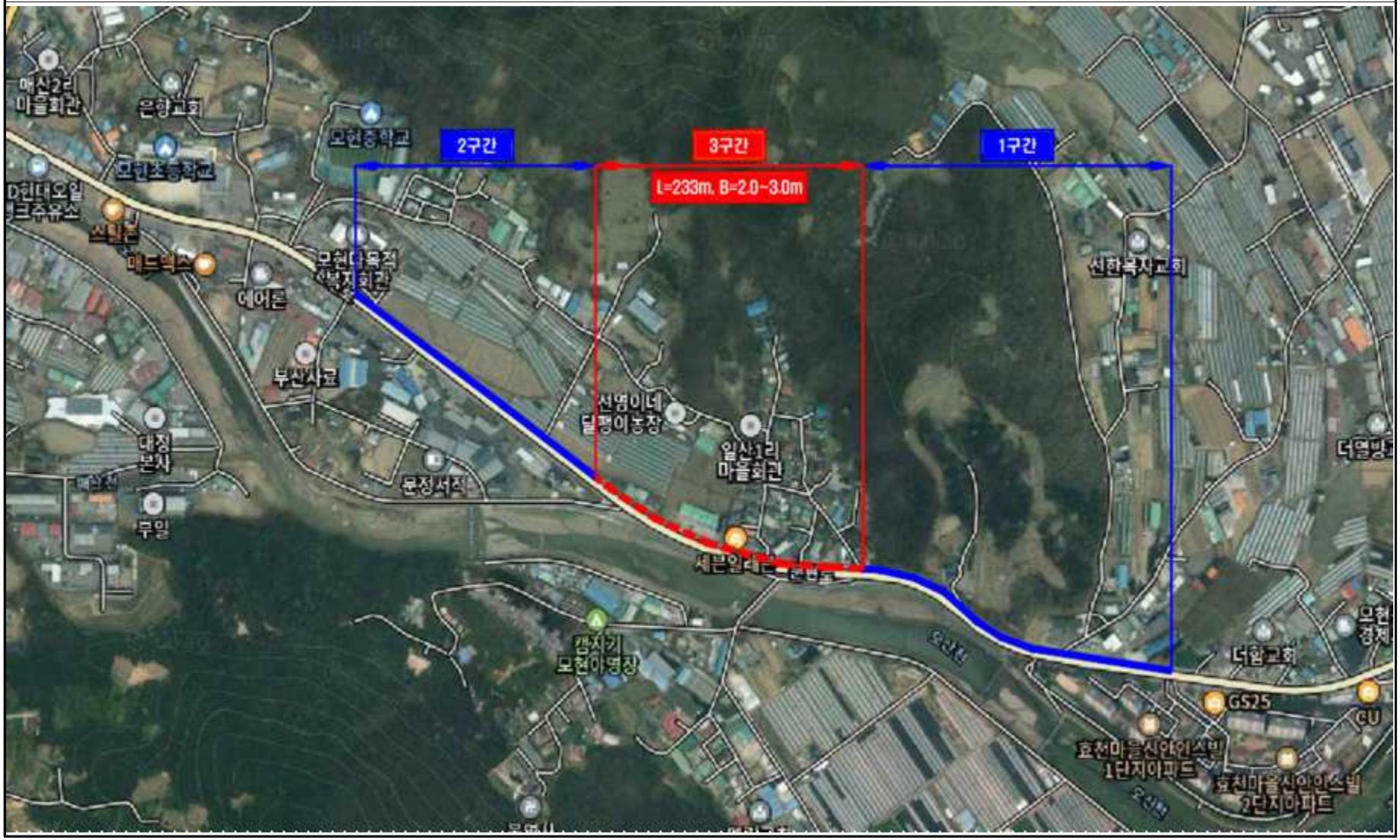
1. 위 치 도

위 치 도


2구간
3구간
1구간
L=233m, B=2.0~3.0m
매산2리 마을회관
은항교회
모현중학교
모현초등학교
D현대오일뱅크주유소
신일본
메트릭스
어어든
모현다목적 산방전회관
부산사료
대정 본사
무일
선영이네 달팽이농장
일산1리 마을회관
문정서적
캠자기 모현야영장
선한목자교회
더함교회
GS25
CU
효천마을신안인스빌 1단지아파트
효천마을신안인스빌 2단지아파트

2. 설 계 설 명 서

2. 설 계 설 명 서

가. 목 적

처인구 모현읍 일산리 242-2번지 일원에 기존 차도 폭원은 유지하면서 도로 횡단구성을 조정하여 모현초등학교 방향 보도를 확폭하고, 보행자와 자전거의 통행공간을 확보함으로써 주민 및 학생들의 통행 불편을 해소하고 안전한 보행환경을 조성하고자 함.

나. 공사위치

1) 공사명 : 시도16호선(모현초) 통학로 보행환경 개선공사

2) 위 치 : 용인시 처인구 모현읍 일산리 242-2번지 일원

다. 공사개요

1. 철 거 공

◦ 무근콘크리트깨기 : 20.54㎥, ◦ 아스팔트 포장깨기 : 21.2㎥, ◦ 지장물철거 : 1.0식

2. 포 장 공

◦ 아스팔트 절삭 덧씌우기 : 2,119.0㎡, ◦ 차선도색 : 1.0식, ◦ 보도설치 : 334.7㎡, ◦ L형측구 설치 : 111.0m, ◦ 가드레일 설치 : 162.0m

3. 부 대 공

◦ 운반및하차 : 1식, ◦ 교통안전시설 : 1식

라. 관급자재

1) 레 미 콘(25-21-120) : 17㎥ **[식별번호 : 23734428]**

2) 아 스 콘(#78, 순환) : 253.0Ton **[식별번호 : 23783179]**

3) 보도용블럭(T=60㎜) : 348.0㎡ **[식별번호 : 24233318]**

4) 디자인형울타리 : 151m **[식별번호 : 23522716]**

마. 사급자재

1) 아스팔트유제(RSC-4) : 3.0D/M

2) 혼합골재(D40mm) : 23.0㎥

바. 설계적용기준

1) 자재시세 : 조달청 가격정보 9월호 및 물가자료, 물가정보지 9월호에 의거산정

2) 노임 및 품셈 : 2026년 하반기 건설시중노임단가 (2026 건설공사 표준품셈)에 의거적용

사. 시공시 유의사항

1) 배수 및 포장공사시 인근농지에 피해를 최소화 하여 시공할것.

2) 공사를 시공함에 현장부근으로 통하는 도로는 마을주민의 통행에 불편함이 없도록 공사자재를 적당한 위치에 적재할것.

3) 철근가공 및 조립은 버림콘크리트의 타설을 전재로하며, 버림콘크리트 타설후 3일간은 이위에서 작업을 하여서는 안된다.

4) 공사시작전 미리 마을의 책임있는 분과 충분한 의견을 수렴후 민원의 발생이 없도록 할것.

5) 기타 공사중 발생되는 모든 문제점은 공사감독관과 상의 하여 처리하고 문서로 남길것.

아. 설계변경조건

1) 설계시 조사 불가능한 부분 및 조사후 변경된 사항에 대하여서는 실제에 맞추어 변경.

2) 골재원의 위치 및 운반거리등이 변경될 경우.

3) 천재지변등으로 인하여 설계변경이 불가피한 경우.

4) 유용토 운반거리 및 토취장,사토장 위치나 운반거리가 변경되었을 경우.

5) 배합설계 결과가 변경되었을 경우.

6) 관의 방침변경으로 설계변경이 불가피 한 경우.

자. 공사기간

본 공사의 공사기간은 **29일**로 하고 다음의 경우에 한하여 관의 승인을 받아 그기간을 연장할 수 있다.

1) 공사 기간중 강우일수가 평균가우일수 보다 많을때.

2) 천재지변으로 인하여 작업이 불가능 할때.

3) 관의 지시에 의하여 작업이 중단 되었을 때.

3. 일 반 시 방 서

3. 일 반 시 방 서

1. 본 공사는 건설부 제정의 다음 각종 시방서에 준하여 공사 및 품질관리를 하여야 한다.

가. 토목공사 일반시방서

나. 도로공사 표준시방서

다. 콘크리트 표준시방사

라. 포장공사 표준시방서

2. 시방적용 범위

본 공사는 건설부 제정 국토건설운영규정 제 시방서 및 건설공사 조사 및 시험규정에 의하여 시행하여야 한다.

3. 현장확인

도급자는 공사착공과 동시에 본 설계도서의 내용과 현장을 확인하여 이상유무를 즉시 발주청의 장에게 보고하여야 한다.

4. 현장공사 계획서

현장대리인은 착공과 동시에 설계도서 및 시방서에 의하여 공사전반에 대한 세부 공정 계획서를 작성하여 발주청의 승인을 얻어야 한다.

5. 가설물 및 안내표지판 설치

착공과 동시에 발주자의 지시에 따라안내판 및 기타의 가설물을 설치 하여야 한다.

6. 공사사진 제출

본 공사용 사진 촬영은 시행자 부담이며 동일 장소에서 동일 방향으로 촬영하고 필요에 따라 공사내용을 촬영하여 아래사진을 제출하여야 한다.

계약자는 공사 착공일로부터 3일이내 공정관리 기법, 형태, 조직 및 계획수립 사항이 기재된 공정관리 계획서를 발주청의 장에게 제출하여야 한다

가. 착공전 사진

나. 공정사진(매월말)

다. 공사기록 사진 : 공사 진행상황을 촬영하고 사진첩을 작성제출

라. 사진규격 : 가로 15Cm 세로 15Cm

마. 공사완료시(준공) 동일장소 공정별 전,중,후 사진 제출 할 것.

7. 측량기구비치

도급자는 착공과 동시에 측량기구 일체를 현장에 비치하여야 한다.

8. 시공측량

도급자는 시공에 필요한 모든 측량을 측지기사자격증 소유자로 하여금 실시토록하고 필요시 경계측량을 실시하여 확인후 발주자의 확인을 받아 공사를 시행하여야 한다.

9. 현장종사원

현장대리인 및 주요 기술요원은 발주자의 사전승인없이 현장을 이탈할수 없다.

11. 기술요원 확보

공사현장에는 항상 현장대리인을 포함한 토목 기술자를 공사수행에 차질이 없도록 고정배치 하여야 한다.

12. 공정관리

현장대리인은 발주자의 지시에 따라 매일 작업계획서를 제출하여 승인을 득한후 작업을 시행 하여야 하며 매일 작업일보 및 공사진도를 집계하여 공정현황을 보고 하여야 한다

13. 시공관리

본 공사는 설계도서 및 제반규정에 의한 시방기준에 따라 소정의 규격이 되도록 시공하여야 하며 발주자의 확인을 위한 자료제출 요구시는 그 지시를 따라야 한다.

14. 공사현장관리

가. 공사기간중 항상 안전관리에 유의하여 현장관리를 할것이며 재해방지에 최선을 다하여야 한다.

나. 공사시공중 발주자 및 관리자의 허가없이 유수 또는 공사중에 지장 및 불편을 주는 시공방법을 택해서는 안된다.

다. 공사착공과 동시에 재해대책반을 편성 운영토록하고 천재시 가능한 모든 방법을 강구하여야 한다.

15. 자재관리

가. 본 공사용 반입자재는 발주자의 검사를 받아 합격된 재료를 작업 기타에 지장이 없는 장소에 저장하고 사용할 때에는 규격에 미달된 자재는 어떠한 경우라도 재반입해서는 안된다.

나. 자재의 보관은 국토건설 운영규정에 의한다.

16. 안전관리

가. 도급자("을") 안전사항

"을"은「**중대재해 처벌등에 관한 법률**」 제4조 및 제5조에 의거 중대산업재해가 발생하지 아니하도록 아래의 조치를 하여야 한다.

1) 재해예방에 필요한 인력 및 예산 등 안전보건관리체계의 구축 및 그 이행에 관한 조치

2) 재해 발생 시 재발방지 대책의 수립 및 그 이행에 관한 조치

3) 중앙행정기관·지방자치단체가 관계 법령에 따라 개선, 시정 등을 명한 사항의 이행에 관한 조치

4) 안전·보건 관계 법령에 따른 의무이행에 필요한 관리상의 조치

나. 안전관리자의 배치

수급자는 산업안전보건법 제15조에 의거 안전관리자를 선임 배치하여야 하며 발주처장의 사전 승인 없이는 공사현장을 이탈할 수 없다.

다. 안전시설 및 안전장구

수급자는 착공과 동시에 안내간판 및 제반안전시설을 설치하여 안전사고가 일어나지 않도록 하여야 하며 현장종사자들이 착용할 안전장구를 현장에 비치하여야 하며 현장종사자 전원은 반드시 안전헬멧과 안전구두를 항시 착용하고 현장에 근무하여야 한다.

라. 안전교육 및 안전진단

수급자는 현장조사자에게 매월 1회 이상 안전교육을 실시하여야 하며, 현장시설에 대한 안전진단을 수시로 실시하여야 한다.

마. 수급자는 산업안전 보건관리 규정에 따라 사업장마다 관리규정을 제정하여 시행하고, 설계에 계상된 건설공사 표준안전 관리비에 의거 산업안전보건법 및 관리규정에 따라 안전사고 예방에 만전을 기하여야 한다.

바. 도급자(〃을〃) 안전 사항

17. 기타사항

가. 도급자는 본 공사 준공까지 발주자의 지시에 따라야하고 특히 공사와 관련된 민원이 발생치 않도록 사전에 발생 요인을 확인하여 예방처리 하여야 한다.

나. 공사 시행 도중 경미한 사항에 대하여는 설계 도서에 명시되지 않았을지라도 발주자가 필요하다고 인정되는 경우 감독관의 지시에 따라 도급자 부담으로 시공 하여야 한다.

다. 기존 구조물 철거등 공사중 발생되는 모든 발생품은 발주자의 지시에 따라 보관 운반 처리 되어야 한다.

라. 각종 공사관계서류는 지정된 기일까지 제출하여야 한다.

4. 특 별 시 방 서

제 1 장 포 장 공

가. 아스팔트 콘크리트 덧씌우기

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 시방서는 노후 된 표층의 아스팔트 콘크리트에 의한 덧씌우기 포장공사에 적용한다.

1.2 참조규격

1.2.1 다음의 제 기준을 적용한다.

KS F 2337 마샬시험기를 사용한 역청 혼합물의 소성흐름에 대한 저항력 시험방법

KS F 2349 가열 혼합, 가열 포설 역청 포장용 혼합물

KS F 2353 다져진 역청 혼합물의 겉보기 비중 및 밀도 시험방법

KS F 2355 역청 골재 혼합물의 피막 박리 시험방법

KS F 2357 역청 포장 혼합물용 골재

KS F 2364 다져진 역청 혼합물의 공극률 시험방법

KS F 2366 역청 혼합물의 이론 최대비중 및 밀도 시험방법

KS F 2373 7.6m 프로파일 미터에 의한 포장의 평탄성 시험방법

KS F 2374 역청 포장 혼합물의 휠트랙킹 시험방법

KS F 2377 선회다짐기를 이용한 아스팔트 혼합물의 다짐방법 및 밀도 시험방법

KS F 2502 골재의 체가름 시험방법

KS F 2503 굵은 골재의 비중 및 흡수율 시험방법

KS F 2507 골재의 안정성 시험방법

KS F 2508 로스앤젤스 시험기에 의한 굵은 골재의 마모 시험방법

KS F 2575 굵은 골재중 편장석 함유량 시험방법

KS F 3501 역청 포장용 채움재

KS M 2201 스트레이트 아스팔트

2. 재료

2.1 아스팔트

아스팔트 콘크리트 표층에 사용할 아스팔트는 KS M 2201에 적합한 것으로서 이 시방서 15-2에 따른다. 사용할 아스팔트의 종류는 설계도서에 표시한다.

2.2 골 재

2.2.1 잔골재

(1) 잔골재란 2.5 ㎜체를 통과하고 0.08 ㎜체에 남는 골재를 말하며, 천연모래, 부순모래 또는 이 두 가지를 혼합한 것을 말한다.

(2) 부순모래는 굵은골재의 품질기준에 맞는 부순돌 또는 부순자갈을 파쇄하여 생산한 것이어야 한다.

(3) 잔골재는 깨끗하고, 견고하며, 내구적이어야 하고, 점토·흙·먼지 또는 유해물을 유해량 이상 함유하지 않아야 한다.

(4) 잔골재중 0.4 ㎜체를 통과한 것을 흙의 액성한계, 소성한계 시험방법에 따라 시험하였을 때 비소성(非塑性)이어야 한다.

(5) 잔골재는 표 9-3에 맞는 것이어야 한다.

2.2.2 굵은골재

(1) 굵은골재는 2.5 ㎜체에 남는 골재를 말하며, 부순돌(쇄석), 슬래그 또는 부순자갈이어야 한다.

(2) 부순자갈은 최대치수의 3배 이상의 자갈을 부수어 생산한 것이어야 한다. 굵은 골재는 깨끗하고, 단단하며, 내구적인 것으로서 흙, 먼지 기타 유해물이 함유되거나 피복되어 있지 않아야 한다. 강자갈은 표면에 붙어있는 진흙먼지 등을 물로 씻어내야 한다.

(3) 철강 슬래그는 KS F 2535(도로용 슬래그)에 적합한 것이어야 한다.

(4) 굵은골재는 표 9-3에 맞는 것이어야 한다.

(표) 아스팔트 콘크리트 중간층용 골재의 품질기준

항 목		시험방법	규 정
잔 골 재	모래당량 (%) 잔골재 입형시험 (%)	KS F 2340 KS F 2384	50 이상 45 이상
굵은골재	마모감량 (%) 안정성 (%) 파쇄면 (%) 편장석 함유량 (%)	KS F 2508 KS F 250 ASTM D 5821 KS F 2575	35 이하 12 이하 85 이상 30 이하

주·1) 편장석 함유량에 따른 골재의 품질기준은 1등급(10%이하), 2등급(20%이라), 3등급(30%이하)으로 구분된다
1등급 골재는 4차로 이상의 도로 또는 중차량의 통행이 빈번한도로, 2등급골재는 2차로 이하의 도로 중 일반국도,
3등급 골재는 2차로 이하의 지방도, 군도, 1등급.2등급에 해당되지 않는 도로 등에 적용토록 한다.
단, 현장여건상 골재의 수급이 어려운 경우 발주처의 승인을 받아 골재의 등급 적용을 조정할수 있다.

2.2.3 채움재

채움재는 KS F 3501의 규격에 맞는 것으로 감독자의 승인을 받아야 한다

2.3 재료의 표준입도

굵은골재, 잔골재 및 채움재를 혼합했을 때의 입도는 표 9-6에 따른다. 사용할 입도는 설계도서에 명기하거나 감독자의 지시에 따른다.

(표) 아스팔트 콘크리트 표층용 골재의 표준입도

구 분		WC-1	WC-2	WC-3	WC-4	WC-5	WC-6
		밀입도	밀입도	밀입도	밀입도	내유동성	내유동성
체의 호칭 치수(mm)		13	13F	20	20F	20R	13R
통과중량백분율(%)	25	-	-	100	100	100	-
	20	100	100	90~100	95~100	90~100	100
	13	90~100	95~100	72~90	75~90	69~84	90~100
	10	76~90	84~92	56~80	67~84	56~74	73~90
	5	44~74	55~70	35~65	45~65	35~55	40~60
	2.5	28~58	35~50	23~49	35~50	23~38	25~40
	0.6	11~32	18~30	10~28	18~30	10~23	11~22
	0.3	5~21	10~21	5~19	10~21	5~16	7~16
	0.15	3~15	6~16	3~13	6~16	3~12	4~12
	0.08	2~10	4~8	2~8	4~8	2~10	3~9

2.4 재료의 승인 및 시험

2.4.1 계약상대자는 공사에 사용할 아스팔트와 골재의 시료 및 시험결과를 공사에 사용하기 15일 전에 감독자에게 제출하여 승인을 받아야 한다.

2.4.2 아스팔트의 공급원 변경이나 골재원을 변경할 경우에는 사전에 감독자의 승인을 받아야 한다.

2.4.3 감독자는 사용재료의 적정여부를 결정하기 위하여 필요에 따라 보조시험을 시행할 수 있으며, 공사 시행 중에도 아스팔트의 발췌시험을지시할 수 있다.

2.5 재료의 저장

2.5.1 드럼에 든 아스팔트는 정유소별 및 입하 순으로 분류하여 저장하고, 입하 순으로 사용한다.

2.5.2 탱크차로 현장에 반입하는 아스팔트를 저장하는 경우에는 가열이 가능한 별도의 저장탱크시설을 갖추어야 한다.

2.5.3 골재는 종류별, 크기별로 분리하여 저장하며, 서로 섞이지 않도록 하여야 하고, 재료분리가 일어나지 않도록 저장하여야 하며, 먼지, 진흙 등 불순물이 혼입되지 않도록 하여야 한다.

2.5.4 포대에 든 석분(채움재)은 지면에서 300㎜ 이상 높이의 방습이 잘 되는 창고에 저장하여 입하 순으로 사용하여야 한다.

2.6 아스팔트 혼합물의 품질기준

아스팔트 콘크리트 표층용 혼합물은 KS F 2337 또는 KS F 2377에 의하여 시험했을 때 표 9-7의 기준에 맞는 것이어야 한다.

(표) 아스팔트 콘크리트 표층용 혼합물의 품질기준

항 목	WC - 1~4	WC - 5, 6 (내유동성 입도)
안 정 도 (kg) 공 극 율 (%) 포 화 도 (%) 흐 름 값 (1/100cm)	500(750) 이상 5000N(7350N) 3 - 6 65 - 80 20 - 40	600 이상 5880N 3 - 5 70 - 85 15 - 40
간 극 률(VMA) (%)	표 9-7-1 참조	
다 짐 회 수 (회)	양면 50(75)회	양면 75회

주 1) ()안은 대형차 교통량(대형화물차, 버스, 특수자동차)이 1일1방향 1000대 이상인 경우에 유동에 의한 소성변형이 우려되는 포장에 적용한다.

2) 물의 영향을 받기 쉽다고 생각되는 혼합물 또는 그와 같은 장소에 포설되는 혼합물에 대하여는 다음 식으로 구한 잔류 안정도가 75% 이상이어야 한다.

$$\text{잔류안정도 (\%)} = \frac{\text{60℃, 48시간수침후의 안정도(kg)}}{\text{안정도(\%)}} \times 100$$

(표) 최소 간극률(VMA) 기준

골재의 최대치수(mm)	설계 공극률(%)			
	3.0	4.0	5.0	6.0
13	13.0	14.0	15.0	16.0
20	12.0	13.0	14.0	15.0
25	11.0	12.0	13.0	14.0
32	10.5	11.5	12.5	13.5
40	10.0	11.0	12.0	13.0

2.7 기준밀도

아스팔트 콘크리트 중간층용 혼합물의 기준밀도는 감독자의 승인을 받은 배합에 대하여 양면을 각각 50(75)회씩 다진 3개의 마샬 공시체를 제작하고, 다음 식으로 구한 마샬 공시체의 밀도의 평균치를 기준밀도로 한다.

$$\text{공시체의 밀도}(g/㎤) = \frac{\text{건조 공시체의 공기중 중량}(g)}{\text{공시체의 표면건조중량}(g) - \text{공시체의 수중중량}(g)} \times (g/㎤)$$

3. 시공

3.1 준비공

3.1.1 아스팔트 혼합물의 포설에 앞서 포설할 노면을 점검하여 파손된 부분이 있으면 이를 보수하고, 표면의 먼지 및 불순물은 완전히 제거하여야 한다.

3.1.2 균열의 상태를 조사하여 2급 균열 및 3급 균열의 경우는 팻칭을 하고, 균열이 중간층이나, 기층까지 미치고 있는 경우는 부분적으로 재포장하여 둔다. (주. 2급 균열이란 균열이 거북 등과 같은 모양으로 균열부의 틈이 벌어져 있는 상태를 말한다. 3급 균열이란 2급 균열이 더욱 파괴가 진행되어 균열된 부분이 조각으로 되어 일어나는 상태를 말한다.)

3.1.3 교량접속부, 암거 등 지하매설물의 주변에 생겨있는 침하에 의한 단차(段差)는 길이 10m의 실을 당기어 측정하여 그 단차량이 40㎜를 넘을 때는 본 포장에 사용하는 혼합물로 사전에 단차를 보수하여 두어야 한다.

3.1.3 소성변형의 깊이를 직선자로 측정하여 40 ㎜를 넘을 때는 요철부분을 절삭하고 수정하여 두어야 한다. 이 때 절삭한 찌꺼기는 깨끗이 제거하여야 한다.

3.1.4 야간공사로 시행할 경우는 공사시공 및 통행차량의 안전을 위해 100럭스(lux) 이상의 조도(照度)를 유지할 수 있는 조명시설을 하여야 한다.

3.1.5 교통을 소통하면서 일부 차단하고 포장공사를 시행하는 경우는 차단구간은 가급적 단축하여 교통소통에 크게 지장을 주지 않도록 현장을 관리하여야 하며, 안전관리요원을 현장여건을 감안하여 적정하게 배치하여야 한다.

3.1.6 작업장 및 도로상의 통행차량에 대한 안전운행을 위하여 설치하는 안전시설(장구 및 표지판)과 안전관리요원 및 신호수의 활용에 대하여는 사전에 감독자의 승인을 받아야 한다.

3.2 기존 아스팔트 콘크리트 포장 절삭

3.2.1 절삭 장비

(1) 기존 아스팔트 콘크리트 포장을 절삭하기 위한 장비는 상온절삭이 가능한 노면파쇄기를 사용하여야 하며, 아스팔트 콘크리트 포장 파쇄와 병행하여 폐아스팔트를 운반차량에 자동으로 적재할 수 있어야 한다.

(2) 노면파쇄기는 공사 중 절삭 깊이 조절이 가능하여야 하며, 현장 반입 시 절삭드럼의 비트는 신품으로 교체하여야 한다.

(3) 공사에 사용할 노면파쇄기는 감독자의 승인을 득하여야 한다.

(4) 노면파쇄기 절삭드럼의 비트는 포장면 절삭상태에 따라 교체하여야 하며, 비트의 교체는 전체를 일시에 교체하는 것을 원칙으로 한다. 단, 부분교체를 하는 경우 감독자의 승인을 득하여야 한다.

3.2.2 절삭 작업

(1) 계약상대자는 감독자의 지시에 따라 포장면을 절삭하여야 한다.

(2) 절삭면은 평탄하여야 하며, 굴곡이나 요철이 심하게 발생한 구간은 다시 절삭 하여야 한다.

(3) 맨홀 주위 등 노면파쇄기로 절삭이 곤란한 구간은 별도의 절삭방안을 강구하여야 한다.

(4) 기존 포장면이 침하하거나 변형이 심한 구간의 절삭방법은 감독자와 협의하여 결정하여야 한다.

(5) 절삭면에는 폐아스팔트가 남지 않도록 깨끗이 청소하여야 한다.

3.3 택 코트

3.3.1 택코트를 시공할 포장면은 시공 전에 뜬돌, 먼지 기타 유해물을 제거하고 감독자의 확인을 받아야 한다.

3.3.2 택 코트의 시행에 대하여는 9-2절을 따른다.

3.4 교통개방

3.4.1 덧씌우기 공사는 공사의 특성상 조기에 개방이 불가피한 경우가 많고, 포장 내부 혼합물의 온도가 저하되지 않은 상태에서 교통 개방 시 중차량에 의한 소성변형이 우려되므로 살수 등의 방법으로 포장의 온도를 저하시키는 방법을 시행하여야 한다.

3.4.2 교통을 조기에 소통시키는 경우에는 표면의 온도가 40℃ 이하이어야 한다.

나. 택 코트

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 시방서는 이미 시공한 포장면에 역청재를 얇게 살포하여 신·구 포장층을 결합시키기 위해 실시하는 택 코트에 적용한다.

1.2 참조규격

1.2.1 다음의 제 기준을 적용한다.

KS M 2203 유화 아스팔트

2. 재료

2.1 택 코트의 품질기준

2.1.1 택 코트에 사용되는 재료는 유화 아스팔트 RS(C)-4로 하며, KS M 2203의 규격에 맞는 것이어야 한다.

2.1.2 사용할 유화 아스팔트는 제조 후 60일이 지난 것은 사용해서는 안 된다.

2.2 재료의 승인 및 시험

2.2.1 계약상대자는 공사에 사용하기 15일 전까지 사용할 역청재료에 대한 시험성과표를 제출하여 감독자의 승인을 받아야 한다.

2.2.2 필요에 따라 감독자는 시공 도중 발췌시험을 지시할 수 있다.

3. 시공

3.1 준비공

3.1.1 택 코트를 시공할 포장면은 시공 전에 뜬 돌, 먼지, 기타 유해물을 완전히 제거하고, 감독자의 확인을 받아야 한다.

3.1.2 표면의 일정치 못한 파형부분은 적절한 재료로 치환, 보수하여야 한다. 택 코트를 시공할 포장면이 시공한 지 며칠 지나지 않았고, 유해물이 없으면 감독자의 지시에 따라 택 코트를 생략할 수도 있다.

3.2 장비

3.2.1 역청재료의 살포에는 역청재료를 균일하게 살포할 수 있는 아스팔트 디스트리뷰터를 사용하여야 한다. 이 디스트리뷰터에는 시간당 주행거리를 표시하는 회전속도계와 노즐에서 나오는 역청재 살포량의 기록장치가 되어있어야 한다.

3.2.2 시공 직전에 시험살포를 통해 아스팔트 디스트리뷰터의 노즐상태와 균일한 분사량을 확인한 후에 작업에 임하여야 한다.

3.2.3 디스트리뷰터의 출입이 곤란하거나 협소한 곳에는 감독자의 승인을 받아 소형 살포기(스프레이어)를 사용할 수 있다.

3.3 기상조건

3.3.1 택 코트는 표면이 깨끗하고 건조할 때 시공하여야 하며, 기온이 5℃ 이하일 때는 감독자의 승인 없이 시공하여서는 안 된다.

3.3.2 우천 시에 시공해서는 안 되며, 작업도중 비가 내리기 시작하면 즉시 작업을 중지하여야 한다.

3.3.3 일몰 후 역청재를 살포 시에는 사전에 감독자의 확인을 받아야 한다.

3.4 사용량 및 살포온도

3.4.1 택 코트에 사용되는 역청재의 사용량 및 살포온도는 설계도서 또는 시험시공 결과에 따르며, 표 9-2의 범위에서 결정할 수 있다.

(표) 택 코트에 사용되는 역청재의 사용량 및 살포온도의 표준

재 료	사 용 량	비 고
RS(C)-4	0.3 ~ 0.6 L/㎡	가열이 필요한 경우 감독자가 지시하는 온도에 따른다

3.5 역청재의 살포

3.5.1 표면을 정비한 후 3.2의 장비로 역청재를 살포하여야 한다. 살포 전에 현장시험을 통하여 정확한 살포량을 결정하여야 하며, 감독자의 승인을 받아야 한다.

3.5.2 역청재는 과잉살포가 되지 않도록 주의하여야 하며, 사전에 결정된 양 이상으로 살포되어 포장의 결합에 유해하다고 판단되면 역청재를 제거하고, 재시공하여야 한다.

3.5.3 역청재의 살포가 균일하지 못한 부분은 즉시 타이어 롤러로 시정하여야 한다.

3.5.4 역청재 살포 시에는 교량의 난간, 중앙분리대, 연석, 전주 등은 비닐 등을 덮어 더럽혀지지 않도록 하여야 한다.

3.5.5 역청재 살포 후 수분 또는 휘발분이 건조할 때까지 충분히 양생하여야 하며, 표층 완료 시까지 차량통행을 금지하여야 한다.

3.6 유지관리

3.6.1 역청재를 살포한 택 코트의 표면은 포장시공 전까지 손상되지 않도록 보호하여야 하며, 포장시공 전에 택 코트에 손상이 생기면 계약상대자 부담으로 보수하여야 한다.

다. 차선도색

1.1.1 정 의

가. 차선도색

: 노면표시를 나타내기 위하여 페인트, 테이프 등을 노면에 설치하는 것

나. 노면표시

: 도로교통의 안전을 위하여 각종 주의, 규제, 지시 등의 내용을 노면에 기호, 문자, 또는 선으로 도로사용자에게 알리는 표시

(도로교통법 시행규칙 제3조 제1항 5호)

1.1.2 노면표시 설치의 목적 및 기능

가. 도로구조 보존

나. 도로교통 안전과 원활 도모

다. 규제 또는 지시의 정보 전달

라. 교통안전표지의 보완

1.1.3 노면표시 분류

가. 규제표시

: 도로교통안전을 위하여 각종 제한, 금지 등의 규제내용을 알리는 표시

나. 지시표시

: 도로의 통행방법, 통행구분 등 도로교통의 안전을 위하여 필요한 지시를 도로이용자에게 알려 이에 따르도록 하는 표시

1.1.4 선과 색채의 의미

가. 선의 의미

1) 실선 : 제한을 뜻하며 2중 실선은 최대의 제한을 뜻한다

2) 점선 : 유도 및 융통성 있는 제한을 뜻한다

나. 색채의 의미

1) 백색 : 동일한 방향의 교통류 분리 및 경계표시

2) 황색 : 반대방향의 교통류 분리, 제한 및 지시표시

1.1.5 색채기준

색 종 류	색 번 호	비 고
백 색	37875	허용치 △E = 1 이내
황 색	33538	

※ 일반도로의 콘크리트포장 구간은 색의 대비를 고려하여 색번호 26709의 황색(주황색계통)을 사용하고 있음(교통안전시설실무편람-경찰청)

※ 한국산업규격(KSM 6080) 도료의 기준임

1.1.6 규제표시

가. 중앙선

1) 황색실선(1개) : 어떠한 경우에도 넘거나 침범할 수 없는 중앙선

2) 황색점선 : 왕복 2차로(편도 1차로) 도로에서 반대방향의 교통에 주의하면서 도로양측으로 넘어갈 수 있음을 표시하는 중앙선으로 반드시 앞지르기 시거가 확보된 구간에 설치(양방향 추월선)

3) 황색실선 및 점선 : 왕복 2차로(편도 1차로) 도로에서 점선이 있는 한쪽에서만 앞지르기가 허용되며 반대방향에서는 앞지르기를 금지시키는 중앙선(일방향 추월선)

4) 황색실선의 복선 : 어떠한 도로나 어떤 경우에도 넘거나 침범할 수 없는 절대적인 중앙선으로 황색실선(1개)와 같은 의미이나 더 넓은 도로에서 사용되며 그 의미를 강조하고, 편도 2차로 이상의 도로에 설치

나. 차선

1) 백색점선 : 동일방향의 교통에 주의하면서 차로를 변경할 수 있는 선

2) 백색실선 : 차로를 변경할 수 없는 선으로서 교량, 커브길, 오르막길의 정상부분, 터널내, 교차로의 정지선 부근에 설치(진로변경제한선)

다. 길가장자리 구역선

갓길과 차로를 구분하여 차량주행 가능지역을 표시하고 불량한 시계조건 하에서는 시각적 안내와 유도를 할 수 있도록 표시하는 백색실선

라. 진로변경제한선

도로가 분리 또는 합류되는 구간 또는 장소내의 필요한 지점에 설치되는 백색실선

1) 백색점선 및 실선 : 점선측 차로에서 진로변경은 허용되나, 실선측 차로에서 진로변경은 금지를 표시하는 선

2) 실선(1개 또는 복선) : 차로를 변경할 수 없는 선

마. 노상장애물

노상에 장애물을 표시하는 것으로 적절한 안전표지와 함께 설치한다. 사선방향은 차량의 진행방향에서 좌측으로 45°의 경사를 이루게 한다.

1) 황색 : 도로중앙에 장애물이 있을 때 설치

2) 백색 : 동일방향으로 진행하는 도로에 장애물이 있을 때 설치

바. 기 타

속도제한, 서행, 일시정지, 양보표시 등

1.1.7 지시표시

가. 유도선

평면교차로가 넓거나 언덕위에 있어서 진입하고자 하는 차로를 찾기 힘들때(특히 야간) 또는 좌회전하는 거리가 너무 먼 경우 중앙선 또는 차선을 연장하거나 좌회전방향을 유도하는 선

나. 진행방향 표시

차량의 진행방향을 화살표와 문자로 표시하는 것

다. 안전지대

차량이 진입하지 못하도록 황색으로 표시하는 것으로 광장 또는 노폭이 넓은 도로의 중앙지대에 설치

라. 기 타

주차표시, 정지선 등

1.1.8 차선도색의 종류

가. 일반 차선도색

1) 가열형 차선도색(Hot paint)

2) 상온형 차선도색(Cold paint)

나. 내마모형 차선도색

1) 수용성(KSM 6080-2) 차선도색

다. 차선페인트의 종류 및 특성

종 류	특 성	내구연한
가열형 차선페인트 (KSM 6080-3)	·아크릴수지를 이용한 유성페인트 ·무기안료+탄산칼슘 ·용제 : 신너 ·시공경험이 풍부하며, 도색시 가열온도에 주의해서 시공	1년
상온형 차선페인트 (KSM 6080-1)	·아크릴수지를 이용한 유성페인트 ·무기안료+탄산칼슘(황색 : 유기안료) ·용제 : 신너 ·시공경험이 풍부, 마모저항성이 낮아 차량 침범율이 적은곳에 사용	1년
수용성 차선페인트 (KSM 6080-2)	·아크릴수지를 이용한 수성페인트 ·무기안료 + 실리카 (유기안료) ·용제 : 물 ·대구경비드 우천시 시인성 양호, 환경친화적	1년
융착식 돌출 차선페인트	·아크릴수지를 이용한 분말페인트 ·무기안료+특수재료(내마모 향상) ·분말 용융식 도료	2.5년
차선테이프 (돌출형)	·아크릴 수지를 이용한 성형제품 ·부착식 차선	4년

1.1.9 시행방법

가. 관리기준

1) 교통사고 취약구간 및 우천시 시인성이 요구되는 구간은 차선의 기본 기능외의 부가기능을 가진 차선도색재료 적용 가능(돌출형 차선 및 수막방지형 차선재료 등)

2) 제설작업으로 인하여 비정상적인 마모가 발생한 구간은 일반차선으로 시인성 확보

3) 가로등과 같은 조명시설 등이 구비되어 있는 지역의 차선도색은 시인성보다는 경제성 측면에서 상온형 도색재료를 사용 검토

1.1.10 시행방법

가. 차선도색 시행시기

1) 차선도색은 예산범위내에서 시행하되, 도색주기는 최대 연 1회를 넘지 않도록 한다.

2) 차선도색 시행구간은 동절기 제설작업 완료 이후 차선의 반사성능 확인 점검을 실시한 후 그 결과에 따라 반사성능이 저하된 구간 위주로 차선 도색 실시

나. 차선도색 장비 및 투입방법

1) 교통차단시간의 최소화를 위하여 자주식 가열형에 자동계측장치(타코메타)가 부착된 것이어야 하며, 도로 분사장치가 차량 좌·우측으로 이용이 가능하든지 노즐의 위치가 좌측과 우측에 고정되어 있는 장비 각 1대 이상 투입되어야 하며, 장비의 성능검사를 철저히 시행하여야 한다

2) 백색 및 황색을 동시에 연속적으로 도색할 수 있는 것이어야 하며, 도색선 표면위에 직접 유리알을 적정율로 자동 분사할 수 있어야 한다

3) 포장면 위에 직접 노즐을 통하여 일정한 압력 하에서 도료를 만족스럽게 살포할 수 있는 분사식이어야 하고, 도료탱크는 기계식 진동기를 갖추고 있어야 한다

4) 각 노즐은 규정된 비율과 균일한 모양으로 유리알을 뿌릴 수 있는 분사 노즐과 동시에 작동하는 유리알 살포기를 갖추고 있어야 한다

다. 살포량 확인시험

일반차선도색 시행시 감독원은 “1.1.11 차선도색공사 시험시공요령”에 따라 페인트, 비드의 살포량 확인시험을 노선 차선도색 시공전에 실시하여 자동계측 장치와 일치하는지 여부를 확인하여야 한다.

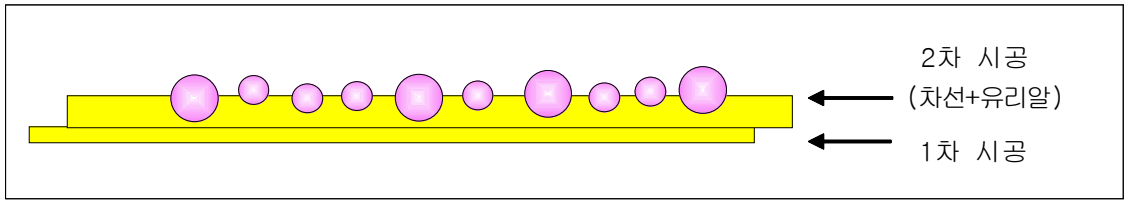
라. 그라스비드 살포방법

일반차선도색의 그라스비드 살포방법은 비드압입식(Drop in Method) 공법으로 실시한다. 융착식 차선의 경우는 그라스비드 살포(Drop on)공법으로 실시한다.

마. 포장공법별 도색방법

1) 다공성 아스팔트 포장(SMA등) 신설구간 도색방법

가격이 저렴한 도색재료로 1차 시공(유리알 제외)후 2차 본도색



2) 시멘트 콘크리트 포장

콘크리트 포장의 경우에는 신설구간 도색시 초기 부착강도가 충분히 확보될 수 있도록 레이턴스 제거 후 실시

바. 휘도측정

1) 휘도 관리기준

<노면표시의 재귀반사 성능 기준>

(단위 : mcd/lx·m^2)

입사각	관찰각	구 분	반 사 성 능	
			백 색	황 색
88.76°	1.05°	설치시	250	175
		재도색 시기	100	70

비고) 1. “설치시”는 준공검사기준치를 의미한다.

2. “재도색 시기”는 반사성능의 값이 기준치 이하일 때 재도색 시점으로 본다

3. 위 기준은 설치기술 및 유리알 생산기술의 개선에 따라 조정할 수 있다.

2) 시험방법

가) 빈 도 : 10,000㎡당 1회(도색 재료별, 색상별)

1회당 18개 측점 선정(20M 구간내)

나) 시 기 : 준공시, 하자검사시(반기별 및 11월중 시행)

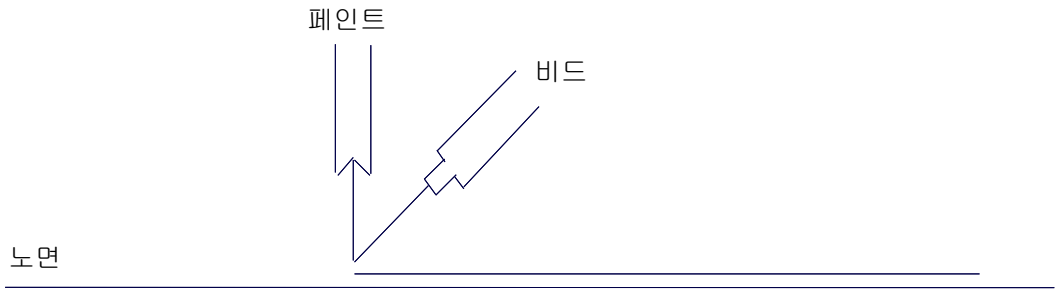
다) 측정기기 : 국도관리사무소 보유 휘도측정기기 활용

사. 하자기간

1) 제품별 내구연한을 기준으로 하되 하자검사시 휘도관리기준에 부합해야 한다는 의무조항을 설계서(설계설명서)에 반드시 명기한다.
2) 제설작업등 비정상적인 마모 및 탈락에 의한 휘도저하가 원인일 경우 하자유무의 판단이 곤란하므로 매년 동절기 시행 이전(11월중) 하자검사를 실시한다.

아. 일반차선도색 시행시 유의사항

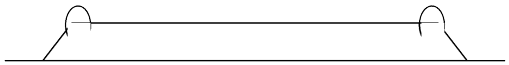
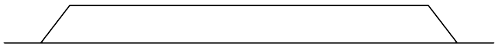
1) 작업중 사고 예방을 위하여 반드시 차량진행 방향과 동일한 방향으로 작업하여야 한다.
2) 안전관리에 투입되는 싸인카에는 차선도색 작업에 필요한 자재(페인트, 그라스비드)를 적재 운행하여서는 안된다.
3) 도색할 시공면은 도색하기에 앞서 먼지나 기타 부착을 저해하는 유해물질 등을 깨끗이 청소하고 감독자의 확인을 받아야 한다
4) 도색은 노면이 완전히 건조된 상태에서 도색하여야 하며, 도색된 도료가 노면으로부터 이탈되는 일이 없도록 정확히 시공하여야한다
5) 노면이 젖어 있거나 노면의 기온이 5℃ 이하의 경우에는 시공해서는 안된다.
6) 노면 동결시나 융빙작업 직후에는 도장을 피하여야 한다.
7) 노면표시의 형상 및 치수는 지정된 폭으로 깨끗하고 균등하게 도색하여야 하며, 적절한 곡선 또는 직선을 유지하여야 한다
8) 그라스비드 살포방법은 반드시 Drop-in(비드압입식) 공법으로 아래와 같이 도료의 살포와 동시에 비드가 살포되어 균등하게 혼입되도록 하여야 한다. 다만 문자, 기호 등의 경우에는 감독자의 지시에 따라 살포방법을 달리 할 수 있다



9) 노면표시는 차선도색 차량에 의해 차선도색을 하여야 한다, 다만, 차선도색 차량에 의한 도색이 어려운 경우에는 노면표시의 도색장비 및 도장방식에 대하여 감독자의 확인을 받아야 한다
10) 차선도색이 끝난 부분은 도료가 완전히 건조할 때까지 통행차량으로부터 보호하여야 한다
11) 시공 중의 작업장 안전관리는 도로교통법에 의한 안전관리를 시행하여야 하며, 작업 중의 제안 안전사고에 대하여는 계약상대자가 책임을 진다

12) 계약상대자는 노면표시의 시공에 앞서 가열형 및 상온형을 감독자의 입회하에 각 2km씩 시험도색을 실시하여 장비성능을 확인하여야 한다

13) 가열형 페인트는 온도에 따라 도막의 형태가 다음과 같이 3가지 형태로 되므로 항상 페인트 가열온도를 적정히 조정하여야 한다.

1. 	페인트 가열 온도가 60 ~ 70 ℃ 일 때 가장 이상적이고 적당함.
2. 	페인트 가열 온도가 60 ℃ 이하일 때
3. 	페인트 가열 온도가 70 ℃ 이상일 때

14) 페인트에는 절대로 시너(thinner)를 희석하는 일이 없도록 해야 한다.

15) 마카 또는 페인트 옆에서는 화재의 위험성이 높으므로 흡연 및 화기를 금하여야 한다.

1.1.11 차선도색공사 시험시공 요령

가. 살포량 확인시험

1) 일반사항

가) 적용범위

o 차선도색공사에 앞서 시행하는 시험시공에 적용한다.

나) 재료내역

o 페인트 및 그라스비드는 공사의 전문시방서, 특별시방서에 의한 품질기준에 따른다.

o 가열형 페인트 : KSM 6080-3

o 상온형 페인트 : KSM 6080-1

o 그라스비드 : KSL-2521 등급 2호

다) 시험시공 : 시험시공은 감독원 입회하에 실시한다.

(1) 사용기계기구

- 본 시공에 사용하는 기계기구 및 재료 1식
- 저　울 : 1kg 감량 0.5g 1대, 20kg 감량 10g 1대
- 금속판 : 730 × 50 × 0.3 m/m 이상, 13매 이상
- Stop Watch 1개
- Scale
- 분사 페인트를 받을 수 있는 용기(깡통) - 용량

(2) 장비검토 : 시공장비의 제원을 제출받아 특성을 충분히 검토한 후 가장 적당한 시공조건을 선정한다.

2) 시험시공

(가) 정지시 시험요령

(1) 라인마카의 시공속도를 5km/h 정도로 한다.

(2) 시공속도(5km/h)에 따른 30초간의 페인트 및 그라스비드 토출량을 아래식에 의하여 산정한다.

- 페인트 토출량(kg/30초) = 시공속도(5,000m/H)×차선폭(m)× 설계량(가열형 0.36ℓ/㎡, 상온형 0.24 ℓ/㎡)×비중÷60(분)÷2
- 비드 토출량(kg/30초) = 시공속도(5,000m/H)×차선폭(m)× 설계량(가열형 0.46kg/㎡, 상온형 0.29kg/㎡)÷60(분)÷2

단, 내마모형의 경우 0.42ℓ/㎡로 설계반영하지만 실내마모시험 통과재료에 따라 내구성 확보를 위한 적정사용량이 각기 다르므로 제품생산업체에 확인하여 토출량을 산정후 시험시공토록 한다. 페인트 비중은 시험성적표에 표시된 비중으로 하고 후에 공사 또는 공인 시험소의 시험성적서의 비중으로 대체하여 보정한다.

(3) 30초간의 페인트 및 비드 토출량으로 페인트 분사압력을 “양식-1”에 의거 측정한다.

(양식-1)

페인트 :　　페인트비중 :

가열온도 : 60℃ ~ 70℃

제1차　　페인트 압력:　　kg/cm2　　노즐규격:								
구분 / 횟수	페인트 분사 압력 kg/㎠	토출량 kg/30초	페인트 분사 압력 kg/㎠	토출량 kg/30초	페인트 분사 압력 kg/㎠	토출량 kg/30초	페인트 분사 압력 kg/㎠	토출량 kg/30초
1	100		120					
2	100		120					
3	100		120					
평 균								

o 1회, 2회는 주어진 압력으로 토출량의 중량을 계량하여 설계 토출량과 비교하여 설계 토출량에 맞도록 압력을 보정하여 3회, 4회를 실시함으로써 압력을 결정한다.

동일 분사압력에서 각 토출량 측정치는 토출량 평균치 ±1%를 허용범위로 한다.

(양식-2)

그라스비드

구분 / 횟수	비 드 분 사 압 력 kg/cm2	토출량 kg/30초	비 드 분 사 압 력 kg/cm2	토출량 kg/30초	비 드 분 사 압 력 kg/cm2	토출량 kg/30초	비 드 분 사 압 력 kg/cm2	토출량 kg/30초
1	3		4					
2	3		4					
3	3		4					
평　균								

o 1회, 2회는 주어진 압력으로 토출량의 중량을 계량하여 설계 토출량과 비교하여 설계 토출량에 맞도록 압력을 보정하여 3회, 4회를 실시함으로써 압력을 결정한다.

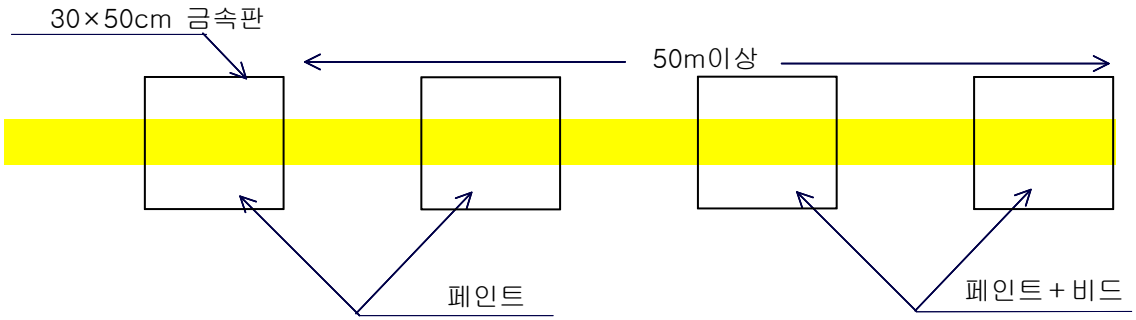
동일 분사압력에서 각 토출량 측정치는 토출량 평균치 ±5%를 허용범위로 한다.

(4) 위의 시험에서 시공속도, 페인트분사압력, 비드분사압력이 결정되면 이 상태를 표준시공 상태로 본다.

시 공 속 도	5km/hr
페인트 분사압력	kg/㎠
비드 분사압력	kg/㎠

(나) 주행시 측정

정지시 측정된 표준시공 상태하에서 아래 그림과 같이 노면에 준비된 금속판을 놓고 라인 마킹차가 주행을 하면서 첫째, 둘째 판에는 페인트만 셋째, 넷째 판에는 페인트+비드를 살포한다.



o 이 시험 실시전에 각 금속판의 중량을 계량한다.

o 이 시험은 표준상태의 시공속도 및 ±1km/hr 시험을 실시하여 10분후에 각 금속판의 중량을 계량하여 “양식-3”에 기입한다.

(양식-3)

종 류 / 속 도	페인트 비드		페 인 트		비 드		비 고
	설계치 (g)	측정치 (g)	설계치 (g)	측정치 (g)	설계치 (g)	측정치 (g)	
표준속도 -1 km/hr (4 km/hr)							
평 균							
표준속도 (5 km/hr)							
평 균							
표준속도 +1 km/hr (6 km/hr)							
평 균							

o 설계치 : 금속판 위의 페인트 및 그라스비드 설계 살포량

- 페인트 설계치(g/50cm) = (가열형, 0.36ℓ, 상온형 0.24ℓ) × 0.15m × 0.5m × 비중 × {N + t (1-N)}
- 비드 설계치(g/50cm) = 0.43 kg × 0.15m × 0.5m

N : 페인트가열 잔분비율(시험 성적서에서)

t : 10분후의 용제잔분비율 = 0.2

o 위의 방법으로 하여 각 금속판에 설계치가 차선폭(15cm)으로 살포되도록 보정하여 최종 시공 속도를 결정한다.

다) 시험결과보고서 작성

라인마킹 차량의 주행시 시험실시 결과를 “양식-4”와 같이 작성 보고한다.

(양식-4)

차선도색 시험시공 결과 보고서

1. 공사개요

공사명	시공회사	실시년월일	실시장소

2. 사용장비

제조회사	형식	차량번호	시공방법

3. 사용재료

재 료	규 격	제 조 회 사	비 고
페 인 트			
그라스비드			

4. 검사결과

항 목	단 위	시험결과	설 계 치	비 고
시공속도	km/hr			
페인트 살포량	g/50cm			
비드 살포량	g/50cm			
페인트 분사압력	kg/㎠			
비드 분사압력	kg/㎠			
비 고				

1.1.12 재 료

가. 차선도색 재료(페인트) 품질기준

항 목		품질기준(안)		
		상온형(1종)	수용성(2종)	가열형(3종)
용기 내에서의 상태		내용물에 딱딱한 덩어리, 이물질이 없어야 하며, 저었을 때 쉽게 균일한 상태가 되어야 한다.		
불점착 건조성		20분 후에 도료가 불점착 시험기의 타이어에 붙지 않아야 한다.		10 분후에 도료가 불점착 시험기의 타이어에 붙지 않아야 한다.
열 안정성		-	시험한 후 변질되거나, 주도가 5 K.U 이상 증가하지 않아야 하며, 내세척 시험에 합격하여야 한다.	용기 내에서의 상태를 만족하고 주도가 141 K.U 이하이어야 한다.
도막의 겉모양		주름, 얼룩, 부풂, 갈라짐, 점착성 등이 없고 핀홀, 작은 입자 등이 많지 않을 것.		
45°, 0°확산 반사율	흰색	80 이상		
은폐율(%)	흰색	90 이상	90 이상	97 이상
	노란색	80 이상	80 이상	80 이상
	파란색	90 이상	90 이상	90 이상
블리딩성		아스팔트판 위에 칠했을 때 심한 블리딩이 없어야 한다.		
내마모성		마모 감량이 100 회전에 대하여 500 mg 이하		
촉진내후성	흰색	160 시간 촉진 내후성 시험한 후 45°,0° 확산반사율이 70이상이어야 하고 갈라짐, 부풂, 떨어짐 등이 없어야 한다.		
	노란색	160 시간 촉진 내후성 시험한 후 갈라짐, 부풂, 주름, 떨어짐 등이 없고, 색변화는 명도차 6단위를 넘지 않아야 한다.		
	파란색			
내수성		물에 24시간 침지시켰을 때, 갈라짐, 부풂, 주름, 변색 등이 없어야 한다.		
내알카리리성		수산화칼슘 포화 용액에 18시간 침지시켰을 때 갈라짐, 부풂, 주름, 변색 등이 없어야 한다.		

<table>
<tr><th colspan="2" rowspan="2">항 목</th><th colspan="3">품질기준(안)</th></tr>
<tr><th>상온형(1종)</th><th>수용성(2종)</th><th>가열형(3종)</th></tr>
<tr><td colspan="2">비휘발분(도료 중 %)</td><td>60 이상</td><td>55 이상</td><td>65 이상</td></tr>
<tr><td colspan="2">안료분(도료 중 %)</td><td>40 ~ 60</td><td>-</td><td>50 이상</td></tr>
<tr><td colspan="2">내세척성</td><td>-</td><td>800회 이상</td><td>-</td></tr>
<tr><td rowspan="3">색상</td><td>흰색</td><td colspan="3">KS M 5550의 37875와 큰 차이가 없을 것.</td></tr>
<tr><td>노란색</td><td colspan="3">KS M 5550의 33538와 큰 차이가 없을 것.</td></tr>
<tr><td>파란색</td><td colspan="3">KS M 5550의 35250와 큰 차이가 없을 것.</td></tr>
<tr><td colspan="2">납(비휘발분 중 %)</td><td colspan="3">0.06 이하</td></tr>
<tr><td colspan="2">카드뮴(비휘발분 중 %)</td><td colspan="3">0.01 이하</td></tr>
<tr><td colspan="2">휘발성유기화합물함유량
(VOC, g/L)
(Low VOC인 경우)</td><td colspan="3">150 이하</td></tr>
<tr><td colspan="2">내마모도시험(20만회)
·재귀반사도 단위
[mcd/(㎡·lx)]
[150 mcd/(㎡·lx)이상,
흰색 기준]</td><td>-</td><td>
<table>
<tr><th>구분</th><th>등급</th><th>재귀반사성능</th></tr>
<tr><td rowspan="5">흰색</td><td>R0</td><td>규정 없음</td></tr>
<tr><td>R2</td><td>R_L ≥ 100</td></tr>
<tr><td>R3</td><td>R_L ≥ 150</td></tr>
<tr><td>R4</td><td>R_L ≥ 200</td></tr>
<tr><td>R5</td><td>R_L ≥ 300</td></tr>
<tr><td rowspan="4">노란색</td><td>R0</td><td>규정 없음</td></tr>
<tr><td>R1</td><td>R_L ≥ 80</td></tr>
<tr><td>R3</td><td>R_L ≥ 150</td></tr>
<tr><td>R4</td><td>R_L ≥ 200</td></tr>
</table>
</td><td>-</td></tr>
</table>

비고 1 사용자가 도료에 유리 알을 살포 또는 혼합하고 사용하기 위하여 다음 시험을 요구할 수 있다.

a) 유리알 살포 시험 유리알이 도막에 얼룩지지 않고 부착되어야 한다.

b) 유리알 고착률 유리알이 90% 이상 고착되어 있어야 한다.

c) 혼합 안정성 혼합하여 (20±0.5)℃에서 48시간 방치했을 때, 주도가 120 K.U 이하이어야 한다.

비고 2 사용자가 도료에 유리알을 살포하여 사용할 때에는 KS L 2521 의 3호를 도료 1LDP 800g을 젖은 도막위에 살포하며, 유리알을 혼합하여 사용할 때에는 KS L 2521의 3호를 도료 1L에 500g을 혼합 사용하는 것을 원칙으로 한다.

※ KS M 6080:2009 (도로 표지용 도료) 참조

나. 일반 융착식 품질기준

항 목		품질기준(안)
비 중(20/20℃)		2.3 이하
연화점(℃)		80 이상
불점착 건조성		3분 후에 도료가 불점착 시험기의 타이어에 붙지 않아야 한다.
도막의 겉모양		주름, 얼룩, 부풂, 갈라짐, 떨어짐이 없어야 한다.
황색도	흰색	0 ~ 0.1
45°, 0°확산 반사율	흰색	75 이상
내마모성		마모 감량이 100 회전에 대하여 200 mg 이하
압축 강도(kN/cm^2)		1.100 이상
내알칼리성		수산화칼슘 포화 용액에 18시간 침지시켜도 갈라짐 및 변색이 없어야 한다.
비휘발분(도료 중 %)		99 이상
촉진 내후성	흰색	160 시간 촉진 내후성 시험한 후 45°, 0° 확산 반사율이 70 이상이어야 하고 갈라짐, 부풂, 떨어짐 등이 없어야 한다.
	노란색	160 시간 촉진 내후성 시험한 후 갈라짐, 부풂, 떨어짐 등이 없고 색변화는 명도차 6단위를 넘지 않아야 한다.
	파란색	
납(비휘발분 %)		0.06 이하
카드뮴(비휘발분 %)		0.01 이하
비휘발전색제분(도료 중 %)		20 이상

항 목		품질기준(안)
색상	흰색	KS M 5550의 37875와 큰 차이가 없을 것.
	노란색	KS M 5550의 33538와 큰 차이가 없을 것.
	파란색	KS M 5550의 35250와 큰 차이가 없을 것.
열안정성	노란색	KS M 5550의 33538(노란색) 또는 35250(파란색)과 비교하여 색상 및 도막 겉모양의 차이가 크지 않아야 하며 색 변화는 명도차 5단위를 넘지 않아야 한다.
	파란색	
유리알의 함유량(Wt%)	1호	15 ~ 18
	2호	20 ~ 23
	3호	25 이상
유리알의 겉모양, 모양		구형의 입자로서 타원, 예각, 불투명, 이물질 및 입자 간의 융착 등의 결점을 갖는 것의 총계가 20%(개수 %) 이하일 것.

비고 1 유리알은 KS L 2521에 따른 1호(1종 또는 2종)에 해당하는 제품을 사용한다.

비고 2 도료는 교반기가 달린 탱크에 도료를 넣고 국부 가열을 피하면서 도료를 균일 하게 용융 교반하여 시공을 한다. 다만, 노란색과 파란색의 용융 온도는 180℃를 넘지 않도록 조절하여 1시간 이내에 사용하여야 한다.

※ KS M 6080:2009 (도로 표지용 도료) 참조

다. 고성능 융착식 품질기준

<table>
<tr><th rowspan="2">항 목</th><th colspan="2">품질기준(안)</th></tr>
<tr><th>흰 색</th><th>노 란 색</th></tr>
<tr><td>연화점(℃)</td><td colspan="2"><table>
<tr><th>등급</th><th>연화점 (°C)</th></tr>
<tr><td>SP0
SP1
SP2
SP3
SP4</td><td>규정 없음
≥65
≥80
≥95
≥110</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>내열처리 (200℃, 6시간) 후
연화점 편차(ΔSP)</td><td colspan="2">± 10℃</td></tr>
<tr><td>압입시간</td><td colspan="2"><table>
<tr><th>등급</th><th>압입 시간</th></tr>
<tr><td>IN0
IN1
IN2
IN3
IN4
IN5</td><td>규정 없음
5초 ~ 45초
46초 ~5분
2분 ~ 5분
6분 ~ 20분
≥20분</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>저온 충격성</td><td colspan="2"><table>
<tr><th>등급</th><th>검사 온도
(°C)</th><th>Ball</th><th>검사 통과 시료 수</th></tr>
<tr><td>CI0
CI1
CI2
CI3</td><td>규정 없음
0
-10 ± 3
-10 ± 3</td><td>–
a
a
b</td><td>규정 없음
6
6
6</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>불점착 건조성</td><td colspan="2">3분 후에 도료가 불점착 시험기의 타이어에 붙지 않아야 한다.</td></tr>
<tr><td>도막의 겉모양</td><td colspan="2">주름, 얼룩, 부풂, 갈라짐, 떨어짐이 없어야 한다.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="2" rowspan="2">항 목</th><th colspan="2">품질기준(안)</th></tr>
<tr><th>흰 색</th><th>노 란 색</th></tr>
<tr><td rowspan="2">색도
(Luminance Factor)</td><td>UV 노화 전 (β)</td><td>0.80 이상</td><td>0.40 이상</td></tr>
<tr><td>UV 노화 후
(200시간)(Δβ)</td><td>0.05 이하</td><td>0.05 이하</td></tr>
<tr><td rowspan="2">내열처리
(200℃, 6시간)
후 색도
(Luminance Factor)</td><td>UV 노화 전
(β)</td><td>0.75 이상</td><td>0.40 이상</td></tr>
<tr><td>UV 노화 후
(200시간)(Δβ)</td><td>0.05 이하</td><td>0.05 이하</td></tr>
<tr><td colspan="2">내알칼리성</td><td colspan="2">수산화칼슘 포화 용액에 18시간 침지시켜도 갈라짐 및 변색이 없어야 한다.</td></tr>
<tr><td colspan="2">비휘발분(도료 중 %)</td><td colspan="2">99 이상</td></tr>
<tr><td colspan="2">납(비휘발분 %)</td><td colspan="2">0.06 이하</td></tr>
<tr><td colspan="2">카드뮴(비휘발분 %)</td><td colspan="2">0.01 이하</td></tr>
<tr><td colspan="2">색도(좌표)
(초기 및
내열처리 후)</td><td>CIE 색도좌표 범위 내에
들어올 것.
X : 0.355, 0.305, 0.285, 0.335
Y : 0.355, 0.305, 0.325, 0.375</td><td>CIE 색도좌표 범위 내에
들어올 것.
X : 0.494, 0.545, 0.465, 0.427
Y : 0.427, 0.455, 0.535, 0.483</td></tr>
<tr><td colspan="2">내마모도시험(20만회)
[150 mcd/(㎡·lx)이상,
흰색 기준]</td><td colspan="2">
<table>
<tr><th>구분</th><th>등급</th><th>재귀반사도
[mcd/(㎡·lx)]</th></tr>
<tr><td rowspan="5">흰색</td><td>R0</td><td>규정 없음</td></tr>
<tr><td>R2</td><td>$R_L \geq 100$</td></tr>
<tr><td>R3</td><td>$R_L \geq 150$</td></tr>
<tr><td>R4</td><td>$R_L \geq 200$</td></tr>
<tr><td>R5</td><td>$R_L \geq 300$</td></tr>
<tr><td rowspan="4">노란색</td><td>R0</td><td>규정 없음</td></tr>
<tr><td>R1</td><td>$R_L \geq 80$</td></tr>
<tr><td>R3</td><td>$R_L \geq 150$</td></tr>
<tr><td>R4</td><td>$R_L \geq 200$</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

※ EN 1871 (Road marking materials – Physical properties, 2000) 참조

라. 상온경화형 품질기준

<table>
<tr><th colspan="2" rowspan="2">항 목</th><th colspan="2">품질기준(안)</th></tr>
<tr><th>흰색</th><th>노란색</th></tr>
<tr><td colspan="2">용기내 상태</td><td colspan="2">내용물에 딱딱한 덩어리, 이물질이 없어야 하며, 저었을 때 쉽게 균일한 상태가 되어야 한다.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">색도
(Luminance Factor)</td><td>UV 노화 전
(β)</td><td>0.80 이상</td><td>0.40 이상</td></tr>
<tr><td>UV 노화 후
(200시간)(Δβ)</td><td>0.05 이하</td><td>0.05 이하</td></tr>
<tr><td colspan="2">블리딩성</td><td colspan="2">아스팔트판 위에 칠했을 때 심한 블리딩이 없어야 한다.</td></tr>
<tr><td colspan="2">내알카리성</td><td colspan="2">수산화칼슘 포화 용액에 18시간 침지시켰을 때 갈라짐, 부풂, 주름, 변색 등이 없어야 한다.</td></tr>
<tr><td colspan="2">색도(좌표)
(초기)</td><td>CIE 색도좌표 범위 내에들어올 것.
X : 0.355, 0.305, 0.285, 0.335
Y : 0.355, 0.305, 0.325, 0.375</td><td>CIE 색도좌표 범위 내에들어올 것.
X : 0.494, 0.545, 0.465, 0.427
Y : 0.427, 0.455, 0.535, 0.483</td></tr>
<tr><td colspan="2">납(비휘발분 중 %)</td><td colspan="2">0.06 이하</td></tr>
<tr><td colspan="2">카드뮴(비휘발분 중 %)</td><td colspan="2">0.01 이하</td></tr>
<tr><td colspan="2">내마모도시험(20만회)
[200 mcd/(㎡·lx)이상]</td><td colspan="2">
<table>
<tr><th>구분</th><th>등급</th><th>재귀반사도
[mcd/(㎡·lx)]</th></tr>
<tr><td rowspan="5">흰색</td><td>R0</td><td>규정 없음</td></tr>
<tr><td>R2</td><td>$R_L \geq 100$</td></tr>
<tr><td>R3</td><td>$R_L \geq 150$</td></tr>
<tr><td>R4</td><td>$R_L \geq 200$</td></tr>
<tr><td>R5</td><td>$R_L \geq 300$</td></tr>
<tr><td rowspan="4">노란색</td><td>R0</td><td>규정 없음</td></tr>
<tr><td>R1</td><td>$R_L \geq 80$</td></tr>
<tr><td>R3</td><td>$R_L \geq 150$</td></tr>
<tr><td>R4</td><td>$R_L \geq 200$</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

※ EN 1871 (Road marking materials – Physical properties, 2000) 참조

라. 차선 테이프 품질기준

<table>
<tr><th rowspan="2">항 목</th><th colspan="2">품질기준(안)</th></tr>
<tr><th>흰색</th><th>노란색</th></tr>
<tr><td>재귀반사도
(입사각 : 88.76°,
관찰각 : 1.05°)</td><td colspan="2">
<table>
<tr><th rowspan="2">재귀 반사성능</th><th colspan="2">RL [mcd/(㎡·lx)]</th></tr>
<tr><th>흰색</th><th>노란색</th></tr>
<tr><td>재귀 반사성능 I
(Wet Recovery)</td><td>500
(250)</td><td>300
(250)</td></tr>
<tr><td>재귀 반사성능 II</td><td>250</td><td>175</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>미끄럼저항</td><td colspan="2">
<table>
<tr><th>분류</th><th>BPN 값</th></tr>
<tr><td>Type I</td><td>BPN ≥45</td></tr>
<tr><td>Type II</td><td>BPN ≥55</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>색도</td><td>CIE 색도좌표 범위 내에들어올 것.
X : 0.355, 0.305, 0.285, 0.335
Y : 0.355, 0.305, 0.325, 0.375</td><td>CIE 색도좌표 범위 내에들어올 것.
X : 0.494, 0.545, 0.465, 0.427
Y : 0.427, 0.455, 0.535, 0.483</td></tr>
<tr><td>치수</td><td colspan="2">크랙이 없어야 하며, 가장자리가 일정하며, 직선이고, 깨지지 않아야 한다.</td></tr>
<tr><td>접착강도</td><td colspan="2">
<table>
<tr><th>시험 온도</th><th>접착강도(N)</th></tr>
<tr><td>10℃</td><td>4.88 이상</td></tr>
<tr><td>24℃</td><td>4.88 이상</td></tr>
<tr><td>46℃</td><td>4.88 이상</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>내마모도시험(20만회)
[300 mcd/(㎡·lx)이상,
흰색 기준]</td><td colspan="2">
<table>
<tr><th>구분</th><th>등급</th><th>재귀반사도
[mcd/(㎡·lx)]</th></tr>
<tr><td rowspan="5">흰색</td><td>R0</td><td>규정 없음</td></tr>
<tr><td>R2</td><td>R_L ≥ 100</td></tr>
<tr><td>R3</td><td>R_L ≥ 150</td></tr>
<tr><td>R4</td><td>R_L ≥ 200</td></tr>
<tr><td>R5</td><td>R_L ≥ 300</td></tr>
<tr><td rowspan="4">노란색</td><td>R0</td><td>규정 없음</td></tr>
<tr><td>R1</td><td>R_L ≥ 80</td></tr>
<tr><td>R3</td><td>R_L ≥ 150</td></tr>
<tr><td>R4</td><td>R_L ≥ 200</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

비고 1. 시멘트 콘크리트 포장면 시공 시 타이닝 부분이 틈이 발생되므로 공간을 완전히 면처리 후 시공하여야 부착력을 확보할 수 있음.

비고 2. 아스팔트 콘크리트 포장면 시공 시 아스팔트 유분 등의 이물질을 완전히 제거 후 시공하여야 부착력을 확보할 수 있음.

마. 도로표지용 유리알 품질기준

항 목	품질기준(안)		
	1호	2호	3호
비중	2.4 이상		
입도	표준 망 체 850㎛에 남는 것 0% 850㎛를 통과하고 600㎛에 남는것 5~30% 600㎛를 통과하고 300㎛에 남는것 30~80% 300㎛를 통과하고 106㎛에 남는것 10~40% 106㎛를 통과하는 것 0~5%	표준 망 체 600㎛에 남는 것 0% 600㎛를 통과하고 300㎛에 남는것 40~90% 150㎛를 통과하는 것 0~5%	표준 망 체 212㎛에 남는 것 0% 90㎛를 통과하는 것 0~4%
겉모양	구상의 입자로서 타원, 예각, 불투명, 공기혼합물, 이물 및 입자 간의 융착 등의 결점이 있는 것의 총계가 20% 이하일 것		
굴절율	1종 : 1.50 이상 1.90 미만, 2종 : 1.90 이상		
내수성	0.01N 염산의 소비량이 10mL 이하이고 유리알의 표면에 흐림이 없을 것		0.01N 염산의 소비량이 15mL 이하이고 유리알의 표면에 흐림이 없을 것

※ KS L 2521:2006 (도로 표지 도료용 유리알) 참조

바. 도로표지용 우천형 유리알 품질기준

<table>
<tr><th>항 목</th><th>품질기준(안)</th></tr>
<tr><td>비중</td><td>2.0 이상</td></tr>
<tr><td>재귀반사도
(입사각 : 88.76°,
관찰각 : 1.05°)</td><td>
<table>
<tr><td rowspan="2">구 분</td><td colspan="2">RL [mcd/(㎡·lx)]</td></tr>
<tr><td>흰색</td><td>노란색</td></tr>
<tr><td>재귀 반사성능
(Wet Recovery)</td><td>350
(250)</td><td>300
(250)</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>겉모양</td><td>고굴절율의 유리알을 포함한 구상형태 입자로 타원, 공기혼합물,
이물 등의 결점이 없어야 하며, 페인트와 부착력이 있어야 함</td></tr>
</table>

※ 재귀반사도와 겉모양은 유리알을 도포한 시험시편으로 측정한다.

※ EN 1436 (Road marking materials-Road marking performance for road users, 2007) 참조

나. 투수 블록 포장

1. 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 이 시방서는 도로의 우수침투율 증가, 열섬현상 저감 등을 위한 투수 블록(틈새투수,자체투수 블록) 포장공사에 적용한다.

1.1.2 이 시방서는 보도, 차도, 주차장, 공원, 광장 등 포장이 가능한 지반에 적용한다.

1.1.2 주요내용

(1) 투수기층, 받침안정층 모래 포설, 부직포 설치

(2) 투수블록 포설 및 줄눈재 채움

1.2 참조표준

KS A ISO 9001 품질시스템 규격

KS F 4419 보차도용 콘크리트 인터로킹 블록

KS F 2502 굵은 골재 및 잔골재의 체가름 시험 방법

KS F 2394 투수성 포장체의 현장 투수 시험 방법

KS F 2322 흙의 투수 실험방법

KS F 2505 골재의 단위 용적 질량 및 실적률 시험 방법

KS F 2311 모래 치환법에 의한 흙의 밀도 시험 방법

KS F 2405 콘크리트 압축 강도 시험방법

KS K 2630 토목용 부직포 섬유

JIS A 1108 콘크리트 압축강도 시험방법

1.3 제출문

1.3.1 제출내용

이 시방서 1-2-2절 1.7(시공계획서 제출) 및 1.8(시공상세도면)에 따라 이 절의 공사계획에 맞추어 작성하여 제출하여야 한다.

1.3.2 다음 사항을 추가로 제출하여야 한다.

(1) 투수 블록의 특성, 치수 및 모양 등 제조업자의 제품자료 제출

(2) 자체 투수블록은 투수성능 지속성 검증시험 성적서 또는 인증서 제출

(3) 도면이나 공사시방서에 포장문양이 지정되지 않았다면 콘크리트 블록 깔기를 위한 포장 문양 상세도를 작성하여 제출

1.1 적용범위

이 시방서는 보도, 차도, 광장 및 건물주변 등에 설치하는 보차도용 콘크리트 인터로킹블록(이하, 블록이라 한다.)포장에 관한 시공기준을 규정한다.

1.2 관련시방

이 공사와 관련이 있는 사항 중 이 시방서에서 언급된 것 이외의 사항은 다음 시방서의해당사항에 따른다.

40220 정지작업

41710 동상방지층 및 보조기층

41765 경계블록·L형측구

1.3 적용규준

다음 규준은 이 시방서에 명시되어 있는 범위 내에서 이 시방서의 일부를 구성하고 있는 것으로 본다.

1.3.1 한국산업규격(KS)

KS F 4006 콘크리트 경계블록

KS F 4419 보차도용 콘크리트 인터로킹 블록

1.4 설계요구사항

1.4.1 포장의 두께

가. 포장은 보조기층과 모래 안정층으로 구성되며, 포장 각 층의 두께는 다음과 같다.

1) 블록 두께 : 6㎝ (적재량 4톤 이하의 소형차량이 진입하는 경우 8㎝)

2) 모래층 두께 : 3㎝

3) 보조기층 두께 : 10㎝ (적재량 4톤 이하의 소형차량이 진입하는 경우 15㎝)

나. 암발생구간에서는 보조기층을 삭제하고, 모래 안정층을 5㎝ 두께로 설치한다.

다. 대형차량의 통행이나 차량의 횡단이 예상되는 경우에는 그 구간에 한해서 통과 교통량에 따른 단면으로 변경하여야 한다.

1.4.2 구배

가. 횡단구배

1) 차도와 접한 보도포장의 횡단구배는 차도측으로 2%의 편구배를 유지하여야 한다.

2) 차도와 접하지 않은 구간은 토사측구나 기타 배수시설이 되어있는 방향으로 2%의 구배를 유지하여야 한다.

나. 종단구배

차도와 접한 보도포장의 종단구배는 도로의 종단구배와 동일하게 시공하며, 산책로등에서 최대 종단구배는 12%까지로 한다.

12% 이상으로 설치하여야 할 경우에는 감독자의 승인을 얻어 적당한 구간에 계단 등을 설치하여야 한다.

1.5 제출물

다음 사항은 "10130 제출물"에 따라 제출한다.

1.5.1 자재 제품자료

블록 제조업자의 제품자료, 사용설명서 및 품질시험성과표

가. 자재승인 또는 신고제품은 아래와 같다.

1) 승인제품

- 보차도용 콘크리트 인터로킹 블록, 시각장애인용 유도블록
- 경계블록 및 기타재료

1.5.2 시공상세도면

가. 구간별 문양 예시도

나. 가각부, 교차부의 이음상세도(문양 포함)

다. 보도폭에 따른 설치공작도

1.5.3 견본

규격별, 모양별, 색상별, 제조회사별로 2매의 견본을 제출한다.

1.5.4 시험성적서

2.6항에 의한 인터로킹 블록의 품질시험성적서를 시험 완료 후(의뢰시험의 경우에는 시험결과를 통보 받은 날로부터) 24시간 이내에 제출한다.

1.6 견본시공

가. 수급인은 본공사 시공에 앞서 공사에 사용할 자재와 장비 및 시공기술로 감독자 입회하에 견본시공을 실시해야 한다.

나. 견본시공은 실제 시공위치에서 실시하며, 면적은 10㎡ 이상이 되도록 하되 최소한단위 문양모양을 포함할 수 있는 면적으로 설치한다.

다. 견본시공 시에는 블록을 절단하여 사용하지 않도록 블록치수와 줄눈간격을 감안한실제 보도폭을 결정하여야 한다.

라. 견본시공의 품질은 감독자의 승인을 받아야 하며, 견본시공의 상태는 앞으로 시공될 블록포장의 품질판단 기준으로 활용한다.

1.7 운반, 보관 및 취급

가. 블록은 운반 및 취급 시 손상을 주지 않도록 주의하고 손상을 입었거나 기타 결함이있는 것을 사용해서는 안된다.

나. 블록은 종류별, 제조업체별, 규격별로 분리하여 저장하며, 적치장소의 바닥면을 정리하고 먼지나 흙 등에 의해 오염되지 않도록 운반 용기에 적치한 상태로 보관하여야한다.

1.8 환경조건

가. 노상이 동결된 경우에는 포장을 해서는 안된다.

나. 모래층 및 보조기층의 시공은 기온이 1.5℃ 이상일 때만 시행할 수 있다. 기온이 1.5℃ 이하로 내려가면 완성된 각층은 동해에 의한 피해를 막을 수 있도록 승인된 방법으로 보호되어야 한다.

1.9 유지관리

가. 완성된 포장은 발주자에게 최종 인수·인계 시까지 만족할 만한 상태를 유지해야 하며, 오염 되었거나 손상된 부분은 수급인 부담으로 재시공해야 한다.

나. 포장면 위에 설계하중 이상의 차량이나 장비의 통행을 허용해서는 안되며, 무거운중량물을 적치해서도 안된다.

1. 재 료

2.1 투수 블록

2.1.1 보차도용 투수 콘크리트 인터로킹 블록은 KS F 4419의 해당요건을 만족시켜야 한다.

2.1.2 유색 블록을 만들기 위한 콘크리트 착색용 재료는 정상적인 화학 공정을 거친 것으로서 내후성이 우수하며 블록의 품질 및 환경 등에 해로운 영향을 주지 않는 재료여야한다.

2.1.3 투수 블록의 두께는 일반 블록과 마찬가지로 차도용은 80 ㎜, 보도용은 60 ㎜를 원칙으로 한다. 단, 투수 효과를 높이기 위해 특수한 형태로 만들어진 블록(이형블록 등)은 예외로 한다.

2.1.4 투수블록의 종류는 다음과 같이 구분된다.

(1) 자체 투수블록

블록 자체가 투수성을 갖는 자체투수블록은 비가 오면 빗물을 스펀지처럼 흡수하여 하부로 투수시키는 형태이다.

(2) 틈새 형성블록

블록을 서로 연결했을 경우에 빗물이 들어갈 틈새가 형성되는 블록을 말한다.

(3) 줄눈 확대블록

블록 옆면에 빗물이 빠질 수 있는 확대된 줄눈이 미리 가공되어 있는 블록을 말한다.

(4) 결합 틈새블록

블록과 블록의 결합만으로 맞물림이 형성되는 블록으로 줄눈모래의 시공없이 빗물을 투수시키는 블록을 말한다.

2.1.5 투수 블록은 종류 및 사용 용도에 따라 아래 표의 기준을 따른다.

표 10-30 투수블록의 물성 및 형태

블 록 종 류		용 도	휨강도 (MPa)	압축강도 (MPa)	투수계수 (mm/sec)	줄눈폭 (mm)	틈새반경 (mm)
자체(주2) 투수블록		보 도	4이상	16이상	다.0.1이상	2~3	-
		차 도	5이상	20이상			
틈새 투수 블록	틈새형성	보 도	5이상	20이상		-	13~20
		차 도					
	줄눈확대	보 도	5이상	20이상		4~7	-
		차 도					
	결합틈새	보 도	5이상	20이상		2~5	-
		차 도					

라. 【주1】 휨강도 측정이 불가능한 경우(이형블록 등), 내경 4.5㎝의 코어를 채취하여 압축강도로 대체하여 평가함.

마. 【주2】 자체투수블록의 경우, 공극막힘에 따른 투수성능을 검증하기 위하여 2.1.6과 같이 블록제품을 오염시킨 후 투수성능을 평가함.

2.1.6 투수성능 지속성 검증시험

(1) 투수블록은 시간경과에 따라 공극막힘으로 인한 투수성능 저하가 발생하므로 투수성능 지속성이 우수한 제품을 사용하여야 한다.
투수성능 지속성 검증시험은 투수성능이 시간경과에 따라 얼마나 감소되는지 검증하는 시험으로 등급기준은 다음 표와 같다.

표 10-31 투수성틍 지속성

구 분	1등급	2등급	3등급	4등급	5등급
투수계수 (mm/sec)	1.0이상	0.5이상 1.0미만	0.1이상 0.5미만	0.05이상 0.1미만	0.5미만

(2) 자체 투수블록의 경우 투수성능 지속성 검증시험을 통과한 제품만 사용이 가능하며, 3등급 이상의 제품을 사용하는 것이 원칙이다.
단, 블록 표면에 직경 3 mm 이상의 인위적인 구멍을 형성하고 구멍이 차지하는 표면적이 블록 표면적의 10 % 이상인 자체 투수 블록의 경우, 투수성능 지속성 검증시험을 시행하지 않는다.

(3) 틈새 투수블록은 줄눈재의 입도 등에 따라 투수성능이 달라지므로 투수성능 지속성 검증시험을 시행하지 않는다.
단, 사용되는 줄눈재의 기준(입도 등) 등을 반드시 준수(시험 성적서 확인 등)하여 시공해야 한다.

(4) 줄눈재를 사용하지 않는 결합 틈새 투수블록은 투수성능 저하에 대한 검증이 불필요하기 때문에 시험을 시행하지 않는다.

2.1.7 시각장애인용 점자 블록은 KS F 4561의 해당요건을 만족시켜야 한다.

2.1.8 투수 블록의 미끄럼 저항기준은 10-5-2의 2.1.4 기준을 만족해야 한다.

2.2 안정층 모래 및 줄눈재

2.2.1 틈새형성블록

(1) 틈새형성블록의 받침안정층 및 줄눈재에 사용되는 골재의 입도 기준은 표 10-32 와 같다.

(2) 편장석의 함유율은 10% 이하이고, 부순골재 사용하는 것을 권장한다.

표 10-32 틈새형성 투수블록 받침 안정층 및 줄눈재 입도 기준

체 사이즈(mm)	통과 중량 백분율(%)
13.2	85-100
9.5	60-75
4.75	25-35
1.18	0-1

2.2.2 줄눈확대블록

줄눈확대블록의 받침안정층 및 줄눈재에 사용되는 골재의 입도 기준은 따로 구분하지 않고 BS EN 13242:2002 Type 2/6.3에 제시한 입도 표 10-33을 따른다.

표10-33 줄 눈(확대) 투수블록 받침안정층 및 줄눈재 입도 기준

체 사이즈(mm)	통과 중량 백분율(%)
10	100
6.3	80~99
2.0	0~20
1.0	0~5

2.2.3 결합틈새블록

결합틈새블록은 줄눈재를 사용하지 않으며, 받침안정층은 표 10-32의 입도기준을 사용한다.

2.2.4 자체투수블록

자체투수블록의 받침안정층 및 줄눈재에 사용되는 골재의 입도 기준은 표 10-34를 따른다.

표10-34 자체 투수블록 받침안전층 및 줄눈재 입도 기준

명 칭	입도 기준
줄 눈 재	◦ 최대입경 : 2.5mm이하 ◦ 0.08mm체 통과량 : 10%이하
받침안전층	◦ 최대입경 : 5.0mm이하 ◦ 0.08mm체 통과량 : 5%이하 ◦ 조립률(FM) : 1.5`5.5

2.2.5 줄눈재는 반드시 건조된 상태의 재료를 사용해야 하며, 품질관리를 위하여 한 팩당 20～40 kg 단위로 포장된 자재를 사용해야 한다.

2.2.6 기준에 맞지 않는 줄눈재를 사용할 경우 줄눈재 유실, 공극 막힘 등이 발생할 수 있으므로 현장 반입 전 시험성적서를 반드시 확인한다.

2.3 투수 시트

2.3.1 받침안정층 또는 지반의 세립자가 기층(투수기층이나 혹은 투수 시멘트 안정처리기층)에 침투하여 투수력을 저하시키거나 침하유발을 막기 위한 목적으로 받침안정층 하부 및 기층 하부에 설치한다.

2.3.2 품질 기준은 표 10-35와 같이 KS K 2630(토목용 부직포 섬유)의 필터매트 기준을 표준으로 하며, 지반 보강 등 추가기능이 필요한 경우 동등 이상의 토목섬유를 사용할 수있다.

표 10-35 투수 시트 성능 기준

무게(g/㎡)	인장강도(N)	신도(%)	봉합강도(N)	투수계수(om/sce)	폭(cm)	길이(%)
300 이상	500 이상	50 이상	500 이상	a x 10^{-1}	표시값의 ±2.5	표시값의 -2
400 이상	755 이상	50 이상	755 이상	a x 10^{-1}		
500 이상	1000 이상	50 이상	1000 이상	a x 10^{-1}		
700 이상	1490 이상	50 이상	1490 이상	a x 10^{-1}		
1000 이상	2234 이상	50 이상	2234 이상	a x 10^{-1}		

2.4 투수기층

2.4.1 빗물의 침투 및 빗물 저장 공간을 제공해야 하므로 골재 입도는 표 10-36의 기준을 따르며, 공극률은 최소 20% 이상 되도록 한다. 공극률실험 방법은 KS F 2505(골재의 단위용적 질량 및 실적률 시험 방법)를 따른다.

2.4.2 균등계수 10이상, 곡률계수 1～4범위의 골재를 사용할 것을 권장한다. 균등계수와 곡률계수는 다음 식을 통해 산출한다.

균등계수 : $Uu=D_{60} \div D_{10}$

곡률계수 : $Uc=(D_{60} \times D_{10}) \div (D_{30})^2$

바. 여기서 D_{60} : 중량통과율 60%의 입경,

사. D_{30} : 중량통과율 30%의 입경,

아. D_{10} : 중량통과율 10%의 입경

표 10-36 투수 기층의 입도 기준

통과중량 백분율(%)				
40mm	30mm	20mm	5mm	2.5mm
100	80~100	55~85	15~30	5~20

표 10-37 투수 보조기층의 입도 기준

통과중량 백분율(%)				
75mm	63mm	50mm	37.5mm	19mm
100	90~100	35~70	0~15	0~5

2.5 투수 보조기층

2.5.1 투수 보조기층은 빗물 저장용량 확보를 위해 설치하며, 노상 투수계수 1.0×10-3mm/sec 이상의 경우, 차도 포장에만 설치한다.

2.5.2 투수 보조기층의 입도 기준은 ASTM No. 2에서 제시한 입도 표 10-37을 준수한다.

2.6 투수 시멘트 안정처리 기층 (Porous Cement Treated Base, 이하 투수 CTB)

2.6.1 투수 블록포장의 안정처리 기층은 지지력 및 내구성 확보를 위해 표 10-38에서 정의하고 있는 압축강도, 공극률, 투수계수 기준을 충족하여야 한다.

2.6.2 투수 CTB는 시멘트, 잔골재, 굵은 골재, 혼화재를 포함하는 콘크리트 조성물에 의해형성된다.

표 10-38 투수 CTB 품질 기준

항 목	시험방법	기준
7일 압축강도	KS F 2405	5MPa(50kg/㎠)
연속공극률	투수 콘크리트 공극률 시험방법	15%이상
투수계수	KS F 2322	0.1㎝/sec

【주1】: 연속 공극률(%) = 1-(W2-W1)×100/공시체 부피

여기서, W1 = 수중공시체 무게

W2 = 표면건조포화상태의 공시체 무게 - 수중공시체 무게

V = 공시체 부피

2.7 보조기층

보조기층의 입도기준은 표 10-39를 따른다.

통과중량 백분율(%)						
50mm	40mm	20mm	5mm	2mm	0.4mm	0.08mm
100	80~100	55~100	30~70	20~55	5~30	0~10

2.8 자재 품질관리

2.8.1 블록에는 제조공장명 또는 그 약호 및 제조년월일을 표시하여야 한다.

2.8.2 블록의 겉모양 검수는 전수검사로 하여야 한다.

2.8.3 블록의 검사 및 시험은 무작위로 발췌검사를 실시하여야 한다.

2.8.4 부서진 것, 균열이 생긴 것, 간극이 있는 것, 변색된 것 또는 눈으로 확인할 수 있는 결함을 가진 재료를 사용해서는 안 된다.

2.8.5 유색 블록은 전체가 일정하여야 하며 변색 및 얼룩이 없어야 한다.

3. 시공

3.1 공극막힘 최소화

3.1.1 공사차량 또는 공사장에서 발생되는 흙 등의 이물질이 현장에 침범하지 않도록 조치한다.

3.1.2 가로변 조경(띠녹지, 가로수 등) 공사 시 토사 등이 투수블록 포장 공사장으로 유입되지 않도록 조치해야 한다. 이 때 가급적 조경공사를 선행 후 블록포장공사를 진행하도록 하여 토사유입을 방지해야 하며, 불가피 할 경우에는 블록포장구간에 비닐 등을 설치 한 후 조경공사를 시행한다.

3.1.3 투수블록 포장 구간에 인접하여 비탈면이 있을 경우, 강우로 인한 비탈면 토사유입 방지를 위한 비탈면 보강 또는 토사유실 방지공을 시행해야 한다.

3.2 안전·환경 관리

블록 및 보도공사를 시행하기 위해 1-5 안전·보건관리 및 1-6 환경관리 사항을 준수하여야 한다.

3.3 보도포장 걷어내기

기존 보도포장 구간의 정비공사일 경우에 해당되는 공정으로 다음 사항을 준수하여야 한다.

3.2.1 기계 걷어내기(폐기물 처리하는 경우)

(1) 발생되는 폐기물이 현장에서 당일 반출처리 될 수 있도록 폐기물운반 및 처리업체와 사전에 협의하여야 한다.

(2) 불필요한 과굴착으로 원지반이 교란되는 일이 없도록 시공관리 하여야 한다.

(3) 임시보행로 확보, 보행안전도우미 배치, 비산먼지 발생 저감대책 이행 철저로 안전 및 민원 관리에 최선을 다해야 한다.

3.2.2 인력 걷어내기(재사용 하는 경우)

걷어낸 블록은 운반대(pallet)에 적재하여 훼손되지 않도록 하고 당일 반출이 어려운 경우에는 폐합 관리된 공사구간 내에 보관하여야 한다.

3.4 노상(원지반)

3.4.1 다짐

(1) 노상의 다짐은 머캐덤롤러, 탄뎀롤러, 진동롤러 또는 타이어롤러 중 현장여건에 적합한 로울러를 이용하여 공사감독자의 승인을 받아 다짐을 시행하여야 한다.

(2) 다짐은 KS F 2312의 C, D 또는 E 다짐방법으로 구한 최대건조밀도의 95% 이상으로 다져야하며, 다짐작업 중 함수비는 상기 시험에서 정하여진 최적함수비의 ±2% 범위 이내로 유지하여야 한다.

(3) 전동 다짐장비가 접근하지 못하는 부분은 수공다짐기를 이용하여 명시된 다짐도로 다져야 한다.

(4) 다짐도를 알기 위한 현장밀도시험은 KS F 2311에 따라 측정한다.

(5) 현장다짐밀도를 평판재하 시험결과로 확인할 때에는 침하량 2.5 mm에서 지지력계수 (K30) 294 MN/m3(30 kgf/cm3) 이상으로 관리하여야 한다.

3.4.2 검사

(1) 노상층은 설계도면에 표시된 종, 횡단 경사대로 정확히 마무리 하여야 한다.

(2) 평탄성 측정은 3 m 이상 직선자 또는 직선봉을 이용하여 평행 또는 직각으로 측정할 때 10 ㎜ 이상 요철이 있어서는 안된다.

(3) 다짐 및 평탄성 시험은 500 ㎡ 마다, 일반구간 및 시설물(맨홀, 각종 지주 등) 주변 각각 1회 이상씩 다짐 및 평탄성 시험을 시행하여야 한다.

3.5 투수시트(1차)

3.5.1 노상을 다짐한 후 투수 시트를 설치한다. 단, 노상층 상부에 보조기층이 설치되는 경우에는 투수 시트를 보조기층 위에 설치한다.

3.5.2 투수 시트를 종·횡단 방향으로 연속하여 설치할 경우에는 겹이음 길이 및 폭을 0.4m이상으로 한다.

3.6 보조기층

3.6.1 기층재 포설

(1) 기층 재료는 채취현장에서 소요입도에 부합되도록 배합 및 혼합하여야 한다.

(2) 기층 재료는 백호우(Back hoe) 등 장비 또는 인력으로 소정의 형상에 맞추어 부설한다.

(3) 포설시 재료분리가 생긴 부분은 긁어 일으켜 다시 혼합하거나 채움재를 섞어 혼합하여 적정두께가 되도록 재포설하여야 한다.

3.6.2 다짐

(1) 기층의 다짐은 KS F 2312의 E 다짐방법으로 구한 시험실 최대건조밀도의 95% 이상으로 균일하게 다져야 하며, 다짐시 함수비는 최적함수비의 ±2% 범위를 유지하여야 한다.

(2) 측구나 맨홀 등의 구조물 주변 다짐은 구조물이 파손 또는 이동하지 않도록 유의해야 하며, 다짐장비가 접근하지 못하는 부분은 콤팩터나, 램머, 수공다짐기 등을 이용하여 명시된 다짐도로 다져야 한다.

(3) **다짐시 공사(다짐) 장면을 촬영하여 공사감독에 제출하여야 한다.**

(4) 한 층의 다짐이 끝나면 반드시 공사감독자의 검사를 받은 후 다음 층을 포설하여야 한다.

3.6.3 검사

(1) 기층은 설계도면에 표시된 종, 횡단 경사대로 정확히 마무리 하여야 한다.

(2) 평탄성 측정은 3 m 이상 직선자 또는 직선봉을 이용하여 평행 또는 직각으로 측정할 때 10㎜ 이상 요철이 있어서는 안된다

(3) 500㎡ 마다, 일반구간 및 시설물(맨홀, 각종 지주 등) 주변 각각 1회 이상씩 다짐, 골재시험 및 평탄성 시험은 이 절의 3.3.2 (3)항에 따른다

(4) 기층의 마무리면은 계획고보다 적어서는 안되며, 30㎜를 초과해서도 안된다.

3.7 투수기층, 투수보조기층

3.7.1 기층재 포설

(1) 기층 재료는 채취현장에서 소요입도에 부합되도록 배합 및 혼합하여야 한다.

(2) 기층 재료는 B/H 등 장비 또는 인력으로 소정의 형상에 맞추어 부설한다.

(3) 포설시 재료분리가 생긴 부분은 긁어 일으켜 다시 혼합하거나 채움재를 섞어 혼합하여 적정두께가 나오도록 재포설하여야 한다.

3.7.2 다짐

(1) 기층의 다짐시 함수비는 최적함수비의 ± 2 % 범위를 유지하여야 한다.

(2) 측구나 맨홀 등의 구조물 주변 다짐은 구조물이 파손 또는 이동하지 않도록 유의해야하며, 다짐장비가 접근하지 못하는 부분은 콤팩터나 람마, 수공다짐기 등을 이용하여 명시된 다짐도로 다져야 한다.

(3) 한 층의 다짐이 끝나면 반드시 공사감독자의 검사를 받은 후 다음 층을 포설하여야 한다.

3.7.3 검사

(1) 기층은 설계도면에 표시된 종, 횡단 경사대로 정확히 마무리 하여야 한다.

(2) 3 m 이상 직선자 또는 직선봉를 이용하여 평행 또는 직각으로 측정할 때 10 mm 이상 요철이 있어서는 안된다.

3.8 받침안정층 포설

3.8.1 안정층 모래를 보관할 때는 먼지나 진흙 등의 혼입, 빗물 등으로 모래의 함수비가 변화하는 것을 막기 위해 시트로 덮어 보관한다.

3.8.2 포장의 경사는 반드시 노상과 기층에서 확보하고, 모래안정층으로 조정해서는 안된다.

3.8.3 안정층 모래는 소형로더 등으로 소운반하고 적당한 간격으로 기층 위에 놓아둔다. 투수 블록포장의 경우에는 투수시트 위에 놓아둔다.

3.8.4 차도의 경우에는 타이어롤러 등으로 다지며, 보도의 경우는 다짐작업을 시행하지 않는다.

3.8.5 모래안정층의 다짐 후 두께는 차도 40 ± 5 mm, 보도 30 ± 5 mm로 한다.

3.8.6 모래 깔기는 시공기준선을 두어 종·횡단 경사에 맞추어 수평고르기를 한다.

3.8.7 모래다짐, 블록다짐 등에 따른 침하를 예상(보통 2~3 mm)하여 포설두께를 조절하여야한다.

3.8.8 철 파이프를 이용한 모래 깔기는 다음과 같이 시행한다.

(1) 철 파이프를 고르기판보다 짧은 간격으로 설치한 후 모래를 포설한다.

(2) 고르기판을 파이프 위에 맞추어 이동시키며 모래를 평탄하게 고른다.

(3) 철 파이프를 뺀 오목한 부분에 모래를 넣어 평평하게 만든다.

(4) (1)~(3)의 순서를 반복한다

3.9 투수시트(2차)

3.9.1 받침안정층의 세립분이 하부층으로 유실되지 않도록 하기 위해 투수기층(또는 투수CTB)과 받침안정층 사이에 설치한다.

3.9.2 투수 시트를 종·횡단 방향으로 연속하여 설치할 경우에는 겹이음 길이 및 폭을 40㎝이상으로 한다.

3.9.3 경계석(또는 경계블록), 맨홀, 구조물 및 각종 지주 등의 가장자리에 설치할 경우에는 투수 시트를 정밀하게 재단하여 세립분이 유실되지 않도록 주의 한다.

3.10 블록 깔기

3.10.1 블록 반입은 시공계획에 의해 반입일시나 장소를 협의한 뒤 결정한다.

3.10.2 블록을 반입할 시에는 종류, 형상, 치수, 두께, 수량, 돌기 등을 확인해야 한다.

3.10.3 넓이, 각도, 패턴 등을 수시 확인하며 깔고 블록의 간격은 2~3 mm 이내로 유지되는지수시로 확인한다. 만약 블록 간격이 2~3 mm 범위를 벗어날 경우 즉시 공사를 중단하고 블록을 재검수 해야 한다.

3.10.4 맨 앞줄의 블록에 올라가서 시공해서는 안 된다.

3.10.5 노면높이가 바뀌는 경사구간은 반쪽 블록 등 작은 사이즈의 블록을 이용하여 줄눈폭이 벌어지는 것을 막는다.

3.10.6 가장자리 및 구조물 주변부 마무리

(1) 가장자리 블록 포설 작업시 깨지고 빠지기 쉬운 조각블록(표 10-29)이 발생하지 않도록 하여야 한다.

(2) 요철이 있는 블록(U형 등) 포설시 끝단부분은 마감블록 또는 직선으로 절단된 블록을 사용하여야 한다.

(3) 조각블록이 사용되지 않도록 반쪽 블록(소정방형) 등을 적절히 사용하여야 한다.

(4) 보도블록을 전동절단기로 가공시에는 다음과 같은 시설을 반드시 설치하여야 한다. 단, 유압절단기 사용시 예외로 한다.

① 비산먼지 방지시설 또는 집진시설(분진흡입기)

② 폐수 회수시설

(5) 블록을 절단하기 전에 초크 등을 이용하여 절단선을 표시하고, 절단시에는 (톱)날의 두께를 고려하여 절단작업을 해야 한다.

(6) 원형맨홀 및 가로등 지주 등 둥근 부분의 마무리 처리는 절단 후 그라인더를 사용하여 원호를 따라 둥글게 처리한다.

표 10-29 조각블럭

구 분	내 용
깨지기 쉬운 블록	길이와 너비의 비율이 2:1 이상인 블록
빠지기 쉬운 블록	25㎡ 미만의 작은 블록

3.10.7 시각장애인 점자블록 설치

(1) 시각장애인 점자블록은 시각장애인을 유도할 필요가 있는 곳에 설치해야 하며 주요 설치대상은 다음과 같다. 기타 시각장애인 점자블록 설치와 관련된 사항은 KS F 4561(시각장애인 점자블록), 도로안전시설 설치 및 관리지침(장애인 안전시설편)설계시공 매뉴얼을 참조하도록 한다.

(2) 시각장애인이 많이 이용하는 도로 : 시각장애인 이용시설, 맹학교 등에서 근처의 버스정류장, 전철역까지의 진입도로, 시각장애인 밀집거주지역의 생활도로 등

(3) 시각장애인이 많이 이용하는 시설 주변 : 철도, 도시철도 역사, 여객터미널, 주요 관공서, 병원 등 공공시설의 주변 도로

(4) 시각장애인을 유도할 필요가 있는 곳 : 횡단보도, , 교통섬, 육교, 지하도 등의 시작과

(5) 기타 시각장애인의 통행이나 이용이 많거나 시각장애인을 유도할 필요가 있는 곳 : 버스 및 택시정류장의 승차위치 등

3.10.8 시공허용 오차 및 검사

(1) 평탄성 측정은 이 절의 3.3.2 (2)항에 따른다.

(2) 다짐 및 평탄성 시험은 이 절의 3.3.3 (3)항에 따른다.

(3) 표준경사는 ± 0.4 % 이내이어야 한다.

(4) 블록간 단차는 2 mm 이내이어야 한다.

(5) 시공기면으로부터 변동은 ± 20 mm 이내이어야 한다.

3.11 줄눈재 채움

3.11.1 줄눈모래를 보관할 때는 먼지나 진흙 등의 혼입을 막고, 건조상태의 모래가 젖지 않도록 시트로 덮어 보관한다.

3.11.2 줄눈모래 포설전에 블록상단을 플래이트 콤팩터로 고르게 다짐하여 블록이 모래안정층에 정착되도록 한다.

3.11.3 블록다짐 후 즉시 모래채움 작업을 실시한다. 단, 블록의 표면이 젖어 있을 경우 모래채움 작업을 실시하지 않는다.

3.11.4 줄눈 틈이 줄눈모래로 충분히 채워질 때까지 다음과 같이 반복하여 다짐한다.

(1) 블록의 표면에 모래를 균일하게 뿌린다.

(2) 빗자루 등으로 블록 표면을 청소하는 것처럼 모래를 틈새에 넣는다.

(3) 모래가 틈새 하단부터 채워질 수 있도록 플래이트 콤팩터로 다짐작업을 한다.

(4) 모래가 충분히 채워질 때까지 (1)~(3) 작업을 3회 이상 반복한다.

(5) 다짐작업으로 인하여 소음, 분진발생이 우려될 경우, 모래위에 얇은 부직포 등을 깔고 다짐한다.

(6) 컴팩터로 다짐이 어려운 협소한 장소는 고무 또는 나무망치로 다짐을 실시한다.

(7) 모래 채움 완료 후 남은 모래는 깔끔하게 청소한다.

3.11.5 검사

(1) 모래가 충분히 충진되었는지 확인하기 위하여 블록상단을 고무망치로 3~5회 힘껏 두드렸을 때 가장 인접한 줄눈 부위의 모래가 표면으로부터 10 ㎜ 이상 들어가서는 안된다.

(2) 줄눈모래 충진 상태 확인을 하중전달률로 측정할 경우에는 소형 FWD를 사용하여 JIPEA-TM-12 방법에 따라 보도는 0.1이상, 차도(차량진출입로 포함)는 0.3 이상이 나와야 한다.

나. 경계블록 · L형측구

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 시방서는 도로 또는 보도의 경계를 구획하는 경계블록 및 도로의 표면배수를 위해 설치하는 L형측구의 재료 및 시공에 관한 사항을 규정한다.

1.2 관련시방

이 공사와 관련이 있는 사항 중 이 시방서에서 언급된 것 이외의 사항은 다음 시방서의 해당사항에 따른다.

20210 콘크리트

41710 동상방지층 및 보조기층

41715 입도조정기층

1.3 적용규준

다음 규준은 이 시방서에 명시되어 있는 범위 내에서 이 시방서의 일부를 구성하고 있는 것으로 본다.

1.3.1 한국산업규격(KS)

KS F 2518 석재의 흡수율 및 비중시험방법

KS F 2519 석재의 압축강도 시험방법

KS F 2530 석재

KS F 4006 콘크리트 경계블록

1.4 설계요구사항

1.4.1 도로모퉁이변의 처리기준

도로의 교차부분에 설치되는 경계블록은 원활한 교통 및 가시거리의 확보를 위하여 다음 기준에 적합하게 설치하여야 한다.

가. 도시계획도로

1) 도로모퉁이변의 길이 : "붙임 1."에 따른다.

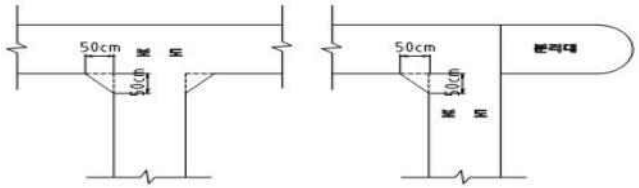
2) 보도와 차도의 경계선 설치기준 : "붙임 1."에 따른다.

나. 단지내 도로

1) 도로모퉁이변의 길이

① 단지내 주출입구 : "붙임 1."에 따른다.

② 보도와 보도가 만나는 부위 : 가각의 길이는 다음 그림과 같이 50㎝를 기준으로 한다.



2) 보도와 차도의 경계선 설치기준

① 단지내 주출입구 : "붙임 1."에 따른다.

② 단지내 일반구간 : "붙임 2."에 따른다.

③ 주차장 녹지구간 : 곡선반경은 4.5mR 이상을 기준으로 하며, 녹지구간의 폭이 협소하여 4.5mR로 시공이 불가능한 경우에는 녹지의 폭 또는 짧은 변을 기준으로 원호곡선을 설치한다.

1.4.2 경계블록의 낮춤시공

가. 차도와 보도의 접속부 및 건물, 어린이놀이터, 휴게소 등의 출입구에 설치되는 보차도 경계블록은 유모차, 어린이, 노약자, 지체부자유자의 통행에 편리하도록, 낮춤시공을 하여야 한다.

나. 낮춤시공은 경계블록의 상부면이 차도의 포장면보다 2㎝ 높도록 한다.

다. 낮춤시공이 되는 경계블록의 사측면의 경사는 1 : ◆10 이하로 하고, 경계블록과 연결되는 보도의 경사는 1 : ◆12 이하로 한다.

라. 사측면을 제외한 낮춤경계블록의 폭은 경사로의 폭과 동일하게 하되, 최소 0.9m 이상이 되도록 한다.

마. 낮춤시공의 위치는 설계도에 따르되, 별도로 감독자가 지시하는 경우에는 그 지시에 따라야 한다.

1.4.3 L형측구의 구배

가. 횡단구배

1) 설계도에 별도의 명시가 없는 한, 도로쪽에서 보차도 경계블록쪽으로 2~4%의 편구배를 두어야 한다.

2) 도로 횡단구배를 편구배로 시공하는 경우에는 높은쪽 L형측구를 도로 횡단구배에 맞추어 역구배로 시공한다.

나. 종단구배

L형측구의 종단구배는 경사지의 경우 도로의 종단구배와 동일하게 적용하며, 평지의 경우에는 두 빗물받이 사이의 중앙점에서 양쪽으로 0.25% 이상 구배를 두어, 배수가 원활히 되도록 해야 한다.

1.5 제출물

1.5.1 자재 제품자료

경계블록 제조업자의 제품자료 및 품질시험성과표

가. 자재승인 또는 신고제품은 아래와 같다.

1) 신고제품

- 블록

1.5.2 시공상세도면

가. 경계블록의 구간별 시공상세도 : 설치위치 및 설치높이 명시

나. 경계블록의 가각전제 및 곡선반경 상세도

다. 시공전 협의에 따른 상호조정도면(1.8항 참조)

라. 기타 감독자가 필요하다고 인정하여 요구하는 사항

1.5.3 견본

경계블록의 색상, 형태, 질감 또는 기타 특성을 파악할 수 있는 견본 : 재질별, 규격별, 제조회사별 1개

1.5.4 시험성적서

2.8항에 의한 경계블록의 품질시험성적서를 시험완료 후(의뢰시험의 경우에는 시험결과를 통보받은 날로부터) 24시간 이내에 제출한다.

1.6 견본시공

가. 수급인은 공사 시행에 앞서 공사에 사용할 자재와 장비 및 시공기술로 감독자 입회하에 견본시공을 실시해야 한다.

나. 견본시공은 실제 시공위치에서 실시하며, 길이는 최소 10m 이상이 되도록 한다.

다. 견본시공의 품질은 감독자의 승인을 받아야 하며, 앞으로 시공될 경계블록 및 L형측구의 품질판단 기준으로 활용한다.

1.7 시공 전 협의

수급인은 시공에 앞서 관련 공종의 책임자와 다음 사항에 관하여 사전 협의하고, 상호조정도면을 작성한 후, 시공에 임해야 한다.

가. 자재 및 가설물 철거에 관한 사항

나. 건물 주현관 입구의 마감에 관한 사항 : 경사로(ramp) 및 주현관 계단의 마감높이,마감재료, 시공한계 등

다. 어린이 놀이터, 운동장, 녹지 등의 면적 및 구획에 관한 사항

라. 가로수 식재에 따른 선·후 공정에 관한 사항(수목 보호대 포함)

마. 보차도 경계블록 주위에 설치되는 보안등, 가로등의 기초 및 배관에 관한 사항

바. 완성물의 유지관리에 관한 사항

1.8 운반, 보관 및 취급

가. 경계블록은 운반 및 취급시 손상을 주지 않도록 주의하여야 하며, 손상되었거나 기타 결함이 있는 것을 사용해서는 안된다.

나. 경계블록은 감독자가 지시하는 장소에 종류, 규격별로 보관하여야 하며, 적치장소의 바닥면을 정리하고, 먼지나 흙 등에 의해 오염되지 않도록 운반용기에 적치한 채로 보관하여야 한다.

1.9 환경조건

L형측구 및 경계블록의 시공은 하부층이 동결되었거나 기온이 4℃ 이하인 경우와 30℃이상인 경우에는 시공해서는 안된다. 다만 감독자가 승인한 경우에 한하여 이 시방서"20210 콘크리트"의 서중 및 한중콘크리트 규정에 따라 시공할 수 있다.

1.10 유지관리

완성된 경계블록 및 L형측구는 발주자에게 최종 인수·인계시 까지 수급인 책임하에 유지관리 되어야 하며, 손상되었거나 오염된 부분은 명시된 시방요건에 맞도록 수급인 비용으로 수정하여야 한다.

2. 자 재

2.1 콘크리트 경계블록

가. 콘크리트 경계블록은 KS F 4006에 적합한 제품으로 모양 및 치수는 설계도에 따른다.

나. 보차도 경계블록의 곡선구간에는 반드시 곡선용 경계블록을 사용하여야 한다.

2.2 화강석 경계블록

2.2.1 재질

가. 석재는 공인된 화강암 재질로서 균열이나 결점이 없고 그 재질이 치밀하며, 풍화나동결의 해를 받지 않은 것이라야 한다.

나. 동일 장소에서 사용되는 화강석 경계블록은 동일한 재질과 색상을 가진 것으로서,육안으로 보았을 때 이질감이 느껴져서는 안된다.

2.2.2 품질

가. 압축강도 : KS F 2530에 의한 압축강도가 50.0N/㎟{500kgf/㎠} 이상이어야 한다.

나. 흡수율 : KS F 2530에 의한 흡수율이 0.5% 미만이어야 한다.

다. 겉보기 비중 : KS F 2530에 의한 겉보기 비중값이 2.5～2.7g/㎤의 범위안에 드는 것이어야 한다.

라. 휨강도 : KS F 4006에 의한 휨강도

17.0KN 이상 이어야 한다

2.2.3 규격 및 치수

가. 규격 및 치수는 설계도에 따른다.

나. 곡선구간은 반드시 곡선용 경계블록을 사용하여야 한다.

2.2.4 형상

가. 직선부 형상

1) 경계블록의 표면은 드릴구멍이 없어야 하며, 윗면은 6㎜ 이상의 요철이 없어야하고, 밑면은 표면의 요철보다 2.5㎝ 이상의 요철이 없는 것이어야 한다.

2) 앞면은 규정된 실제평면을 유지하여야 하고 뒷면은 수평으로 2.5㎝, 연직으로 5㎝의 요철이 있어서도 안되며, 앞뒤의 모서리 선은 선형이 유지되도록 곧아야한다.

3) 경계블록의 옆면은 평평한 직사각형이어야 하며, 인접된 경계블록과 경계블록 사이의 공간은 앞면과 옆면 줄눈부에 있어서 1.31㎝ 이상을 초과할 수 없다.

4) 마지막 부분에 설치되는 경계블록은 끝단으로부터 10㎝ 이상 파쇄되지 않도록 하거나 별도 길이의 형상이어야 한다.

나. 곡선부 형상

곡선부 경계블록의 형상은 다음 사항을 제외하고 가.항 직선부 형상의 조건에 따른다.

1) 곡선부 경계블록의 요철에 대한 허용오차는 뒷면이 1.3㎝이고 다른 노출면은 2.5㎝이며, 노출되지 않는 면에 있어서는 7.5㎝ 이내이어야 한다.

2) 인접된 경계블록과 경계블록 사이의 공간은 앞면과 윗면 줄눈부에 있어서 2.0㎝이상을 초과할 수 없다.

2.3 콘크리트

경계블록의 기초 및 L형측구에 사용하는 콘크리트는 KS F 4009에 규정된 레디믹스트 콘크리트로서 재령 28일 압축강도 18.0N/㎟{180kgf/㎠} 이상, 공기량 4.5±1.5%, 슬럼프 8±2.5㎝, 굵은골재 최대치수 40㎜ 이하로 한다.

2.4 줄눈 모르터

가. 경계블록 줄눈 모르터의 용적 배합비는 1 : 2 (시멘트 : 모래)로 한다.

나. 모래는 KS F 2526의 품질규정에 적합한 것으로서 입도는 다음 기준을 만족해야 한다.

공 칭 치 수	2.36㎜	1.18㎜	600㎛	300㎛	150㎛
통과중량백분율(%)	100	70~100	35~80	15~45	2~10

다. 시멘트는 KS L 5201의 1종 보통 포틀랜드시멘트로 한다.

2.5 보조기층재 및 기층재

이 시방서 "41710 동상방지층 및 보조기층" 및 "41715 입도조정기층"의 관련 품질규정에따른다.

2.6 거푸집

가. 거푸집은 똑바르고 콘크리트 타설 시 굽거나 비틀림이 없는 충분한 강도를 가진 것 이어야 하며, 사용하기 전에 매번 깨끗이 청소하고 박리제를 발라야 한다.

나. 거푸집의 높이는 L형측구 높이와 동일하게 제작하고, 목재거푸집의 경우에는 상부에모따기용 면목(4㎝×4㎝)을 견고하게 부착한다.

2.7 신축이음재

신축이음재는 두께 12㎜의 육송판재를 사용하며, L형측구의 단면모양에 맞추어 정확히 제작되어야 한다.

2.8 자재 품질시험

경계블록의 품질시험은 다음 규정에 따라 실시한다.

종 별	시 험 종 목		시험방법	시 험 빈 도	비 고
콘크리트 경계블록 (보차도용)	휨강도, 흡수율		KS F 4006	1) 1,0000매 마다 2) 호칭 및 길이를 할리할 때 마다	·최소시료량 2개(재검사시 4개)
	겉 모 양		KS F 4006	1) 전 수량	·현장시험
	모양, 치수		KS F 4006	1) 1,000매 마다 2) 호칭 및 길이를 달리할 때 마다	·최소시료량 2개 (불합격시 전수검사) ·현장시험
화 강 석 경계블럭	원석	비중, 흡수율, 압축강도	KS F 2530	1) 제조회사별 2) 재질변화시 마다	·최소시료량 3개 (10×10×20cm)
	가공석	겉 모 양	공사시방	전수검사	1) 현장시험 : 겉모양, 모양, 치수 2) 최소시료량 2개 -겉모양 : 전수검사 -모양, 치수 : 2개 (불합격시 전수검사) -휨강도 : 2개(재검사시 4개)
		모양, 치수	공사시방	1) 1,0000매 마다 2) 호칭 및 길이를 달리할 때 마다	
		휨강도	KS F 4006		

3. 시공

3.1 사전조사 및 준비작업

가. 경계블록의 설치높이는 설계도에 명시된 도로 계획고 및 도로 횡단구배를 감안하여 결정하되, 단지내 도로나 주차장의 경우에는 건물과 인접시설물의 마감높이를 면밀히 조사하여 주변여건과 조화를 이루고 배수처리에 지장이 없도록 시공높이를 조정해야 한다.

나. 도로의 교차부는 교차하는 도로의 종·횡단구배, 주행성 및 노면배수 등을 고려하여 경계블록의 설치높이를 결정해야 한다.

다. 조립블록 포장을 하는 보도에 있어 보차도 경계블록의 설치위치는 조립블록과의 사이에 공간이나 빈틈이 생기지 않도록 사전에 보도폭 구성을 계획하여 설치위치를 결정해야 한다.

라. 단지내 주차장에 설치되는 경계블록은 규정된 주차대수 및 여유공간(건물 출입통로및 쓰레기 보관용기 설치공간 등)을 확보할 수 있도록 설치위치를 결정해야 한다.

마. 맨홀·밸브보호통 등 지하시설물의 점검구는 경계블록 및 L형측구 상부로 노출되어서는 안되며, 노출될 경우에는 경계블록 설치 전에 위치를

조정하거나 재시공하여 시설물 관리에 지장이 없도록 해야 한다.

바. 공사 중에 분양용지 등의 출입구가 확정되면 시공도를 작성하여 감독자의 승인을 받은 후 출입구를 개설해야 한다.

3.2 경계블록의 설치

3.2.1 터파기 및 기층재 포설

가. 설계도에 명시된 위치, 넓이, 높이, 경사도에 따라 터파기를 한 후, 인력으로 지반고르기를 하고, 래머·탬퍼 등으로 시험실 최대건조밀도의 95% 이상 다진다.

나. 원지반 다짐이 완료되면 기층재 및 보조기층재를 소정의 높이로 깔고 시험실 최대건 조밀도의 95% 이상 다짐을 실시한다.

3.2.2 경계블록 설치

가. 정해진 위치에 규준틀을 설치하고, 겨냥줄이 처지지 않도록 팽팽하게 당겨서 조인다.

나. 경계블록 전후면에 규정된 규격의 거푸집을 설치한다. 단, L형측구와 일체가 되는 보차도 경계블록의 전면에는 설치하지 않는다.

다. 콘크리트를 설계도에 명시된 두께로 적당량을 부어가며 막대기나 삽을 이용하여 충분히 다지고 상부면을 평활하게 마무리한다.

라. 콘크리트의 물빠짐 상태를 보아가며, 겨냥줄에 따라 선형 및 수평이 유지되도록 경계블록을 설치한다. 이때 경계블록과 기초 콘크리트 사이에 공간이 생기는 경우에는 경계블록을 들어내고 콘크리트를 보충한 후, 다시 설치한다.

마. 경계블록 설치가 완료되면 지체없이 경계블록 전·후면에 뒤채움 콘크리트를 채워 경계블록의 이탈을 방지하고, 줄눈을 설치하여야 한다.

바. 보차도 경계블록의 기초전면은 추후 타설되는 측구 콘크리트와 부착이 용이하도록 규정된 형상으로 깨끗이 마무리한다.

사. 곡선부분은 미관을 고려하여 곡선 형태를 유지하여야 하며, 낮춤 경계블록은 유모차나 장애인 출입에 지장이 없도록 측구에서 2㎝ 높이로 시공한다.

아. 1매 미만의 경계블록을 사용할 때에는 반드시 절단기를 사용하여 절단면을 깨끗이 마무리한 후 사용한다.

자. 가각부위, 코너부위는 반드시 절단기를 사용하여 양쪽이 대칭이 되도록 시공하여야 한다.

3.2.3 줄눈설치

가. 경계블록의 줄눈간격은 5~10㎜를 기준으로 하며, 규정된 줄눈 모르터를 밀실하게 채운 후, 곡선형으로 오목하게 마감한다.

나. 줄눈설치시, 모르터가 경계블록에 부착되는 일이 없도록 주의하고 모르터가 부착된 경우에는 솔 또는 그라인더로 즉시 제거하여야 한다.

3.3 L형측구의 설치

3.3.1 거푸집 설치

가. L형측구 시공에 앞서, 보차도 경계블록 전면에 유도선(String line)을 설치한다. 유도선은 측구의 종단구배를 감안하여 설치하되, 콘크리트

타설시 지워지지 않도록 하여야 한다.

나. 가.항의 유도선과 측구의 횡단구배를 고려하여 규준틀 및 겨냥줄을 설치한다.

다. 겨냥줄을 따라 수직·수평이 유지되도록 거푸집을 설치한다. 이때 거푸집은 콘크리트 타설시 움직이지 않도록 거푸집 외부에 횡방향 거푸집 고정대를 설치하고 90㎝를 초과하지 않는 간격으로 기둥을 박아 고정하고, 거푸집 안쪽에는 버팀목을 끼워 지지시킨다.

라. 거푸집 설치가 완료되면 바닥을 깨끗이 청소하고, 바닥과 거푸집을 물로 적신다.

마. 경계블록은 오염을 방지할 수 있도록 비닐 등으로 덮어 보양한다.

3.3.2 콘크리트 타설

가. 콘크리트는 거푸집의 변형이 없도록 조심스럽게 붓고 진동기나 막대기 등으로 충분히 다져야 한다.

나. L형측구 상부는 유도선 및 규준틀에 맞추어 나무흙손으로 1차 마무리를 하며, 최종마감은 쇠흙손을 사용하여 종단구배 방향으로 매끈하게 마무리 한다.

다. 마무리된 L형측구의 표면은 굵은골재가 노출되지 않도록 해야 한다.

라. L형측구의 전면 상부는 4㎝×4㎝ 크기로 모따기를 하여야 한다.

마. 빗물받이 설치간격이 40m 이상되는 구간은 중앙에 신축이음을 두어야 한다.

바. 콘크리트 타설이 완료되면 경계블록에 묻은 콘크리트는 즉시 솔 등으로 깨끗하게 제거 한다.

3.3.3 양생

가. 최종 마무리가 끝나고 콘크리트가 경화되면, 즉시 양생포 등을 덮어, 최소 1일 이상습윤양생을 실시한다.

나. 거푸집은 콘크리트 타설 후, 최소 3일 이상 경과된 후에 콘크리트에 손상을 주지 않는 방법으로 조심스럽게 제거한다.

다. 양생기간 중에는 충격이나 과도한 하중 또는 진동 등에 의해 손상을 입지 않도록 적어도 3일간은 모든 통행을 막아야 하며, 이를 위해 수급인 부담으로 차단기 등의 적절한 보호시설을 설치해야 한다.

3.4 청소

경계블록 및 L형측구의 설치가 완료되면 작업 중에 발생한 콘크리트 잔재나 기타 부산물은 깨끗이 청소하여야 한다.

3.5 허용오차

3.5.1 경계블록

가. 경계블록의 상단 마무리면은 계획고와 1.5㎝ 이상 높이차이가 있어서는 안되며, 인접한 블록과 블록의 높이차는 1㎜ 이내이어야 하고, 3m

직선자를 마무리면에 대어서 측정할 때 요철부의 깊이가 3㎜ 이상이 되어서도 안된다.

나. 경계블록의 직선부 선형은 20m 간격의 임의의 2점을 연결하는 직선과 6㎜ 이상 차이가 있어서는 안되며, 곡선부는 규정된 곡선반경과 어느 점도 13㎜ 이상 벗어나서는 안된다.

3.5.2 L형측구

가. L형측구의 상단 마무리면은 3m 직선자로 측정할 때, 최요부의 깊이가 3㎜ 이상 되어서는 안되며, 측구면에 물을 부었을 때 어느곳에도 물이 고여서는 안된다.

나. L형측구의 선형에 대한 허용오차는 3.5.1의 나.항 규정에 따른다

3.6 현장품질관리

3.6.1 시험

경계블록 기초 및 L형측구 콘크리트에 대한 시험은 이 시방서 "20210 콘크리트"의 관련시험규정에 따라 실시한다.

3.6.2 수정

가. 허용오차 범위를 벗어났거나, 시공 중 또는 유지관리 중 손상된 구조물은 수급인 부담으로 감독자가 승인한 방법에 의거, 재시공해야 한다.

나. L형측구의 수정을 위해 손상된 구간에 덧씌우기를 해서는 안되며, 불량부위의 양단으로부터 10㎝ 이상 연장시켜 일직선으로 절단 제거한 후, 기존의 콘크리트와 동일한 재료 및 규격의 콘크리트로써 재시공 하여야 한다. 이때 주변 시설물이 오염되지 않도록 주의하여야 하며, 이음부위는 표면배수처리에 지장이 없도록 그라인딩하여 매끈하게 마무리해야 한다.

제 2 장 철 거 공

가. 지장물철거

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 시방서는 다음 사항에 관한 제반기준을 규정한다.

가. 지시된 구조물의 철거

나. 지시된 각종 관로(전력, 가스관, 급수관, 오·배수관, 전선관 등)의 절단, 제거, 캡핑

다. 지하탱크 및 파이프의 제거 및 속채움

라. 철거된 재료의 처분

마. 기존에 매립된 쓰레기 등의 처리

1.2 제출물

1.2.1 지장물 조사보고서

수급인은 공사착수 7일 전에 철거되어야 할 지장물과 유해물질(생활쓰레기 포함) 및 공사구역 내에 매설되어 있는 각종 관로(가스관, 전력, 전선관, 급수관, 상·하수도관 등)의 종류, 규격, 모양, 위치, 매설심도, 구조 및 노후정도 등을 조사하여 그 보고서를 감독자 에게 제출하여야 한다. 이때 가스관, 전력, 전선, 상수관 등은 손상을 입을 경우 대형사고를 유발할 수도 있으므로, 당해시설물 관리자로부터 시공도면을 입수하거나 인근주민 들의 설명을 듣고, 필요하다면 해당관리자의 입회하에 시굴을 실시하는 방법으로 정확한내용을 조사하여야 한다.

1.2.2 시공계획서

가. 사용장비와 철거방법, 철거순서

나. 보존되어야 할 구조물 또는 각종 관로의 종류, 위치, 규격 및 보호방법

다. 대체시설이 필요한 지장물이 있을 경우 그 철거시기, 철거방법, 복구시기

라. 각종 관로의 적당한 절단시기와 캡핑 방법

마. 먼지비산 방지를 위한 방진대책 및 작업의 안전을 위한 방호대책

바. 철거된 재료의 처리계획(처리장소, 처리방법)

사. 기타 감독자가 필요하다고 인정하여 요구하는 사항

1.2.3 공사기록 서류

가. 공사에 지장이 없다고 판단하여 철거하지 않고 묻어버린 지하구조물이나 각종 관로의 절단 후 캡을 씌운 위치 등은 실제위치 및 매설심도 등을 도면에 정확히 기록하여 공사 완료 후 7일 이내에 감독자에게 제출하여야 한다.

나. 일반폐기물, 지정폐기물 등을 일정한 장소에 수집한 후에는 처리물질의 종류, 수량, 수집 장소 등을 기록하여 감독자에게 제출하여야 한다.

1.3 기존시설물의 보호

가. 수급인은 철거작업 시, 기존의 다른 시설에 피해를 끼치는 일이 없도록 필요한 모든 예방조치를 취해야 한다. 만약 수급인의 부주의한 작업으로 보호되어야 할 시설물이 손상을 입었을 경우에는 감독자가 승인한 방법에 따라 수급인 부담으로 보수하고 재설치 해야 한다.

나. 철거되어야 할 시설물 중에서 대체시설이 필요한 지장물은 대체시설이 완료될 때까지 철거해서는 안된다. 이러한 목적을 달성하기 위하여 수급인에 의해 수행되는 모든 임시작업은 수급인 자신의 비용으로 처리되어야 한다.

1.4 환경오염 방지

가. 수급인은 철거작업 시, 소음, 진동, 충격, 분진 등으로 인근주민들에게 피해를 주는 일이 없도록 환경관리에 만전을 기해야 하며, 먼지비산방지를 위한 물의 사용은 그것이 얼거나 오염을 유발할 위험이 있을 경우, 사용을 허락하지 않는다.

나. 유해물질을 제거할 경우에는 적법한 절차에 따라 감독자의 승인을 얻어 처리하여야 한다.

1.5 법적 요구사항

가. 환경오염 방지 및 폐기물 처리에 관한 법률을 준수하여야 한다.

(폐기물관리법 및 동법시행령, 대기환경보전법, 자원의 절약과 재활용촉진에 관한법률)

나. 당국으로부터 공사시행에 필요한 신고 및 인허가를 득하여야 한다. (일반폐기물 다량배출자 신고 등)

다. 공사착수 전에 오·우수관, 가스관, 전력관, 전선관, 상수관 등의 관리자에게 이설 또는 철거사실을 통지하고 그들의 요구사항을 수용하여야 한다.

라. 허락 없이 소화전, 보도, 차도 등을 방해하거나 훼손하는 일이 없도록 하여야 한다.

1.6 시공전 협의

지장물 조사결과 이설, 방호, 철거의 필요가 있는 지장물은 그 관리자 또는 소유자와 공 법, 보안대책, 긴급시의 연락처 및 필요한 절차와 시공방법 등에 대하여 충분히 협의한후 공사에 임해야 하며, 가스, 수도관, 송유관 등에 접촉할 위험이 있을 경우는 만일에 대비하여 적당한 장소에 비상용 소화설비 및 역지밸브를 설치하는 등의 적절한 대책을 세워야 한다.

1.7 문화재 등의 조치

공사중에 고적·사적 등의 문화재가 발견되었을 경우에는 그 상태를 변경함이 없이 즉시 감독자 및 시·군·구청이나 문화재 관리국 등 관계기관에 연락하고 그 지시에 따라야 한다.

2. 시공

2.1 공사 준비

가. 철거작업 시 안전사고가 예상되는 부위는 임시방책이나 안전장치를 설치한다.

나. 철거되지 않고 보존되어야 할 기존 구조물은 깃발을 꽂거나 페인트를 칠하여 보호한다.

다. 철거작업으로 기존구조물의 안전성이 우려되는 부위는 버팀대, 버팀목 등의 방호조치를 강구한다.

라. 각종 관로의 매설부위는 위치를 알 수 있도록, 깃대를 꽂거나 횟가루 등을 뿌려 표시 한다.

2.2 철거작업 시 요구사항

가. 철거작업은 계획되어 있는 모든 새로운 작업에 장애물을 남기지 않고 주변구조물에 피해가 가지 않는 방법으로 수행해야 한다.

나. 만약 주변구조물이 위험에 노출되었을 경우에는 즉시 작업을 중지하고 버팀대, 버팀목 등의 응급조치를 취한 후, 그 시설의 관리자 또는 감독자에게 통지하여 지시를 받아야 하며, 감독자의 지시가 있을 때까지는 작업을 재개하여서는 아니된다.

다. 철거작업은 공중이나 개인의 사생활을 침해하지 않는 방법으로 진행되어야 하며, 인근주민들의 출입이 가능하도록 항상 출구와 입구가 확보되어 있어야 한다.

라. 철거장비 등이 개인의 사유지를 침범할 경우에는 소유주로부터 사용동의서를 받아야 한다.

마. 철거작업으로 발생된 웅덩이, 구멍, 도랑 등은 주변지반 높이까지 되메우기 한 후, 원지반과 동일한 밀도로 다져야 한다.

2.3 철거작업

2.3.1 관로(전력, 상·하수도, 가스관, 급수관 등)

철거하기로 확정된 각종 관로는 밸브폐쇄 등 안전조치를 취한 후, 적절한 위치에서 적정 한 방법으로 절단하고, 즉시 캡을 씌운 후 나머지 부분을 철거하여야 한다.

2.3.2 콘크리트 구조물

콘크리트 구조물은 발파하거나 부수어서 철거하여야 한다. 그러나 기존구조물의 일부를 본공사에 이용할 시는 발파에 의한 철거는 허용치 않는다. 감독자가 공사 진행에 아무런지장이 없다고 판단한 도로 또는 지표하에 있는 구조물의 콘크리트부는 철거치 않아도 되나 건물, 옹벽 등의 기초하부 또는 최종마무리 노면에서 1m 이내에는 어떠한 경우라 도 구조물의 일부분이 잔존하여서는 안되며 깨끗이 철거되어야 한다. 또한 발파가 필요 할 시는 영향권 내의 신설구조물을 설치하기 전에 발파작업을 완료하여야 한다.

2.3.3 지하구조물

계획고면 1m 깊이내에 있는 각종 지하구조물(지하갱, 저장실탱크, 지하실, 지하수조 및 분뇨탱크 등)은 제거하여야 하며, 철거한 곳은 깨끗이 정리하고 "40230 터파기 및 되메우기" 규정에 따라 주변의 자연토와 동일한 밀도가 되도록 다져야 한다. 또한 공사에 지장이 없다고 판단하여

묻기로 한 지하탱크 등은 속을 비우고 상기와 같이 흙을 채우며 다져야 한다.

2.3.4 기타

기존구조물 또는 포장, 보도경계석 등을 부분철거 할 경우에는 수직·수평으로 조심스럽게 절단하여야 하며, 기초 바닥슬래브는 자연배수가 가능하도록 철거되어야 한다. 보도경계석, 측구, 포장, 석축 등은 신설구조물에 지장이 없다고 판단되지 않는 한 깨끗이 제거되어야 한다.

2.4 철거된 재료의 처분

2.4.1 재료의 명칭

가. 재화 : 철거된 재료 중 재화로서의 가치가 있는 모든 형상물은 발주자의 재산으로 한다.

나. 폐기물 : 재화로 분류되지 않는 기타 재료는 폐기물로 분류한다.

다. 재화 또는 폐기물의 분류는 감독자가 행하며, 모든 재료는 감독자의 허락 없이 수급인 임의대로 처분할 수 없다.

2.4.2 재화의 처리

가. 재화로서 분류된 재료는 감독자가 지시하는 장소에 적치해야 하며, 손상을 입지 않도록 충분한 주의를 기울여 제거되고, 분리되고, 운송되고, 보관되어야 한다.

나. 발주자의 재화로 특별히 지정된 품목이 제거 또는 보관되는 동안 해를 입었을 경우에는 수급인의 비용으로 보수되고, 재설치 되어야 한다.

다. 재화는 발주자에 의해 적절한 방법으로 처리된다.

2.4.3 폐기물의 처리

폐기물의 철거 및 집적은 본 공사에 포함되어 있으며 장외반출은 폐기물관리법에 의하여 폐기물처리업자에게 별도 위탁처리토록 되어 있으므로, 다음과 같이 활용하거나 다른 공정에 지장이 없고 장외반출이 용이한 장소에 성상별 종류별로 구분하여 수집한다.

가. 콘크리트, 벽돌조각

콘크리트 덩어리나 벽돌조각은 이물질이 1%이하가 되도록 하며, 최대직경 10㎝ 이하로 파쇄후, 건물 또는 구조물의 기초를 피하여 "40220 정지작업"의 흙쌓기 조항에 따라 처리되고 다져져야 한다. 이때 매설깊이는 마무리면에서 1m 이하로 한다.

나. 목재 등 기타 폐기물

목재 등 이용 가능한 재료는 이용자에게 무상 양여한다.

2.5 기존에 매립된 쓰레기 등의 처리

사업지구 지하에 일반생활쓰레기, 건설폐자재류, 공장폐기물 등이 묻혀 있는 경우에는 쓰레기의 성분분석을 실시하여 일반폐기물 또는 지정폐기물로 분류한 후 다음과 같이 처리한다.

가. 일반폐기물의 경우는 다음의 "안"중에서 공사비가 저렴하고 실행 가능한 방법을 선택한다.

1) 쓰레기와 토사로 선별·분리가 가능할 경우, 토사는 흙쌓기 재료로 활용하고 쓰레기는 장외반출 하도록 집적

2) 전량을 폐기물처리업자가 장외 반출하도록 절취하여 집적

나. 지정폐기물의 경우는 폐기물처리업자가 장외 반출토록 일반폐기물과 분리하여 집적한다.

제 3 장　안 전 관 리

가. 공사개요

1. 공사 개요시

별지 제4호 서식에 따라 공사명, 발주자, 설계자, 시공자, 감리자, 공사 개요 등을 명확하게 기재한다.

2. 위치 도 및 지적도

공사 현장의 정확한 위치 및 부지경계를 나타낼 수 있는 축척 1/25000의 위치도와 축척 1/1200의 지적도를 첨부한다.

3. 전체 공정표

전체 공정의 흐름이나 선후 관계 등을 파악할 수 있도록 작성된 네트워크 공정표와 주요 공종별 계획공정표를 첨부한다.

4. 공사 설계도면 및 서류

평면도, 단면도, 측면도 등 시공하고자 하는 구조물의 전체 개요를 나타내는 도면 및 서류를 첨부한다.(발주자 및 인·허가기관에 기 제출된 경우는제외)

5. 공사장 주변현황 및 주변의 관계를 나타내는 도면

공사장 주변의 인접구조물, 민가, 사용가축 등의 규모, 위치를 표시한 도면을 첨부한다.

나. 건설공사의 안전관리조직

1. 건설공사의 안전관리조직 구성의 원칙

가) 건설공사의 안전관리조직의 역할

건설공사의 안전관리조직은 공사관리조직을 기본으로 하며, 다음의 역할을 담당할 수 있는 조직이 구성되도록 한다.

(1) 안전관리조직의 기본 역할

① 시공중인 구축물 등 공사장 및 공사장 주변의 안전확보

② 안전관리계획서에 따른 안전시공여부 확인

③ 안전교육의 실시

(2) 안전사고 예방 및 긴급조치

① 제반 위험요소의 제거

② 비상사태시 응급조치 및 복구

나) 안전관리조직의 형태

(1) 건설공사에 있어서의 안전관리조직은 종적·횡적으로 원활하고 신속하게 업무전달이 이루어지고 상호 협조가 용이한 형태로 구성한다.

(2) 안전관리조직에는 당해 공사현장의 임·직원과 근로자 및 하도급업체의 임·직원과 근로자를 모두 포함시켜야 한다.

(3) 안전관리 업무의 수행을 위한 조직은 기본적으로 안전관리 총괄책임자, 분야별 책임자, 담당자 등으로 구성한다.

(4) 기타 공사의 특성이나 필요에 따라 하도급업체 협의회 등의 조직을 설치하여 운영할 수 있다.

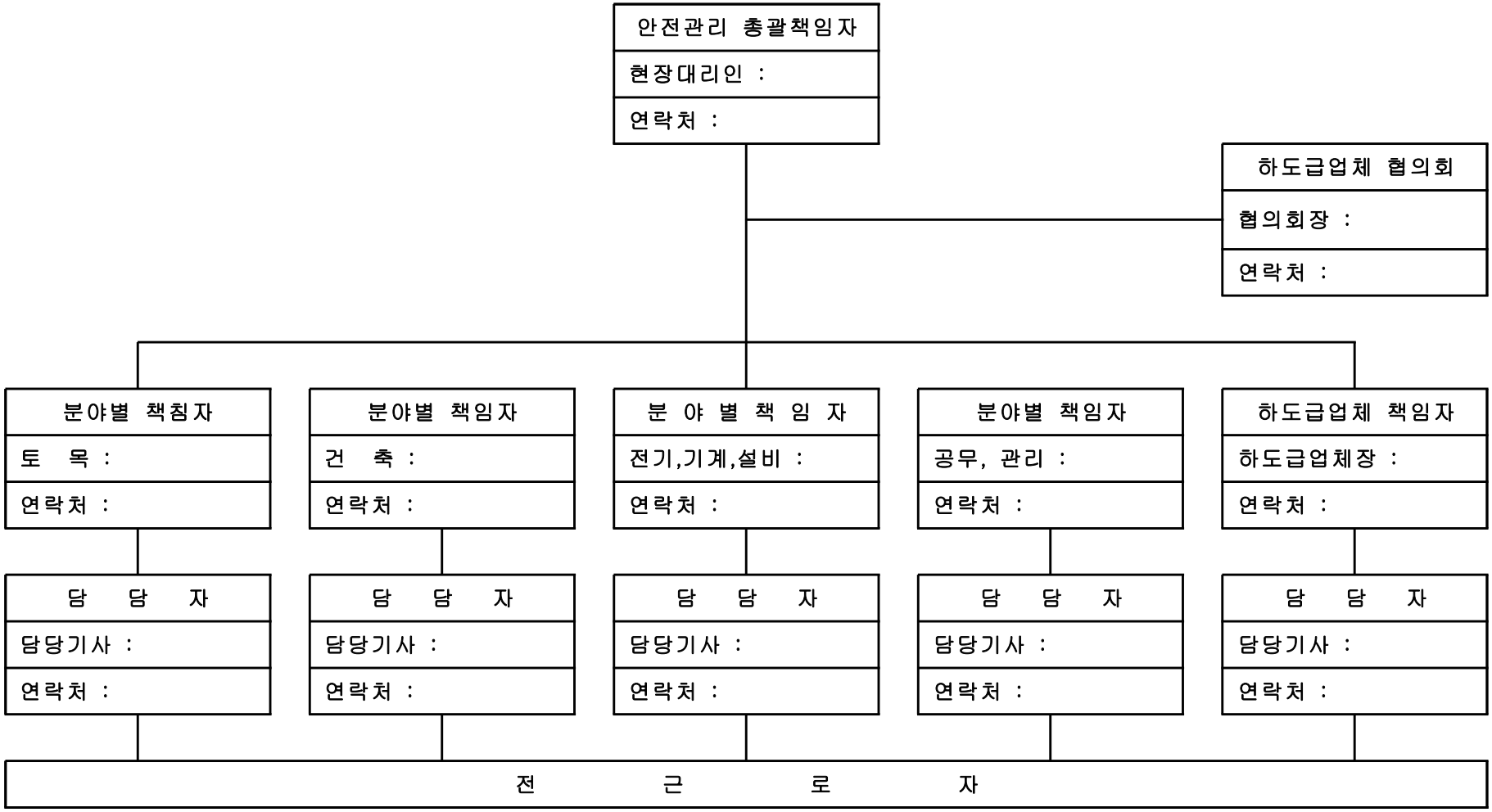
2. 건설공사의 안전관리조직 구성의 원칙

가) 안전관리 관계자 선임계

나) 재직증명서

다) 자격증 사본 또는 경력증명서

라) 이력서



건설공사의 안전관리 조직표(예시)

다. 공정별 안전점검계획

1. 자체안전점검

건설기술관리법 시행령 제 46조의4 제1항 제1호에 의거하여 당해 건설공사의 공사기간 동안 건설업자 또는 주택건설등록업자가 매일 실시하는 안전점검으로서 세부사항은 다음에 따른다.

가) 실시 시기

건설공사의 공사기간 동안 해당하는 공종별로 매일 실시한다.

나) 안전점검 항목 및 내용

자체안전점검시 주요 공정별 안전점검 항목은 부록2의 자체 안전점검표를 기본으로 하며, 당해 공종의 공법 또는 작업방법에 따라 내용을 추가 할수 있다.

다) 안전점검 결과의 기록 및 확인

안전점검을 실시한 후 그 결과를 안전점검일지에 기록하고 지적사항에 대한 조치결과를 익일 자체안전점검시 반드시 확인하고 그 결과를 기록한다.

2. 정기안전점검

건설기술관리법 시행령 제46조의4 제1항 제2호에 의거하여 건설업자 또는 주택건설등록업자가 건설안전점검기관에 의뢰하여 실시하는 안전점검으로서 실시에 대한 세부사항은 다음에 따른다.

가) 정기안전점검의 의뢰

정기안전점검의 의뢰는 건설기술관리법 시행령 제46조의4 제1항 제2호에 의거 설치하여야 하며, 건설안전점검기관과 착공시부터 준공시까지 장기계약을 체결하여 공사기간중 지속적이고 일관성 있는 안전점검이 이루어지도록 한다.

나) 정기안전점검시 점검 사항

건설기술관리법 시행규칙 제21조의2 제1항에 의거하여 정기안전점검시 점검하여야 할 사항은 부록2의 정기안전점검표에 따르며, 각 현장 실정에 따라 점검항목을 추가할 수 있다.

다) 정기안전점검 시기

건설기술관리법 시행령 제46조의4 제1항 제2호에 의거하여 주요 공종별로 최소한 다음과 같이 실시하되 점검빈도 및 시기는 시공자가 발주자와 협의하여 추가할 수 있다.

(1) 가설공사

비계, 가설도로, 가설울타리 등 가설구조물의 설치 완료 후

(2) 굴착공사 및 발파공사, 성토 및 절토공사

굴착공사 시공 중 도는 지반의 함수율이 급격히 변했을 때

(3) 콘크리트 공사

주요 구조부 마다 최종 양생완료 직후 (매몰부위는 매몰직전)

(4) 강구조물공사

강구조물 설치 또는 조립완료 직후

라) 정기안전점검 결과의 제출

건설안전점검기겁 시행령 제46조의4 제4항 및 제46조의 5에 의거하여 다음 사항에 따라 발주자, 당해건설공사 인가·허가·승인한 기관 및 시공자에게 안전점검 실시결과를 제출한다.

(1) 정기안전점검 실시 결과는 점검표 및 의견서를 포함하는 보고서로 제출한다. 이 경우 제출 받은 자는 점검지적사항을 반드시 보완조치·확인하고 그 기록을 남겨야 한다.

(2) 건설공사를 준공한 때에는 공정별 정기안전점검에 관한 종합 보고서를 작성하여 제출한다.

3. 정밀안전점검

정밀안전점검은 건설기술관리법 시행령 제46조의4 제1항 제3호에 의하며, 주요 사항은 다음과 같다.

가) 정밀안전점검의 실시

정기안전점검 결과 건설공사의 물리적·기능적 결함 등이 있을 경우에 보수·보강 등의 필요한 조치를 취하기 위하여 건설안전점검기관에 의뢰하여 실시한다.

나) 비용의 부담

정밀안전점검에 대한 비용은 그 결함을 야기시킨 자의 부담으로 한다.

다) 정밀안전점검 결과의 제출

정밀안전점검 완료시 다음 사항을 보고서로 작성하여 제출한다.

(1) 물리적·기능적 결함 현황

(2) 결함원인 분석

(3) 구조안전 여부

(4) 보수·보강 또는 재시공 등 조치대책

라. 공사장 및 주변 안전관리계획

1. 지하매설물 보호조치계획

가) 지하매설물 현황 도면

인력 및 기계 굴착, 발파, 항타작업 등의 시행전 공사현장 지하를 포함하여 영향범위 내에 매설되어 있는 가스배관, 통신선로, 전기선로, 상·하수도, 송유관, 지역난방관로 등 주요 매설물의 관리주체에 대한 매설물 유무 조회결과에 따라 매설물의 위치, 종류 등을 해당 공사지역의 도면에 표시하여 다음과 같이 첨부한다.

(1) 지하매설물 현황 평면도

공사중 노출되거나 영향을 받을 수 있는 범위 내의 매설물을 확인할 수 있도록 작도하고 공사가 시행되는 지점과의 이격거리 및 매설물의 명칭을 표시한다.

(2) 지하매설물 현황 단면도

위의 (1)과 같은 방법으로 작도하고 주요 부분의 매설 깊이 및 매설물의 명칭을 표시한다.

(3) 지하매설물 현황 상세도

맨홀, 핸드홀, 관로의 분기부 등 특수한 부분에 대한 매설현황 도면을 첨부하고 그 종류, 매설 깊이 등을 표시한다.

나) 지하매설물 현황

현황도면에 표시된 지하매설물에 대한 매설물의 각종 제원을 종류, 규격, 재질, 노출길이 등으로 나누어 관계법규의 서식에 따라 작성한다.

다) 지하 매설물의 탐사 및 시굴

굴착, 발파, 항타작업 등의 시작 전에 매설물의 위치 확인 탐사, 시굴 및 지하매설물 관리기관의 입회 등에 대한 계획을 관계법규에 따라 작성한다.

(1) 설계도서에 의한 매설물의 위치파악 관련사항

(2) 해당 매설물의 관계기관 또는 관리주체에 대한 매설물 유무 조회에 관한 사항

(3) 매설물의 탐사 장비 및 방법에 관한 사항

(4) 시굴의 범위 및 방법에 관한 사항 및 시굴 계획도면 첨부

(5) 시굴 작업시 관계기관, 관리주체의 입회에 관한 사항

라) 시공시 지하매설물 보호조치

지하매설물에 영향을 미칠 수 있는 범위 내에서 작업을 할 경우 노출 또는 작업장에 인접한 매설물의 보호, 순회·점검, 되메우기 등에 대해 관계법규에 따라 안전관리 계획을 작성한다.

(1) 매설물에 대한 제반 안전조치와 관련하여 관계기관 또는 관리주체와의 협의, 입회 및 순회·점검에 대한 계획

(2) 매설물의 방호 및 보호 조치에 관한 내용

① 매달기보호, 받침보호, 횡진방지 조치, 관로 보호커버 설치, 위험 표지판 등 각각에 대한 시공상세도면을 작성하여 첨부한다.

② 각종 방호, 보호 조치에 대한 작업방법 및 주의사항을 구체적으로 작성한다.

(3) 공사중의 안전관리 체제 및 비상시 조치사항에 관한 내용

① 매설물 관리주체 또는 관계기관과의 합동 감시체제 구축 및 순회점검에 대해 조직표, 활동계획 및 주요 점검항목 등을 작성하여 첨부한다.

② 비상사태 발생시 긴급 연락체제, 긴급대피, 응급조치 및 복구작업에 대한 시공자와 관계기관 또는 매설물 관리주체의 업무를 명확히 구분, 작성하여 첨부한다.

(4) 안전조치 비용부담에 관한 사항

공사에 따른 지하 매설물의 안전관리 비용을 산출하여 안전관리비 항목에 첨부한다.

마) 매설물 관리주체와 협의사항

가스배관, 통신선로, 전기선로, 상·하수도, 송유관, 지역난방관로 등의 매설물별 관계기관 또는 관리주체와 사전에 협의완료사실을 입증하는

서류를 첨부한다.

2. 인접시설 보호조치계획

가) 인접구조물 현황 도면

진동, 지반침하 및 기타 위험요소로 인해 인접한 구조물에 영향을 줄 우려가 있는 공사를 실시할 경우, 사전조사를 통하여 피해 발생의 가능성이 있는 범위를 설정하고 그 결과를 다음과 같이 도면에 상세히 표시한다.

(1) 위험요인의 발생이 우려되는 공사 종류를 명시한다.

(2) 발생이 예상되는 소음, 진동, 분진, 지반침하 등의 종류를 구분하여 명시한다.

(3) 해당 공사가 실시될 지점을 명시하고 이로부터 피해가 예상되는 범위 및 공사 지점으로부터의 거리를 명시한다.

나) 인접시설물에 대한 대책

각각의 위험요인에 대한 영향 범위의 산정근거 및 대책공법 등을 다음의 내용들을 포함하여 구체적으로 제시한다.

(1) 영향 범위의 산정 근거

관련법규, 실험결과 및 관련분야 전문가의 의견 등을 근거로하여 타당성 있는 영향 범위의 산정근거 및 산정결과를 명확히 제시한다. (필요시 안전성 계산서에 대한 설계책임자의 확인서류 제출)

(2) 위험 요소별 대책 방안

① 항타, 발파 등에 의한 진동의 저감 대책

② 인근 지역 지하수위 변동에 대한 대책

③ 주변 지반 변형에 대한 대책

④ 기타

다) 인접 주민 및 가축 등에 대한 대책

소음, 진동, 분진 등에 의해 주변피해가 우려될 경우, 주변 주민들에 대한 홍보활동, 협력요청, 민원처리 등에 관한 계획을 다음의 내용들을 포함하여 구체적으로 작성한다.

(1) 위험요인 발생가능 공종 명시

(2) 피해 예상범위 설정

(3) 홍보 및 협력요청 계획

(4) 민원 발생시 협의 및 보상조치에 관한 계획

마. 통행안전시설 설치 및 교통소통 대책

공사현장의 운행차량과 가설도로, 운반로 등으로 인하여 주변지역의 보행 및 차량소통에 지장이 예상될 경우, 시공자는 원활한 교통 소통을 위해 교통안전관리에 대한 계획을 작성하며 기타 교통관리에 관한 세부사항은 건설교통부 제정 교통관리지침(1996)을 참조한다.

1. 통행안전시설 설치계획

교통안전관리 범위를 표시한 도면에 기재된 각종 시설을 포함하여 출입방지 시설 등에 대한 설치규격, 보수관리, 점검계획을 다음의 내용들을 포함하여 구체적으로 작성한다.

(1) 각종 표지판, 안내판, 조명등, 유도등 및 경보장치 등의 설치 계획(규격, 내용 포함)

(2) 사용중인 도로에 접한 현장 출입구 단차, 빈틈, 또는 미끄럼 방지를 위한 안전시설물의 설치계획

(3) 설치된 안전시설물에 대한 점검계획

(4) 손상, 유실, 작동이상 등에 대한 보수관리계획

2. 교통소통 대책

교통 안전관리 범위에 해당하는 다음의 내용들을 포함하여 도면에 상세히 명시한다.

(1) 공사 현장 주변의 도로상황

(2) 공사 현장과 기존도로를 연결하는 가설도로, 운반로 등의 공사용 도로 설치계획

(3) 현장이 기존도로를 점용하는 경우 도로 점용부분의 현황 및 원활한 소통을 위한 별도대책 강구

(4) 유도원, 교통 안내원 등의 배치계획

(5) 교통소통에 지장이 되는 공사현장의 작업장, 장비, 자재 등의 장애물 제거계획

3. 교통사고 예방대책

공사용 차량의 현장 출입과 현장 주위의 차량 및 보행자의 통행중 발생할 수 있는 사고를 예방하기 위한 활동계획을 작성한다.

5. 예 정 공 정 표

예 정 공 정 표

공 종	보할(%)	착 수 일 로 부 터										비 고
		3일	6일	9일	12일	15일	18일	21일	24일	27일	29일	
철 거 공	30											
포 장 공	60											
부 대 공	10											
계	100.0											