

KRCCS 67 35 05 : 2018

농업생산기반시설 아스팔트 포장도로 공사

2018년 04월 24일 제정

<http://www.kcsc.re.kr>



농림축산식품부

건설기준 코드 제·개정에 따른 경과 조치

이 코드는 발간 시점부터 이미 시행 중에 있는 설계용역이나 건설공사에 대하여 발주기관의 장이 필요하다고 인정하는 경우 종전에 적용하고 있는 기준을 그대로 사용할 수 있습니다.

건설기준 코드 제·개정 연혁

- 이 시방서는 KRCCS 67 35 05 : 2018 으로 2018년 04월에 제정하였다.
- 이 시방서는 건설기준 코드체계 전환에 따라 현행 농어촌정비공사 전문시방서의 내용을 그대로 유지하고, 1:1 개편을 통하여 한국농어촌공사 전문시방서 코드로 통합 정비하였다.
- 현행 농어촌정비공사 전문시방서는 총 16장으로 구성되었으나, 기계 및 전기 전문시방서를 추가하였다.
- 이 시방서의 제·개정 주요사항은 다음과 같다.

건설기준	주요사항	제·개정 (년.월)
농어촌정비공사 전문시방서	• 2000년 농어촌정비공사 전문시방서 제정	제정 (2000. 12)
KRCCS 67 35 05 : 2018	• 국토교통부 고시 제2013-640호의 “건설공사기준 코드체계” 전환에 따른 건설기준을 코드로 정비 • 건설기술진흥법 제44조 및 제44조의 2에 의거하여 중앙건설심의위원회 심의·의결	제정 (2018. 04)

제 정 : 2018년 04월 24일
심 의 : 중앙건설기술심의위원회
소관부서 : 농림축산식품부 농업기반과
관련단체(작성기관) : 한국농어촌공사(한국농공학회)

개 정 : 년 월 일
자문검토 : 국가건설기준센터 건설기준위원회

목 차

1. 일반사항	1
1.1 적용범위	1
1.2 참고기준	1
1.3 용어의 정의	2
1.4 제출문	2
1.5 안전관리 및 환경관리	3
2. 자재	3
2.1 아스팔트포장 재료	3
2.2 토공(노상, 노체) 재료	4
2.3 보조기층 재료	4
2.4 기층 재료	6
2.5 표층	10
2.6 차선도로 재료	15
2.7 공사용 장비	15
3. 시공	15
3.1 토공	15
3.2 동상방지층	26
3.3 보조기층	26
3.4 기층	27
3.5 표층	34
3.6 품질관리 및 검사	35
3.7 특수포장	35
3.8 차선도색	39

농업생산기반시설 아스팔트 포장도로 공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 기준은 저수지 이설도로, 경지정리 지구의 도로, 기계화 경작로, 단지 도로 등의 아스팔트 포장 도로공사에 적용한다.

1.2 참고기준

1.2.1 관련 시방절

- KRCCS 67 10 10:2018 관리 및 행정
- KRCCS 67 10 20:2018 품질관리
- KRCCS 67 10 25:2018 건설안전·보건관리
- KRCCS 67 10 30:2018 건설환경관리
- KRCCS 67 15 05:2018 측량
- KRCCS 67 20 05:2018 준비공
- KRCCS 67 20 10:2018 흙깎기
- KRCCS 67 20 15:2018 흙쌓기

1.2.2 한국산업규격

- KS F 2302 흙의 입도 시험 방법
- KS F 2303 흙의 액성한계 시험 방법
- KS F 2306 흙의 함수량 시험 방법
- KS F 2309 흙의 켜기 시험 방법
- KS F 2310 도로의 평판 재하 시험 방법
- KS F 2312 흙의 다짐 시험 방법
- KS F 2320 노상토 지지력비(CBR) 시험 방법
- KS F 2337 마찰 시험기를 사용한 역청 혼합물의 소성 흐름에 대한 저항력 시험 방법
- KS F 2340 사질토의 모래 당량 시험 방법
- KS F 2345 비점성토의 상대 밀도 시험 방법
- KS F 2355 역청 골재 혼합물의 피막 박리 시험 방법
- KS F 2503 굵은 골재의 비중 및 함수량 시험 방법
- KS F 2507 골재의 안정성 시험 방법
- KS F 2508 로스앤젤레스 시험기에 의한 굵은 골재의 마모 시험 방법
- KS F 2525 도로용 부순 골재

농업생산기반시설 아스팔트 포장도로 공사

- KS F 3501 역청 포장용 채움재
- KS L 2521 도로 표지 도료용 유리알
- KS L 5201 포틀랜드 시멘트
- KS L 5204 백색 포틀랜드 시멘트
- KS L 5205 내화물용 알루미나 시멘트
- KS L 5210 고로 슬래그 시멘트
- KS L 5211 플라이 애시 시멘트
- KS L 5401 포틀랜드 포졸란 시멘트
- KS M 2201 도로포장용 아스팔트
- KS M 2202 컷 백 아스팔트
- KS M 2203 유화 아스팔트
- KS M 2250 역청 재료의 연화점 시험 방법
- KS M 2252 역청 재료의 침입도 시험 방법
- KS M 5322 상온용 도로 표지용 도료
- AASHTO T 49 Penetration of bituminous materials
- AASHTO T 179 Effect of heat and air on asphalt materials
- D 2196 Standard test methods for rheological properties of non-Newtonian materials by rotational viscometer
- D 3407 Standard test methods for joint sealants, hot-poured, for concrete and asphalt pavement

1.2.3 관련법규

- 총포·도검·화약류단속법

1.3 용어의 정의

- 내용 없음

1.4 제출문

1.4.1 시공 상세도면

수급인은 “KRCCS 67 10 10:2018 관리 및 행정, 1-2-2 공무행정 및 제출물, 1.8 시공 상세도면”의 해당 요건에 따라 시공순서도를 추가하여 작성 제출해야 한다.

1.4.2 제출자료 및 견본

수급인은 “KRCCS 67 10 10:2018 관리 및 행정, 1-2-2 공무행정 및 제출물, 1.9 사급자재 관련서류”의 해당 요건에 따라 공사감독자가 지시하는 재료의 제품자료 및 견본을 제출해야 한다.

1.5 안전관리 및 환경관리

1.5.1 안전관리

- (1) 수급인은 공사기간 중에 항상 안전에 유의하여 사고 및 재해 방지에 전력을 다해야 한다.
- (2) 공사기간 중의 안전사고를 대비하기 위한 규제, 안내 및 경계를 요하는 안전표지는 공사착수 전에 그 종류와 위치를 결정하여 설치해야 하며, 시공기간 중 유지관리를 철저히 해야 한다.
- (3) 공사 중 안전사고를 대비하기 위한 방호책은 일반인의 출입을 억제할 필요가 있거나 공사상 위험하다고 판단되는 구역에 출입금지 표지판과 더불어 설치해야 한다.
- (4) 만일 사고가 발생하면 사고의 원인을 철저히 조사, 분석하여 같은 사고가 재발하지 않도록 해야 한다.
- (5) 안전관리에 관한 기타 사항은 “KRCCS 67 10 25:2018 건설안전·보건관리”의 관련 규정에 따른다.

1.5.2 환경관리

도로 공사에서 환경관리에 관한 사항은 “KRCCS 67 10 30:2018 건설환경관리”의 관련 규정에 따른다.

2. 자재

2.1 아스팔트포장 재료

2.1.1 역청재료

- (1) 도로포장용 아스팔트는 균질이고 수분을 거의 포함하지 않으며 175℃까지 가열하여도 거품이 생기지 않아야 한다. 또한 각 항목에 따른 품질기준은 표 2.1-1의 기준에 따른다.
- (2) 아스팔트 역청재료의 시료채취 및 시험은 “KRCCS 67 10 20:2018 품질관리”의 해당 요건에 따른다.

〈표 2.1-1〉 아스팔트 품질기준

구 분	AC 40 ~ 50	AC 60 ~ 70	AC 85 ~ 100	AC 120 ~ 150	AC 200 ~ 300
침입도 (25℃, 100g, 5초)	40 ~ 50	60 ~ 70	85 ~ 100	120 ~ 150	200 ~ 300
인화점 (COC, °C)	230 이상	230 이상	230 이상	230 이상	180 이상
신도(25℃, 50mm/min)(mm)	100 이상	100 이상	100 이상	100 이상	-
박막 가열 후 침입도비 (원침입도에 대하여 %)	55 이상	52 이상	47 이상	42 이상	37 이상
박막 가열 후 신도 (25℃, 50mm/min)(mm)	-	50 이상	75 이상	100 이상	100 이상
삼염화에탄 가용분 (%)	99.0 이상	99.0 이상	99.0 이상	99.0 이상	99.0 이상

2.1.2 시멘트

농업생산기반시설 아스팔트 포장도로 공사

- (1) 도로포장에 사용하는 시멘트는 KS L 5201, KS L 5204, KS L 5205, KS L 5210, KS L 5211 및 KS L 5401의 규격에 맞는 시멘트이어야 한다.
- (2) 도로포장에 사용하는 시멘트의 시료채취 및 시험은 “KRCCS 67 10 20:2018 품질관리”의 해당 요건에 따른다.

2.2 토공(노상, 노체) 재료

- (1) 흙쌓기 재료(노상, 노체)의 품질기준은 표 2.2-1에 따른다.
- (2) 흙쌓기 재료에는 초목, 그루터기, 덩불, 나무뿌리, 쓰레기, 유기질토 등의 유해물질이 함유되지 않아야 하며, 2.2.1의 조건에 만족해야 한다.
- (3) 액성한계 50% 이상 되는 재료, 건조밀도 1.5t/m³ 이하인 재료, 간극율이 42% 이상인 흙은 성토재료로 사용할 수 없다.
- (4) 암버력을 흙쌓기 재료로 사용할 경우는 노체 완성면 0.6m 이하 부분에서만 사용해야 한다.
- (5) 동결된 재료는 흙쌓기에 사용할 수 없다.

〈표 2.2-1〉 노상재료의 품질기준

규격 기준 \ 공종	노 체	노 상	비 고
최대입경 (mm)	300 이하	100 이하	-
수정 CBR (시방다짐)(%)	2.5 이상	10 이상	KS F 2320
4.75mm 체 통과율 (%)	-	25 ~ 100	-
0.075mm 체 통과율 (%)	-	0 ~ 25	KS F 2302, KS F 2309
소성지수	-	10 이하	KS F 2303

2.3 보조기층 재료

2.3.1 동상방지층

- (1) 동상방지층 재료는 쇄석, 하상재료, 슬래그, 공사감독자가 확인한 재료 또는 혼합물로서 점토, 실트, 유기불순물 등을 포함하지 않은 비동결 재료이어야 하며 표 2.3-1의 규정에 따른다.
- (2) 동상방지층의 재료는 보조기층재료인 SB-1 또는 공사감독자의 승인을 받은 입도를 사용해야 한다.

〈표 2.3-1〉 동상방지층의 품질기준

구 분	시 험 방 법	기 준
소성지수(%)	KS F 2303	10 이하
모래당량 (%)	KS F 2340	20 이상
수정 CBR 값 (%)	KS F 2320	10 이상

- (3) 재료의 입도

동상방지층에 사용될 재료는 골재의 최대치수가 100 mm 이하로서 4.76 mm체의 통과 중량 백분율이 30~70%의 범위이고, 0.08 mm체 통과분이 8% 이하인 범위에서 적절한 입도를 유지하여야 한다. 단, 현지 재료의 활용 및 경제성 등을 고려하여 보조기층 재료와 동일한 재료를 사용할 수 있다.

2.3.2 보조기층

- (1) 보조기층 재료는 견고하고 내구적인 부순 돌, 자갈, 모래, 슬래그, 기타 공사감독자가 확인한 재료 또는 혼합물로서 점토질, 실트, 유기불순물, 기타 유해물을 함유해서는 안 되며, 표 2.3-2의 품질기준에 적합해야 한다. 재료의 외형은 비교적 균일한 형상을 가지고 있어야 하며, 골재원 선정 및 변경은 재료를 사용하기 전에 공사감독자의 승인을 받아야 한다.

〈표 2.3-2〉 보조기층의 품질기준

구 분	시 험 방 법	기 준
액성한계 (%)	KS F 2303	25 이하
마모감량 (%)	KS F 2508	50 이하
소성지수 (%)	KS F 2303	6 이하
수정 CBR 값 (%)	KS F 2320	30 이상
모래당량 (%)	KS F 2340	25 이상

- (2) 보조기층 재료의 입도는 표 2.3-3의 범위 내에 있어야 한다. 수급인은 다음 2가지 입도 중 공사용 재료로 적합한 입도를 선택하여 공사감독자의 확인을 받아 사용해야 한다.

〈표 2.3-3〉 보조기층 재료의 입도

입도 번호	통 과 중 량 백 분 율 (%)							
	75mm	53mm	37.5mm	19mm	4.75mm	2.0mm	0.425mm	0.075mm
SB-1	100	-	70 ~ 100	50 ~ 90	30 ~ 65	20 ~ 55	5 ~ 25	2 ~ 10
SB-2	-	100	80 ~ 100	55 ~ 100	30 ~ 70	20 ~ 55	5 ~ 30	2 ~ 10

- (3) 수급인은 사용재료가 설계도서의 규정에 합격하는지의 여부를 결정하기 위한 확인 시험을 공사감독자의 입회하에 “KRCCS 67 10 20:2018 품질관리”에 따라 실시해야 하며, 보조기층 재료의 시료 및 시험결과는 재료사용 15일전까지 공사감독자에게 제출해야 한다.
- (4) 시료채취장은 공사감독자 입회하에 수급인이 시굴갱이나 보링을 실시하여 승인을 받아야 한다. 기존 생산 공장인 경우는 공사감독자의 입회하에 수급인이 생산중인 재료의 시료에 대한 시험결과와 시료채취장에 대하여 조사한 후 공사감독자의 승인을 받아야 한다.
- (5) 보조기층 쇄석재료는 석산의 별개제근, 표토 깎기를 하고 발파 후 파쇄 하여 체가름, 골재 혼합, 기타의 처리를 하여 지방서 규정에 맞는 재료를 생산해야 한다.
- (6) 하천골재를 보조기층 재료로 사용할 경우는 함수비 과다를 고려하여 골재를 집적하고 일정기간이 지난 후 운반하여 사용해야 한다.

농업생산기반시설 아스팔트 포장도로 공사

- (7) 지방 규정에 맞는 보조기층 재료를 얻기 위하여 재료의 채취방법, 체가름, 혼합 등의 처리방법을 변경 또는 수정할 필요가 있을 때는 수급인은 공사감독자의 승인을 받아 필요한 조치를 취해야 한다. 사용할 재료의 채취장은 설계도서의 규정에 따라 필요한 조치를 취해야 한다.
- (8) 재료의 저장장소는 우선 평탄하게 고르고 깨끗이 청소해야 하며 이물질이 혼합되지 않도록 해야 한다.
- (9) 골재원이나 재료의 성질이 다를 경우는 종류별로 나누어 저장하고 서로 혼합되지 않아야 한다.
- (10) 재료분리가 생기지 않도록 저장해야 하며, 먼지 기타 유해물이 혼입되지 않도록 해야 한다.

2.4 기층 재료

2.4.1 입도조정 기층

- (1) 내구적인 부순 돌, 부순 자갈 등을 모래 또는 기타 적당한 재료와 혼합한 것, 슬래그, 기타 공사감독자가 승인한 재료로서 점토, 유기불순물, 먼지 등을 함유해서는 안 된다. 재료는 4.75mm 체에 남는 것 중 중량으로 70% 이상의 것이 적어도 두 개의 파쇄면을 가져야 하며, 표 2.4-1의 규정에 합격하는 것이어야 한다.

〈표 2.4-1〉 입도조정기층의 품질기준

구 분	시험 방법	기 준
소성지수(%)	KS F 2303,	4 이하
수정 CBR (%)	KS F 2320	80 이상
마모감량 (%)	KS F 2508	40 이하
안정성 (%)	KS F 2507	20 이하

- (2) 입도조정 기층재료의 표준입도는 표 2.4-2의 범위에 들어야 한다. 기준 이외의 재료를 사용하는 경우는 사전에 공사감독자의 승인을 받아야 한다.

〈표 2.4-2〉 입도조정기층의 표준입도

체 호 치수 입도번호	통 과 중 량 백 분 율 (%)							
	53mm	37.5mm	26.5mm	19mm	4.75mm	2.36mm	0.425mm	0.075mm
B - 1	100	95 ~ 100	-	60 ~ 90	30 ~ 65	20 ~ 50	10 ~ 30	2 ~ 10
B - 2	-	100	80 ~ 95	60 ~ 90	30 ~ 65	20 ~ 50	10 ~ 30	2 ~ 10

2.4.2 가열 아스팔트 안정처리 기층

- (1) 아스팔트는 KS M 2201에 적합한 것으로 “2.1.1 역청재료”의 규정에 따른다.
- (2) 골재는 견고하고 내구적인 채석, 자갈, 슬래그, 모래, 석분 및 기타 재료로 하며 이들의 혼합물에는 점토, 유기불순물, 먼지, 기타 유해물이 함유되어서는 안 된다.
- (3) 채석 및 자갈은 표면이 깨끗하고 모양은 너무 편평하고 세장한 조각이 없어야 하며 표 2.4-3의 규정에 합격해야 한다.

〈표 2.4-3〉 골재의 품질기준

구 분	시험방법	기 준
마모감량 (%)	KS F 2508	40 이하
안정성시험감량(황산나트륨 사용) (%)	KS F 2507	12 이하
편평 및 세장편 함유량 (%)	1)	20 이하
피막박리시험에 의한 피복면적 (%)	KS F 2355	95 이상
흡수량 (%)	KS F 2503	3.5 이하

주 1) 4.75mm(No. 4) 체에 남은 골재를 대상으로 세장석편은 폭에 비하여 길이가 3배 이상인 것이며 편평석편은 두께에 대한 폭의 비가 3배 이상인 것.

- (4) 채움재는 KS F 3501에 적합한 것으로 석회석, 시멘트, 기타 공사감독자가 승인한 재료를 사용해야 하며, 흡수비는 1% 이하로서 덩어리가 없어야 하고 표 2.4-4의 입도기준을 만족해야 한다.

〈표 2.4-4〉 채움재의 입도기준

체 호칭 치수(mm)	중량통과 백분율 (%)
0.600	100
0.300	95 ~ 100
0.150	90 ~ 100
0.075	70 ~ 100

- (5) 굵은 골재, 잔골재 및 채움재를 혼합하였을 때는 표 2.4-5의 입도기준 중 어느 하나를 사용해야 한다. 다만, 필요한 경우는 공사감독자의 승인을 받아 입도를 다소 수정하여 사용할 수 있다.

농업생산기반시설 아스팔트 포장도로 공사

〈표 2.4-5〉 골재 및 채움재 혼합시의 입도기준

체 호칭 치수(mm)		종류	BB-1	BB-2	BB-3	BB-4
통과 중량 백분 율 (%)	53.0		100	-	-	-
	37.5		95 ~ 100	100	-	-
	31.5		-	95 ~ 100	-	-
	26.5		70 ~ 100	-	100	100
	19.0		55 ~ 90	55 ~ 90	75 ~ 100	78 ~ 94
	9.50		30 ~ 70	40 ~ 70	50 ~ 85	45 ~ 75
	4.75		17 ~ 55	28 ~ 55	30 ~ 70	33 ~ 60
	2.36		10 ~ 42	-	-	24 ~ 45
	2.00		-	17 ~ 40	20 ~ 50	-
	0.600		5 ~ 28	-	-	11 ~ 26
	0.425		-	5 ~ 23	5 ~ 25	-
	0.300		3 ~ 22	-	-	7 ~ 15
	0.150		-	-	-	-
	0.075		1 ~ 10	1 ~ 7	1 ~ 7	1 ~ 5

- (6) 수급인은 가열 아스팔트 안정처리 기층에 사용할 아스팔트와 골재의 시료 및 시험결과를 공사에 사용하기 15일전에 공사감독자에게 제출하여 승인을 받아야 한다.
- (7) 아스팔트의 공급원 변경이나 골재원을 변경할 경우는 사전에 공사감독자의 승인을 받아야 한다.
- (8) 공사감독자는 사용재료의 적정여부를 결정하기 위하여 필요시 보조시험을 수급인에게 지시할 수 있으며, 시공 중에도 아스팔트의 추출시험을 지시할 수 있다.
- (9) 아스팔트 드럼은 정유소별 및 입하 순으로 분류하여 저장하고 입하 순으로 사용해야 한다.
- (10) 탱크차로 현장에 반입하는 아스팔트를 저장하는 경우는 가열이 가능한 별도의 저장탱크 시설을 갖추어야 한다.
- (11) 골재는 종류별, 크기별로 분리 저장하여 서로 혼합되지 않도록 해야 하며, 재료분리가 일어나지 않도록 저장하고 먼지, 진흙 등 불순물이 혼합되지 않도록 해야 한다.
- (12) 포대에 든 석분은 지면에서 0.3m 이상 높이의 방습이 잘 되는 창고에 저장하여 먼저 입하한 순서로 사용해야 한다.
- (14) 아스팔트 혼합물은 KS F 2337에 따라 시험하였을 때 표 2.4-6의 규정에 합격해야 한다. 이때의 공시체의 다짐횟수는 양면 각각 50회로 한다.
- (15) 혼합물의 기준밀도는 공사감독자의 승인을 받은 배합에 대하여 골재의 25mm 이상의 부분을 25 ~ 13mm로 치환한 재료에 대하여 실내에서 혼합하여 3개의 마샬 공시체를 제작하여 다음 식으로 구한 마샬 공시체에 대한 밀도의 평균치를 기준밀도로 한다. 또한 기준밀도의 결정은 공사감독자의 승인을 받아야 한다.

공시체의 밀도 (t/m^3) =

$$\frac{\text{건조공시체의 공기 중 중량}(g)}{\text{공시체의 표면건조중량}(g) - \text{공시체의 수중중량}(g)}$$

× 상온에서 물의 밀도 (t/m^3)

〈표 2.4-6〉 아스팔트 혼합물의 품질기준

구 분	단 위	기 준
안 정 도	kg	350 이상
흐 름 값	1/1000mm	10 ~ 40
공 극 률	%	3 ~ 10

2.4.3 시멘트 안정처리 기층

- (1) 시멘트는 “2.1.2 시멘트”의 규정에 따른다.
- (2) 골재는 견고하고 내구적인 쇄석, 자갈, 슬래그, 모래, 석분 및 기타 재료로 하며 이들의 혼합물에는 점토, 유기불순물, 먼지, 기타 유해물이 함유되어서는 안 된다.
- (3) 골재의 기준이 될 입도는 공사시방서에 표시한 경우 이외에는 표 2.4-7의 규정 내에 들어야 한다. 골재의 최대치수는 설계도서 또는 공사시방서에서 정한 바에 따른다.

〈표 2.4-7〉 골재의 입도기준

체 호칭 치수(mm)	체통과 중량 백분율 (%)
53.0	100
37.5	95 ~ 100
19.0	50 ~ 100
2.36	20 ~ 60
0.075	0 ~ 15

- (4) 골재 시료 및 그 시험결과를 공사에 사용하기 이전에 공사감독자에게 제출하여 승인을 받아야 한다. 단, 기왕의 실적에 의해서 사용하려고 하는 골재가 품질규정에 만족하는 것이 명백하고, 공사감독자가 승인한 경우는 시료 및 시험결과의 제출을 생략할 수 있다.
- (5) 골재 채취원의 변경이나 품질의 변화가 있는 경우는 빨리 공사감독자의 승인을 받아야 한다.
- (6) 시멘트 량은 설계도서 또는 공사시방서에 따르며 시공에 앞서 일축압축강도 시험을 해야 한다. 사용할 시멘트 량에 대해서는 공사감독자의 승인을 받아야 하며, 결정기준인 일축압축강도는 공사시방서에 표시한 경우를 제외하고는 표 2.4-8의 값을 기준으로 한다. 단, 기왕의 실적에 의해서 설계도서 또는 공사시방서에 표시된 시멘트 량의 혼합물이 소정의 품질을 나타내고 있음이 분명하면 공사감독자가 승인한 경우 일축압축강도시험을 생략할 수 있다. 공사감독자가 승인한 시멘트 량과 설계도서 또는 공사시방서에 표시된 시멘트 량의 차이가 $\pm 0.7\%$ 미만인 경우는 계약을 변경하지 않는다.

〈표 2.4-8〉 압축강도 기준

구 분	아스팔트 포장	콘크리트 포장	비 고
일축압축강도 (MPa (kgf/cm ²))	3 (30) 이상	2 (20) 이상	처리 후 7일 양생중 1일 수침

2.4.4 프라이م 코트

- (1) 프라이م 코트에 사용되는 역청재료는 MC-0, MC-1, MC-2, RS(C)-3 또는 공사감독자의 승인을 받은 재료로서, MC-0, MC-1, MC-2는 KS M 2202, RS(C)-3은 KS M 2203의 기준에 합격하는 것이어야 한다.
- (2) 사용할 역청재료가 유화아스팔트인 경우는 제조 후 60일이 넘은 것은 사용해서는 안 된다.
- (3) 수급인은 공사에 사용하기 15일 전까지 사용할 역청재료에 대한 시험성과표를 제출하여 공사감독자의 승인을 받아야 한다.
- (4) 공사감독자는 시공 중 아스팔트 추출시험을 수급인에게 지시할 수 있다.

2.4.5 텍 코트

- (1) 텍 코트에 사용할 역청재료는 RC-0, RC-1 또는 RS(C)-4로 하며, KS M 2202 또는 KS M 2203에 합격되는 것이어야 한다.
- (2) 유화아스팔트인 경우는 제조 후 60일 이상 지난 것은 사용하지 않아야 한다.
- (3) 공사에 사용하기 30일 전까지 사용할 역청재료에 대한 시험성과표를 제출하여 공사감독자의 승인을 받아야 한다.

2.4.6 실코트

- (1) 실 코트에 사용되는 역청재료는 다음 규정에 합격한 것이어야 하며, 사용하는 종류는 설계도서에서 따른다.
 - ① AC 120-150 : KS M 2201 도로포장용 아스팔트
 - ② MC-4, RC-2 : KS M 2202 컷백 아스팔트
 - ③ RS(C)-1, RS(C)-2 : KS M 2203 유화아스팔트
- (2) 실 코트에 사용되는 골재는 부순 돌, 파쇄한 자갈 및 굵은 모래로서, 아스팔트 혼합물용 골재와 동등하며, 견고하고 깨끗하고 먼지, 진흙 등이 부착되어 있지 않아야 한다.
- (3) 역청재료로서 스트레이트 아스팔트 또는 MC-4를 사용할 때는 골재를 잘 건조시켜 두어야 한다.
- (4) 골재의 입도는 KS F 2525의 6호(19 ~ 10mm) 또는 7호 부순 돌(13 ~ 4.75mm)의 규격에 적합해야 한다.

2.5 표층

2.5.1 아스팔트 콘크리트 표층

- (1) 역청재료는 “2.1.1 역청재료”의 규정에 따른다.
- (2) 잔골재
 - ① 잔골재는 2.36mm(No. 8)체를 통과하고 0.075mm(No. 200)체에 남는 골재로서 천연모래, 부순 모래 또는 이 두 가지를 혼합한 것을 사용해야 한다.

- ② 부순 모래는 굵은 골재의 품질기준에 합격하는 부순 돌 또는 부순 자갈을 파쇄 하여 생산한 것이어야 한다.
- ③ 잔골재는 깨끗하고, 견고하며, 내구적이어야 하고, 점토, 흙, 먼지 또는 유해물을 허용치 이상 함유하지 않아야 한다.
- ④ 잔골재중 0.425mm(No. 40)체를 통과한 것을 KS F 2303에 따라 시험하였을 때 비소성이어야 한다.
- ⑤ 천연모래는 2.36mm(No. 8)체에 남는 골재가 10% 이상 함유되어 있어서는 안 되며, 골재의 안정성시험(KS F 2507)을 5회 반복했을 때 감량이 중량비로 10% 이하이어야 한다.

(3) 굵은 골재

- ① 굵은 골재는 2.36mm(No. 8)체에 남는 골재로서 부순 돌(쇄석), 슬래그 또는 부순 자갈이어야 한다.
- ② 부순 자갈은 최대입경의 3배 이상의 자갈을 부수어 생산한 것이어야 한다. 강자갈은 표면에 묻어있는 진흙, 먼지 등을 물로 씻어내어야 한다. 굵은 골재는 깨끗하고, 단단하며, 내구적인 것으로서 흙, 진흙, 먼지, 기타 유해물이 함유되거나 피복되어 있지 않아야 한다.
- ③ 4.75mm(No. 4)체에 남는 굵은 골재중 편평하고 세장한 골재를 20% 이상 함유해서는 안 된다.
- ④ 굵은 골재는 표 2.5-1의 규정에 합격한 것이어야 한다.

<표 2.5-1> 굵은 골재의 품질기준

구 분	시 험 방 법	기 준
비중 (표면건조)	KS F 2503	2.5 이상
흡수량 (%)	KS F 2503	3.0 이하
안정성시험감량%(황산나트륨 사용)	KS F 2507	12 이하
마모 감량 (%)	KS F 2508	35 이하
편평 및 세장편 함유량 (%)	※	20 이하
피복 면적 (%)	KS F 2355	95 이상

주) 편평 세장골재는 4.75mm체에 남은 골재를 대상으로 폭에 대한 길이 및 두께에 대한 폭의 비가 3배 이상인 것.

(4) 채움재

- ⑤ 채움재는 KS F 3501의 규정에 적합한 석회석, 시멘트 또는 공사감독자가 승인한 재료로서 함수비는 1% 이하이어야 하며, 입도는 표 2.5-2에 따른다.

<표 2.5-2> 채움재의 입도기준

체 호칭 치수(mm)	중 량 통 과 백 분 율 (%)
0.600	100
0.300	95 ~ 100
0.150	90 ~ 100
0.075	70 ~ 100

농업생산기반시설 아스팔트 포장도로 공사

- ⑥ 석회석분말, 포틀랜드 시멘트, 소석회 이외의 것을 채움재로 사용하는 경우는 표 2.5-3의 규정에 합격하는 것이어야 한다.

〈표 2.5-3〉 기타 채움재의 품질기준

구 분	기 준
소성지수(%)	6 이하
흐름시험(%)	50 이하
침수팽창(%)	3 이하
박리 저항성	1/4 이하

- (5) 잔골재, 굵은 골재 및 채움재를 혼합한 혼합골재의 입도는 표 2.5-4의 기준에 따르며, 사용할 입도는 설계도서에 따른다.

〈표 2.5-4〉 혼합골재의 입도기준

구 분		WC-1	WC-2	WC-3	WC-4	WC-5
		밀입도	밀입도	밀입도	밀입도	밀입도
공칭최대치수(mm)		13	13F	19	19F	19
공칭입경(mm)						
통과 중량 백분율 (%)	26.5	-	-	100	100	100
	19.0	100	100	95 ~ 100	95 ~ 100	90 ~ 100
	13.2	95 ~ 100	95 ~ 100	75 ~ 90	75 ~ 95	69 ~ 84
	4.75	55 ~ 70	52 ~ 72	45 ~ 65	52 ~ 72	35 ~ 55
	2.36	35 ~ 50	40 ~ 60	35 ~ 50	40 ~ 60	23 ~ 38
	0.600	18 ~ 30	25 ~ 45	18 ~ 30	25 ~ 45	10 ~ 23
	0.300	10 ~ 21	16 ~ 33	10 ~ 21	16 ~ 33	5 ~ 16
	0.150	6 ~ 16	8 ~ 21	6 ~ 16	8 ~ 21	3 ~ 12
	0.075	4 ~ 8	6 ~ 11	4 ~ 8	6 ~ 11	2 ~ 10

- (6) 표층용 혼합물은 KS F 2337에 따라 시험하였을 때 표 2.5-5의 규정에 합격해야 한다.

〈표 2.5-5〉 표층용 혼합물의 품질기준

혼 합 물 의 종 류	WC - 1 ~ 4	WC - 5
안정도 (kg)	750 이상	600 이상
공극률 (%)	3 ~ 6	3 ~ 6
포화도 (%)	65 ~ 80	65 ~ 80
흐름값 (1/1000mm)	20 ~ 40	15 ~ 40
수침 마찰 잔류안정도 (%)	75 이상	75 이상
다짐 횟수	양면 각 75 회	양면 각 75 회

주) 소성변형에 대한 저항성 향상을 위해서는 공극률과 포화도를 고려하여 최적 아스팔트 함량을 결정하며, 안정도, 흐름값 등은 참고 값으로 한다.

- (7) 혼합물의 기준밀도는 공사감독자가 승인한 현장배합기준에 따라 제조한 혼합물로 실내에서 3개의 마샬 공시체를 만들고, 다음 식으로 구한 공시체 밀도의 평균치를 기준밀도로 한다. 또한 기준밀도의 결정은 공사감독자의 승인을 받아야 한다.

$$\begin{aligned} \text{공시체의 밀도}(t/m^3) = & \frac{\text{건조공시체의 공기중중량}(g)}{\text{공시체의 표면 건조중량}(g) - \text{공시체의 수중중량}(g)} \\ & \times \text{상온에서 물의 밀도}(t/m^3) \end{aligned}$$

〈표 2.5-6〉 혼합물의 입도

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
통과 과 중 량 백 분 율 (%)	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

2.5.2 쇄석 매스틱 아스팔트

- (1) 아스팔트는 침입도 등급 60 ~ 70의 것을 사용하며, KS M 2201의 규격에 적합해야 한다.
- (2) 굵은 골재는 “2.5.1 아스팔트 콘크리트 표층”의 관련 규정에 따라야 하며, 자연모래는 잔골재로 사용하지 않아야 한다.
- (3) 채움재는 “2.4.2 가열아스팔트 안정처리기층”의 관련 규정에 따른다.

농업생산기반시설 아스팔트 포장도로 공사

- (4) 석유첨가제는 쇠석 매스틱 아스팔트 포장 적용을 위해 생산한 것으로 혼합조에서 분산이 잘 이루어지도록 식물성 섬유에 일정량의 아스팔트 등을 첨가하여 낱알 형태로 생산한 것이어야 한다.
- (5) 일반적인 섬유 투입량은 혼합물 무게의 0.3%를 기준으로 하며, 설계도서에 따른다. 투입 허용 범위는 소요되는 섬유무게의 $\pm 10\%$ 이다.
- (6) 혼합물은 KS F 2337에 의한 시험과 드레인 다운 시험을 하였을 때 표 2.5-7의 기준에 합격하는 것이어야 한다.
- (7) 기준밀도는 “2.5.1 아스팔트 콘크리트 표층”의 관련 규정에 따른다.

〈표 2.5-7〉 쇠석 매스틱 아스팔트 혼합물의 품질기준

구 분	기 준
아 스 팔 트 함 량 (%)	6 이상
안 정 도 (kg)	500 이상
공 극 률 (%)	2.5 ~ 4.0
골 재 공 극 율 (%)	18 이상
포 화 도 (%)	75 이상
드레인 다운 시험치 (%)	0.3 이하

2.5.3 배수성 아스팔트 포장

- (1) 아스팔트는 배수성 포장용 개질 아스팔트를 사용해야 한다.
- (2) 골재는 “2.5.1 아스팔트 콘크리트 표층”의 관련 규정에 따른다.
- (3) 혼합물은 KS F 2337(다짐조건 : 양면 각 50회)로 시험하였을 때 표 2.5-8의 기준에 합격하는 것이어야 한다.
- (4) 기준밀도는 “2.5.1 아스팔트 콘크리트 표층”의 관련 규정에 따른다.

〈표 2.5-8〉 배수성 아스팔트 포장 혼합물의 품질기준

구 분	기 준
안 정 도 (kg)	500 이상
흐 림 값 (kg)	20 ~ 40
수침 마찰잔류안정도 (%)	75 이상
공 극 률 (%)	20 이상
현 장 투 수 능 력 (s)	10 이내

2.5.4 페타이어 개질 아스팔트 포장

- (1) 아스팔트는 설계도서에 따른다.
- (2) 골재는 “2.5.1의 아스팔트 콘크리트 표층”의 관련 규정에 따른다.
- (3) 고무분말은 승용차나 트럭의 페타이어를 상온에서 분쇄하여 생산하게 되며, 금속, 토사, 먼지, 기타 유해물을 함유해서는 안 되며 충분히 건조한 분말이어야 한다.
- (4) 고무분말의 샘플 100g을 사용하여 체분석한 결과는 표 2.5-9를 만족해야 한다.

〈표 2.5-9〉 고무분말의 입도기준

체 호칭 치수(mm)	체 통과중량 백분율 (%)	
	I 형 (개립도 또는 겹입도)	II 형 (겹입도)
2.36	100	-
2.00	95 ~ 100	100
1.19	40 ~ 60	70 ~ 100
0.600	0 ~ 20	25 ~ 60
0.300	0 ~ 10	0 ~ 20
0.075	-	0 ~ 5

(5) 고무분말 입도 I 형의 고무는 섬유 함유율이 중량비로 0.1% 이내이어야 하며, 입도 II 형의 고무는 섬유 함유율이 중량비로 0.5% 이내이어야 한다.

(6) 고무분말의 함수량은 KS F 2306에 의한 중량비로 0.75% 이내이어야 한다.

2.5.5 페타이어 개질 아스팔트 포장

아스팔트는 설계도서에 따른다.

2.6 차선도로 재료

차선도색의 재료는 KS M 5322, KS L 2521의 기준에 의한 재료로서 사용하기 30일 전에 사용할 재료에 대한 KS 관련규격에 적합한가를 증명할 수 있는 자료를 공사감독자에게 제출하여 승인을 받아야 한다.

2.7 공사용 장비

공사용 장비는 "KRCCS 67 10 10:2018 관리 및 행정, 1-2-2 공무행정 및 제출물, 1.5 공종별 인력 및 장비투입계획서"로 제출한 장비와 합치해야 한다.

3. 시공

3.1 토공

3.1.1 준비공

(1) 규준틀 설치

- ① 규준틀은 비탈면의 위치와 기울기, 도로의 폭 등을 나타내는 토공의 기준이 되므로 정확하고 견고하게 설치해야 한다.
- ② 규준틀의 설치간격은 설계도서 또는 공사감독자의 지시에 따라야 하며 표 3.1-1의 규정을

농업생산기반시설 아스팔트 포장도로 공사

각 조건에 따른 간격의 표준으로 한다.

- ③ 시공 중 손상되거나 망실된 기준틀은 수급인의 부담으로 신속하게 재 설치해야 한다.
- ④ 기준틀의 설치위치는 각 소단마다 설치하며, 흙깎기부는 비탈면 상단에 설치하고 흙쌓기부는 비탈면 하단에 설치해야 한다.
- ⑤ 기타 사항은 “KRCCS 67 15 05:2018 측량, 2-1-3. 시공측량 및 기준틀”의 해당 요건에 따른다.

〈표 3.1-1〉 기준틀 간격 표준

설치장소의 조건	설 치 간 격(m)
직선부	20
평면곡선반지름 300m 이상	20
평면곡선반지름 300m 이하	10
지형이 복잡한 장소	10 이하

(2) 준비배수

- ① 땅깎기할 장소에는 측구 등의 배수시설을 설치하여 표면수와 용출수를 유도하고 지하수위를 저하시켜 흙쌓기 재료의 함수비를 낮추어야 한다. 특히, 폭우가 내릴 때 토사유실로 인해 주변시설물에 피해가 발생하거나 기존 배수시설이 막히는 일이 없도록 필요할 때 가배수로나 침사지 등을 설치하여야 한다.
- ② 흙쌓기 기초지반의 표면이 논, 저습지 등 함수비가 높은 연약지반일 경우는 공사감독자의 승인을 받은 후 도랑을 파고 막자갈등의 투수성 재료를 채워 기초지반의 함수비를 저하시킨 후 흙쌓기를 해야 한다. 단, 연약지반 처리공법이 설계되어 있는 구간은 설계도서에 따라 시공해야 한다.
- ③ 땅깎기 비탈면 상부에 산마루 측구를 설치할 경우는 우수 등이 침투하여 비탈면이 붕괴되는 일이 없도록 틈새가 없게 시공해야 한다.
- ④ 흙쌓기 높이가 낮은 구간에는 물의 모관상승에 의해 함수비가 높아져 연약해지는 일이 없도록 배수처리를 하고, 배수가 용이한 재료(잡석, 자갈, 모래, 순환골재 등)를 이용하여 흙쌓기를 해야 한다.

3.1.2 벌개제근 및 표토제거

- (1) 벌개제근을 해야 할 범위는 설계도서에 명시되어 있거나 공사감독자가 특별히 지시하는 구간을 제외하고는 절토 비탈면의 어깨나 성토 비탈면의 기슭에서 1m 떨어진 선 이내의 폭과 전 공사구간의 연장으로 한다.
- (2) 토공 성토고가 1.5m 이상인 구간에 있는 수목이나 그루터기는 지표면에 바짝 붙도록 잘라 잔존 높이가 지표면에서 0.15m 이하가 되도록 해야 한다.
- (3) 토공 성토고가 1.5m 미만인 구간에 있는 수목이나 그루터기, 뿌리, 덩불 등은 지표면에서 0.2m 깊이까지 모두 제거해야 한다.

- (4) 수급인은 별개제근 및 표토제거 작업이 완료되면 공사감독자의 승인을 얻은 후에 땅깍기 및 흙쌓기 작업을 해야 한다. 다만, 땅깍기 구간에 있는 그루터기는 토공작업 중에 제거하여도 된다.
- (5) 별개제근 작업으로 제거된 모든 물질은 공공이나 개인 소유권자의 요구가 있는 경우를 제외하고는 공사장 밖으로 반출하여 소각하거나 기타 적절한 방법으로 처분해야 한다.
- (6) 제거된 물질을 소각할 경우는 건설안전·보건관리를 준수하고 주변의 초목이나 인접한 구조물 등에 해를 끼치지 않도록 주의해야 한다.
- (7) 별개제근 작업으로 제거된 모든 물질 중 썩기 쉬운 물질은 공사감독자의 지시에 따라 지정된 장소에 처분해야 한다. 처분방법이 매립일 경우는 매립물질이 층을 이루도록 고르게 펴서 흙으로 덮거나, 흙과 함께 혼합시켜 공극이 메워지도록 해야 한다. 매립물질의 마지막 층은 최소 0.3m 두께의 흙이나 기타 승인된 재료로 덮어 정지한 후 다져야 한다.
- (8) 별개제근 작업으로 생긴 모든 구멍은 적합한 재료로 되메운 후 원지반의 건조밀도와 같거나 그 이상이 되도록 다져야 한다.
- (9) 보존토록 지시된 수목이나 식물은 작업 중 손상을 입지 않도록 보호해야 한다.
- (10) 표토제거는 설계도서 및 공사감독자의 지시에 따라야 하며 제거된 표토를 비탈면 때 붙이기, 녹지 등에 유용할 경우는 나무뿌리, 돌 등의 유해물질이 함유되지 않도록 깎아서 지정된 장소에 보관해야 한다.
- (11) 기타 사항은 “KRCCS 67 20 05:2018 준비공, 3-1-1 표토제거” 및 “KRCCS 67 20 05:2018 준비공, 3-1-2 별개제근”에 따른다.

3.1.3 구조물, 지장물의 철거 및 이설

- (1) 수급인은 설계도서 및 공사감독자의 지시에 따라 구조물이나 지장물의 철거 및 이설작업을 수행해야 하며, 보존하도록 지시된 것은 해로운 손상을 입히지 않도록 주의하여 공사감독자가 지시하는 장소로 옮겨야 한다. 또한 제거된 물질 중 흙쌓기용 재료로 유용할 수 있는 것은 가능한 한 유용토록 하고 불량재료는 폐기물 처리법에 따라 처리해야 한다.
- (2) 사용 중인 교량, 암거 및 배수시설 등은 적당한 대체시설을 설치하여 통행 및 이용에 불편이 없도록 조치한 후에 철거해야 한다.
- (3) 구조물의 하부구조는 유수부에서는 하상면까지 제거해야 하며, 지표면에서는 최소 0.3m 깊이까지 제거해야 한다.
- (4) 제거 작업에 발파가 필요한 경우는 영향권 내의 신구조물을 설치하기 전에 발파작업을 완료해야 하고 부득이 신구조물 설치 후 제거할 경우는 발파작업에 의한 영향을 면밀히 검토하고 공사감독자의 승인을 받은 후 시행해야 한다.
- (5) 철거작업시 발생된 콘크리트는 공사감독자의 승인을 받은 후에 소요규격으로 부수어 흙쌓기나 기타 공종의 재료로 사용할 수 있다.
- (6) 철거작업으로 발생된 웅덩이, 도랑, 구멍 등은 주변지반의 높이까지 되메운 후 원지반의 건조밀도와 같거나 그 이상이 되도록 다져야 한다.
- (7) 기타 사항은 “KRCCS 67 20 05:2018 준비공, 3-1-3 기존 구조물, 지장물의 철거 및 이설”의

해당 요건에 따른다.

3.1.4 흙깎기

(1) 일반사항

- ① 별개제근 및 표토제거, 기존 구조물 및 지장물의 철거, 규준틀 설치, 외부유입수의 차단 등이 완전히 이루어진 후에 흙깎기 작업을 시행해야 하며, 흙깎기 작업 및 흙운반은 타공정에 지장을 초래하지 않는 범위 내에서 적절한 순서로 원활하게 시행될 수 있는 작업계획을 수립하여 공사감독자의 승인을 받은 후 시행해야 한다.
- ② 흙깎기 하는 장소에 지표수나 용출수가 고이지 않도록 적절한 방법으로 배수해야 하며, 흙깎기 구간의 노상 마무리작업시 우수나 지하수가 노상부에 침투할 가능성이 많으므로 설계도서 또는 공사감독자의 지시에 따라 측구 등의 배수시설을 설치해야 한다.
- ③ 수급인은 흙깎기 작업시 비탈면의 기울기는 설계도서 및 공사감독자의 지시에 따라야 하며 절취 작업이 진행되는 동안에 설계시 예상하지 못한 지층의 변화와 절리, 단층 등의 불연속면 발달, 지하수의 용출 등이 확인되어 비탈면이 불안정할 경우에 수급인은 사면안정 분석 및 대책검토서를 제출하여 공사감독자의 승인을 받은 후에 비탈면의 기울기를 조정할 수 있다.
- ④ 기타 사항은 “KRCCS 67 20 10:2018 흙깎기”의 해당 요건에 따른다.

(2) 재료의 활용

- ① 흙깎기에서 발생한 재료는 현장 토질시험 성과에 따라 사용가능 여부를 판단해야 하며, 흙쌓기 또는 기타 설계도서에 명시된 목적에 최대한 활용되도록 해야 한다.
- ② 흙깎기에서 발생한 재료 중에서 노상이나 비탈면 보호공 및 기타 목적에 적합하다고 공사감독자가 결정한 것은 지정된 장소에 저장하거나 직접 사용할 장소에 운반해 활용해야 한다.
- ③ 흙깎기에서 발생한 발파암중 쇄석골재 원석으로 활용할 견고한 암석은 토사나 풍화암 등이 혼입되지 않도록 하여 지정된 장소에 보존하여 활용해야 한다.

(3) 여굴

- ① 수급인의 관리소홀로 인하여 설계도서에서 지정한 범위를 초과하여 여굴이 발생한 경우는 해당 흙깎기 부위에 대하여 수급인의 부담으로 공사감독자의 지시에 따라 여굴된 곳을 승인된 재료로 되메우고 원지반의 건조밀도 이상이 되도록 다지거나 보강해야 한다. 단 여굴이 흙깎기의 시공오차 범위 이내일 경우는 허용된다.

(4) 불량재료의 처리

- ① 흙깎기 구간에서 발생되는 재료가 흙쌓기에 부적합하다고 판단될 때는 즉시 공사감독자에게 보고하고 지시에 따라야 한다.
- ② 흙깎기 구간의 노상 마무리 면에 나타나는 재료가 노상재료로 부적합하다고 판단될 경우, 수급인은 토질조사 및 시험성과를 공사감독자에게 제출하고 지시에 따라야 한다.

(5) 측구의 터파기

- ① 측구는 설계도서 및 공사감독자가 지시한 기울기와 규격으로 파야하며, 단면내에 나무뿌리

리나 암반이 돌출하지 않도록 정리해야 한다.

- ② 측구 터파기에서 발생한 재료는 흙쌓기나 기타 설계도서에 명시된 목적에 최대한 활용해야 한다.
- ③ 수급인은 준공검사이까지 모든 측구의 기능이 완전히 발휘되도록 유지 관리해야 한다.

(6) 발파

- ① 발파작업은 완성된 비탈면 또는 노상면의 교란이나 이완 및 여굴을 줄일 수 있도록 천공의 깊이, 간격, 방향, 장약량 조절 등에 세심한 주의를 해야 한다.
- ② 천공 및 발파작업은 “총포·도검·화약류단속법”에 따라 일정한 자격조건을 구비하고 충분한 경험을 가진 기능공 및 기술자가 수행해야 하고, 각종 구조물, 시설물 및 작업원 등에 대한 안전은 수급인의 책임이며, 화약류의 보관, 운반 및 취급 등은 건설안전·보건관리를 준수해야 한다.
- ③ 불발구멍, 잔류화약이 있을 때는 압축공기 또는 물을 사용하여 뽑아내어야 하며, 빼낼 수 없을 때는 순폭 시키거나 그 구멍으로부터 0.6m 이상 떨어진 곳에 천공·발파를 하여 꺼내어야 한다.
- ④ 발파장소가 주거밀집지역, 기존 구조물 및 시설물, 기존도로 등과 거리가 가까울 경우는 비석에 대한 방호는 물론, 기존 구조물 등에 대한 현장조사를 발파 전에 실시하여 안전대책을 수립하고 공사감독자의 확인을 받은 후에 발파해야 한다.
- ⑤ 비탈 마무리 면의 발파는 선균열공법, 쿠션 블라스팅 등의 제어발파 공법을 이용하여 암반의 강도저하를 방지하며 평탄하고 여굴이 적은 비탈면을 완성해야 한다.
- ⑥ 발파로 인하여 기존 구조물이나 시설물, 가축 또는 주민들에게 진동 및 소음으로 인한 피해가 예상되는 경우는 현장에 적합한 진동 및 소음피해 방지계획서를 제출하여 공사감독자의 확인을 받은 후 암쥘기 작업을 해야 한다. 수급인은 발파진동 및 소음 측정을 실시하여 진동 및 소음에 의한 주민의 피해를 사전예방하고, 진동 및 소음측정 결과를 공사감독자에게 제출해야 한다.
- ⑦ 구조물의 인접지역, 기존도로의 확장부, 민가 등이 발파시 진동이나 비석에 의해 안전이 우려되는 경우, 설계도서에 따라 미진동 발파공법, 브레이커 또는 무진동 파쇄공법으로 암쥘기를 해야 한다.
- ⑧ 기타 사항은 “KRCCS 67 20 10:2018 흙쥘기, 3-2-3 암쥘기”에 따른다.

(7) 브레이커 및 무진동 파쇄

- ① 브레이커에 의한 파쇄공법은 발파 진동이나 비석에 의해 안전저해가 우려되는 지역, 기존 구조물 제거, 소량의 발파암 절취 등에 활용하며 시공범위와 장비의 규격, 사양 등은 설계도서 및 공사감독자의 지시에 따라야 한다.
- ② 브레이커에 의한 파쇄작업시 진동은 작으나 소음이 크므로 소음을 공사장 소음 허용기준 이하로 유지되도록 조치해야 한다.
- ③ 기존도로의 확장 또는 보수공사인 경우는 브레이커 파쇄에 의해 암편이 비산되거나, 파쇄된 암석이 굴러 떨어져 통행차량의 안전사고 위험이 있으므로 안전보호시설 등을 설치한 후 파쇄작업을 해야 한다.

농업생산기반시설 아스팔트 포장도로 공사

- ④ 무진동 파쇄공법의 천공배치, 방향, 깊이 등은 설계도서에 따르며, 시험파쇄를 하여 공사감독자의 확인을 받은 후 시공해야 한다.

(8) 깎기 구간의 노상

- ① 암깎기 구간의 노상부 굴착시 발생된 요철은 “(9) 마무리, 다.” 항의 허용오차 이하이어야 하며 오목하게 들어간 곳에는 물이 고이지 않도록 적절한 배수시설을 설치한 후, 설계도서에 명시되어 있거나 공사감독자가 승인한 재료로 되메움하고 소정의 다짐을 해야 한다.
- ② 토사 깎기 구간의 노상부는 침투수가 집중되어 연약해지기 쉬우므로 배수처리를 철저히 해야 하며 설계도서에 명시되어 있는 배수시설의 보완이 필요할 경우는 이를 공사감독자에게 보고하고 승인을 받은 후 시행해야 한다.
- ③ 토사 깎기 구간의 마무리 면에 나타나는 재료가 노상재료로 적합할 경우는 상부 0.15m 깊이의 재료를 긁어서 수분을 최적함수상태로 조절한 후에 소정의 다짐을 해야 하며, 노상재료로 부적합 할 경우는 이를 공사감독자에게 보고하고 지시에 따른다.

(9) 마무리

- ① 흙깎기의 토공 마무리면 및 비탈면은 설계도서에 명시되어 있거나 공사감독자가 지시한 선형과 기울기에 일치하도록 말끔히 정돈해야 하며, 기준선 이하에 있는 재료를 이완시키지 않도록 주의해야 한다.
- ② 발파로 인하여 균열이 발생하고 이완된 상태에서 모암에 붙어 있는 부석(浮石)은 인력 또는 장비를 동원하여 제거해야 한다.
- ③ 흙깎기 및 암깎기 허용오차의 범위는 다음과 같다.
 - 가. 노상 : 토사인 경우 $\pm 30\text{mm}$
암반인 경우 $+30\text{mm}, -150\text{mm}$
 - 나. 토사 비탈면 : $\pm 100\text{mm}$
 - 다. 풍화암 비탈면 : $\pm 200\text{mm}$
 - 라. 발파암 비탈면 : $\pm 300\text{mm}$

(10) 시공 중 표면수, 용수처리 및 노면보호

- ① 시공 중 표면수나 용수에 의해 비탈면이 세굴 또는 붕괴될 우려가 있는 경우는 비탈면 배수시설을 땅깎기 작업 진행과 동시에 설치하거나 가배수 시설을 설치해야 한다.
- ② 공사기간 중에는 항상 배수가 잘 되도록 노면을 유지관리 해야 하며, 흙깎기 구간과 흙쌓기 구간의 경계부에는 측구나 도수로를 설치하여 세굴을 방지해야 한다.
- ③ 흙깎기 마무리 면이 토사로 이루어져 있을 경우는 우기 및 동절기에 차량통행을 제한하거나 일정구간으로 유도하여 노면의 훼손을 최소화해야 한다.

(11) 토취장

- ① 수급인은 토취장을 사용하기 전에 토취장 사용 승인 신청서를 공사감독자에게 제출하여 서면승인을 받아야 하며, 토취장 사용 승인 신청서에는 토취장의 위치, 제거해야 할 표토의 두께, 사용할 재료의 종류 및 양, 토질조사 및 시험성과, 흙쌓기할 장소까지의 평균운반거리 등을 기재해야 한다.
- ② 기타 토취장의 세부내용은 “KRCCS 67 20 15:2018 흙쌓기, 3.12 토취장”의 관련 규정에

따라야 한다.

(12) 사토

- ① 흙깎기 작업에서 발생한 재료중 흙쌓기에 부적합하거나 유용하고 남은 재료는 설계도서 및 공사감독자의 지시에 따라 사토 처리해야 한다.
- ② 기타 사토의 세부내용은 “KRCCS 67 20 20:2018 사토장·토취장”의 규정에 따라야 한다.

3.1.5 흙쌓기

(1) 일반사항

- ① 도로 땅깎기, 토취장 깎기, 구조물 터파기, 터널 굴착 등에서 발생한 재료를 사용하여 설계도서 및 공사감독자가 지시하는 선형, 기울기, 높이에 일치되게 노체부와 노상부를 완성시킬 수 있도록 흙쌓기를 해야 한다.
- ② 흙쌓기 구간에 대한 기준틀 설치, 준비배수, 벌개제근 및 표토제거, 구조물 설치 및 지장물 제거 등이 완전히 이루어진 후에 흙쌓기 작업을 시행해야 한다.
- ③ 수중이나 저습지 등 불안정한 지반에 흙쌓기를 할 경우 연약지반 처리공법이 설계되어 있는 구간은 설계도서에 따라 연약지반 개량공을 실시한 후 시공해야 한다. 연약지반 처리공법이 설계되어 있지 않은 깊이가 얕은 저습지의 경우는 고수위까지 치환 또는 입상재료나, 대소입자가 골고루 혼합된 암버력 등을 사용하여 유실, 장기적인 침하, 모관상승 방지 및 지반안정이 가능하도록 시공해야 한다.
- ④ 흙쌓기 할 원지반은 최소 0.15m 깊이까지 흙을 긁어 일으킨 후 소요밀도를 얻을 때까지 다짐을 해야 한다.
- ⑤ 동결된 원지반 위에 흙쌓기를 해서는 안 된다. 다만, 동결깊이가 75mm 이내인 경우는 동결층을 완전히 제거한 후 공사감독자의 확인을 받아 시공해야 한다.
- ⑥ 모든 곡선부는 설계도서에 따라 편기울기를 두어야 한다.
- ⑦ 기타 사항은 “KRCCS 67 20 15:2018 흙쌓기”의 해당 요건에 따른다.

(2) 층파기

- ① 비탈면의 기울기가 1:4 보다 급한 기울기를 가진 지반 위에 흙쌓기를 하는 경우는 원지반 표면에 층파기를 실시하여 흙쌓기부와 원지반의 밀착을 도모하고 지반의 변형과 활동을 방지해야 한다.
- ② 기존도로의 확장을 위하여 기존도로에 접속시키는 흙쌓기를 하는 경우는 층파기를 해야 한다.
- ③ 비탈면 위에 흙쌓기를 하는 경우에는 물이 흙쌓기부와 기초지반 사이를 침투하여 활동을 일으키는 것을 방지하기 위하여 배수층 또는 배수구를 설치하며, 기초지반에 용수가 있는 경우 또는 시공 중 용수는 없으나 우기 시 용수발생이 예상되는 부위에는 원지반과 접한 흙쌓기 부분에 배수층을 설치하여야 한다.
- ④ 층파기는 설계도서에 명시되어 있는 높이와 폭으로 하고 현지 지형에 맞게 감독자와 협의하여 조정할 수 있다.

(3) 흙쌓기·흙깎기 접속부

농업생산기반시설 아스팔트 포장도로 공사

- ① 동일한 횡단면 또는 종단면내에서 한쪽은 흙쌓기, 한쪽은 흙깎기를 해야 할 경우는 양측의 지지력 차이로 인해 부등침하가 발생할 우려가 있으므로 접속부는 층따기를 실시하고, 흙쌓기 노체 마무리면과 흙깎기부에 접하는 내측으로 노상 마무리면까지 1 : 4 정도의 기울기로 완화구간을 설치해야 한다.
- ② 경계구간의 접속부는 암버력 쌓기를 해서는 안 된다.
- ③ 땅깎기부에서 용출수가 발생하는 경우에는 흙쌓기부의 접착이 불충분하기 쉬우므로 설계도서에 따라 배수층 또는 배수구를 설치하여야 한다.

(4) 시공 중 배수

- ① 수급인은 흙쌓기 작업 중 항상 배수에 유의하여 표면에 물이 고이지 않도록 해야 하며, 흙쌓기 내부로 유입하는 외부 유입수에 대해서는 배수처리를 해야 한다.
- ② 일일 작업 종료 시 또는 작업을 일시 중단하는 경우는 흙쌓기 다짐면을 4% 이상의 횡단 기울기로 평탄하게 마무리하고 다짐을 하여 배수가 잘 되도록 해야 한다.
- ③ 비가 났을 후 즉시 작업을 개시할 필요가 있을 때에는 비가 오기 전에 미리 폴리에틸렌 등의 방수재료로 시공면을 덮어서 빗물의 침투를 막아야 한다.
- ④ 땅깎기부의 용수 또는 강우에 의하여 유출되는 표면수는 흙쌓기부 비탈면을 세굴 또는 붕괴시킬 우려가 있으므로 흙쌓기부 가장자리에 가 배수시설을 설치하고, 외부로 유출시키기에 적당한 장소 또는 설계도서에 명시된 흙쌓기부 도수로 설치지점에 가마니 또는 마대, 비닐 등으로 임시도수로 만들어 유출시켜야 한다.

(5) 암성토

- ① 암 굴착시에는 전체 발생암 중에서 부순 골재로의 유용부분을 고려하고, 남은 잔량을 암성토로 활용할 수 있다.
- ② 암성토는 노체 완성면 아래 0.6mm 하부에만 허용될 수 있으며, 암 덩어리의 최대입경은 0.6m를 초과할 수 없다. 다만, 풍화암이나 이암, 혈암, 실트암, 천매암, 편암 등 암석의 역학적 특성에 의해 쉽게 부서지거나, 수침 반복시 연약해지는 암버력의 최대치수는 0.3m 이하로 한다.
- ③ 암성토시에는 간극이 충분히 메워질 수 있는 재료를 선정하여 깔고 다짐을 해야 한다.

3.1.6 다짐

(1) 일반사항

- ① 수급인은 균일하고 효율적인 다짐을 위해 그레이더 등으로 면 고르기를 해야 하며, 흙의 함수비를 실내 다짐시험에 의한 허용함수비 허용범위 이내로 조절한 후 다져야 한다.
- ② 수급인은 공정계획에 따라 다짐작업을 할 장비의 종류, 대수, 장비조합, 등에 대한 시공계획서를 공사감독자에게 제출하여 승인을 받은 후 작업을 해야 한다.
- ③ 구조물에 인접한 부분을 다짐할 때는 구조물에 손상이 가지 않도록 해야 한다.

(2) 다짐의 기준

- ① 흙쌓기 노체부의 한층 다짐 완료 후의 두께는 0.3m 이하이어야 하며, 각 층마다 KS F 2312의 A 또는 B 방법에 따라 정해진 최대건조밀도의 90% 이상의 밀도가 되도록 균일하게 다

져야 한다.

- ② 흙쌓기 노상부의 한층 다짐 완료 후의 두께는 0.2m 이하이어야 하며, 각 층마다 KS F 2312의 C, D 또는 E 방법에 따라 정해진 최대건조밀도의 95% 이상의 밀도가 되도록 균일하게 다져야 한다.

(3) 다짐률(도) 검사

- ① 수급인은 흙쌓기의 각 단계마다 재료의 품질 및 다짐률(도)이 표 15.23의 다짐판정기준에 적합하게 시공되었는지 공사감독자의 확인을 받은 후 다음 단계의 작업을 해야 한다.
- ② 흙쌓기시 충격다짐으로 정확한 함수비-건조밀도곡선과 최대건조밀도를 구할 수 없거나, 점성이 없고 배수가 잘 되는 흙의 밀도를 결정하기 위해서는 KS F 2345에 따르며, 이때도 공사감독자의 확인을 받아야 한다.
- ③ 다짐도 시험에 필요한 함수량 시험방법은 KS F 2306에 따르며, 급속함수량시험, 적외선 수분계 또는 방사성 동위원소를 사용한 측정 장비를 사용할 경우는 각 시험방법에 따른 보정 값에 대하여 공사감독자의 확인을 받아야 한다. 다짐시험의 판정기준은 표 15.24와 같다.
- ④ 현장다짐도 및 함수량 시험 시 방사성 동위원소를 사용한 측정 장비(RI)를 사용할 수 있다. 이때에는 현장에서 측정한 비교 시험 데이터(data)와 함께 원자력법 및 방사선피폭관리 업무규정에 적합한 인원 및 시설에 관련하여 적법하게 처리한 서류를 감독자에게 제출하여 확인을 받은 후 사용하여야 한다.

(4) 시험시공

- ① 수급인은 다짐작업에 앞서 흙쌓기 재료별로 사용할 다짐장비, 다짐방법, 시공관리체계 등에 대한 시험시공계획서를 제출하고 공사감독자의 입회하에 다짐시험을 해야 한다.
- ② 다짐작업의 시험시공은 도로의 흙쌓기 구간에서 실시해야 하며, 규모는 노체의 경우 2차선 기준 연장 450m, 노상의 경우 2차선 기준 연장 400m를 표준으로 한다.
- ③ 시험시공 당시의 토질과 실제 현장의 토질이 현저하게 차이가 난다고 판단할 경우에는 재 시험시공을 추가로 실시할 수 있다.
- ④ 계약상대자는 시험시공을 통해 흙 퍼 고르기 두께, 다짐 함수비 범위, 다짐장비별 다짐횟수 및 다짐 시공관리체계 등을 결정하여 감독자의 확인을 받아야하며, 현장의 다짐시공 관리 는 그 결과에 따른다.
- ⑤ 다짐작업의 시험시공에 소요되는 모든 비용은 해당 공종의 계약단가에 포함된 것으로 해석 한다.

<표 3.1-2> 다짐시험 판정기준

구 분			노 체		노 상	비 고
			암쌓기	일반쌓기		
1층 다짐 완료후의 두께 (mm)			600	300	200	
다 짐 도 (%)			-	90 이상	95 이상	KS F 2311 KS F 2312 ASSHTO. T 224-86
다 짐 방 법			-	A, B	C, D, E	KS F 2312
평판 재하 시험	아스팔트 포 장	침 하 량 (mm)	1.25	2.5	2.5	KS F 2310
		지지력 계수 {K30 : MN/m ² (kgf/cm ²)}	196.1(20)	147.1(15)	196.1(20)	
	시 멘 트 포 장	침 하 량 (mm)	1.25	1.25	1.25	KS F 2310
		지지력 계수 {K30 : MN/m ² (kgf/cm ²)}	196.1(20)	196.1(20) 98.1(10)	147.1(15)	

⑥ 기타 사항은 “KRCCS 67 20 15:2018 흙쌓기, 1.5품질보증, 1.5.1 시험 흙쌓기”에 따른다.

3.1.7 구조물 기초 터파기, 되메우기 및 뒤채움

(1) 일반사항

- ① 구조물 기초 터파기 작업은 설계도서에서 지시한 폭과 기울기, 깊이에 적합하도록 해야 한다.
- ② 수급인은 교량 및 암거구조물의 기초 터파기시 바닥과 4개의 측면에 대한 지층구성 상태와 지하수위 등을 확인하여 시공도면을 작성하고 설계조건과 비교분석한 시공보고서를 작성하여 제출해야 한다.

(2) 암반기초 터파기

- ① 수급인은 암반이나 단단한 기초재료의 느슨한 부분을 모두 제거하고 설계도서에서 지정한 면까지 터파기 해야 한다.
- ② 터파기한 표면이 1:4 이상의 경사면일 경우는 계단, 톱니형상 또는 요철처리 등의 방법으로 시공해야 한다.
- ③ 기초터파기 작업 중 발파작업을 시행할 경우는 주변 및 기초지반을 교란시키지 않는 방법으로 시공해야 한다.
- ④ 터파기 계획고에 큰 규모의 단층 등 지질구조선 발달 시에는 대상 구조물의 종류에 따라 단층 처리, 보강방안 등을 감독관과 협의하여 처리하여야 한다.
- ⑤ 기타 사항은 “3-2-2 터파기”에 따른다.

(3) 토사기초 터파기

- ① 토사기초의 터파기 부위에서는 설계도서에 명시한 허용지지력을 확인해야 한다.
- ② 토사기초 지반의 토질이 설계도서와 상이하거나 연약한 지반이 분포할 가능성이 있는 지역에서는 보링조사 등의 방법으로 지층분포상태와 허용지지력 및 기초형식의 적합성을 확인하여 공사감독자에게 보고하고 지시에 따라야 한다.

- ③ 토사기초 지반에서는 터파기 후 지하수와 주변 유입수를 차단하거나 또는 타 부위로 유도 배수하여 지반의 이완, 변형 및 연약화가 되지 않도록 조치해야 한다.

- ④ 기타 사항은 “KRCCS 67 20 10:2018 흙깎기, 3-2-2 터파기”에 따른다.

(4) 말뚝기초 터파기

- ① 수급인은 말뚝 박기 공사 전에 설계도서에 표시된 기초의 바닥면까지 터파기를 해야 하며, 말뚝 박기 공사로 인하여 기초 바닥면이 융기하거나 침하하면 추가 터파기 또는 적합한 재료로 되메우고 소정의 밀도로 다져야 한다.

(5) 물막이 및 물푸기

- ① 수급인은 터파기 작업 중 대수층을 만나면 물막이를 설치해야 한다. 널말뚝은 기초바닥보다 1m 이상 깊게 박아야 하며, 물이 새지 않도록 조치해야 한다.
- ② 물막이의 내부치수는 거푸집의 설치와 검측에 필요한 여유 폭이 있어야 한다.
- ③ 수급인은 물막이 공사로 인하여 급격한 수위 상승이나, 아직 굳지 않은 콘크리트의 손상 및 세굴로 기초를 약화시키는 일이 없도록 세심한 주의를 해야 한다.
- ④ 물막이내의 물푸기 작업은 콘크리트 재료가 손실되지 않도록 시행해야 한다.
- ⑤ 물푸기 작업은 콘크리트 치기 중은 물론이고, 치기 후 최소 24시간 동안은 계속 진행해야 한다.
- ⑥ 기타 사항은 “KRCCS 67 20 10:2018 흙깎기, 3-2-4 물푸기”에 따른다.

(6) 되메우기

- ① 구조물 시공완료 후에는 구조물을 제외한 기초 터파기 부분을 원지반 표면까지 되메우고 펴 고르기를 실시한 후 다짐을 해야 한다. 다만, 되메우기 부위가 도로에 위치하여 교통하중의 영향을 받는 경우는 뒤채움과 동등한 수준으로 다짐 시공해야 한다.
- ② 수급인은 되메우기를 한 후 다짐 시공시 구조물에 손상이 가지 않도록 장비 및 시공방법을 결정하고, 구조물 주위를 다짐해야 한다.
- ③ 계약상대자는 구조물의 인접부위에 되메우기를 한 후 다짐이 필요한 경우에는 구조물에 손상이 되지 않도록 장비 및 시공방법을 결정하고, 구조물 주위를 다짐하여야 한다.
- ④ 기타 사항은 “KRCCS 67 20 15:2018 흙쌓기, 3-3-2 되메우기”에 따른다.

(7) 뒤채움

- ① 수급인은 구조물의 시공완료 후 구조물의 기초저면부터 노상저면까지의 뒤채움 작업을 해야 한다.
- ② 구조물의 뒤채움은 재료를 포설하기 전 구조물의 벽면에 0.2m 마다 층두께를 표시하여 층 다짐 상태를 확인할 수 있도록 해야 한다.
- ③ 뒤채움은 대형 롤러에 의한 다짐을 해야 한다. 다만, 대형다짐장비에 의한 작업이 곤란한 경우는 마이트팩 또는 소형 래머 등을 사용하여 다짐해야 한다.
- ④ 뒤채움의 한층 다짐 완료 후 두께는 0.2m 이하이어야 하며, 각 층은 KS F 2312의 E 방법에 의해 구한 최대건조밀도의 95% 이상의 건조밀도로 균일하게 다져야 한다.
- ⑤ 수급인은 현장밀도에 의한 다짐관리가 부적합하다고 판단될 경우는 KS F 2310에 따라 다짐관리를 해야 하며, 상부 포장형식에 관계없이 지지력계수(K30)는 침하량 2.5mm에서

농업생산기반시설 아스팔트 포장도로 공사

30kgf/cm³ 이상이어야 한다.

⑥ 기타 사항은 “3-3-3 구조물 뒤택움”에 따른다.

3.1.8 토공의 마무리

- (1) 수급인은 설계도서에 따른 높이와 폭 등이 횡단면에 일치하고, 각 마무리 층의 다짐률(도)이 품질기준에 이르도록 시공한 후 공사감독자의 검사를 받아야 한다.
- (2) 노상면은 도로 완성면과 평형을 이루어야 하고 노상면의 어느 점을 선택해서 측정하더라도 노상면의 계획고보다 30mm 이상 차이가 있어서는 안 되고 3m의 직선자로 검사하였을 때 10mm 이상의 요철이 있어서는 안 된다.
- (3) 수급인은 노상 최종 마무리면의 표면 전체에 대하여 공사감독자의 변형량 확인을 위한 타이어 롤러 또는 하중을 만재한 15t 덤프트럭으로 프루프 로울링을 실시해야 한다. 이 결과 나타난 노상면의 변형량이 5mm 이상 발생해서는 안 된다.
- (4) 노상 마무리 면에 대한 최종 점검 후 보조기층 재료를 깔기 전에 우천 등으로 노면 손상이 있는 경우와 동결기를 경과한 경우 또는 3개월 이상 방치한 경우에는 노상면 마무리 다짐 및 점검을 재 실시하여야 한다.
- (5) 노상 면에 맹암거를 설치하여야 하는 경우 계약상대자는 노상 마무리면 검사 시 감독자에게 시공 완료된 노상면과 동일한 검사를 받도록 하여야 한다.
- (6) 모든 비탈면은 설계도서에 따라 선형이나 기울기에 일치하도록 마무리해야 한다.
- (7) 완성된 노상면에 자재를 적치해서는 안 되며, 돌 부스러기나 이물질은 깨끗이 청소해야 한다.

3.2 동상방지층

- (1) 동상방지층 시공 이전에 노상 표면의 유해물, 시공기면의 뜯돌 기타 불순물을 완전히 제거하고 정리해야 한다.
- (2) 동상방지층의 포설은 전압후 포설 층의 두께가 0.2m를 넘지 않도록 균질한 재료로 균등하게 포설해야 한다.
- (3) 전압작업은 도로의 외측 단부에서 시작하여 도로의 중심선 쪽으로 중심선에 평행방향으로 진행해야 하며, 롤러의 후륜 쪽을 반쪽으로 서행하여 전압면에 겹쳐서 전압하고 후륜으로 전 표면을 전압해야 한다.
- (4) 완성된 동상방지층은 설계도서에 표시된 기울기 및 횡단면과 일치하도록 해야 하며 계획고와의 차이는 $\pm 30\text{mm}$ 이하이어야 한다.
- (5) 완성된 표면의 높이가 $\pm 10\%$ 이상 차이나는 구간은 표면을 80mm 이상 긁어 일으켜 소요두께가 되도록 재료를 보충하거나 과잉재료를 제거한 후 소정의 다짐밀도가 되도록 재전압하여 마무리해야 한다.

3.3 보조기층

- (1) 보조기층 재료의 운반, 포설 및 다짐 시에는 적정한 함수비를 가지고 있어야 한다.

- (2) 보조기층 재료의 포설은 다짐 후 포설층의 두께가 0.2m를 넘지 않도록 균질한 재료로 균등하게 포설해야 한다.
- (3) 기층 끝단면에 있는 보조기층의 다짐을 원활히 하고, 거푸집이나 장비에 충분한 지지력을 확보하기 위하여 기층 끝단에서 양 옆으로 각각 0.6m씩 연장 시공해야 한다.
- (4) 보조기층의 다짐은 KS F 2312 의 E 다짐방법으로 실시한 최대건조밀도의 95% 이상 다짐을 해야 한다.
- (5) 다짐은 길어깨 쪽에서 도로의 중심선 쪽으로 시행하며, 전회 다짐한 부분을 일정한 간격으로 겹쳐서 다짐을 해야 한다.
- (6) 보조기층은 설계서에 표시된 종·횡단대로 정확하게 마무리해야 한다. 마무리면은 계획고보다 $\pm 30\text{mm}$ 이상 차이가 있어서는 안 된다. 3m의 직선자로 도로 중심선에 평행 또는 직각으로 측정할 때 아스팔트 포장은 20mm, 콘크리트 포장은 10mm 이상 요철이 있어서는 안 된다.
- (7) 보조기층의 마무리 검사는 동상방지층의 방법과 동일하게 실시한다.

3.4 기층

3.4.1 입도조정기층

- (1) 입도조정기층 시공 이전에 동상방지층 또는 노면상의 먼지, 점토질, 유기물, 불순물 등을 제거하고 정리해야 한다.
- (2) 깔기에 있어서 재료분리를 일으키지 않도록 하고, 다짐 후 한 층의 마무리 두께가 0.15m를 넘지 않도록 균일하게 깔아야 한다.
- (3) 입도조정기층은 KS F 2312 D방법 또는 E방법에 의한 최대건조밀도의 95% 이상이 되도록 균일하게 다져야 한다. 또한 다짐시 함수비는 상기 시험방법에서 구한 시공함수비 범위 또는 공사감독자가 지시하는 함수비로 한다.
- (4) 입도조정기층의 마무리에 앞서 기층표면 전체에 걸쳐 공사감독자의 승인을 받은 타이어 롤러로 적어도 3회 이상 프루프 롤링을 실시해야 한다. 프루프 롤링에 사용하는 타이어 롤러는 복륵하중이 5톤 이상, 타이어 접지압이 0.56 MPa (5.6kgf/cm²) 이상이어야 하며, 프루프 롤링 결과 발견된 기층의 불량 부분은 공사감독자의 지시에 따라 재시공해야 한다. 이에 소요되는 공사비는 계약상대자 부담으로 한다.
- (5) 입도조정기층은 설계도서에 표시된 종·횡단형상대로 정확하게 마무리해야 한다. 마무리면은 계획고보다 30mm 이상 차이가 있어서는 안 된다. 또, 3m의 직선자로 도로 중심선에 평행 또는 직각으로 측정할 때 10mm 이상 요철이 있어서는 안 된다. 측정은 이미 측정한 곳에 직선자를 절반 이상 겹쳐서 측정하는 것으로 한다.
- (6) 완성된 입도조정기층의 두께측정은 커터로 자르거나 구멍을 파서 측정해야 한다. 매 2,000m²에 1개공 이상씩 두께측정을 해야 하며, 측정두께가 설계두께보다 10% 이상 차이가 생기는 구간은 표면을 50mm 이상 긁어 일으켜 재료를 보충 또는 제거하고 소요두께가 되도록 재시공해야 한다. 이에 소요되는 공사비는 수급인의 부담으로 한다.
- (7) 수급인은 입도조정기층공 시공에 앞서서, 공사에 사용할 재료 및 시공기계를 사용하여 공사감독자의 입회하에 시험포장을 실시해야 한다. 시험포장 면적은 1,000m² 정도로 하며, 다짐

도, 다짐 후의 두께, 재료분리, 깔기, 다짐방법 등을 검토한다. 시험포장을 실시할 장소, 재료배합 등에 대해서는 공사감독자와 협의한 후 시험포장 계획서를 제출하고, 결과는 공사감독자와 협의해야 한다.

3.4.2 가열아스팔트 안정처리 기준

(1) 플랜트

- ① 포장작업에 사용할 플랜트는 현장 배합설계에 따라 혼합물을 생산할 수 있도록 계량 조정할 수 있으며 믹서용량은 1,000kg 이상인 것으로 현장반입 전에 기종, 용량, 성능 및 부속기구에 대하여 공사감독자의 승인을 받아야 한다.

(2) 기상조건

- ① 아스팔트 혼합물을 포설할 표면이 습윤 상태이거나 불결할 때, 비가 내리거나 안개가 낀 때, 얼어있을 때, 기온이 5℃ 이하일 때는 시공을 중지해야 한다.

(3) 시험포장

- ① 수급인은 최적 아스팔트의 함량, 다짐도, 다짐후의 두께, 밀도, 포설, 다짐방법, 플랜트 배합 및 현장 포설 온도 등을 검토하기 위해서 설계도서에 따라 공사에 적합한 재료 및 시공기계를 사용하여 공사감독자 입회하에 시험포장을 실시해야 한다.
- ② 시험포장의 면적은 500m² 정도로 하나 공사감독자의 승인을 받아 이를 조정할 수 있으며, 다짐시험을 실시하여 두께 및 밀도를 측정해야 한다.
- ③ 시험포장을 시행할 장소 및 혼합물의 배합에 대해서는 공사감독자와 협의한 후 시험포장 계획서를 제출하고 시험결과는 공사감독자와 협의해야 한다.
- ④ 시험포장이 설계도서를 만족할 경우는 본 포장의 일부로 사용할 수 있으나 규정에 벗어날 경우는 이를 원상복구 해야 한다.
- ⑤ 시험포장에 소요되는 비용은 포장의 계약단가에 포함한 것으로 간주하고, 별도의 지불은 하지 않는다.

(4) 현장배합

- ① 수급인은 아스팔트 및 골재의 대표적인 시료를 이용하여 시험비빔 및 시험포장을 시행한 결과를 검토한 후 혼합물의 종류별 골재의 입도, 아스팔트의 함량, 혼합물의 혼합시간, 믹서 배출시의 온도 등을 공사감독자와 협의하여 결정해야 한다.
- ② 시공중 혼합물의 개선이 필요한 경우는 공사감독자가 현장배합의 변경을 지시할 수 있으며, 이로 인한 계약단가의 변경은 하지 않는다.

(5) 혼합작업

- ① 믹서에 투입된 골재와 아스팔트의 온도는 규정된 온도에서 $\pm 10^{\circ}\text{C}$ 의 범위를 넘어서는 안 된다.
- ② 믹서에서 5 ~ 15초 동안 골재를 혼합한 후 가열된 아스팔트를 주입하고 균질한 혼합물이 될 때까지 30초 이상 계속 혼합해야 한다. 이 때 과잉혼합이 되지 않도록 주의해야 한다.
- ③ 연속플랜트에서는 혼합시간을 45초 이상으로 관리해야 한다.
- ④ 배치플랜트나 연속플랜트의 어느 것을 사용하든 혼합시간은 현장배합 시험결과에 따라 결

정해야 하며, 믹서에서 배출시 혼합물의 온도는 시험배합에서 결정된 혼합물의 온도에서 $\pm 15^{\circ}\text{C}$ 의 범위를 넘어서는 안 된다.

(6) 혼합물의 운반

- ① 플랜트에서 포설현장까지 혼합물의 운반에 사용할 트럭의 적재함은 바닥이 깨끗하고 평평해야 한다.
- ② 혼합물의 양은 계획시간 이전에 포설 및 다짐을 마칠 수 있을 만큼 현장에 운반해야 한다.
- ③ 혼합물은 운반도중 오물이 유입되거나 온도가 떨어지는 것을 방지하기 위하여 혼합물 위에 덮개를 씌워야 한다.

(7) 포설

- ① 포설에 사용하는 피니셔는 자주식으로 설계도서에 표시한 선형, 기울기 및 크라운에 일치하도록 포설할 수 있는 자동센서가 부착된 장비이어야 하며, 혼합물을 평탄하게 포설할 수 있는 호퍼, 포설 스크루, 조절 스크리트 및 탬퍼를 장치한 것으로 혼합물의 공급량에 따라 작업속도를 조절할 수 있는 것이어야 한다.
- ② 아스팔트 혼합물을 포설하기에 앞서 보조기층면을 점검하여 손상된 부분이 있으면 이를 보수하고 표면상의 먼지 및 기타 불순물은 완전히 제거해야 한다. 프라이م 코트나 택 코트가 충분히 양생되기 전에는 혼합물을 포설해서는 안 된다.
- ③ 수급인은 시험포장 결과 보고서를 공사감독자에게 제출하여 공사감독자가 현장 포설 온도 범위를 지정할 수 있도록 해야 하며, 지정된 포설온도 보다 20°C 이상 낮을 경우는 그 혼합물은 폐기해야 한다.
- ④ 아스팔트 안정처리 기층은 다짐 후의 한층 두께가 70 ~ 100mm의 범위에 들도록 포설해야 한다. 포설작업을 오랫동안 중단할 경우는 혼합물이 포설 및 다짐에 부적합한 온도로 내려가 다짐을 하여도 완성면의 평탄성이 좋지 않거나 다짐밀도가 적어지므로, 포설작업을 연속적으로 이루어질 수 있도록 플랜트의 생산능력에 맞추어 포설속도를 조정해야 하며, 혼합물의 운반계획을 면밀히 수립해야 한다.
- ⑤ 혼합물은 포설 스크루 깊이의 2/3 이상 차 있도록 호퍼에 충분히 공급해야 한다. 이 때 호퍼의 조정문은 스크루와 피이더가 85% 이상 작동하도록 조절이 가능해야 한다.
- ⑥ 피니셔의 속도는 혼합물의 포설두께와 종류에 따라 조정하며, 스크리트는 포설작업을 시작하기 전에 예열을 해야 한다.
- ⑦ 편기울기가 있는 구간에서의 피니셔는 도로중심선에 평행하게 노면이 낮은 곳에서 높은 곳으로 포설해야 한다. 또한, 직선구간에서는 도로중심선에 평행하게 노면 쪽에서 도로중심선 쪽으로 포설해야 하며, 중단방향으로는 낮은 곳에서 높은 곳으로 포설해야 한다.
- ⑧ 피니셔 뒤에는 삽과 레이크 인부를 고정배치 하여 피니셔의 마무리가 불완전한 곳은 수정해야 한다. 포설 중에 혼합물의 재료분리가 생길 경우는 피니셔의 운행을 즉시 중지하고 원인을 조사하고 포설불량 부분은 즉시 보수해야 한다.
- ⑨ 기계포설이 불가능한 곳에는 인력포설을 해야 하며 이때는 재료분리 현상은 일어나지 않도록 주의해야 한다.
- ⑩ 이미 완성된 포장 층에는 공사감독자의 확인을 받아 택 코트를 시행한 후 혼합물을 포설해

농업생산기반시설 아스팔트 포장도로 공사

야 한다.

(8) 다짐

- ① 다짐장비는 8t 이상의 머캐덤 롤러와 6t 이상의 2축식 탠덤 롤러 및 10t 이상의 타이어 롤러를 사용해야 하며, 규격, 종류 및 다짐횟수는 시험포장결과에 따라 결정한다.
- ② 다짐장비의 종류를 변경하고자 할 경우는 반입 전에 공사감독자의 승인을 받아야 하며, 롤러는 전·후진의 방향 전환 시 노면에 충격을 가하지 않는 자주식으로서, 혼합물이 바퀴에 부착되지 않도록 해야 한다.
- ③ 혼합물을 포설한 후에는 균일하게 다짐을 실시해야 하며, 롤러 다짐이 불가능한 곳에서는 수동식 탬퍼로 다짐을 해야 한다.
- ④ 다짐작업에 사용하는 롤러의 대수, 조합, 다짐횟수 등은 시험포장결과에 따라 이를 준수해야 하며, 혼합물의 포설 후 롤러의 하중에 의해 이동하지 않을 정도로 안정되면 즉시 롤러를 투입하여 다짐을 해야 한다. 머캐덤 롤러로 초기 다짐을 한 후에는 횡단면의 양호도를 검사하여 불량한 곳이 발견되면 공사감독자의 지시에 따라 혼합물을 가감하여 수정해야 한다.
- ⑤ 다짐작업 중 롤러의 다짐선을 갑자기 변경하거나 방향을 바꾸는 방법으로 다짐을 할 때는 포설한 혼합물의 이동이 있어서는 안 된다. 롤러의 방향전환은 안정된 노면 위에서 해야 하며 포설한 혼합물이 이동되면 레이크로 긁어 일으켜 다짐 전의 상태로 만든 후 재다짐을 실시해야 한다. 다짐이 끝났다 하더라도 양생이 완료될 때까지는 롤러 등 중장비를 포장 면에 세워 두어서는 안 된다.
- ⑥ 현장 다짐밀도는 본 장 “2.4.2 가열 아스팔트 안정처리기층, (14)”항의 방법으로 구한 기준 밀도의 96% 이상이어야 한다.
- ⑦ 다짐작업 후 양생 완료 전에는 공사감독자의 승인 없이 교통을 개방해서는 안 된다.

(9) 이음

- ① 포장의 이음은 이음부분이 외형으로 눈에 띄지 않도록 정밀시공을 해야 하며 이미 포설한 단부에 균열이 발생하였거나 다짐이 충분하지 않은 경우는 그 부분을 깨끗이 잘라내고 인접부를 시공해야 한다.
- ② 가로이음, 세로이음 및 구조물과의 접촉면은 깨끗이 청소한 후 공사감독자가 승인한 역청재를 바른 후 시공해야 한다. 아스팔트 안정처리 기층의 가로이음의 위치는 1m 이상, 세로이음의 위치는 0.15m 이상 어긋나도록 시공해야 한다.

(10) 마무리

- ① 가열 아스팔트 안정처리 기층의 완성면은 3m 직선자로 도로중심선에 직각 또는 평행으로 측정하였을 때 가장 오목한 곳이 3mm 이상이어서는 안 된다.
- ② 직선자를 사용하여 평탄성측정을 할 경우는 이미 측정한 곳에 직선자를 반 이상 겹쳐서 측정해야 한다.
- ③ 프로파일미터로 측정할 때는 1구간을 50m 이상으로 분할하여 측정해야 한다.

(11) 두께측정

- ① 수급인은 공사감독자가 지정하는 위치 또는 매층당 3,000m마다 코어를 채취하여 두께를 측정하고, 그 결과를 공사감독자에게 제출해야 한다.

- ② 완성두께는 설계두께보다 10% 이상 초과 시공하거나 5% 이상 부족 시공을 하면 안 된다.
- ③ 코어 채취한 곳을 원상복구 하는데 소요되는 비용은 수급인의 부담으로 한다.

3.4.3 시멘트 안정처리 기층

(1) 준비공

- ① 시공 이전에 동상방지층, 보조기층, 노상표면의 먼지, 점토, 유기물, 불순물을 제거하고 정리해야 하며, 연약하거나 동결상태에서는 시공해서는 안 된다. 또한 부적합할 경우는 면고르기, 재다짐 또는 치환 등을 해야 한다.
- ② 보조기층 면이 건조해 있을 때에는 균일하게 살수한 후 시멘트 안정처리 기층을 시공하여야 한다.

(2) 혼합기계

- ① 시멘트 안정처리에 사용할 혼합기계는 "1-2-2 공무행정 및 제출물, 1.5 공중별 인력 및 장비 투입계획서"로 제출한 장비와 합치해야 한다.

(3) 노상혼합

- ① 노상혼합을 할 경우는 청소한 보조기층면에 골재를 균일한 층으로 고르게 정리해 놓고, 그 위에 소요량의 시멘트를 균일하게 살포해서 혼합기계로 1 ~ 2회 사전혼합을 한 후, 최적합수비가 되도록 살수하여 충분히 혼합해야 한다. 이 경우 최적합수비 부근에서 혼합하기 위해 필요한 가수는 정확히 관리할 수 있는 방법으로 해야 한다.

(4) 플랜트 혼합

- ① 플랜트를 사용할 경우 재료가 잘 혼합되도록 혼합시간을 결정하고, 가수의 최적량은 최적합수비 부근에서 정확히 관리할 수 있는 방법으로 정해야 한다.

(5) 시험포장

- ① 수급인은 시험포장을 실시할 장소, 혼합물의 배합, 시공기계, 시공방법 등이 포함된 시험포장 계획서를 공사감독자에게 제출하여 승인을 받은 후 시행하고 그 결과에 대하여 공사감독자와 협의해야 한다.
- ② 시험포장의 면적은 500m² 정도로 하여, 다짐도, 다짐후의 두께, 재료분리, 깔기 및 다짐방법을 검토해야 한다.

(6) 기상조건

- ① 기온이 4℃ 이하일 때와 우천 시에는 시공해서는 안 된다.

(7) 깔기

- ① 혼합을 마친 혼합물은 재료분리를 일으키지 않는 방법으로 깔아야 한다.

(8) 다짐

- ① 다짐이 완료될 때 소정의 두께가 되도록 깔아서 고르게 정리하고 소정의 다짐률(도)이 되도록 균일하게 다져야 한다. 한 층의 마무리 두께는 0.2m 이하로 해야 한다.
- ② 다짐은 가수혼합 후 2시간 이내에 완료하도록 해야 하며, 장비는 타이어 롤러나 머캐덤 롤러를 사용하고 현장 다짐밀도는 규정한 기준밀도의 96% 이상이어야 한다.

(9) 이음

농업생산기반시설 아스팔트 포장도로 공사

- (10) 가. 일일 작업이 완료된 때는 도로중심선에 직각으로 가로시공이음을 설치해야 한다.
- (11) 나. 시공이음은 다음에 시공할 부분의 재료 깔기, 고르기, 다짐을 할 때 이미 시공한 부분에 손상을 주지 않도록 보호해야 한다.
- (12) 다. 시공이음 부근의 재료의 다짐이 충분하도록 주의해야 한다. 시멘트 안정처리 기층을 2층 이상으로 시공할 경우 세로이음의 위치는 한층 마무리 두께의 2배 이상, 가로이음 위치는 1m 이상 어긋나도록 해야 한다.
- (13) 라. 시멘트 안정처리 기층의 세로이음의 위치는 0.15m 이상 어긋나도록 해야 한다.
- (14) (10) 마무리
- (15) 가. 마무리면은 계획고와 차이가 30mm 이하이어야 하며, 임의의 20m 이내 2지점을 측정하였을 때 계획고와의 차이가 15mm 이하이어야 한다.
- (16) (11) 두께측정
- (17) 가. 기층의 마무리면이 설계두께에 비하여 10% 이상 증감이 있을 경우는 공사감독자의 지시에 따라 재시공해야 한다.
- (18) (12) 양생
- (19) 가. 시멘트 안정처리 기층의 양생은 마무리작업 완료 후 즉시 시행하고, 양생기간 및 양생방법은 공사시방서에 따른다.
- (20) 나. 양생기간 중에 동결이 예상되는 경우는 동결을 방지하기 위해 시멘트 안정처리층을 거적, 천막 등으로 보호해야 한다.
- (21) (13) 부설
- (22) 가. 혼합을 마친 혼합물은 재료분리를 일으키지 않는 방법으로 부설하여야 한다.

3.4.4 프라이م 코트

- (1) 프라이م 코트는 시공할 표면에 뜯돌, 먼지, 점토, 이물질이 없어야 하며, 보조기층 등 역청재를 살포할 표면은 규정에 따라 마무리를 해야 한다.
- (2) 표면은 시공전에 약간의 습윤 상태로 하여 공사감독자의 확인을 받아야 하며, 역청재의 침투를 방해하는 이물질이 있을 경우는 파워 브룸 등으로 제거해야 한다.
- (3) 수급인은 기층표면이 과도하게 건조되어 먼지가 일어난다고 판단될 경우 프라이م 코트를 하기 전에 기층전면에 걸쳐 소량의 살수를 해야 한다. 다만, 이 경우 자유표면수가 없어질 때까지 역청재료를 살포해서는 안 된다.
- (4) 역청재료의 살포에는 역청재료를 균일하게 살포할 수 있는 아스팔트 디스트리뷰터를 사용해야 한다.
- (5) 프라이م 코트는 표면에 먼지가 나지 않을 정도로 잘 건조한 후 시공해야 하며, 유화 아스팔트를 역청재료로 사용할 경우 기온이 10℃ 이하에서는 공사감독자의 승인 없이 시공해서는 안 된다.
- (6) 우천 시는 물론이며, 작업도중 비가 내리기 시작하면 즉시 작업을 중지해야 하고, 일몰 후에 역청재를 살포해서는 안 된다.
- (7) 역청재의 살포량 및 살포온도는 설계도서에 따르며, 살포 전에 현장시험을 통해 정확한 살포

량을 결정하고, 공사감독자의 확인을 받아야 한다.

- (8) 프라임 코트 시공 후 MC의 경우는 48시간, RC의 경우는 24시간 이상 양생해야 한다.
- (9) 역청재를 표면에 살포한 후 24시간 경과 후에 관찰하여 적게 살포된 부분에는 추가로 살포해야 하며, 역청재가 과다하거나 또는 표면에 완전히 흡수되지 않은 경우는 표면에 모래를 살포하여 과다 역청재를 흡수토록 해야 한다. 이 때 상층부의 포장시공 전에 흩어진 모래는 제거하고 타이어 롤러로 다져야 한다.
- (10) 역청재 살포시에는 교량의 난간, 중앙분리대, 연석 등은 비닐 등을 덮어 더럽혀지지 않도록 해야 한다.
- (11) 역청재를 살포한 표면은 포장 시공 전까지 손상되지 않도록 보호해야 하며, 포장시공 전에 프라임 코트에 손상이 생기면 수급인의 부담으로 보수해야 한다.

3.4.5 텍 코트

- (1) 텍 코트를 시공할 포장면은 시공 전에 뜯돌, 먼지, 유해물 등을 파워 브롬 및 파워 블로워로 제거하고 공사감독자의 확인을 받아야 한다.
- (2) 표면이 일정치 못한 파형부분은 적절한 재료로 치환, 보수해야 한다. 텍 코트를 시공할 포장면이 시공한지 며칠 지나지 않았고, 유해물이 없으면 공사감독자의 확인을 받아 텍 코트를 생략할 수도 있다.
- (3) 역청재료의 살포에는 역청재료를 균일하게 살포할 수 있는 아스팔트 디스트리뷰터를 사용해야 한다.
- (4) 텍 코트는 표면이 깨끗하고 건조할 때 시공해야 하며, 기온이 5℃ 이하에서는 공사감독자의 승인 없이 시공해서는 안 된다.
- (5) 우천 시는 물론이고 작업 도중 비가 내리기 시작하면 즉시 작업을 중지해야 한다.
- (6) 일몰 후 역청재를 살포시에는 사전에 공사감독자의 확인을 받아야 한다.
- (7) 역청재의 살포량 및 살포온도는 설계도서에 따르며, 살포 전에 현장시험을 통해 정확한 살포량을 결정하고 공사감독자의 확인을 받아야 한다. 역청재는 과잉살포가 되지 않도록 주의해야 하며, 사전 결정된 양 이상으로 살포되어 포장의 결합에 유해하다고 판단되면 역청재를 제거하고, 재시공해야 한다.
- (8) 역청재 살포가 균일하지 못한 부분은 즉시 타이어 롤러로 시정해야 한다.
- (9) 역청재는 살포를 용이하게 하기 위하여 가수하여 희석할 수 있다. 이 때 가수량은 역청재의 10% 이하로 해야 한다.
- (10) 역청재는 살포 후 수분 또는 휘발분이 건조할 때까지 충분히 양생해야 하며, 표층 완료시까지 차량통행을 금지해야 한다.
- (11) 역청재 살포시에는 교량의 난간, 중앙분리대, 연석 등은 비닐 등을 덮어 더럽혀지지 않도록 해야 한다.
- (12) 역청재를 살포한 표면은 포장 시공 전까지 손상되지 않도록 보호해야 하며, 표층 완료시까지 차량 통행을 금지해야 한다.

3.4.6 실 코트

- (1) 시공할 표면은 뜯돌, 먼지, 유해물 등의 제거와 부분적인 균열, 변형 및 파손지점의 보수와 청소 등은 공사감독자의 확인을 받아야 한다.
- (2) 역청재 및 골재의 사용량과 살포온도는 설계도서에 따르며 시험살포에 의해 결정해야 한다. 또한 역청재는 연석 등의 구조물이 더럽혀지지 않도록 디스트리뷰터 또는 엔진 스프레이 등으로 소정의 양을 균일하게 살포해야 하며, 살포 후 즉시 골재를 규정량으로 균일하게 살포해야 한다.
- (3) 골재 살포 후 균일한 두께가 되도록 고른 후 가급적 빠르게 롤러를 투입하여 다짐을 해야 한다.
- (4) 골재가 비산되지 않을 정도로 양생이 되면 공사감독자의 승인을 받아 교통을 개방해야 한다.
- (5) 실 코트는 시공하는 면이 젖어 있거나 비가 올 때 또는 기온이 10℃ 이하일 때는 공사를 중지해야 한다.

3.5 표층

3.5.1 플랜트

“3.4.2 가열 아스팔트 안정처리기층”의 관련 규정에 따른다.

3.5.2 기상조건

“3.4.2 가열 아스팔트 안정처리기층”의 관련 규정에 따른다.

3.5.3 시험포장

“3.4.2 가열 아스팔트 안정처리기층”의 관련 규정에 따른다.

3.5.4 현장배합

“3.4.2 가열 아스팔트 안정처리기층”의 관련 규정에 따른다.

3.5.5 혼합작업

“3.4.2 가열 아스팔트 안정처리기층”의 관련 규정에 따른다.

3.5.6 혼합물의 운반

“3.4.2 가열 아스팔트 안정처리기층”의 관련 규정에 따른다.

3.5.7 포설

“3.4.2 가열 아스팔트 안정처리기층”의 관련 규정에 따르며, 다짐 후의 한층 두께는 70mm 이내가 되도록 포설해야 한다.

3.5.8 다짐

“3.4.2 가열 아스팔트 안정처리기층”의 관련 규정에 따르며, 다짐밀도는 규정한 기준밀도의 96% 이상이어야 한다.

3.5.9 이음

“3.4.2 가열 아스팔트 안정처리기층”의 관련 규정에 따른다.

3.5.10 마무리

“3.4.2 가열 아스팔트 안정처리기층”의 관련 규정에 따르며, 프로파일 인덱스(PrI)는 7.6m 프로파일 미터를 사용하여 측정할 경우 신설포장의 PrI는 100mm/km 이하이어야 한다. 1일 포장에 대한 PrI가 240mm/km를 초과할 경우는 포장작업을 중지하고 평탄성 불량원인을 분석하여 이를 제거한 후 시공을 해야 한다.

3.5.11 두께측정

“3.4.2 가열 아스팔트 안정처리기층”의 관련 규정에 따른다.

3.6 품질관리 및 검사

- (1) 수급인은 모든 층의 품질관리를 위해 각 층을 시공하기 전에 각각의 재료에 대한 품질 및 입도 규정에 적합한지를 판정해야 하며, 각 재료에 대한 시험결과를 시공 전에 공사감독자에게 제출하여 승인을 받아야 한다.
- (2) 수급인은 시험시공에 의한 각 층의 다짐밀도, 계획고와의 차이, 층 두께 등을 확인하여 공사감독자에게 검사를 받아야 한다.

3.7 특수포장

3.7.1 쇄석 매스틱 아스팔트

- (1) 쇄석 매스틱 아스팔트 혼합물의 생산

- ① 플랜트는 “3.4.2 가열 아스팔트 안정처리기층”의 관련 규정에 따르며, 혼합물의 생산을 위하여 다음 사항을 준수해야 한다.

가. 섬유첨가재를 저장할 수 있는 적당한 건조 저장소를 준비해야 하며 요구되는 양을 일정하게 공급할 수 있도록 해야 한다. 배치식 플랜트의 경우, 섬유첨가재가 골재 계량조나 혼합조 속으로 자동 또는 인력으로 투입될 수 있도록 별도의 주입장치 또는 투입구를 마련하고 이를 통하여 투입해야 한다.

나. 섬유첨가재 투입은 골재 계량조나 혼합조에 가열된 골재가 채워지는 동안 이루어지도록 해야 하며, 마른 비빔은 생략할 수 있다. 이 때 균일한 혼합물이 될 때까지 40초 이상 계속 혼합해야 한다.

농업생산기반시설 아스팔트 포장도로 공사

다. 섬유첨가재에 포함된 아스팔트량을 고려하여 현장배합기준에 적합하도록 아스팔트량을 조절해야 한다.

라. 채움재는 방습이 잘되는 장소에 저장하며, 0.3m 이상 높이의 마루를 설치한 창고에 저장하고 입하 순으로 사용해야 한다.

마. 쇄석 매스틱 아스팔트 혼합물에 요구되는 채움재를 정확하게 계량하여 투입해야 하며, 회수된 더스트는 절대 사용해서는 안 된다.

바. 믹서에서 혼합물의 배출시 혼합물의 온도는 $170 \pm 15^{\circ}\text{C}$ 의 범위 내에 있어야 한다.

사. 가열 혼합물을 즉시 현장으로 운반하여 포설하지 않으려면 현장 소요량과 플랜트 생산량의 균형을 유지시킬 수 있는 저류고나, 가열이나 보온이 가능한 저장 사일로에 저장해야 하나, 어떠한 경우에도 혼합물을 하루 이상 저장해서는 안 된다.

(2) 기상조건

“3.4.2 가열 아스팔트 안정처리기준”의 관련 규정에 따른다.

(3) 시험포장

“3.4.2 가열 아스팔트 안정처리기준”의 관련 규정에 따른다.

(4) 현장배합

- ① 수급인은 플랜트 검사결과 각 성능에 대한 합격 판정을 얻으면 시험포장 성과를 근거로 공사감독자의 승인을 받아 현장배합 입도와 현장 아스팔트 함량을 결정해야 한다.
- ② 쇄석 매스틱 아스팔트 혼합물의 현장배합시 허용오차 범위는 표 3.7-1의 규정에 따른다.

〈표 3.7-1〉 쇄석 매스틱 아스팔트 혼합물의 현장배합 허용오차

체 호칭 치수(mm)	허용오차 범위(%)
13 ~ 10	± 4
4.75, 2.36, 0.600, 0.300, 0.150	± 3
0.075	± 2

(5) 혼합물의 운반

“3.4.2 가열 아스팔트 안정처리기준”의 관련 규정에 따른다.

(6) 기존 포장면의 조건

- ① 쇄석 매스틱 아스팔트 혼합물을 포설하기 전에 기존 표면의 부스러기나 오염된 물질을 제거해야 한다.
- ② 적합한 아스팔트 유제로 얇은 텍 코팅을 하여 하부층이 균질하고 완전하게 고착되도록 해야 한다.
- ③ 기존 표면이 편평하지 않은 경우 시공에 앞서 가열 아스팔트 혼합물로 수평층을 시공하거나 절삭해야 한다.

(7) 포설

- ① 가열 아스팔트 안정처리기준”의 관련 규정에 따르며, 혼합물의 온도는 포설장비에 투입되기 직전에 트럭 상재 상태에서 측정하여 140°C 이상 되어야 한다.

- ② 수급인은 포설과 다짐작업이 이루어지는 동안 적절한 포설온도가 유지되도록 해야 한다.
이 때, 공사감독자는 시험포장 결과를 근거로 시방온도의 범위를 지정해야 하며 시방온도보다 20℃ 이상 낮은 경우는 그 혼합물을 폐기해야 한다.

(8) 다짐

- ① 쇄석 매스틱 아스팔트 혼합물의 특성상 포설 후 즉시 다짐을 실시해야 한다.
② 전압절차는 규정된 포장의 기준밀도가 확보되도록 설정해야 한다.
③ 전압은 롤러 자국이 제거되고 소정의 다짐밀도가 확보될 때까지 계속해야 한다.
④ 롤러에 혼합물이 부착되는 것을 방지하기 위해 미량의 세제나 그와 유사한 승인된 재료를 혼합한 물로 철륵을 적셔 주어야 한다.
⑤ 현장 다짐밀도는 규정한 기준밀도의 95% 이상 되어야 한다.

(9) 이음

“3.4.2 가열 아스팔트 안정처리기층”의 관련 규정에 따른다.

(10) 마무리

“3.4.2 가열 아스팔트 안정처리기층”의 관련 규정에 따른다.

(11) 두께측정

“3.4.2 가열 아스팔트 안정처리기층”의 관련 규정에 따른다.

3.7.2 배수성 아스팔트 포장

(1) 플랜트

“3.4.2 가열 아스팔트 안정처리기층”의 관련 규정에 따른다.

(2) 기상조건

“3.4.2 가열 아스팔트 안정처리기층”의 관련 규정에 따른다.

(3) 시험포장

“3.4.2 가열 아스팔트 안정처리기층”의 관련 규정에 따른다.

(4) 현장배합

- ① “3.4.2 가열 아스팔트 안정처리기층”의 관련 규정에 따른다.
② 배수성 아스팔트 혼합물의 현장배합시 허용오차 범위는 표 3.7-2에 따른다.

〈표 3.7-2〉 배수성 아스팔트 혼합물 현장배합 허용오차

체 호칭 치수(mm)	허용오차 범위(%)
19, 13.2, 9.5	± 4
4.75, 2.36, 0.600, 0.300, 0.150	± 3
0.075	± 2

(5) 혼합작업

“3.4.2 가열 아스팔트 안정처리기층”의 관련 규정에 따른다.

(6) 혼합물의 운반

농업생산기반시설 아스팔트 포장도로 공사

“3.4.2 가열 아스팔트 안정처리기층”의 관련 규정에 따른다.

(7) 포설

“3.4.2 가열 아스팔트 안정처리기층”의 관련 규정에 따르며, 다짐 후 한층 두께는 골재최대치수 19mm 혼합물에서 50mm, 13mm 혼합물에서는 40mm가 되도록 포설해야 한다.

(8) 다짐

- ① “3.4.2 가열 아스팔트 안정처리기층”의 관련 규정에 따른다. 다만, 타이어 롤러는 사용하지 않아야 한다.
- ② 배수성 포장의 혼합물 특성상 온도가 쉽게 내려가기 때문에 전압장비의 편성, 전압횟수, 전압시기 등은 시험포장을 하여 결정해야 하며, 배수능력, 내구성 등의 기능을 손상시키지 않도록 주의하여 신속히 전압해야 한다.
- ③ 진동롤러의 경우 골재의 부서짐에 대해 특별히 유의해야 한다.
- ④ 현장 다짐밀도는 규정된 기준밀도의 96% 이상이어야 한다.

3.7.3 페타이어 개질(CRM) 아스팔트 포장

(1) CRM 아스팔트의 제조

- ① 수급인은 CRM 아스팔트에 대해 품질검사를 실시해야 하며, 공사를 하기 전에 공사감독자의 승인을 받아야 한다. 고무분말의 투입량은 전체 CRM 아스팔트의 10 ~ 25% 범위에서 결정해야 한다.
- ② CRM 아스팔트는 아스팔트와 페타이어 고무분말을 혼합한 균질한 품질로서, CRM 아스팔트의 물리적 성질은 $175\pm 10^{\circ}\text{C}$ 에서 45 ~ 60분간 숙성시킨 후 표 3.7-3의 기준에 적합해야 한다.
- ③ 아스팔트 저장탱크는 고무분말과 아스팔트를 $200\pm 10^{\circ}\text{C}$ 에서 혼합하여 가열할 수 있어야 한다.
- ④ 고무아스팔트 블랜더는 연속혼합방식을 가진 것으로서 균질한 품질의 CRM 아스팔트를 생산할 수 있어야 한다. 이 장치는 고무분말 공급시스템을 갖추고 혼합한 아스팔트를 숙성탱크에 공급할 수 있어야 한다.
- ⑤ 숙성탱크는 적정온도를 유지할 수 있는 가열시스템을 갖추고 아스팔트와 고무분말을 적절히 혼합할 수 있도록 내부교반장치와 믹서에 공급할 수 있는 펌핑시스템을 갖추어야 한다.
- ⑥ 고무분말 첨가시 아스팔트의 온도는 $200\pm 10^{\circ}\text{C}$ 를 유지해야 한다.
- ⑦ CRM 아스팔트의 숙성 완료 후 혼합물 생산이 지연되거나 또는 중단되었을 때는 가열을 중지시켜야 하며 재사용하기 전에 $175\pm 10^{\circ}\text{C}$ 의 온도까지 서서히 재가열하여 소요점도 기준에 만족해야 한다. 만일 점도가 품질기준에 벗어날 경우는 아스팔트 또는 고무분말을 첨가하여 품질기준에 부합되도록 해야 한다.

〈표 3.7-3〉 CRM 아스팔트의 물리적 성질기준

구 분	시험기준	범위	Aa	Bb	Cc
절대점도(175℃, Spindle 3, 20rpm, cps)	ASTM D 2196	최소	1,500	1,500	1,500
		최대	5,000	5,000	5,000
침입도(25℃, 100g, 5s, 1/10mm)	KS M 2252	최소	25	25	50
		최대	75	75	100
침입도(4℃, 200g, 60s, 1/10mm)	AASHTO T 49	최소	10	15	25
연화점(℃)	KS M 2250	최소	57	55	52
탄성회복량(25℃, %)	ASTM D 3407	최소	25	20	15
TFOT 잔사 침입도비(4℃, %)	AASHTO T 179	최소	75	75	75

주) a : 더운 지역에 적용 (6월 평균기온이 43℃ (최대), 1월 평균기온이 -1℃ 이상)

b : 보통기후 지역에 적용 (6월 평균기온이 38℃ (최대), 1월 평균기온이 -9 ~ -1℃)

c : 추운 지역에 적용 (6월 평균기온이 27℃ (최대), 1월 평균기온이 -9℃ 이하)

(2) 시공일반

- ① 기존 포장의 소성변형, 거북등 및 종방향 균열(6mm 이상) 등은 해당공사 착수전에 보수해야 하며 노면을 깨끗이 청소한 후에 택 코트를 해야 한다.
- ② 플랜트에 공급되는 CRM 아스팔트의 온도 및 점도를 매 숙성탱크당 1회 이상 확인해야 한다.
- ③ CRM 아스팔트가 플랜트로 투입할 때의 온도는 $175\pm 10^{\circ}\text{C}$ 를 유지해야 하며, 골재는 $170\pm 10^{\circ}\text{C}$ 를 유지해야 한다. 혼합은 골재를 완전히 피복할 때까지 실시한다.
- ④ 혼합물의 운반은 “3.4.2 가열 아스팔트 안정처리기준”의 관련 규정에 따른다.
- ⑤ CRM 아스팔트 혼합물의 포설온도는 130°C 이상을 유지해야 하며, 기온이 10°C 미만일 때는 공사를 하지 않는다.
- ⑥ 다짐롤러는 8t 이상의 탠덤 롤러를 사용해야 하며 살수장비를 갖추어야 한다. 진동롤러는 침입도포장의 1차다짐에서만 사용가능하며, 타이어 롤러는 사용하지 않는다.
- ⑦ 침입도포장은 설계기준밀도의 95% 이상, 또는 현장에서 채취한 코어 샘플의 이론최대밀도의 92% 이상이 되도록 다진다.
- ⑧ 침입도포장은 시험포장을 실시하고 시료를 채취한 후, 밀도시험을 통하여 다짐방법과 다짐횟수를 결정한다.
- ⑨ 포장은 시공완료 후 높은 점성으로 인하여 자동차 타이어 표면에 아스팔트가 묻어나는 것을 방지하기 위하여 접착방지제를 살포해야 한다.
- ⑩ 접착방지제를 살포한 후 표면의 온도가 50°C 미만으로 될 때까지 양생시킨 후 교통을 개방해야 한다.

3.8 차선도색

- (1) 도색할 시공면은 시공하기 전에 부착을 저해하는 유해물질을 깨끗이 청소하고 공사감독자의 승인을 받아야 한다.
- (2) 노면이 젖어있거나 기온이 5°C 이하에서 시공을 해서는 안 되고 도장이 끝난 부분은 도료가

농업생산기반시설 아스팔트 포장도로 공사

완전히 건조할 때까지(최소 30분) 차량과 사람의 통행을 금지해야 한다.

- (3) 시공 중 도로교통법에 의한 안전관리를 시행해야 하며 작업중의 제반사고에 대한 책임은 수급인에게 있다.

집필위원	분야	성명	소속	직급
	관개배수	김선주	한국농공학회	교수
	농업환경	박종화	한국농공학회	교수
	토질공학	유 찬	한국농공학회	교수
	구조재료	박찬기	한국농공학회	교수
	수자원정보	권형중	한국농공학회	책임연구원

자문위원	분야	성명	소속
	농촌계획	손재권	전북대학교
	수자원공학	윤광식	전남대학교
	지역계획	김기성	강원대학교
	수자원공학	노재경	충남대학교
	농지공학	최경숙	경북대학교
	관개배수	최진용	서울대학교

건설기준위원회	분야	성명	소속
	총괄	한준희	농림축산식품부
	농업용담	오수훈	한국농어촌공사
	농지관개	박재수	농림축산식품부
	농지배수	송창섭	충북대학교
	용배수로	정민철	한국농어촌공사
	농도	조재홍	한국농어촌공사 본사
	개간	백원진	전남대학교
	농지관개	이현우	경북대학교
	농지배수	남상운	충남대학교
	취입보	김선주	건국대학교
	양배수장	정상옥	경북대학교
	경지정리	유 찬	경상대학교
	농업용관수로	박태선	한국농어촌공사 본사
	농업용담	손재권	전북대학교
	농지배수	김정호	다산건설턴트
	농지보전	박중화	충북대학교
	농업용담	김성준	건국대학교
	해면간척	박찬기	공주대학교
	농업수질및환경	이희억	한국농어촌공사 본사
	취입보	박진현	한국농어촌공사 본사

중앙건설기술심의위원회	성명	소속
	이태욱	평화엔지니어링
	성배경	건설교통신기술협회
	김영환	한국시설안전공단
	김영근	건화
	조의섭	동부엔지니어링
	김영숙	국민대학교
	이상덕	아주대학교

농림축산식품부	성명	소속	직책
	한준희	농업기반과	과장
	박재수	농업기반과	서기관

전문시방서

KRCCS 67 35 05 : 2018

농업생산기반시설 아스팔트 포장도로 공사

2018년 04월 24일 발행

농림축산식품부

관련단체 한국농어촌공사

58217 전라남도 나주시 그린로 20(빛가람동 358) 한국농어촌공사

☎ 061-338-5114 E-mail : webmaster@ekr.or.kr

<http://www.ekr.or.kr>

(작성기관) 한국농공학회

06130 서울시 강남구 테헤란로 7길 22(역삼동 365-4) 과학기술회관 본관 205호

☎ 02-562-3627 E-mail : j6348h@hanmail.net

<http://www.ksae.re.kr>

국가건설기준센터

10223 경기도 고양시 일산서구 고양대로 283(대화동)

☎ 031-910-0444 E-mail : kcsc@kict.re.kr

<http://www.kcsc.re.kr>

※ 이 책의 내용을 무단전재하거나 복제할 경우 저작권법의 규제를 받게 됩니다.