

첨단교통관리시스템

A
T
M
S

표준품셈

2017

지능형 교통시스템 표준 제정일 : 2012년 12월 5일

ITSK-00070:2017v6 버전개정일 : 2017년 3월 3일

첨단교통관리시스템(ATMS)
표준품셈

2017

한국지능형교통체계협회

머 리 말

본 품셈은 “자동차도로교통 분야 ITS 사업시행지침(국토교통부 고시 제2015-739호) 제21조 ITS사업비 산정기준의 마련”에 의해 ITS 사업비 산정의 공정성과 합리성을 확보하고 사업의 효율적 추진을 위해 마련되었다.

이에 본 표준품셈은 “지능형 교통체계 기본계획”과 “자동차도로교통 분야 ITS 사업시행지침”, “국가 ITS 아키텍처”에 정의된 첨단교통관리시스템(ATMS) 관련 계획 및 공사의 적정한 예정가격을 산정하기 위해 요구되는 일반적인 기준과, 도로 교통의 관리, 자동화, 지능화를 위한 시스템의 구축·운영에 소요되는 기본품을 정의함에 있다.

※ 본 품셈은 여섯번째 버전으로 2017년도 개정판입니다.

<목 차>

제1장 서 문(적용기준)	1
1. 목적	1
2. 적용대상 및 범위	1
3. 적용방법	1
3.1. 적용방안	1
3.2. ATMS 추진 고려사항	2
4. 시행일	3
5. 참고 표준품셈	3
6. 업무 단계별 품셈 비교	4
제2장 품 산정기준	5
1. 엔지니어링 부문	5
1.1. 직접비	5
1.2. 간접비	6
2. 학술연구용역 원가 계산	6
2.1. 원가계산비목	6
2.2. 인건비	6
2.3. 경비	7
2.4. 일반관리비	8
2.5. 작성방법	8
3. 시스템 부문	8
제3장 기본계획	9
1. 정의	9
2. 엔지니어링 용역 부문 표준품 내역	9
3. 직접인건비 산정	9
3.1. 원단위 산정	9
4. 직접경비 산정	11
4.1. 조사비 산정	11
4.2. 기타 직접경비	11
5. 표준성과품	11
6. 학술연구용역 원가 계산	12

제4장 시스템 설계	13
1. 정의	13
2. 엔지니어링 용역 부문 표준 품 내역	13
3. 직접 인건비 산정	13
3.1. 원단위 산정	13
4. 직접경비 산정	16
4.1. 조사비 산정	16
4.2. 기타 직접경비	16
5. 표준성과품	17
6. 학술연구용역 원가 계산	17
제5장 센터 시스템 구축	18
1. 정의	18
2. 서버 장비 및 설치	18
2.1. 주 운영서버	18
2.2. 기타 서버	19
2.3. 이중화 저장장치, 절체장치	20
3. 네트워크 장비 및 설치	20
3.1. 케이블 포설	20
3.2. 커넥터 및 Jack 접속	21
3.3. 분배함 및 Patch Panel 등 설치	21
3.4. 각종 기기 설치 및 S/W Config	22
3.5. L2 스위치	23
3.6. L3 스위치	24
3.7. L4 스위치	24
3.8. 백본스위치	25
3.9. CSU/DSU	25
3.10. 집합형 DSU/CSU	25
3.11. 광신호변환장치(센터측, COT) 설치	26
4. 상황판	26
4.1. 큐브(DLP, LCD)	26
4.2. CCTV 모니터링용 모니터	27
5. 기타	27
5.1. UPS	27
5.2. RACK	27

5.3. 운영단말(PC)	28
5.4. 프린터	28
제6장 현장 시스템 구축공사	29
1. 정의	29
2. 차량검지기 (VDS)	29
2.1. 루프식	29
2.2. 영상식	30
3. 차량자동인식시스템 (AVI)	32
3.1. 촬상부 및 제어부	32
3.2. 기초공사	33
3.3. 철주	33
4. CCTV	34
4.1. 촬상부 및 제어부	34
4.2. 기초공사	35
4.3. 철주	35
5. DSRC 노변기지국	36
5.1. RSE 설치공사	36
5.2. 기초공사	37
5.3. 철주	37
6. 도로전광표지(VMS)	38
6.1. 도로전광표지 설치(VMS)	38
6.2. 기초공사	39
6.3. 철주	39
7. 부대장치	40
7.1. 광신호변환장치(제어함측, RT) 설치	40
7.2. 광 송·수신기 등	40
제7장 S/W 개발	41
1. 정의	41
2. 첨단교통관리시스템 기능 구성	41
2.1. 논리 아키텍처	41
2.2. 물리 아키텍처	42
2.3. 사업 아키텍처	43
2.4. S/W 기능 구성	45

3. 소프트웨어 개발비의 산정	45
3.1. 기능점수의 정의	45
3.2. 기능점수의 구성	46
3.3. 기능점수의 산정	47
3.4. 소프트웨어 개발비 산정	49
4. 첨단교통관리시스템의 S/W 기능목록 및 기능점수 산정	50
4.1. 교통정보 수집시스템	50
4.2. 교통정보가공 및 분석 시스템(중앙 호스트)	51
4.3. 교통정보제공 시스템	52
4.4. 운영관리 시스템(운영자 지원 S/W)	53
4.5. 기능점수 산정 총괄	54
4.6. S/W 재개발비	55
5. GIS 구축	55
6. DB 구축	56
6.1. 인건비	56
6.2. 제경비 및 기술료	56
6.3. 직접경비	56
제8장 전기/통신/토목 공사	57
1. 정의	57
2. 기초공사	57
2.1. 운전기계경비 산정	57
2.2. 기계공구	57
2.3. 토공 외	57
3. 접지시설공사	58
4. 배관 및 핸드홀 설치	59
4.1. 배관공사	59
4.2. 핸드홀 설치	60
4.3. 전원배선	60
5. 광자가망 구축	61
5.1. 가공 자가망	61
5.2. 지중 자가망	63
제9장 센터(상황실) 구축	65
1. 정의	65

2. 인테리어 공사	65
2.1. 공통 가설공사	65
2.2. 벽체공사	66
2.3. 벽체마감	67
2.4. 천정공사	68
2.5. 기타 목공사	69
2.6. 액세스 플로어(Access Floor)	69
2.7. 케이블랙 및 트레이	69
2.8. 플로어닥트 신설	70
2.9. 부대공사	71
2.10. 구내 통신 배관 공사	72
2.11. 합성 수지관(파형관 포함) 부설	73
2.12. 제어용 케이블 신설	73
2.13. 통신용 구내 전력케이블 신설	74
2.14. 건축물 현장정리	75
3. 영상 및 음향시스템	76
3.1. 영상시스템	76
3.2. 음향시스템	76
4. 소방 및 전기	77
4.1. 소화약제(할로겐화물 등) 소화설비	77
4.2. 자동화재 감지기	78
4.3. 전기설비	78
5. 공조설비	79
5.1. 공기조화기/항온항습기	79
6. 보안시스템	80
6.1. 통합형 출입통제시스템	80
6.2. 단독형(Stand- Alone Type) 출입통제시스템	80
6.3. CCTV System	81
제10장 센터 운영관리	82
1. 정의	82
2. ATMS 센터 운영관리 체계 및 업무 정의	82
2.1. 운영관리 업무 체계	82
2.2. 운영관리 업무 범위	84
3. 표준품 산정내역	85

4. 운영관리 업무의 내용적 범위	85
4.1. 교통운영관리	85
4.2. 유지관리	87
4.3. 성능관리 및 개선	87
5. 운영관리 비용 산정	88
5.1. 인력운영 계획 산정	88
5.2. 직접인건비 산정 기준	89
6. 직접경비 산정	89
6.1. 기타 직접 경비	89
6.2. 주재비 산정	89
7. 표준성과품	89
제11장 표준적용 검증시험 및 성능평가	90
1. 정의	90
2. 표준적용 검증시험	90
3. 표준품 산정내역	90
4. 직접인건비 산정	91
4.1. 업무내용별 직접인력 소요 작업량	91
4.2. 직접인건비 산정 기준	91
5. 직접경비 상정	91
5.1. 여비 및 통신비	91
5.2. 회의비	91
5.3. 인쇄비	91
5.4. 감가상각비	92
6. 성능평가	92
6.1. 성능평가 대상 및 종류	92
6.2. 성능평가의 대행	93
6.3. 성능평가의 경비산정	93
7. 기타 시험	95
제12장 사업관리	96
1. 정의	96
2. 표준품 산정내역	96
3. 사업관리비 산정방식	96
3.1. 공사비요율에 의한 방식	96

3.2. 실비정액가산방식	97
4. 직접인건비 산정	97
4.1. 원단위 산정	97
4.2. 직접인건비 산정 기준	98
5. 직접경비 산정	98
5.1. 여비 및 통신비	98
5.2. 회의비	98
5.3. 인쇄비	98
6. 표준성과품	98
제13장 효과분석	99
1. 정의	99
2. 표준품 산정내역	99
3. 효과분석의 내용적 범위	99
4. 직접인건비 산정	100
4.1. 원단위 산정	100
4.2. 직접인건비 산정 기준	101
5. 직접경비 산정	101
5.1. 조사비 산정	101
5.2. 여비 및 통신비	101
5.3. 회의비	101
5.4. 인쇄비	101
6. 표준성과품	102
7. 엔지니어링 용역 부문 대가 산정	102
제14장 유지보수	103
1. 정의	103
2. 장비별 유지보수 비용 산정 방식	103
2.1. 현장 및 센터장비 유지보수 대가 산정	103
2.2. 현장장비 유지보수	104
2.3. 센터장비 유지보수	109
2.4. 센터S/W 유지보수	111
3. 유지보수용역 비용 산정 방식	112
3.1. 시스템 취득원가 효율에 의한 방식	113
3.2. 투입인력에 의한 방식	113

4. 표준성과품	116
4.1. 시스템 관리	116
4.2. 시설물별 유지보수 현황 관리	116
부 록 I. 센터 시스템 용량 산정 방법	118
부 록 II. ATMS 구축을 위한 설계업무 과정	125
부 록 III. ATMS 시설물 내구연한	126
부 록 IV. ATMS 현장시설물 표준단가(원가)	128
부 록 V. ATMS 표준품셈 제개정 절차	136

제1장 서문(적용기준)

1. 목적

본 품셈은 “자동차도로교통 분야 ITS 사업시행지침(국토교통부 고시 제2015-739호) 제21조 ITS 사업비 산정기준의 마련”에 의해 ITS 사업비 산정의 공정성과 합리성을 확보하고 사업의 효율적 추진을 위해 마련되었다.

이에 본 표준품셈은 “지능형 교통체계 기본계획”과 “자동차도로교통 분야 ITS 사업시행지침”, “국가 ITS 아키텍처”에 정의된 첨단교통관리시스템(Advanced Traffic Management System, 이하 “ATMS”라 한다.) 관련 계획 및 공사의 적정한 예정가격을 산정하기 위해 요구되는 일반적인 기준과, 도로 교통의 관리, 자동화, 지능화를 위한 시스템의 구축·운영에 소요되는 기본품을 정의함에 있다.

2. 적용대상 및 범위

국가, 지방자치단체 및 정부투자기관(운동기관 포함), 그리고 기관의 감독과 승인을 요하는 기관을 포함하여 사업시행자는 국가통합교통체계효율화법의 규정에 의한 첨단교통관리시스템 관련 공사(구축·확충·보완·변경과 운영 및 유지보수 포함)에 본 표준품셈을 적용한다.

3. 적용방법

3.1. 적용방안

- 첨단교통관리시스템(ATMS)의 관련계획, 시스템 설계 및 시공에 적용할 품은 원칙적으로 본 표준품셈을 적용한다.
- 본 표준품셈 중 사업계획(또는 ATMS 기본계획), 시스템설계, 표준검증, 사업관리, 효과분석 부문에 적용할 품셈의 일반적인 사항은 엔지니어링 사업대가의 기준을 적용하며, 과업의 특성상 학술연구용역이 필요한 경우 “기획재정부 계약예규 예정가격작성기준”의 인건비 산출기준에 따른다.
- 사업계획, 시스템설계, 표준검증, 효과분석 부문의 대가산출 기본원칙은 실비정액가산방식을 적용하며, 사업관리 부문의 대가산출 기본원칙은 총 사업비요율에 의한 방식을 우선 적용한다.
- 또한, 센터 시스템 구축, 현장 시스템 구축, S/W 개발, 전기/통신/토목 공사, 센터(상황실) 구축 부문은 본 품셈을 기본으로 하되 준용된 부문의 요율이 상이할 경우 타 부문의 표준품셈(토목, 건축, 기계, 전기, 정보통신)을 적용한다.
 - 당해년도 해당 부문별 최신 노임단가 적용
 - 본 표준품셈의 공정별 요율 중 타 부문의 표준품셈을 준용한 부문의 경우 음영 처리하였음
 - 이에 필요 시 해당 공정의 요율은 타 부문 표준품셈을 적용

- 다음은 “제6장 현장시스템 구축공사, 2. 차량검지기, 2.1 루프식”의 설치관련 작업 적용 요율을 정의한 것으로, 음영 처리된 부분은 정보통신 표준품셈의 요율에 해당됨

<표 6-1> 루프식 차량검지기 설치 관련 작업 적용 요율

항 목	규 격	단위	교통관련 기술사	교통관련 기사	통신관련 산업기사	S/W 시험사	H/W 시험사	통신 케이블공	통신 설비공	보통 인부	
분석	시스템 요구기능 분석	개소	0.2	0.46	-	-	-	-	-	-	
	위치 선정	개소	-	0.34	-	-	-	-	-	-	
시 공	루프 코일 매설	4각, 8각	개소	-	-	0.36	-	-	0.36	0.36	
		32각	개소	-	-	0.75	-	-	0.75	0.75	
		원형	개소	-	-	0.40	-	-	0.40	0.40	
	제 어 부	메인 컨트롤러	모듈	-	-	0.31	0.27	-	0.02	0.02	-
		루프검지기 유니트	모듈	-	-	0.23	0.23	-	-	-	-
시험	단위시험	개소	0.2	1.2	-	-	-	-	-	-	
	통합시험(종합)	센터	1.0	2.4	-	2.54	2.54	-	-	-	
		현장	0.5	1.8	-	0.91	0.91	0.23	0.24	0.15	

- 본 품셈에서 명시되지 않은 사항은 타 부문 표준품셈(토목, 건축, 기계, 전기, 정보통신)을 적용하고, 타부문과 유사한 공정의 품은 본 품셈을 우선하여 적용한다.
- 전기사업법, 전기공사법, 소방법, 소방시설공사법, 총포·도검·화약류, 단속법, 산업재해보상보험법, 산업안전보건법, 건설기술관리법, 대기환경보전법, 소음, 진동규제법, 정보통신공사법 등 관계법령이나 계약조건에 따라 소요되는 비용은 별도로 계상한다.
- ATMS 센터 운영·관리 및 유지보수 등 ATMS와 관련된 업무는 근로기준법(제4장 근로시간과 휴식)의 근로시간을 준용함으로써 업무공백이 발생하지 않도록 인력을 배치하고, 계약조건에 따라 소요되는 비용은 별도 계상한다.
- 본 표준품셈에 따르지 아니하고 별도로 특수제품을 결정하여 적용할 때에는 품셈의 보완을 위하여 그 사유와 적용자료 및 결과를 ATMS 사업 발주처 및 표준품셈 관리기관(사단법인 한국지능형교통체계협회, 한국건설기술연구원, 대한전기협회, 한국정보통신산업연구원)에 제출한다.
- 장비 기자재의 생산단종 또는 규격변경 등으로 조사되어 일부 품셈을 삭제하였으나, 어떠한 사유로 재적용이 필요한 경우에는 삭제될 당시 표준품셈의 해당항목을 적용하고, 시중노임은 최근 발표한 시중노임을 적용한다.

3.2. ATMS 추진 고려사항

- 첨단교통관리시스템(ATMS)을 구축하기 위해서는 교통관리에 필요한 교통류 변환점 분석과 자동화 및 지능화 시설 장비의 설치 빈도 및 적정위치를 분석하여야 한다(이하 “ATMS 구축 기본계획”이라 한다.).
- ATMS 구축 기본계획은 원칙적으로 국지도로를 제외한 모든 도로를 대상으로 교통류 분석과 정보수집·가공·제공·관리·통제 등 단계별 구축전략이 포함되어야 한다.

- ATMS 구축 기본계획의 집행을 위한 사업계획은 지형여건 및 예산사정에 따라 단계별·순차적·전략적으로 수립하여 추진할 수 있다. 다만, 이 경우 기본계획상 전체적인 관리기능에 지장이 없도록 기술방식·요소장비·기술수준 등을 고려하여야 한다.
- ATMS 구축 기본계획의 단계적 집행은 해당 사업의 기술설비의 내구수명(예, 5년)을 초과할 수 없다.
- ATMS 구축 이후 운영계획을 수립하여 일정주기마다 TSM, TDM, 교통영향분석 및 평가에 반영될 수 있는 실시간 OD를 생성되도록 하여야 한다.
- ATMS 보완계획은 ATMS 구축 기본계획의 구축구간의 10% 이상 시설·장비 보완이 필요한 경우 실시한다.
- ATMS 변경계획은 구축 후 3년 이상 운영한 결과를 토대로 ATMS 구축 기본계획에 의한 운영구간 30%이상인 경우 또는 기술수준 및 장비 변경이 불가피한 경우 시행한다.
- ATMS의 변경, 보완 계획을 수립하는 경우에는 기존 구축계획대비, 자동화·지능화 시설·장비의 설치 빈도 및 위치를 변경·보완 계획수립을 위한 교통류 분석결과를 토대로 재검토하여야 한다.
- ATMS의 변경·보완계획에 의한 센터시스템 변경·보완, 현장시스템의 변경·보완 물량 규모에 비례하여 기본 품셈을 적용한다.

4. 시행일

본 표준품셈은 개정일로부터 시행한다.

5. 참고 표준품셈

- a) 정보통신 표준품셈
- b) 교통관련계획 표준품셈
- c) 전기 표준품셈
- d) 건설공사(토목, 건축, 기계설비 부문) 표준품셈
- e) 기타
 - 소프트웨어사업 대가산정 가이드
 - 엔지니어링 사업대가의 기준
 - 예정가격 작성기준 (계약예규)

6. 업무 단계별 품셈 비교

<표 1-1> 사업 단계별 업무 비교

업무 구분	업무 정의	해당 업무 관련 품셈 부문		품셈 활용 주체	비고
		내용	적용 및 참고 사항		
기본 계획	- 시스템 구축 수준 및 범위 판단 - 시스템 도입계획과 사업예산, 조달방안 모색 - 범위 : ATMS 기본계획	- 사업계획의 종별, 업무 내용별 기준 품 산정	- 계획 시 기술자 투입 비율 및 범위에 따른 보정 비율 - 대가 적용 기준	- 사업시행자 - 사업자	-
시스템 설계	- 사업계획 수립 후 요구기능 구현을 위한 하드웨어 및 소프트웨어의 선정, 현장 시설물의 설치 계획 - 구조 및 규격에 대하여 정의하기 위한 시스템 설계 - 범위 : ATMS 기본설계 및 실시설계	- 시스템 설계의 종별, 업무 내용별 기준 품 산정	- 설계 시 기술자 투입 비율 및 범위에 따른 보정 비율 - 대가 적용 기준	- 사업시행자 - 사업자	-
센터 시스템 구축	- 구축사업에 계획된 모든 센터장비에 대한 설치 및 시험	- 센터 각 장비에 대한 용량 산정 기준 및 설치 관련 품셈 제시	- 센터 하드웨어 용량 산정기준 - 장비 설치 및 시험관련 품		-
현장 시스템 구축	- 구축사업에 계획된 모든 현장장비에 대한 설치 및 시험	- 정보수집 및 제공장비 별 설치·시험에 대한 품 제시	- 장비 설치를 위한 해당 기술자 투입 비율		-
센터 S/W 개발	- 국가 ITS 아키텍처 표준을 준수하여 현장·센터시스템의 기능에 적합한 S/W 개발 및 요구기능 구현	- ATMS S/W의 기능목록 정의 - 기능점수 산출 방법을 통한 개발 비용 산정방법 제시	- S/W 기능목록 및 기능점수 산출 - 개발비용 산정 방법	- 사업자 - 사업시행자 - 사업 감리단	-
전기/통신/토목 공사	- 현장 장비 설치에 수반 되는 전기, 통신, 토목 작업 수행 - 자가통신망 구축	- 현장장비 설치 시 필요한 작업들에 대한 품 제시	- 현장시스템 설치 및 광자기방 구축을 위한 해당 기술자 투입 비율		-
센터(상황실) 구축	- 인테리어 및 상황판 설치 등 상황실 구성	- 영상, 음향시스템, 인테리어 등 교통정보센터 구축을 위한 품셈 제시	- 센터 구축을 위한 해당 기술자 투입 비율		-
센터 운영관리	- ATMS 센터 운영관리를 위한 업무 정의 - 센터 위탁형태 정의	- 센터 운영관리에 필요한 업무 및 위탁운영 형태 정의	- 소요인력 투입 비율 - 대가 적용 기준	- 대상 지자체 - 사업자	-
표준검증 및 성능평가	- ITS 관련 법·규정에 정의된 사항에 준하여 구축되었는지를 기술적으로 시험·확인	- 시험·검증 등 종별 기준품 산정	- 검증관련 기술자 투입 비율 - 대가 적용 기준	- 표준 검증기관 - 사업시행자	-
사업관리	- 구축사업을 추진함에 있어 일련의 업무절차에 대한 관리와 사업 전반에 대한 보증 활동 체계	- 사업관리 종별 기준품 산정	- 사업관리 인력 투입 비율 - 대가 적용 기준	- 사업관리기관 - 사업시행자	-
효과분석	- 사업 전·후에 따른 시민만족도, 교통시스템 체계 변화, 경제성 분석 등 시스템 도입에 따른 사업 효과 분석	- 효과분석 종별 기준품 산정	- 효과분석 기술자 투입 비율 - 대가 적용 기준	- 효과분석기관 - 사업시행자 - 사업관리 기관	-
유지보수	- 사업 구축 후 장애처리 및 정기점검	- ATMS에 대한 정비·점검·수리·조정 등 제반기능 관리에 대한 품 제시	- 유지보수 대상 물량에 따른 비용 산정 방법	- 유지보수업체 - 사업시행자	-

제2장 품 산정기준¹⁾

1. 엔지니어링 부문

엔지니어링 부문은 첨단교통관리시스템의 사업계획, 시스템 설계, 표준검증, 사업관리, 효과분석 등의 업무를 포함한다. 엔지니어링 부문의 품 산정 기준은 “엔지니어링 사업대가의 기준”의 구성 비목을 따른다. 단, 과업의 특성상 학술연구용역으로 진행될 경우 “예정가격 작성 기준(계약예규)”의 제23조~제29조의 구성 비목을 따른다.

1.1. 직접비

직접비(直接費)란 해당업무를 수행하기 위한 직접인건비(直接人件費)와 직접경비(經費)를 말한다.

1.1.1. 직접인건비

a) 직접인건비 산정기준

- 직접인건비라 함은 해당업무에 직접 종사하는 기술자의 급료, 제수당, 상여금, 퇴직적립금, 산재보험금 등을 포함한 금액을 말한다.
- 직접인건비는 각 업무별로 직접 종사하는 기술자의 소요인력을 각 장(章)별로 정한 표준업무의 분류 및 표준업무 품 산정의 원단위에 보정계수를 곱하여 산정하고, 산정된 기술자의 등급별 소요인력과 노임단가를 곱하여 산정한다.

b) 기술자 등급별 노임단가 적용기준

- 직접인건비 품 산정을 위한 기술자의 등급별 엔지니어링사업 노임단가는 “엔지니어링 사업대가의 기준”에 따라 조사·공표된 가격을 적용한다.
- 작업량관련 소요작업량의 계상 시(計上 時 : 수정과 보정 포함)에 소수점 아래 3자리 단위까지 적용 산정한다.(예: 0.123)

c) 직접인건비 직종구분

- 기술자의 등급구분 및 자격기준은 “엔지니어링사업대가의 기준”의 분류에 따른다.

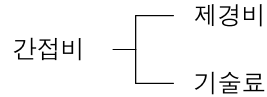
1.1.2. 직접경비

직접경비란 당해 업무수행에 직접 필요한 여비, 특수자료비(특허, Know-How 등의 사용료), 제출서류의 인쇄 및 청사진비, 측량비, 재료의 시험 등의 시험비 및 조사비, 타 전문기술자의 자문비 또는 위탁비와 현장운영비(직접인건비에 포함되지 아니한 보조요원의 급여와 현장사무실 운영비), 전산관련 성과품 제작비, 현장조사비(디지털사진, 비디오촬영·현상·인화·편집비 등), 업무추진비(공청회, 관련부처 협의 시 자문비, 회의 및 협의 준비비 등) 등을 포함한 것으로써 그 실비를 계산한다.

1) 엔지니어링 사업대가 기준, 예정가격 작성기준(계약예규) 참조

1.2. 간접비

간접비(間接費)란 기술업무 수행 시 관련되는 경비로써, 제경비, 기술료로 구성되는 비용을 말한다.



1.2.1. 제경비

제경비란 직접비(직접인건비 및 직접경비)에 포함되지 아니하는 비용으로서 업무관리비, 일반관리비 등의 간접비를 말하며, 임원, 서무, 경리직원 등의 급여, 사무실비, 광열수도비, 사무용 소모품비, 비품비, 기계기구의 수선 및 상각비, 통신운반비, 업무추진 관련 자체회의비, 공과금, 영업활동비용 등을 포함하는 것이다.

1.2.2. 기술료

기술료라 함은 엔지니어링활동주체가 개발·보유한 기술의 사용 및 기술축적을 위한 대가로서 기술연구비, 기술개발비, 기술훈련비, 조사연구비 및 이윤 등을 포함한 것이다.

2. 학술연구용역 원가 계산

학술연구용역은 학문분야의 기초과학과 응용과학에 관한 연구용역 및 이에 준하는 용역을 말한다.

2.1. 원가계산비목

원가계산은 인건비, 경비, 일반관리비 등으로 구분하여 작성하며, “예정가격 작성기준 (계약예규)” 제23조 1호 중 공동 연구형 용역 및 자문형 용역의 경우에는 경비항목 중 최소한의 필요 항목만 계상하고 일반관리비는 계상하지 아니한다.

2.2. 인건비

인건비는 해당 계약목적에 직접 종사하는 연구요원의 급여를 말하며, 이 품셈 시행일이 속하는 년도에는 “예정가격 작성기준(계약예규)” 별표5(아래 표)에서 정한 기준단가에 의하되, 「근로기준법」에서 규정하고 있는 상여금, 퇴직급여충당금의 합계액으로 한다. 다만, 상여금은 기준단가의 연 400%를 초과하여 계상할 수 없으며, 이 품셈 시행일이 속하는 년도의 다음년도부터는 매년 전년도 소비자 물가 상승률만큼 인상한 단가를 기준단가로 한다.

<표 2-1> 별표5. 학술연구용역인건비기준단가 ('17)

등급	월임금
책임연구원	월 3,110,229원
연구원	월 2,384,881원
연구보조원	월 1,594,213원
보조원	월 1,195,701원

2.3. 경비

경비는 계약목적의 달성을 위하여 필요한 다음 내용의 여비, 유인물비, 전산처리비, 시약 및 연구용 재료비, 회의비, 임차료, 교통통신비 및 감가상각비를 말한다.

2.3.1. 계상 기준

여비는 “공무원여비규정”에 의한 국내여비와 국외여비로 구분하여 계상하되 이를 인정하지 아니하고는 계약목적의 달성을 위하여 곤란한 경우에 한하며 관계공무원의 여비는 계상할 수 없다.

국내여비는 시외여비만을 계상하되 연구상 필요불가피한 경우 외에는 월15일을 초과할 수 없으며, 책임연구원은 “공무원여비규정” 제3조 관련 별표1(여비지급구분표) 제1호 등급, 연구원 및 연구보조원은 동표 제2호 등급을 기준으로 한다.

2.3.2. 경비

- 유인물비는 계약목적의 달성을 위하여 직접 소요되는 프린트, 인쇄, 문헌 복사비(지대포함)를 말한다.
- 전산처리비는 해당 연구내용과 관련된 자료처리를 위한 컴퓨터사용료 및 그 부대비용을 말한다.
- 시약 및 연구용 재료비는 실험실습에 필요한 당해 비용을 말한다.
- 회의비는 해당 연구내용과 관련하여 자문회, 토론회, 공청회 등을 위해 소요되는 경비를 말하며, 참석자의 수당은 해당 연도 예산안작성 세부지침의 위원회 참석비를 기준으로 한다.
- 임차료는 연구내용에 따라 특수실험 실습기구를 외부로부터 임차하거나 혹은 공청회 등을 위한 회의장사용을 하지 아니하고는 계약목적의 달성을 할 수 없는 경우에 한하여 계상할 수 있다.
- 교통통신비는 해당 연구내용과 직접 관련된 시내교통비, 전신전화사용료, 우편료를 말한다.
- 감가상각비는 해당 연구내용과 직접 관련된 특수실험 실습기구·기계장치에 대하여 “예정가격 작성기준(계약예규)” 제11조제3항제3호의 규정을 준용하여 계산한다. 단, 임차료에 계상되는 것은 제외한다.

2.4. 일반관리비

일반관리비는 국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률 시행규칙 제8조에 규정된 일반관리비율 6%를 초과하여 계상할 수 없다. 이윤은 영업이익을 말하며, 인건비, 경비 및 일반관리비의 합계액에 대하여 시행규칙 제8조에 규정된 이윤을 10%를 초과하여 계상할 수 없다.

2.5. 작성방법

학술연구용역에 대한 원가계산을 하고자 할 때에는 “예정가격 작성기준(계약예규)” 별표4에서 정한 학술연구용역원가계산서를 작성하고 비목별 산출근거를 명시한 기초계산서를 첨부하여야 한다.

<표 2-2> 별표4. 학술연구용역원가계산서 작성 예시

비목	구분	금액	구성비	비고
인건비 책임연구원 연구원 연구보조원 보조원				
경비 여비 유인물비 전산처리비 시약 및 연구용역재료비 회의비 임차료 교통통신비 감가상각비 일반관리비()% 이윤()% 총원가				

3. 시스템 부문

시스템 부문은 첨단교통관리시스템의 센터시스템 구축, 현장시스템 구축, 전기·통신공사, 센터 인테리어 공사, 소프트웨어 개발 등의 업무를 포함한다. 이 중 센터시스템, 현장시스템 구축 공사, 전기·통신공사, 센터 인테리어 공사의 품 산정 기준은 “전기·정보통신 표준품셈” 과 “건설공사 표준품셈” 의 적용기준을 따르며, 소프트웨어 개발 품 산정 기준은 “소프트웨어사업 대가 산정 가이드” 를 따른다.

제3장 기본계획

1. 정의

첨단교통관리시스템을 구축하려는 사업시행자는 사업자 선정 및 착수단계에 앞서 기본 계획을 수립해야 한다. 기본계획 업무는 시스템 구축대상 지역의 전반적인 교통현황 조사, 시스템 구축수준 및 범위를 포함한 시스템 구성방안 수립, 향후 첨단교통관련시스템 도입계획과 사업예산 및 조달방안 등을 포함한다. 본 장에서는 사업계획의 중별, 업무내용 별 기준 품을 산정하고 표준품 내역에 명시한 품셈을 적용할 수 있는 방법을 제시한다.

2. 엔지니어링 용역 부문 표준품 내역

<표 3-1> 표준품 내역 작성

종별		내용	단위	비 고
직접비	직접인건비	1. 과업의 개요 2. 관련계획 및 자료검토 3. 교통현황 조사 및 분석 4. 문제점 및 해결방안 5. ATMS 도입 방안 및 요구 기능 6. 시스템 구성 방안 수립 7. 교통관리센터 구축방안 8. 운영 및 유지관리 방안 9. 사업예산분석 및 조달방안 10. 성과품 작성	인·일	-
	직접경비	조사비, 여비, 인쇄비, 전산처리비, 교통통신비	식	-
간접비	제경비	(직접인건비)×120~130%	식	-
	기술료	(직접인건비+제경비) ×20~40%	식	-

3. 직접인건비 산정

3.1. 원단위 산정

3.1.1. 원단위 산정 기준

- 품 적용을 위한 원단위는 ATMS 대상지역의 주요 노선망의 길이 50km²⁾를 기준으로 한다.
- 기본계획을 위한 노선망 길이는 사업대상 지역의 영향권 분석에 필요한 구간을 포함하여 산정한다.
- 거리 50km를 기준으로 하여 대상도시의 거리비례에 따른 투입기술자 등급별 소요일수를 산정하며, 대상도로의 연장이 50km를 초과하는 경우에는 적정 보정율을 설정하여 기술자 등급별 산출인원수의 보정을 가한다.

2) 대상 도시의 가로망 길이는 인구수, 도시의 크기 등 외생변수보다 품셈 적용 시 정량적 원단위 값으로 객관적 활용 가능

3.1.2. 기준 소요작업량 산정

품 적용을 위한 기준 소요작업량은 도로 연장 50km의 사업범위를 기준으로 기술업무별·직능별 직접인건비 소요작업량을 산정한다.

단, 도로가 속하는 도시규모 및 현장 여건에 따라 사업계획 및 시스템 설계의 업무 내용은 가감할 수 있다.

<표 3-2> 기본계획 시 기술업무의 직능별 직업인력 소요작업량(연장 50km 기준)

구분 업무내용	직능별 소요작업량(인·일)				
	기술사	특급	고급	중급	초급
1. 과업의 개요	1.3	1.9	5.9	9.0	18.7
	3%	3%	6%	6%	11%
2. 관련계획 및 자료검토	1.8	1.9	4.9	10.5	11.9
	4%	3%	5%	7%	7%
3. 교통현황 조사 및 분석	2.2	3.1	5.9	12.0	13.6
	5%	5%	6%	8%	8%
4. 문제점 및 해결방안	3.5	2.5	5.9	18.0	20.4
	8%	4%	6%	12%	12%
5. ATMS 도입 방안 및 요구 기능	4.4	8.7	14.7	27.0	23.8
	10%	14%	15%	18%	14%
6. 시스템 구성 방안 수립	11.0	14.3	21.6	27.0	27.2
	25%	23%	22%	18%	16%
7. 교통관리센터 구축방안	7.9	12.4	13.7	15.0	17.0
	18%	20%	14%	10%	10%
8. 운영 및 유지관리 방안	7.9	11.2	15.7	18.0	13.6
	18%	18%	16%	12%	8%
9. 사업예산분석 및 조달방안	2.2	3.7	4.9	6.0	10.2
	5%	6%	5%	4%	6%
10. 성과품 작성	1.8	2.5	4.9	7.5	13.6
	4%	4%	5%	5%	8%
계	44	62	98	150	170
	100%	100%	100%	100%	100%

학술용역으로 소요 작업량을 산출 할 경우 기술사 및 특급기술자는 책임연구원, 고급기술자 및 중급기술자는 연구원, 초급기술자는 연구보조원으로 직능을 분류한다.

기본계획에 대한 도로연장별 투입인원수는 아래의 표와 같다. 단, 이때 도로연장별 투입인원은 사업대상 구간을 포함한 영향권 내 분석이 요구되는 도로의 총 연장을 의미한다.

<표 3-3> 도로 연장에 따른 투입인원

(단위 : 명)

구분		도로연장(km)													
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	150	200	250	300
기본 계획	기술사	22	26	31	37	44	48	50	52	54	56	64	71	76	80
	특급	33	38	45	53	62	66	70	73	76	79	90	99	106	112
	고급	50	59	70	83	98	104	110	115	120	124	141	156	168	178
	중급	79	92	108	127	150	160	168	176	183	189	216	238	256	272
	초급	88	103	121	144	170	181	191	199	207	215	245	270	291	309

4. 직접경비 산정

4.1. 조사비 산정

현장조사 항목은 시스템의 설계목표와 해당 규모에 따라 표준조사항목의 가감이 가능하며, 조사항목에 따른 인원 산출기준은 다음과 같다.

현장 시스템 설치지점의 현장조사는 조사 시 실소요 경비를 계상한다.

측량이 필요한 경우 대한측량협회에서 공표한 “측량용역 대가기준 규정”을 준수한다.

<표 3-4> 조사 항목

현장조사항목	조사내용	산출원단위
주요도로 현황	광역도로 및 간선도로망 현황 조사	1인·일
가로구간 현황분석	가로 기하구조·교통량·서비스수준 분석	1인·일
교차로 현황 분석	교차로 기하구조·교통량·서비스수준 분석	2인·일
설문조사	교통문제 인지도 및 시스템 선호도 조사	10건·인·일
기존 인프라 조사	기존 시설물 현황 조사	2인·일
자료입력 및 정리	조사자료 전산화	50건·인·일

4.2. 기타 직접경비

4.2.1. 여비 및 통신비

- 국내여비 및 통신비 : 실 소요경비 계상
- 해외출장비 : 실 소요경비 계상

4.2.2. 회의비

회의비, 자문비 등 회의횟수 및 인원수에 따라 실 소요경비를 계상한다.

4.2.3. 인쇄비

성과품 목록에 따라 조달청 단가를 적용한다.

5. 표준성과품

<표 3-5> 성과품 항목

성과구분	표준성과도서			비고
	구분	규격	제출부수	
중간보고서	보고서	A4	발주처와 협의 결정	-
최종보고서	보고서	A4	발주처와 협의 결정	-
기타 부록 및 자료집	기타 부록 및 자료집	A4	발주처와 협의 결정	CD포함

[해설]

- ① 성과품에 대한 항목은 발주기관과 협의하여 확정하도록 함

6. 학술연구용역 원가 계산

학술연구용역에 대한 원가계산을 하고자 할 때에는 “예정가격 작성기준(계약예규)”에서 규정하고 있는 기준에 따라 원가계산을 할 수 있다(<표 2-2>별표4. 학술연구용역원가계산서 작성 예시).

학술연구용역비 인건비는 “예정가격 작성기준(계약예규)” 제26조(인건비)를 참고하여 적용한다(별표5. 학술연구용역인건비기준단가).

또한 참여 기술자의 등급은 “엔지니어링 산업진흥법 시행령” 별표2에서 명시된 기술자의 등급 및 자격 기준을 참고하여 적용한다.

제4장 시스템 설계

1. 정의

첨단교통관리시스템 구축을 위한 사업계획 수립 후 시스템 요구기능 구현을 위한 하드웨어 및 소프트웨어 선정, 현장 시설물 설치를 계획하고 이의 구조와 규격을 정의하기 위하여 시스템 설계를 수행한다. 본 장에서는 시스템 설계의 종별, 업무내용 별 기준 품을 산정하고 표준 품 내역에 명시한 품셈을 적용할 수 있는 방법을 제시한다.

2. 엔지니어링 용역 부문 표준 품 내역

<표 4-1> 표준 품 내역 작성

종별		내용	단위	비고
직접비	직접인건비	1. 설계 개요 2. 교통현황조사 및 분석 3. 문제점 및 해결방안 4. 교통관리전략 설계 5. 정보수집 및 가공체계 설계 6. 정보제공체계 설계 7. 타 시스템 연계 전략 8. 센터 및 현장시스템 설계 9. 교통 DB 및 도입 알고리즘 설계 10. 사업평가 및 효과분석 11. 향후 시스템 확장 방안 12. 운영 및 유지관리 방안 13. 성과품 작성	인·일	
	직접경비	조사비, 여비, 인쇄비, 전산처리비, 교통통신비	식	
간접비	제경비	(직접인건비)×120~130%	식	
	기술료	(직접인건비+제경비) ×20~40%	식	

[해설] ① 업무내용에 대한 항목은 발주기관과 협의하여 확정하도록 함

3. 직접 인건비 산정

3.1. 원단위 산정

3.1.1. 원단위 산정 기준

- 품 적용을 위한 원단위는 ATMS 대상지역의 주요 노선망의 길이 50km³)를 기준으로 한다.
- 시스템 설계를 위한 노선망 길이는 사업대상 지역의 영향권 분석에 필요한 구간을 포함하여 산정한다.

3) 대상 도시의 가로망 길이는 인구수, 도시의 크기 등 외생변수보다 품셈 적용 시 정량적 원단위 값으로 객관적 활용 가능

- 거리 50km를 기준으로 하여 대상도시의 거리비례에 따른 투입기술자 등급별 소요일수를 산정하며, 대상도로의 연장이 50km를 초과하는 경우에는 적정 보정율을 설정하여 기술자 등급별 산출인원수의 보정을 가한다.

3.1.2. 기준 소요직업량 산정

품 적용을 위한 기준 소요직업량은 도로 연장 50km의 사업범위를 기준으로 기술업무별·직능별 직접인건비 소요직업량을 산정한다.

단, 도로가 속하는 도시규모 및 현장 여건에 따라 사업계획 및 시스템 설계의 업무 내용은 가감할 수 있다.

<표 4-2> 시스템 설계 시 기술업무의 직능별 직업인력 소요직업량(연장 50km 기준)

구분 업무내용		직능별 소요직업량(인·일)				
		기술사	특급	고급	중급	초급
1. 설계개요	기본설계	1.1	2.3	3.7	7.5	8.5
	실시설계	1.4	3.0	4.8	9.8	11.0
	투입비율	2%	3%	3%	4%	4%
2. 교통현황 조사 및 분석	기본설계	0.6	2.3	2.4	9.4	17.0
	실시설계	0.7	3.0	3.2	12.2	22.1
	투입비율	1%	3%	2%	5%	8%
3. 문제점 및 해결방안	기본설계	1.1	2.3	3.7	7.5	8.5
	실시설계	1.4	3.0	4.8	9.8	11.0
	투입비율	2%	3%	3%	4%	4%
4. 교통관리전략 설계	기본설계	3.9	3.9	4.9	7.5	8.5
	실시설계	5.0	5.1	6.4	9.8	11.0
	투입비율	7%	5%	4%	4%	4%
5. 정보수집 및 가공체계 설계	기본설계	5.0	6.2	12.2	18.7	21.2
	실시설계	6.5	8.1	15.9	24.4	27.6
	투입비율	9%	8%	10%	10%	10%
6. 정보제공 체계 설계	기본설계	5.5	6.9	12.2	16.8	17.0
	실시설계	7.2	9.1	15.9	22.0	22.1
	투입비율	10%	9%	10%	9%	8%
7. 타 시스템 연계전략	기본설계	5.0	6.2	8.5	18.7	17.0
	실시설계	6.5	8.1	11.1	24.4	22.1
	투입비율	9%	8%	7%	10%	8%
8. 센터 및 현장시스템 설계	기본설계	8.3	10.8	17.1	18.7	21.2
	실시설계	10.8	14.1	22.3	24.4	27.6
	투입비율	15%	14%	14%	10%	10%
9. 교통 DB 및 도입 알고리즘 설계	기본설계	8.3	9.2	17.1	22.4	21.2
	실시설계	10.8	12.1	22.3	29.3	27.6
	투입비율	15%	12%	14%	12%	10%
10. 사업평가 및 효과분석	기본설계	4.4	7.7	7.3	18.7	21.2
	실시설계	5.8	10.1	9.5	24.4	27.6
	투입비율	8%	10%	6%	10%	10%

구분		직능별 소요작업량(인·일)				
업무내용		기술사	특급	고급	중급	초급
11. 향후 시스템 확장 방안	기본설계	4.4	4.6	8.5	11.2	12.7
	실시설계	5.8	6.1	11.1	14.6	16.6
	투입비율	8%	6%	7%	6%	6%
12. 운영 및 유지관리 방안	기본설계	5.5	10.8	17.1	18.7	21.2
	실시설계	7.2	14.1	22.3	24.4	27.6
	투입비율	10%	14%	14%	10%	10%
13. 성과품 작성	기본설계	2.2	3.85	7.32	11.22	16.96
	실시설계	2.88	5.05	9.54	14.64	22.08
	투입비율	4%	5%	6%	6%	8%
계	기본설계	55	77	122	187	212
	실시설계	72	101	159	244	276
	투입비율	100%	100%	100%	100%	100%

학술용역으로 소요 작업량을 산출 할 경우 기술사 및 특급기술자는 책임연구원, 고급기술자 및 중급기술자는 연구원, 초급기술자는 연구보조원으로 직능을 분류한다.

<표 4-2>를 통해 산출된 기본설계 및 실시설계에 대한 도로별 투입인원수는 아래의 표(<표 4-3>)와 같다. 단, 결과값은 기본설계의 경우 기본계획을 기 수립했을 시, 실시설계의 경우 기본계획을 수립하였으나 기본설계를 수행하지 않고 실시설계를 수행했을 시를 의미한다. 이때 도로연장별 투입인원은 사업대상 구간을 포함한 영향권 내 분석이 요구되는 도로의 총 연장에 해당한다.

기본설계 및 실시설계를 수행하고자 할 때 기본계획 및 기본설계의 기 수행 여부에 따른 투입인원은 <표 4-4>의 기술업무 범위에 따른 투입인원 보정 비율을 <표 3-3>의 기본계획 투입인원에 적용하여 산정할 수 있다.

<표 4-3> 도로 연장에 따른 투입인원

(단위 : 명)

구분		도로연장(km)													
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	150	200	250	300
기본 설계	기술사	27	32	38	46	55	59	62	65	67	70	80	88	95	100
	특급	41	47	56	66	77	82	87	91	94	98	112	123	132	140
	고급	62	73	87	103	122	130	137	143	149	154	176	194	209	222
	중급	98	114	134	158	187	199	210	219	228	236	270	297	320	340
	초급	109	128	151	179	212	226	238	248	258	268	306	337	363	386
실시 설계	기술사	36	42	50	60	72	77	81	85	88	91	104	115	124	130
	특급	54	62	73	86	101	107	114	119	123	128	146	160	172	182
	고급	81	95	114	134	159	169	179	186	194	201	229	253	272	289
	중급	128	149	175	206	244	259	273	285	297	307	351	387	416	442
	초급	142	167	197	233	276	294	310	323	336	349	398	439	472	502

<표 4-4> 기술업무 범위에 따른 투입인원 보정 비율

구 분	기본계획 / 기본설계 수행 여부		보정 비율	비고
	기본계획	기본설계		
기본설계	기 수행	-	1.25	<표 3-3> 에 보정비율을 곱하여 산정함
	미 수행	-	1.48	
실시설계	기 수행	미 수행	1.63	
	기 수행	기 수행	1.30	
	미 수행	미 수행	2.17	

[해설]

- ① <표 4-3>에 제시된 투입인원은 기본설계의 경우 기본계획을 기 수립했을 경우, 실시설계의 경우 기본계획을 수립하였으나 기본설계를 수행하지 않고 실시설계를 수행하는 경우를 나타냄
- ② 보정비율은 <표 3-3>의 기본계획 투입인원을 기준으로 기본계획, 기본설계의 기 수행 여부에 따른 기본설계 및 실시설계 투입인력을 정의한 것으로, 기술업무 범위를 고려하여 기본계획 값 대비 해당 보정 비율을 적용하여 산출할 수 있음. 즉 <표 4-4>는 기본설계의 경우 <표 3-3>의 결과에 보정계수 1.25를, 실시설계의 경우 보정계수 1.63을 적용한 결과임

4. 직접경비 산정

4.1. 조사비 산정

교통부문 현장조사의 경우 기본계획 시 도출한 현장조사 자료를 활용하되, 미비한 조사 자료를 보충할 수 있다. 교통부문 현장조사의 인원 산출기준은 사업계획 시 인원 산출기준을 따른다.

현장 시스템 설치지점의 현장조사는 조사 시 실소요 경비를 계상한다.

측량이 필요한 경우 대한측량협회에서 공표한 “측량용역 대가기준 규정” 을 준수한다.

4.2. 기타 직접경비

4.2.1. 여비 및 통신비

- 국내여비 및 통신비 : 실 소요경비 계상
- 해외출장비 : 실 소요경비 계상

4.2.2. 회의비

회의비, 자문비 등 회의횟수 및 인원에 따라 실 소요경비를 계상한다.

4.2.3. 인쇄비

성과품 목록에 따라 조달청 단가를 적용한다.

5. 표준 성과품

<표 4-5> 성과품 항목

성과구분		표준성과도서			비고
		구분	규격	제출부수	
설계보고서	중간보고서	보고서	A4	발주처와 협의 결정	-
	최종보고서	보고서	A4	발주처와 협의 결정	-
공사시방서		시방서	A4	발주처와 협의 결정	-
설계도면		도면	A3	발주처와 협의 결정	-
소프트웨어 설계서		보고서	A4	발주처와 협의 결정	-
설계예산내역서		내역서	A4	발주처와 협의 결정	-
기타 부록 및 자료집		기타 부록 및 자료집	A4	발주처와 협의 결정	CD포함

[해설] ① 성과품에 대한 항목은 발주기관과 협의하여 확정하도록 함

6. 학술연구용역 원가 계산

학술연구용역에 대한 원가계산을 하고자 할 때에는 “예정가격 작성기준(계약예규)”에서 규정하고 있는 기준에 따라 원가계산을 할 수 있다.(<표 2-2> 별표4. 학술연구용역원가계산서 작성예시)

학술연구용역비 인건비는 “예정가격 작성기준(계약예규)” 제26조(인건비)를 참고하여 적용한다.(별표5. 학술연구용역인건비기준단가)

또한 참여 기술자의 등급은 “엔지니어링 산업진흥법 시행령” 별표2에서 명시된 기술자의 등급 및 자격 기준을 참고하여 적용한다.

제5장 센터 시스템 구축

1. 정의

첨단교통관리시스템의 시스템 요구기능을 구현하기 위해서는 현장에서 수집되는 정보의 가공 및 제공이 필요하다. 본 장에서는 첨단교통관리시스템에서 구동되는 센터 하드웨어에 대한 설치 관련 품을 산정하여 제시⁴⁾한다.

2. 서버 장비 및 설치

2.1. 주 운영서버

<표 5-1> 주 운영서버 설치 요율

공정별	작업내용	단위	S/W 시험사	H/W 시험사	통신관련 산업기사	통신 설비공	보통 인부
종합설치	장치설치 및 결선, 시스템 동작상태 시험 및 응용S/W 설치	식	1.13	0.76	0.32	-	0.36
개별설치	1. 서버 및 이중화	대	0.16	0.67	0.16	-	0.36
	2. OS S/W	식	0.48	0.09	0.12	-	-
	3. DBMS S/W	식	0.23	-	0.02	-	-
	4. 미들웨어 S/W	식	0.26	-	0.02	-	-
Device 설치	부속설비 설치 및 동작상태 확인	개	0.17	0.25	-	-	-

[해설]

- ① 서버장치는 19" 랙(Rack)내에 Device HDD 1개, CPU 2개, Memory 1개 등이 포함된 장치 1대 설치 및 시험하는 품을 기준함
- ② 종합설치품은 개별설치 1, 2, 3, 4항 전체를 모두 설치할 경우 적용
- ③ 장치설치 및 결선은 서버, 이중화절체장치, 회선집선장치(Hub)간을 연결하는 품이 포함되었음(네트워크 케이블 연결포함)
- ④ Device {Main Board, LAN Card, CPU, Memory, CD 또는 DVD-RW(ROM), HDD, 전원장치, 광포트 어댑터 등} 1개 추가 시마다 Device 설치품의 20%씩 가산
- ⑤ HDD 교체 시, OS(Operating System), DBMS, 미들웨어 S/W 설치 별도 계상
- ⑥ OS(Operating System) S/W, DBMS S/W, 미들웨어 S/W 동시설치는 개별설치 2, 3, 4항 품의 90% 적용
- ⑦ 서버장치 2대 동시설치는 종합 설치품에 180% 적용
- ⑧ 철거 50%, 재사용철거 80%(단, H/W시험사, 보통인부만 적용)
- ⑨ 응용 S/W 별도 계상

4) 센터 하드웨어(네트워크 포함) 용량 산정 기준은 본 품셈의 부록 참조

2.2. 기타 서버

<표 5-2> 기타 서버 설치 요율

공정별	단위	광케이블 설치사	통신 관련기사	통신관련 산업기사	통신 설비공	S/W 시험사	H/W 시험사	보통 인부
본체 설치	대	-	-	-	0.33	-	0.50	-
Device 설치	대	-	-	-	-	0.17	0.25	-
OS/Patch 설치	식	-	-	-	-	0.77	0.85	-
Data 백업	식	-	-	-	-	0.46	0.33	-
S/W Install	식	-	-	-	-	0.48	-	-
종합시험	식	-	-	-	-	0.56	0.31	-
보안정책적용/환경설정	식	-	-	-	-	1.12	-	-
Log 분석	식	-	-	-	-	0.88	-	-

[해설]

- ① UPS설치는 “제5장 5.1 UPS” 품 적용
- ② 기타 서버는 주운영서버를 제외한 ATMS 센터 운영을 위해 필요한 모든 서버군(통신 서버, 인터넷(WEB/WAS)서버, DSRC 수집서버, VMS제공서버, CCTV 운영서버, GIS 서버, 백업서버, 상황관관리서버, 시설물관리서버, 인트라넷서버, 외부연계서버, 모바일 서버, NMS/SMS서버, ARS서버 그리고 보안서버(방화벽, IDS, IPS, VPN, SSL VPN 등) 등이 포함)을 의미함
- ③ 보안정책적용/환경설정, Log 분석은 보안서버에 해당되는 부문임
- ④ 단말기(PC) Set-Up 및 업그레이드는 PC용 LAN S/W Install품 적용
- ⑤ 포장해체품은 해당 장비설치품의 20% 적용
- ⑥ 장비 내 카드회로팩 설치 및 S/W Install은 회로팩 4개를 기본으로 하며 1개 추가마다 10% 가산
- ⑦ 서버(Server) 본체설치는 단독형 설치로 Device HDD 1개, CPU 4개, 시스템보드 4개 (CPU/메모리보드, 시리얼 I/O보드, 그래픽 I/O보드, PCI I/O보드), 전원장치, CD 또는 DVD-RW(ROM)를 포함이며, 랙(캐비넷)타입은 본 품의 120% 적용
- ⑧ Device {각종 보드, CPU, 메모리, CD 또는 DVD-RW(ROM), HDD, 전원장치 등} 1개추가 시 마다 Device 설치품의 20%씩 가산
- ⑨ 철거 50%, 재사용철거 80%(단, H/W시험사, 보통인부만 적용)
- ⑩ S/W Install은 상용 S/W 및 응용 S/W의 Install 및 Config&Test를 포함
- ⑪ S/W Install, 보안정책적용/환경설정, Log분석은 ITS 부문 업무를 기반으로 하여 본 표준품셈에 의해 개발된 것으로, 해당 품을 준용할 것

2.3. 이중화 저장장치, 절체장치

<표 5-3> 이중화 저장장치 및 절체장치 설치 요율

구분	공정별	단위	통신관련 산업기사	S/W 시험사	H/W 시험사
종합설치	장치설치 및 결선, 시스템 동작상태 시험, 응용 S/W 설치	식	0.15	0.51	0.99
개별설치	1.이중화 저장장치	대	0.10	0.07	0.79
	2.절체장치	대	-	-	0.20
	3.Clustering S/W	식	0.05	0.44	-
Device 설치	부속설비 설치 및 동작상태 확인	개	-	0.07	0.28

[해설]

- ① 이중화 저장장치는 19" 랙(Rack)내에 Device HDD 3개가 포함된 장치설치 기준임
- ② 이중화 저장장치에는 DAS, NAS, SAN 구성을 포함함
- ③ 종합설치는 개별설치 1, 2, 3항 전체를 모두 설치할 경우 적용
- ④ Device(소형 광HUB, HDD, 전원장치, 절체장치, 키보드, 마우스 등) 1개 추가 시 마다 Device 설치 품의 20%씩 가산
- ⑤ 철거 50%, 재사용철거 80%(단, H/W시험사만 적용)

3. 네트워크 장비 및 설치

3.1. 케이블 포설

<표 5-4> 케이블 포설 요율

규격		단위	통신 케이블공	통신 내선공	
UTP, STP, FTP	구내	4Pr	10m	0.15	-
		25Pr	"	0.25	-
		50Pr	"	0.35	-
		100Pr	"	0.50	-
	옥외	4Pr이하	"	0.07	-
THIN		"	0.18	-	
THICK		"	0.32	-	
RS-CABLE (10P 이하)		"	0.18	-	
AUI		"	0.20	-	
TOKEN CABLE(2P)		"	-	0.17	

[해설]

- ① 관로 및 Pit 기준. 벽잠평, 플로어닥트, 케이블 트레이, 랙(Rack)의 설치 시는 본 품의 120%
- ② UTP, STP, FTP케이블 200Pr는 100Pr의 180%, 300Pr는 260%, 400Pr는 340%, 400Pr초과는 100Pr 초과 당 80% 추가적용
- ③ RS-Cable(RS-232, 422, 485 등)중 25P 이하는 본 품의 130% 적용
- ④ 본 품셈은 포설품이며, 포박실로 포박하는 경우에는 본 품의 148% 적용하며, 케이블타이로 포박하는 경우에는 110% 적용

- ⑤ 성단품은 "제5장 3.3 분배함 및 Patch Panel 등 설치" 품 적용(단, 절체접속은 본 품의 150% 적용)
- ⑥ 8자케이블 포설 시는 본 품의 115% 적용
- ⑦ 강대가 있는 케이블 포설시 본 품의 120% 적용
- ⑧ UTP, STP, FTP(옥외)는 가공가설품으로, 인입크래프 취부 포함이며, 자기지지형 케이블은 120% 적용
- ⑨ 접지케이블 시공은 "제8장 3. 접지시설공사" 품을 준용

3.2. 커넥터 및 Jack 접속

<표 5-5> 커넥터 및 Jack 접속 요율

규격		단위	통신내선공
BNC(RJ-58)	Ethernet(Thick)	10개	0.56
	Ethernet(Thin)	"	0.56
	Terminator(Thick)	"	0.51
	Terminator(Thin)	"	0.14
RS-232C(10pin)		"	0.49
Modular(RJ45-8Pin Plug)		"	0.20
Modular(Outlet)		"	0.44
TELCO(50Pin)		"	1.19
Token Ring용 Data Line		"	0.84

[해설]

- ① RS-232C 중 11Pin이상은 본 품의 130% 적용
- ② STP, FTP용 Modular Jack은 Modular품의 130% 적용
- ③ Modular(Outlet) 2구형은 본 품의 120%, 3구형은 140%, 4구형은 160% 적용
- ④ Category 6 용 RJ45는 modular(RJ45-8Pin Plug) 품의 135% 적용

3.3. 분배함 및 Patch Panel 등 설치

<표 5-6> 분배함 및 Patch Panel 설치 요율

공정별	규격	단위	통신케이블공	통신설비공	통신내선공	보통인부
MDF 설치	23" Standard (공 철가기준)	열	-	1.80	-	0.78
Box 설치	Outlet Box (4구이하 노출/매입)	개	-	-	0.17	-
110 Block 설치	25P 이하	Set	-	0.16	-	0.08
	50P	"	-	0.25	-	0.13
	100P	"	-	0.31	-	0.12
	300P	"	-	0.43	-	0.24
Patch Panel 설치(24 Port)		대	-	0.28	-	0.20
Patch 및 Line Cord 설치 및 정리		10개	0.40	-	-	0.54
성단	Patch Panel	Port	0.03	-	-	0.02
	110 Block	25P 1Line	0.15	-	-	0.11
회 선 시 험		Port (또는 4P)	0.05	-	-	0.03

[해설]

- ① Outlet Box 6구는 본 품의 130%, 12구는 6구품의 250% 적용
- ② 110용 Connecting Block(4P, 5P) 취부는 110 Block설치품에 포함되었으며, 2Set 취부 시 (100P 또는 300P) 본 품의 180%, 3Set 260%, 4Set 340%, 4Set 초과는 1Set 추가당 80% 가산적용
- ③ MDF 19" Type은 "5.2 RACK" 품 준용(MDF 설치 중 랙(Rack)에 설치 시 본 품의 120% 적용)
- ④ Patch Panel 48 Port는 본 품의 180%
- ⑤ 4P 24Line Cable 성단은 25P 4Line성단품의 150% 적용
- ⑥ 켈리충진 케이블 성단은 성단 품셈의 150% 적용
- ⑦ 단순 도통시험은 Port당 통신케이블공 0.01명, 보통인부 0.01명을 적용하며, 링크성능 테스트는 Port당 전송성능 데이터의 시험품으로 회선시험품을 적용하되, 시험성적서 작성은 Port당 통신 관련 산업기사 0.01인을 별도 계상
- ⑧ Patch Panel 설치 품셈은 현장조립 및 설치 품셈 포함이며, 조립된 Patch Panel을 취부 하는 것은 본 품셈의 70% 적용

3.4. 각종 기기 설치 및 S/W Config

<표 5-7> 각종 기기 설치 및 S/W Config 작업 요율

공정별	단위	광케이블 설치사	통신관련 기사	통신관련 산업기사	통신 설비공	S/W 시험사	H/W 시험사	보통 인부
광전변환장치	대	0.07	-	-	0.07	-	-	-
단말기(PC)설치	"	-	-	-	0.20	-	-	0.16
PC용 LAN Card 설치	"	-	-	-	0.14	-	0.14	-
PC용 LAN S/W install(Config & Test)	"	-	0.10	-	-	0.28	-	-
Transceiver 설치	대	-	-	-	0.20	-	-	0.14
DSU/MODEM 설치 및 기능시험 (입/출력 Test)	"	-	-	-	-	0.38	0.23	-
Box Type 장비설치 (샤시, Slot의 일체형)	"	-	-	0.42	0.12	0.66	-	-
허브	Dummy	대	-	-	-	0.18	0.11	-
	Intelligent(스위칭)	"	-	-	-	0.36	0.22	-
장비설치 (Slot Type)	Box(샤시)설치	"	-	-	-	0.23	-	0.16
	Card설치(Module)	"	-	-	-	0.16	-	0.26
	S/W Install	"	-	-	0.26	-	1.46	-
Router Switching Intelligent 장비 Set up	설치 및 Control Consol 운용시험	"	-	-	-	1.12	0.80	-
	S/W설치 및 기본 기능시험	"	-	-	-	0.88	-	-
	종 합 시 험	"	-	-	-	-	1.28	1.08

공정별		단위	광케이블 설치사	통신관련 기사	통신관련 산업기사	통신 설비공	S/W 시험사	H/W 시험사	보통 인부
A T M Switch 장 비 Set up	설치 및 Control Consol 운용시험	대	-	-	-	-	1.08	1.10	-
	S/W설치 및 기본 기능시험	“	-	-	-	-	1.00	-	-
	일반, 국부기능 측정 및 시험	“	-	-	-	-	1.40	-	-
	종 합 시 험	“	-	-	-	-	1.92	1.32	-

[해설]

- ① UPS설치는 “제5장 5.1 UPS” 품 적용
- ② 단말기(PC) Set-Up 및 업그레이드는 PC용 LAN S/W Install품 적용
- ③ 포장해체품은 해당 장비설치품의 20% 적용
- ④ 장비 설치 내 Card 설치 및 S/W Install은 Module 4개를 기본으로 하며 1개 추가마다 10% 가산
- ⑤ Device {각종 보드, CPU, 메모리, CD 또는 DVD-RW(ROM), HDD, 전원장치 등} 1개 추가 시 마다 Device 설치품의 20%씩 가산

3.5. L2 스위치

<표 5-8> L2 스위치 관련 작업 적용 요율

공정별	단위	통신 관련기사	통신관련 산업기사	통신 설비공	S/W 시험사	H/W 시험사	보통 인부
Intelligent	대	-	-	-	0.18	0.11	-

[해설]

- ① 포장해체품은 해당 장비 설치품의 20% 적용
- ② 철거(불용 30%, 재사용 80%) : 장비 및 기기에 한함
- ③ 2열 동시설치 180%, 3열 260%, 4열 340%, 4열 초과는 초과 1열당 80% 가산적용
[케이블, MDF, 랙(Rack)]
- ④ 정보통신공사 표준품셈 “9-2-1-2 통합관제센터 (2)네트워크 설비” 를 적용할 수 있음

3.6. L3 스위치

<표 5-9> L3 스위치 관련 작업 적용 요율

공정별		단위	통신 관련기사	통신관련 산업기사	통신 설비공	S/W 시험사	H/W 시험사	보통 인부
단독형	설치 및 Control Consol 운용시험	대	-	-	-	1.12	0.80	-
	S/W 설치 및 기본 기능시험	대	-	-	-	0.88	-	-
	종합시험	대	-	-	-	1.28	1.08	-
샤시형	BOX(샤시)설치	대	-	-	0.23	-	-	0.16
	Card 설치 (Module)	대	-	-	0.16	-	0.26	-
	S/W Install	대	-	0.26	-	1.46	-	-
	설치 및 Control Consol 운용시험	대	-	-	-	1.12	0.80	-
	S/W 설치 및 기본 기능시험	대	-	-	-	0.88	-	-
	종합시험	대	-	-	-	1.28	1.08	-

[해설]

- ① 포장해체품은 해당 장비 설치품의 20% 적용
- ② 철거(불용 30%, 재사용 80%) : 장비 및 기기에 한함
- ③ 2열 동시설치 180%, 3열 260%, 4열 340%, 4열 초과는 초과 1열당 80% 가산적용
[케이블, MDF, 랙(Rack)]
- ④ 정보통신공사 표준품셈 “9-2-1-2 통합관제센터 (2)네트워크 설비” 를 적용할 수 있음

3.7. L4 스위치

<표 5-10> L4 스위치 관련 작업 적용 요율

공정별		단위	통신 관련기사	통신관련 산업기사	통신 설비공	S/W 시험사	H/W 시험사	보통 인부
BOX(샤시)설치		대	-	-	0.23	-	-	0.16
Card 설치 (Module)		대	-	-	0.16	-	0.26	-
S/W Install		대	-	0.26	-	1.46	-	-
설치 및 Control Consol 운용시험		대	-	-	-	1.12	0.80	-
S/W 설치 및 기본 기능시험		대	-	-	-	0.88	-	-
종합시험		대	-	-	-	1.28	1.08	-

[해설]

- ① 포장해체품은 해당 장비 설치품의 20% 적용
- ② 철거(불용 30%, 재사용 80%) : 장비 및 기기에 한함
- ③ 2열 동시설치 180%, 3열 260%, 4열 340%, 4열 초과는 초과 1열당 80% 가산적용
[케이블, MDF, 랙(Rack)]
- ④ 정보통신공사 표준품셈 “9-2-1-2 통합관제센터 (2)네트워크 설비” 를 적용할 수 있음

3.8. 백본스위치

<표 5-11> 백본스위치 관련 작업 적용 요율

공정별		단위	통신 관련기사	통신관련 산업기사	통신 설비공	S/W 시험사	H/W 시험사	보통 인부
단독형	설치 및 Control Consol 운용시험	대	-	-	-	1.12	0.80	-
	S/W 설치 및 기본 기능시험	대	-	-	-	0.88	-	-
	종합시험	대	-	-	-	1.28	1.08	-

[해설]

- ① 포장해체품은 해당 장비 설치품의 20% 적용
- ② 철거(불용 30%, 재사용 80%) : 장비 및 기기에 한함
- ③ 2열 동시설치 180%, 3열 260%, 4열 340%, 4열 초과는 초과 1열당 80% 가산적용
[케이블, MDF, 랙(Rack)]
- ④ 정보통신공사 표준품셈 “9-2-1-2 통합관제센터 (2)네트워크 설비” 를 적용할 수 있음

3.9. CSU/DSU

<표 5-12> CSU/DSU 관련 작업 적용 요율

공정별	단위	S/W 시험사	H/W 시험사	통신 설비공	보통 인부
장치장착 및 케이블접속 구간별 네트워크대조시험	대	0.40	0.25	-	0.18
무선데이터망 장치 종합 설치 시스템 동작 및 시험	대	0.72	0.51	-	0.21

[해설]

- ① 19" 랙(Rack)내에 설치하는 것이며, 장치 간 연결커넥터 포함
- ② 외함 설치는 높이 1,800mm 기준이며, 2,100mm인 경우 120% 적용하고 전원 및 접지케이블
포설은 별도 가산
- ③ 철거 50%, 재사용철거 80%(단, 외함 철거는 30%적용하고, S/W시험사는 제외)

3.10. 집합형 DSU/CSU

<표 5-13> 집합형 DSU 관련 작업 적용 요율

공정별	단위	통신 관련기사	통신관련 산업기사	통신 설비공	S/W 시험사	H/W 시험사	보통 인부
Box Type 장비설치	식	-	0.42	0.12	0.66	-	-
기능시험	식	-	-	-	0.38	0.23	-

[해설]

- ① 집합형 CSU는 DSU 설치품과 동일 적용

3.11. 광신호변환장치(센터측, COT) 설치

<표 5-14> 광신호변환장치(센터측) 설치 적용 요율

규격		단위	광케이블설치사	H/W 시험사	보통인부
장치 설치	1. 쉘프 장착 및 고정	대	-	0.07	0.07
	2. 광신호변환장치 설치	개	0.35	0.27	0.35
종합성능시험	시스템 개별 송·수신 레벨 시험	링	1.00	-	1.00

[해설]

- ① 광신호변환장치는 19" 랙(RACK)내에 설치
- ② 광신호변환장치 설치는 점프코드 및 RJ45 결선품셈이 포함
- ③ 종합성능시험은 광신호변환장치 선로대조시험(센터~노드 간), 광신호변환장치 송·수신 레벨 측정(신호변환장치 측, 접속함체, 노드 간), 링절체 시험, 자동화주장치 DB와 현장 간 일치여부 확인 품셈이 포함
- ④ 광링증설 시 광신호변환장치 2조 동시설치는 본 품셈의 180%, 3조는 260%, 4조는 340%, 4조 초과는 조당 80% 가산
- ⑤ 철거 50%, 재사용철거 80%(단, 광케이블 설치사 제외)

4. 상황판

4.1. 큐브(DLP, LCD)

<표 5-15> 큐브(DLP, LCD) 관련 작업 적용 요율

공정별		단위	통신관련 기사	통신관련 산업기사	통신 설비공	S/W 시험사	H/W 설치사	H/W 시험사	보통 인부
Base Frame	설치	면	-	-	0.09	-	-	-	0.02
			-	-		-	-		
LED-DLP 큐브	큐브설치	대	-	0.10	0.10	-	-	-	-
	스크린설치		-	0.10	0.10	-	-	-	-
	부속장비 조립/설치		-	0.08	0.08	-	-	-	-
	시험/조정		-	0.10	-	-	-	0.05	-
RGB Matrix	본체설치	대	-	0.38	0.38	-	-	-	-
	시험/조정		-	-	-	-	-	1.15	-
Wall Controller	본체설치	대	-	0.35	0.35	0.80	-	-	-
	시험/조정		-	-	-	0.91	-	1.82	-

[해설]

- ① 큐브 2단 설치 시에는 본 품셈의 120% 적용, 3단 설치 시에는 본 품셈의 150% 적용
- ② 큐브 부속장비에는 엔진, 램프, 컬러휠 포함
- ③ LED-DLP큐브는 52인치 기준이며, 52인치 이상은 20% 가산적용.
- ④ RGB Matrix는 32×32 으로 DVI(HDMI) Matrix는 본 품셈을 준용. 단, 기준규격 초과시에는 동 규격에 비례하여 계상.

4.2. CCTV 모니터링용 모니터

<표 5-16> CCTV 모니터링용 모니터 관련 작업 적용 요율

공정별	단위	통신관련 기사	통신관련 산업기사	통신 설비공	S/W 시험사	H/W 설치사	H/W 시험사	보통 인부
CCTV 모니터 설치	개	-	-	0.38	-	2.2	-	1
CCTV 모니터 점검	개	-	1	-	-	-	-	-
CCTV 모니터 조정	개	1	2.6	-	-	-	-	-
CCTV 모니터 시험측정	개	1	1.5	-	-	2	1	-

[해설]

- ① LCD 모니터를 이용하여 구축 시 해당 품을 적용함

5. 기타

5.1. UPS

<표 5-17> UPS 설치 관련 작업 적용 요율

공정별	단위	통신설비공	보통인부	S/W시험사
소형(1~3kVA) 이하	대	1.00	-	-
3kVA초과~10kVA 이하	대	3.00	-	-
10kVA초과~20kVA 이하	대	4.00	1.00	-
20kVA초과~30kVA 이하	대	5.00	2.00	-
30kVA 초과~100kVA 이하	대	6.00	3.00	-
100kVA 초과~250kVA 이하	대	7.00	4.00	-
250kVA초과~500kVA 이하	대	8.00	5.00	-
원격감시 및 제어 S/W설치	식	-	-	0.58

[해설]

- ① UPS, CVCF의 설치, 장치 결선, 시험조정품 포함하며, 각종 케이블 포설(충방전용과 제어케이블 등)은 별도 가산
 ② 철거는 본 품의 50% 적용하며, 재사용을 위한 철거는 80% 적용

5.2. RACK

<표 5-18> Rack 설치 관련 작업 적용 요율

공종	단위	통신 관련기사	통신관련 산업기사	통신 설비공	S/W 시험사	H/W 설치사	H/W 시험사	보통 인부
RACK 설치 (19", 2.2m 미만)	대	-	-	0.52	-	-	-	-
RACK 설치 (19", 2.2m 이상)	대	-	-	0.54	-	-	-	-
면진테이프설치	대	-	-	0.19	-	-	-	0.13

[해설]

- ① MDF 설치 중 랙(Rack)에 설치 시 본 품의 120% 적용
- ② 19" Rack 품셈에는 수평조정 포함
- ③ 면진테이블 설치는 19인치 랙 2.2m 미만 기준이며, 2.2m 이상의 랙에 설치 시에는 본 품셈의 120% 적용
- ④ 면진테이블 설치에는 위치조정, 테이블간 바 연결, 랙 고정 및 흔들림 방지 고정핀 제거 공정 등이 포함됨

5.3. 운영단말(PC)

<표 5-19> 운영단말 설치 관련 작업 적용 요율

공종	단위	S/W시험사	H/W 시험사	통신관련 기사	통신설비공	보통인부
PC 설치	대	-	-	-	0.20	0.16
PC용 LAN Card 설치	대	-	0.14	-	0.14	-
단말기(PC) Set-Up 및 업그레이드	대	0.28	-	0.10	-	-
PC용 LAN S/W Install (Config & Test)	대	0.28	-	0.10	-	-
S/W Install	식	0.48	-	-	-	-

[해설]

- ① 포장해체품은 해당 장비설치품의 20% 적용
- ② S/W Install은 상용 S/W 및 응용 S/W의 Install 및 Config&Test를 포함

5.4. 프린터

<표 5-20> 프린터 설치 관련 작업 적용 요율

공종	단위	S/W 시험사	H/W 시험사	보통인부
프린터 설치 및 동작시험	대	0.23	0.31	0.18

[해설]

- ① S/W 설치 포함이며, 플로터는 180% 적용
- ② 철거 50%, 재사용철거 80%(단, S/W시험사 제외)

제6장 현장 시스템 구축공사

1. 정의

첨단교통관리시스템의 시스템 요구기능을 구현하기 위해 각종 현장 장비의 설치 및 시험이 필요하다. 본 장에서는 첨단교통관리시스템에서 구동되는 시스템, 현장 시설물의 설치 및 현장 시설물의 구조 및 규격에 대한 관련 품을 제시한다.

2. 차량검지기 (VDS)

2.1. 루프식

<표 6-1> 루프식 차량검지기 설치 관련 작업 적용 효율

항목	규격	단위	교통관련 기술사	교통관련 기사	통신관련 산업기사	S/W 시험사	H/W 시험사	통신 케이블공	통신 설비공	보통 인부	
분석	시스템 요구기능 분석	개소	0.2	0.46	-	-	-	-	-	-	
	위치 선정	개소	-	0.34	-	-	-	-	-	-	
시 공	루프 코일 매설	4각, 8각	개소	-	-	0.36	-	-	0.36	0.36	0.36
		32각	개소	-	-	0.75	-	-	0.75	0.75	0.75
		원형	개소	-	-	0.40	-	-	0.40	0.40	0.40
	제 어 부	메인 컨트롤러	모듈	-	-	0.31	0.27	-	0.02	0.02	-
		루프검지기 유니트	모듈	-	-	0.23	0.23	-	-	-	-
시험	단위시험	개소	0.2	1.2	-	-	-	-	-	-	
	통합시험(종합)	센터	1.0	2.4	-	2.54	2.54	-	-	-	
		현장	0.5	1.8	-	0.91	0.91	-	-	-	

[해설]

- ① 철거(불용 30%, 재사용 80%)
- ② 기계경비(기계손료, 운전경비, 수송비)는 별도 계상
- ③ 모델설치는 "제5장 3.4 각종 기기 설치 및 S/W Config" 항을 적용
- ④ 통합시험은 센터의 서버와 현장설비간의 시스템 시험
- ⑤ 동축케이블, 전원선 및 제어선 포설 연결 구간은 "2.2.1 활상부 및 제어부" 의 부대공정을 따름
- ⑥ 루프코일 2개 동시 설치 시 180%, 3개 260%, 4개 초과는 초과 1개당 80% 가산
- ⑦ 카메라 설치는 하우징, 렌즈 및 조명장치 설치포함, 카메라와 조명장치 분리 설치시는 본 품의 130% 적용
- ⑧ 루프코일 설치는 2차로 기준이며 1차로 초과마다 본 품의 5% 가산
- ⑨ 루프코일 설치를 위한 아스팔트 커팅 및 콘크리트 커팅 등은 "제8장 2.3 토공 외" 항을 적용
- ⑩ '시스템 요구기능 분석' 은 정보가공 및 제공을 위한 요구기능(소통상황, 통행시간 정보)에 따른 요구자료(교통량, 속도, 점유율 등)의 분석을 의미함(예, 장비 형식 선정(루프식, 영상식 등), 수집주기 및 범위 설정, 대상지역 교통흐름 분석(침두/비침두 고려) 등)

- ⑪ ‘위치 선정’은 교통정보수집전략에 따라 교통량, 차종, 속도, 점유율 등의 교통정보를 실시간으로 수집할 수 있도록 각종 사례 및 현장조사를 수행함으로써, 루프검지기 설치 위치(또는 지점)의 적정성을 검토하고 위치를 조정(위치결정 작업 포함)하기 위한 작업을 의미함
- ⑬ ‘단위시험 및 통합(종합)시험’은 루프검지기과 제어기 설치 후 시스템 운영 및 작동의 적절성을 평가하는 단계임. 즉 루프검지기를 통해 수집되는 정보의 종류, 정보의 정확도, 제어부의 요구기능과 관련된 현장시설물의 단위시험 및 수집·가공 프로세스 전반에 걸친 현장-센터 간 시스템의 정상운동을 위한 종합시험으로 시험 결과에 따른 시스템 튜닝 작업을 포함함
- ⑭ 교통관련 기술사 및 교통관련 기사 인건비는 “엔지니어링사업 대가의 기준”에 따라 산출
- ⑮ 도로교통정리를 위한 보통인부는 루프검지기 4각·8각·원형 각각 1기 당 0.2명, 루프검지기 32각 1기 당 0.33명, 별도계상
- ⑯ 분석의 경우 사전에 실시설계가 진행되지 않아 현장 시스템 설치를 위한 설계가 필요하거나, 본 사업이 실시설계 이후 3개월 이상 지연 발주되어 현장여건을 반영한 재설계가 필요한 경우 적용

2.2. 영상식

2.2.1. 촬상부 및 제어부

<표 6-2> 영상식 차량검지기 촬상부 및 제어부 설치 관련 작업 적용 요율

항목	규격	단위	교통관련 기술사	교통관련 기사	통신관련 산업기사	S/W 시험사	H/W 시험사	통신 케이블공	통신 설비공	보통 인부	
분석	시스템 요구기능 분석	개소	0.2	0.46	-	-	-	-	-	-	
	위치 선정	개소	-	0.34	-	-	-	-	-	-	
시공	촬상부	카메라	대	-	-	0.82	-	-	0.82	0.82	
		팬/틸트	대	-	-	-	-	-	0.55	0.66	
		브라켓	개	-	-	-	-	-	0.12	0.12	
	제어부	제어함체설치	개	-	-	-	-	-	0.40	0.40	
		검지기 점검 및 시험	대	-	-	0.38	-	0.38	-	-	0.38
		팬/틸트조정	대	-	-	0.23	-	0.23	-	-	-
		제어부 시험	대	-	-	0.53	-	0.53	-	-	-
	부대 공정	동축케이블 포설 및 연결	개소	-	-	-	-	-	0.32	0.32	-
		전원선포설 및 연결	개소	-	-	-	-	-	0.42	0.42	-
		제어선 포설 및 연결	개소	-	-	-	-	-	0.51	0.51	-
강관주 구멍뚫기 및 나사산작업		개소	-	-	-	-	-	-	0.14	0.14	
안내표지판 설치		개소	-	-	-	-	-	-	0.12	0.12	
영상 분석	기본자료수집	차로	-	-	0.30	-	-	-	0.30	0.60	
	영상분석처리	차로	-	-	0.87	0.87	-	-	-	-	
시험	단위시험	개소	0.2	1.2	-	-	-	-	-	-	
	통합시험(종합)	센터	1.0	2.4	-	2.54	2.54	-	-	-	
		현장	0.5	1.8	-	0.91	0.91	-	-	-	

[해설]

- ① 철거(불용 30%, 재사용 80%)
- ② 강관주 구멍뚫기 및 나사산 작업은 지상 기준
- ③ 기계경비(기계손료, 운전경비, 수송비)는 별도 계상
- ④ 모델설치는 "제5장 3.4. 각종 기기 설치 및 S/W Config"항을 적용
- ⑤ 통합시험은 센터의 서버와 현장설비 간의 시스템 시험
- ⑥ 동축케이블, 전원선 및 제어선 포설 연결 구간은 활상부와 현장설비 제어부까지임
- ⑦ 동축케이블, 전원선 및 제어선 포설 품을 m 단위로 계상할 경우, 정보통신공사 표준품셈 “4-2-1 동축케이블”, “4-4-1 제어용 케이블”, “4-6-1 통신용 구내 전력 케이블” 품을 적용
- ⑧ 카메라 설치는 하우징, 렌즈 및 조명장치 설치포함, 카메라와 조명장치 분리 설치시는 본 품의 130% 적용
- ⑨ ‘시스템 요구기능 분석’ 은 정보가공 및 제공을 위한 요구기능(소통상황, 통행시간 정보)에 따른 요구자료(교통량, 속도, 점유율 등)의 분석을 의미함(예, 장비 형식 선정(루프식, 영상식 등), 수집주기 및 범위 설정 등)
- ⑩ ‘위치 선정’ 은 교통정보수집전략에 따라 교통량, 차종, 속도, 점유율 등의 교통정보를 실시간으로 수집할 수 있도록 각종 사례 및 현장조사를 수행함으로써, 영상검지기 설치 위치(또는 지점)의 적정성을 검토하고 위치를 조정(위치결정 작업 포함)하기 위한 작업을 의미함
- ⑪ ‘단위시험 및 통합(종합)시험’ 은 영상검지기와 제어기 설치 후 시스템 운영 및 작동의 적절성을 평가하는 하는 단계임. 즉 영상검지기를 통해 수집되는 정보의 종류, 정보의 정확도, 제어부의 요구기능과 관련된 현장시설물의 단위시험 및 수집·가공 프로세스 전반에 걸친 현장-센터 간 시스템의 정상운동을 위한 종합시험으로 시험 결과에 따른 시스템 튜닝 작업을 포함함
- ⑫ 교통관련 기술사 및 교통관련 기사의 인건비는 “엔지니어링사업 대가의 기준”에 따라 산출
- ⑬ 도로교통정리를 위한 보통인부는 영상검지기 개소 당 각 0.5명, 안내표지판 개소 당 0.1명 별도계상
- ⑭ 분석의 경우 사전에 실시설계가 진행되지 않아 현장 시스템 설치를 위한 설계가 필요하거나, 본 사업이 실시설계 이후 3개월 이상 지연 발주되어 현장여건을 반영한 재설계가 필요한 경우 적용

2.2.2. 기초공사

운반비, 터파기, 되메우기 등 현장시스템 설치 관련 공사는 “제 8장 2. 기초공사” 항을 적용한다.

2.2.3. 철주

<표 6-3> 영상식 차량검지기 철주 설치 관련 작업 적용 요율

규격	단위	무선안테나공	통신외선공	철공	특별인부	장비사용 시간(분)
12m	기	0.47	2.04	-	2.04	155
피뢰침시설	조	1.00	2.00	1.00	-	-

[해설]

- ① 터파기, 되메우기, 기초대(콘크리트) 등은 “제 8장 2.3 토공 외” 항목을 적용
- ② 철주건립 공종별 장비규격은 25톤 크레인 기준
- ③ 철주는 부착대(3m이하) 설치 포함 품셈
- ④ 피뢰침 시설은정보통신공사 표준품셈 “7-6-1-1 자립식 철탑” 준용함
- ⑤ 도로교통정리를 위한 보통인부 0.40인(기당) 및 기계경비(기계손료, 운전경비, 수송비)는 각각 별도 가산
- ⑥ 철거(불용 30%, 재사용80%)
- ⑦ 철주 건립 시 1m 초과 시 마다 본 품셈의 10% 가산

3. 차량자동인식시스템 (AVI)

3.1. 촬상부 및 제어부

<표 6-4> 차량자동인식시스템(AVI) 설치 관련 작업 적용 요율

항목	규격	단위	교통관련 기술사	교통관련 기사	통신관련 산업기사	S/W 시험사	H/W 시험사	통신 케이블공	통신 설비공	보통 인부	
분석	시스템 요구기능 분석	개소	0.2	0.48	-	-	-	-	-	-	
	위치 선정	개소	-	0.5	-	-	-	-	-	-	
시공	촬상부	카메라	대	-	-	0.82	-	-	0.82	0.82	
		팬/틸트	대	-	-	-	-	-	0.55	0.66	
		브라켓	개	-	-	-	-	-	0.12	0.12	
		레이저	대	-	-	-	-	-	0.24	0.24	
		조명장치	대	-	-	-	-	-	0.12	0.12	
	제어부	제어함체설치	개	-	-	-	-	-	0.40	0.40	
		검지기 점검 및 시험	대	-	-	0.38	-	0.38	-	-	0.38
		팬/틸트조정	대	-	-	0.23	-	0.23	-	-	-
	부대 공정	제어부 시험	대	-	-	0.53	-	0.53	-	-	-
		동축케이블 포설 및 연결	개소	-	-	-	-	-	0.32	0.32	-
		전원선포설 및 연결	개소	-	-	-	-	-	0.42	0.42	-
		제어선 포설 및 연결	개소	-	-	-	-	-	0.51	0.51	-
		강관주 구멍뚫기 및 나사산작업	개소	-	-	-	-	-	-	0.14	0.14
	영상 분석	안내표지판 설치	개소	-	-	-	-	-	-	0.12	0.12
		기본자료수집	차로	-	-	0.30	-	-	-	0.30	0.60
시험	영상분석처리	차로	-	-	0.87	0.87	-	-	-	-	
	단위시험	단위시험	개소	0.2	1.56	-	-	-	-	-	-
통합시험(종합)		센터	1.0	3.4	-	2.54	2.54	-	-	-	
		현장	0.5	2.0	-	0.91	0.91	-	-	-	

[해설]

- ① 철거(불용 30%, 재사용 80%)
- ② 강관주 구멍뚫기 및 나사산 작업은 지상 기준
- ③ 기계경비(기계손료, 운전경비, 수송비)는 별도 계상
- ④ 모델설치는 "제5장 3.4 각종기기 설치 및 S/W Config"항을 적용
- ⑤ 통합시험은 센터의 서버와 현장설비간의 시스템 시험

- ⑥ 동축케이블, 전원선 및 제어선 포설 연결 구간은 활상부와 현장설비 제어부까지임
- ⑦ 동축케이블, 전원선 및 제어선 포설 품을 m 단위로 계상할 경우, 정보통신공사 표준품셈 “4-2-1 동축케이블”, “4-4-1 제어용 케이블”, “4-6-1 통신용 구내 전력 케이블” 품을 적용
- ⑧ ‘시스템 요구기능 분석’ 이라 함은 정보가공 및 제공을 위한 요구기능(구간통행시간/속도)에 따른 요구자료(번호판 매칭율)의 분석을 의미(번호판 매칭주기 결정 등)
- ⑨ ‘위치 선정’ 이라 함은 교통정보수집전략에 따라 교통량, 차종, 번호판 등의 교통정보를 실시간으로 수집하고 구간통행속도정보를 생성할 수 있도록 각종 사례 및 현장조사를 수행함으로써, 차량자동인식시스템의 설치 위치(또는 지점)의 적정성을 검토하고 위치를 조정(위치결정 작업 포함)하기 위한 작업 의미
- ⑩ ‘단위시험 및 통합(종합)시험’ 은 차량자동인식시스템(촬영부 및 제어부) 설치 후 시스템 운영 및 작동의 적절성을 평가하는 단계임. 즉 차량자동인식시스템을 통해 수집되는 정보의 종류, 정보의 정확도, 시스템 요구기능과 관련된 현장시설물의 단위시험 및 수집·가공 프로세스 전반에 걸친 현장-센터 간 시스템의 정상운행을 위한 종합시험으로 시험 결과에 따른 시스템 튜닝 작업을 포함
- ⑪ AVI용 트리거를 루프식으로 설치 시 “2. 차량검지기(VDS)” “2.1 루프식” 설치요율 적용
- ⑫ 교통관련 기술사 및 교통관련 기사 인건비는 “엔지니어링사업 대가의 기준” 에 따라 산출
- ⑬ 도로교통정리를 위한 보통인부는 AVI 개소 당 각 0.5명, 안내표지판 개소 당 0.1명 별도 계상
- ⑭ 분석의 경우 사전에 실시설계가 진행되지 않아 현장 시스템 설치를 위한 설계가 필요하거나, 본 사업이 실시설계 이후 3개월 이상 지연 발주되어 현장여건을 반영한 재설계가 필요한 경우 적용

3.2. 기초공사

운반비, 터파기, 되메우기 등 현장시스템 설치 관련 공사는 “제 8장 2. 기초공사” 항을 적용한다.

3.3. 철주

<표 6-5> 차량자동인식시스템(AVI) 철주 설치 관련 작업 적용 요율

규격	단위	무선안테나공	통신외선공	철공	특별인부	장비사용 시간(분)
8m	기	0.43	1.79	-	1.79	138
피뢰침시설	조	1.00	2.00	1.00	-	-

[해설]

- ① 터파기, 되메우기, 기초대(콘크리트) 등은 “제 8장 2.3 토공 외” 항을 적용
- ② 철주건립 공종별 장비규격은 25톤 크레인 기준
- ③ 철주는 부착대(7m이하) 설치 포함 품셈
- ④ 피뢰침 시설은정보통신공사 표준품셈 “7-6-1-1 자립식 철탑” 준용함
- ⑤ 도로교통정리를 위한 보통인부 0.40인(기당) 및 기계경비(기계손료, 운전경비, 수송비)는 각각 별도 가산
- ⑥ 철거(불용 30%, 재사용80%)

⑦ 철주 건립 시 1m 초과 시 마다 본 품셈의 10% 가산

4. CCTV

4.1. 촬상부 및 제어부

<표 6-6> CCTV 설치 관련 작업 적용 요율

구분	공정별		단위	교통관련 기술사	교통관련 기사	통신관련 산업기사	통신 설비공	통신 내선공	보통 인부	특별 인부		
분석	시스템 요구기능 분석		개소	0.2	0.34	-	-	-	-	-		
	위치 선정		개소	-	0.5	-	-	-	-	-		
시공	촬상부 설치	카메라설치	일반형	대	-	-	-	0.32	-	-	0.20	
			돔(Dome)형	대	-	-	-	0.20	-	-	-	0.18
		브라켓 (Bracket)	일반형	대	-	-	-	0.23	-	0.23	-	-
			천정형	대	-	-	-	0.38	-	0.38	-	-
		팬틸트(Pan/Tilt) 설치		대	-	-	-	-	0.55	0.66	-	-
		투광등설치		대	-	-	-	0.52	0.34	-	-	-
		안내판설치		대	-	-	-	0.09	-	0.09	-	-
	감시부 설치	Receiver 판넬		개	-	-	0.43	0.32	-	-	-	
		중앙콘트롤 조작반		CH	-	-	0.10	0.74	0.43	0.54	-	
		영상저장장치 설치		대	-	-	0.20	0.18	-	-	-	
		각종 부대장치		CH 또는 Set	-	-	0.18	0.18	-	0.18	-	
	전송부 설치	제어함체설치		대	-	-	-	0.40	-	0.40	-	
		엔코더		대	-	-	-	0.20	-	0.20	-	
		디코더		대	-	-	-	0.20	-	0.20	-	
	부대 공정	동축케이블 포설 및 연결		개소	-	-	-	0.32	0.32	-	-	
		전원선 포설 및 연결		개소	-	-	-	0.42	0.42	-	-	
		제어선 포설 및 연결		개소	-	-	-	0.51	0.51	-	-	
		강관주 구멍뚫기 및 나사산작업		개소	-	-	-	0.14	-	0.14	-	
	시험	송수신 제어신호 및 영상 Level 조정		Set	-	-	0.52	0.65	-	-	-	
종 합		대	-	-	0.50	0.50	-	-	-			
시험	단위시험		개소	0.2	0.5	-	-	-	-	-		
	통합시험(종합)		센터	1.0	1.9	-	-	-	-	-		
			현장	-	-	-	-	-	-	-		

[해설]

- ① 일반형 카메라 설치는 하우징(Housing) 및 렌즈 설치 포함이며, 하우징(Housing)이 포함되지 않는 경우는 본 품셈의 80%를 적용하고, 팬틸트(Pan/Tilt)형, 폴(Pole)에 설치 시는 120% 적용, 렌즈교체 설치는 카메라 설치품의 80% 적용
- ② 팬틸트(Pan/Tilt) 일체형 카메라 또는 스피드 돔 카메라는 돔(Dome)형 카메라 설치품의 180% 적용
- ③ CCTV 유지보수를 위한 오토리프트 설치(Bracket 포함)는 브라켓 설치품의 200% 적용
- ④ 중앙콘트롤 조작반은 CPU제어방식으로 1CH기준임
- ⑤ 각종 부대장치는 Ground Loop Corrector, Video Line AMP, Video Sensor, Video Auto

Selector, Video Distribution AMP, Time 및 I/D Generator, Power 및 P/T Zoom Controller, Quad Splitter, Multiplexer, Controller Keyboard, Camera Controller 설치

- ⑥ 동축케이블, 전원선 및 제어선 포설 품을 m 단위로 계상할 경우, 정보통신공사 표준품셈 “4-2-1 동축케이블”, “4-4-1 제어용 케이블”, “4-6-1 통신용 구내 전력 케이블” 품셈을 적용
- ⑦ ‘시스템 요구기능 분석’ 이라 함은 정보가공 및 제공을 위한 요구기능(교통소통상황)에 따른 요구자료(돌발상황, 특별상황 등)의 분석 의미(예, 설치간격 조정, 주요관리지점 선정 등)
- ⑧ ‘위치 선정’ 이라 함은 교통정보수집전략에 따라 CCTV 조망권, 교통환경특성 및 기존 설치장비와의 중복을 고려한 교통영상정보를 실시간으로 수집할 수 있도록 각종 사례 및 현장조사를 수행함으로써, CCTV 설치 위치(또는 지점)의 적정성을 검토하고 위치를 조정(위치결정 작업 포함)하기 위한 작업 의미
- ⑨ ‘단위시험 및 통합(종합)시험’ 은 CCTV 설치 후 시스템 운영 및 작동의 적절성을 평가하는 단계임. 즉 CCTV를 통해 수집되는 영상 품질(D1, HD, 인코딩, 디코딩 등), 시스템 요구기능과 관련된 현장시설물의 단위시험 및 수집·가공 프로세스 전반에 걸친 현장-센터 간 시스템의 정상운동을 위한 종합시험으로 시험 결과에 따른 시스템 튜닝 작업을 포함
- ⑩ 영상저장장치(DVR, NVR) 설치에 영상보드 및 프로그램 셋업작업 등 포함이며, 8CH 이하는 본 품셈을 9CH 이상은 150% 가산적용
- ⑪ 고소작업 등 특수여건에 따른 위험할증은 “정보통신공사 표준품셈 1-2-2 품의 할증”의 해당부문을 준용
- ⑫ 교통관련 기술사 및 교통관련 기사 인건비는 “엔지니어링사업 대가의 기준”에 따라 산출
- ⑬ 도로교통정리를 위한 보통인부는 CCTV 개소 당 각 0.5명, 안내표지판 개소 당 0.1명 별도 계상
- ⑭ 분석의 경우 사전에 실시설계가 진행되지 않아 현장 시스템 설치를 위한 설계가 필요하거나, 본 사업이 실시설계 이후 3개월 이상 지연 발주되어 현장여건을 반영한 재설계가 필요한 경우 적용
- ⑮ 영상화면을 보정하는 영상보정장비는 광송수신장치 준용
- ⑯ 광송수신기 설치품은 “7.2 광 송수신기 등” 적용

4.2. 기초공사

운반비, 터파기, 되메우기 등 현장시스템 설치 관련 공사는 “제 8장 2. 기초공사” 항을 적용한다.

4.3. 철주

<표 6-7> CCTV 철주 설치 관련 작업 적용 요율

구격	단위	무선안테나공	통신외선공	철공	특별인부	장비사용 시간(분)
15m	기	-	3.06	-	2.30	68
피뢰침시설	조	1.00	2.00	1.00	-	-
부착대(Arm) 설치 (6m 이하)	기	-	0.45	-	0.35	-
안전 작업대 설치	원형	기	-	-	0.59	-
	반원형	기	-	-	0.39	-

[해설]

- ① 터파기, 되메우기, 기초대(콘크리트) 등은 “제 8장 2.3 토공 외” 항을 적용
- ② 철주건립 공종별 장비규격은 25톤 크레인 기준
- ③ CCTV철주는 철주.안전작업대 조립 및 건립품셈이며, 20m는 본 품셈의 150%를 적용
- ④ 피뢰침 시설은 “정보통신 표준품셈 7-6-1-1 자립식 철탑” 준용함
- ⑤ 도로교통정리를 위한 보통인부 0.40인(기당) 및 기계경비(기계손료, 운전경비, 수송비)는 각각 별도 가산
- ⑥ 철거(불용 30%, 재사용80%)
- ⑦ 철주 건립 시 1m 초과 시 마다 본 품셈의 10% 가산
- ⑧ 부착대(Arm)는 6m 이하 기준이고, 초과시 1m 당 10% 가산

5. DSRC 노변기지국

5.1. RSE 설치공사

<표 6-8> RSE 설치 관련 작업 적용 요율

항목	규격	단위	교통관련 기술사	교통관련 기사	통신관련 산업기사	H/W 시험사	S/W 시험사	통신 케이블공	무선 안테나공	통신 설비공	보통 인부		
분석	시스템 요구기능 분석	개소	0.2	0.46	-	-	-	-	-	-	-		
	위치 선정	개소	-	0.5	-	-	-	-	-	-	-		
시 공	안테 나부	설치	대	-	-	0.61	-	-	-	0.36	0.36	0.36	
		현장 시험	지향성	대	-	-	0.16	0.16	-	-	-	-	-
			무지향성	개	-	-	0.54	0.54	-	-	-	-	-
	제어부	분전함	개	-	-	0.34	-	-	-	-	0.68	0.34	
		통신부	대	-	-	-	0.23	0.38	-	-	-	-	
	부대 공정	제어케이블 포설 및 연결	개소	-	-	-	-	-	0.51	-	0.51	-	
		전원케이블 포설 및 연결	개소	-	-	-	-	-	0.42	-	0.42	-	
	종합 시험	지향성	대	-	-	0.45	0.45	-	-	-	-	-	
		무지향성	대	-	-	0.81	0.81	-	-	-	-	-	
	시험	단위시험	개소	0.2	1.32	-	-	-	-	-	-	-	
통합시험(종합)		센터	1.0	2.45	-	-	-	-	-	-	-		
		현장	1.0	1.0	2.45	-	-	-	-	-	-		

[해설]

- ① 철거(불용 30%, 재사용 80%)
- ② 본 품은 노변기지국(RSE)와 분전함 사이의 통신 및 전원케이블 배선포함, 단 배관은 미포함
- ③ 제어선 및 전원선 포설 품을 m 단위로 계상할 경우, 정보통신공사 표준품셈 “4-4-1 제어용 케이블”, “4-6-1 통신용 구내 전력케이블” 품을 적용
- ④ 기계경비(기계손료, 운전경비, 수송비)는 별도 계상

- ⑤ 모델설치는 "제5장 3.4. 각종 기기 설치 및 S/W Config" 항목 적용
- ⑥ 노변기지국 시험은 편도 4차로 이하 기준이며, 편도 5차로이상은 본 품의 120% 적용
- ⑦ 시험의 지향성은 도로의 한쪽에 설치된 노변기지국(RSE), 무지향성은 교차로상에 설치된 노변기지국(RSE)를 의미함
- ⑧ 통합시험은 센터의 서버와 노변기지국(RSE) 및 차량단말장치(OBE)간 시험임
- ⑨ 본 품은 가로등설치기준이며, 신호등 및 가로등암에 설치시는 본 품의 150% 적용
- ⑩ ‘시스템 요구기능 분석’ 이라 함은 정보가공 및 제공을 위한 요구기능(구간통행시간/속도)에 따른 요구자료(수집차량 매칭율)의 분석 의미
- ⑪ ‘위치 선정’ 이라 함은 교통정보수집전략에 따라 교통량, 차종, 번호판 등의 교통정보를 실시간으로 수집하고 구간통행속도정보를 생성할 수 있도록 각종 사례 및 현장조사를 수행함으로써, DSRC 노변기지국의 설치 위치(또는 지점)의 적정성을 검토하고 위치를 조정(위치결정 작업 포함)하기 위한 작업 의미
- ⑫ ‘단위시험 및 통합(종합)시험’ 이라 함은, DSRC 노변기지국 설치 후 시스템 운영 및 작동의 적절성을 평가하는 단계임. 즉 DSRC 노변기지국을 통해 수집되는 정보의 종류, 정보의 정확도, 시스템 요구기능과 관련된 현장시설물의 단위시험 및 수집·가공 프로세스 전반에 걸친 현장-센터 간 시스템의 정상운행을 위한 종합시험으로 시험 결과에 따른 시스템 튜닝 작업 포함
- ⑬ 교통관련 기술사 및 교통관련 기사의 인건비는 “엔지니어링사업 대가의 기준”에 따라 산출
- ⑭ 도로교통정리를 위한 보통인부는 개소당 0.5명 별도 계상
- ⑮ 분석의 경우 사전에 실시설계가 진행되지 않아 현장 시스템 설치를 위한 설계가 필요하거나, 본 사업이 실시설계 이후 3개월 이상 지연 발주되어 현장여건을 반영한 재설계가 필요한 경우 적용

5.2. 기초공사

운반비, 터파기, 되메우기 등 현장시스템 설치 관련 공사는 “제 8장 2. 기초공사” 항목 적용한다.

5.3. 철주

<표 6-9> RSE 철주 설치 관련 작업 적용 요율

규격	단위	무선안테나공	통신외선공	특별인부
8m	기	0.43	1.79	1.79

[해설]

- ① 터파기, 되메우기, 기초대(콘크리트) 등은 “제 8장 2.3 토공 외” 항목 적용
- ② 부착대(7m이하) 설치 포함
- ③ 도로교통정리를 위한 보통인부 0.40인(기당) 및 기계경비(기계손료, 운전경비, 수송비)는 각각 별도 가산
- ④ 철거(불용 30%, 재사용 80%)
- ⑤ RSE 설치 시 AVI용 철주 설치품 적용

6. 도로전광표지(VMS)

6.1. 도로전광표지 설치(VMS)

<표 6-10> 도로전광표지(VMS) 설치 관련 작업 적용 요율

항목	규격	단위	교통관련 기술사	교통관련 기사	통신관련 산업기사	S/W 시험사	H/W 시험사	통신 케이블공	통신 내선공	통신 설비공	보통 인부	특별 인부	
분석	시스템 요구기능 분석	개소	0.2	0.34	-	-	-	-	-	-	-	-	
	위치 선정	개소	-	0.5	-	-	-	-	-	-	-	-	
시 공	VMS 설치	문형식	대	-	-	0.66	-	-	-	0.66	1.32	-	
		축주식	대	-	-	0.40	-	-	-	0.40	0.80	-	
	제어부	제어부 함체 설치	대	-	-	-	-	-	-	-	0.40	0.40	-
		제어기	대	-	-	-	-	0.40	-	-	0.20	-	-
		전원원격제어장치	Set	-	-	0.43	-	-	-	-	0.32	-	-
		데이터케이블	10m	-	-	-	-	-	0.23	-	-	-	-
		모뎀설치 및 시험	대	-	-	-	0.38	0.23	-	-	-	-	-
	카메라 (동형)	카메라설치	대	-	-	0.20	-	-	-	-	0.20	-	0.18
		하우징설치	대	-	-	-	-	-	-	-	0.19	0.19	-
		브라켓설치	대	-	-	-	-	-	-	-	0.38	0.38	-
		팬틸트	대	-	-	-	-	-	-	0.55	-	0.66	-
	시험	단위시험	개소	0.2	0.74	-	-	-	-	-	-	-	-
		통합시험(종합)	센터	1.0	2.7	2.00	-	2.00	-	-	-	-	-
현장			1.0	2.1	0.15	-	0.15	-	-	-	-	-	

[해설]

- ① 철거(불용 30%, 재사용 80%)
- ② 통합시험은 센터와의 시험임
- ③ 기계경비(기계손료, 운전경비, 수송비)는 별도 계상
- ④ 시험 시 사용되는 전원(발전기 임대 등)은 별도 가산
- ⑤ ‘시스템 요구기능 분석’은 정보가공을 통해 제공을 위한 요구기능(VMS 표출 방안, 정보제공 방안)에 따른 요구자료의 분석 의미(예, 정보제공범위 설정, 범위에 따른 VMS 형식(도형식, 문형식)등의 전략 수립)
- ⑥ ‘위치 선정’은 교통정보제공전략에 따라 교통정보(소통, 돌발, 우회 등)를 제공할 수 있도록 도로전광표지(VMS)의 설치에 필요한 도로 및 교통 환경 특성과 관련된 각종 사례 및 현장 조사를 통해 도로전광표지 설치 위치(또는 지점)의 적정성을 검토하고 위치를 조정(위치결정 작업 포함)하기 위한 작업 의미

- ⑦ ‘단위시험 및 통합(종합)시험’은 도로전광표지(VMS, 제어부, 카메라 등) 설치 후 시스템 운영 및 작동의 적절성을 평가하는 단계임. 즉 도로전광표지시스템을 통해 제공되는 정보의 종류, 정보의 정확도, 제어부의 요구기능과 관련된 현장시설물의 단위시험 및 수집·가공 프로세스 전반에 걸친 현장-센터 간 시스템의 정상운행을 위한 종합시험으로 시험 결과에 따른 시스템 튜닝 작업을 포함
- ⑧ 전원 및 제어케이블 포설 및 연결은 “5.1 RSE 설치공사” 품셈 적용
- ⑨ 교통관련 기술사 및 교통관련 기사 인건비는 “엔지니어링사업 대가의 기준”에 따라 산출
- ⑩ 도로교통정리를 위한 보통인부는 개소당 0.5명 별도 계상
- ⑪ 분석의 경우 사전에 실시설계가 진행되지 않아 현장 시스템 설치를 위한 설계가 필요하거나, 본 사업이 실시설계 이후 3개월 이상 지연 발주되어 현장여건을 반영한 재설계가 필요한 경우 적용

6.2. 기초공사

운반비, 터파기, 되메우기 등 현장시스템 설치 관련 공사는 “제 8장 2. 기초공사” 항목을 적용한다.

6.3. 철주

<표 6-11> 도로전광표지(VMS) 철주 설치 관련 작업 적용 요율

규격	단위	무선안テナ공	통신외선공	철공	특별인부	장비사용 시간(분)
9m	기	0.56	3.60	-	3.60	275
피뢰침시설	조	1.00	2.00	1.00	-	-
부착대(Arm) 설치 (6m 이하)	기	-	0.45	-	0.35	-
안전작업대 설치 (후면)	기	-	0.78	-	0.65	-

[해설]

- ① 터파기, 되메우기, 기초대(콘크리트) 등은 “제 8장 2.3 토공 외” 항목을 적용
- ② 철주건립 공종별 장비규격은 50톤 크레인 기준
- ③ 도로전광표지 철주는 편도2차선의 측주식(내민식) 기준이며, 철주, 안전작업대 조립 및 건립품셈으로 도로와 안전작업대의 수직상태 확인점검 품셈이 포함됨
- ④ 피뢰침 시설은정보통신공사 표준품셈 “7-6-1-1 자립식 철탑” 준용함
- ⑤ 도로교통정리를 위한 보통인부 0.40인(기당) 및 기계경비(기계손료, 운전경비, 수송비)는 각각 별도 가산
- ⑥ 철거(불용 30%, 재사용80%)
- ⑦ 철주 건립 시 1m 초과 시 마다 본 품셈의 10% 가산
- ⑧ 부착대(Arm)는 6m 이하 기준이고, 초과 시 1m 당 10% 가산

7. 부대장치

7.1. 광신호변환장치(제어함측, RT) 설치

<표 6-12> 광신호변환장치(제어함측) 설치 적용 요율

규격	단위	광케이블설치사	H/W 시험사	보통인부
광신호변환장치(제어함측)	대	0.57	0.36	0.30

[해 설]

- ① 광신호변환장치(제어함측)은 장치설치 및 결선, 광신호변환장치간 개별시험, 송·수신 레벨의 측정공정으로, 장치설치 및 결선은 점프코드 설치, 단말장치와 RS-232C 및 전원 케이블 연결까지의 품셈이 포함
- ② 개별시험은 광신호변환장치 시험(노드~노드간), 광신호변환장치 레벨측정, 자동화주장치 DB와 현장간 일치여부 확인품셈이 포함
- ③ 도로교통정리를 위한 보통인부 0.40인 별도 가산
- ④ 철거 50%, 재사용철거 80%(단, 광케이블 설치사 제외)
- ⑤ 광신호변환장치를 단말장치와 동시 설치 시 광신호변환장치는 본 품의 80%를 적용
- ⑥ 광신호변환장치 수용 광코어 2코어 기준이며, 1코어 수용시 본 품의 90% 적용

7.2. 광 송·수신기 등

<표 6-13> 광 송·수신기 신·증설 관련 적용 요율

공정별	단위	광케이블설치사	통신설비공	통신관련 산업기사	보통인부
광 송신기	대	0.07	0.07	-	-
광 증폭기	대	0.06	0.06	-	-
광 수신기 (구내전송증폭기)	증폭기 설치	대	-	0.20	0.20
	시험 및 조정	대	-	0.20	0.20

[해 설]

- ① 광 송신기 및 광 증폭기는 Rack에 설치하며 기본 동작시험 품셈은 포함

제7장 S/W 개발

1. 정의

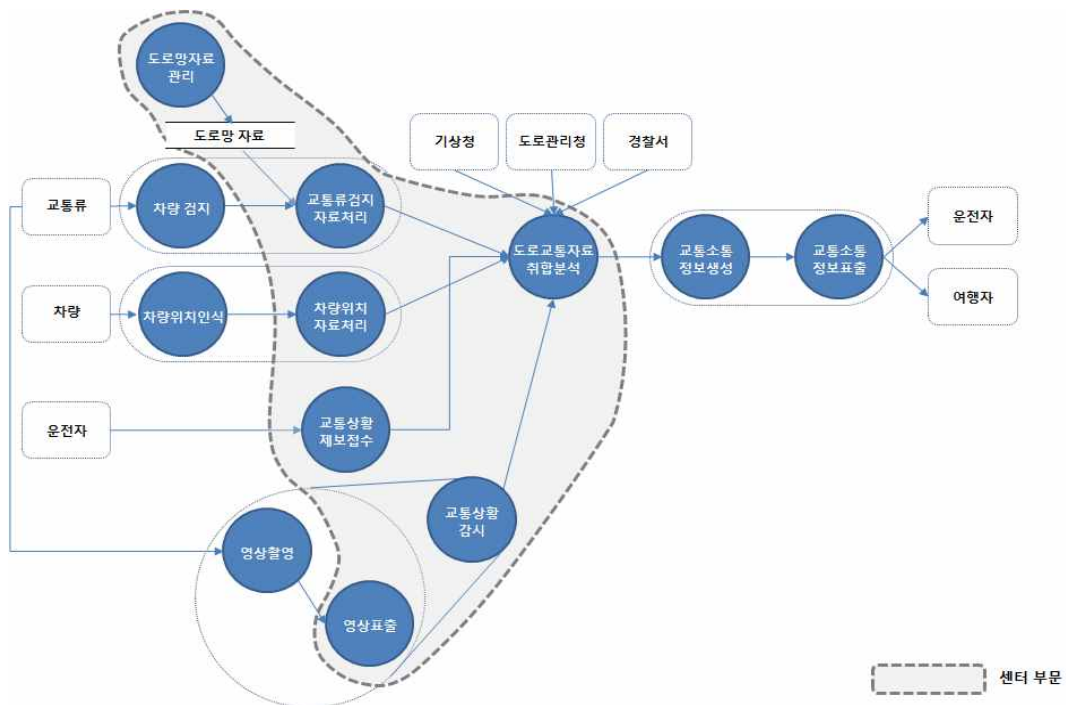
첨단교통관리시스템을 구성하는 요소 중 센터 S/W는 첨단교통관리시스템이 구축된 대상 지역을 운영관리하기 위한 부문이다. 이를 위해 교통정보수집, 교통정보가공처리, 교통정보제공 및 운영자 지원에 해당하는 S/W개발이 필요하다. 이에 본 장에서는 첨단교통관리시스템에서 구동되는 S/W의 기능목록을 정의하고 기능점수 산출을 통한 개발비용 산정방법을 제시한다.

2. 첨단교통관리시스템 기능 구성

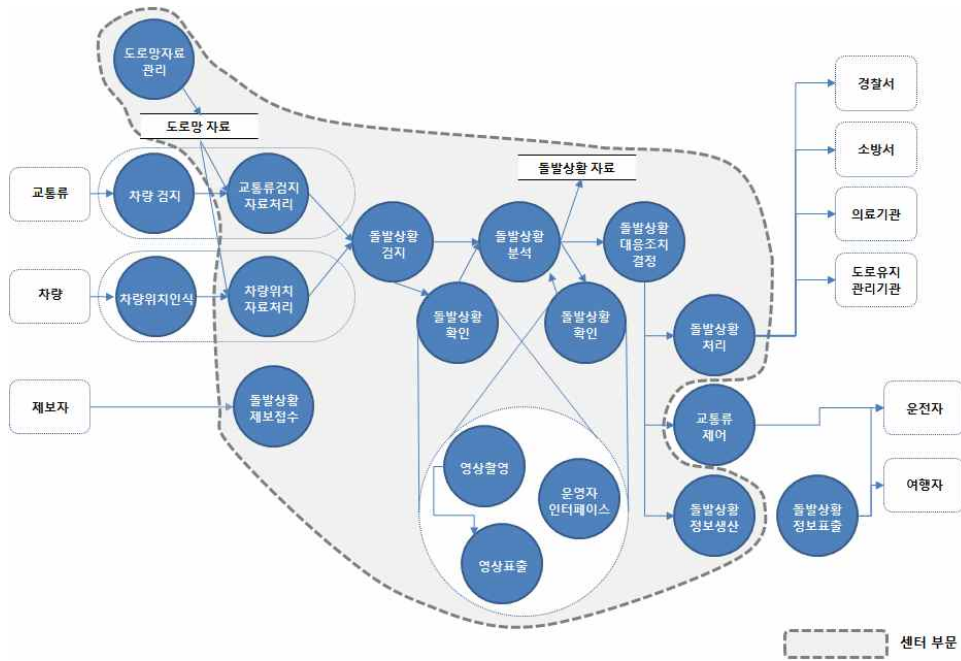
2.1. 논리 아키텍처

국가 ITS 아키텍처의 서비스 정의 중 ATMS 부문은 교통관리분야의 돌발상황관리와 기본교통정보제공 부문에 해당된다.

아래 그림은 돌발상황관리와 기본교통정보제공 부문의 논리아키텍처 정보흐름(논리적 구성 요소들 간의 자료흐름)을 기반으로 센터부문의 기능을 도식화한 것으로, ATMS 센터 S/W 개발 시 사업화 대상 기능과의 연관관계 및 기능목록을 정의한 부문이다.



[그림 7-1] 기본교통정보 제공부문의 논리적 구성요소 흐름도



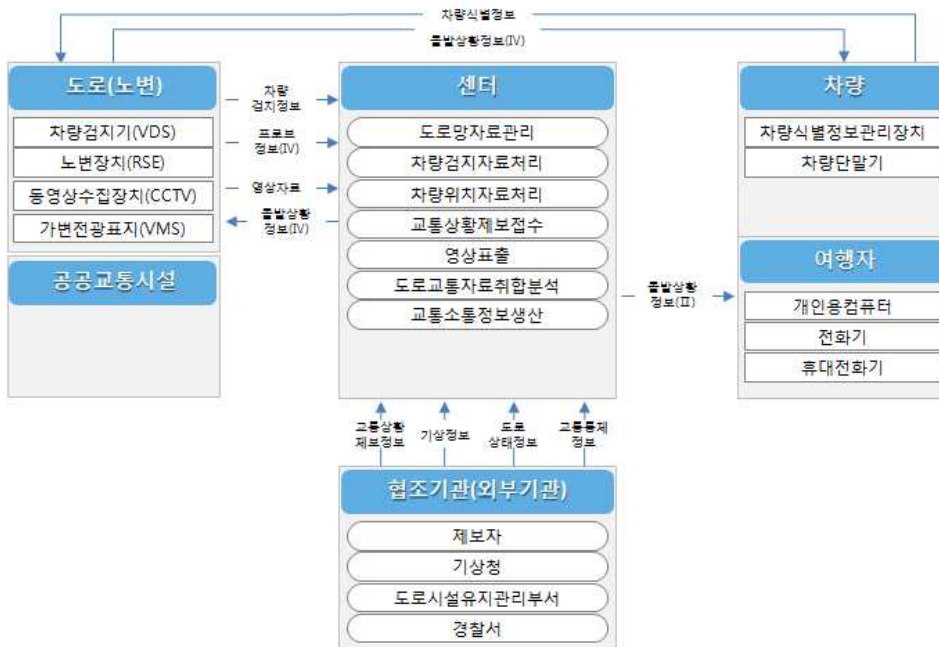
[그림 7-2] 돌발상황 관리부문의 논리적 구성요소 흐름도

2.2. 물리 아키텍처

논리 아키텍처를 통해 정의한 돌발상황관리와 기본교통정보제공 부문의 물리아키텍처는 다음과 같다.

2.2.1. 기본교통정보제공 서브시스템

기본교통정보제공은 자료수집기법, 교통정보제공 방법에 따라 도로장치부문, 센터장치부문, 차량부문, 여행자 부문, 협조기관 부문의 물리적 구성요소로 구성된다.



[그림 7-3] 기본교통정보제공부문의 물리아키텍처

2.2.2. 돌발상황관리 서브시스템

돌발상황검지기법, 돌발상황대응교통관리를 위한 교통류제어기법과 돌발상황정보제공매체에 따라 도로장치부문, 센터장치부문, 차량부문, 여행자 부문, 협조기관 부문의 물리적 구성요소로 구성된다.

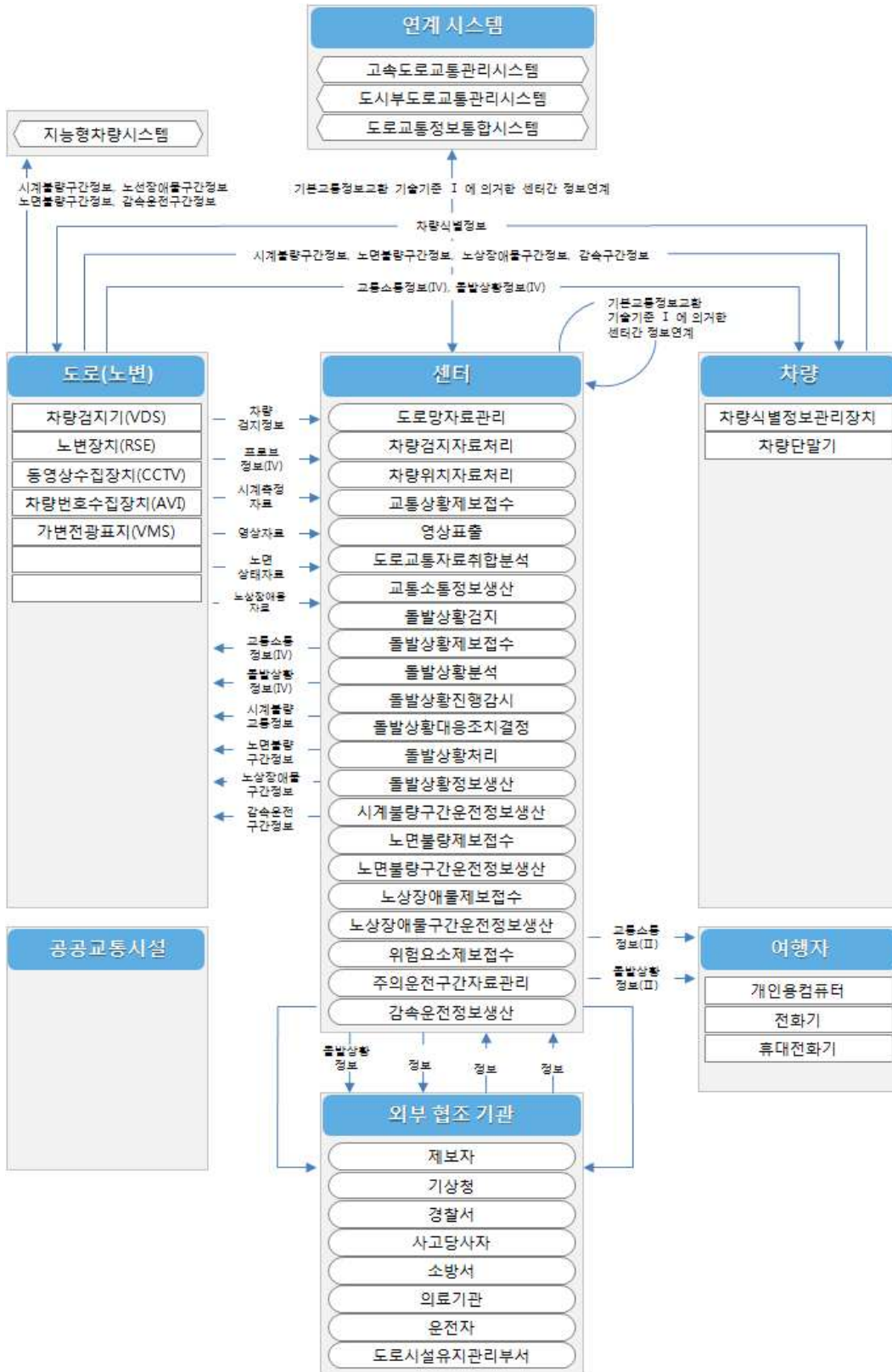


[그림 7-4] 돌발상황 관리부문의 물리아키텍처

2.3. 사업 아키텍처

첨단교통관리시스템의 S/W개발은 논리적 구성요소의 정보흐름을 기반으로 시스템 구축 시 구성되는 서브시스템의 단위 프로세스를 정의하여 해당 프로세스별 하위 기능의 구현을 위한 데이터테이블 간의 트랜잭션 발생 형태와 데이터 기능유형을 논리적 관점으로 판단하여 설계하여야 한다.

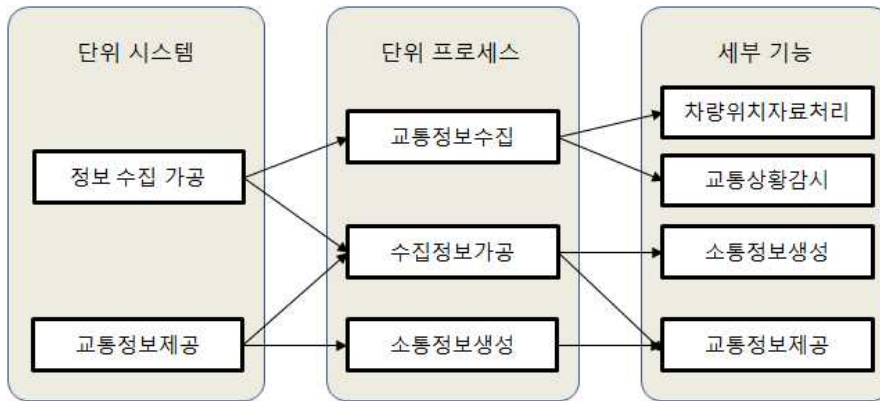
다음 그림은 첨단교통관리시스템의 서비스제공을 위한 단위 시스템과 물리적 구성요소들 간의 자료흐름이다.



[그림 7-5] ATMS 단위시스템과 물리적 구성요소들 간 자료 흐름도

2.4. S/W 기능 구성

첨단교통관리시스템의 S/W 기능구성은 단위시스템-단위프로세스-세부기능으로 구조화할 수 있다.



[그림 7-6] S/W 기능 구성

3. 소프트웨어 개발비의 산정

소프트웨어의 개발비 산정은 “투입공수방식(투입인력 수와 기간에 의한 산정방식)” 과 “기능점수 방식” 으로 나눌 수 있다. “투입공수방식” 은 M/M(Man-Months) 방식을 말하며, 엔지니어링 사업대가의 기준을 준용하여 소프트웨어 개발비(직접인건비+제경비+기술료+직접경비)를 산정하며, “기능점수방식” 은 사용자 관점에서 소프트웨어 규모를 산정하는 방법(개발원가+직접경비+이윤)으로 정통법과 간이법으로 구분된다.

본 장에서는 “기능점수 방식” 을 중심으로 소프트웨어 개발비를 정의하도록 한다. 단, ATMS 소프트웨어 개발비는 센터규모, 요구사항에 따라 본 품셈에서 정의한 기능을 가감하여 재산정할 수 있으며, 최종 산출된 개발비를 기반으로 “투입공수방식” 을 통해 소프트웨어 개발비를 산출할 수 있다.

3.1. 기능점수의 정의

기능점수 방식은 사용자 관점에서 소프트웨어 규모를 산정하는 방법으로, 주로 논리적 설계를 기초로 하여 소프트웨어가 사용자에게 제공하는 기능의 수를 정량화하고 소프트웨어의 규모를 산정하는 방식이다.

예산수립이나 사업 제안 단계에서 요구사항을 정리하여 이를 정량화 할 수 있기 때문에, 근거 있는 예산 및 사업비를 산정하는데 활용한다.

3.2. 기능점수의 구성

3.2.1. 데이터 기능점수

데이터기능은 내부 및 외부 자료 요구사항을 만족시키기 위해 사용자에게 제공되는 기능을 말한다. 데이터기능에는 내부논리파일(ILF : Internal Logical File)과 외부연계파일(EIF : External Interface File)이 있다.

<표 7-1> 데이터 기능점수 비교

구 분	내부논리파일 (ILF : Internal Logical File)	외부연계파일 (EIF : External Interface File)
정의	- 사용자가 식별할 수 있는 논리적으로 연관된 데이터 그룹 또는 제어정보로 어플리케이션 경계 내부에서 유지	- 사용자가 식별할 수 있는 논리적으로 연관된 데이터 그룹 또는 제어정보로, 다른 어플리케이션의 경계 내부에서 유지되고 측정 대상 어플리케이션이 참조
주요 의도	- 측정 대상 어플리케이션의 하나 또는 그 이상의 단위 프로세스를 통하여 유지되는 데이터를 보관	- 측정대상 어플리케이션의 하나 또는 그 이상의 단위 프로세스를 통하여 유지되는 데이터를 보관
처리 로직	-	- 특정 어플리케이션에서 외부연계파일(EIF)로 측정된 것은 반드시 다른 어플리케이션의 내부논리파일에 존재해야 함을 의미

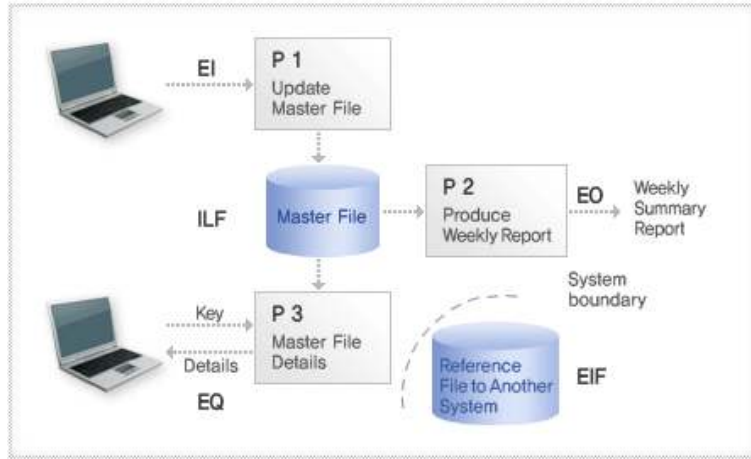
3.2.2. 트랜잭션 기능점수

트랜잭션 기능은 데이터를 처리하기 위해 사용자에게 제공되는 기능을 말한다. 트랜잭션기능에는 외부입력(EI : External Input), 외부출력(EO : External Output), 외부조회(External inQuiry) 세 가지 기능이 있다.

<표 7-2> 트랜잭션 기능별 비교

구 분	외부입력 (EI : External Input)	외부출력 (EO : External Output)	외부조회 (External inQuiry)
정의	- 어플리케이션 경계의 밖에서 들어오는 데이터나 제어 정보를 처리하는 단위 프로세스	- 데이터나 제어 정보를 내부 처리조직을 통해 어플리케이션 경계 밖으로 보내는 단위 프로세스	- 데이터나 제어 정보 조회를 통해 어플리케이션 경계 밖으로 보내는 단위 프로세스
주요 의도	- 하나 이상의 ILF를 유지하거나 시스템의 동작을 변경	- 데이터나 제어 정보의 검색은 물론 처리 로직을 통해 사용자에게 정보를 제공	- ILF나 EIF로부터 데이터나 제어 정보를 검색하여 사용자에게 정보를 제공
처리 로직	-	- 적어도 하나의 수학 공식, 계산 또는 파생 데이터를 포함하거나, 하나 이상의 ILF를 유지 또는 시스템의 동작도 변경	- 수학 공식이나 계산을 포함하지 않으며, 파생 데이터도 생성하지 않고, 처리될 동안 ILF를 유지하지 않으며, 시스템의 동작도 변경하지 않음

IFPUG(International Fuction Point User Group)에서 정의한 기능점수의 유형은 다음과 같은 도식으로 설명할 수 있다.

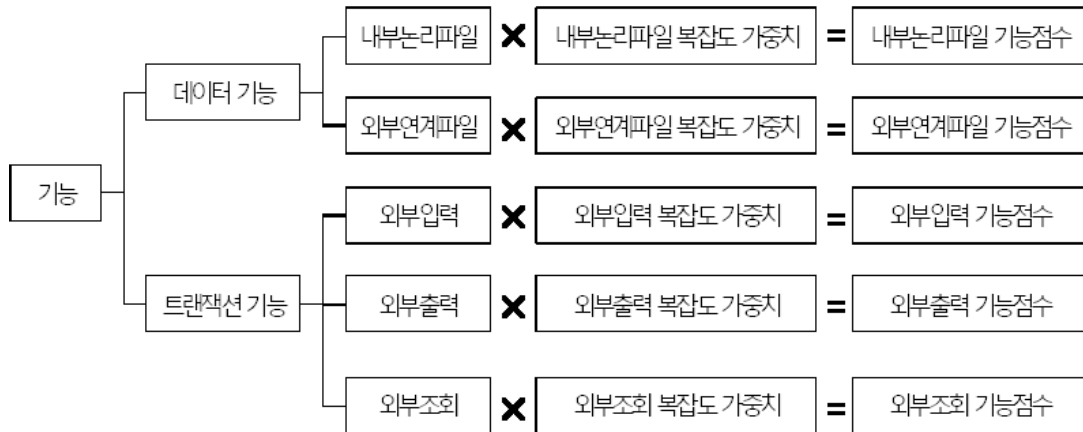


[그림 7-7] 기능점수의 유형

3.3. 기능점수의 산정

3.3.1. 기능점수 산정 방법

데이터기능점수(Data Function Point)와 트랜잭션기능점수(Transaction Function Point)의 합계를 구한 다음, 시스템의 특성에 따라 그 값을 보정함으로써 최종적인 소프트웨어 기능점수를 계산한다.



[그림 7-8] 기능점수의 산정 방법

3.3.2. 복잡도 가중치

내부논리파일과 외부연계파일의 복잡도 가중치는 데이터요소유형(DET : Data Element Type)과 레코드요소유형(RET : Record Element Type)의 개수에 따라 복잡도를 결정하고, 그 복잡도에 따라 가중치를 정하여 각 기능별 기능수에 가중치를 곱하여 산정한다.

<표 7-3> 내부논리파일과 외부연계파일의 복잡도 가중치

레코드요소 유형의 개수	데이터요소유형의 개수			복잡도	가중치	
	1~19	20~50	51이상		내부논리	외부연계
1	낮음	낮음	보통	낮음	7	5
2~5	낮음	보통	높음	보통	10	7
6이상	보통	높음	높음	높음	15	10

트랜잭션 기능의 복잡도 가중치는 참조파일유형(FTR : File Type Reference)과 데이터요소 유형(DET : Data Element Type)의 개수에 따라 복잡도를 결정하고, 그 복잡도에 따라 가중치를 정하여 각 기능별 기능수에 가중치를 곱하여 산정한다.

<표 7-4> 외부입력의 복잡도 및 기능점수 가중치

참조파일 유형의 개수	데이터요소유형의 개수			복잡도	가중치
	1~4	5~15	16이상		
0~1	낮음	낮음	보통	낮음	3
2	낮음	보통	높음	보통	4
3이상	보통	높음	높음	높음	6

<표 7-5> 외부출력의 복잡도 및 기능점수 가중치

참조파일 유형의 개수	데이터요소유형의 개수			복잡도	가중치
	1~5	6~19	20이상		
0~1	낮음	낮음	보통	낮음	4
2~3	낮음	보통	높음	보통	5
4이상	보통	높음	높음	높음	7

<표 7-6> 외부조회 복잡도 및 기능점수 가중치

참조파일 유형의 개수	데이터요소유형의 개수			복잡도	가중치
	1~5	6~19	20이상		
0~1	낮음	낮음	보통	낮음	3
2~3	낮음	보통	높음	보통	4
4이상	보통	높음	높음	높음	6

3.3.3. 간이기능점수 방법

예산수립 시나 사업제안단계에서는 기능 수준만 도출해 내고 분석/설계단계에서 속성까지 상세하게 도출되므로, 속성의 개수를 고려하여 기능의 복잡도를 결정하는 것은 사업초기단계에 현실적으로 무리이다.

소프트웨어사업 대가산정 가이드에서는 사업초기 각 기능의 복잡도와 가중치를 결정하기 어려우므로 평균복잡도 가중치를 제시한다.

예산수립단계 및 사업제안단계, 사업초기에 기능점수 산정에 필요한 자료가 충분하지 않은 경우 또는 정상적인 기능점수 산정 결과에 대한 검증이 필요한 경우 평균복잡도 가중치를 사용한 간이기능점수 방법을 사용할 수 있다.

<표 7-7> 평균복잡도 가중치

유형	내부논리파일	외부연계파일	외부입력	외부출력	외부조회
가중치	7.5	5.4	4.0	5.2	3.9

3.4. 소프트웨어 개발비 산정

기능점수에 의한 소프트웨어 개발비는 개발원가, 직접경비, 이윤의 합으로 산정한다.

3.4.1. 개발원가의 산정

개발원가는 산정된 기능점수에 기능점수 당 단가를 곱한 보정 전 개발원가에 규모보정계수, 어플리케이션 유형 보정계수, 언어 보정계수(단, 언어 보정계수는 발주자가 특정언어를 요구하는 경우에 적용), 품질 및 특성별 보정계수, 재개발율을 곱하여 산정한다.

기타 명시하지 않은 사항은 한국소프트웨어협회 “소프트웨어사업 대가산정 가이드”을 준용한다.

3.4.2. 직접경비의 산정

직접경비는 “소프트웨어사업 대가산정 가이드”의 “직접경비”을 기준으로 해당항목의 실 소요경비를 계상한다.

3.4.3. 이윤

이윤은 보정 후 개발원가의 100분의 25 이내(25%)에서 산정한다.

4. 첨단교통관리시스템의 S/W 기능목록 및 기능점수 산정

첨단교통관리시스템의 소프트웨어 기능 목록은 발주자의 기능요구사항과 개발자의 기능구현 방법에 따라 달라질 수 있다. 따라서 본 품셈에서 제시한 목록에서 구축시스템의 기능요구사항에 따라 세부기능이 가감될 수 있다.

4.1. 교통정보 수집시스템

<표 7-8> 교통정보 수집시스템 기능목록 및 기능점수

아키텍처 기능	사업 대상	세부기능(Function)	트랜잭션 기능유형					데이터 기능유형	
			외부입력 (EI)			외부 출력 (EO)	외부 조회 (EQ)	내부 논리파일 (ILF)	외부 연계파일 (EIF)
			입력	수정	삭제	출력	조회	내부	외부 (참조)
교통류 검지 자료 처리	루프	LOOP 검지기 원시자료수집 LOOP 검지기 상태정보수집 LOOP 검지기 제어정보처리 LOOP 검지기 자료처리	2	-	-	1	-	1	-
	영상	영상검지기 원시자료수집 영상검지기 상태정보수집 영상검지기 영상정보수집 영상검지기 제어정보처리 영상검지기 자료처리	2	-	-	1	-	1	-
영상 촬영	CCTV	CCTV 동영상정보수집	2	-	-	1	-	1	1
		CCTV 정지영상정보수집							
		CCTV상태정보수집							
		CCTV제어 정보처리	1	-	-	-	-	1	-
CCTV제어 권한관리	1	1	1	1	-	1	-		
차량 위치 자료 처리	AVI	AVI 원시자료수집 AVI 영상정보수집 AVI 상태정보수집 AVI 제어정보 처리 AVI 자료처리	2	-	-	1	-	1	1
	DSRC	RSE 원시자료수집 RSE 상태정보수집 RSE 제어정보 처리 RSE 자료처리	2	-	-	1	-	1	-
소 계			12	1	1	6	-	7	2

4.2. 교통정보가공 및 분석 시스템(중앙 호스트)

<표 7-9> 교통정보 가공 및 분석 시스템(중앙호스트) 기능목록 및 기능점수

아키텍처 기능	사업 대상	기능(Function)	트랜잭션 기능유형					데이터 기능유형	
			외부입력 (EI)			외부 출력 (EO)	외부 조회 (EQ)	내부 논리 파일 (ILF)	외부 연계 파일 (EIF)
			입력	수정	삭제	출력	조회	내부	외부 (참조)
도로 교통 자료 취합 및 분석	교통 정보 가공	검지기별 1분 정보생성	3	-	-	1	-	1	5
		검지기별 5분 지점정보 생성							
		검지기별 5분 구간정보 생성							
		교통상황 제보 기반 정보생성	1	-	-	1	-	1	-
		수집원별 자료융합	1	-	-	1	-	1	5
교통 소통 정보 생성	분석	AVI구간 소통정보 생성	1	-	-	1	-	1	-
		DSRC구간 소통정보 생성							
		물리구간 소통정보 생성							
		논리구간 소통정보 생성							
예측통행시간 생성	1	-	-	1	-	1	-		
돌발 상황 검지	정체 검지	비반복정체상황 감지 반복정체상황 감지	1	-	-	2	-	1	-
돌발 상황 분석		비반복정체상황 분석 반복정체상황 분석	3	-	-	3	-	1	1
돌발 상황 정보 생산		비반복정체상황정보생성 반복정체상황정보생성	1	-	-	1	-	1	-
-	교통 정보 통계 패턴	지점별통계정보생성	1	-	-	1	1	1	-
		구간별통계정보생성							
		패턴정보생성							
		교통지표분석정보생성							
		비반복정체이력정보 반복정체이력정보							
시스템 감시	시스템 프로세스감시	-	-	-	1	1	1	1	
소 계			16	1	1	19	4	16	12

[해 설]

- ① 단, 반복정체상황은 정체상황, 비반복정체상황은 돌발상황으로 용어대체 가능
- ② 논리구간은 전자지도를 통해 구축한 실제 교차로, 도로구간의 정보인 물리구간을 기반으로 교통관리구간설정 및 교통정보제공을 위해 구축한 가상의 도로구간 의미
- ③ 검지기별 생성정보의 기능점수 중 외부참조 기능은 VDS(루프, 영상검지기), AVI, DSRC 4개 수집원이 전부 구축되었음을 가정한 것으로 현장시스템의 수에 따라 기능점수를 재정의해야 함
- ④ 수집원별 자료융합의 기능점수 중 외부참조 기능은 VDS(루프, 영상검지기), AVI, DSRC 및 교통상황점수의 5개 수집원에 대한 것으로, 수집원의 수가 변할 경우 해당 기능점수를 재정의해야 함

4.3. 교통정보제공 시스템

<표 7-10> 교통정보제공시스템 기능목록 및 기능점수

아키텍처 기능	사업 대상	기능(Function)	트랜잭션 기능유형					데이터 기능유형	
			외부입력(EI)			외부 출력 (EO)	외부 조회 (EQ)	내부 논리 파일 (ILF)	외부 연계 파일 (EIF)
			입력	수정	삭제	출력	조회	내부	외부 (참조)
교통 소통 정보 표출 / 돌발 상황 정보 표출	VMS	VMS 표출시나리오 VMS 담당구간 정보 VMS 표출	2	-	-	2	-	2	-
	LCS	LCS 표출시나리오 LCS 담당구간 정보 LCS 표출	2	-	-	2	-	2	-
	웹 사 이 트	소통상황정보제공 비반복정체 정보제공 반복정체 정보제공 특별상황 정보제공	-	-	-	1	1	1	-
		교통통계정보제공	-	-	-	1	1	1	-
		CCTV 영상정보제공 혼잡지역 영상정보제공	-	-	-	1	1	1	-
		기상정보제공	-	-	-	1	1	1	1
		최적경로안내 분석 최정경로안내 정보제공	1	-	-	1	1	1	-
		전자지도 서비스제공	1	-	-	1	1	1	-
		회원정보관리 개인별 맞춤정보제공 RSS 정보관리	1	1	1	1	1	1	-
	스 마 트 폰	소통상황정보제공 비반복정체 정보제공 특별상황정보제공	-	-	-	1	1	1	-
		영상정보제공	-	-	-	1	1	1	-
	휴대 전화	맞춤형 구간정보 제공	1	-	-	1	1	1	-
		소통상황 정보제공 특별상황 정보제공	-	-	-	1	1	1	-
돌발상황 처리/ 도로교통 자료취합 분석	외부 연계	외부 연계정보 수집 제공	1	-	-	1	1	4	
소 계			9	1	1	16	12	16	5

[해 설]

- ① 단 LCS의 경우 VMS 부문의 기능점수를 준용하며, 운영자시스템과 연계 고려
- ② 외부연계의 경우, 외부연계기관의 수집/제공 수에 따라 기능점수를 재정의해야 하며, 본 품에서는 외부기관 1개를 기준으로 기능점수 부여
- ③ 센터 간 정보연계를 위해 “기본교통정보교환 기술기준(국토교통부 고시 제2016-206호, 2016.4.15.)” 에서 정의한 표준을 준용하여야 함
- ④ 센터 간 정보연계 표준적용 검증시험과 관련된 부문은 “제11장 표준적용 검증시험”을 참조

4.4. 운영관리 시스템(운영자 지원 S/W)

<표 7-11> 운영관리 시스템(운영자 지원 S/W) 기능목록 및 기능점수

아키텍처 기능	사업 대상	기능(Function)	트랜잭션 기능유형					데이터 기능유형		
			외부입력 (EI)			외부 출력 (EO)	외부 조회 (EQ)	내부 논리파일 (ILF)	외부 연계파일 (EIF)	
			입력	수정	삭제	출력	조회	내부	외부 (참조)	
교통 상황감시/ 돌발상황 확인/접수	통합 운영 관리	교통상황모니터링 상황판 표출/제어 상황판표출 스케줄관리	4	1	1	3	-	3	2	
돌발상황 진행감시/ 조치결정		반복정체상황대응관리 비반복정체상황대응관리 특별상황대응관리	2	1	1	4	1	2	-	
영상정보 표출		혼잡지역 영상표출/제어	1	-	-	1	1	2	-	
		CCTV 영상표출/제어	1	-	-	1	1	2	-	
		영상검지기 영상표출/제어	1	-	-	1	1	1	-	
		AVI 영상표출/제어	1	-	-	1	1	1	-	
-		통계정보관리	-	-	-	1	1	-	-	
		패턴정보관리	-	-	-	1	1	-	-	
		VMS 메시지관리/제어 (도형식/문자식)	1	1	1	1	1	1	-	
-		VMS 시나리오관리 VMS 라이브러리 관리	1	1	1	-	1	1	-	
	시 스 템 관 리	사용자정보 및 권한관리 (사용자로그인 권한 등)	1	1	1	-	1	1	-	
		DB 코드관리 연계기관정보관리	1	1	1	-	1	2	2	
		파라미터관리 (소통상황, 비반복정체)	1	1	1	-	1	1	-	
도로망 자료관리	구간정보 관리	1	1	1	-	1	1	1		
	전자지도레이어관리 전자지도데이터관리	1	1	1	-	1	2	1		
-	시 설 물 관 리	시설물기초정보관리	6	6	6	1	6	6	-	
		시설물위치정보관리	6	6	6	1	6	6	-	
		시설물상태정보확인 (실시간상태, 고장이력 등)	-	-	-	1	6	-	-	
		시설물 원격제어	6	-	-	6	-	-	-	
-		유지보수활동 스케줄 및 이력관리	1	1	1	1	1	1	-	
		소 계	36	22	22	24	33	33	6	

[해 설]

- ① 단 반복정체상황은 정체상황, 비반복정체상황은 돌발상황으로 용어대체 가능
- ② 운영관리시스템은 사용방법에 따라서 다수의 S/W로 구축가능

- ③ 운영관리시스템의 사용자 접근을 위한 로그인 기능의 기능점수는 통합운영단말의 시스템 관리 부문의 로그인을 준용
- ④ 운영단말 중 전자지도를 사용하는 경우, 기능점수는 통합운영단말의 시스템관리 부문의 전자지도 기능점수(전자지도 레이어관리, 전자지도 제어관리(확대/축소/이동/표출 등), 전자지도 데이터관리)를 준용
- ⑤ 상황판표출제어는 전자지도 및 영상제어 표출, 통합운영단말을 포함한 운영단말의 상황판 표출 기능이 포함
- ⑥ 시설물상태정보확인 기능은 검지기(루프, 영상), AVI, CCTV, DSRC, VMS의 실시간 상태정보 조회/표출, 상태이력 정보의 조회/표출 기능에 해당
- ⑦ LCS 운영 시 VMS 운영단말과 동일한 기능점수를 준용
- ⑧ 특정 현장 시설물의 운영관리 편의성을 위해 해당 시설물 서버의 기능을 운영자지원 시스템으로 구성 가능. 이때 기능점수는 각 분야별 기능점수를 준용하되, 유사기능에 대해서는 본 품셈에서 정의하는 유사기능의 기능점수를 사용하고 해당 기능이 존재하지 않을 경우 별도로 기능을 정의하여 기능점수를 산정하는 것이 원칙
- ⑨ 시설물 기초정보, 시설물 위치정보, 시설물 원격제어에 해당하는 시설물은 검지기(루프, 영상), AVI, CCTV, DSRC, VMS에 해당

4.5. 기능점수 산정 총괄

<표 7-12> 센터 S/W 개발 기능점수 총괄

서브시스템	트랜잭션 기능유형					데이터 기능유형	
	외부입력 (EI)			외부출력 (EO)	외부조회 (EQ)	내부 논리파일 (ILF)	외부 연계파일 (EIF)
	입력	수정	삭제	출력	조회	내부	외부
정보수집 시스템	12	1	1	6	-	7	2
정보 가공 및 분석 시스템	16	1	1	19	4	16	12
정보제공 시스템	9	1	1	16	12	16	5
운영자 관리시스템	36	22	22	24	33	33	6
계	73	25	25	65	49	72	25
평균복잡도가중치	4			5.2	3.9	7.5	5.4
가중치적용 값	492.0			338.0	191.1	540.0	135.0
총 기본기능점수	1696.1						

[해 설]

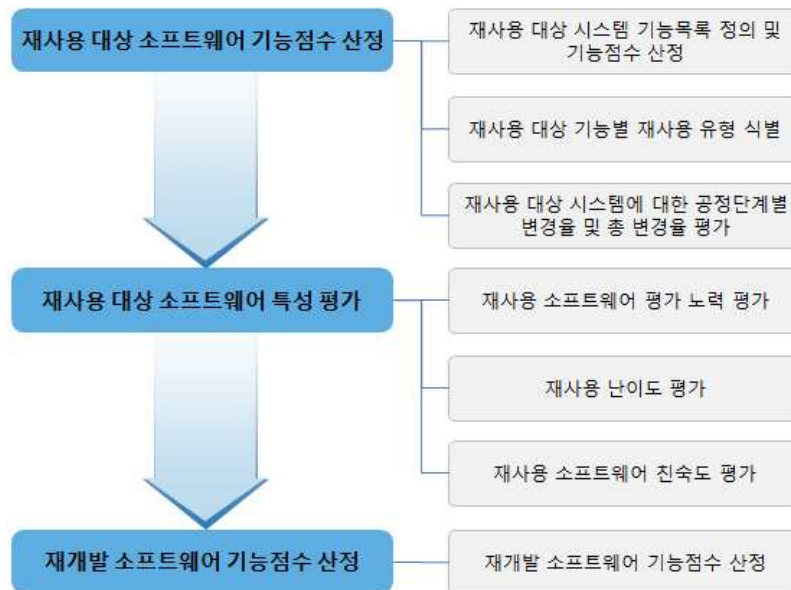
- ① 기능점수에 의한 소프트웨어 개발비는 개발원가, 직접경비 및 이윤의 합으로 산정
- ② 상기 표의 기능점수 산정방식은 간이법으로, 정통법을 적용할 경우 기능유형별로 복잡도가중치를 계산하여야 함
- ③ 기능점수를 기반으로 한 소프트웨어 개발비는 3.4 소프트웨어 개발비를 따름

4.6. S/W 재개발비

S/W 재개발은 개발된 소프트웨어의 일부를 다시 개발(신규 구축사업 시 기 개발되어 있는 소프트웨어 일부 변경이 일어난다면 해당 부문에 대해 재개발비 산정기준 적용 가능)하거나, 보유하고 있는 소프트웨어를 재사용한 개발을 말한다.

S/W 재개발비는 재사용대상 소프트웨어의 기능점수로부터 재개발 소프트웨어 기능점수(재사용 소프트웨어 특성을 고려하여 신규개발 동등규모로 변환된 개발규모)를 구한 후 소프트웨어 개발비 산정 절차와 동일하게 재개발원가와 직접경비 그리고 이윤의 합으로 구성한다.

재개발비 산정을 위한 기능점수 산출은 “제7장 4.1교통정보 수집시스템 ~ 4.5 기능점수” 산정 총괄의 개발부문을 참고하여 재개발에 필요한 기능점수를 적용하도록 한다.



[그림 7-9] S/W 재개발 기능점수 산정 절차

5. GIS 구축

GIS 구축이라 함은 전자지도를 통해 운영자 및 도로 이용자에게 교통정보를 제공하기 위한 기초 자료를 구축하는 것을 의미한다.

GIS 구축은 NGIS 기본도를 이용하여 ATMS 구축대상지역의 도로(물리, 논리 링크), 교차로(노드), ATMS 시설물(노드)을 포함한 전자지도 레이어를 구축한다.

NGIS에서 제공되지 않는 지역의 경우 GIS 관련 사업을 통해 기 구축된 전자지도를 활용하거나, 실측을 통하여 전자지도를 구축하는 것을 원칙으로 하며, 본 품에서는 “NGIS 및 기 구축 전자지도가 존재한다.”는 가정 하에 전자지도 구축과 관련된 구축프로세스를 기반으로 품을 정의한다.

또한, 교통정보 수집 및 제공을 위한 도로망 설계 시 “지능형교통체계 표준노드링크 구축기준”의 “표준노드링크 구성체계”를 준수하여 설계하여야 한다.

<표 7-13> GIS 구축 프로세스

순번	내용	비고
1	기 작성 전자지도	전자지도
2	자동입력	벡터편집 “건설공사 표준품셈 토목부문 18-24 수치지도작성, 3.자동입력참조”
3	정위치 편집	“건설공사 표준품셈 토목부문 18-24 수치지도작성, 4.정위치편집 참조”
4	구조화 편집	“건설공사 표준품셈 토목부문 18-24 수치지도작성 6.구조화편집 참조”

[해 설]

- ① 벡터편집이라 함은 이미 제작된 지도 또는 측량 도면을 자동독취기(스캐너)에 의해 입력된 래스터 파일을 잡음(노이즈) 제거 및 좌표 변환하는 작업 의미
- ② ATMS 구축 지역이 NGIS 등 기존 전자지도에서 제공되지 않을 경우 “건설공사 표준품셈 토목부문”의 “18-24 수치지도작성” 부분을 준용
- ③ ATMS 사업에 활용할 NGIS 및 기 구축 전자지도가 확보되어 GIS 구축 프로세스 중 일부 작업이 불필요한 경우 GIS 구축 프로세스 중 해당되는 업무에 대해서만 본 품을 적용

6. DB 구축

DB 구축이라 함은 ATMS 서비스별로 구축되는 Database 및 GIS 전자지도 DB를 중앙호스트 또는 통합 DB에 porting 하고, Database(테이블 스페이스, 테이블, Database 최적화 등)를 운영관리하는 일련의 작업을 의미한다. DB 구축과 관련된 인력을 DBA라 하며, ATMS 센터 S/W 구축 시 DBA를 통해 안정적인 DB를 구축 운영할 수 있도록 본 품을 적용한다.

DB 구축비는 인건비, 제경비 및 기술료, 직접경비의 합으로 산정하며, 사업 대가는 엔지니어링 사업대가 기준을 준용하도록 한다.

6.1. 인건비

소프트웨어산업 진흥법에 의거 공표한 노임단가를 기준으로 투입인력의 기술자등급, 사업기간 및 참여율을 반영하여 책정한다. 이때 소프트웨어 기술자 노임단가는 최신 "소프트웨어기술자 일 노임단가"를 참고한다.

6.2. 제경비 및 기술료

DB업무를 수행할 인력의 제경비는 직접인건비의 110~120%, 기술료는 직접인건비와 제경비 합 의 20~40%를 적용한다.

6.3. 직접경비

DB구축을 위해 소요되는 직접적인 비용을 의미하며, 시스템 및 도구 사용료, 구축사업에 필요한 여비, 현장 운영비를 포함한다.

제8장 전기/통신/토목 공사

1. 정의

첨단교통관리시스템 현장 장비의 설치 및 운영을 위해서는 전원 및 통신 설비(광자가망 포함)의 설치가 필요하며, 해당 설비의 공사를 위한 기초 공사가 수행되어야 한다. 본 장에서는 첨단교통관리시스템에서 구동되는 현장 시스템의 설치에 수반되는 전기·통신·토목 작업 및 광자가망 구축을 위한 해당 기술자 투입 품을 제시한다.

2. 기초공사

2.1. 운전기계경비 산정

ATMS 공사에 사용되는 주요 운전기계로는 덤프트럭, 커터가 있으며, 운전기계 산정은 “건설공사 표준품셈 토목부문 제 9장 기계경비”의 내용에 준한다.

2.2. 기계공구

ATMS 공사에 사용되는 주요 기계공구로는 코아드릴, 브레이크 등이 있으며, 기계공구 산정은 “건설공사 표준품셈 토목부문 제 8장 기계화시공”의 내용에 준한다.

2.3. 토공 외

<표 8-1> 토공 외 적용 요율

구분		규격	단위	수량	작업단위	
인력터파기 (보통공사)	0~1m	보통인부	인	0.20	m³	
	1~2m	보통인부	인	0.27		
	2~3m	보통인부	인	0.34		
기계터파기 (인력20%, 기계80%)	인력터파기	1~2m	인	0.20	m²	
	유압식 백호우	0.7m³	시간	0.04		
인력퇴메우기		보통인부	인	0.10	m²	
잔토정리		보통인부	인	0.20	m²	
다짐 (램머)		80kg	시간	0.14	m²	
레디믹스트 콘크리트타 설	인력운반 타설	무근구조물	콘크리트공	인	0.12	m³
			보통인부	인	0.15	
		철근구조물	콘크리트공	인	0.14	
			보통인부	인	0.16	
		소형구조물	콘크리트공	인	0.24	
			보통인부	인	0.30	
	장비사용 타설	무근구조물	콘크리트공	인	0.06	m³
			보통인부	인	0.02	
			굴삭기(0.6~0.8m³)	hr	0.09	
		철근구조물	콘크리트공	인	0.07	
			보통인부	인	0.02	
		굴삭기(0.6~0.8m³)	hr	0.10		
소형구조물	콘크리트공	인	0.09	m³		
	보통인부	인	0.02			
	굴삭기(0.6~0.8m³)	hr	0.31			

구분	구격	단위	수량	작업단위	
아스팔트커팅	블레이드	14" 3.2t	장	0.0027	m
	물	-	m³	0.02	
	인건비	보통인부	인	0.0076	
	커터	아스팔트 및 콘크리트용	시간	0.033	
콘크리트커팅	블레이드	14" 3.2t	장	0.0031	m
	물	-	m³	0.03	
	인건비	보통인부	인	0.0084	
	커터	아스팔트 및 콘크리트용	시간	0.033	
에폭시 주입	인건비	보통인부	인	0.04	m
		작업반장	인	0.05	
		도장공	인	0.03	
구멍뚫기 (50∅300mm)	코아드릴	10"	시간	1.34	개소
	인건비	보통인부	인	0.5	
			내선전공	인	0.08
강관주설치 (7m)	인건비	보통인부	인	0.69	개소
		통신외선공	인	0.96	
강관주설치 (9m)	인건비	보통인부	인	1.40	개소
		통신외선공	인	1.79	

[해설]

- ① 본 품에서 산정한 요율은 첨단교통관리시스템 전기·통신 공사에서 보편적으로 사용되는 경비 품을 요약한 것임
- ② 인력운반타설은 인력운반 장비(손수레 등)로 콘크리트를 운반하여 시공하는 기준이며, 장비사용타설은 믹서트럭에서 콘크리트를 굴삭기로 공급받아 근접된 타설 위치에 직접 시공하는 기준임
- ③ 상기 목록외의 요율 산정은 “건설공사 표준품셈 토목부문”의 내용에 준함

3. 접지시설공사

<표 8-2> 접지시설공사 관련 작업 적용 요율

구분	구격	단위	통신외선공	통신내선공	보통인부
접지봉타설	1~2m × 1본	개	0.20	-	0.10
	1~2m × 2본 연결	"	0.30	-	0.15
	1~2m × 3본 연결	"	0.45	-	0.23
접지동판 매설	0.3m × 0.3m 이하	매	0.30	-	0.30
	1.0m × 1.5m 이하	"	0.50	-	0.50
	1.0m × 2.5m 이하	"	0.80	-	0.80
접지동판 가공	-	매	0.16	-	-
접지선 부설	600V 비닐전선	10개소	0.50	-	0.25
접지선 매설	10mm² 이하	10m	0.10	-	-
	36mm² 이하	"	0.12	-	-
	96mm² 이하	"	0.15	-	-
	150mm² 이하	"	0.20	-	-
	150mm² 초과	"	0.25	-	-
접속 및 단자설치	C형 및 원형슬리브	개	0.18	-	-
	압착단자	"	0.03	-	-
	용접(발열) 또는 납땀	"	0.19	-	-
	볼트 체결형	"	0.05	-	-
접지 단자함	-	개	-	0.66	-

[해설]

- ① 접지봉 타설은 접지선 연결, 접지저항 측정 포함이며, 접지저항만을 측정할 때는 개소 당 통신외선공 0.18명 계상
- ② 접지봉 3본 초과 1본 추가 시마다 1본 설치품의 70%를 가산하고, 1m미만의 접지봉을 설치할 경우 1본 설치품의 50% 적용
- ③ 철거 50%, 동판 또는 동봉을 버리는 경우는 통신외선공 품의 10% 적용
- ④ 동일 장소에 접지동판을 2매 이상을 동시 매설 시 1매 증가마다 30%씩 가산
- ⑤ 접지선 부설은 콘크리트주(CP) 신설을 기준한 것이며, 기설 콘크리트주(CP)는 150% 적용
- ⑥ 터파기, 되메우기, 잔토처리는 “제 8장 2.3 토공 외” 항을 적용
- ⑦ 지세별 할증율 적용 (건설공사 표준품셈 적용기준에 준함)

구분	할증율	구분	할증율
평탄지	0%	번화가(2차선 도로)	30%
야산지	25%	번화가(4차선 도로)	25%
물이 있는 논	20%	번화가(6차선 도로)	20%
소택지 또는 깊은 논	50%	주택가	15%

- ⑧ 접속 및 단자설치는 주접지선과 분기 접지선의 접속 또는 단자 설치시에 해당규격 적용
- ⑨ 접지선을 케이블랙, 덕트(Duct) 및 전선관 등으로 옥내 포설시는 접지선 매설품의 150% 적용

4. 배관 및 핸드홀 설치

4.1. 배관공사

<표 8-3> 배관공사 관련 작업 적용 요율

구분		규격	단위	수량	작업단위
전선관	합성수지 전선관	∅42mm 이하	m	1.0	m
		내선전공	인	0.13	
	후강 전선관	∅42mm 이하	m	1.0	
		내선전공	인	0.25	
	금속가요 전선관	∅42mm 이하	m	1.0	
		내선전공	인	0.104	
도입선	도입선널기	1.2mm ~ 2.0mm	m	1.0	
		배전전공	인	0.0047	

[해 설]

- ① 본 품에서 산정한 기초공사 경비는 첨단교통관리시스템 전기·통신 공사에서 보편적으로 적용되는 공종들의 경비 품을 요약한 것임
- ② 상기 목록외의 경비산정과 상세해설은 “전기공사 표준품셈, 제5장 내선설비 공사”의 해당 부분의 내용 준용

4.2. 핸드홀 설치

<표 8-4> 핸드홀 설치 관련 작업 적용 요율

항목	규격	단위	통신외선공	미장공	특별인부	보통인부
조립식핸드홀 설치	950×450×700	기	0.03	-	0.07	0.43
	1,700×800×1,100	기	0.04	-	0.09	0.67
핸드홀케이블 지지철물 설치	950×450×700	기	0.06	-	-	-
	1,700×800×1,100	기	0.07	-	-	-
핸드홀 철개설치	몸체외경 1,100mm 이하	기	-	0.60	-	0.30
입상관 취부	-	개소	-	-	-	0.30

[해 설]

- ① 핸드홀의 기초 및 부대공정에 필요한 소요품셈은 제외
- ② 핸드홀케이블 지지철물 설치는 20m이내의 소운반 포함
- ③ 조립식 핸드홀 철개설치는 80% 적용

4.3. 전원배선

<표 8-5>전원 배선 관련 작업 적용 요율

항목	규격	단위	수량
전원선 지하배선	600V 가교PE 케이블	CV 5.5mm ² ×2C	1.0
	인건비	저압케이블전공	0.047
전원선 가공배선	600V 가교PE 케이블	CV 5.5mm ² ×2C	1.0
	인건비	저압케이블전공	0.047

[해 설]

- ① 상기 목록 외의 경비산정과 상세해설은 “전기공사 표준품셈, 제5장 내선설비 공사”의 해당부분의 내용 준용

5. 광자가망 구축

5.1. 가공 자가망

5.1.1. 광케이블 설치공사

<표 8-6> 광자가망(가공) 관련 작업 적용 요율

항목	규격	단위	광케이블설치사	통신관련기사	통신설비공	특별인부	보통인부					
광섬유케이블 (싱글/멀티 모드)	가공포설	100m	1.35	-	-	-	1.01					
일반접속	12Core 이하	코아	해설 ⑬ 참고									
	13~48Core	코아										
	49~71Core	코아										
	72Core 이상	코아										
광접속함체		개소										
절체접속	12Core 이하	코아										
	13~48Core	코아										
	49~71Core	코아										
	72Core 이상	코아										
시험 및 측정	접속 전	코아										
	접속 후	"										
	최종시험	"										
	광대역폭 측정	"										
	편광모드 분산측정	"										
광단자함	OTP	개						-	-	0.31	-	0.17
분배반	FDF	대						-	-	0.23	-	0.23
광분배기	4분배기 이하	개	0.06	-	-	-	-					
국내성단	12Core 이하	코아	0.15	-	-	0.15	-					
	13~71Core	코아	0.12	-	-	0.09	-					
	72Core 이상	코아	0.08	-	-	0.06	-					

[해 설]

- ① 720Core 광섬유케이블 포설은 본 품셈의 110% 적용
- ② 통신구 및 동도내의 광섬유케이블 포설 시는 본 품셈의 115%를 적용하며, 슬림형 내관을 사용하여 광케이블 포설 시는 본 품셈 적용
- ③ 철거는 50%, 재활용을 목적으로 철거하여 드럼에 감는 경우는 90%(야적장에 철거케이블을 풀어서 다시 감는 경우는 신설의 40% 적용)
- ④ 철거가 수반되지 않은 가공 광섬유케이블 이설은 가공포설품셈의 70%를 적용하고, 이도조정은 20% 적용
- ⑤ 교량, 터널, 지상에 사용되는 공동관로(트랩) 내 광섬유케이블 포설 시 <표8-8> 지중인력견인 포설 품셈 적용

- ⑥ 관로 내 슬립형 내관에 케이블(광섬유케이블, 동케이블, UTP케이블, 신호선, 제어용 케이블, 전원선 등) 포설 시 관로 내 광섬유케이블 용적률 16%까지는 본 품셈적용. 16% 초과 32%까지는 광케이블 1조 당 본 품셈의 115% 적용
- ⑦ SCD(Silicon Coated Duct)관 포설은 <표8-8> 내관포설 품셈 적용
- ⑧ 자기지지형 광섬유케이블은 가공포설 품의 120% 적용
- ⑨ 광케이블 일반접속은 용착접속방법에 의함
- ⑩ 절체접속품셈에는 작업개소별 코아대조품셈이 포함되었음. 다만, 절체 접속 시 시험(접속 전·후, 최종)을 하는 경우에는 해당 시험품셈 별도 계상(구간별 시험을 실시하는 경우 최종시험품셈 별도 계상)
- ⑪ 광접속함체 공정은 외피접속 및 광접속함체 설치, 광섬유케이블 단말처리품셈이 포함되었으며, 분기케이블 인입없이 광접속함체 해체 후 조립은 광접속함체의 70%적용하고 1분기 추가마다 광접속함체 품셈의 30%를 가산
- ⑫ 광섬유케이블 코아접속에는 중심지지선 및 금속심선접속품셈, 본드선부착품셈이 포함되었음
- ⑬ 광섬유케이블 코아 및 외피접속 등을 위한 가공작업은 <표 8-8> 품의 120% 적용
- ⑭ 접속 전 시험은 철거 케이블을 재사용 할 때에 적용
- ⑮ 편광모드분산측정은 10G이상의 광전송방식인 경우 편광모드분산 특성을 측정시 적용하며, 색분산 측정도 본 품셈 적용
- ⑯ 국내성단품셈은 성단접속 품량 포함
- ⑰ 분배반 및 광단자함의 경우 동일장소에 2개 설치 시 본 품셈의 180%, 3개 초과하는 경우에는 초과 1개당 80% 가산
- ⑱ 분배반 및 광단자함의 철거는 50%, 재활용 80%
- ⑲ 분배반 신설은 바닥 고정물 설치 및 도어 조립품 포함
- ⑳ 분배함(반) 및 광단자함에 광섬유케이블수용은 국내성단품셈 적용
- ㉑ 기계경비(기계손료, 운전경비, 수송비)는 별도 계상
- ㉒ 광분배기(Optical Splitter 또는 Remote Node)는 4분배기 이하 설치 품셈이며, 8분배기는 본 품셈의 160%, 8분배기를 초과하는 경우 4분배 추가당 60% 가산

5.1.2. 콘크리트 건주

<표 8-7> 콘크리트 건주 관련 작업 적용 효율

규격	단위	통신외선공	보통인부
7.5m	분	1.23	1.40

[해 설]

- ① 철주(강관주)의 경우 “2.3 토공 외” 강관주설치(7m, 9m) 효율을 적용

5.2. 지중 자가망

5.2.1. 광케이블 설치공사

<표 8-8> 광자가망(지중) 관련 작업 적용 요율

항목	규격	단위	광케이블설치사	통신관련기사	통신설비공	통신외선공	특별인부	보통인부
광케이블	지중인력 견인포설	100m	0.83	-	-	-	-	2.10
	내관포설 (28mm PE관 기준)	100m	-	-	-	0.48	-	0.53
	내관이음(공기압력포설용)	개소	0.12	-	-	0.12	0.12	-
	견인선 포설 (인력포설 4mm)	100m	-	-	-	0.28	-	0.42
	수공설치	기	-	-	-	0.04	0.09	0.67
일반 접속	12Core 이하	코아	0.11	-	-	-	0.11	-
	13~48Core	코아	0.08	-	-	-	0.08	-
	49~71Core	코아	0.06	-	-	-	0.06	-
	72Core 이상	코아	0.03	-	-	-	0.03	-
광접속합체		개소	0.67	-	-	-	0.31	-
절체 접속	12Core 이하	코아	0.40	-	-	-	0.36	-
	13~48Core	코아	0.29	-	-	-	0.26	-
	49~71Core	코아	0.24	-	-	-	0.22	-
	72Core 이상	코아	0.20	-	-	-	0.18	-
시험 및 측정	접속전	코아	0.15	-	-	-	0.13	-
	접속후	"	0.11	-	-	-	0.11	-
	최종시험	"	0.25	-	-	-	0.20	-
	광대역폭 측정	"	0.14	0.28	-	-	-	-
	편광모드 분산측정	"	0.59	-	-	-	-	0.59
광단 자함	OTP	개	-	-	0.31	-	-	0.17
분배반	FDF	대	-	-	0.23	-	-	0.23
광 분배기	4분배기 이하	개	0.06	-	-	-	-	-
국내 성단	12Core 이하	코아	0.15	-	-	-	0.15	-
	13~71Core	코아	0.12	-	-	-	0.09	-
	72Core 이상	코아	0.08	-	-	-	0.06	-

[해설]

- ① 720Core 광섬유케이블 포설은 본 품셈의 110% 적용
- ② 통신구 및 동도내의 광섬유케이블 포설 시는 본 품셈의 115%를 적용하며, 슬립형 내관을 사용하여 광케이블 포설 시는 본 품셈 적용
- ③ 철거는 50%, 재활용을 목적으로 철거하여 드럼에 감는 경우는 90% (야적장에 철거케이블을 풀어서 다시 감는 경우는 신설의 40% 적용)

- ④ 내관포설 시 2열 동시작업은 본 품의 180%, 3열 동시는 260%, 4열 동시는 340%, 4열 초과하는 경우 초과 1열 당 80% 가산(내관견인을 위한 견인선 포설품셈 포함)
- ⑤ 견인선 포설 {인력포설(4mm)}은 내관청소, 선통품셈 포함
- ⑥ 인력 견인포설 시 8자 포설은 보통인부에 한하여 15%가산
- ⑦ 관로 내 슬립형 내관에 케이블(광섬유케이블, 동케이블, UTP케이블, 신호선, 제어용 케이블, 전원선 등) 포설 시 관로 내 광섬유케이블 용적률 16%까지는 본 품셈적용. 16% 초과 32%까지는 광케이블 1조 당 본 품셈의 115% 적용
- ⑧ 슬립형 내관은 3조부터 1조 추가당 본 품셈의 80% 적용하며, 슬립형 내관에 케이블 포설 시는 견인선 포설품셈 미적용
- ⑨ SCD(Silicon Coated Duct)관 포설은 내관포설 품셈 적용
- ⑩ 슬립형내관을 PE(결합형) 내관 및 트라프에 포설 시에도 본 품셈 적용
- ⑪ 자기지지형 광섬유케이블은 <표8-6>의 가공포설 품의 120% 적용
- ⑫ 광접속함체 공정은 외피접속 및 광접속함체 설치, 광섬유케이블 단말처리품셈이 포함되었으며, 분기케이블 인입없이 광접속함체 해체 후 조립은 광접속함체의 70%적용하고 1분기 추가마다 광접속함체 품셈의 30%를 가산
- ⑬ 광섬유케이블코아접속에는 중심지지선 및 금속심선접속품셈, 본드선부착품셈이 포함되었음
- ⑭ 광섬유케이블 코아 및 외피접속 등을 위한 가공작업은 본 품셈의 120% 적용
- ⑮ 접속 전 시험은 철거 케이블을 재사용 할 때에 적용
- ⑯ 편광모드분산측정은 광섬유케이블의 편광모드분산 특성을 측정시 적용하며, 색분산 측정도 본 품셈 적용
- ⑰ 국내성단품셈은 성단접속 품량 포함
- ⑱ 분배반 및 광단자함의 경우 동일장소에 2개 설치 시 본 품셈의 180%, 3개 초과하는 경우에는 초과 1개당 80% 가산
- ⑲ 분배반 및 광단자함의 철거는 50%, 재활용 80%
- ⑳ 분배반 신설은 바닥 고정물 설치 및 도어 조립품 포함
- ㉑ 분배함(반)및 광단자함에 광섬유케이블수용은 국내성단품셈 적용
- ㉒ 기계경비(기계손료, 운전경비, 수송비)는 별도 계상
- ㉓ 광분배기(Optical Splitter 또는 Remote Node)는 4분배기 이하 설치 품셈이며, 8분배기는 본 품셈의 160%, 8분배기를 초과하는 경우 4분배 추가당 60% 가산

5.2.2. 관로굴착 및 복구비

사리도, 보도블럭, 투스콘, 아스팔트 등 포장유형에 따라 관로굴착에 소요되는 재료비 및 노무비를 계상한다.

제9장 센터(상황실) 구축

1. 정의

교통정보센터(상황실)는 교통정보의 수집에서부터 가공·처리 및 정보제공에 이르기까지 일련의 교통운영 및 관리에 대한 업무 수행은 물론, 현장에 설치된 시스템들의 동작상황 및 상태를 감시하고 관리하는 공간이다. 이를 위해 본 품에서는 영상, 음향시스템, 인테리어 등의 교통정보 상황실 구축을 위한 품을 제시한다.

2. 인테리어 공사

2.1. 공통 가설공사

<표 9-1> 공통 가설공사 관련 작업 적용 요율

구분		규격	단위	수량	작업단위
먹매김 (사무소)	거푸집	건축목공수	인	0.012	m ²
	구조부	건축목공수	인	0.005	
강관비계	강관	48.6mm×2.4mm	m	3.99	m ²
	이음철물	-	개	0.50	
	조임철물	직교, 자재	개	2.08	
	받침철물	-	개	0.04	
	철물	앵커용	개	0.04	
	비계공	조립·해체	인	0.08	
공구손료	인력품의 5%	식	1.00		
건축물보양	하드롱지	-	m ²	1.20	m ²
	폴	-	kg	0.06	
	인건비	보통인부	인	0.01	

[해 설]

- ① 본 품은 바닥면적 기준임
- ② 거푸집 먹매김은 거푸집을 설치하기 위한 작업이며, 구조부먹매김은 거푸집해체 후 구조부 내부의 기준선을 표시하기 위한 작업임
- ③ 강관복식 비계매기 면적 30m×30m(900m²)일 때의 기준임
- ④ 본 품은 KSF 8002의 규정에 준하여 적용하며 일반 기준은 다음과 같음

구분	기준
기둥간격	1.8m
장선간격	1.5m(지상에서 첫 번째는 2.0m임)
비계폭	1.2m
전면보강가새	수평간격 15m 마다 교차
수평·수직 보강가새	필요할 때 설치
비계하중	KSF 8002 규정에 준수한다.

- ⑤ 강관비계 품은 쌍줄비계 매기의 일반적 기준이며 이외의 강관비계 매기에서는 실설계에 의한 수량을 계상하고 손율은 아래의 “건설공사 표준품셈 토목부문 2-6-6 공기에 대한 손율”에 따름

재료 공기(개월)	손율(%)				비고
	강관, 비계기본틀, 비계장선틀, 가새	받침철물, 조절받침철물	조임철물, 이음철물	철물 (앵커용)	
3	6	9	12	100	-
6	10	15	20	100	-
12	19	29	38	100	-
18	28	42	56	100	-
24	37	56	74	100	-
30	46	69	92	100	-
36	55	83	100	100	-
42	64	96	100	100	-
48	73	100	100	100	-
54	84	100	100	100	-
60	91	100	100	100	-
66	100	100	100	100	-

주)㉔ 강제비계 내구연한 5.5년을 기준 한 것임

㉕ 사용 조작 횟수는 400회 기준이며 운반보관에 대한 손율은 1식으로 계상된 것임

㉖ 일반적인 비계매기에 대한 기준

㉗ 간단한 공사 및 보수 공사(도장, 청소 등)에는 그 공사 성질에 따라 목재 및 철재 이동식 비계를 비교 설계하여 경제적인 것을 계상

⑥ 공구 손료는 인건비의 5%로 계상하며 재료할증, 소운반 및 잡재료 포함

⑦ 가설장비 설치용 시설, 비계다리, 낙하물 방지, 작업대 시설 등은 별도 계상 가능

⑧ 높이30m 이상에서 비계안전상 보강재 및 기타의 보강재는 별도 계상

⑨ 높이30m를 초과하는 경우 매 3.5m 증가마다 인력품을 10%씩 계상

2.2. 벽체공사

<표 9-2> 벽체공사 관련 작업 적용 요율

구분		규격	단위	수량	작업단위
벽체틀	인건비	건축목공	인	0.033	m ²
		보통인부	인	0.003	
칸막이벽틀	인건비	건축목공	인	0.110	m ²
		보통인부	인	0.030	
벽체합판	인건비	건축목공	인	0.060	m ²
		보통인부	인	0.006	
접착제 붙임	접착제	-	kg	2.43	m ²
	인건비	내장공	인	0.030	
		보통인부	인	0.013	
수장합판	접착제	-	kg	0.27	m ²
	인건비	건축목공	인	0.065	
		보통인부	인	0.007	

[해 설]

① “벽체틀 폼”은 벽체 바탕면에 합판 또는 석고보드 등을 붙이기 위해 목조 벽체틀을 설치하는 기준임(벽체틀 및 칸막이벽틀 폼은 틀 절단 및 설치 작업 포함)

② 벽체틀 및 내부칸막이벽틀 간격은 450~600mm를 기준

- ③ “칸막이벽틀 품”의 잡재료 및 소모재료(못 등)은 주재료의 5%를 계상
- ④ “벽체합판 품”은 벽체를 바탕에 목재합판을 설치하는 기준임(합판 절단 및 설치 작업 포함)
- ⑤ “벽체틀 품”, “칸막이벽틀 품”, “벽체합판 품” 및 “수장합판 품”의 공구손료 및 경장비(절단기, 에어콤프레샤 등)의 기계경비는 인력품의 2%를 계상
- ③ “접착제붙임 품”은 접착제로 석고판 1겹 붙임 기준임(접착제 비빔, 석고판 절단 및 설치, 정리 및 마무리 작업 포함)
- ④ 내화벽인 경우에는 별도 계상함
- ⑤ “수장합판 품”은 바탕합판 위에 수장합판을 설치하는 기준임(합판 절단 및 설치 작업 포함)

2.3. 벽체마감

<표 9-3> 벽체마감 관련 작업 적용 요율

구분		구격	단위	수량	작업단위	
페브릭 마감	페브릭	방염	m ²	1.08	m ²	
	접착제	-	kg	2.43		
	인건비	건축목공	인	0.09		
		보통인부	인	0.01		
뽀칠	에멀션페인트	1회	ℓ	1.27	10m ²	
		2회	ℓ	2.56		
	인건비	도장공	인	0.027		
		보통인부	인	0.013		
도배 (벽지 및 반자지)	합판·석고보드면	초배지	m ²	0.8	m ²	
		정배지	m ²	1.2		
		풀	kg	0.3		
		인건비	도배공	인		0.027
	보통인부		인	0.006		
	콘크리트·모르타르면	초배지	m ²	1.2		
		정배지	m ²	1.2		
		풀	kg	0.3		
		인건비	도배공	인		0.024
			보통인부	인		0.006

[해설]

- ① “뽀칠 품”은 수성페인트를 1회 칠하는 기준임(보조 붓칠 작업 포함)
- ② 보양작업은 별도계상함
- ③ “뽀칠 품”의 잡재료비는 주재료(페인트)비의 6%로 계상함
- ④ “도배 품”은 바탕벽면에 초배지와 정배지를 바르는 기준임(풀먹임, 초배바름, 정배바름 포함)
- ⑤ 도배 방법은 다음과 같음

바름	합판·석고보드면	콘크리트·모르타르면
초배지	갈래막이 붙임	봉투 붙임
정배지	전면붙임	

2.4. 천정공사

<표 9-4> 천정공사 관련 작업 적용 요율

구분	규격	단위	수량	설치기준	작업단위	
경량 철골 천정틀 (M-Bar)	인서트	∅9mm, 6mm	개	1.362	천정 끝에서 200mm 떨어져 1000mm 간격	m ²
	달대볼트	9×1000mm 6×500mm	개	1.362	“	
	캐링채널	38×12×1.2T	m	1.222	“	
	마이너채널	19×11×1.2T	m	0.525	천정 끝에서 500mm 떨어져 2500mm 간격	
	행가 및 핀	110×23×18×2.3T	조	1.362	천정 끝에서 200mm 떨어져 1000mm 간격	
	채널크립	34×24×1.2T	조	0.584	캐링채널과 마이너채널 고정	
	캐링조인트	90×40×13×0.5T	조	0.195	캐링채널의 이음(제품4m 기준)	
	M-Bar	더블 및 싱글	m	3.675	BAR 300mm 간격	
	Bar크립	34×38×47×0.5T	개	4.084	캐링채널과 M-BAR 고정	
	Bar조인트	100×43×0.5T	개	0.584	M-BAR의 이음(제품 4000mm 기준)	
	피스류	(기타부속제)	(개)	42.33	(천정판 고정용)	
	인건비	내장공	인	0.043	경량 철골재 설치공	
		보통인부	인	0.004	-	
공구손료 및 경장비의 기계경비	인건비의 6%	식	1.00	-		
석고보드 취부 (9.5mm 2PLY)	석고보드	9.5mm	m ²	2.10	-	m ²
	석고본드	-	kg	4.86	-	
	인건비	건축목공	인	0.08	-	
		보통인부	인	0.01	-	
등기구 타공	인건비	내장공	인	0.03	-	개
		내선전공	인	0.02	-	

[해 설]

- ① 평면천장에 경량철골틀(M-BAR)의 BAR 간격 300mm 설치작업을 기준으로 함
- ② 인서트, 달대 및 행거, 천장틀(채널, BAR 등) 설치작업이 포함
- ③ 천장가마(텍스류, 석고보드 등) 및 몰딩 설치는 별도 계상
- ④ 특수구조의 천장(우물천장 등)은 별도 계상
- ⑤ 재료량은 설계기준에 따라 계상

2.5. 기타 목공사

<표 9-5> 기타 목공사 관련 작업 적용 요율

구 분		규격	단위	수량	작업단위
몰딩취부	몰딩	T 1.2mm AL	m	1.10	m
	인건비	내장공	인	0.033-0.04	
	공구손료	인력품의 3%	식	1.00	
도어 및 프레임 (900×2100)	라왕	45×140	재	3.50	조
		30×30	재	1.40	
	합판	9mm	m ²	1.20	
	경첩	SUS 4×4	개	3.00	
	도어록	레버형	조	1.00	
	인건비	창호목공	인	0.85	
건축목공		인	0.11		

2.6. 액세스 플로어(Access Floor)

<표 9-6> 액세스 플로어 설치 관련 작업 적용 요율

(단위 : m²)

공정별	건축목공	보통인부
우드 Floor	0.16	0.16
스틸 Floor	0.18	0.18
우드스틸 Floor	0.19	0.19
스틸콘크리트 Floor	0.21	0.21

[해설]

- ① 본 품에는 지지대 셋트 및 스트링거 설치와 먹물치기, 접착제 도포, 수평조절의 품이 포함.
단, 타일 등의 마감재를 사용하여 덧시공할 경우 본 품의 110% 적용
- ② 경사면 설치 시는 본 품의 120% 적용
- ③ 구멍파기 및 양카볼트 설치 등의 부대공정은 “제9장 2.9 부대공사” 적용
- ④ Floor 설치에 따른 바닥청소는 m²당 보통인부 0.01인 적용
- ⑤ 철거 불용 50%, 재사용 80%

2.7. 케이블랙 및 트레이

<표 9-7> 케이블랙 및 트레이 설치 관련 작업 적용 요율

(단위 : 10m)

공정별	통신내선공	
	철재	알루미늄계
폭 200mm 이하	2.25	1.58
폭 300mm 이하	2.85	2.00
폭 400mm 이하	3.55	2.49
폭 500mm 이하	4.45	3.12
폭 600mm 이하	5.20	3.64
폭 800mm 이하	5.90	4.13
폭 1,000mm 이하	7.30	5.11

[해설]

- ① 먹줄, 인서트 및 지지금구류(앙카볼트, 브라킷, 나사등) 설치품 포함
- ② 엘보, 티, 크로스, 레듀샤 등 접속재는 1m 품셈을 적용
- ③ 수평·수직설치는 공히 동일품으로 함(다만, 트레이 설치 높이가 4m이상의 경우는 120% 적용)
- ④ 장내 소운반 및 잔재처리를 포함
- ⑤ 연결 어스폼 포함
- ⑥ 커버를 설치할 때는 본 품의 20%를 별도 가산
- ⑦ 케이블 신증설을 위해 기 설치된 커버 해체 후 재설치 시는 본 품의 30%를 별도 가산
- ⑧ 철거 50%, 재사용 철거 80% 적용

2.8. 플로어닥트 신설

<표 9-8> 플로어닥트 설치 관련 작업 적용 요율

공정 및 규격	단위	통신내전공
F4 35 × 41	m	0.60
F7 35 × 73	m	0.70
F5 25 × 51	m	0.50
F6 노스타드 25 × 51	m	0.50
F6 23 × 60	m	0.60
F6 노스타드 25 × 55	m	0.50
F8 23 × 80	m	0.60
Junction Box 대형	개	1.00
Junction Box 중형	개	0.90
Junction Box 소형	개	0.80
노출 Insert Cap	개	0.10

[해설]

- ① 이 품은 닥트(Duct)의 먹물치기, 고저조정, 청소, 도입선인입 매입, 인서트 캡(Insert Cap)등 콘크리트 매입의 경우임
- ② 거푸집 사용 시는 별도 계상
- ③ 닥트(Duct) 접속 개소를 본딩(Bonding)시는 105% 적용
- ④ 이품은 “리노름” 바닥일 경우임
- ⑤ 설치장소가 굴곡이 있으면 130% 적용
- ⑥ 설치장소가 고저가 심하면 140% 적용
- ⑦ 그 외는 “제9장 2.10. 구내 통신 배관 공사” 해설항 준용

2.9. 부대공사

<표 9-9> 부대공사 관련 작업 적용 요율

공정별	규격	단위	통신내선공	보통인부	착암공	방수공
박스커버	-	장	0.03	-	-	-
C형 엘보 및 콘듀렛드	1¼" 이하	개	0.04	-	-	-
	2¼" 이하	개	0.08	-	-	-
	3¼" 이하	개	0.12	-	-	-
워너캡	1½" 이하	개	0.03	-	-	-
	3½" 이하	개	0.04	-	-	-
써비스캡	1¼" 이하	개	0.03	-	-	-
	3¼" 이하	개	0.04	-	-	-
드라이브일(총타정)	∅9mm 이하	10본	0.18	-	-	-
	∅12mm 이하	10본	0.28	-	-	-
총공정	각종	10본	0.22	-	-	-
칼블럭(빼기)	∅9mm 이하	10본	0.28	-	-	-
	∅12mm 이하	10본	0.36	-	-	-
배관용 흠파기	바닥 ∅22 이하용	m	-	0.08	-	-
	바닥 ∅28 이하용	m	-	0.12	-	-
	바닥 ∅36 이하용	m	-	0.16	-	-
	바닥 ∅42 이하용	m	-	0.20	-	-
	바닥 ∅54 이하용	m	-	0.30	-	-
	바닥 ∅70 이하용	m	-	0.45	-	-
	바닥 ∅82 이하용	m	-	0.55	-	-
구멍뚫기	깊이 50mm 이하	10개소	-	0.36	-	-
양카볼트 설치	∅13~∅15mm	개	0.08	-	-	-
	∅16~∅19mm		0.12	-	-	-
	∅22~∅25mm		0.23	-	-	-
	∅25mm 이상		0.30	-	-	-
컴파운드주입	단면적 50cm ² 이하	개소	-	0.80	-	-
	단면적 100cm ² 이하	개소	-	0.12	-	-
	단면적 150cm ² 이하	개소	-	0.18	-	-
	단면적 151cm ² 이상	개소	-	0.20	-	-
기 주입된 컴파운드제거	단면적 50cm ² 이하	개소	-	0.27	-	-
	단면적 100cm ² 이하	개소	-	0.36	-	-
	단면적 150cm ² 이하	개소	-	0.54	-	-
	단면적 151cm ² 이상	개소	-	0.84	-	-
박스형석고판 구멍따기	12.7φ 이하	10개	0.41	-	-	-
박스형철판 구멍따기	두께 2mm 이하	개	0.12	-	-	-
MDF 판넬 구멍따기		개	0.10	-	-	-
방화폼 설치		ℓ	-	-	-	0.30
케이블 표시	식별표시용 PVC	개	-	0.01	-	-

[해 설]

- ① 천정의 경우 150%
- ② 방폭형 200%
- ③ 인서트(삽입너트)는 칼블럭 9mm이하 품 적용

- ④ 전동으로 구멍을 뚫을 경우는 천공정의 품을 적용
- ⑤ 세트앙카, 스트롱앙카, 케미칼앙카, 익스펜손볼트 등 설치는 앙카볼트 설치 품셈 적용
- ⑥ MDF(Medium Density Fiber)판넬 구멍따기 시 비디오폰 구멍따기는 본 품의 30% 가산 적용
- ⑦ 앙카볼트 설치는 구멍뚫기 공정 포함
- ⑧ 구멍뚫기 후 복구 등 소규모로 몰탈시멘트를 시공할 경우 kg당 방화폼 설치 품을 준용

2.10. 구내 통신 배관 공사

<표 9-10> 구내 통신 배관 공사 관련 작업 적용 요율

(단위: 10m)

합성수지 전선관		후강(厚鋼) 전선관		금속가요 전선관	
규격별	통신내선공	규격별	통신내선공	규격별	통신내선공
14mm	0.40	16mm	0.80	16mm	0.44
16mm	0.50	22mm	1.10	22mm	0.59
22mm	0.60	28mm	1.40	28mm	0.72
28mm	0.80	36mm	2.00	36mm	0.87
36mm	1.00	42mm	2.50	42mm	1.04
42mm	1.30	54mm	3.40	54mm	1.36
54mm	1.90	70mm	4.40	70mm	1.56
70mm	2.80	82mm	5.40	-	-
82mm	3.70	92mm	6.00	-	-
92mm	4.50	104mm	7.10	-	-
104mm	4.60	-	-	-	-
125mm	5.10	-	-	-	-

[해 설]

- ① 본 품은 콘크리트 매입 기준으로, 관의 절단, 나사내기, 구부리기, 나사조임, 관내청소, 점검품 포함
- ② 콘크리트 노출(앙카볼트 설치 및 구멍뚫기는 “제9장 2.9 부대공사” 별도 적용) 및 블록칸막이 벽내는 120%, 목조건물은 110%, 철강조 노출은 125% 적용
- ③ 천정속, 마루밑 공사 130% 적용
- ④ 방폭 설비 시는 120% 적용
- ⑤ 폴리에틸렌 전선관 및 합성수지제 휨(가요) 전선관(CD관, PE관)은 합성수지전선관 품의 80% 적용
- ⑥ 박강 전선관 설치는 합성수지 전선관 품 적용
- ⑦ 철거 30%(재사용 40%)
- ⑧ 후강 전선관 및 합성수지 전선관(KS규격품 4m기준)을 지중 매설시는 해당 품의 70%를 적용. 합성수지 파형관을 지중 매설시는 “제9장 2.11 합성수지관(파형관 포함)부설” 품을 적용하며, 굴착, 되메우기, 잔토처리하는 “제8장 2.3. 토공 외” 품 적용
- ⑨ 공동주택 공사의 PVC전선관 배관품의 경우는 10m당 14mm 0.39인, 16mm 0.48인, 22mm 0.58인, 28mm 0.77인, 36mm 0.97인 적용
- ⑩ 여러 개의 전선관을 동시에 배관하더라도 각각의 해당품 적용

2.11. 합성 수지관(파형관 포함) 부설

<표 9-11> 합성수지관(파형관 포함) 부설 관련 작업 적용 요율

(단위: 10m)

규격별	통신외선공	보통인부
30mm 이하	0.11	0.22
50mm 이하	0.12	0.29
80mm 이하	0.15	0.35
100mm 이하	0.18	0.57
125mm 이하	0.25	0.77
150mm 이하	0.30	0.97
175mm 이하	0.36	1.17
200mm 이하	0.41	1.29

[해설]

- ① 본 품은 롤(Roll)식으로 감겨있는 합성수지관(파형관 포함)을 지중포설하는 것을 기준한 것으로 터파기, 되메우기 및 잔토처리하는 “제 8장 2.3 토공 외” 항목을 적용
- ② 내관이 있는 경우 내관이음과 인수공 방수관은 개소당 통신케이블공, 통신외선공, 보통인부 각각 0.12인 적용(관입구 다듬기 및 외피탈피 포함)
- ③ 나사이음식 접합 또는 볼트넛트 이음식 접합은 개소당 통신외선공 0.12, 보통인부 0.12 적용
- ④ 철거(불용 50%, 재사용 80%)
- ⑤ 2열 동시 180%, 3열 260%, 4열 340%, 4열 초과하는 경우 초과 1열당 80% 가산
- ⑥ 내관이 있는 합성수지관(파형관 포함)도 본 품 적용

2.12. 제어용 케이블 신설

<표 9-12> 제어용 케이블 신설 관련 작업 적용 요율

규격	단위	통신케이블공					
		1.5mm ²	2.5mm ²	4mm ²	6mm ²	8mm ²	10mm ²
1C	10m	0.09	0.10	0.11	0.13	0.14	0.18
2C	10m	0.12	0.14	0.16	0.18	0.20	0.25
3C	10m	0.17	0.19	0.22	0.26	0.29	0.36
4C	10m	0.23	0.26	0.29	0.34	0.39	0.49
5C	10m	0.29	0.32	0.34	0.39	0.44	0.55
6C	10m	0.32	0.35	0.38	0.44	0.50	0.63
7C	10m	0.35	0.39	0.42	0.48	0.54	0.68
8C	10m	0.38	0.42	0.46	0.52	0.58	0.73
10C	10m	0.43	0.48	0.52	0.59	0.67	0.84
12C	10m	0.49	0.54	0.58	0.66	-	-
14C	10m	0.53	0.59	0.64	0.73	-	-
19C	10m	0.65	0.72	0.78	0.89	-	-
24C	10m	0.76	0.84	0.90	1.03	-	-
30C	10m	0.86	0.98	-	-	-	-
50C	10m	1.01	1.12	-	-	-	-

[해 설]

- ① 본 품은 동일 Level 100m이내의 드럼 소운반, 전선 드럼대 설치 및 기타준비, 드럼 해체, 케이블 부설, 정돈·청소, 단자처리, 결선, Mark 취부 작업포함
- ② 본 품은 P.V.C 및 비닐절연외장 제어케이블(Control Cable)에 적용
- ③ 제어용케이블은 전선관, 랙(Rack), 덕트(Duct), Pit, 공동구, 새들(Saddle) 부설에 적용
- ④ 직매부설인 경우는 본 품의 80% 적용. 단, 케이블 부설을 위한 굴착은 별도 가산
- ⑤ 철거 시 재사용분은 90%, 불용처리는 50%
- ⑥ 실드케이블은 120% 적용
- ⑦ 1.5mm²미만의 규격은 1.5mm²품을 적용하고, 10mm²초과는 “제9장 2.13 통신용 구내 전력 케이블 신설” 품 적용
- ⑧ 가요성 알루미늄 케이블은 150% 적용하고, 양카볼트 설치 품셈은 별도 계상
- ⑨ 2열 동시포설시 본 품의 180%, 3열 동시는 260%, 4열 동시는 340%, 4열 초과하는 경우 초과 1열당 80% 가산

2.13. 통신용 구내 전력케이블 신설

<표 9-13> 통신용 구내 전력케이블 신설 관련 작업 적용 요율

(단위: 10m)

규격별 PVC 및 고무절연 외장케이블	통신케이블공	규격별 PVC 및 고무절연 외장케이블	통신케이블공
16mm ² 이하 단심	0.20	240mm ² 이하 단심	1.42
25mm ² 이하 단심	0.25	300mm ² 이하 단심	1.72
35mm ² 이하 단심	0.33	400mm ² 이하 단심	2.05
50mm ² 이하 단심	0.43	500mm ² 이하 단심	2.40
70mm ² 이하 단심	0.55	630mm ² 이하 단심	2.98
120mm ² 이하 단심	0.84	800mm ² 이하 단심	3.39
185mm ² 이하 단심	1.07	1,000mm ² 이하 단심	4.06

[해 설]

- ① 본 품셈은 600V통신용 구내전력 케이블 기준 포설품이며, 포박실로 포박하는 경우에는 본 품의 148% 적용하며, 케이블타이로 포박하는 경우에는 110% 적용
- ② 전선관, Pit 부설기준이며, 작업높이 4m 이상 시는 1m 초과 시마다 5%가산 적용
- ③ 성단품 별도 계상
- ④ 2심은 140%, 3심은 200%, 4심은 260%, 5심은 320%, 6심은 380%, 7심은 440%
- ⑤ 8자케이블 포설 시는 본 품의 115% 적용
- ⑥ 증설 및 이설은 본 품의 150% 적용
- ⑦ 연피케이블은 120%, 강대내장 케이블은 150%, 동심중성선형케이블(CNCV) 110%
- ⑧ 전압에 대한 가중율 적용 3.3kV까지 10% 가산 적용, 6.6kV까지 20% 가산 적용 11kV까지 30% 가산 적용, 22 kV까지 50% 가산 적용 66kV까지 80% 가산 적용
- ⑨ 철거 불용은 50%, 재사용 90%(단, 드럼감기품 포함)

- ⑩ 야간작업 시 노임할증 및 품할증은 반드시 별도 계상
- ⑪ 16mm²미만 케이블은 “제9장 2.12 제어용 케이블 신설” 품셈 적용
- ⑫ 2열 동시포설 시 본 품셈의 180%, 3열 동시는 260%, 4열 동시는 340%, 4열 초과하는 경우 초과 1열당 80% 가산

2.14. 건축물 현장정리

<표 9-14> 건축물 현장정리

(단위 : m²)

구분	철근 콘크리트조	목조	철골조	조적조	철골·철근 콘크리트조
보통인부(인)	0.15	0.07	0.07	0.07	0.15

[해 설]

- ① 본 품은 공사 중 옥내외의 청소와 준공 시 청소 및 뒷정리까지 포함함
- ② 청소용 소모품은 별도 계상할 수 있음

3. 영상 및 음향시스템

3.1. 영상시스템

영상시스템은 “제5장 4.상황판” 의 해당 품셈을 적용한다.

3.2. 음향시스템

<표 9-15> 음향시스템 설치 관련 작업 적용 요율

구분		규격	단위	수량	작업단위
Power Amp (300W미만)	설치	통신관련(전기공사)산업기사	인	0.24 / (0.24)	식
		통신설비공(내선전공)	인	0.11 / (0.11)	
		보통인부	인	0.48	
	조정	통신(전기)관련기사	인	0.32 / (0.32)	
		통신관련(전기공사)산업기사	인	0.10 / (0.26)	
	시험 및 측정	통신관련(전기공사)기사	인	0.52 / (0.52)	
통신관련(전기공사)산업기사		인	0.42 / (0.42)		
Power Amp (300W이상)	설치	통신관련(전기공사)산업기사	인	0.46 / (0.46)	식
		통신설비공(내선전공)	인	0.63 / (0.63)	
		보통인부	인	0.63	
	조정	통신관련(전기공사)기사	인	0.40 / (0.40)	
		통신관련(전기공사)산업기사	인	0.33 / (0.33)	
	시험 및 측정	통신관련(전기공사)기사	인	0.65 / (0.65)	
통신관련(전기공사)산업기사		인	0.52 / (0.52)		
Pre Amplifier ^(*)	설치	통신관련(전기공사)산업기사	인	0.22 / (0.22)	식
		통신설비공(내선전공)	인	0.22 / (0.22)	
	점검 및 조정	전기공사기사	인	0.13	
		내선전공	인	0.13	
	시험 및 측정	통신관련(전기공사)기사	인	0.24 / (0.15)	
		통신설비공(내선전공)	인	0.24 / (0.15)	
Program Exchanger ^(*) (Audio Mixer)	설치	통신관련산업기사	인	0.35 / (0.34)	식
		통신설비공(내선전공)	인	0.35 / (0.34)	
	점검 및 조정	전기공사기사	인	0.23	
		내선전공	인	0.23	
	점검 및 조정	통신관련(전기공사)기사	인	0.50 / (0.35)	
		통신설비공	인	0.50 / (0.35)	
Digital Speaker Selector ^(*)	설치	통신관련산업기사	인	0.45	식
		통신설비공	인	0.45	
	점검 및 조정	통신관련기사	인	0.16	
		통신설비공	인	0.16	
Speaker	고정 100W이하	통신관련산업기사	인	0.18	대
		통신설비공	인	0.18	
		내장공	인	0.18	
		보통인부	인	0.18	
무선리시버 (Wireless Receiver)	설치 및 조정	통신관련(전기공사)산업기사	인	0.26 / (0.60)	대
		통신설비공(내선전공)	인	0.24 / (0.43)	
Power Distributer ^(*)	설치	통신관련(전기공사)산업기사	인	0.23 / (0.24)	식
		통신설비공(내선전공)	인	0.23 / (0.24)	
	시험 및 측정	통신관련(전기공사)기사	인	0.22 / (0.31)	
		통신설비공(내선전공)	인	0.22 / (0.31)	

[해 설]

- ① 본 품은 배선 단자연결 및 정리를 포함
- ② Rack의 추가 설치가 필요할 경우 영상시스템의 설치품을 따름
- ③ (*)해당 공정의 전기공사 시 통신관련 기사는 전기공사기사, 통신관련 산업기사는 전기공사산업기사, 통신설비공은 내선전공으로 적용함
- ④ 상기 항목 중 수량은 정보통신 관련 기술자 및 전기 관련 기술자의 공정별 요율을 정의한 것으로, ()내용은 전기공사 적용 시 사용함

4. 소방 및 전기

4.1. 소화약제(할로겐화물 등) 소화설비

<표 9-16> 소화약제(할로겐 등) 소화설비 설치 관련 작업 적용 요율

구분		단위	배관공	작업단위	
기계설비	선택밸브설치	∅25이하	인/개	0.52	개
		∅32이하	인/개	0.82	
		∅40이하	인/개	0.82	
		∅50이하	인/개	0.82	
		∅65이하	인/개	1.03	
		∅80이하	인/개	1.24	
		∅100이하	인/개	2.06	
		∅125이하	인/개	2.06	
	가스분사 헤드설치	노출형	인/개	0.21	개
		매입형	인/개	0.41	
	용기지지대	5분 이하	인/조	1.03	조
		6~10분	인/조	1.55	
		11~20분	인/조	2.06	
	용기집합함	5분 이하	인/조	0.42	조
		6~10분	인/조	0.72	
기동용기(조당)	-	인/개	0.62	조	
수동기동함	-	인/개	0.41	개	
압력스위치	-	인/개	0.31	개	
역지밸브	-	인/개	0.10	개	
전기설비	배전반 설치	1~3실용	인/면	2.06	면
		4~6실용	인/면	3.09	
	단자함 설치	대형	인/면	0.41	면
		소형	인/면	0.21	
	가스방출표시등함	-	인/개	0.41	개
	모터싸이렌	-	인/개	0.31	개
벨	-	인/개	0.21	개	

[해 설]

- ① 본 품은 할로겐화물 등 소화약제 소화설비의 설비별 설치 품으로 소화약제 용기설치는 규격별, 약제별로 별도 계상함
- ② 본 품에는 소운반, 설비별 설치품이 포함됨

4.2. 자동화재 감지기

<표 9-17> 자동화재 감지기 설치 관련 작업 적용 요율

구분		규격	단위	내선전공	작업단위
화재감지기	Spot형 감지기 (노출형)	차동식	개	0.13	-
		정온식	개	0.13	-
		보상식	개	0.13	-

[해 설]

- ① 천정높이 4m 기준, 1m 증가시마다 5% 가산
- ② 매입형 또는 특수구조인 경우 조건에 따라서 산정
- ③ 철거 30%, 재사용 철거 50%

4.3. 전기설비

<표 9-18> 전기설비 관련 작업 적용 요율

구분		규격	단위	수량	작업단위
분전반 함 (Pull Box)	400×400×300mm 이하	내선전공	인	0.66	개
	700×700×400mm 이하	내선전공	인	0.95	
	1000×1000×150mm 이하	내선전공	인	1.23	
	1200×1200×150mm 이하	내선전공	인	1.56	
	1500×1500×250mm 이하	내선전공	인	3.00	
	2000×2000×300mm 이하	내선전공	인	5.64	
배선용 차단기	30AF 이하	내선전공	인	0.19	개
	50AF 이하	내선전공	인	0.26	
	100AF 이하	내선전공	인	0.36	
	225AF 이하	내선전공	인	0.47	
역률개선용 콘덴서	5kVA 이하	내선전공	인	0.07	대
	10kVA 이하	내선전공	인	0.09	
	20kVA 이하	내선전공	인	0.13	
	50kVA 이하	내선전공	인	0.27	
기타	잡재료비	재료비의 2.4%	식	1.00	식
	공구손료	인건비의 3%	식	1.00	

[해 설]

- ① 콘크리트 매입의 경우임
- ② Box 위치의 먹줄치기, 구멍뚫기, 첩부카바 포함
- ③ Block 벽체의 공동내 설치 120% 적용
- ④ 방폭형 및 방수형 300% 적용
- ⑤ 공동주택 및 교실과 같은 공사의 경우는 이 품의 90% 적용
- ⑥ 그 외는 “제9장 2.10 구내 통신 배관 공사” 해설항 준용

- ⑦ 폴박스, 시스템 박스 등은 철거 시 본품의 30% 적용, 벽면에 거푸집 설치 시는 별도 계상
- ⑧ 노출 시 본 품의 120% 적용(양카블트 또는 칼블럭 공정 포함)

5. 공조설비

5.1. 공기조화기/향온향습기

<표 9-19> 공기조화기/향온향습기 관련 작업 적용 요율(대당)

규격		기계설치공(인)	보통인부(인)
수냉식 패키지형 압축기 전동기 출력	0.75kW 이하	0.5	0.5
	1.1kW 이하	0.6	0.6
	1.5kW 이하	1.0	1.0
	2.2kW 이하	1.3	1.3
	3.7kW 이하	1.5	1.5
	10.8kW 이하	2.0	2.0
	37.0kW 이하	3.5	3.5
공냉식 패키지형 압축기 전동기 출력	2.2kW 이하	1.0	1.0
	3.7kW 이하	1.3	1.3
	7.5kW 이하	1.5	1.5
핸들링유닛전동기출력	7.5kW 이하	4.0	1.2
	15kW 이하	6.0	1.8
	15kW 이상	7.0	2.5
팬코일유닛(床置형) 풍량	510m ³ /hr 이하	1.0	-
	680m ³ /hr 이하	1.0	0.2
팬-코일유닛(天井)형 풍량	510m ³ /hr 이하	1.5	0.5
	680m ³ /hr 이하	2.0	0.5
윈도우타입	0.4kW 이하	1.0	0.5
	0.55kW 이하	1.3	0.5
	0.75kW 이하	1.5	1.0

[해 설]

- ① 조립 및 부속품, 설치품은 포함
- ② 수배관 전기배관품은 포함하지 않음
- ③ 운반품 및 가대가설 별도 계상
- ④ 핸들링유닛설치에는 가열기 또는 냉각기 설치품 제외
- ⑤ 철거는 신설의 50%(재사용을 고려하지 않을 때)로 계상

6. 보안시스템

6.1. 통합형 출입통제시스템

<표 9-20> 통합형 출입통제시스템 설치 관련 작업 적용 요율

공정별	규격	단위	통신관련 산업기사	통신 케이블공	통신 설비공	S/W 시험사
주제어장치	1 Door	Set	0.13	1.00	1.13	-
	2 Door	"	0.19	1.13	1.31	-
	4 Door	"	0.25	1.25	1.50	-
Card Reader	-	대	-	0.71	0.71	-
Door Lock	E/M Lock	"	-	0.48	0.48	-
	Dead Bolt	"	-	0.58	0.58	-
	Strike	"	-	0.67	0.67	-
출구버튼	-	"	-	0.42	0.42	-
Converter	RS232/422,485	"	-	0.40	0.40	-
종합시험		식	-	-	0.96	2.38

[해 설]

- ① 주제어장치(Access Control Unit) 4Door이상은 1Door 추가마다 4Door 품의 10% 가산
- ② Keypad Card Reader는 Card Reader품 120% 적용
- ③ Door Lock 중 E/M(Electro Magnetic) Lock Type 및 출구버튼 벽타설 설치 시 본 품의 120% 적용
- ④ 종합시험은 운영프로그램 설치, 서버와 장비 간의 시스템 시험 및 Card 50장까지 등록하는 품이며, 51장부터 150장까지는 120%, 150장부터 300장까지는 140% 적용하며, 300장 이상부터 추가 100장마다 10% 가산 적용(운영프로그램 및 추가변경설치는 별도 계상)
- ⑤ 근태관리, 식수관리는 종합시험품을 적용하며, 2가지 이상 통합적용 시 본 품의 120% 적용
- ⑥ 철거 시 재사용분은 80%, 불용처리분은 30% 적용
- ⑦ 회선시험 및 결선품은 각각의 공정품에 포함되었으며, 배관 배선품은 “제9장 2.10. 구내 통신배관 공사”, “제9장 2.12 제어용 케이블 신설” 및 “제9장 2.13 통신용 구내 전력 케이블 신설” 을 적용

6.2. 단독형(Stand-Alone Type) 출입통제시스템

<표 9-21> 단독형(Stand-Alone Type) 출입통제시스템 설치 관련 작업 적용 요율

공정별	규격	단위	통신관련 산업기사	통신 케이블공	통신 설비공	S/W 시험사
Card Reader	단독형	대	0.38	0.79	1.17	-
생체인식기	지 문	"	0.38	0.90	1.27	-
	정 맥	"	0.57	1.35	-	1.91
	홍체·얼굴	"	0.76	1.80	-	2.54
생체등록기	지 문	"	-	-	0.50	0.63
	정 맥	"	-	-	0.75	0.95
	홍체·얼굴	"	-	-	1.00	1.26

[해 설]

- ① 디지털도어락 Card 타입은 Card Reader 설치 품셈을, 지문타입은 생체인식기(지문) 설치 품셈을 적용

- ② Card Reader 설치는 Card 50장까지 등록을 포함하는 품이며, 50장 이상은 30장 추가마다 10% 가산 적용
- ③ 생체인식기, 생체등록기 설치는 10인 등록 기준 설치 품이며, 5인 추가등록 마다 10%가산 적용
- ④ 생체인식기는 생체등록기와 같이 사용시 본 품의 80%적용
- ⑤ 생체등록기는 프로그램 설치품 포함(단, 생체등록프로그램이 출입통제와 통합된 경우 본 품의 80%적용)
- ⑥ Card Reader+생체인식기 등 2가지 이상 겸용 인식기는 생체인식기품의 150% 적용
- ⑦ 철거 시 재사용분은 80%, 불용 처리분은 30% 적용
- ⑧ 회선시험 및 결선품은 각각의 공정품에 포함되었으며, 본 품에 명시되지 아니한 사항은 “제9장 6.1. 통합형 출입통제시스템 품”의 해당사항, 배관 배선품은 “제9장 2.10. 구내 통신 배관 공사”, “제9장 2.12. 제어용 케이블 신설” 및 “제9장 2.13. 통신용 구내 전력케이블 신설”을 적용함

6.3. CCTV System

<표 9-22> CCTV System 설치 관련 작업 적용 요율

구 분	공 정 별	단위	통신관련 산업기사	통신 설비공	통신 내선공	보통인부
촬영부 설 치	카메라설치 돔(Dome)형	대	0.20	0.18	-	-
	브라켓(Bracket) 천정형	대	-	0.38	-	0.38
	팬틸트(Pan/Tilt) 설치	대	-	-	0.55	0.66
감시부 설 치	Receiver 패널	개	0.43	0.32	-	-
	중앙콘트롤 조작반	CH	0.10	0.74	0.43	0.54
	영상저장장치 설치	대	0.20	0.18	-	-
	각종 부대장치	CH 또는 Set	0.18	0.18	-	0.18
전송부 설 치	엔코더	대	-	0.20	-	0.20
	디코더	대	-	0.20	-	0.20
시 험	송수신 제어신호 및 영상 Level 조정	Set	0.52	0.65	-	-
	종 합	대	0.50	0.50	-	-

[해 설]

- ① 일반형 카메라 설치는 하우징(Housing) 및 렌즈 설치 포함이며, 하우징(Housing)이 포함되지 않는 경우는 본 품셈의 80%를 적용하고, 팬틸트(Pan/Tilt)형, 폴(Pole)에 설치시는 120% 적용, 렌즈교체 설치는 카메라 설치품의 80% 적용
- ② 팬틸트(Pan/Tilt) 일체형 카메라 또는 스피드 돔 카메라는 돔(Dome)형 카메라 설치품의 180% 적용
- ③ 중앙콘트롤 조작반은 CPU제어방식으로 1CH기준임
- ④ 각종 부대장치는 Ground Loop Corrector, Video Line AMP, Video Sensor, Video Auto Selector, Video Distribution AMP, Time 및 I/D Generator, Power 및 P/T Zoom Controller, Quad Splitter, Multiplexer, Controller Keyboard, Camera Controller 설치
- ⑤ 영상저장장치(DVR, NVR) 설치는 영상보드 및 프로그램 셋업작업 등 포함이며, 8CH 이하는 본 품셈을 9CH 이상은 150% 가산적용
- ⑥ 영상화면을 보정하는 영상보정장비는 광 송수신장치 준용
- ⑦ 광송수신기 설치품은 “제6장 7.2 광 송수신기 등” 적용

제10장 센터 운영관리

1. 정의

ATMS 센터의 운영 및 관리를 위해서는 교통전략 수립, 교통정보 관리 및 분석, 운영상태 및 시스템 도입 효과분석 등과 같은 다양한 업무가 필요하다. 이에 본 품에서는 ATMS 센터 운영·관리를 위해 필요한 업무를 정의하고 이와 관련된 적정 품을 제시하도록 한다.

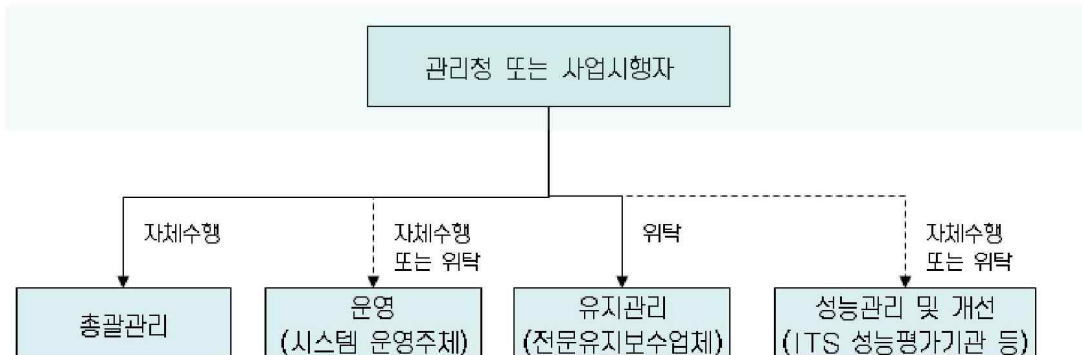
본 품은 센터 업무 위탁형태 중 교통전문직 또는 관련 부서의 직접운영을 제외한 부분위탁 및 전체 위탁을 대상으로 함을 원칙으로 한다.

2. ATMS 센터 운영관리 체계 및 업무 정의

2.1. 운영관리 업무 체계

2.1.1. 직접 수행

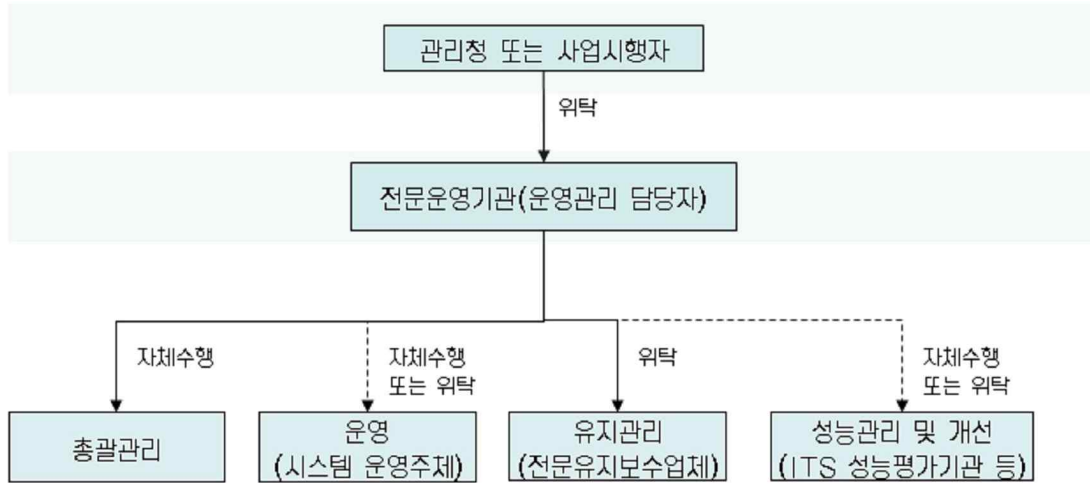
운영관리의 직접 수행은 관리청 또는 사업시행자가 ITS 운영관리에 관한 전문적인 경험과 인력을 보유한 경우 사업시행자가 운영관리 전반을 관리할 수 있으며, 운영관리의 일부 전문 업무 사항에 대하여 적합한 기관에 위탁하여 관리하는 경우에 해당한다.



[그림 10-1] 직접 수행

2.1.2. 전문운영기관에 위탁

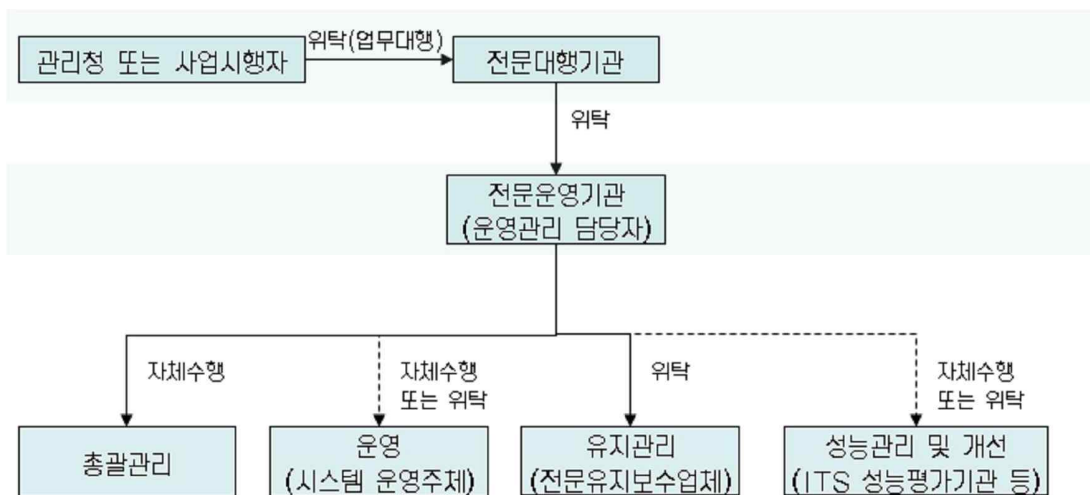
관리청 또는 사업시행자가 자체적인 전문인력의 부족 및 기타의 이유로 외부 위탁을 통해 관리하는 것이 유리하다고 판단될 경우에 해당한다.



[그림 10-2] 전문운영업체 위탁

2.1.3. 전문대행기관 위탁(업무 대행)

관리청 또는 사업시행자가 전문적인 지식 및 경험의 부족으로 ITS 운영관리의 시행을 전문 대행기관에 일정기간(2년 이내) 동안 업무 대행하도록 하는 경우로서, 전문대행기관은 “대통령령이 정하는 정부투자기관 및 정부출연기관” 이 수행할 수 있다.



[그림 10-3] 전문대행기관 위탁(업무 대행)

2.1.4. 운영관리 분야별 비교

관리청 또는 사업시행자는 운영관리 분야별 업무에 대하여 자체관리 및 위탁관리의 장·단점을 파악하여 위탁 여부를 결정하여야 한다.

<표 10-1> 운영관리 업무별 특징

구분	장점	단점	적합한 업무
자체 관리	<ul style="list-style-type: none"> - 센터 상주업무 유리 - 유관기관 협조업무에 용이 - 지시, 보고체계 원활로 신속한 상황처리 가능 	<ul style="list-style-type: none"> - 인건비 높음 - 전문 업무 부여시, 교육과정 소요 	<ul style="list-style-type: none"> - 총괄관리 업무 - 센터 운영 - 시스템 관리 - 보안이 필요한 업무에 필요
위탁 관리	<ul style="list-style-type: none"> - 전문 인력의 신속한 확보 가능 - 인건비 등 비용이 상대적으로 저렴 	<ul style="list-style-type: none"> - 지시, 보고체계가 상대적 미흡 - 각종 자료 보안과 관리에 취약 - 관공서 등 유관기관 연계업무에 한계 	<ul style="list-style-type: none"> - ITS 센터 시스템 장애 관리 - ITS 현장 시설 유지보수 - 센터에 상주할 필요가 적은 업무

2.2. 운영관리 업무 범위

2.2.1. 업무 범위

업무의 범위는 ATMS 센터 운영·관리에 필요한 제반업무로 BIS/BMS 또는 타부서의 업무지원(산불감시, 하천감시 등)을 포함하지 않는다. 업무범위의 명확한 정의를 위해 ATMS 센터 운영·관리 업무는 자동차도로교통 분야 ITS 사업시행지침을 기반으로 하여 운영, 유지관리, 검사·검증, 교정으로 구분한다.

단 총괄관리의 경우 교통정보센터의 운영, 관리, 시설설치 계획 등 관리청의 고유 업무에 해당됨으로 본 품셈에서는 별도로 정의하지 않는다.

이와 함께 ATMS 센터 운영관리 및 교통환경 개선을 위해 필요한 효과분석 및 품질분석 과정을 운영업무에 포함하여 제시한다.

<표 10-2> 운영관리 업무 정의

분	업무의 정의	비고
교통 운영 관리	<ul style="list-style-type: none"> - 교통관리전략 수립결과에 따른 센터운영, 수요관리, 정보제공 구간 설정, 교통정보 이력 및 패턴정보를 통한 통계분석 - 운영과 관련된 각종 파라메타 관리 및 운영정보 갱신 등을 통해 ATMS 센터 운영을 효율적으로 수행 	총괄관리 업무는 관리청 고유 업무로, 별도 품을 제시하지 않음
	<ul style="list-style-type: none"> - ATMS 도입에 따른 효과분석(경제성분석 포함)을 통해 시스템 구축에 따른 효과를 정기적으로 분석 	“제13장 효과분석” 참고
	<ul style="list-style-type: none"> - 품질분석은 현장장비에서 수집되는 정보 및 센터를 통해 가공·처리된 정보의 품질을 분석하여 운영 및 정보제공 상의 교통정보의 품질을 높이도록 함 	-
유지관리	<ul style="list-style-type: none"> - 현장 및 센터시스템 유지관리 업무를 통해 시스템 장애에 대한 신속한 대처를 통해 ATMS 운영의 무중단화를 실현하는 것으로, 대부분 위탁업무를 통해 이루어지는 업무임 - 센터 HW, SW, NW 및 현장 시설물에 대한 전반적인 유지관리 업무 수행 	“제14장 유지보수” 참고
성능 관리 및 개선	<ul style="list-style-type: none"> - 기술기준에 따른 센터 간 검증 및 현장장비 성능평가에 해당되는 업무 	“제11장 표준적용 검증시험 및 성능평가” 참고
	<ul style="list-style-type: none"> - 검사·검증 결과 시스템 성능개선이 요구되는 경우 시스템 성능과 관련된 파라메타 수정, 현장장비의 환경설정 수정보완 등과 관련된 일련의 작업에 해당됨 	-

3. 표준품 산정내역

<표 10-3> 운영관리 업무 표준품 산정

종별	내용	단위	비 고	
직접비	1. 교통운영 관리 - 운영 - 효과분석 - 품질분석 2. 유지관리 3. 성능관리 및 개선 - 검사·검증 - 교정 4. 성과물 작성	인·일 " " " " " "	-	
	직 접 경 비	여비, 특수자료비, 인쇄 및 청사진비, 측량비, 시험비 또는 조사비, 모형제작비, 자문비, 현장운영 경비	식	-
간접비	제 경 비	(직접인건비)×110~120%	"	-
	기 술 료	(직접인건비+제경비) ×20~40%	"	-

4. 운영관리 업무의 내용적 범위

4.1. 교통운영관리

4.1.1. 운영

ATMS 센터 운영과 관련된 부문으로 ATMS 구축 이후 운영계획을 수립하여 일정주기마다 TSM, TDM, 교통영향분석 및 평가에 반영될 수 있는 실시간 OD 구축, 교통관련 DB 분석 및 관리 등의 업무 및 각 부문별 운영결과 보고서를 작성하여야 한다.

<표 10-4> 운영 업무별 내용

구분	업무 내용
교통운영전략 수립 (관리청 지원)	- 관련법에 따른 ITS 기본계획 수립 및 ITS 기능구현을 위한 물리적 시스템 구성 방법 제시 - 도로신설 및 여건 변화에 따른 교통 및 시스템 운영전략 수립 - 교통상황별(돌발 및 재난재해 포함) 관리 절차 수립 및 보완 - 교통량 유발 시설 구축(증축 포함), 택지개발에 따른 교통수요분석 및 교통영향평가 - 상황별 유관기관 연락체계 구성 및 보완
교통상황관리	- 교통상황관리 : 돌발상황, 기상이변, 공사 및 행사, 특수일 교통관리 수행 : CCTV 상황 모니터링, 교통상황 분석 및 상황별 보고 - 교통류 관리를 위한 각종 파라메타 관리 : VMS/LCS 정보표출구간 관리, 표출내용관리, 표출 시나리오 관리 등 : 주요 교통관리 구간의 설정 및 변경 - 보고서 작성(분기 또는 년)

구분	업무 내용
교통DB 관리 및 분석	<ul style="list-style-type: none"> - 이력 DB 및 패턴관리 - 사업구간에 대한 교통류 특성 분석 - 교통류 관리를 위한 각종 파라메타 관리 - 주요 교통관리 구간의 설정 및 변경 - 보고서 작성(분기 또는 년)
시스템 성능관리	<ul style="list-style-type: none"> - 신호제어 시스템 패턴 분석 및 신호DB 생성 - CCTV 조망권 재설정 - 센터 간 연계현황 관리 - 전자지도 관리 - 보고서 작성(분기 또는 년)

4.1.2. 효과분석

첨단교통관리시스템의 도입으로 도로 이용효율의 변화, 도로 이용자의 교통편의성 증대 등의 효과를 분석하기 위해 자동차도로교통 분야 ITS 사업시행지침 등에서 정의하는 기준에 따라 정기적으로 효과분석을 수행한다. 효과분석에 따른 업무 및 관련 비용은 본 품의 “제13장 효과분석” 부분을 참고한다.

4.1.3. 품질분석

품질분석이란 현장장비에서 수집되는 데이터의 품질과 센터에서 가공·처리된 정보의 품질을 분석하여 센터 운영 및 교통정보 제공 시 정보의 정확도와 신뢰도를 향상시키기 위한 과정이다.

이때 품질관리의 일관성 확보를 위해 수집정보의 품질분석을 선 수행 후 가공정보의 품질분석을 수행하도록 한다.

ATMS를 통해 수집·제공되는 정보에 대한 적정 품질수준 확보, 교통환경 변화에 따른 교통전략 수정, 센터 내 알고리즘의 신뢰도 확보 등을 위해 정기적인 정보 품질분석이 요구된다.

<표 10-5> 품질분석 업무별 내용

구분	업무 내용
수집정보 품질분석	<ul style="list-style-type: none"> - 현장조사 자료 수집, 데이터 분석 - 현장수집장비 환경 설정 - 보고서 작성(분기 또는 년)
가공정보 품질분석	<ul style="list-style-type: none"> - 알고리즘 적정성 분석 - 알고리즘 보완, - 보고서 작성(분기 또는 년)

5) “보고서 작성”은 운영관리 업무를 통해 산출되는 각 자료에 대하여 문서 또는 DB의 형태로 기록·관리하여야 한다. 기록·관리가 대상으로는 운영상황일지, 시스템 관리 일지(시스템 운영상태관리, 변경관리, 보안관리, 백업관리), 교통정보 이력 DB, ATMS 센터운영현황(센터일반현황, 센터 및 현장설비 현황, 연계정보 내용 및 연계대상기관 관리현황 등 포함) 등이 있다. 그 외 ITS 현장시설 유지관리 및 장애관리 일지 등의 유지관리 자료와 시스템성능관리 이력 DB 및 품질관리 이력DB 등 성능관리 자료는 각 팀별로 구분하여 정리하도록 한다.

[해 설]

- ① 수집정보의 품질 분석은 현장장비로부터 수집된 정보와, 현장조사(교통량, 구간통행속도, 지점속도 등) 기법을 통해 수집된 정보를 비교 분석하여, 현장수집장비의 민감도 조정, 조망권 조정 등을 통해 수집 정보 품질을 개선하는 업무에 해당
- ② 가공정보의 품질 분석은 수집정보의 가공 시 적용되는 정보가공 알고리즘의 적정성을 분석하여, 운영자 지원 및 일반이용자 제공정보의 신뢰도와 정확도를 높여 ATMS 정보의 품질을 지속 관리하는 업무에 해당
- ③ ‘알고리즘의 적정성 분석’은 현재 운영되고 있는 알고리즘의 적용 현황 및 관련 파라메타 설정 값, 데이터 융합 과정을 분석하는 업무를 포함한다. 또한 수집 및 가공시점 대비 현장교통상황과의 비교, 정보정확도 등의 데이터 분석 수행

4.2. 유지관리

유지관리에 관한 업무추진계획은 ITS 현장 시설 유지관리, ITS 센터 시설 유지관리, 문서 기록관리 업무로 분류할 수 있으며, 유지관리 품의 적용의 경우 본 품의 “제 14장 유지보수” 부문을 참고한다.

4.3. 성능관리 및 개선

4.3.1. 검사·검증

표준적용 및 성능평가부문으로 검사·검증 품 적용의 경우 본 품의 “제11장 표준적용 검증시험 및 성능평가” 부문을 참고한다.

4.3.2. 교정

검사·검증 결과 시스템 성능개선이 요구되는 경우 시스템 성능과 관련된 파라메타 수정, 현장 장비의 환경설정 수정보완 등과 관련된 일련의 작업들로 구성되며, 상세 업무 내용은 다음과 같다.

<표 10-6> 시스템 교정업무 업무별 내용

구분	업무 내용
시스템 교정업무	- 표준적용검증관련, 시스템 수정 및 검토 - 시스템 파라메타 관리, 현장장비 환경설정, 보고서 작성(분기 또는 년)

[해 설]

- ① ‘교정 업무’는 검사·검증 결과를 반영하기 위한 작업이며, 표준적용 검증관련, 시스템 파라메타 관리, 현장장비 환경설정 등의 업무 등으로 구분
- ② ‘표준적용검증관련 시스템 수정 및 검토’는 센터간 표준적용 검증결과 보완조치에 따른 DB 및 프로그램 수정·검토 업무에 해당
- ③ 교정업무 결과는 보고서 형태로 기록·정리하여 보관

5. 운영관리 비용 산정

5.1. 인력운영 계획 산정⁶⁾

소요 인력은 ITS 업무 운영관리 업무 분야별로 소요 업무, 전공 및 학력, 기술 기준 등을 고려하여 산정하도록 한다.

<표 10-7> 운영관리 업무 분야별 전공/기술자 등급

업무 분류		전공	기술자 등급	인원 및 기타
교통 운영관리	교통운영전략 수립 (관리청 지원)	교통	중급기술자	1인
	교통상황관리	교통	중급기술자	
	교통DB 관리 및 분석	교통/전산	초급, 중급기술자	최소 2인
	시스템 성능관리	교통/전산/통신	초급, 중급기술자	
품질분석	품질분석	교통/전산	중급기술자	-
성능관리 및 개선	시스템 교정	전산/통신	초급, 중급기술자	-

[해 설]

- ① ATMS 센터 교통운영·관리를 위해 필요한 최소 운영인력 및 시간은 8시간 3교대(4개조)를 기준으로 함. 단 운영인력은 센터시스템(H/W, N/W, S/W) 및 현장장비 유지관리를 위한 인원을 제외한 순수 운영·관리 인력으로 한정하며 유지관리 인력은 별도 산정
- ② 교통운영관리 인력의 경우 실시간 교통정보를 기반으로 한 교통상황관리 및 대처 가능하며, ATMS 센터 운영프로그램을 통해 수집 및 가공된 정보를 기반으로 교통분석 및 개선방향 수립 업무가 가능한 교통관련 기술자로 구성함을 원칙으로 함. 단 센터 운영상 필요한 전기, 전자, 통신 부문은 유지관리 인력 활용 가능
- ③ 품질분석, 성능관리 및 개선업무는 교통운영관리 인력 또는 유지관리 인력을 활용하여 업무 수행 가능

5.1.1. 운영관리 최소 소요인력 산정

ITS 운영관리 소요인력은 교통정보센터의 관리 연장, 현장장비의 수량, 센터의 운영 관리 수준 등을 고려하여 산정할 수 있다.

본 품에서 교통운영센터의 24시간 무중단 운영⁷⁾을 위해 24시간 근무를 기준으로 3교대 4개조, 최소 8인을 운영조직 및 인력으로 정의한다.

단 품질분석, 성능관리 및 개선을 위해 별도로 인력이 필요한 경우 소요인력에 추가하여 산정하도록 한다.

6) 운영관리인력은 최소인력을 정의한 것으로 ATMS 센터의 운영역할 및 범위에 따라 업무별로 인력을 재산정해야 함

7) 서울시 도시고속도로 24시간 3조 2교대(운영자 4인, 돌발상황관리 지원 1인), 지방국토관리청, 울산교통정보센터, 부산교통정보센터 등 24시간 3교대(운영자 3인)

<표 10-8> 운영관리 최소 소요인력

구분	내용	소요인력
교통운영 관리	- 상황실 운영 및 시스템 관리 업무 등을 포함 - 최소 동시근무인원은 2인 이상으로 구성하여야 함(단 추가 1인은 관리청 지원)	- 24시간 운영체제에서 8시간 근무 3교대 수행 시, 4개조 기준으로 최소 8인 이상의 인력을 보유하여야 함

5.2. 직접인건비 산정 기준

인건비는 해당 관련 분야의 학력, 경력 등을 고려하여 엔지니어링 사업대가의 기준 “기술자의 등급 및 자격기준”의 공표사항을 준수하여 산정하도록 하며, 투입된 인원수에 엔지니어링기술자의 기술등급별 노임단가를 곱하여 계산한다.

ATMS 센터 운영 및 관리에 필요한 소프트웨어기술자가 별도로 요구되는 경우, 엔지니어링사업대가의 기준의 대가 산정방식에 소프트웨어 노임단가를 적용하여 산정할 수 있다. 단, 센터 소프트웨어 유지보수의 경우 “제 14장 유지보수”의 “5. 센터S/W 유지보수”를 적용한다.

6. 직접경비 산정

6.1. 기타 직접 경비

직접경비란 당해 업무 수행과 관련이 있는 경비로서 여비, 특수자료비, 제출 도서의 인쇄 및 청사진비, 측량비, 토질 및 재료비 등의 시험비 또는 조사비, 모형제작비, 다른 전문기술자에 대한 자문비 또는 위탁비와 현장운영 경비 등을 포함한다.

6.2. 주재비 산정

현장에 상주해야 하는 엔지니어링사업의 경우 주재비는 상주 직접인건비의 30%로 하고 국내 출장여비는 비상주 직접인건비의 10%로 한다.

7. 표준성과품

<표 10-9> 운영관리 성과품

성과구분	표준성과도서			비고
	구분	규격	제출부수	
부문별 운영결과보고서	보고서	A4	발주처와 협의 결정	분기 또는 년
기타 부록 및 자료집	기타 부록 및 자료집	A4	발주처와 협의 결정	CD포함

제 11 장 표준적용 검증시험 및 성능평가⁸⁾

1. 정의

첨단교통관리시스템의 수집 및 가공된 데이터는 시스템 구축·운영의 효율성, 정보수집 및 정보교환의 신속성 및 정확성, 센터 간 정보교환 연계성을 확보하기 위해 「기본교통정보교환 기술기준」, 자동차도로교통 분야 ITS 사업시행지침 및 자동차도로교통분야 ITS 성능평가기준을 준수해야한다. 본 장에서는 ITS 표준적용검증업무 및 성능평가 수행과정에서 발생하는 비용을 객관화하고 현실적인 비용을 산정하도록 한다.

2. 표준적용 검증시험

표준적용 검증시험이란 ITS를 구성하는 시스템, 연계정보, 시스템·서비스 운영방법, 기능시험 절차 및 관련 기술 등에 대해 국토교통부에서 지정한 표준화전담기관에서 표준에 규정된 사항을 해당시스템에 적용하여 구축하였는지를 기술적으로 시험·확인하는 일련의 과정을 말한다.

표준적용 검증시험 및 평가에 따라 부과하는 수수료는 검증수수료와 시스템진단수수료로 구분되며, 검증대상에 적용된 기술기준에 따라 각각 다르게 적용된다.

각 수수료는 구성원가의 상승요인이 있을 경우 이를 반영하여 매년 조정될 예정이며 이러한 원가 상승요인으로는 인건비 계산에 이용되는 계약예규의 학술용역 인건비 기준단가의 상승, 물가상승으로 인한 제경비의 증가 등이 있다.

3. 표준품 산정내역

<표 11-1> 표준검증 표준품 산정내역

종별	내용	단위	비 고
직접 인건비	1. 시험준비 2. 시험수행 3. 결과분석 및 결과물산출 4. 검증평가 및 통보	인·일	-
직접 경비	여비, 인쇄비, 전산처리비, 교통통신비, 회의비, 감가상각비	식	-
일반관리비	인건비, 경비 합계액의 6% 이하	식	-

8) 자동차·도로교통분야 ITS 사업시행지침, 자동차·도로교통분야 ITS 성능평가기준 등 관련 규정 참조

4. 직접인건비 산정

4.1. 업무내용별 직접인력 소요 작업량

<표 11-2> 업무내용별 직접인력 소요 작업량

구분	직능별 소요작업량 (인·일)			
	책임연구원	연구원	연구보조원	보조원
업무내용	3	3	3	3
	21%	15%	15%	23%
사전준비	4	4	4	4
	29%	20%	20%	31%
시험수행	6	12	12	6
	43%	60%	60%	46%
결과분석 및 결과물 산출	1	1	1	0
	7%	5%	5%	0%
검증평가 및 통보	14	20	20	13
	100%	100%	100%	100%

4.2. 직접인건비 산정 기준

직접인건비에는 연구원 등급별 급여 기준단가, 상여금, 퇴직충당금이 포함된다.

- 기준단가 : 계약예규 예정가격작성기준 제26조(인건비)에 의거 통계청 전년도 소비자물가 상승율을 전년도 기준단가에 곱하여 산출한다. (인건비 기준단가는 1개월을 22일로 하여 용역참여율 50%로 산정한 것임. 단, 용역참여율을 달리할 경우 기준단가를 변경하여 적용할 수 있음).
- 상여금 : 기준단가의 연 400%를 초과하여 계상할 수 없음
- 퇴직충당금 : 통상지급액(기준단가+상여금)에 대하여 년 1/12의 기준으로 충당함

5. 직접경비 상정

5.1. 여비 및 통신비

- 국내여비 : 공무원 여비규정에 의거
- 통신비 : 실 소요경비 계상

5.2. 회의비

회의비, 자문비 등 회의횟수 및 인원에 따라 실 소요경비를 계상한다.

5.3. 인쇄비

성과품 목록에 따라 조달청 단가를 적용한다.

5.4. 감가상각비

표준검증틀 제작비에 대한 사용료에 대한 항목으로 적용한다.

- 감가상각비 산출식

$$\frac{(\text{상각률} + \text{유지보수비율}) \times \text{장비가격}}{\text{연간표준장비가동시간} \times \text{내용년수}} \times \text{장비가동시간}$$

- 감가상각비 산출 예

- 연간표준가동시간 2,000시간, 표준검증틀 내용년수 5년, 정률법에 의한 상각률 0.451, 유지보수비율 0.3, 장비가격 122,919,540원, 장비가동시간 32시간 적용 시

- 상각률은 법인세법 시행규칙 제15조 제2항의 감가상각자산의 상각률표에 의거

$$\frac{(0.451 + 0.3) \times 122,919,540 \text{원}}{2,000 \text{시간} \times 5 \text{년}} \times 32 \text{시간} = 295,400 \text{원}$$

6. 성능평가

성능평가란 국가통합교통체계효율화법 제86조에 의거, ITS 사업시행자가 지능형교통체계의 성능 및 신뢰도 등을 확보하기 위하여 관련 장비, 시스템, 서비스의 성능 및 신뢰도를 국토교통부장관이 정한 기준에 적합한지 검사하는 행위를 말하며, 국토교통부장관이 고시하는 기준(자동차도로교통분야 ITS 성능평가기준)을 준용한다.

6.1. 성능평가 대상 및 종류

- 자동차량인식장치(AVI)
- 차량검지기(VDS)
- DSRC 교통정보시스템
- 돌발상황검지시스템

[자동차도로교통분야 ITS 성능평가기준]

제4조(종류 및 시기) ① 성능평가는 다음과 같이 기본성능평가, 준공평가, 정기평가, 변경/이설평가, 운영평가로 구분한다.

1. 기본성능평가 : ITS 장비 또는 시스템과 평가기준장비의 기본적인 성능을 평가하는 것으로 사업시행자가 요구하는 현장 설치 예정 장비 또는 시스템을 대상으로 1회 시행
 2. 준공평가 : ITS 사업 준공 전 설치 및 구축한 ITS 장비 및 시스템, 서비스가 기능 및 성능 요구수준을 만족하는지 여부를 판단하기 위한 평가
 3. 정기평가 : 기 구축 운영 중인 ITS 장비 및 시스템, 서비스가 노후나 도로환경 등으로 인해 발생할 수 있는 성능수준저하 여부를 판단하기 위하여 정기적으로 수행하는 평가
 4. 변경/이설평가 : 운영 중인 장비의 이설 및 설정변경, 시스템 및 서비스 개선 등에 따른 변경 시, 해당하는 ITS 장비 및 시스템, 서비스가 성능 요구수준을 만족하는지 여부를 판단하기 위한 평가
 5. 운영평가 : 구축 운영 중인 ITS 장비 및 시스템, 서비스에 대해서 일정기간(7일) 이상 실제 운영데이터를 기반으로 한 평가로 돌발상황 감지시스템과 같이 준공평가, 변경/이설평가, 정기평가 수행 시 공간제약이나 안전상의 문제로 현장시연(돌발상황)이 불가능하거나 어려운 경우 센터에서 수집되는 운영데이터로 성능수준저하 여부를 판단하는 평가
- ② 각 성능평가 종류별 평가 시기는 별표1과 같이 한다.
- ③ 사업시행자는 특별한 사유가 없는 한 제1항 제1호의 기본성능평가를 시행한 장비에 대해 별도의 기본성능평가를 요구하여서는 아니 된다.
- ④ 사업시행자는 구축 및 운영 중인 장비에 대해서 준공평가, 변경/이설평가, 정기평가 수행시 제1항제5호에 따른 운영평가를 대체평가로 수행할 수 있다.

6.2. 성능평가의 대행

ITS 사업시행자는 국가통합교통체계효율화법 제86조4항에 의거하여 고시된 전담기관에 성능평가 업무의 일부 또는 전부의 대행을 요청할 수 있다. 이 경우 ITS 사업시행자는 자동차도로교통분야 ITS 성능평가기준 제7조에 따라 전담기관의 장이 산정한 경비를 전담기관의 장에게 지급하여야 한다.

ITS 사업시행자가 전담기관에 평가업무를 대행하게 하고자 하는 경우에는 성능평가 신청서를 전담기관에 제출하여야 하며, 전담기관은 평가결과를 성능평가 성적서를 발행하여야 한다.

전담기관은 원활한 ITS 성능평가 대행업무 수행을 위하여 평가 업무 절차, 성능평가 실격처리 기준 등 성능평가 대행과 관련된 업무매뉴얼 등을 마련하여 운용할 수 있다.

6.3. 성능평가의 경비산정⁹⁾

성능평가 대행 경비에 대한 기준은 자동차도로교통분야 ITS 성능평가기준을 준용한다.

성능평가 경비 산정기준

- 국가통합교통체계효율화법 시행령 제78조제3항에 따른 성능평가 대행 경비에 대한 기준은 아래와 같다.
- 대행경비는 인건비, 직접경비, 일반관리비로 구성한다.
- 인건비 산정 기준은 아래와 같다.
 - 기본성능평가(VDS, AVI 장비 평가)

9) 일반관리비, 제경비, 기술료, 이윤 등의 비율은 계약예규를 따른다

·인건비 = ∑기술자 등급별 소요인원×등급별 일일노임단가×소요일수

소요 인원	구분	특급기술자	중급기술자	초급기술자
	기본 장비(주·야간)	16명	42명	20명
	장비 추가당(주·야간)	5명	10명	5명

- 기본성능평가(DSRC 장비 평가)

·인건비 = ∑기술자 등급별 소요인원×등급별 일일노임단가×소요일수

소요 인원	구분	특급기술자	중급기술자	초급기술자
	현장평가 1일당	1명	12.1명	9.4명
	(1개소 평균)	0.12명	1.5명	1.2명

- 기본성능평가(평가기준장비)

·인건비 = ∑기술자 등급별 소요인원×등급별 일일노임단가×소요일수

소요 인원	구분	특급기술자	중급기술자	초급기술자
	기본 장비(주·야간)	2명	7명	1.5명
	장비 추가당(주·야간)	-	1명	0.5명

- 기본성능평가(돌발상황 검지시스템(AIDS) 평가)

·인건비 = ∑기술자 등급별 소요인원×등급별 일일노임단가×소요일수

소요 인원	구분	특급기술자	중급기술자	초급기술자
	기본 장비 (200m이하, 주·야간)	6명	6명	14명
	단위구간 추가당(주·야간)	0.5명	0.5명	4명

- 준공평가, 정기평가, 변경/이설 평가

·대상장비 : 자동차량인식장치(AVI), 차량검지기(VDS)

·인건비 = ∑기술자 등급별 소요인원×등급별 일일노임단가×소요일수

소요 인원	구분	특급기술자	중급기술자	초급기술자
	기본 1식(주간)	0.5명	3.4명	2.4명
	1식 추가당(주간)	-	2.9명	1.9명

·대상장비 : 근거리 전용무선통신(DSRC)

·인건비 = ∑기술자 등급별 소요인원×등급별 일일노임단가×소요일수

소요 인원	구분	특급기술자	중급기술자	초급기술자
	현장평가 1일당	0.5명	6.5명	5.5명
	(1개소 평균)	0.06명	0.8명	0.7명

·대상장비 : 돌발상황 검지시스템(AIDS)

·인건비 = ∑기술자 등급별 소요인원×등급별 일일노임단가×소요일수

소요 인원	구분	특급기술자	중급기술자	초급기술자
	기본 1식(주·야간)	1명	2명	7명
	단위구간 추가당(주·야간)	-	1명	3.5명

단, 기술자 등급별 일일노임단가는 한국엔지니어링진흥협회가 매년 공표하는 단가 적용

- 운영 평가(실제 운영데이터/CCTV영상 분석 평가)

·인건비 = ∑기술자 등급별 소요인원×등급별 일일노임단가×소요일수

소요 인원	구분	특급기술자	중급기술자	초급기술자
		기본 7일(주야 24시간)	1명	3명
	시험일수 추가 1일당 (주야 24시간)	-	0.5명	1명

- 직접경비 항목은 아래와 같으며, 장비 수량 등에 따라 항목별로 경비 산정
 - 여비 : 현장 출장 여비(공무원 여비규정 적용), 차량임차비, 연료비, 톨게이트비 등
 - 소모품비 : 각종 사무용품, 컴퓨터 등 전산용품 및 평가시 소요되는 소모품비 등
 - 평가기준장비 점검 및 수리수선비 : 기준장비 점검 비용, 수리비용 등
 - 전력통신비 : 평가기기 전력비, 휴대폰, 유선전화 등 각종 유·무선 통신비
 - 기타 경비 : 그 외 기타 경비
- 일반관리비는 (인건비+직접경비)의 5% 이내에서 산정
- 제경비, 기술료, 이윤 등은 엔지니어링사업대가 또는 학술연구용역기준을 적용

7. 기타 시험

표준적용 검증시험 및 성능평가 외에 정기 또는 비정기적으로 수행하는 시험에 따른 비용은 엔지니어링 사업대가의 기준을 준용(직접인건비+제경비+기술료+직접경비)하여 산정한다.

제 12장 사업관리¹⁰⁾

1. 정의

사업시행자가 첨단교통관리시스템에 대한 전문지식 또는 경험을 보유하고 있지 못하거나 인력 또는 시간의 부족으로 인해 사업관리 업무를 직접수행하지 못하는 경우 사업의 전반에 걸친 사업관리 업무를 전문기관에게 대행토록 함으로써 사업의 효과적인 추진을 도모할 수 있다. 본 장에서는 사업관리의 종별, 업무내용 별 기준 품을 산정하고 표준 품 내역에 명시한 품셈을 적용할 수 있는 방법을 제시한다.

2. 표준품 산정내역

<표 12-1> 사업관리 표준 품 산정 내역

종별	내용	단위	비 고
직접 인건비	1. 사업관리계획 수립	인·일	-
	2. 제안요청 및 평가	"	
	3. 공정관리	"	
	4. 시범운영 지원	"	
	5. 교육·홍보 방안 수립을 통한 업무 지원	"	
직접 경비	여비, 유인물비, 전산처리비, 시약 및 연구용 재료비, 회의비, 임차료, 교통통신비 및 감가상각비	식	-
일반관리비	인건비, 경비 합계액의 6% 이하	식	-

3. 사업관리비 산정방식

사업관리에 대한 용역대가는 발주예정 사업의 예산규모 및 범위, 사업의 공사기간 및 투입물량 등 관리대상의 특성에 따라 가변적으로 적용된다.

3.1. 공사비요율에 의한 방식

사업관리비를 총 공사비 대비 요율로 산정하는 경우, 사업관리 업무의 내용에 따라 산출되는 합계비용을 근거로 산정하되, 총 공사비에 따라 적용요율에 의해 적용한다.

10억원 이하의 사업에 한해서는 실질적인 사업관리비가 산출되지 않으므로 사업시행자가 직접 사업관리업무를 수행한다.

<표 12-2> 총 공사비 비율에 따른 사업관리비 산정 시 적용요율

총 사업비	15억원 이하	30억원 이하	50억원 이하	100억원 이하	150억원 이하	150억원 초과
적용비율(%)	10	9	8	7	6	5

10) 자동차·도로교통분야 ITS 사업시행지침 참조

3.2. 실비정액가산방식

사업관리비를 실제 소요비용을 근거로 산정하는 경우, “예정가격 작성기준 (계약예규)”의 학술연구용역 원가계산 원칙을 기준으로 사업관리비를 책정한다.

<표 12-3> 학술연구용역 원가계산서 작성 내용

비목	내용	세부내용	비고
인건비	- 당해 계약목적에 직접 종사하는 연구원의 급료	- 책임연구원, 연구원, 연구보조원, 보조원의 급료	-
경비	- 계약 목적을 달성하기 위해 필요한 경비	- 여비, 유인물비, 전산처리비, 시약 및 연구용 재료비, 회의비, 임차료, 교통통신비 및 감가상각비	-
일반 관리비	- 기업의 유지를 위한 관리활동 부문에서 발생하는 제비용	-	- 인건비, 경비 합계액의 6% 이하
이윤	- 영업이익(영리법인인 경우에 한하여 인정함)	-	- 인건비, 경비 및 일반관리비 합계액의 10% 이하

4. 직접인건비 산정

4.1. 원단위 산정

4.1.1. 원단위 산정 기준

- 품 적용을 위한 원단위는 총 사업비규모 50억, 사업관리 수행기간 12개월 기준으로 한다.
- 기준 사업비 규모와 사업관리 수행기간에 따른 투입기술자 등급별 소요일수를 산정한다.

4.1.2. 기준 소요작업량 산정

품 적용을 위한 기준 소요작업량은 총 사업비 규모 50억 사업관리 12개월 기준으로 기술업무별·직능별 직접인건비 소요작업량을 산정한다.

<표 12-4> 사업관리업무의 직능별 직접인력 소요작업량 (총 사업비 50억 / 12개월 기준)

구 분 업무내용	직능별 소요작업량			
	책임연구원	연구원	연구보조원	보조원
사업관리계획 수립	12	42	42	63
	5%	8%	8%	9%
제안요청 및 평가	48	84	72	54
	20%	16%	14%	8%
공정관리	126	288	288	378
	52%	55%	55%	55%
시범운영 지원	36	72	84	144
	15%	14%	16%	21%
교육 및 홍보	21	42	42	54
	9%	8%	8%	8%
계 (총 작업량)	243	528	528	693
	100%	100%	100%	100%

4.2. 직접인건비 산정 기준

직접인건비에는 연구원 등급별 급여 기준단가, 상여금, 퇴직충당금이 포함된다.

- 기준단가 : 계약예규 예정가격작성기준 제26조(인건비)에 의거 통계청 전년도 소비자물가 상승율을 전년도 기준단가에 곱하여 산출. (인건비 기준단가는 1개월을 22일로 하여 용역참여율 50%로 산정한 것임. 단, 용역참여율을 달리할 경우 기준단가를 변경하여 적용할 수 있음).
- 상여금 : 기준단가의 연 400%를 초과하여 계상할 수 없음
- 퇴직충당금 : 통상지급액(기준단가+상여금)에 대하여 년 1/12의 기준으로 충당함

5. 직접경비 산정

5.1. 여비 및 통신비

- 국내여비 : 공무원 여비규정에 의거
- 통신비 : 실 소요경비 계상

5.2. 회의비

회의비, 자문비 등 회의횟수 및 인원 에 따라 실 소요경비를 계상한다.

5.3. 인쇄비

성과품 목록에 따라 조달청 단가를 적용한다.

6. 표준성과품

<표 12-5> 표준 성과품

성과구분	표준성과도서			비고
	구분	규격	제출부수	
사업관리계획서	보고서	A4	발주처와 협의 결정	-
사업관리보고서	보고서	A4	발주처와 협의 결정	-
준공보고서	보고서	A4	발주처와 협의 결정	-
요약보고서	보고서	A4	발주처와 협의 결정	-
기타 부록 및 자료집	기타 부록 및 자료집	A4	발주처와 협의 결정	CD포함

[해 설]

- ① 준공보고서는 구축 시스템에 따라 유동적이므로 사업자와 공동으로 작성
- ② 성과품의 종류는 발주기관과 협의하여 확정

제 13장 효과분석¹¹⁾

1. 정의

첨단교통관리시스템 도입에 따른 이용주체별 기대효과는 이용자의 경우 교통관리시스템의 도입으로 도로 이용효율의 증대, 도로 이용자의 교통편의 도모와 교통안전문화의 기반조성을 들 수 있고, 발주기관은 교통관리시스템의 과학화 및 합리적 구현으로 경제성, 정확성, 객관성 확보를 들 수 있다. 본 장에서는 효과분석의 중별, 업무내용 별 기준품을 산정하고 표준품 내역에 명시한 품셈을 적용할 수 있는 방법을 제시한다.

2. 표준품 산정내역

<표 13-1> 효과분석 표준품 산정

종별	내용	단위	비고
직접인건비	1. 효과분석 계획 수립 2. 경제성 분석 3. 이용자 만족도 분석 4. 평가(사전 또는 사후) 5. 성과물 작성	인·일 " " " "	-
직접경비	여비, 인쇄비, 전산처리비, 교통통신비, 회의비	식	-
일반관리비	인건비, 경비 합계액의 6% 이하	"	-

3. 효과분석의 내용적 범위

효과분석은 사전조사·분석 및 사후조사·분석 그리고 각각의 결과를 비교 분석하여 시스템 도입 후 효과와 향후 추가사업 또는 도입 서비스의 적용방향을 결정하는데 활용될 수 있도록 추진한다. 이를 위해 사전조사·분석에 사용된 방법론 및 조사·분석 대상은 사후조사·분석 시 동일하게 적용함으로써, 사후분석 및 평가(사전과의 비표분석 포함)에 활용 가능하도록 하여야 한다.

<표 13-2> 효과분석 방법별 분석 내용

효과분석 방법	분석 내용	조사 방법
정량적 분석	사업전후 통행시간 감소 사업전후 통행속도 증가 사업전후 교통량 변화량 교통사고발생건수 감소 환경비용 절감	문헌조사 조사원 실측조사 이력데이터 활용 시뮬레이션 분석
경제성분석	편익비용비, 순현재가치, 내부수익률, 민감도분석	현장·문헌조사 조사항목의 계량화
정성적 분석	교통정보 이용자 만족도 교통관련 민원 내용분석 교통운영자 만족도	설문조사

11) 자동차·도로교통분야 ITS 사업시행지침 참조

4. 직접인건비 산정

4.1. 원단위 산정

4.1.1. 원단위 산정 기준

- 품 적용을 위한 원단위는 ATMS 대상지역의 효과분석 범위의 노선길이 50km를 기준으로 한다.
- 기준 사업비 규모와 사업관리 수행기간에 따른 연구원 등급별 소요일수를 산정한다.

4.1.2. 기준 소요작업량 산정

품 적용을 위한 기준 소요작업량은 거리 50km를 기준으로 기술업무별·직능별 직접인건비 소요작업량을 산정한다. 단 분석거리는 시스템이 구축된 구간(직접영향권)과 그 주변(간접영향권)을 포함한다.

<표 13-3> 효과분석 업무의 직능별 직접인력 소요작업량 (거리 50km / 일 기준)

구분 업무내용	직능별 소요작업량			
	책임연구원	연구원	연구보조원	보조원
효과분석계획 수립	1.5	4	4.5	4
	11%	10%	7%	5%
경제성 분석	4	12	18	8
	29%	31%	29%	10%
이용자만족도 분석	4	8	18	30
	29%	21%	29%	38%
평가(사전 또는 사후)	3	6	13.5	22.5
	21%	15%	21%	29%
성과물 작성	1.5	9	9	13.5
	11%	23%	14%	17%
계 (총 작업량)	14	39	63	78
	100%	100%	100%	100%

[해 설]

- ① 대상거리가 50km 이하일 경우 위의 소요 작업량을 적용하며, 거리별 투입인원은 아래와 같은 증가율을 적용 하도록 한다.

거리	증가율	구분	증가율
0~50km	1.00	51~100km	1.25
101~150km	1.44	151~200km	1.58
201~250km	1.71	251~300km	1.82

- ② 평가업무에 사전평가와 사후평가가 모두 포함될 경우 본 품의 200%를 적용하며, 직접 경비의 조사비도 이에 준하여 산정한다.

엔지니어링 용역으로 소요 작업량을 산출 할 경우 아래와 같이 직능을 분류한다.

<표 13-4> 효과분석 업무의 연구원 별 해당 엔지니어링 기술자 분류

구분	엔지니어링 직능
책임연구원	기술사, 특급기술자, 고급기술자 중 택
연구원	중급기술자, 초급기술자 중 택
연구보조원	고급숙련기술자, 중급숙련기술자 중 택
보조원	초급숙련기술자

4.2. 직접인건비 산정 기준

직접인건비에는 연구원 등급별 급여 기준단가, 상여금, 퇴직충당금이 포함된다.

- 기준단가 : 계약예규 예정가격작성기준 제26조(인건비)에 의거 통계청 전년도 소비자물가 상승율을 전년도 기준단가에 곱하여 산출. (인건비 기준단가는 1개월을 22일로 하여 용역참여율 50%로 산정한 것임. 단, 용역참여율을 달리할 경우 기준단가를 변경하여 적용할 수 있음).
- 상여금 : 기준단가의 연 400%를 초과하여 계상할 수 없음
- 퇴직충당금 : 통상지급액(기준단가+상여금)에 대하여 년 1/12의 기준으로 충당함

5. 직접경비 산정

5.1. 조사비 산정

첨단교통관리시스템 효과분석을 위한 현장조사 항목은 효과분석의 내용범위에 따라 표준조사항목의 가감이 가능하며, 조사항목에 따른 인원 산출기준은 다음과 같다.

<표 13-5> 현장조사항목별 조사 내용

현장조사항목	조사내용	산출원단위
가로구간 특성 조사	통행시간, 통행속도, 교통량 변화	2인·일
교차로 특성 조사	통행시간, 통행속도, 교통량 변화	2인·일
경제성 평가 대상 자료 조사	편익분석/사업비용 (교통정보만족도, 통행시간, 차량운행비 감소, 환경비용 감소 등의 화폐가치화)	2인·일
설문조사	시스템 선호도 및 만족도 조사	10건·인·일
자료입력 및 정리	조사자료 전산화	50건·인·일

5.2. 여비 및 통신비

- 국내여비 : 공무원 여비규정에 의거
- 통신비 : 실 소요경비 계상

5.3. 회의비

회의비, 자문비 등 회의횟수 및 인원에 따라 실 소요경비를 계상한다.

5.4. 인쇄비

성과품 목록에 따라 조달청 단가를 적용한다.

6. 표준 성과품

<표 13-6> 효과분석 표준 성과품

성과구분	표준성과도서			비고
	구분	규격	제출부수	
최종보고서	보고서	A4	발주처와 협의 결정	-
요약보고서	보고서	A4	발주처와 협의 결정	-
기타 부록 및 자료집	기타 부록 및 자료집	A4	발주처와 협의 결정	CD포함

7. 엔지니어링 용역 부문 대가 산정

엔지니어링 용역에 대한 원가계산을 하고자 할 때에는 “엔지니어링사업 대가의 기준” 에서 규정하고 있는 기준에 따라 대가를 산출 할 수 있다.

엔지니어링 사업 대가의 인건비는 “엔지니어링사업 대가의 기준” 에 의한 엔지니어링 업체 임금실태조사 결과를 참고하여 적용한다.

제 14장 유지보수¹²⁾

1. 정의

첨단교통관리시스템 구축 후 모든 장비·시설물에 대한 장애처리 및 정기점검이 필요하다. 본 장에서는 첨단교통관리시스템의 유지보수 대상 시스템에 대한 정비·점검·수리·조정 등 제반기능 관리에 따른 비용 산정 등을 위한 품을 제시한다.

또한, 유지보수는 일반 단순 장애 시 즉각적인 인력투입을 위한 각종 장비별 단발성 유지보수 대가 산정 방안(장비별 유지보수 비용 산정)과, 년 단위의 현장장비 유지보수 용역의 적정한 대가 산정(유지보수용역 비용 산정) 방식 두 가지로 구분하여 품을 제시한다.

2. 장비별 유지보수 비용 산정 방식

각종 장비별 유지보수 비용은 천재지변 및 사고 등으로 인해 ITS 시설물의 대한 장애가 발생하여 유지보수 용역의 무상유지보수 범위를 초과하거나 시설물의 노후화 등으로 인해 장애가 발생할 경우, 해당 시설물의 정상적인 운영을 위한 유지보수 대가 산정시 사용한다. 또는 유지보수용역비용 산정방식을 통한 유지보수 사업 추진이 어려울 경우 부문별 유지보수 비용의 산정에 활용한다.

2.1. 현장 및 센터장비 유지보수 대가 산정

2.1.1. 인건비

대상 장비에 대한 요율에 해당 노임단가를 곱한 후 총 합으로 산정한다.

$$\text{인건비} = \sum(\text{대상 장비 요율} \times \text{해당 노임 단가}) \times \text{대상 개소(또는 장비 수)} \times \text{점검횟수}$$

2.1.2. 기타 대가 지급

기자재 수리(교체), 예비품 확보, 기타 현장 활동 등으로 인해 발생하는 비용에 대하여 유지보수 기관은 발주기관과 상호 협의하여 유지보수 대가청구를 할 수 있다.

기자재 수리(교체)가 발주기관의 예비품을 통한 유지보수 작업이 아니고 기자재의 구입을 통한 수리 및 교체활동 또는 시스템 교체작업이 동반되는 특정 기술을 요하는 활동으로, 통상적인 유지보수 활동의 범위를 벗어난 경우 발주기관은 별도의 기자재 수리(교체) 사업을 통해 ATMS 장비(현장, 센터 포함)를 관리하도록 한다.

12) 내구연한은 부록3 참조

2.2. 현장장비 유지보수

2.2.1. 차량검지 시스템(VDS)

2.2.1.1. 루프식

<표 14-1> 루프식차량검지시스템(VDS) 유지보수 관련 작업 적용 요율

항목	규격		단위	통신관련 산업기사	통신관련 기능사	S/W시험사
제어부	서브랙	메인 컨트롤러	모듈	0.31	0.04	0.27
		루프검지기 유니트	모듈	0.23	-	0.23
	제어기		대	0.21	0.19	-
종합 시험			식	-	0.47	0.15

[해설]

- ① 메인 컨트롤러는 차량검지기에서 검지된 모든 정보와 전원장치 상태 등을 데이터로 저장하여 제어하는 주 장치로 케이블, 커넥터·전면 LED·보드 청결 상태, DC전원부 등 점검품 포함
- ② 루프검지기 유니트는 차량 속도·점유율·차량 길이 판별상태, 케이블 커넥터·전면 LED·보드 청결 상태 등을 점검하는 것으로, 2개의 루프코일 점검품으로 기준하였으며, 4개일 경우는 본 품의 180% 가산
- ③ 제어기는 팬(FAN)·히터(Heater)·온도센서·Door Open 센서 동작 상태, 전원공급, 케이블 연결상태 등의 점검품 포함
- ④ DSU, 센터 서버는 “2.3 센터장비 유지보수” 준용
- ⑤ 종합시험은 센터에서 현장설비의 원격제어 시험과 제어부 합체의 내부청결 상태, 부착·잠금장치 상태, 방수·방진상태, 먼지 여과기 작동 상태 등의 품 포함
- ⑥ 도로교통정리를 위한 보통인부 0.40인(분당) 및 기계경비(기계손료, 운전 경비, 수송비)는 각각 별도 가산

2.2.1.2. 영상식

<표 14-2> 영상식 차량검지시스템(VDS) 유지보수 관련 작업 적용 요율

항목	규격	단위	통신관련 산업기사	통신관련 기능사	S/W시험사
제어부	메인 컨트롤러	대	0.25	0.04	0.29
	제어기	대	0.21	0.19	-
카메라 컨트롤러		개	0.17	0.17	-
종합 시험			식	-	0.47

[해설]

- ① 메인 컨트롤러는 차량검지기에서 검지된 모든 정보와 전원장치 상태 등을 데이터로 저장하여 제어하는 주 장치로 케이블, 커넥터·전면 LED·보드 청결 상태, DC전원부 등 점검품 포함
- ② 제어기는 팬(FAN)·히터(Heater)·온도센서·Door Open 센서 동작 상태, 전원공급, 케이블 연결상태 등의 점검품 포함
- ③ 카메라, 렌즈, Pan/Tilt, 카메라 컨트롤러는 “2.2.4 CCTV system 점검” 준용

- ④ DSU, 센터 서버는 “2.3 센터장비 유지보수” 준용
- ⑤ 종합시험은 센터에서 현장설비의 원격제어 시험과 제어부 합체의 내부청결 상태, 부착·잠금장치 상태, 방수·방진상태, 먼지 여과기 작동 상태 등의 품 포함
- ⑥ 도로교통정리를 위한 보통인부 0.40인(본당) 및 기계경비(기계손료, 운전 경비, 수송비)는 각각 별도 가산

2.2.2. 차량자동인식 시스템(AVI)

<표 14-3> 차량자동인식 시스템(AVI) 유지보수 관련 작업 적용 요율

항목	규격		단위	통신관련 산업기사	통신관련 기능사	S/W시험사
제어부	서브랙	메인 컨트롤러	모듈	0.25	0.04	0.29
		루프검지기 유니트	모듈	0.23	-	0.23
	제어기		대	0.21	0.19	-
카메라부	조명장치		대	-	0.19	-
	카메라 컨트롤러		개	0.17	0.17	-
종합 시험			식	-	0.47	0.21

[해설]

- ① 메인컨트롤러는 촬영 영상에 대한 번호판 인식 및 분석상태, 케이블 커넥터·전면 LED·보드 청결 상태, DC전원부 등 점검품 포함
- ② 루프검지기 유니트는 차량 속도·점유율·차량 길이 판별상태, 케이블 커넥터·전면 LED·보드 청결 상태 등을 점검하는 것으로, 2개의 루프코일 점검품으로 기준하였으며, 4개일 경우는 본 품의 180% 가산
- ③ 제어기는 팬(FAN)·히터(Heater)·온도센서·Door Open 센서 동작 상태, 전원공급, 케이블 연결상태 등의 점검품 포함
- ④ DSU, HUB, 센터 서버는 “2.3 센터장비 유지보수” 준용
- ⑤ 카메라, 렌즈, 하우징, Pan/Tilt, 카메라 컨트롤러는 “2.2.4 CCTV system 점검” 준용
- ⑥ 종합시험은 센터에서 현장설비의 원격제어 시험과 제어부 합체의 내부청결 상태, 부착·잠금장치 상태, 방수·방진상태, 먼지 여과기 작동 상태 등의 품 포함
- ⑦ 도로교통정리를 위한 보통인부 0.40인(본당) 및 기계경비(기계손료, 운전경비, 수송비)는 각각 별도 가산

2.2.3. 동영상 정보수집장치(CCTV)

<표 14-4> 동영상 정보수집장치(CCTV) 유지보수 관련 작업 적용 요율

규격	단위	통신관련 산업기사	통신관련 기능사	S/W 시험사	광케이블 설치사
제어기	대	0.23	0.21	-	-
코덱(Codec)	대	0.19	-	0.17	-
광 다중화 장치	대	-	0.13	-	0.21
종합 시험	식	-	0.39	0.19	-

[해설]

- ① 제어기는 팬(FAN)·히터(Heater)·온도센서·Door Open 센서 동작 상태, 전원공급, 케이블 연결 상태 등의 점검품 포함

- ② 촬상부(카메라, 렌즈, 하우징, PAN/TILT), 문자발생기(ID Generator), 영상 분배기(Distributer), Matrix는 “2.2.4 CCTV System 점검” 준용
- ③ 모뎀, DSU, 서버, 허브는 “2.3 센터장비 유지보수” 준용
- ④ 종합시험은 센터에서 현장설비의 원격제어 시험과 제어부 합체의 내부청결 상태, 부착·잠금장치 상태, 방수·방진상태, 먼지 여과기 작동 상태 등의 품 포함
- ⑤ 도로교통정리를 위한 보통인부 0.40인(본당) 및 기계경비(기계손료, 운전경비, 수송비)는 각각 별도 가산

2.2.4. CCTV System 점검

<표 14-5> CCTV System 유지보수 관련 작업 적용 요율

규 격		단위	통신관련 산업기사	통신관련 기능사	통신 케이블공	특별 인부
청 소	하우징(고정형)	대	-	0.21	-	0.12
	각종 기기가	가	-	0.20	-	0.11
케이블 시험(정리 포함)		회선	-	-	0.15	0.13
시 스템 시 험		CH	0.26	0.09	-	-
Matrix 및 CPU 점검		CH	0.25	0.25	-	-
카메라(렌즈 및 하우징 포함)		대	0.19	0.17	-	-
모니터		대	0.03	0.20	-	-
모니터(Switcher 내장형)		대	0.06	0.40	-	-
PAN/TILT		대	-	0.21	-	0.21
각종 Controller(Power, P/T등)		Set 또는 CH	0.24	0.20	-	-
Distributor		대	0.06	0.20	-	-
Switcher(Frame or Quad)		대	0.06	0.20	-	-
Booster AMP		대	0.06	0.20	-	-
Receiver Unit (Audio, 경보신호등)		대	0.06	0.20	-	-
V T R		대	-	0.16	-	0.10
D V R 또는 N V R		대	0.22	0.22	-	-
Terminal (Remote, Video Sensor, Card Key등)		대	0.06	-	-	0.10
제어합체		대	0.16	0.14	-	-
장비집합체		대	0.17	0.15	-	-
전광판		대	0.17	0.15	-	-
비디오서버		대	0.19	0.17	-	-
Power AMP		대	0.15	0.13	-	-
광송수신장치		대	0.15	0.13	-	-
송수신기		대	0.15	0.13	-	-

[해 설]

① 청 소

- ㉞ Housing 앞유리(필요 시 Camera의 렌즈부분), 각종 장비등을 진공청소기로흡입하고 세척제를 사용 전용 면포로 2회 이상 닦음

- ㉔ 회전형은 고정형 품의 200%(Zoom lens, Pan / Tilt, Receiver 포함)
- ② Cable 시험 및 정리
 - ㉔ 동축Cable은 매 회선당 절연시험, 감쇄량, Noise 혼입 측정을 하며, 제어Cable은 평형도 측정을 추가함
 - ㉔ Cable정리는 각종 Cable의 단자 및 커넥터의 납땜 및 취부상태 등을 점검
- ③ 시스템 시험
 - ㉔ 본 시험품은 정비대상 기기와 Sensor를 기준하였으며, 각 System의 특성 Option(자동문과 또는 보안 경비회사와 연동 등)에 따라 본 품의 20%씩 증감 조정 적용
 - ㉔ 유지보수의 기본이 되는 기능시험 및 연결시험은 시험지침에 의거, 정비 작업 기간중 계속되어야 하는 작업으로서 작업의 진행에 따라 초기시험, 중간시험, 최종시험으로 구분·시행하고 발견된 고장은 즉시 수리·완료 하여야 함
 - 초기시험 : 정비작업 전 정확한 상태파악을 위하여 국부적으로 시행하는 기능시험
 - 중간시험 : 정비 기간 중 부분적으로 정비작업을 위하여 기능시험과 측정 장비를 이용하여 동작상태를 분석하고 전기적 측정을 겸하는 시험
 - 최종시험 : 초기시험 및 중간시험의 과정을 거쳐 정비작업의 완료단계로 모든 기능시험과 전기적측정에서 만족한 수준에 이르도록 반복 시행하는 각종동작 및 기능시험
- ④ 카메라(Mechanical Focus조정, ALC조정 포함)의 Pre-Set Position 기능은 120%
- ⑤ 모니터(1차 Patern Test, 2차 표준 카메라를 연결하여 Test)
- ⑥ 각종 Controller
 - Video Auto Selector(Time내장), Time 및 ID Generator, Power 및 VCR Controller, Alarm In/Out Unit, Ground Loop Corrector, Time Base Corrector, Quad Splitter, Multiplexer, Controller Keyboard, Camera controller 등은 동일품 적용(단, Matrix 및 CPU점검은 1CH 증가시 본 품의 60% 가산)
- ⑦ DVR 또는 NVR품에는 내부청소 및 프로그램 점검품 포함
- ⑧ 본 품은 동일 건물구내를 기준으로 하였으며, 옥외에 설치된 기기나 Sensor는 설치 수량에 따라 시험품에 10%씩 가산하고, 범위가 광범위하여 차량에 의존할 때는 운행거리에 따른 손료 및 경비를 별도 가산함. 건물 외벽 및 Pole에 설치된 기기의 점검은 품셈 적용기준의 할증에 따름
- ⑨ 제어함체는 CCTV 각종 주변기기를 옥외에 설치하고자 할 때 외부환경으로부터 기기를 보호하며 도난이나 파손을 방지하고 유지보수 등 안정된 시설을 관리할 목적으로 사용하는 주변기기 전용 함체를 의미함
- ⑩ 장비집합체는 내부에 전원공급장치, 케이블접속장치, 서지 및 낙뢰 보호장치와 각종 유무선 광 전송장치 등을 포함하며, 중앙관제센터와의 송수신을 가능하게 해주는 역할을 함
- ⑪ 장비집합체는 내부에 전원공급장치, 케이블접속장치, 서지 및 낙뢰 보호장치와 각종 유무선 광 전송장치를 등을 포함하며, 중앙관제센터와의 송수신을 가능하게 해주는 역할을 함
- ⑫ UPS 점검은 “2.3.2 UPS” 품셈을 적용함

2.2.5. DSRC 노변기지국

<표 14-6> DSRC 노변기지국(RSE) 유지보수 관련 작업 적용 요율

항목	규격	단위	통신관련 산업기사	통신관련 기능사	S/W시험사
제어부	메인 컨트롤러	대	0.28	0.04	0.27
	제어기	대	0.21	0.19	-
안테나부		대	0.12	0.10	-
종합시험		식	-	0.47	0.15

[해설]

- ① 메인컨트롤러는 RSE에서 수집된 모든 정보(차량 인식 및 분석상태)와 전원장치 상태 등을 데이터로 저장하여 제어하는 주 장치로 케이블 커넥터, 보드 청결 상태, DC 전원부 등 점검품 포함
- ② 제어기는 팬(FAN)·히터(Heater)·온도센서·Door Open 센서 동작 상태, 전원공급, 케이블 연결상태 등의 점검품 포함
- ③ DSU, HUB, 센터 서버는 “제14장 4.1 센터장비 유지보수” 준용
- ④ 종합시험은 센터에서 현장설비의 원격제어 시험과 제어부 합체의 내부청결 상태, 부차·잠금장치 상태, 방수·방진상태, 먼지 여과기 작동 상태 등의 품 포함
- ⑤ 도로교통정리를 위한 보통인부 0.40인(본당) 및 기계경비(기계손료, 운전경비, 수송비)는 각각 별도 가산

2.2.6. 도로전광표지(VMS)

<표 14-7> 도로전광표지(VMS) 유지보수 관련 작업 적용 요율

규격		단위	통신관련 산업기사	통신관련 기능사	S/W 시험사	H/W 시험사	광케이블 설치사
전광판	문자식	대	0.13	0.15	-	-	-
	도형식	대	0.15	0.18	-	-	-
	동영상	대	0.20	0.24	-	-	-
LED 출력모듈	3단10열	대	0.17	0.10	-	-	-
	2단10열	대	0.13	0.08	-	-	-
제어기		대	0.21	0.19	-	-	-
전광판 제어 컴퓨터		대	-	-	0.27	0.19	-
LED 구동 전원장치		대	0.15	0.08	-	-	-
광다중화 장치		대	-	0.17	-	-	0.25
종합시험		식	-	0.36	0.21	-	-

[해설]

- ① 제어기는 팬(FAN)·히터(Heater)·온도센서·Door Open 센서 동작 상태, 전원공급, 케이블 연결상태 등의 점검품 포함
- ② LED구동 전원장치는 LED출력모듈의 전원공급상태를 점검하는 공정
- ③ 모뎀, DSU, 서버, 허브는 “2.3 센터장비 유지보수” 준용
- ④ 종합시험은 센터에서 현장설비의 원격제어 시험과 제어부 합체의 내부청결 상태, 부차·잠금장치 상태, 방수·방진상태, 먼지 여과기 작동 상태 등의 품 포함
- ⑤ 도로교통정리를 위한 보통인부 0.40인(본당) 및 기계경비(기계손료, 운전경비, 수송비)는 각각 별도 가산

2.3. 센터장비 유지보수

2.3.1. 센터장비

<표 14-8> 센터 장비별 유지보수 관련 작업 적용 요율

항목	규격		단위	S/W 시험사	H/W 시험사
서버	-		대	0.61	0.61
라우터	백본		대	0.58	0.58
	Access		대	0.48	0.48
스위치	백본	ethernet	대	0.49	0.49
		ATM	대	0.49	0.49
	Work		대	0.41	0.41
	Line		대	0.33	0.33
허브	Dummy		대	0.10	0.10
	Intelligent(스위칭)		대	0.14	0.14
모뎀	DSU	DSU	대	0.10	0.10
		FDSU	대	0.12	0.12
		T3DSU	대	0.14	0.14
	CSU		대	0.11	0.11
PC			대	0.05	0.05
트랜시버			대	0.13	0.13
Repeater			대	0.19	0.19
Bridge			대	0.19	0.19
공유기			대	0.11	0.11
분배기			대	0.11	0.11
패치판넬			24포트	-	0.10
프린터			대	0.16	0.10

[해설]

- ① 본 품은 1회 점검 기준으로, 부품교체 및 수리는 별도 계상
- ② 서버, 라우터, 스위치는 샷시(슬롯)기준이며, 박스는 본 품의 70% 적용
- ③ 서버는 유닉스(리눅스)기준이며 Windows Server(NT)는 본 품의 80% 적용
- ④ DSU, CSU는 단독형기준이며, 집합형은 본 품의 120% 적용
- ⑤ 허브는 8포트 기준이며 12포트 이상 시 본 품의 120% 적용
- ⑥ 외장형 및 내장형 모뎀은 PC품 적용
- ⑦ PC, 외장형 및 내장형 모뎀은 20대 이상 기준이며, 20대 미만 시 본 품의 150% 적용

2.3.2. UPS

<표 14-9> UPS 유지보수 관련 작업 적용 요율

공정별	단위	통신관련산업기사	특별인부
소형(1~3kVA) 이하	대	0.45	-
3kVA초과~10kVA 이하	대	0.61	-
10kVA초과~20kVA 이하	대	0.93	0.85
20kVA초과~30kVA 이하	대	1.08	1.55
30kVA 초과~100kVA 이하	대	1.94	1.58
100kVA 초과~250kVA 이하	대	3.23	2.69
250kVA초과~500kVA 이하	대	3.29	

[해설]

- ① 점검은 입력부의 전압($\pm 10\%$)·전류와 출력부의 전압·전류 안정도($\pm 2\%$), 출력주파수 (60Mhz) 허용범위 내 측정 및 정전을 대비하여 복전 시험(입·출력부 측정사항 전반)과 배터리의 충방전 상태·개별 Cell 전압 점검을 말함
- ② 본 품은 1회 점검 기준으로, 부품교체 및 수리는 별도 계상
- ③ 원격감시 기능 추가 시 20% 가산

2.3.3. 향온향습기

<표 14-10> 향온향습기 유지보수 관련 작업 적용 요율

공정별	단위	S/W 시험사	H/W 시험사	보통인부
향온향습기 점검	대	0.71	0.60	-

[해설]

- ① 본 품은 1회 점검 기준으로, 부품교체 및 수리는 별도 계상
- ② 점검은 Air Filter · 제어판 · FAN · 가습기 · 실외기 점검과 청소, 냉매압력을 점검하는 품셈이 포함됨

2.4. 센터S/W 유지보수¹³⁾

2.4.1. 유지보수 대가 산정

연간 소프트웨어 용역 유지보수의 대가는 유지보수 계약시점에서 현재가치로 산정한 소프트웨어 개발비의 10~15% 범위 내에서 소프트웨어 유지보수 대가 산정기준(요일제 유지관리비)에 따라 산정한다.

동일한 소프트웨어를 다수의 기관에서 사용하는 경우에는 대가를 조정할 수 있다.

<표 14-11> 용역 S/W 유지보수 난이도 산정 평가표

유지보수 대상 시스템의 특성	단순		보통		복잡	
	기준(년간)	점 수	기준(년간)	점 수	기준(년간)	점 수
유지보수 횟수	4회 이하	0	12회 이하	20	12회 초과	35
자료처리 건수	10만 미만	0	10~50만	10	50만 초과	25
타시스템 연계	없음	0	1-2시스템	5	3개 이상	10
실무지식 필요	별도지식 불필요	0	기초지식 이해필요	5	전문실무 능력 필요	10
분산처리 여부	실시 않음	0	통합하의 분산처리	10	순수분산 처리	20

유지보수 대상시스템의 특성별로 단순, 보통, 복잡성을 판정하여 총 유지보수점수(TMP)를 계산 한다.

<표 14-12> 유지보수 대상시스템 총 점수 계산방법

구분	계산식
유지보수요율 [%]	$= 10 + [5 \times (TMP \div 100)]$
유지보수비	$= \text{유지보수관리대상 소프트웨어의 계약시점에 재산정된 개발비} \times \text{유지보수요율}(10\sim 15\%) + \text{직접경비}$

[해 설]

- ① ATMS 개발품(S/W)에 대한 복잡도 산정이 필요
 - ㉠ 대상 : DataBase, GIS(GIS DB의 porting 포함), 운영단말별 S/W, 센터 서버 내부 프로세스 등 ATMS 센터에 구축된 모든 S/W
- ② 단, ATMS 센터유지보수와 운영업무가 동시에 이루어질 경우 “SW사업 대가산정 가이드”의 “4장 SW사업 운영단계_2.3 고정비/변동비 방식 유지관리 및 운영비”를 통해 사업비를 산정하여야 함

13) 또는 유지관리라 함

2.4.2. 상용 소프트웨어 유지보수

상용 소프트웨어 유지보수는 일반패키지 소프트웨어 유지보수, 정보보안소프트웨어 유지보수, 공개소프트웨어 유지보수로 구분한다.

일반패키지소프트웨어 유지보수에 대한 대가는 발주기관과 업체가 상호 협의하여 결정한다.

정보보안소프트웨어 유지보수에 대한 대가는 위항을 준용하되 보안업데이트, 모니터링·로그 분석 및 정책 지원 등 추가적인 서비스 지원 등에 대한 대가는 별도로 상호 협의하여 결정한다. 유지보수 대가가 적용되는 정보보안소프트웨어는 아래 표와 같다.

공개소프트웨어 유지보수에 대한 대가는 발주기관과 업체가 상호 협의하여 결정한다.

<표 14-13> 정보보안 소프트웨어 유지보수 대가 적용대상

제품 유형	보안 업데이트	
	건수(연간)	시간(건당)
침입차단시스템(방화벽)	10건	1MM
침입방지시스템(IPS)	500건	3MD
통합보안시스템(UTM)	100건	1MD
기업보안관리(ESM)	50건	1MM
위협관리시스템(TMS)	-	-
패치관리시스템(PMS)	100건	1MD
로그 관리/분석 툴	5건	1MM
취약점 분석 툴	100건	1MD
가상사설망(VPN)	10건	1MM
Anti Virus/Anti Spam	100건	1MD
보안운영체제(Secure OS)	-	-
PC보안(내부정보유출방지)	100건	1MM
보안USB	30건	1MM
DB보안	2건	1MM
키보드보안	10건	1MM
디지털저작권관리(DRM)	10건	1MM
공개키기반구조(PKI)	1건	1MM-10MM
네트워크 접근제어(NAC)	100건	1MD-3MD
접근관리(EAM, SSO, IM)	1건	1MM-10MM
무선/모바일 보안	-	-

3. 유지보수용역 비용 산정 방식

ITS 관련 유지보수에 대한 용역대가는 현재 자치단체 및 관련기관에서 운영 중인 현장/센터 시스템(H/W, S/W)에 대한 일정기간 단위의 유지보수 용역을 위한 것으로, 지자체 ITS 시설물 규모 및 범위 등 유지보수대상의 특성에 따라 가변적으로 적용한다.

3.1. 시스템 취득원가 요율에 의한 방식

현재운영 중인 시스템의 요율로 유지보수용역비용을 산정하는 경우, 현장시스템 및 센터시스템에 각 시스템별 적용비율 적용 하여 산정한다.

<표 14-14> 취득원가 비율에 따른 유지보수비 산정 시 적용요율

구분	현장시스템	센터시스템			
		H/W	N/W	상용S/W	응용S/W
적용비율(%)	6%	8%이하	8%이하	12%	10~15%

[해 설]

- ① 현장시스템(CCTV, VDS, AVI, VMS, 자가통신망 등)의 기준이 되는 요율은 취득원가의 6%이하를 준용한다.
- ② 센터 H/W 및 N/W의 기준이 되는 요율은 「지방자치단체 예산편성기본지침」 준용하여 취득원가의 8%이하를 준용한다.
- ③ 상용S/W의 기준이 되는 요율은 최초 Licence 구매 계약 금액의 12%를 준용하며, 이를 3등급(평균)에 해당하는 서비스의 요율로 산정한다. 등급별 구간 요율차이는 서비스의 난이도, 중요도 등을 고려하여 발주기관과 업체가 상호협의하여 정하도록 한다.
- ④ 응용S/W의 기준이 되는 요율은 기존 SW사업 대가기준 용역유지관리 요율(10~15%)을 준용한다.

3.2. 투입인력에 의한 방식

투입인력에 의한 방식은 유지보수 용역의 업무 활동별로 업무특성 및 난이도를 고려하여 적절한 투입인력을 산정 후 해당되는 노임단가를 적용하여 유지보수 비용을 산정한다.

해당 방식은 엔지니어링사업대가기준을 준용하여 유지보수비를 산정하는 방식으로, 투입인력의 직접인건비는 「엔지니어링사업대가기준」과 「소프트웨어 기술자노임단가」의 가장 최근 노임단가를 적용하여 산정함을 원칙으로 한다.

<표 14-15> 투입인력운영계획 및 업무범위

구분	업무	비고
유지보수 전담PM	- 상주인력 관리 및 사업전반을 파악하고, 감독관과 24시간 비상 연락체제를 유지 - 정기적인 운영보고 및 유지보수 총괄	소프트웨어 기술자 또는 중급 기술자 이상
유지보수 담당	- 각 현장시스템의 장애/유지관리를 비롯하여 센터시스템 관련 H/W, S/W 기본 기능 조작(전체 시스템관리)과 유지보수업무	소프트웨어 기술자 또는 초급 기술자 이상
비상주	- 주말/휴일 및 비상근무 체제시 근무	발주처의 유지보수 정책에 의거하여 선택

<표 14-16> 유지보수 표준품 산정

종별		내용	단위	비고
직접비	직접인건비	1. 일일점검 - 상주 유지보수(PM) - 상주 유지보수담당 2. 비상주 - 주말/휴일 및 비상근무 체제	인·일 " " "	-
	직접경비	- 여비, 특수자료비, 인쇄 및 청사진비, 측량비, 시험비 또는 조사비, 모형제작비, 자문비, 현장운영 경비 - 주재비	식	-
간접비	제 경비	(직접인건비)×110~120%	"	-
	기 술 료	(직접인건비+제경비) ×20~40%	"	-
기타비용		시스템 유지보수 비용	"	-

3.2.1. 직접인건비 산정

3.2.1.1. 유지보수 소요인력 산정

발주기관에서 운영 중인 ITS 시스템(현장 및 센터)의 규모를 고려하여 투입인력을 산정할 수 있다. 아래 표는 각 장비들의 유지보수를 위한 최소 인력을 제시한 것으로, 업무량에 따라 변경할 수 있다.

<표 14-17> 시스템 규모별 유지보수 인력 산정

(단위 : 명)

구분	장비별 구분					
	CCTV, VDS, VMS 등 현장시설물 전체			교통정보 수집/제공용 차량단말기		
	50개소 미만	100개소 미만	100개소 이상	1,000대 미만	2,000대 미만	2,000대 이상
특급기술자	-	-	1	-	-	-
고급기술자	1	1	-	-	-	-
중급기술자	-	-	1	1	1	1
초급기술자	1	2	2	-	1	2

[해설]

- 위에 제시된 인원은 각각의 현장시설물 현장점검 및 해당장비와 연결되는 센터 H/W(장비관리용 서버 및 운영단말 일체)의 점검 일체를 담당하기 위한 최소한의 인력으로, 요구되는 업무량에 따라 변경할 수 있다.
- 현장시설물의 수량이 100개 이상 및 차량단말기의 수량이 2000대 이상일 경우는 본 품을 기준으로, 유지보수 업무량에 따라 인력을 조정할 수 있다.
- 교통정보 수집/제공용 차량단말기 부문은 노변장치와 통신을 기반으로 하는 ITS 서비스(V2I)에 활용되는 차내 장치의 유지관리에 해당됨

3.2.1.2. 직접인건비 산정 기준

직접인건비는 엔지니어링 사업대가의 기준 “기술자의 등급 및 자격기준”의 공표사항을 준수하여 산정하도록 하며, 산정된 인원수에 엔지니어링기술자의 기술등급별 노임단가를 곱하여 계산한다.

3.2.2. 직접경비 산정

3.2.2.1. 기타 직접 경비

직접경비란 당해 업무 수행과 관련이 있는 경비로서 여비, 특수자료비, 제출 도서의 인쇄 및 청사진비, 측량비, 토질 및 재료비 등의 시험비 또는 조사비, 모형제작비, 다른 전문기술자에 대한 자문비 또는 위탁비와 현장운영 경비 등을 포함한다.

3.2.2.2. 주재비 산정

현장에 상주해야 하는 엔지니어링사업의 경우 주재비는 상주 직접인건비의 30%로 하고 국내 출장여비는 비상주 직접인건비의 10%로 한다.

3.2.3. 제경비 산정

제경비란 직접비(직접인건비와 직접경비)에 포함되지 아니하고 엔지니어링사업자의 행정운동을 위한기획, 경영, 총무분야 등에서 발생하는 간접경비로서 사무실비, 사무용소모 품비, 비품비, 기계기구의 수선 및 상각비, 통신운반비, 회의비, 공과금, 운영활동비용 등을 포함하며 직접인건비의 110~120%로 계산한다.

단, 제경비는 유지보수 용역의 특성상 상주인력 사무실이 교통정보센터 내에 위치하여 운영에 관련한 모든 비용 및 관련 경비(사무실비, 광열수도비, 공과금 등)가 발생하지 않을 경우 산정 기준을 조정하여 적용하도록 한다.

3.2.4. 기술료 산정

기술료란 유지보수사업자가 개발·보유한 기술의 사용 및 기술축적을 위한 대가로서 조사연구비, 기술개발비, 기술훈련비(준공 시 축적된 기술을 바탕으로 운영메뉴얼 등을 작성) 및 이윤 등을 포함하며 직접인건비에 제경비를 합한 금액의 20~40%로 계산한다.

3.2.5. 기타 대가 지급(시스템 유지보수 비용)

기자재 수리(교체), 예비품 확보, 기타 현장 활동 등으로 인해 발생하는 비용에 대해서는 발주기관과 유지보수 기관이 상호 협의하여 유지보수 대가청구를 할 수 있으며, 해당 비용의 산정은 “2. 장비별 유지보수 비용 산정 방식”의 장비별 유지보수 요율을 참고하여 산정하도록 한다.

기자재 수리(교체)가 발주기관의 예비품을 통한 유지보수 작업이 아니고 기자재의 구입을 통한 수리 및 교체활동 또는 시스템 교체작업이 동반되는 특정 기술을 요하는 활동으로, 통상적인 유지보수 활동의 범위를 벗어난 경우 발주기관은 별도의 기자재 수리(교체) 사업을 통해 ATMS 장비(현장, 센터 포함)를 관리하도록 한다.

또한, 시스템 유지보수 비용 산정시 해당 시스템의 응용S/W에 대한 유지보수 비용을 포함할 수 있으며, 응용S/W의 기준이 되는 요율은 기존 SW사업 대가기준 용역유지관리 요율(10~15%)을 준용한다.

4. 표준 성과품

유지보수 용역 수행 시 각 시설물별 유지보수 이력정보의 관리를 위해 센터 및 현장 시스템들의 유지보수 현황을 보고서로 작성하여 관리하여야 한다. 추후 해당 자료들은 유지보수 예산수립 및 유지보수를 위한 예비품 확보계획 수립 등의 근거자료로 활용할 수 있다.

<표 14-18> 표준 성과품

성과구분	표준성과도서			비고
	구분	규격	제출부수	
시스템 자원현황 및 운영메뉴얼	보고서	A4	발주처와 협의 결정	-
장애일지	보고서	A4	발주처와 협의 결정	-
일일점검일지	보고서	A4	발주처와 협의 결정	-
정기점검보고서	보고서	A4	발주처와 협의 결정	-
장애발생 통계표	보고서	A4	발주처와 협의 결정	-

[해설]

- ① 표준성과품은 발주기관의 목적에 따라 변경될 수 있으므로, 협의하여 확정

4.1. 시스템 관리

ATMS 시설물의 구축 개요(현장 시설물 별 물량, 센터 운영시스템 및 S/W 물량) 및 장비별 도입년도(현장장비 및 센터장비 포함) 등의 자료 정리를 통해 시설물 내구연한에 따른 장비교체 계획 수립 등의 근거로 활용한다.

시스템관리 부문의 보고서 작성 내용은 다음과 같다.

<표 14-19> 센터 및 현장 시스템 관리 자료(시스템 자원현황 및 운영메뉴얼)

구분	내용	비고
센터 시스템	- 장비명, 규격, 제조사, 수량, 도입년도 - 기술지원 확약여부, 무상 유지보수 기간, - 각 장비별 처리성능(tpmc 등) 등	H/W, N/W, 상용S/W
현장시스템	- 장비명, 규격(주문제작장비의 경우 각 부품별 규격 포함), 제조사, 수량, 도입년도 - 기술지원 확약여부, 무상 유지보수 기간, 예비품 수량 등	각 현장장비

4.2. 시설물별 유지보수 현황 관리

시설물별 유지보수 현황 관리는 센터 및 현장 시설물별 장애원인 및 내용, 장애발생횟수, 장애 복구 소요시간, 교체대수, 센터 가동률과 관련된 통계 및 분석결과, 연간 소요비용 등에 대해 그 결과를 보고서로 작성하는 업무에 해당한다.

유지보수 현황 관리를 위해 작성되어야 할 내용은 다음과 같다.

<표 14-20> 시설물별 유지관리 현황 관리 자료

구분	내용	비고
정기보고서	<ul style="list-style-type: none"> - ATMS 일일점검일지, 주간 점검일지, 월간 점검 일지, 장비별 정기점검 일지 등 	H/W, N/W, 상용S/W
장애발생 통계표	<ul style="list-style-type: none"> - 각 장비별 점검현황, 장비별 장애처리(복구) 현황 - 고장 및 장애발생 통계표, 고장신고 접수별 보수현황 - 센터장비 사용률(메모리 및 CPU) 및 증감률 - 기타 유지보수 활동결과에 대한 분석 결과 	센터 및 현장 시스템 대상

부 록 1. 센터 시스템 용량 산정 방법

1.1. 센터 시스템(H/W, N/W) 용량 산정 방법

1.1.1. ATMS 센터 하드웨어 용량산정 기준

ATMS 센터 하드웨어 용량 산정의 대상이 되는 물리적 요소는 CPU, 메모리, 스토리지 등이며 각 요소별 용량 산정의 원칙은 다음과 같다.

<표 1-1> 요소별 용량산정 기준

구분	내용
CPU	<ul style="list-style-type: none"> - 하부 단위 데이터 수집/제공 횟수에 따른 트랜잭션 산정 - 첨두시간 및 발생 가능한 최대 수치를 기준으로 산정 - 향후 시스템의 물리적, 기능적 확장시를 고려한 여유율 산정
메모리	<ul style="list-style-type: none"> - 운영체제의 최소요구사항 반영 - 시스템별 기능 구현을 위한 소프트웨어를 고려한 산정 - 원활한 프로세스 접근을 고려한 용량 산정 - 사용중인 데이터를 제공할 수 있는 용량 산정 - 향후 시스템의 물리적, 기능적 확장시를 고려한 여유율 산정
스토리지	<ul style="list-style-type: none"> - 운영체제의 최소요구사항 반영 - 작업부하에 대한 능동적 대응과 데이터의 보호를 고려한 용량산정 - 중요 데이터 저장을 위한 용량산정 - 시스템의 물리적, 기능적 확장시를 고려한 여유율 산정

1.1.1.1. DB HOST(중앙 HOST 포함) 및 OLTP 서버

a) TPC-C 분당 트랜잭션(tpmC) 산정

정보통신 단체표준인 “정보시스템 하드웨어 규모산정 지침(TTA.KO-10.0292)” 을 참조하여 ATMS의 특성을 고려한 시스템 규모를 산정한다.

시스템의 정보수집 특성, 제공정보의 종류에 따라 보정치를 적용한다.

<표 1-2> TPC-C 분당 트랜잭션(tpmC) 산정 시 고려사항

구분	내용	비고
기본트랜잭션	- 현장장비 수집정보 : 교통량, 속도, 점유율, 장비 상태정보, RSE 수집정보 등 - 연계수집정보 : 구간소통정보, 돌발상황정보, 기상정보 등	데이터 수집원
	- 소통정보(지점/구간), 돌발정보, 패턴정보 가공 - 통계정보, 자료융합, 결측·평활화	데이터 분석 프로세스
기본 tpmC 보정	- 최적의 환경에서 측정한 tpmC 수치를 실환경에 맞게 적용하기 위한 보정	20~30% 일반값 : 30%
피크타임 부하보정	- 업무가 과중한 시간대에 시스템이 원활하게 운영될 수 있도록 피크타임을 고려한 보정 - 출·퇴근시간, 반복정체시간 등	20~50% 일반값 : 30%
데이터베이스 크기보정	- 데이터베이스 테이블의 레코드 건수와 전체 데이터베이스 볼륨을 고려한 보정 - ATMS 기반데이터 크기 고려 : 노드, 링크 수, 시설물, 가공주기 등	10~50% 일반값 : 30%
어플리케이션 구조보정	- 어플리케이션의 구조와 요구되는 응답시간에 따른 성능차이를 감안한 보정 - 소통정보 산정알고리즘의 복잡성 고려	10~100% 일반값 : 40%
어플리케이션 부하보정	- 정해진 OLTP업무 외에 리포팅, 백업, 외부시스템 연계 등 배치작업이 수행되는 경우 보정	30~120% 일반값 : 70%
클러스터 보정(해당시)	- 클러스터 환경에서 장애발생 시를 대비한 보정	30~50%
시스템 여유율	- 예기치 못한 업무의 증가 및 시스템의 안정된 운영을 위한 여유율	30%

• 산정식

- {(동시사용자 수×트랜잭션 처리수)×(기본 tpmC 보정 + Peak Time 보정 + DB 크기보정 + 사용자 복잡성 보정 + 어플리케이션 복잡도 보정 + 어플리케이션 구조 보정 + 어플리케이션 부하 보정 + 네트워크 보정 + 클러스터 보정)}×여유율 보정

b) 메모리 용량산정

<표 1-3> 메모리 용량 산정 시 고려사항

구분	내용	비고	
시스템영역	운영체제	- OS Kernel 적재에 필요한 용량	OS 제조사 권고사양
	DBMS 엔진	- DBMS엔진 적재 및 구동에 필요한 용량	DBMS 제조사 권고사양
	운영SW	- shell프로그램 등 시스템 운영에 필요한 유틸리티 사용에 요구되는 용량	SW 제조사 권고사양
DB 동시접속 수 및 사용자당 필요 메모리	- 시스템 구현 특성에 따른 동시접속 수 - 0.5MB~1.5MB 임의 적용	DB 특성 적용 일반값 : 1MB	
보정계수	버퍼캐쉬 보정	- 물리디스크 I/O 횟수를 줄이기 위한 버퍼캐쉬	20~30% 일반값 : 25%
	시스템여유율	- 시스템의 안정적인 운영을 위한 보정	30%

• 산정식

- {시스템 영역+(사용자당 필요메모리×사용자수)}×버퍼캐쉬보정×시스템여유율

c) 시스템 디스크

시스템 디스크 영역의 산정항목은 시스템 OS 영역, 응용프로그램영역, 파일시스템 오버헤드, SWAP 영역, 시스템디스크 여유율 등의 항목으로 이루어진다.

<표 1-4> 시스템 디스크 산정 시 고려사항

구분	내용	일반값	비고	
시스템 영역	운영체제	- OS 설치용량	- 500~800MB OS 제조사 권고사양	
	DBMS	- DBMS엔진 설치 및 구동에 필요한 용량	- 설치 : 500MB - 구동 : 500MB DBMS 제조사 권고사양	
	운영SW	- 시스템 운영에 필요한 응용 S/W설치 및 구동 - 미들웨어, 개발도구, 백업도구 등	- 200~400MB SW 제조사 권고사양	
	응용 프로그램	- 시스템 기능구현을 위한 영역, 프로그램 본수에 따름	- 500MB	-
	데이터영역	- 응용프로그램 및 시스템 S/W에 의해 생성되는 데이터량 - DBMS로그 파일량	-	-
	SWAP 영역	- 시스템 장애시의 dump 역할 수행과 메모리 대용의 효율적인 swapping을 수행하기 위한 작업공간	- 메모리의 2배	-
보정 계수	파일시스템 오버헤드	- 파일시스템 정보 저장 공간	- OS별 파일 시스템에 따름	
	여유율	- 시스템의 안정된 운영을 위한 보정	- 30%	
	RAID 구성	- 장애발생 대처를 위한 미러링 구성(RAID 0+1,5)	- RAID1 : 100% - RAID5 : 30%	

• 산정식

- (시스템OS 영역+응용프로그램 영역+SWAP 영역) × 파일시스템 오버헤드 × 시스템디스크 여유율 × RAID 구성

d) 데이터 디스크

데이터 디스크 용량의 산정은 데이터 영역, 백업영역, 파일시스템 오버헤드, RAID 디스크 구성, 디스크 여유율 등의 항목으로 구성되며, 백업정책에 따라 용량 산정에 영향을 크게 받는다.

• 산정식

- (데이터영역+백업영역) × 파일시스템 오버헤드 × RAID여유율 × 데이터디스크 여유율

1.1.2. 기타 서버군

1.1.2.1. 기본조건

DB HOST(중앙 HOST 포함)를 제외한 기타 서버군에 대한 용량산정을 위해서는 CPU, 메모리, 디스크에 대한 물리적 요소를 고려하여야 한다.

특히 기타 서버군의 OS는 MS사의 Windows Server 계열과 HP, IBM, SUN 등 서버 벤더사에서 제공하는 Unix 계열이 있으며, 기타 서버의 서비스 설계용량을 고려하여 각 OS의 운영최소요구조건 이상을 만족하는 서버 사양으로 설계하여야 한다.

즉 기타 서버의 설계용량을 고려한 OS별 최소, 최대 스펙은 운영체제의 종류와 제조사에 따라 시스템 메모리 크기, 하드디스크 최소공간을 달리 권장하고 있기 때문에, 메모리 크기 및 하드디스크 용량 산정 시 최소 시스템 요구사항을 만족하여야 한다.

다음은 OS별 시스템 최소/최적의 요구사항을 정의한 것으로, ATMS 서비스(응용 S/W 및 DB설치 등에 따른 최적 성능 유지)에 맞는 용량산정이 반드시 이루어져야한다.

<표 I-5> 기타 서버군 산정 시 고려사항

구분	Unix	Windows server (2008 R2 기준)
CPU	- 벤더사별 최소사양 준용	- 최소: 1.4GHz(x64 프로세서) - Windows Server 2008 for Itanium-Based Systems의 경우 Intel Itanium 2 필요
메모리	- 최소: 512MB RAM - 벤더사별 최소사양 준용	- 최소: 512MB RAM - 최대: 8GB(Foundation) 또는 32GB(Standard) 또는 2TB(Enterprise, Datacenter 및 Itanium-Based Systems)
하드디스크	- 최소: 20GB 이상 - 벤더사별 최소사양 준용	- 최소: 32GB 이상 - 16GB RAM 이상이 장착된 서버의 경우, 페이징, 절전 및 덤프 파일용으로 더 많은 디스크 공간이 필요함

1.1.2.2. CPU 용량 산정

<표 I-6> CPU 용량 산정 시 고려사항

구분	내용
기본 트랜잭션	교통정보 수집 및 생성, 통계처리, 가공처리, 웹(스마트폰) 정보 제공
첨두시/첨두일 보정	평상시보다 30% 가중치 적용
애플리케이션 복잡성 보정	교통정보의 분석 작업 수행, 30% 가중치
애플리케이션 환경 보정	2-Tier C/S 환경, 5초 이내의 응답속도 요구 30% 가중치
추가적인 부하 보정	온라인 작업시 첨두시에 배치 작업 병행 처리 20% 가중치
작업부하 보정	BMT가 아닌 실제 사용자 운영환경 보정 100%가중치
클러스터 예비율	클러스터 환경에서 장애발생시를 위한 보정 50% 가중치
예비율 보정	예기치 못한 상황 및 확장에 대한 예비율 30% 가중치

[해설]

- ① 단, 기본 트랜잭션의 경우 ATMS 서비스별 서버에 따라 각기 다르기 때문에 서버 용량 산정 시 서비스별 트랜잭션을 정의하여 제시하여야 함

1.1.2.3. 메모리 용량 산정

<표 1-7> 메모리 용량 산정 시 고려사항

구분	내용
시스템 영역	운영체제, 네트워크, 데몬, DBMS, 기타 유틸리티
네트워크로깅 및 셸계정	텔넷 또는 로그인 동시사용자, Shell 프로세스
사용자 당 필요 메모리	동시 사용자당 프로그램
버퍼 캐쉬 및 메모리 스왑 영역	AP환경 공간, I/O 빈도를 줄이고, 효과적인 데이터관리를 위한 영역, 50% 가중치
클러스터 예비율	상대방 메모리 크기를 고려한 예비율 50% 가중치
예비율	예기치 못한 상황 및 확장에 대비한 예비율 50% 가중치
SMP 시스템 오버헤드	SMP 다중 CPU와 메모리 및 I/O 버스간의 통신에 필요한 부하 30% 가중치
확장단위	확장 모듈 단위 고려(1,024 모듈 기준)

1.1.2.4. 내부디스크 용량 산정

<표 1-8> 내부디스크 용량 산정 시 고려사항

구분	내용
시스템 영역	운영체제 소요공간, DBMS 소요공간, 시스템 유틸리티
데이터 영역	사용자 애플리케이션, 데이터 영역
파일 시스템 오버헤드 공간	- Min-Fress 공간 : 10% 가중치 - PureFile 시스템 오버헤드 : 5% 가중치
예비율	예기치 못한 상황 및 확장에 대비, 가중치 50%
확장단위	확장 모듈 단위 고려(72GB 모듈 기준)

1.1.3. 웹 서버 용량산정 (WEB/WAS)

WEB/WAS 서버의 규모산정 단위는 OPS(Operation Per Second)로서 규모산정항목은 동시 사용자수, 사용자당 오퍼레이션 수, 인터페이스 부하보정, 피크타임 부하보정, 시스템 여유율 등 5개 항목을 사용한다.

스마트폰 기반 정보제공용도 포함한다.

1.1.3.1. 동시사용자 추정

동시사용자 추정의 일반적인 절차는 첫째, 시스템에 대한 총 사용자를 산정하고, 둘째, 총 사용자로부터 일정 비율의 접속사용자를 구하며, 셋째, 이러한 접속사용자로부터 일정비율을 곱하여 동시사용자를 추정한다.

ATMS에서의 WEB/WAS 사용자수는 구축범위(도시)의 경제활동인구를 전체사용자수로 정하고 전체사용자 중 접속사용자를 1~5%의 규모로 추정할 때 접속사용자 중 10~20%가 출퇴근 시간대에 동시 접속한다고 가정한다.

또한, 스마트폰 사용자의 증가에 따른 서버에 트래픽 부하가 늘어날 것을 고려하여야 한다.



1.1.3.2. 사용자당 오퍼레이션 수

사용자 한 사람이 초당 발생시키는 비즈니스 로직 오퍼레이션(Business Logic Operation) 수로서 업무유형에 따라 3~6개 정도로 가정한다.

ATMS용 웹서비스의 경우 단순 웹페이지 조회가 아닌 대부분 응용로직위주의 업무로 이루어져 있으므로 일반값으로 6을 적용한다.

a) 인터페이스 부하보정

ATMS 관련 웹 서비스는 DB관련 서버와의 빈번한 트랜잭션이 발생하므로 타 서버와의 인터페이스관계에 대한 부하를 고려해야 한다.

서버가 타 서버와 통신하게 될 때 인터페이스에서 발생하는 부하를 고려한 보정치로서, 일반적으로 5%를 적용하나 ATMS의 경우 DB서버와의 트랜잭션을 고려하여 10%를 적용한다.

b) 피크타임 부하 보정

업무가 과중한 피크타임을 기준으로 시스템의 규모를 산정함. 일반적으로 평상 시보다 피크타임에 20~50% 정도 과중한 부하를 받게 된다.

ATMS용 웹서비스의 경우 출·퇴근시간대에 매일 과중한 부하를 받게되므로 30%의 보정치를 적용한다.

c) 클러스터 보정 (해당 시 적용)

클러스터링은 복수의 입출력 장치나 단말장치 등을 하나의 집단으로 집중 제어하며, 이들 장치 상호간에 통신할 수 있고 단일 통신채널을 공유하여 주 컴퓨터와 통신할 수 있게 하는 기술이다.

Active-Active 방식 적용 시 30~50%를 가산한다.

d) 시스템 여유율

예상치 못한 업무의 증가 및 시스템의 안정된 운영을 위한 보정치로서 일반적으로 30%를 적용한다.

<표 1-9> 웹 서버 용량 산정 시 고려사항

구분	내용	비고
동시사용자 수	- 소프트웨어나 시스템을 네트워크 상에서 동시에 사용하는 사용자 - 접속사용자의 10~20% 추정	- 경제활동인구를 전체사용자로 가정 - 1~5%를 접속사용자로 가정
사용자당 오퍼레이션 수	- 사용자당 초당발생시키는 오퍼레이션 수(OPS) - ATMS용 웹서비스의 경우 어플리케이션 위주의 업무가 주로 발생됨	입력범위 : 3~6
인터페이스 부하보정	- 타 서버와 통신하게 될 때 발생하는 부하 고려 - ATMS의 경우 DB서버와 빈번한 트랜잭션이 발생함	입력범위 : 2~10%
피크타임 부하보정	- 데이터베이스 테이블의 레코드 건수와 전체 데이터베이스 볼륨을 고려한 보정 - ATMS 서비스는 반복정체시간(출퇴근시간대, 주요행사)에 접속이 집중됨	입력범위 : 20~50%
클러스터 보정	- Active-Active 클러스터링 구성 시 보정치 - 해당 시에만 적용	입력범위 : 30~50%
시스템 여유율	- 시스템의 안정된 운영을 위한 보정으로 업무의 중요도나 긴급도를 감안하여 적용하는 여유율	30% 적용

1.1.4. 네트워크 장비의 용량 산정(안)

네트워크 그룹을 다음과 같이 구분하여 내부 트래픽 량을 계산한다.

- 운영단말 군, 기타서버군, 중앙 HOST 및 DB서버(백본 포함)

네트워크 그룹 내부 트래픽 양을 기준으로 네트워크 그룹간 트래픽 양을 산정한다.

Peak time 부하율, System 여유율을 고려한 throughput¹⁾, backplane²⁾, pps(Packet Per Second)³⁾를 산정한다.

최대 네트워크 허용량이 70%~80% 수준일 경우 패킷들이 전송대기 상황들이 발생하여 트래픽 지연이 발생하므로, 네트워크 장비 처리 용량은 50%~60% 수준으로 설계한다.

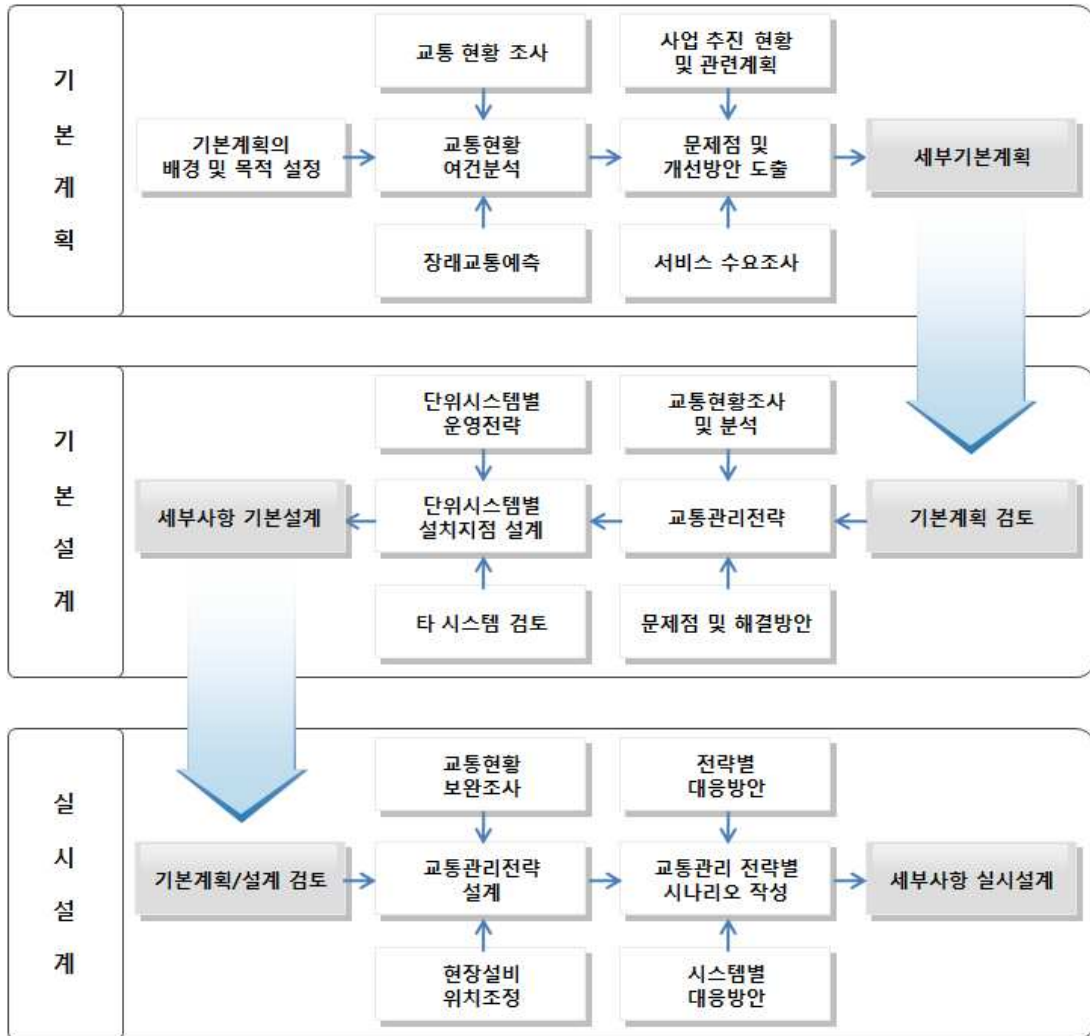
따라서, 네트워크 장비의 용량이 50%~60% 초과할 경우 신규장비의 추가도입 또는 고용량의 네트워크 설비를 도입한다.

1) 통신에서 네트워크상의 어떤 노드나 터미널로부터 또 다른 터미널로 전달되는 단위 시간당 데이터 전송으로 처리하는 양을 의미함. 예를 들어 데이터 링크에서는 throughput 단위로 초당 비트 수(bit/s 또는 bps, mega bps, giga bps)를 주로 사용
2) 스위치 안에서 한 인터페이스에서 다른 인터페이스로 데이터를 Forwarding 하는 속도이기 때문에 장비 내에서 데이터를 얼마나 빠른 속도로 처리하여 주는지를 의미
3) 네트워크 장비의 성능을 측정할 때 많이 사용하는 단위

부 록 II. ATMS 구축을 위한 설계업무 과정

II.1. ATMS 구축을 위한 설계업무 과정

ATMS 사업 추진 중 설계 업무 과정은 기본계획, 기본설계, 실시설계 순으로 구분되어지며, 각 부문별 업무범위는 아래의 그림과 같다.



[그림 II-1] ATMS 설계업무 절차

부 록 III. ATMS 시설물 내구연한

III.1. ATMS 시설물 별 내구연한

ATMS 시설물에 대한 내구연한 기준은 조달청고시 제2011-18호, 국도 ITS의 효율적인 유지관리에 관한 연구용역(2004.12, 한국건설기술연구원)에서 정의하고 있음

각각이 제시하는 기준은 유지관리업무를 통해 소용되는 비용과 장비교체 비용을 비교하여 최적 교체주기를 산정하는 방식, 즉 경제적 측면만을 고려한 것으로 현장 장비의 정보 수집 및 제공, 운영 시 요구되는 적정 성능 유지에 따른 시스템 운영 효과를 고려한 최적주기 산정 방식의 검토가 이루어지지 않았음

또한 기존 내구연한은 이상적인 조건의 내구연한의 값으로, 현장장비 운영 특성 상 먼지, 충격, 날씨조건(비, 눈, 폭염, 혹한 등) 등 다양한 환경조건에 노출되어 있는바, 내구연한은 현장 상황에 따라 각기 달라질 수 있음

또한 ATMS 센터는 시스템 운영전략에 따라 ATMS 현장설비를 운영하는바, 운영환경 등을 함께 고려하여 교체주기를 가변적으로 적용 가능함. 또한 시스템 유지관리 분석, 결과 보고서 등의 이력자료를 구축하여 시스템별 적정 교체주기를 결정할 수 있음

이에 ATMS 품셈에서는 기 도출된 국내 내구연한 기준 및 정보신뢰도 측면 등을 추가 고려한 내구연한(안)을 다음과 같이 산정하여 제시함

<표 III-1> ATMS 시설물 내구연한(안)

구분		이상적 조건 하 기대수명(년)	교체주기(년)	신뢰도 고려 시	비 고
VDS	영상부	10	4~8	교통량, 속도 상급이상	조달청 기준 카메라하우징 부분의 경우 8년
	센서부	-	-	신뢰도 95% 이상	루프검지기 등 매설형의 경우 잦은 도로포장 및 도로파손 시 검지기 손상이 발생하기 때문에 교체주기를 제시하지 않음
	합체부	10~15	4~10	-	-
	제어부	6~10	4~8	-	제어부는 현장설비의 산업용PC에 해당되며, 조달청의 유사기준을 적용할 경우 5년. 단 조달청 기준은 실내에서 운영하는 서버 및 PC로 현장장비는 먼지, 습윤 등에 쉽게 노출됨으로 교체주기는 최소 4년부터 고려함
	구조부	16	15	-	-
VMS	표출부	6~7	4~5	-	LED 수명 50,000 시간 기준 24시간 365일 운영 시 약 5.7년
	합체부	10~20	10	-	-

구분		이상적 조건 하 기대수명(년)	교체주기(년)	신뢰도 고려 시	비 고
	제어부	6~20	7	-	제어부는 현장설비의 산업용PC에 해당되며, 조달청의 유사기준을 적용할 경우 5년. 단 조달청 기준은 실내에서 운영하는 서버 및 PC로 현장장비는 먼지, 습윤 등에 쉽게 노출됨으로 교체주기는 최소 4년부터 고려함
	구조부	16	15	-	-
CCTV	카메라부	10	4~8	-	조달청 기준 카메라하우징 부분의 경우 8년
	합체부	10~15	10	-	-
	제어부	6~10	7	-	제어부는 현장설비의 산업용PC에 해당되며, 조달청의 유사기준을 적용할 경우 5년. 단 조달청 기준은 실내에서 운영하는 서버 및 PC로 현장장비는 먼지, 습윤 등에 쉽게 노출됨으로 교체주기는 최소 4년부터 고려함
	구조부	16	15	-	-
AVI	카메라부	10	4~8	교통량, 속도 상급이상	조달청 기준 카메라하우징 부분의 경우 8년
	조명부	-	-	-	적정 조명 30만회 기준으로 교체
	센서부	5~6	-	-	루프검지기 등 매설형의 경우 잦은 도로포장 및 도로파손 시 검지기 손상이 발생하기 때문에 교체주기를 제시하지 않음
	합체부	10~15	10	-	-
	제어부	6~10	7	-	제어부는 현장설비의 산업용PC에 해당되며, 조달청의 유사기준을 적용할 경우 5년. 단 조달청 기준은 실내에서 운영하는 서버 및 PC로 현장장비는 먼지, 습윤 등에 쉽게 노출됨으로 교체주기는 최소 4년부터 고려함
	구조부	16	15	-	-
DSRC	안테나부	5	3~5	신뢰도 95% 이상	안테나부는 조달청 기준 무선랜엑세스포인트에 준한 내구연한을 사용
	합체부	10~15	10	-	-
	제어부	6~10	7	-	제어부는 현장설비의 산업용PC에 해당되며, 조달청의 유사기준을 적용할 경우 5년. 단 조달청 기준은 실내에서 운영하는 서버 및 PC로 현장장비는 먼지, 습윤 등에 쉽게 노출됨으로 교체주기는 최소 4년부터 고려함
	구조부	16	15	-	-

부 록 IV. ATMS 현장시설물 표준단가(원가)⁴⁾

IV.1. 개요

ITS 사업에 도입·운영되는 시스템에 대한 표준단가를 제시하기 위해 단가조사 대상이 되는 시설물의 종류 및 유형을 정의하고, 단가조사를 수행하여 ITS 사업의 예정가격 기준에 참고할 수 있는 단가정보를 제시

IV.2. 조사·분석 기본원칙

IV.2.1. 기본원칙

「국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률 시행령」 제9조 제1항 제2호 및 「국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률 시행규칙」 제6조의 규정에 의한 원가계산[예정가격 작성기준(계약예규)]을 준용하여 작성된 예정가격(Predetermined cost)으로서, 추정원가(Estimated cost) 계산방법으로 산출

원가계산의 객관성 유지를 위해 자의적인 계산방식을 배제하며, 일반적으로 설정되어 있는 기준에 따라 일정한 원칙을 지켜 계산함

IV.2.2 방법

ITS 현장시설물 제조, 설치 관련 업체를 대상으로, ITS 현장시설물 단가조사 분석에 필요한 제조원가, 제품 part 리스트, 제조공정도, 제조원가명세서, 임금대장 및 회계자료 등 ITS 현장시설물 제조와 관련된 자료를 입수하여 단가분석 수행

- 장비의 경우 필요 시 국내장비와 수입장비를 구분하며, 수입장비에 필요한 별도의 자료를 수집
- 단가조사는 구매부분과 제조원가부분으로 구분
- ITS 업체별로 조사·분석된 ITS 현장시설물 단가는 단가조사비교표로 취합하여 각 품목별 단가분석 수행

IV.2.3 대상

<표 IV-11> 단가(원가)조사 대상

연번	대상
1	교통정보수집용 CCTV
2	차량검지기(VDS) 영상식
3	차량검지기(VDS) 루프식
4	차량번호인식장치(AVI)
5	도로전광표지(VMS) 문자식
6	도로전광표지(VMS) 도형식
7	DSRC 노변기지국(RSE)

4) 국토교통부의 도로교통분야 ITS 표준화 업무대행 사업 지원에 의해 조사·분석된 결과임

IV.3. 원가(단가)

IV.3.1. 교통정보수집용 동영상수집장치(CCTV)

<표 IV-12> CCTV 시스템 사양별 원가

(단위 : 원, VAT 별도)

구분	상	중	하
카메라부	1/3" CCD 2010(H)X1080(V) 2.2Magapixel, 0.1Lux 이하	1/3" CCD 1280(H)X720(V) 1.3Magapixel, 1~-0.1Lux	1/4" CCD 768(H)X494(V) 41만 화소, 1Lux
렌즈	10~330mm(33배) 최소피사체 거리: 2.9m 최대구경비: F1:F1.6	12~240mm(20배) 최소피사체 거리: 2.9m 최대구경비: F1:F1.6	4.45~89mm(20배) 최소피사체 거리: 2.5m 최대구경비: F1:F1.5
하우징	전천후형(방수, 방습, 방진) 기능 Fan: 강제공랭식, Heater: 저온보상		
팬/틸트	제어방식: BLDC 타입, DC 타입, 데이터통신		
다기능 제어기	LED, Display 전면모니터링 기능 DI, AI, DO, 문자발생기 원격 감시 기능 UPS 기능: 인입전원 Off시 백업 배터리 전원으로 30분 이상 구동		
제어기함체	전천후형 이중구조 팬/히터를 사용한 냉/난방 자동조정 2중 안전 잠금장치 구성 3중 접지이상 및 통신접지		
써지보호기	전원용 : 220VAC±10%, 40KA, 영상용 : 80V, 20KA, 제어용 :50V, 20KA		
지주	15m (1단:∅355.6*9t, 2단:∅318.5*6t, 3단:∅267.4*6t) 26m 이상(1단:∅609.6*9t, 2단:∅508.0*9t, 3단:∅406.4*9t, 4단:∅318.5*6t, 5단:∅267.4*6t)		
원가 ¹⁾	24,001,666	22,450,000	22,210,000

1) 지주 미포함 가격

- 15m 지주 : 6,052,000원
- 26m 지주 : 13,391,000원

IV.3.2. 차량검지기(VDS)

IV.3.2.1. 영상식

<표 IV-13> 영상식 차량검지기(VDS) 사양별 원가

(단위 : 원, VAT 별도)

구분	상	하
카메라부	1/3" CCD 52만 화소 이상, 0.00002Lux 650 Line/칼라 이상 700 Line/흑백 이상	1/4" 또는 1/3" CCD 41만 화소, 0.002Lux 480 Line/칼라 580 Line/흑백
렌즈	초점거리: 6.5~65mm 구경비: F1:F1.4	초점거리: 6~12mm 구경비: F1:F1.4
하우징	전천후형(방수, 방습, 방진) 기능 Fan : 강제공랭식, Heater : 저온보상	
제어부	Pentium IV 2.8GHz Memory: 512MB HDD: 160G 이상	32bit, Dual Core 297MHz Memory: 128MB HDD: 80G
제어기함체	전천후형 이중구조 팬/히터를 사용한 내/냉방 자동조정 2중 안전 잠금장치 구성 3중 접지이상 및 통신접지	
써지보호기	전원용: 220VAC, 40KA/Phase, 영상용: 20KA/Total, 제어용: 20KA/Total	
지주	독립형 Pole 12m(1단:∅355.6*9t, 2단:∅318.5*6t, 3단:∅267.4*6t) 혼합형(VMS 혼합형) Arm 1.5m(H)*5m(L), ∅139.8*4.5t	
원가 ¹⁾	12,404,582	10,247,914

1) 지주 미포함 가격

- 독립형 지주 : 4,038,500원
- 혼합형 지주 : 834,000원

IV.3.2.2. 루프식

<표 IV-14> 루프식 차량검지기(VDS) 사양별 원가

(단위 : 원, VAT 별도)

구분	상	하
제어기	32Bit, 66MHz 이상 32MB Flash Memory 16MB RAM	32Bit, 40MHz 16MB Flash Memory 8MB RAM
사용자 Interface (MMI)	16Bit 32KB Flash 156MB RAM Display; 16X4 Character LCD	
루프검지기보드	2차로(2CH) 이상 검지감도 Level 1~7 설정가능 차량속도 : 1~250Km/h	
전원장치	입력전원: 110V/220V 검용, 60Hz±1Hz 출력전원: DC 5V, DC 24V	
써지보호기	40KA/Phase	
누전차단기	20A, 1.5KA 이상	
주제어기 함체	옥외형, Fan/Heater 내장, 스테인레스 스틸	
루프코일	-	
원가 ¹⁾	13,367,000	11,267,000

IV.3.3. 차량번호인식장치(AVI)

<표 IV-15> AVI 시스템 사양별 원가

(단위 : 원, VAT 별도)

구분	상	중	하
카메라부	1/2" CCD 140만 화소 이상 20Frame/sec 이상	1/4" CCD 140만 화소 이상 15~20Frame/sec	1/4" CCD 41만 화소 이상 15Frame/sec
렌즈	초점거리: 10~100mm(10배 줌 이상) 구경비: F1.4~Close		
조명장치	근적외적 방식(15m 이상) 적외선 필터 700nm 이상, 노출시간 1m/sec 이하 수명 set 당 80만회 이상		
카메라 회전기	Pan 335° 이상 연속회전, Tilt 상(30° 이상), 하(60° 이상) Pan 6°/sec 이상, Tilt 4°/sec 이상, 가변속도 알루미늄 및 고강도 플라스틱		
카메라 하우징	옥외형 전천후형, 스테인리스 스틸 또는 알루미늄 방수흡, 온도 센서 내장		
차량검지부	레이저 검지기 Class 1, Trigger 발생(단, 루프형태 검지부는 자재형태로 별도 계상)		
다기능 제어기	Core2 Duo 2.0GHz 256MB	Pentium4 2.8GHz 256MB	32bit Processor 400MHz 이상 246MB
AVR	1KVA(독립형), 입력전압(AC 220V±10%), 출력전압(AC220V)		
써지보호기	전원용: 220VAC, 40KA/Phase, 제어용: 50V, 5KA		
제어기함체	전천후형 이중구조, 스테인리스 스틸 팬/히터를 사용한 냉/난방 자동조정 2중 안전 잠금장치 구성 3중 접지이상 및 통신접지		
지주	Pole 8m(∅267.4*9t) 이상 Arm 7~9m(∅114.3*4.5t)		
원가 ¹⁾	24,317,416	23,017,416	20,117,416

1) 지주 미포함 가격

- Pole형 지주 : 3,803,333원

IV.3.4. 도로전광표지(VMS)

IV.3.4.1. 문자식

<표 IV-16> 문자식 VMS 사양별 원가

(단위 : 원, VAT 별도)

구분	상	중	하
표시부	2단 12열 1,600(H)X7,800(W) 3Color	2단 10열 1,600(H)X6,400(W) 3Color	3단 10열 720(H)X2,400(W) 3Color
LED 모듈	600X600mm 32X32Dot		240X240mm 16X16Dot
제어기함체	Intel i3 3.4GHz 이상 Memory: 2GB이상 HDD: 500G 이상	Dual Core 2.2GHz 이상 Memory: 1~2GB HDD: 350~500G	Pentium4 3.0GHz 이상 Memory: 1GB HDD: 120~350G
전원부	Line Regulation: ±10% 이하, Load Regulation : ±5% AC 1500V, 60Hz 1분간 온도센서에 의한 팬 냉각		
써지보호기	전원용 : 50KA/Phase, 통신용 10KA/Phase 이상		
함체부	전천후형, 스테인리스 스틸		
지주	9m(∅508.0*9t) 이상		
원가 ¹⁾	25,691,789	23,195,185	20,079,128

1) 지주 미포함 가격

- ∅508.0*9t*9m 지주 : 14,990,000원

IV.3.4.2. 도형식

<표 IV-17> 도형식 VMS 사양별 원가

(단위 : 원, VAT 별도)

구분	상	중	하
표시부	10단 18열 3,600(H)X6,200(W) 3Color	12단 16열 4,240(H)X3,280(W) Full Color, 동영상식	12단 12열 4,200(H)X4,200(W) 3Color
LED 모듈	300X300mm 16X16Dot	240X240mm 16X16Dot	300X300mm 16X16Dot
제어기함체	Intel i3 3.4GHz 이상 Memory: 2GB이상 HDD: 500G 이상	Dual Core 2.2GHz 이상 Memory: 1~2GB HDD: 350~500G	Pentium4 3.0GHz 이상 Memory: 1GB HDD: 120~350G
전원부	Line Regulation: ±10% 이하, Load Regulation: ±5% AC 1500V, 60Hz 1분간 온도센서에 의한 팬 냉각		
써지보호기	전원용: 50KA/Phase, 통신용: 10KA/Phase 이상		
함체부	전천후형, 스테인리스 스틸		
지주	12m(∅609.6*14t) 이상		
원가 ¹⁾	39,639,840	35,804,174	28,683,602

1) 지주 미포함 가격

- ∅609.6*14t*12m 지주 : 19,710,000원

IV.3.5. DSRC 노변기지국(RSE)

<표 IV-18> DSRC RSE 사양별 원가

(단위 : 원, VAT 별도)

구분	A Type	B Type	C Type
제어부 (제어함체부)	Micro Processor 32bit 이상(400MHz 이상) RAM: 64MB 이상 Flash Memory: 32GB 이상 RTC, WDT 내장 실시간 운영체제(RTOS) 탑재 5개 이더넷 Port 3개 이상 직렬 통신 Port	100Base-T 이더넷 Port(RS45) 100Base-T 이더넷 Port(RJ45)	-
안테나부	[IR] 안테나 출력: KSCIE60825-1의 최대허용 가능 노출 준수 Data Interface: 이더넷 방식 적외선 Interface: 통신매체(800~900nm) [RF] 안테나 출력: TTAS.KO-06-0025의 안테나 방사전력 준수 Date Interface: 이더넷 방식	[메인모드] 32 bit Micro Processor (400~667MHz) RAM: 256MB 이상 Flash ROM: 256MB 이상 임베디드 OS 탑재 100Base-T 이더넷 방식(RJ45) RTC, WDT 내장 [RF 모듈] 표준사항: TTAS.KO-06.0025/R1 5.6GHz 통신 규격 만족 반송주파수:5.8GHz대역 (5.795~5.815GHz)	[메인모드] 32 bit Micro Processor (400~667MHz) RAM: 256MB 이상 Flash ROM: 256MB 이상 임베디드 OS 탑재 100Base-T 이더넷 방식(RJ45) RTC, WDT 내장 [RF 모듈] 표준사항: TTAS.KO-06.0025/R1 5.6GHz 통신 규격 만족 반송주파수:5.8GHz대역 (5.795~5.815GHz)
지주	독립형 Pole 15m(1단:∅355.6*9t, 2단:∅318.5*6t, 3단:∅267.4*6t) 독립형 Pole 12m(∅267.4*9t) 안테나용 Arm 1~6m		
원가 ¹⁾	15,000,000	8,300,000	5,533,333

1) 지주 미포함 가격

- 독립형 Pole 15m / 12m 지주 : 7,652,000원 / 4,627,000원
- 안테나용 Arm : 1,250,000원

부 록 V. ATMS 표준품셈 제개정 절차

V.1. ATMS 표준품셈 제개정 절차

ATMS 표준품셈의 제개정 절차는 당해연도 10월까지 의견접수를 받아 차년도 2월에 ITS 표준총회(기술위원회) 또는 별도의 표준 심의회 심의를 거쳐 표준품셈의 제개정을 완료하고 시행함을 원칙으로 한다.

<표 V-1> 품셈 제개정 절차

절 차	내 용	비 고
당해연도 10월말	<ul style="list-style-type: none"> · 품셈 제개정 의견 수렴 및 검토 <li style="padding-left: 20px;">- 의견 내용 기반 현장 검토 <li style="padding-left: 20px;">- 관련자 협의 · 품셈 수정보완 	<ul style="list-style-type: none"> · 회원사 · 관련기관 · 지자체 · 한국지능형교통체계협회 자체
당해연도 11월 중	<ul style="list-style-type: none"> · 제개정 의견 검토 및 제개정 신청 · 품셈 수정보완 	<ul style="list-style-type: none"> · 제개정 신청서 작성 및 제출
당해연도 12월 중	<ul style="list-style-type: none"> · ITS 표준총회(기술위원회) 심의 	<ul style="list-style-type: none"> · 제개정 의견 반영 결과 협의
차년도 1월 중	<ul style="list-style-type: none"> · 준용 품셈 요율 반영 	<ul style="list-style-type: none"> · 정보통신 표준품셈 · 교통관련계획 표준품셈 · 전기 표준품셈 · 건설공사(토목, 건축, 기계설비 부문) 표준품셈 · 기타
차년도 2월말	<ul style="list-style-type: none"> · ITS 표준총회(기술위원회 또는 품셈 심의회) 최종 검토 	-
차년도 3월 중	<ul style="list-style-type: none"> · 표준품셈 공표 및 시행 	-