-A4에 준하는 것을 원칙으로 함 - 적정 축척에 따라 작도를 하며 None Scale 작도는 지양
도면	작성방법	- 도면의 맨 앞에는 전체도면의 목차 작성 - 기호, 약어, 선 굵기, 폰트, 치수선 등 도면작도에 필요한 세부기준 설정 - 이해하기 쉽도록 제작, 시공에 필요한 제반사항 및 설계조건 등을 표기 - 재료는 시방서와 동일하게 표기하되 특정회사 제품을 기입하지 않음 - 주요 공정의 도면에는 주석(Note) 란을 만들어 특기사항 수록 - 실시설계도면 작성시 기본원칙을 준수하고 작성방법을 숙지하여 명쾌한 도면 작성으로 설계변경을 최소화하고 최적의 시공품질 확보하도록 작성
	일반 시방서	- 공사에 관련된 일반 행정사항, 관리사항 등에 대하여 기술
시방서	특별 시방서	- 해당 공정에 대한 일반사항, 재료, 시공방법에 대해 상세히 기술 - 공사 착공전, 시공중에 반드시 유의하지 않으면 안되는 사항, 안전 및 품질관리에 대한 특별사항 강조, 민원사항, 특별 관리하여야 할 사항에 대하여 기술
	작성방법	- 공사계약문서의 일부분으로 시설물 또는 구조물의 품질, 기능, 구조 등과 시공 및 유지관리에 필요한 요구사항 등을 규정한 것으로써 발주자 및 설계자의 의도가 정확히 반영될 수 있도록 작성 - 표준양식을 사용하며 되도록 작성형식의 일관성 유지 - 현실적으로 가능한 방법 및 내용으로 작성 - 발주자의 의도를 정확히 파악하고 감독원, 수급인, 감리원 등이 직면할 수 있는 어려움을 감안하여 신중히 작성 - 정확한 문법을 준수하고 오자, 오타 등이 없도록 작성

(설계예산서) 설계예산서 작성 시 다음과 같은 표준품셈, 물가자료, 조달청고시 공사원가계산 제비율 등에 따른다.

- 건설교통부 표준품셈, 전기, 통신품셈 적용(해당년도 적용)
- 각종 정부고시 물가자료
 - 각 장비 단위별 단가 적용시 정부에서 고시한 물가정보기관이 발행한 물가지 중 최소한 2개 이상의 단가를 비교하여 그 중 낮은 금액을 적용
 - 물가지에 등록되지 않는 항목에 대해서는 해당 제조업체 중 2개사 이상으로부터 견적을 받아 반영
 - 원가계산이 필요한 경우 해당 전문기관에 의뢰하여 작성. 이때 설계발주 시 반드시 원가계산 용역비용을 포함하여 발주
- 공사원가계산 제비율

〈표 53〉 토목공사원가계산 제비율 적용

공사 규모	공사기간	간접 노무비	산재, 고용 보험료	건강, 연금 보험료	퇴직공제 부금비	산업안전 보건관리비	환경보전비
		(직노) ×울	(노)×울	(직노)×울	(직노)×울	(재+직노+ 관급자재)×울	(재+직노+ 관급자재)×울
		토목, 조경, 전문					
5억 미만	6개월 이하(183일) 7~12개월(365일) 13개월 이상(366일)	11.1 11.6 12.2	[산재보험료]:3.4 [고용보험료] - 1등급:1.17 - 2등급:0.85 - 3등급:0.71 - 4등급:0.69 - 5등급이하:0.67 ※ 조달청유자격자 명부기준(2008, 11.18. 공고)	[건강보험료] : 1.49	- 토목공사 : 2.3 - 준설공사 : 0	- 일반건설 · 갑2.48 을2.66 - 특수 및 기타:1.24 - 철도궤도:2.33 - 중건설:3.18	- 0.9:도로 (교량, 터널, 활주로) - 0.4:플린트 (발전소, 쓰레기소각로) - 0.5:지하철 - 1.5:철도
5억~ 30억 미만	6개월 이하(183일) 7~12개월(365일) 13개월 이상(366일)	11.1 11.6 12.2		[연금보험료] : 2.43		- 일반건설 · 갑:1.81+3,294천원 · 을:1.95+3,498천원 - 특수 및 기타: 0.91+1,647천원 - 철도궤도: 1.49+4,211천원 - 중건설: 2.15+5,148천원	- 0.5:상하수도 (폐수, 하수처리장, 정수장) - 1.8:항만 (방지막 불필요시 간척준설) - 1.1:댐 - 0.6:택지개발 - 0.7:주택 (재개발, 재건축)
30억~ 50억 미만	6개월 이하(183일) 7~12개월(365일) 13개월 이상(366일)	11.1 11.6 12.2		노인장기 요양 보험료		- 0.3:주택(신축) - 0.5:주택 (재개발, 재건축, 주택<신축>)의 건축	
50억 이상	6개월 이하(183일) 7~12개월(365일) 13개월 이상(366일)	11.1 11.6 12.2		(건강보험료) ×울		- 일반건설 · 갑1.88 을2.66 - 특수및기타:0.94 - 철도궤도:1.58 - 중건설:2.26	- 0.3:조경, 하천, 기타
				4.78			

공사 규모	공사기간	기타경비		일반관리비		이윤
		(재+노)×율		(재+노+경)×율		(노+경+일)× 율
		토목	조경	토목, 조경	전문공사	
5억 미만	6개월 이하(183일) 7~12개월(365일) 13개월 이상(366일)	5.2 5.5 6.3	4.9 5.1 5.9	50억 미만 : 5.0	50억 미만 : 5.0	50억 미만 : 15.0
5억~ 30억 미만	6개월 이하(183일) 7~12개월(365일) 13개월 이상(366일)	5.6 5.8 6.6	5.2 5.4 6.3			
30억~ 50억 미만	6개월 이하(183일) 7~12개월(365일) 13개월 이상(366일)	6.2 6.4 7.3	5.8 6.1 6.9	50~300억 미만 : 4.2	50~300억 미만 : 4.2	50~300억 미만 : 12.0
50억 이상	6개월 이하(183일) 7~12개월(365일) 13개월 이상(366일)	6.2 6.4 7.3	5.8 6.1 6.9	300억 이상 : 3.5	300억 이상 : 3.5	300억 이상 : 9.0

- 공사이행보증수수료 : 토목 및 산업 설비 70% 이상 낙찰 [(재+직노+산출경비)×0.015%+6.6백만원]×공기(년)
70% 미만 낙찰 [(재+직노+산출경비)×0.019%+6.6백만원]×공기(년)
- 건설하도급대금지급보증서발급수수료 : 50억(추정가격) 미만 : 0.05%, 50억~100억(추정가격) 미만 : 0.049%
100억~300억(추정가격) 미만 : 0.046%
300억(추정가격) 이상(최저가낙찰대상공사 포함)
토목 및 산업설비 : 0.037%, 건축 : 0.041%, 터키대안공사 : 0.052%
- ※ 하도급대금지급보증서발급금액적용기준고시(국토해양부고시 제2008-265호 2008.7.1)
: 적용시기 08.7.1이후 입찰공고 되는 공사에 적용
- 건설근로자퇴직공제부금비 : 국토해양부 고시 제2008~8호(2008.1) 고시 요율 적용
- 산업안전보건관리비 적용시 건설업의 분류 : 노동부고시(2008-67) 참조
 - 일반건설(갑) : 건축건설, 도로건설, 기타건설, 철도궤도의 보수복구공사, 기설로면에 레일만 부설하는 공사
 - 일반건설(을) : 기계장치공사, 석도건설공사
 - 철도 또는 궤도건설 : 철도궤도고가 및 지하철도(지하 10m 이내 복개식 지하도, 지하철도, 지하상가, 통신선로 등 인입통신구)건설공사
 - 중건설 : 고제방(댐)높이 20m 이상의 제방, 방파제, 안벽, 수력발전시설, 터널(지하 10m 이상 복개식 지하철도, 지하도, 지하상가 및 통신선로 등의 인입통신구 등) 건설공사
 - 특수 및 기타건설 : 준설, 조경(전문 포함), 택지조성(경지정리 포함) 포장 등의 단독발주공사에 한함(타공사와 병행하는 경우 : 일반건설(갑) 적용)
- 비목별 공사규모 및 적용대상
 - 간접노무비 및 기타경비 : <재료비+직접노무비+산출경비>의 합계액
 - 산업안전보건관리비 : <재료비(관급포함)+직접노무비>의 합계액, 공사금액(도급금액+관급금액) 4천만원 이상 건설공사
 - 일반관리비 이윤 : 추정가격 기준
 - 산재·고용보험료 : 면허가 필요한 모든 건설공사에 적용(주택건설사업자, 건설업자, 전기공사사업자, 정보통신공사사업자, 소방시설업자, 문화재수리업자)
 - 다만 총공사금액(도급금액+관급재료)에서 부가세 제외
 - 2천만원 미만의 건설공사를 건설업자가 아닌 자가 시공시 적용 제외
 - 건강·연금보험료 : 공사기간 1개월 이상 모든 공사에 반영(사회보험의 보험료적용기준 건교부고시 2009-75) 청산조건은 06.12.29 입찰공고부터
 - 노인장기요양보험료 : 공사기간 1개월 이상 모든 공사에 반영(사회보험의 보험료적용기준 건교부고시 2009-75) 09.22.12 입찰공고부터 적용
 - 퇴직공제부금비 : 추정금액 5억원 이상 건설공사

- 공사이행보증수수료 : 최저가 입찰대상공사(국가계약법시행령 제52조제1항제3호, 개정후 추정가격 300억원 이상 공사)
 - 환경보전비 : 건설공사현장에 설치하는 환경오염방지시설의 설치 및 운영에 소요되는 비용(환경보전비)은 표준품셈 등 원가계산에 따라 산출하여 당해 건설공사에 내역서에 각 항목별로 명시함을 원칙으로 하며, 환경보전비 항목(건설기술관리법 시행규칙 별표15 환경 관리비 산출기준 제1호의 다목에 규정된 시설(42개))등이 일부라도 반영된 경우에는 요율로 계상하지 않음)에는 직접공사비에 해당 요율을 적용하여 계상할 수 있음(2005.7.1개정)
 - 토목공사 유자격자 등급별 금액(추정금액기준)
 - 1등급 : 970억 이상
 - 2등급 : 970억 ~ 830억 이상
 - 3등급 : 330억 ~ 200억 이상
 - 4등급 : 200억 ~ 130억 이상
 - 5등급 이하 : 130억 미만
 - ※ 추정금액 = 추정가격 + 관급액 + 부가세
 - 기타경비 항목 : 수도광열비, 복리후생비, 소모품비 및 사무용품비, 여비교통비, 통신비, 세금과공과, 도서인쇄비, 지급수수료
 - 2000.7.31 이후 수의계약시 1차 낙찰율 ()는 2007.7.31 이전
 - 추정가격 10억 미만으로 87.75%(85%) 미만인 경우 : 87.75%(85%)
 - 추정가격 10억~60억 미만으로 86.75%(83%) 미만인 경우 : 86.75%(83%)
 - 추정가격 50억~100억 미만으로 85.5%(80%) 미만인 경우 : 85.5%(80%)
 - 고용보험료 적용기준(건교부고시 제 2009-75호)
 - 일반(등급)공사 : 해당등급 요율적용
 - PQ실적대상 : 공사금액에 따라 해당등급(토목, 건축구분)
 - 수의계약대상 : 해당업체 시평액의 등급 요율적용
 - 기타공사 : 공사금액에 따라 해당등급 요율적용
-

3. 시공단계

3.1. 시공단계 업무절차

본 가이드라인은 발주처 감독을 위한 지침서이므로, 감독의 권한을 대행하는 감리원 입장에서 시공단계 업무 내용을 기술하도록 한다.



〈그림 11〉 시공단계 업무절차

3.2. 공사착공단계

3.2.1. 공사착공신고서 검토 및 보고

(착공신고서검토) 감리계약상대자는 공사가 착수된 경우에는 시공자로부터 착공신고서를 접수받아 해당공사 입찰안내서와 공사계약 특별조건, 기타 관련법규에 준하여 적정성 여부를 검토하여 7일 이내에 발주처에 보고 하여야 한다. 기 추진되고 있는 계약건에 대하여는 발주처 지원업무 수행자·감독자로부터 서류 일체를 인계 받아 인계일 이후 과업에 대하여 추진한다.

〈표 54〉 착공신고서 적정성 확인

구분	내용
계약내용 확인	- 공사기간(착공~준공) - 공사비 지급조건 및 방법(선금, 기성부분지급, 준공금등) - 기타 공사계약문서에서 정한 사항
현장기술자 적격여부	- 현장대리인 : 정보통신공사법제33조 - 안전관리자 : 산업안전보건법제15조 - 품질관리자 : 규칙 제15조의5
공사예정 공정표	- 작업간 선행·동시 및 완료 등 공사 전·후간의 연관성이 명시되어 작성되고, 예정공정률이 적정하게 작성되었는지 확인
품질관리계획서	- 영 제41조제1항의 규정에 의한 품질관리계획 관련 규정을 준수하여 적정하게 작성되었는지 여부
품질시험계획서	- 영 제41조제2항의 규정에 의한 품질시험계획 관련 규정을 준수하여 적정하게 작성되었는지 여부
착공전 사진	- 전경이 잘 나타나도록 촬영되었는지 확인
안전관리계획	- 「건설기술관리법」 및 「산업안전보건법」의해 당규정 반영여부
노무동원 및 장비투입 계획서	- 공사의 규모 및 성격, 특성에 맞는 장비형식이나 수량 적정여부

3.2.2. 공사표지판 등의 설치에 관한 사항

감리계약상대자는 시공자에게 공사안내 표지판 및 각종 안내판(성실시공안내판, 책임시공 안내판, 안전, 교통 관계 표지판, 불법하도급신고 표지판, 기타 발주처가 지정하는 표지판)을 공사현장에 설치하도록 관리, 감독 하여야 한다. 감리계약상대자는 시공자로부터 표지판의 제작방법, 크기, 설치장소 등이 포함된 표지판 제작설치 계획서를 제출받아 검토하고 발주처와 협의한 후 시행하도록 하여야 한다. 감리계약상대자는 설치된 각종 표지판이 시공자로 하여금 지속적으로 유지관리되어 항상 새롭고 청결하도록 관리·감독하여야 한다.

3.2.3. 공사관련자 회의

(유관기관관련자회의) 감리계약상대자는 필요시 시공사가 지역주민의 민원을 최소화하기 위하여 공사착수전에 유관기관 합동회의를 실시하도록 하여야 한다. 민원이 발생될 수 있는 사항은 시공자와 같이 조사·검토하여 민원해결방안을 발주처에 보고하여야 한다.

- 착공에 앞서 지역주민에게 공사설명회 개최
- 환경피해를 방지하기 위한 필요시설 설치
- 민원 발생시 신속한 민원 처리를 하고 자세한 내용을 발주처에 보고

(공사회의) 감리계약상대자는 공사착수전에 작업절차서 승인여부, 시공계획서 적정여부, 시공상세도 승인여부, 기자재 승인여부, 공사준비상황 및 타 관련 공종의 연관성여부 등을 검토하기 위하여 공종별 공사착수회의를 실시하여야 한다.

감리계약상대자는 공사추진절차, 공정, 문제점 및 일정계획 등을 토의하기 위한 공사추진회의나 특별회의를 개최하여야 한다. 감리계약상대자는 모든 회의의 회의록을 유지하여야 하며 이와 같은 회의록은 발주처의 협의에 의해서 정해진 절차에 따라 작성하고 모든 참석자와 관련자에게 배부하여야 한다.

3.2.4. 하도급관리

(하도급적정성) 감리계약상대자는 시공자가 도급받은 공사를 관련법규정에 의거 하도급하고자 발주처에 통지 하거나, 동의 또는 승낙을 요청하는 사항에 대해서는 다음 각 호의 사항에 관한 적정성여부를 검토하여 요청 받은 날로부터 7일 이내에 그 의견을 발주처에 제출하여야 한다.

- 하도급자 자격의 적정성(하도급실적, 재무구조, 보유장비, 기술인력사항 등 검토)
- 하도급 통지기간 준수 등
- 저가 하도급에 대한 검토의견서 등(검토의견서는 반드시 증빙자료에 근거하여 작성)

(하도급관리) 감리계약상대자는 하도급 공사현황의 품질관리사항을 주안점으로 별도의 대장에 기록 유지하여야 하며 시공자가 하도급사항을 관련규정에 의거 처리하지 않고 위장 하도급하거나, 무면허자에게 하도급하는 등 불법적인 행위를 하지 않도록 지도해야한다. 또한 시공자가 불법 하도급하는 것을 안 때에는 공사를 중지시키고 발주처에 서면으로 보고하여야 하며, 현장입구에 불법하도급행위 신고표지판을 시공자에게 설치하게 한다.

3.3. 공사시행단계

3.3.1. 시공계획서 검토 및 승인

감리계약상대자는 시공자로 하여금 공사시방서의 기준(공사 종류별, 시기별)에 의하여 시공계획서를 공사착수 30일 이내에 제출받아 이를 검토 확인하여 7일 이내에 승인한 후 시공토록 하여야 한다. 시공계획서의 보완이 필요한 경우 그 내용과 사유를 문서로서 통보한다. 공사착공계 제출 후 수립하는 종합시공계획서와 별도로 실제 공사착수 전에 작업절차서와 작업별 시공계획서가 제출되어야 하며, 공사 중 이들 문서에 중요한 변경사항이 발생할 경우에는 변경시공계획서를 제출받은 후 5일 이내에 검토 확인하여 승인한 후 시공토록 하여야 한다. 감리계약상대자는 작업절차서(작업별)와 시공계획서를 검토·승인시까지의 해당 관련작업을 허용하지 말아야 한다. 시공계획서에는 공사시방서의 작성기준과 함께 다음 각 호의 내용이 포함되어야 한다.

1. 현장 조직표
2. 공사세부공정표
3. 주요공정의 시공절차 및 방법
4. 시공일정
5. 주요 장비 동원 계획
6. 주요자재 및 인력투입계획
7. 주요 설비사양 및 반입계획
8. 품질관리대책
9. 안전대책 및 환경대책 등
10. 지장물 처리계획과 교통 처리대책

3.3.2. 기술검토의견서

감리계약상대자는 시공 중에 발생하는 기술적 문제점, 설계변경사항, 공사계획 및 공법 변경사항, 설계도서 상호간의 차이, 모순 등의 문제점, 기타 시공자가 시공 중 당면과제에 대하여 현지실정을 충분히 조사, 검토, 분석하여 시공자가 공사를 원활히 수행할 수 있는 해결 방안을 제시하여야 한다. 기술검토는 반드시 서면으로 작성·제출하여야 하며, 상세 기술검토 내역 또는 근거가 첨부되어야 한다.

3.3.3. 시공상세도 검토 및 승인

감리계약상대자는 시공자의 시공상세도 작성계획서에 따라 각종 구조물의 시공상세도¹⁴⁾를 사전에 제출 받아, 다음 각 호의 사항을 고려하여 시공자가 제출한 날로부터 7일 이내에 검토확인하고 승인한 후 시공한다. 7일 이내에 검토확인이 불가능할 경우 사유 등을 명시하여 통보하여야 하며 통보사항이 없을 때에는 승인한 것으로 본다. 시공상세도는 설계도서 및 시방서 등에서 불명확한 부분을 명확하게 함으로써 시공사의 착오방지 및 공사의 안전을 확보하기 위한 수단으로 공사시방서에 작성하도록 명시한 사항과 시공사, 감리사 및 발주처가 필요하다고 판단하는 공종을 대상으로 한다. 감리계약상대자는 시공상세도를 검토·승인시까지의 관련 작업을 허용하지 말아야 한다.

1. 설계도면, 시방서 및 관계규정에 일치하는지의 여부
2. 현장기술자, 기능공이 명확하게 이해할 수 있는지의 여부
3. 실제시공이 가능하며, 현실성이 있는지의 여부
4. 시공 중, 시공 후 안전 및 안전성의 확보 여부
5. 각종 계산의 정확성
6. 도면으로 표시 곤란한 내용을 시공시 유의사항으로 작성되었는지 여부
7. 기타 필요한 사항

3.3.4. 시공확인, 입회 및 검사

(**시공확인**) 감리계약상대자는 시공자가 설계도서 및 시방서 등에 일치하게 시공하는가를 현장에서 입회하여 확인하여야 한다. 감리계약상대자는 공사목적물을 제조, 조립, 설치하는 과정에서 가시설공사와 영구시설물의 공사 등 전 과정의 시공상태를 확인하여야 한다. 감리계약상대자는 수중, 고공 및 지하에서 행하여지는 공사나 외부에서 확인하기 곤란한 시공위치(장소)에는 직접 검측하여 시공당시 경과기록 및 사진촬영 등의 방법으로 그 시공내용을 명확히 입증할 수 있는 자료를 작성하여 비치하고, 발주처 등의 요구가 있을 시에는 이를 제시하여야 한다. 감리계약상대자는 감리업무수행계획서에서 정한 시공관리항목(입회, 확인, 검사)을 근거로 감리업무를 수행하여야 하며 시공관리 항목작성양식, 방법 등은 사전에 발주처와 협의하여 시행하여야 한다. 발주처 또는 감리원이 필요하다고 인정되는 경우에는 시공관리 항목을 추가할 수 있다.

(**시공확인·입회및검측시기**) 감리계약상대자의 시공 입회, 확인, 검측 시기는 현재의 작업내용이 다음 단계의 작업시행으로 추후 그 시공상태를 확인하기 곤란한 시점을 말한다. 시공확인, 입회, 검사시기 및 방법은 발주처의 관련절차 또는 지침에 따라 시행하여야 한다.

14) 시공상세도 : Shop drawing

(**검사및시험계획서작성**) 작업의 품질과 가장 밀접한 관련이 있는 품질기록으로 작업품질에 영향을 미치는 모든 공정 변수(Work Item, Inspection point)를 포함하여야 한다. ITP, 검사요청서, 검사보고서, 작업절차서 및 검사결과 발행된 지적서(CAR, NCR, FAN 등) 등은 상호추적성이 확보되도록 작성한다. 시공자가 이행하는 검사점(W/H point)을 지정한 후 감리단에 승인요청한다.

- 정지점/필수확인점(H ; Hold Point) : 검사자가 해당 작업에 입회하지 않으면 다음 공정으로 진행할 수 없는 검사점
- 입회점(W : Witness Point) : 검사자가 해당 작업에 입회하지 않을 경우 다음 공정작업을 계속할 수 있는 검사점

(**점검표작성**) ITP 승인요청 시 해당공종의 점검표를 첨부하여 승인을 받아 사용할 수 있다. 점검표의 작성형식은 최소한 검사자, 작업일시, 작업장소/위치, 합부판정기준, 검사결과(합격, 불합격 등의 표현보다는 구체적인 확인 내용을 기술), 관련문서번호(도면, 절차서, 시방서등), 사용된 계측 장비명 등을 포함한다.

(**시공확인·입회및검사방법**) 감리계약상대자의 시공확인 및 검사방법은 해당 공사의 계약설계도서, 관련규정에서 정한 시험, 시험기구에 의한 측정, 기술적 판단에 따라 확인하고 평가함을 원칙으로 하며, 발주처는 그 평가 방법을 지도, 감독할 수 있다. 감리계약상대자는 시공확인 및 검사를 위하여 X-Ray 촬영, 기계설비의 성능시험 등의 특수한 방법이 필요한 경우에는 발주처와 협의 후 외부 전문기관에 의뢰할 수 있다. 감리계약상대자는 공사 시공단계별 또는 완성부분에 대하여 시공자로부터 검사요청서를 제출받아 해당 공사 설계도서, 관계규정에 적합하게 시공되었는지 확인 및 검사하여야 한다. 시공정밀도가 허용오차 범위 내에 들지 않을 경우에는 시공자로 하여금 재시공 또는 보완토록 조치하여야 하며, 감리계약상대자는 검사 또는 확인을 받아 이상이 없다고 승인 받은 경우에만 다음 공정을 착수하도록 하여야 한다.

(**검사업무수행계획서**) 감리계약상대자는 발주처의 검사 및 시험계획서 운용지침에 따라 검사업무수행계획서(절차서)를 작성하여 발주처의 승인을 득한 후 이를 근거로 검사업무를 수행하여야 한다. 검사업무수행계획서는 세부공종별 검사항목, 검사절차, 검사기준, 검사시기, 검사빈도, 검사 Check-List 등의 내용이 포함되어야 한다.

감리계약상대자는 수립된 검사업무 수행계획서를 모든 시공관련자에게 배포하고 필요시 해당 공종 공사착수전 교육을 실시하여야 한다. 현장에서의 검사는 Check-List를 사용하여 수행하고, 그 결과를 Check-List에 기록, 시공자에게 통보하여 후속 공정의 승인여부 및 지적사항을 명확히 전달되도록 한다. 감리계약상대자는 검사서류 검토 또는 검사결과 이상이 없는 경우에 한하여 다음 공정을 착수하도록 하여야 한다.

(검사절차) 1차적으로 시공자의 품질검사자로 하여금 검사하게 하여 합격된 것으로 확인되면 그 확인한 검사 Check-List를 첨부하여 검사요청서를 감리원에게 제출케 한다. 감리계약상대자는 1차 검사 내용을 검토한 후 현장확인, 2차 검사를 실시하고 그 결과를 문서화하여야 한다. 단, 발주처는 주요한 공종에 대하여는 필요시 3차 검사를 시행할 수 있다.

(검사시기) 후속공종을 착수함으로써 전 단계의 작업내용을 수정하기 곤란한 단계의 바로 직전 작업이 완료 되었을 때 수행한다.

(검사Check-List) 감리계약상대자는 검사 Check-List 양식을 사전에 발주처와 협의하여 작성하여야 한다. 공종별 Check-List는 해당 공종의 공사 착수 1개월 전까지 발주처 승인을 얻어야 한다. 감리계약상대자는 검사 Check-List를 3부 작성하여 발주처, 감리자 및 시공자가 각각 1부씩 보관하여야 한다.

(검사서류보관) 감리계약상대자는 검사 Check-List에 의한 검사결과를 각 구조물별, 분야별, 공종별, 시공순서에 따라 보관하고 앞장에는 목차를 첨부하여야 한다.

3.3.5. 지장물 철거확인

감리계약상대자는 시설물 등의 지장물을 철거할 경우에는 시공자로 하여금 철거 전의 전경을 촬영한 사진 (필요시 비디오촬영)과 철거후의 전경을 촬영(동일지점 및 높이)한 사진첩을 제출받아 이를 검토한 후 발주처에 보고하여야 한다. 감리계약상대자는 공사중에 지하매설물 등 새로운 지장물 발견 시에는 시공자로부터 상세한 내용이 포함된 지장물 조서를 제출받아 이를 확인한 후 발주처에 조속히 보고하여야 한다.

3.3.6. 지하 매몰부분 검사

감리계약상대자는 각종 시공상태를 확인하거나 검사함에 있어 시공 후 매몰되어 사후검사가 곤란한 부분에 대하여는 반드시 입회하여 지도감독 해야 한다. 또한 공사단계별로 상세한 시공기록과 사진 및 비디오 촬영 등의 방법으로 시공상태를 증빙할 수 있는 자료를 작성·비치하여야 하며, 발주처가 요구 시 제출하여야 한다. 감리계약상대자는 검사기록, 사진, 비디오테이프 등을 촬영일자, 촬영내용 등을 기록하고 공종별, 시설물별로 구분하여 작업순서대로 정리하여야 한다.

3.3.7. 자재관리

(수급계획검토) 감리계약상대자는 시공자로 하여금 공정계획에 의거 사전에 자재수급(지급자재포함) 계획을 수립하여 기자재가 적기에 현장에 반입되도록 하여 수급차질에 의한 공정지연이 발생되지 않도록 하여야 한다. 감리계약상대자는 자재수급계획이 공정계획과 부합되는지 확인하고, 미비점이 있으면 시공자 또는 지급자재 공급자와 협의하여 계획을 수정하도록 하여야 한다.

(검토및승인) 감리계약상대자는 시공자로 하여금 공정계획에 의거 사전에 주요자재 공급원 승인신청서를 사용 60일 전까지 제출케 하여 검토승인하고 유지관리하여야 하며, 매월말 그 결과를 발주처에 보고하여야 한다. 감리 계약상대자는 시공자로 하여금 자재공급원승인계획에 의거 자재 공급원 승인신청서를 제출토록 하여 검토 후 승인여부를 시공자에게 7일 이내에 통지하여야 한다. 감리계약상대자는 자재공급원을 평가하기 위하여 문서화된 절차를 작성하여 그에 따라 공급원을 평가 및 승인하여야 한다. 감리계약상대자는 KS 마크가 표시된 제품 등 양질의 자재를 선정하도록 시공자를 감리하여야 한다. 감리계약상대자는 시공자로 하여금 공급원 승인 요청 시, 2개 이상의 공급원을 제출 및 승인받아 제품의 생산중지 등 부득이한 경우에 예비적으로 사용할 수 있도록 하여 공사 및 품질관리에 지장이 없도록 한다. 감리계약상대자는 시공자가 공급원 승인요청 시에 다음의 관계 서류를 첨부하도록 하여야 한다.

1. 공급자의 사업자등록증
2. 공인시험기관의 품질시험 성과표
3. 납품실적증명
4. 시험성과대비표(선정기준)
5. KS 허가서사본(필요시)
6. 제품설명서
7. 견본품
8. 국세, 지방세완납증명 등 기타 공급원 승인과 관련된 사항

감리계약상대자는 시공자로부터 제출받은 자재공급원을 승인하면 즉시 관련 문서 일체를 발주처에 제출하여야 한다. 발주처는 자재 등의 품질 저하로 시공의 품질을 떨어뜨릴 수 있다고 판단되는 경우에는 공급원 승인을 취소 요청할 수 있다.

(**자재검수**) 감리계약상대자는 구매·설치에 사용되는 모든 자재에 대하여 제안서규격에 의거 공장검사, 자재 반입검사, 설치, 시험, 시운전을 시행하고 그 결과를 검수부에 기록·비치하여야 한다. 감리계약상대자는 공사 목적물을 구성하는 주요기계, 설비, 제조품, 자재 등의 주요자재가 공급원 승인을 받은 후 현장에 반입되면 시공자로부터 송장사본을 접수함과 동시에 반입된 자재를 검수하고 그 결과를 검수부에 기록·비치하여야 한다. 계약품질조건과의 일치여부를 확인하는 자재검수 시는 규격, 성능, 수량뿐만 아니라 품질의 변질여부를 확인하여야 한다. 변질되었을 때는 즉시 현장에서 반출하도록 하고 반출여부를 확인하여야 하며, 의심스러운 기자재는 별도 보관하도록 한 후 품질시험결과에 의거 검수여부를 확정하여야 한다.

3.3.8. 특수공법의 검토

감리계약상대자는 국내에 일반화되지 않는 특수한 공법이 적용되는 경우 공정, 시공성 및 경제성 등을 종합적으로 검토하여 기술검토 및 시공상의 문제점을 검토한 후 명확한 의견을 제시하여야 하며 특수공법 시행중에는 특별관리하여야 한다.

3.3.9. 설계변경 및 계약금액의 조정

(**설계변경**) 감리계약상대자는 공사비 절감, 공사의 질적 향상 및 안전시공을 위하여 설계에 반영하여야 할 필요가 있다고 판단되는 경우와 시공상 기술적으로나 안전상의 문제가 우려되는 경우에는 그 내용을 발주처에 보고한 후 시공자로 하여금 대안을 제시하도록 하고, 이를 검토하여 최적의 방안을 제시하여야 한다. 또한 현지어건 등의 변동으로 시공자로부터 설계변경요구가 있을 경우, 감리자는 이를 신속히 검토, 확인하여 발주처 현장 설계변경 관리절차서에 의해 발주처에 보고하여야 한다.

설계변경은 시공성, 경제성 등을 종합적으로 검토하여야 한다. 발주처는 외부적 사업환경의 변동, 사업추진 기본계획의 조정, 공법변경 및 기타 시설물의 추가 등으로 설계변경을 지시할 수 있으며 설계변경 지시를 받은 감리계약상대자는 지체 없이 시공자에게 동내용을 통보하고 지시내용의 이행여부를 검토하여 확정, 시행한다.

감리계약상대자는 시공자로부터 공사비 절감, 건설공사 품질 향상을 위한 개선사항 등으로 설계변경을 요청 받은 경우 이를 접수하여 신속히 검토, 기술검토의견서를 첨부하여 발주처에 보고하여야 한다. 이 경우 구조와 관련된 중요한 사항일 경우 전문기술자격을 갖춘 비상주감리원의 검토를 받아 제출하여야 한다. 설계변경방침에 따라 계약금액조정에 필요한 서류를 작성, 비상주 감리원의 심사를 거쳐 감리회사 대표자명의로 발주처에 제출하여야 한다.

(계약금액조정) 공사·제조·용역 기타 국고의 부담이 되는 계약을 체결한 다음 물가의 변동, 설계변경 기타 계약내용의 변경으로 인하여 계약금액을 조정할 필요가 있을 때에는 대통령령이 정하는 바에 의하여 그 계약금액을 조정한다.

- 물가변동으로 인한 계약금액의 조정: 시행령 제64조/시행규칙 제74조
- 설계변경으로 인한 계약금액의 조정: 시행령 제65조
- 기타 계약내용의 변경으로 인한 계약금액의 조정: 시행령 제66조

3.4. 검사 및 준공단계

3.4.1. 예비준공검사

감리계약상대자는 준공검사의 절차와 같이 해당 공사의 주요 공사가 완료되고 현장이 정리단계에 있을 때에는 준공 2개월 전에 준공기한 내 준공가능여부 및 미진사항의 사전보완을 위해 예비준공검사를 실시하여야 한다. 감리계약상대자는 발주처와 협의하여 임명된 검사자(고급감리원급 이상으로 임명된 자)로 하여금 예비검사를 실시하도록 하며, 발주처의 관계자들로 입회를 하도록 하여야 한다. 예비준공검사는 감리원이 확인한 정산설계도서 등에 의거 검사하며, 그 검사내용은 준공검사에 준하여 철저히 시행되어야 한다. 예비준공검사는 검사를 행한 후 검사한 내용(보완요구사항)에 대하여는 시공자에게 보완지시하고, 준공검사자가 검사 시에 이를 확인할 수 있도록 감리회사 대표 및 발주처에 검사결과를 제출하여야 한다.

3.4.2. 준공검사

(준공검사원검토) 감리계약상대자는 시공자로부터 준공검사원을 접수하였을 때는 계약서 및 설계도서와 시공내용이 완료되었는지 여부와 준공검사원의 내용과 합치하는지를 확인한다.

(감리조서작성) 감리계약상대자는 준공검사원의 검토 확인후, 발주처가 지정한 기일 내에 감리조서를 작성하여 감리회사 대표에게 다음 서류를 구비하여 검사원과 함께 보고하여야 한다.

- 준공설계도서에 관한 서류
- 예비준공검사시 보완지적사항의 조치결과사항
- 매물부분에 대한 감리원의 기록 및 사진 등의 서류
- 품질기록(품질시험성과 포함)
- 시공 중 감리원의 검측 확인 서류
- 총괄적인 안전관리 점검사항
- 감리원이 필요하다고 인정되는 서류 등

(준공검사실시) 준공검사자는 당해 공사의 감리원, 시공자 또는 그 대리인과 발주처의 요구가 있을 경우는 발주처의 관계자, 인수기관의 관계자를 입회자로 하여 설계도서 및 기타 관계서류에 따라 다음 각 호의 사항 등을 검사하여야 한다.

- 준공된 시설물이 설계도서대로 시공되었는지 여부
- 시공중에 감리원이 확보한 제기록의 확인 검토
- 폐품 및 발생물의 유무 및 처리의 적정성 여부
- 자재의 적절한 사용, 잉여유무, 그 처리의 적정성 여부
- 공사중 사용된 제반 가시설물의 제거 및 원상복구 여부
- 감리조서에 대한 검토
- 발주처 및 검사자가 필요하다고 인정하는 사항
- 예비준공검사 시 보완지적사항의 조치결과 확인
- 기타

(재검사실시) 검사자는 시공된 부분이 매몰 혹은 은폐 등이 되어 검사가 곤란한 부분과 중요 구조물 등의 부분을 검사자가 직접 확인할 수 없을 경우에는 감리조서와 시공중의 검측 및 시험 등의 확인서류의 검사를 행한다. 검사자는 검사에 불합격된 부분이 있을 때에는 감리회사 대표에게 지체 없이 그 내용을 보고하고 즉시 시공사로 하여금 보완시공 또는 재시공하도록 하여 기입명된 검사자로 하여금 재검사를 수행하도록 한다.

(검사조서작성및제출) 검사자는 임명통지를 받은 날로부터 준공검사 지정일까지 당해 공사의 검사를 완료하고 준공검사조서(발주처가 요구하는 서식)를 작성하여 검사 완료일로부터 3일 이내에 검사결과를 감리회사 대표자에게 보고하여야 한다. 검사자가 작성하는 준공검사조서에는 감리조서, 검사용 사진, 검사자 개인별 의견 및 종합사항 등으로 구성되어야 한다. 감리회사 대표자는 검사자로부터 준공검사조서 등의 결과를 접수하면 이를 검토확인 후 발주처에 3일 이내에 제출하여야 한다.

3.5. 인수·인계 단계

3.5.1. 인수·인계 계획 수립

(인수인계계획) 감리계약상대자는 시공자로 하여금 해당공사의 예비준공검사(부분 준공, 발주처의 필요에 의한 기성부분 포함) 완료 후 14일 이내에 시설물의 인수·인계를 위한 계획을 수립토록 하고 이를 검토하여야 한다. 시설물 인수·인계 계획에는 아래 사항을 포함하여야 한다.

- 일반사항(공사개요 등)
- 운영지침서
 - 시설물의 규격 및 기능점검항목
 - 기능점검절차
 - Test 장비확보 및 보정
 - 기자재 운전지침서
 - 제작도면, 절차서 등 관련자료
- 시운전 결과보고서(시운전실적이 있는 경우)
- 예비준공검사결과
- 특기사항

(인수인계계획서검토) 감리계약상대자는 시공자로부터 시설물 인수·인계계획서를 제출받아 7일 이내에 검토, 확정하여 발주처 및 시공자에게 통보하여 인수·인계에 차질이 없도록 하여야 한다.

3.5.2. 인수·인계 시행

감리계약상대자는 시공자가 제출한 인수·인계서를 검토, 확인하여 시설물이 적기에 발주처에 인계될 수 있도록 한다. 감리계약상대자는 발주처와 시공자 간의 시설물 인수·인계의 입회자가 된다. 감리계약상대자는 시설물 인수·인계에 대한 발주기관 등의 이견이 있는 경우, 이에 대한 현상파악 및 필요대책 등의 의견을 제시하여 시공자가 이를 수행토록 조치한다. 인수·인계서는 준공검사결과를 포함하는 내용으로 한다. 시설물의 인수·인계는 준공검사 시 지적사항 시정완료일로부터 14일 이내에 실시하여야 한다.

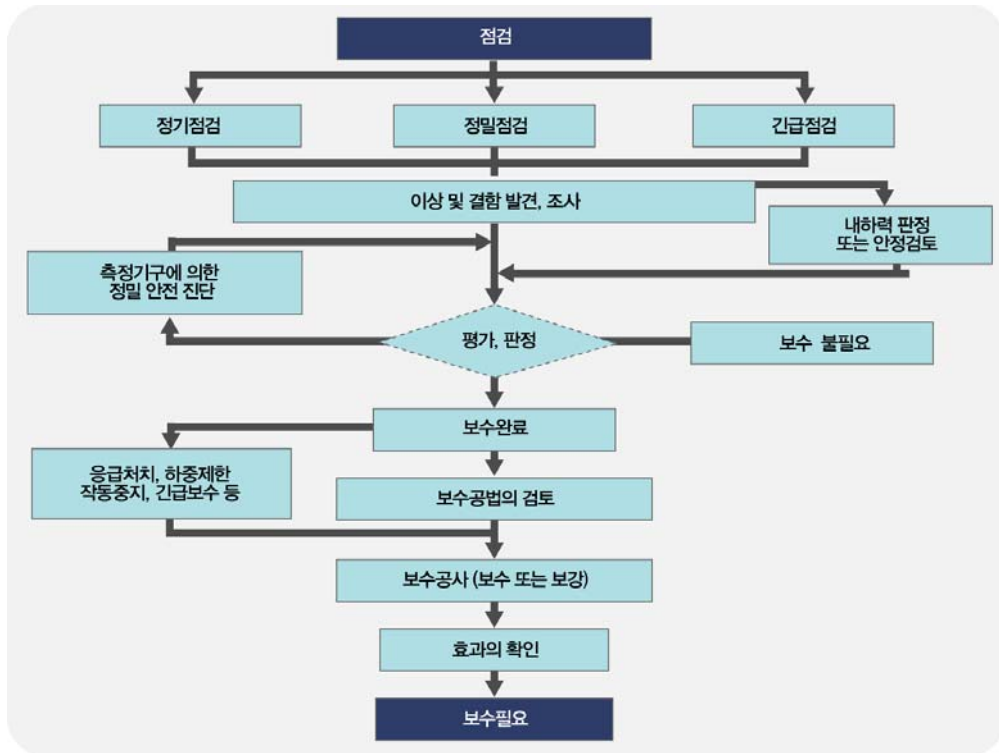
4. 운영단계

설치된 기초인프라 시설물을 관리하고 손상된 부분을 정비하여 당초에 시공된 정상상태로 운영·관리하고 내구연한 경과에 따른 시설물의 교체와 추가시설 설치를 체계적이고 효율적으로 하는 단계이다.

4.1. 운영·관리

(운영기준) 기초인프라 시설물은 지하 또는 옥외에 설치되므로 온도변화, 강우, 낙뢰, 염분, 지진 등의 자연적인 요인과 계획·설계시의 착오, 재료 및 정비 불량, 시공 불량 등과 도로 등 주변시설의 변경에 의한 인위적인 요인에 의해 발생하는 장애에 대비하여 운영·관리체계를 유지하여야 한다. 기초인프라 시설물을 관리함에 있어서 정확한 현 보유강도나 안정성 파악, 급격한 기능저하를 가져올 우려가 있는 변형, 부식 등의 결함을 조기에 파악하여 적절한 대책을 수립하는 것이 매우 중요하다.

기초인프라 시설물 관리는 정량적으로 기준화된 것이 아니므로 경험적 판단을 요하는 경우가 많으나 적절하고 객관적인 평가가 이루어지기 위해서는 통신전문 업체의 시설물별 점검기준을 준용하여 각 자치단체의 운영 조직 규모에 맞는 적정 기준을 정하여 시행하는 것이 바람직하다. 운영·관리를 적절히 하기 위해서는 다음과 같은 절차에 따라 수행하는 것이 바람직하다.



〈그림 12〉 시설물관리절차

〈표 55〉 시설물별 점검기준

구분	점검기준	식별방법
공동구	- 육안 혹은 계측기를 통한 균열 등을 점검하고 균열에 의한 누수, 침수 등 여부를 센서를 통해 점검 - 유독가스 누출 여부를 감지하는 센서를 통해 실시간으로 통합 운영센터로 데이터 전송	육안, 센서 등
통신관로	- 압착에 의한 침하 구간 확인(예비관로를 통한 선통시험) 등 - 압착에 의한 균열로 관로 내 누수 여부확인	육안, 선통시험
통신전주(IT-Pole)	- 구조물의 안정성을 육안으로 식별 - 주변시설과의 접촉으로 인한 영향여부 확인	육안
통신철탑	- 구조물의 안정성을 육안으로 식별 - 철탑 이음새 부분의 부식 및 해체 여부 확인	육안
맨홀	- 균열에 의한 누수여부 확인 - 맨홀 바닥의 침하여부 - 맨홀 내 유독가스 존재여부를 계측기를 통해 검지	육안, 계측기 등

4.2. 성능평가

(성능평가기준) 기초인프라 계획·시공 및 준공 단계에서 제시한 시설물이 갖추어야 할 성능 및 요구조건을 지속적으로 기록·관리한다. u-City 분야의 성능평가 기준이 없기 때문에 ITS 성능평가 기준을 준용할 수 있다. 성능평가는 열악한 환경에 설치되는 현장설비에 대해 지속적인 성능유지와 설치 이후 적정성능발휘, 현장설비 수집자료의 신뢰성 확보를 위한 과정이다. 성능평가는 현장 시설·장비의 정확성, 통합운영센터의 운용성 등을 평가하여 현장 시설·장비가 갖추어야 할 기능·성능 요구조건을 일정수준으로 유지되도록 유도하는 것을 목적으로 한다.

(성능평가적용대상) 성능평가의 대상은 원칙적으로 관리청 또는 사업시행자가 공공용으로 설치·운영하는 장비 및 관련 시스템을 대상으로 한다.

- 공동구, 통신관로, 맨홀, IT Pole 등
- 차량검지기(VDS), 자동차량인식장치(AVI), 도로전광표지(VMS), 폐쇄회로텔레비전(CCTV) 등 현장장비 등
- 정보의 수집분석과 요소장비를 제어하는 통합운영센터
- 현장장비 및 통합운영센터를 포함하는 전체 시스템

4.3. 사용년수 관리

(사용년수기준) u-City 시스템 운영 시 개별 시스템의 노후정도를 분석하기 위하여 적절한 사용년수를 설정한다. u-City 내에 설치되는 시스템의 사용년수는 다음과 같이 평균 사용년수를 설정하여 효율적인 운영이 이루어지도록 한다.

※ 법인세법 기준 사용년수
5년(평균사용년수) ± 20% 범위 적용

(사용년수적용기준) 사용년수는 다음과 같은 원칙으로 적용한다.

- 정보통신 기술발전을 종합적으로 고려하여 최대 사용년수는 10년으로 적용(광케이블 제외)
- 시설 노후도, 기술발전, 부품단종 등의 원인발생 시 기준연수의 -20% 적용
- 사용기준년수, 경제적 수리한계, 교체계획, 처분방법 등을 종합적으로 검토 후 불용처리

(물품불용기준) 물품불용 기준은 다음과 같다.

회계 및 자산관리예규 제66조(물품의 불용)

1. 경제적 수리 한계를 초과하는 수리비가 소요될 경우
2. 훼손, 마모 또는 진부화로 비능률적 사용으로 판단되는 경우
3. 규격 또는 원형이 달라져 수리하여도 원래의 목적에 사용할 수 없는 경우
4. 기타 활용할 수 없거나 계속 사용함이 부적합하다고 인정되는 경우

(설비별사용기준년수) 현장설비, 센터설비, 광통신망설비 등 설비별 사용기준년수의 사례는 다음과 같다.

〈표 56〉 설비별 사용기준년수

구분	장비	평균 사용년수	비 고
현장 설비	CCTV(동영상수집장치)	7	- 카메라부 교체기준
	VMS(도로전광표지)	10	- LED 평균수명이 약 6년으로 사용기준년수는 7년 적용 - 표시부 교체기준
	VDS(차량검지기)	8	- 제어부 교체기준
	AVC(차종분류장치)	8	- VDS 기준 준용
센터설비	서버	6	
	상황판	6	
	기타설비	10	- 방송장비 등이며 7~10년 주기
광통신망	전송장비	8	- 정보통신 기술발전 및 통신수요증가로 하한기준 적용
	광케이블	22	- 전기통신설비 제공조건 대가 산정 기준의 감가상각액 기준연도 적용 (방송통신위원회 고시 제2008-68호)

City

제 5 장 이슈사항

1. 법·제도 분야

u-City 신규개발 및 재개발 시 법·제도와 관련된 이슈사항은 다음과 같다.

〈표 57〉 법·제도적 이슈사항

항목	내용	개선안
기간통신 사업자와의 통신관로 공동구축	- 도로법 제38조(도로의 점용허가)의 규정 - 도로법 제58조(통행의 금지), 제59조(통행의 제한) - 전기통신기본법 제30조의2 (관로시설의 확보 등) - 전기통신기본법 시행령 제26조 (관로확보 대상시설) - 전기통신기본법 시행령 제28조 (전기통신설비 등의 통합운영) - 가입자선로의 공동활용, 전기통신설비의 공동사용	기간사업자와의 업무적 전략 협의 도출
유연한 인프라 구현	- 신기술, 신규 u-서비스 등의 적용 및 확장에 유연한 네트워크 구현 - 정보화촉진기본법 ‘광대역 통합정보통신망 규정’ - BcN 포럼 ‘BcN구축 기본계획 II’ - 정보통신부 ‘IT839전략’ - RFID/USN 기술개발 전략	서비스 지향적인 인프라 구성(서비스 네트워크) 설계 및 구축 적용
점용료	- 기간통신사업자(또는 유선방송사업자)는 전력주 및 통신주 임대시에 사용료 기준에 의하여 임대비 지불 - 유선방송의 경우에는 임대비 감면 - 서비스 사업자가 자치단체 소유의 가로등을 이용하여 상용 서비스를 제공하고자 할 경우에는 자치단체에서 점용료를 징수할 수 있을 것으로 예상	자치단체에서는 임대비를 책정하고 u-City 서비스 활성화를 위해 임대비 감면제도 등을 운영하는 방안 검토

2. 기술 분야

(공동구개선방안) u-City에서 공동구는 전기, 가스, 상·하수도 시설 등의 매설 위치가 제각각이어서 보수할 경우 여러 곳을 굴착하는 등의 문제를 해결하기 위하여 도입한다. 그러나 초기 투자비용이 많이 들지만 강제 조항이 아니며, 업계 간 서로 다른 개별 기술 기준을 가지고 있어서 이들 시설을 공동구에 수용하기 어렵다. 이에 대한 개선방안은 다음과 같다.

- ‘공동구 활성화 지원 특별법’을 제정 공동구법 제정으로 공동구를 u-City의 부속물로서 법적으로 인정받을 수 있으며, 건설비 및 유지관리 비용에 대한 법적인 근거 마련
- 관련 업계의 입장과 기술기준을 반영한 공동구 설치 및 설계 기술 기준을 수립
- 전기, 가스, 상·하수도 및 통신시설의 공동구 수용은 신도시부터 적용
- 특정 지역의 재해발생 시에 피해를 예방할 수 있도록 공동구 설계 시 통신망을 이중구조 및 그물망 구조로 설계
- RFID 센서를 이용하여 화재 감시체제와 방재시설을 갖추도록 함.



부록

1. 도로점용허가신청	102	첨부 4장. 교통소통대책	108
첨부 1장. 작업계획서	103	첨부 5장. 복구계획서	115
첨부 2장. 도로점용 예정지 현황	104	2. 자가전기통신설비설치신고서	118
첨부 3장. 안전관리대책	105		

1. 도로점용허가신청

〈표 58〉 도로점용허가신청서

도 로 점 용 허 가 신 청 서				처리기간	
신청인	성 명		주민(사업자)등록번호		
	주 소		전화번호		
점 용 목 적	ITS 기초 구조물 설치장소 점용				
점용장소 및 면적	국도21호선 0 0 0			(일시면적 : m ²)	
				(영구면적 : m ²)	
점 용 기 간	영 구		굴착기간	허가일로부터 일	
공작물(시설)구조	교통설비 기초 구조물 10개소				
공 사 실 시 방 법	터파기 → 기초구조물 설치 → 되메우기 → 포장복구, 인력/장비굴착				
공 사 시 기	년 월 일 ~ 년 월 일				
도 로 복 구 방 법	비포장도로는 원상복구, 포장도로는 해당관청 조례에 의한 복구				
도 로 종 류	일반국도, 지방도, 시내부 간선도로 등				
노 선 명	국도21호선				
년 월 일				신청인 : (인)	
000 시장 귀하					
첨부 1장. 작업계획서		6장. 설계도면			
2장. 도로점용 예정지 현황		가. 노선도			
3장. 안전관리대책		나. 지점평면도 및 횡단면도			
4장. 교통소통대책		다. 기초형식 및 상부구조물			
5장. 복구계획서		7장. 토지대장 및 지적도			
		8장. 지하매설물 관리자 의견서			

첨부 1장. 작업계획서

작업계획서

1. 공 사 명 :
2. 목 적 :
3. 공사개요 :
4. 공사기간 : 년 월 일 ~ 년 월 일
5. 공사방법 : 인력/장비굴착 후 기초구조물 설치 및 원상복구
6. 굴착내역

〈표 59〉 작업계획서 굴착내역

구 분	수량	기초 Type						굴착 면적 (m ²)	비고
		Box-A	Box-D	L-A	역T-B	역T-C	역T-D		
사 리 도	5	4				1		55.47	
소형보도									
투 수 콘									
아스팔트+사리도									
콘크리트+사리도									
계	5	4				1		55.47	

7. 점용내역

〈표 60〉 작업계획서 점용내역

구 분	수량	길이(m)	폭(m)	단위면적(m ²)	점용면적(m ²)	비 고
Box-A	4	1.4	2.2	3.08	12.32	
Box-D		1.7	3.2	5.44		
L-A		1.4	2.3	3.22		
역T-B		1.4	2.5	3.5		
역T-C	1	1.4	2.6	3.64	3.64	
역T-D		1.7	3.3	5.61		
계	5				15.96	

년 월 일
 작성자 (인)
 000 시장 귀하

첨부 2장. 도로점용 예정지 현황

〈표 61〉 도로점용 예정지 현황

도로 번호	인· 허가 번호	지점 번호	설 치 위 치 (행정구역)	기초 Type	포 장 종 별						굴착 면적 (㎡)	점용 면적 (㎡)	비고
					소계	S	B	투스콘	AS+S	CO+S			
계					5	5	-	-	-	-	55.47	15.96	
국도	1	21-VD -06	아산시 초사동 109-2	BOX A-1	1	1					10.86	3.08	
21호선	2	21-VD -07	아산시 신인동 276	BOX A-1	1	1					10.86	3.08	
	3	21-CC -08	아산시 초사동 325-3	역T-C-1	1	1					12.03	3.64	
	4	21-VD -09 21-RC -10	아산시 초사동 345-12	BOX A-1	1	1					10.86	3.08	
	5	21-VD -17	아산시 남동 100-1	BOX A-1	1	1					10.86	3.08	
			Type별 집계표	L - A - 1									
				L - A - 4									
				BOX A-1	4	4							
				BOX D-1									
				역T-B-1									
				역T-C-1 역T-D-1	1 	1 							
				역T-D-3									

첨부 3장. 안전관리대책

1. 안전관리대책

- 도로 굴착 시 교통안전원을 도로 양편에 배치
- 전 작업원에게 작업 시작 전 교통안전 교육을 실시
- 작업 중 안전관리기사 및 교통안전원을 작업장 전후에 배치하여 중장비 옆에는 장비 안전관리자를 배치
- 신체 장애자(청각 및 시각 장애자)는 작업을 금함
- 작업현장은 안전 칸막이 등으로 방호 조치하고 제반 교통안전 표지판 및 공사 안내판을 설치
- 교통이 번잡한 부분은 교통이 번잡한 때를 피하여 일요일과 야간을 이용하여 시행하며, 무사고 공사가 되도록 안전하게 시공
- 굴착작업 시 차량 및 통행인에게 지장이 없도록 최대한 노력하며 굴착구간을 최소화
- 굴착부분은 안전칸막이를 설치하고, 소형 적색전구를 굴착된 부분 전체에 켜 놓으며 작업장 전후에 경광등을 설치
- 만일의 경우 작은 교통사고라도 발생 시는 즉시 경찰서로 통보하여 담당 경찰관의 지시에 따른다.

2. 비산먼지발생 방지대책

가. 굴착 및 잔토처리

- 작업 시 발생하는 비산먼지를 제거할 수 있는 살수시설을 준비·설치한다.(살수반경 5m 이상, 수압 1Kg/cm² 이상)
- 계속되는 이동굴착으로 인한 방진망 설치가 불가능하여 작업시 조립식 가설 휀스를 대신 설치 (1.8m×2.37m)

나. 굴착토 운반

- 덮개를 설치하여 적재물이 외부에 보이지 않고 흠림이 없도록 함
- 적재함 상단으로부터 수평으로 5cm 이하까지만 적재하고 측면에 닿도록 적재
- 세륜세차(대안) 시설은 아스팔트 위에 젖은 부직포를 깔
- 먼지의 휘날림을 방지하기 위하여 공사장 통행차량은 시속 20km 이하로 운행

다. 기타

- 굴착 공사장 주변에 고정 청소원 및 물뿌림 인원을 배치
- 환경관계법 준수로 쾌적한 환경을 조성
- 폐기물(아스콘 및 콘크리트 등)은 터파기 즉시 직상차하여 폐기물 처리

3. 도로시설물 유지대책

- 도로시설물에 대한 영향을 사전에 방지토록 하기 위하여 현장책임자의 감시, 감독을 철저히 함.
- 공사의 규모, 주변 환경 등의 제조건을 고려한 적절한 기계를 선택하여 도로 시설에 대한 영향을 최소화 함.
- 굴착으로 인한 미끄럼 방지턱이나 횡단보도의 파손이 생길 경우 공사 기간 내에 원상복구함.
- 굴착 시 아스팔트, 콘크리트, 시멘트 콘크리트 계통의 포장인 경우는 콘크리트 컷타기를 사용하여 절단하고 기타 포장은 곡괭이, 콘크리트 브레이카 등으로 굴착선을 따라 절단하도록 하여 굴착선 밖의 포장에 영향을 주지 않도록 하고, 굴착선 밖의 포장에 영향이 있을 경우에는 원상복구함.
- 터파기 시 가로수, 가로등의 전등, 경계석, 보도 블록 등 도로시설물을 파손하는 일이 없도록 유의하여 시공하고, 만약 도로 시설물의 파손이 생긴 경우는 즉시 원상 복구하도록 함.
- 보도구간의 굴착 시에는 가로수의 뿌리를 헤치는 일이 없도록 유의하며, 부득이 처리하고자 할 때에는 조경 또는 원예 전문가의 지시에 따라 가로수의 뿌리를 처리함.
- 터파기 시 잔토를 분리대 또는 잔디 등 녹지대에 버리는 일이 없도록 함.
- 도로의 굴착 시 잔토는 발생 즉시 반출하고, 도로에 있는 흙 등을 즉시 청소하며 살수 처리함.
- 공사장 부근에 있는 도로 시설물에 대하여 지장을 주지 않도록 유의하여 시공하며, 적절한 안전 표지판이나 칸막이 등의 보호시설을 설치함.
- 도로 시설물에 첨가 시공하는 경우 해당 구조물의 일부 변동이 불가피할 때에는 감독원을 경유하여 해당 시설물 관리청의 승인을 받은 후 시공함.

4. 주요 지하매설물의 안전대책

가. 착공전

- 주요 지하시설물이 있는 도로의 굴착공사를 하고자 할 때에는 당해 지하매설물의 관리자에게 이를 통보
- 공사 착공전에 주요 지하매설물의 관리자와 현장협의를 통하여 공사장소, 공기 및 안전조치에 관하여 상호 확인
- 주요 지하매설물이 있는 도로의 굴착공사를 하고자 할 때에는 당해 지하매설물의 관리자의 입회하에 시행

나. 시공

- 주요 지하매설물의 주위를 굴착하고자 할 때에는 지하매설물의 좌·우 1m 이내의 부분은 인력으로 굴착
- 주요 지하매설물에 근접하여 굴착할 경우에는 주위에 지하매설물의 부속시설이 있을 때에는 작업으로 인한 이탈 그 밖의 손상방지에 주의
- 주요 지하매설물의 주위에 매설물을 부설하고자 할 때에는 30cm 이상 이격하여 설치
- 주요 지하매설물의 주위에 되메우기 하거나 포장할 경우에는 주요 지하매설물의 부속시설물을 굴착 전과 동일한 상태를 유지
- 되메우기 시에는 사후에 주요 지하 매설물의 지반이 침하되지 않도록 함.

첨부 4장. 교통소통대책

1. 기본적 교통소통 대책

교통통제구간은 공사로 인한 교통의 흐름을 원활하게 유도하는 구역으로 주의구간, 변화구간, 완충구간, 공사 구간, 공사이탈구간의 5개 구간으로 구분하여 설정한다.

가. 각종 교통표지판 설치

주의구간, 변화구간, 완충구간, 공사 구간 등 각종 교통표지판에 대한 설치내용은 다음 표와 같다.

〈표 62〉 각종 교통표지판 설치내용

구 간	내 용
주의구간	- 운전자들이 전방의 교통상황변화를 사전에 인식할 수 있도록 강조하는 구간
변화구간	- 진행중인 차선을 변화시키는 구간으로서 공사 중인 해당차선의 전방으로부터 일정거리를 두어 주행차선을 차단하는 구간
완충구간	- 운전자가 주의표지를 보지 못했거나 차선변경을 하지 못한 경우 공사장 충돌을 방지하는 구간
공사구간	- 공사가 실행되는 당해 구간
공사이탈구간	- 공사구간을 통과하여 공사 이전의 정상적인 주행차선으로 복귀하는데 소요되는 구간

- 표지판(주의, 규제, 지시)은 도로교통법상 규격화된 표지판 사용 및 설치
- 노건부에 설치시 차선에서 30cm 이상 바깥으로 설치하되 진행방향에 직각으로 설치
- 표지판은 지면에서 최소한 30cm 이상 바깥으로 설치하되 진행방향에 직각으로 설치
- 여러 종류 표지판을 설치 시에는 차량속도와 관련하여 적절한 간격 유지
 - 도심, 주거, 상업지역(20km/h 내) : 20m~15m 간격으로 설치
 - 도시고속화 도로구간(70km/h 내) : 20m~150m 간격으로 조정
- 야간통제가 필요한 공사장 표지판은 전면 반사체로 설치

나. 차량유도 및 통제에 사용할 시설물

- 설치목적
 - 공사구간 위험지역 통과 시 안전한 차량유도 및 통행로 지정으로 도로 상에서 야기되는 사고 위험에 대하여 사전예방을 위한 시설물 위치
 - 통행도로의 노폭 감소 시 원활하고 점차적인 통행 변경유도

○ 통제 시설물 종류

- 라바콘, 경광등, PE 드럼, 갈매기 표지판(반사지사용)
- 안내 입간판(공사안내 표지판, 교통지시 안내판)
- 시설물의 종류, 제작 및 설치방법

〈표 63〉 통제시설물의 제작 및 설치방법

종 류	제작	설치방법
라바콘 (고무기둥)	- 효과적인 라바콘을 제작하기 위해 형광을 발하는 색 이용 - 최소 45cm 높이로 제작 - 라바콘의 색은 가급적 오렌지색 - 야간사용을 위해 표면은 반사체로 제작 - 장기 사용 시 반사테이프 부착	- 바람에 날아가지 않도록 도로표면에 견고하게 설치 - 바닥을 무겁게 또는 라바콘에 모래 주머니를 부착하여 설치 - 차선변경구간에 도류화 시설물로 설치 - 성단에 꼬마등을 설치
갈매기표지판 (조명사용)	- 흰색 바탕에 적색 꺾음 표시 - 직사각형으로 규격은 90×45cm, 70×35cm 또는 60×30cm(주위도에 따라 선택)	- 운전자에 경각심 부여될 장소에 설치 - 설치 높이는 노면에서 반사체의 중심까지 140~170cm 기준 - 차량 진행에 직각으로 설치
PE 드럼	- 바탕(주황색), 띠(백색)로 도색 - 야간 시인성을 위해 반사 테이프 부착 - 100m 전방에서 전등을 식별할 수 있도록 제작	- 드럼 내에 모래나 흙을 1/3정도 채워 설치(차량 충돌 시 충격 완화) - 통바닥에 구멍을 뚫어 물이 새 나가도록 설치 - 장기간 공사 시 사용
경광등	- 필요없는 방향에는 불빛을 차단, 야간운행 혼란 방지 - 규격 : 90cm×180cm	- 설치높이는 1.8m 기준 - 공사현장 시점과 종점에는 반드시 회전경광등 설치 - 공사안내판 : 공사지점
안내판 공사 (안내판, 교통안내판)	- 합판두께 : 12mm - 바탕 : 흰색 - 글씨 : 흑색고딕체 (단, 공사안내, 교통안내는 청색) - 네 모퉁이에 원형 적색 야광부착(직경 15cm)	- (공사구간)전면에 설치 - 교통안내판 : 도로공사중 교통표지판 전방에 설치하되 우회통행이 가능하도록 교통흐름을 고려하여 추가 설치

○ 안전 칸막이(가설 헨스) 설치방법

- 공사연장이 50m이상인 경우 안전제일(2~3개), 공사기간(2~3개), 시공회사(2~3개) 순의 안전 칸막이를 각 1개씩 반복 설치
- 매 칸막이마다 경광등 또는 꼬마등 부착
- 도색정비는 3개월에 1회 이상 및 주 1회 세척하여 청결을 유지하고, 비나 눈이 와서 먼지 등으로 청결하지 못할 때는 즉시 세척
- 받침대는 단기 공사 시 이동이 가능하고 장기공사 시 넘어지지 않도록 특별대책 강구

다. 통제시설물 설치 및 회수

○ 통제시설물 설치

- 안전 표지판이나 시설물은 공사지역의 먼 지점에서부터 시작하여 가까운 지점으로 접근하면서 설치
- 차선의 중앙에서 공사가 이루어져 양방향교통에 영향을 줄 경우 시설물은 공사 구간으로부터 먼 지점의 양쪽방향에서 동시에 설치
- 양방향 도로 한방향이 반대통행차선으로 지시될 때 반대통행을 위해 표지판, 안전시설물, 노면표시 등을 설치(접근하는 차량이 차선안으로 전환하기 전 반대방향의 통행차량을 차선 밖으로 유도하는 것이 반드시 필요)
- 표지판과 도류화 시설물이 설치되어 작업도중 수회씩 제거되는 경우 신속한 재배치와 적절한 설치위치를 확인할 수 있도록 설치된 지점을 테이프, 페인트 등으로 표시
- 통제시설물 보관은 도로 밖 또는 눈에 띄지 않는 장소에 관리
- 운전자들은 도로상에서 교통통제구역 내 통제시설물을 설치하는 작업인부가 있을 것이라는 예상을 하지 않고 주행하므로 작업인부를 보호하기 위해 도로교통법상의 주의표시, 깃발, 작업자보호차량(회전경광등 및 점멸화살판 부착 등)으로 차선을 차단하여 작업인부를 보호토록 조치

○ 통제 시설물 회수

- 시설물 제거순서는 공사구역 가까운 지점에서 시작하여 설치했던 반대방향으로 공사구역에서 먼 지점 쪽으로 진행하면서 제거
- 시설물을 제거하는 작업인부 보호를 위해 도로교통법상의 주의표시, 깃발, 작업자 보호차량을 활용

라. 교통통제 중 일반대책

○ 사고감소를 위한 대책

- 작업인부나 장비와 차량의 충돌을 피할 수 있도록 적절한 통제 시설물을 설치
- 건설자재나 장비는 차선주행이 잘못된 차량을 감안, 변화구간에 적치하지 않음
- 공사장의 장비, 인원, 자재는 현장공간과 시공물량에 따라 당일 공사물량을 점검하여 투입시키고 필요 없는 장비, 자재는 현장 반입을 금할 것
- 작업인부가 공사구간 내에서 공사장, 적치장, 현장사무실, 휴식처 등으로 안전하게 접근할 수 있도록 함 (일시적인 교통신호기, 깃발, 휴대용 차단시설 사용)
- 야간에는 조명, 반사시설물, 노면표시 등으로 시인성을 확보토록 하며 위험지역에는 조도가 높은 조명등 설치
- 공사장(보도공사 포함) 주변에서 보행인을 통과차량과 작업행위로부터 분리시켜주는 안전한 임시보도의 별도설치 운영(필요한 경우 방벽 시설물을 별도 설치함)

○ 통행불편 감소를 위한 대책

- 공사에 필요한 최소 차선만 차단토록 하고 공사완료 시에는 차단을 즉시 해제하여 원상복구
- 극심한 감속은 피하도록 통제(심한 감속이 필요한 경우 경찰이나 통제수 배치 등 특별대책 필요)
- 사고나 긴급사태에 대비하여 대체노선을 설치(대체도로가 없는 경우 신호나 깃발, 라디오방송 등을 이용)
- 경찰서, 소방서, 병원 등 응급구급시설과 연결되는 동선은 항시 확보
- 도로공사지역은 안전하게 공사할 수 있는 필요한 기간만 작업하고 끝나면 즉시 모든 공사 표지판을 제거

○ 차량 유도 시 대책

- 공사장 통과속도는 정상 주행속도의 80%로 보고 안전관리에 임함.
- 공사장 예고표지의 위치 및 수량은 교통량, 지형, 속도, 도로용량 등에 따라 증가시킬 수 있으며, 교통 체증이 발생하여 차량이 지체될 경우에는 차량 대열 후미에 통제수를 배치
- 교통통제의 여러 방법 중 운전자들에게 주의 및 방향지시를 하기에 부적절하거나 특별한 주의를 요하는 경우 통제수를 배치
- 통제수는 차량과 작업인부 안전을 책임져야 하므로 책임과 주의를 다하여 임무를 수행토록 하고 전방에 예고표지판을 설치하여 통제수가 근무 중임을 운전자에게 인식

1) 통제수 자격기준

- 보통이상의 지능을 가진 남자
- 청력과 시력을 포함한 정상적인 신체조건
- 빈틈없는 경계
- 정중하고 확고한 태도
- 깨끗한 외모
- 안전에 대한 책임감
- 교통상황에 따라 차량유도 및 안전통제 능력이 있는 자

2) 통제수 배치

- 접근하는 차량이 공사구간에 들어오기 전 속도를 감속시킬 수 있는 전방지점에 배치(속도와 작업환경 조건에 따라 변하나 일반적으로 공사구간 60~90m 전방지점에 배치하며 속도가 느린 도심 등은 축소배치)
- 접근하는 차량을 명확히 볼 수 있는 위치에 배치
 - 복잡구간 : 1인 2교대 2~3개소
 - 보통구간 : 1인 2교대 1개소

3) 통제수 업무

- 통행차량과 인접해 있는 인부들이 작업도로를 벗어날 경우 경고
- 수신호와 깃발사용 절차 숙지
- 공사현장 여건 숙지 및 통과 차량에 필요한 경고(공사현장 차량속도 조정)

4) 통제수 복장

- 식별이 용이한 복장착용
 - 오렌지색 상의 및 반사 조끼 착용, 노란색 안전모와 군화 또는 안전화, 깃발 및 호각을 휴대, 노란색 완장 착용
- 야간에는 반사 X-밴드 착용과 신호봉 휴대
- 고휘도 야간 반사장치 미착용 시 고속 주행의 차량 운전자 식별성 부족 유발

2. 공사지점에 따른 교통소통대책

가. 보행자 통행로 확보

구조물 설치 위치가 상가 또는 민가가 인접한 보도상에 구조물이 위치하고 보도폭이 협소한 장소에서 시공 중 보도 점유시 차도의 일부분을 보행자 통로로 확보하여야 한다.

나. 왕복 2차로부터 1개 차로 점유시

- 구조물의 설치위치는 보도상이나 차도측으로 인접해 있으므로 차도의 점유는 불가피함
(차도 점유폭 : 약 1.5M)
- 운전자가 교통상황 변화를 사전에 인식하도록 하고, 양방향의 원활한 교통처리를 위한 방안을 계획
(현장 교통 통제원 배치)

다. 교차로의 1개 차로 점유시 차량 및 보행자 유도

- 운전자가 교통상황 변화를 사전에 인식하도록 교통안내 및 공사안내판을 설치
 - 원활한 교통 소통 유도

라. 교통섬의 1차로 및 보행통로 점유시 차량 및 보행자 유도

- 운전자가 교통상황 변화를 사전에 인식하도록 교통안내 및 공사안내판을 설치
 - 원활한 교통소통 유도

3. 공사특성에 따른 교통소통대책

가. 간헐적인 보수공사

도로 청소 또는 도로에 패인 구멍을 메우는 것과 15분 정도 미만의 단시간 공사가 빈번하게 이루어지는 작업행위

- 주의 표지판, 차량회전, 깃발 등 도류화 시설 설치
- 운반이 편리하고 시인성이 높은 안전시설을 설치
- 교통통제 시설물이 주기적으로 작업장 근처에 놓일 수 있도록 옮기며, 고속의 통행차선에서 작업할 경우 조명 화살판을 사용

나. 이동공사

작업인부와 공사장비가 통상 낮은 속도로 중단 없이 도로를 따라 이동하면서 행해지는 공사

- 주의구간은 공사지역에 맞추어 이동하고 차량은 안전하게 통행하도록 안내되어야 하며, 절대 주차금지 및 침두 시간대를 피하여 공사를 하도록 함
- 차량통행이 많고 속도가 높으면 공사표지가 부착된 작업자 보호차량이 작업 차량을 뒤따르면서 작업을 보호토록 함
- 작업이 진행되어 감에 따라 주의표지판도 도로를 따라 계속적으로 이동 설치하며, 차량도 깃발이나 차량 회전등 적절한 표지판 등을 부착

다. 단기 공공시설 공사

- 교통통제 구간은 장기건설 공사나 보수공사 보다는 짧지만 보행자와 운전자, 작업인부를 위한 안전시설물을 반드시 설치
- 교통통제는 작업의 특성, 위치, 기간과 도로유형, 교통량, 속도, 잠재적 위험성 등을 감안하여 실시
- 차선중 하나라도 차단되는 차선이 있는 경우 반드시 테이프를 설치
- 맨홀에 들어가거나 나올 때 작업인부들은 항상 접근하는 차량이 마주 보도록 하여 위험한 경우 피할 수 있어야 하며, 공사자재 및 장비는 열린 맨홀에서 멀리 떨어진 곳에 둬

라. 굴착공사

- 굴착은 고도의 위험성이 내재되어 있는 공사라써 공사지역이 야간에 실시되거나 장시간 소요 시 안전에 필요한 안전 칸막이를 설치
- 야간에 안전칸막이 미설치 시 보행자와 운전자의 사고위험을 방지할 수 있도록 굴착지점을 덮거나 차단
- 보행자 보호용으로 방설책(Snow Fence) 또는 유사시설 사용조치

마. 덧씌우기 공사 중 유의사항

- 기존 덧씌우기 공사 시 측구부분이 차도 부분과의 경사가 심하여 차량통행 시 측구부분의 통행을 기피하는 실정이므로 경사도를 완만하게 하여 도로이용 면적을 극대화하도록 공사 실시 필요
- 덧씌우기 공사 후 중앙선 노면표시를 하지 않음으로 인하여 주·야간 철야 주행 시 추돌사고위험 유발 가능성이 많으므로 임시 중앙차선 노면표시 필요(야광 표시판, 라바콘, 또는 야간 반사 테이프 등을 사용 임시차선 설정)

첨부 5장. 복구계획서

1. 굴착부분 원상 복구 계획서

가. 토공의 다짐방법

- 되메우기 시공에 있어서는 흙쌓기 전체가 균일한 다짐이 되도록 주의
- 흙쌓기 각층은 다짐 종료후 뒷마무리를 철저히 함.
- 인공 구조물에 인접한 부분과 같이 면적이 좁아 롤러 등 다짐을 못하는 장소에 있어서는 램머 및 플레이트 다짐장비로 다짐
- 비탈면은 적절한 다짐장비 및 시공방법을 이용하여 다짐
- 흙쌓기 할 지반이 복잡하여 규정의 포설두께로 다짐장비의 운영을 확보할 공간이 얻어지지 않을 경우에는 제1층을 다짐장비가 운행할 수 있는 최소한의 공간이 얻어지는 최소두께까지 포설할 수 있으며 균일하게 포설
- 성토 비탈면은 도면에 표시되어 있거나 표시한 선에 맞추어 정리하여야 하며, 완성된 구간은 말끔히 정리하여 감독원이 검측할 수 있는 상태로 감독원의 검사를 받아야 함.

2. 도로포장복구

가. 준비작업

- 포장복구 관계를 관할청과 사전 협의
- 긴급복구대책으로 철판을 제작하여 긴급 시 굴착부위에 설치하여, 차량소통에 만전을 기함.

나. 아스팔트 및 콘크리트 포장층의 구조

- 아스팔트 및 콘크리트 CUTTING은 CUTTER기를 이용하여 수직으로 절단
- 지장물에 의하여 관배열에 약간의 변동이 있을 수 있으므로 다음날 작업 구간까지만 미리 절단
- 절단폭은 시행계획에 근거하여 필요한 최소정도로 제한하고, 필요 이상의 절단은 피함.

라. 굴착

- 굴착토량 전량은 도로외부로 반출하고 굴착 시 분진을 최대한 방지하기 위하여 살수를 하고 청소원을 항시 대기(시가지 경우)
- 굴착시 바닥에 암석이나 PIPE에 손상을 끼치는 물질이 있을 때는 최소 PIPE 바닥에서 30cm 정도 이격 되도록 하고 요철부가 없도록 함.
- 굴착 시 필요에 따라 토류공 및 다른 지하 지장물 보호공을 철저히 하여 안전사고 및 민원발생을 억제
- 도로굴착 시 비가 올 경우의 도로복구 대책
 - 우천시 굴착부 상부에 미리 제작된 철판 및 비닐 등(차량 소통에 지장이 없도록)을 덮어 응급조치하고, 철판 및 비닐 등이 이탈되는 일이 없도록 점검
 - 포장 사업소와 사전 연락하여 아스콘 생산을 중단요청

마. 되메우기

- 1차 되메우기는 구조물 하단부까지 시행
- 2차 되메우기는 구조물 상단부까지 시행
- 최종 되메우기는 포장층을 제외한 층까지 시행하고 최종다짐을 램머 다짐장비로 실시
- 되메움 재료는 사전 골재장과 협의하여 작업에 지장이 없도록 조치
- 일일 작업 계획량에 따라 운전 트럭대수 및 운반량을 정확히 결정하여야 되메움량의 부족으로 인한 포장 복구 불가 또는 되메움량의 과다로 인한 복구후 뒷정리의 어려움이 발생하지 않음.

바. 포장복구 및 공사장 정리

- 포장은 되도록 관할청과 포장복구업자와 사전 협의하여 일일굴착 복구에 지장이 없도록 조치
- 아스콘 포장물량은 당일 작업완료 시간을 예상하고 생산 및 운반거리를 감안하여 연락하고, 포장시 문제 점이 없도록 최대한 협조
- 아스팔트 포장완료 후 안전 칸막이, 공사표지판, 작업장비 자재를 완전 철수
- 최종도로면을 빗자루로 청소하고 WATER SPRAY를 하여 공사장 주변을 세척하여 분진이 없도록 조치

3. 기타 특기사항

- 사업시행자는 안전규정을 철저히 준수하여 제반사고가 없도록 하며 품질관리를 철저히 하여 안전에 만전을 함
- 기존 지하 매설물은 보호 및 원상복구를 철저히 하고 주민 및 교통피해 등을 최소화
- 지장물이 많고 도로 폭이 좁아 교통소통에 문제가 있는 지역은 사전 경찰서와 협의, 교통량이 적은 일요일 등을 이용하여 시행
- 감독원은 지장물 현황, 일기, 인원, 장비현황 및 일일작업 내용을 감리일보에 기록
- 지반침하 및 노면파열 시는 원상복구 조치

2. 자가전기통신설비설치신고서

〈표 64〉 자가전기통신설비설치신고서

[별지 제3호서식]

(앞 면)

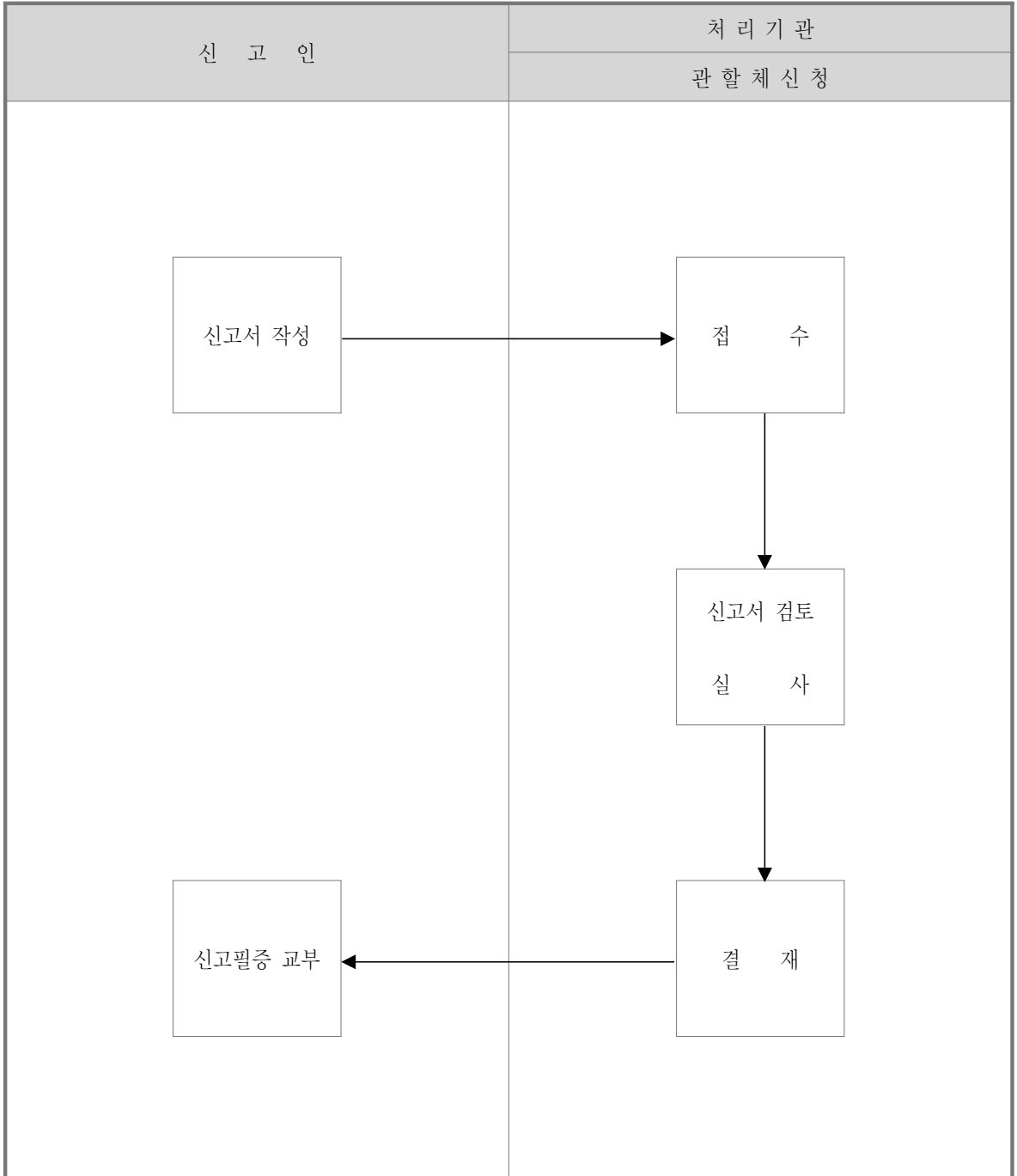
자가전기통신설비설치신고서				처리기간
				21일
신고인	성명(대표자)		주민등록번호	
	주소	(전화 :)		
사업의종별				
사용목적				
설치를 필요로 하는 사유				
통신방식				
설치장소				
설비의 개요	1. 선로설비			
	2. 기기설비			
	3. 기타설비			
설비운용(예정)연월일				
전기통신기본법 제20조제1항, 동법시행령 제14조제1항 및 동법시행규칙 제4조제1항의 규정에 의하여 위와 같이 자가전기통신설비설치를 신고합니다. 년 월 일 신고인 (서명 또는 인) 체신청장 귀하				
※ 구비서류 : 자가전기통신설비설치공사의 설계도서				수수료
				없음

210mm×297mm
(신문용지 54g/㎡)

이 신고서는 아래와 같이 처리됩니다.

(뒷 면)

〈표 65〉 자가망신고서 처리절차



색인

CCTV 위치선정기준	61	도시환경분석	37
CCTV	18	맨홀	12
IT Pole	16	맨홀용량	57
USP	38	물품불용기준	98
UTIS 구조물	20	범죄예방환경설계	34
가로시설물	20	사용년수기준	98
감리조서	92	사용년수적용기준	98
검사 Check-List	88	서비스모델분석	38
검사절차	88	설계변경	90
검사조서	93	설계산출물목록	77
계약금액조정	91	설계예산서	79
공공디자인	30	설치장소별협의및인허가사항	47
공동구	14	성능평가기준	97
공동구개선방안	101	성능평가적용대상	97
공사회의	84	수전방안	63
공중별유관기관예	50	수전선로보호	64
관로계획	51	시공확인	86
관로보호	52	시설물별협의및인허가사항	48
관로포설	53	실시설계절차	43
구도시통신관로	54	옥외광고물	32
구조물 공동활용	61	요구사항분석	40
구조물 형태	59	운영기준	95
굴착계획	51	유관기관 관련자회의	84
기초인프라 기술기준	29	이해관계자분석	38
기초인프라 법·제도적용기준	21	인수인계	94
기초인프라 구성요소	11	인허가업무	47
기초인프라 모델수립	38	자재검수	90
기초인프라 범위	10	재검사	93
기초인프라 수요산정	51	재원조달계획	39
기초인프라 역할	10	전압강하	66
기타구조물	62	전원공급기준	63
대지비저항 적용기준	70	전원공사주체	66
도로분류	54	전원시설	20
도로점용허가신청	102	전원케이블	67
도시개발정책분석	37	점용위치	56

접지공법	73	통신공동구 효과	58
접지극간 이격거리	72	통신관로	12
접지설비	68	통신관로공수	55
접지설비별 적용기준	69	통신매체결정	42
접지시설	20	통신맨홀	56
준공검사	92	통신전주	56
준공검사원	92	풍압하중	60
지장물계획	51	하도급	84
철탑	17	핸드홀	56
통신공동구 구축방향	58	현장실사	44
통신공동구 설치기준	58	현황분석	38

관련 법률

1. 개발이익환수에관한법률
2. 건설기계관리법
3. 건설기술관리법
4. 건설산업기본법
5. 건축법
6. 건축사법
7. 고압가스안전관리법
8. 공공기관지방이전에따른혁신도시건설및지원에관한특별법
9. 공공기관의개인정보보호에관한법률
10. 공유수면관리법
11. 공유재산및물품관리법
12. 교통체계효율화법
13. 국가를당사자로하는계약에관한법률
14. 국가정보화기본법
15. 국가지리정보체계의 구축및활용등에관한법률
16. 국유재산법
17. 국토기본법
18. 국토의계획및이용에관한법률
19. 급경사지재해예방에관한법률
20. 기반시설부담금에관한법률
21. 기업도시개발특별법
22. 농어촌정비법
23. 농업농촌및식품산업기본법
24. 농지법
25. 대기환경보전법
26. 대중교통의육성및이용촉진에관한법률
27. 도로교통법
28. 도로법
29. 도시및주거환경정비법
30. 도시가스사업법
31. 도시개발법
32. 도시공원및녹지등에관한법률
33. 도시재정비촉진을위한특별법
34. 도시정보통합·연계체계의설립근거마련관련법률
35. 도시정보통합·연계체계의운영관련법률
36. 도시정보통합·연계체계의재원마련관련법률
37. 도시철도법시행령
38. 물류시설의개발및운영에관한법률
39. 방송법
40. 방조제관리법
41. 사방사업법
42. 산림자원의조성및관리에관한법률
43. 산업기술혁신촉진법
44. 산업입지및개발에관한법률
45. 산업집적활성화및공장설립에관한법률
46. 산업표준화법
47. 산지관리법
48. 석유및석유대체연료사업법
49. 소방기본법
50. 소방시설공사사업법
51. 소방시설설치유지및안전관리에관한법률
52. 소음진동규제법
53. 소프트웨어산업진흥법
54. 소하천정비법
55. 송유관안전관리법
56. 수도권대기환경개선에관한특별법
57. 수도법
58. 수질및수생태계보전에관한법률
59. 수질환경보전법
60. 사회간접자본시설에대한민간투자법
61. 엔지니어링기술진흥법
62. 엔지니어링기술진흥법시행령
63. 옥외광고물등관리법
64. 위치정보의보호및이용등에관한법률
65. 유료도로법
66. 유비쿼터스도시의건설등에관한법률
67. 의료법
68. 이러닝(전자학습)산업발전법
69. 자동차관리법
70. 자연재해대책법

- | | |
|--------------------------------|--------------------------|
| 71. 재난및안전관리기본법 | 87. 지방자치단체를당사자로하는계약에관한법률 |
| 72. 전기사업법 | 88. 지식정보자원관리법 |
| 73. 전기사업법시행령 | 89. 초지법 |
| 74. 전기통신기본법 | 90. 택지개발촉진법 |
| 75. 전기통신사업법 | 91. 토양환경보전법 |
| 76. 전자거래기본법 | 92. 폐기물관리법 |
| 77. 전자정부법 | 93. 하수도법 |
| 78. 전자정부법시행령 | 94. 하천법 |
| 79. 전파법 | 95. 항공법 |
| 80. 정보시스템의 효율적 도입 및 운영등에 관한 법률 | 96. 항만법 |
| 81. 정보통신공사업법 | 97. 해양환경관리법 |
| 82. 정보통신공사업법 시행령 | 98. 해외건설촉진법 |
| 83. 정보통신기반보호법 | 99. 행복도시특별법 |
| 84. 정보통신망이용촉진및정보보호등에관한법률 | 100. 행정절차법 |
| 85. 정보화촉진기본법 | 101. 혁신도시특별법 |
| 86. 주택법 | 102. 환경정책기본법 |

관련 지침 및 규정

1. 도로의 구조·시설 기준에 관한 규칙
2. 도시계획 시설기준에 관한 규칙
3. 전기통신설비의기술기준에관한규정
5. 전기통신설비의안전성및신뢰성에대한기술기준
6. 접지설비·구내통신설비·선로설비및통신공동구등에대한기술기준
7. 한국산업규격(KS)
8. 한국정보통신기술협회(TTA) 표준
9. 전산장비실 전원 및 통신 설치 표준 : 정부통합전산센터
10. 국제전신전화 자문위원회(ITU-T)권고
11. 국제표준화기구(ISO)규격
12. 국제전기표준협회(IEC) 규격
13. 국제전기전자기술협회(IEEE) 표준
14. 표준공법(포설, 접속, 성단, 시험, 전송시설 공통) : KT
15. 통신토목시설 설계기준 : KT
16. 전기통신망 설비의 환경관리규정 : KT

■분야별 관련 법규 및 규격 (관료분야)

1. 「정보화촉진기본법」 제32조 광대역통합정보통신망 확충을 위한 협조 등
2. 「정보화촉진기본법 시행령」 제26조 관로 등의 건설·대여 요청 등
3. 「정보화촉진기본법 시행령」 제27조 조정요청 및 심의
4. 「정보화촉진기본법 시행규칙」 제12조 관로등의 건설·대여에 관한 조정요청
5. 「전기통신기본법」 제30조의 2 관로시설의 확보 등
6. 「도로법」 제43조 점용료의 징수
7. 「도로법 시행령」 24조 점용의 허가신청
8. 정보통신부 전파연구소 고시2006-70호 “접지설비·구내통신설비·선로설비 및 통신공동구등에 관한 기술기준”
9. 한국통신사업자연합회(KTOA) “통신관로공동구축에 관한 협약”
10. 자치단체 “도로점용료 징수 조례”
11. 한국산업규격(KS) 관로 및 맨홀 규격
12. 한국정보통신기술협회(TTA) 단체표준 “옥외 구내선로 배선표준(TTAS.KO-04.0019/R1)”
13. 기간통신사업자의 내부 규격

■분야별 관련 법규 및 규격 (공동구 분야)

1. 「국토의계획및이용에관한법률」 제2조 제9호 공동구 정의
2. 「국토의계획및이용에관한법률」 제44조 공동구의 설치 관리
3. 「국토의계획및이용에관한법률 시행령」 제36조 공동구 설치에 대한 의견청취

4. 「국토의계획및이용에관한법률 시행령」 제37조 공동구예의 수용
5. 「국토의계획및이용에관한법률 시행령」 제38조 공동구 설치비용 등
6. 「국토의계획및이용에관한법률 시행령」 제39조 공동구의 관리
7. 「도로법 시행령」 제1조의3 도로의 부속물
8. (구)건설교통부 “공동구 설치 및 관리지침”
9. 자치단체 “공동구점용료 등 징수조례”

■ 분야별 관련 법규 및 규격 (도로상의 구조물)

1. 「도로법」 제3조 도로부속물의 정의
2. 「도로법」 제43조 점용료의 징수
3. 「도로법 시행령」 제24조 점용의 허가신청
4. (구)산업자원부 고시 2006-065호 “전기설비기술기준”
5. 자치단체 훈령 “도로전기설비 설치 및 관리에 관한 규정” 또는 “가로등 설치 및 운영규정”
6. 지능형가로등 서비스를 위한 응용요구사항 프로파일(u-City테스트베드 결과물)

■ 분야별 관련 법규 및 규격 (무선통신관련)

1. 「전파법」 제48조 무선설비의 효율적 이용
2. 「전파법 시행령」 제42조 무선설비의 위탁운영 및 공동사용
3. 「전파법 시행규칙」 제28조 공동사용 명령의 기준 및 절차
4. (구)정보통신부 고시 제2003-30호 “무선설비공동사용명령의기준및절차”
5. (구)정보통신부전파연구고시 제2006-70호 “접지설비·구내통신설비·선로설비및 통신공동구등에 대한 기술기준”

참고문헌

1. 인텔리전트가로등을 이용한 u-City인프라 구축 및 통합운영센터 수익모델 확보방안, 한국정보통신연구원, 이주연, 2008.6
2. u-City 인력양성사업추진계획, 국토해양부, 2009.2
3. 뉴딜프로젝트와 정부 녹색뉴딜사업, 국토해양부, 2009.2
4. 공동구 활성화방안 연구(2단계) 최종보고서, 국토해양부 한국시설안전공단, 2008. 6
5. LBS 확산을 위한 표준화 사례조사 및 방안 연구, 한국정보사회진흥원, 2008.12
6. u-서비스 추진 관련 법적 쟁점 및 이슈, 한국정보사회진흥원, 2007.12
7. u-City 사회를 위한 통신인프라 구축방안 연구, 유재덕, 전남대학교학원, 2008.02
8. u-City의 상호운용성 확보를 위한 서비스 아키텍처 및 구현 기술 표준화에 관한 연구, 정부만, 정보통신부, 한국정보사회진흥원, 2006
9. u-City 서비스모델 확대 발전 방안 연구 : 행정학적 관점을 중심으로, 한국정보사회진흥원, 2007
10. u-City IT 인프라구축 가이드라인 V1.0, 한국정보사회진흥원, 2008
11. U-City와 부산정보고속도로의 연계활용 극대화 방안, 오동하, 이원규, 이창원, 부산발전연구원, 2007
12. u-City(時空自在 도시) 구현을 위한 국가전략 연구, 김정훈, 조춘만, 한선희, 국토연구원, 2006
13. u-City 프라이버시 보호방안 연구, 한국정보보호진흥원, 2006
14. u-City를 활용한 신도시 해외진출 전략, 건설교통부, 2007.12
15. U-기업도시 모델 개발 연구, 건설교통부, 2006.11
16. u-City 구현을 위한 계획체계 정비방안, 김정훈, 조춘만, 김동한, 2007
17. u-방재 City 기본계획 및 구축에 관한 연구 : u-safe Korea 시스템 개발(2차년도), 국립방재교육연구원 방재연구소, 2008
18. u-방재 City 기본구상 및 설계방향, 국립방재교육연구원 방재연구소, 2007
19. u-비즈니스 관련 신기술 동향분석 및 비즈니스 연계방안, 한국정보사회진흥원, 2006.12
20. 광대역통합망(BcN) 구축 기본계획, 정보통신부
21. 건설사업관리 업무절차서, 건설교통부, 한국건설교통기술평가원, 2003.12
22. 공공부문 정보통신망 구축 표준 모델 연구, 한국전산원, 2003.12
23. 도시계획정보체계(UPIS) 확산전략연구, 국토해양부, 2008.6
24. 미래도시 전략·지원정책 개발 및 총괄지원, 국토해양부, 한국건설교통기술평가원, 2008
25. (세계 최초의 유비쿼터스 사회 실현을 위한) u-KOREA 기본계획, 정보통신부, 2006
26. 시설물 안전관리 전자정보시스템 개발, 국립방재교육연구원 방재연구소, 2007.12
27. 유비쿼터스기술을 이용한 다중집합장소의 시민서비스, 강영옥, 서울시정개발연구원, 2008
28. 유비쿼터스 도시 : u-City 사업의 길잡이, 이성길, 조정락, 김정재, 연학사, 2009
29. 유비쿼터스 서비스 활성화 기반 구축에 대한 연구, 이현중, 한국정보사회진흥원, 2006
30. 유토피아(U-Topia) 달서, 대구광역시 달서구, 2005.10
31. 정보통신설비설계 공사실무, 채해수, 2008.8
32. 지능형 홈네트워크 활성화를 위한 건축기준 수립, 건설교통부, 2007.6
33. 지방자치단체의 u-City 추진전략과 과제 : The Local Government Strategies for th Realization, 이병기, 김건위, 한국지방행정연구원, 2007
34. 한국형 u-City모델 제안, 한국전산원, 2005.9

감수위원

이용석 행정안전부 과장	이영로 한국정보화진흥원 단장
정대성 행정안전부 사무관	이재근 한국정보화진흥원 부장
원종갑 행정안전부 주무관	류 도 한국정보화진흥원 선임연구원
박석천 경원대학교 교수	최규남 인천전문대학 교수
윤명현 전자부품연구원 센터장	노기정 대영유비텍 이사

실무위원

조충호 고려대학교 교수	민승욱 상명대학교 교수
류 철 동국대학교 교수	손성용 경원대학교 교수
김학준 호원대학교 교수	홍유식 상지대학교 교수
최연석 호서대학교 교수	김정욱 호서대학교 교수
이하철 유한대학 교수	강성모 서울시청 주무관
김재석 파주시청 주무관	최 찬 화성시청 주무관
오봉연 부천시청 주무관	조태봉 부천시청 주무관
김강영 성남시청 주무관	김수천 대전시청 주무관
김용원 부산시청 주무관	김영은 부평구청 주무관
권준철 유시티협회 국장	김기수 건설기술연구원 선임연구원
신석하 SH공사 팀장	백송훈 KT 부장
유승덕 문엔지니어링 부장	채제봉 모노시스 부장
유상열 유채널 대표이사	김병곤 삼성SDS 수석보
정병철 SK건설 전문위원	진영윤 SD시스템 책임
허성필 KT 부장	박성수 KT 부장
이한복 SK C&C 부장	하창국 과학기술연구원 전문위원
최병환 한국무선네트워크 이사	윤석용 포스코 경영연구소 팀장
조우철 송림기술 전무	인용환 아이다센트리코리아 대표이사

문의처

주소 : 서울시 중구 청계천로 14 NIA B/D(우 100-170) 한국정보화진흥원
공공인프라부 u-City IT 인프라구축 세부 가이드라인 V2.0 담당자 앞

전화 : (02)2131-0114(TEL), (02)2131-0209(FAX)

메일 : ucity@nia.or.kr