

LHCS 44 50 10 35 : 2020

# 저소음 비배수성 포장공사

2020년 12월 9일 제정  
<http://www.kosc.re.kr>



#### LH 전문시방서 제정 또는 개정에 따른 경과 조치

「LH 전문시방서(LHCS ; LH Construction Specification)」는 국가건설기준(KCS ; Korea Construction Specification)을 기본으로 작성한 종합적인 시방기준으로서, 단위공사 설계 시 해당 공사의 특성과 여건 등에 맞게 공사시방서를 작성하는데 활용하기 위한 전문시방서이므로 관계법상 구속력과 계약도서로서의 효력이 없습니다.

이 시방기준 발간 시점에 이미 시행 중에 있는 설계용역이나 건설공사는 발주기관의 장이 필요하다고 인정하는 경우 종전에 적용하고 있는 기준을 그대로 사용할 수 있으며, 이 시방 기준으로 공사시방서 작성 시 반드시 최신 시방기준 등을 확인 후 작성하시기 바랍니다.

## 전문시방서 제·개정 연혁

- 이 시방기준은 건설기준 코드체계 전환에 따라 기존 LH 전문시방서와 국가건설기준(표준시방서) 간 중복·상충을 비교 검토하여 코드로 통합 정비하였다.
- 이 기준은 기존의 LH 전문시방서를 중심으로 KCS 내용 및 체계에 맞게 통합 정비하여 제정한 것으로 제·개정 연혁은 다음과 같다.

전문시방서	주요내용	제정 또는 개정 (년.월)
LH 전문시방서	• LH 전문시방서 제정	제정 (2012.6)
LHCS 44 50 10 35 : 2020	• 국가건설기준 코드체계화에 따른 통합 정비 제정	제정 (2020.12)

제 정 : 2020년 12월 9일

개 정 :

심 의 : 중앙건설기술심의위원회

자문검토 : 국가건설기준센터 건설기준위원회

소관부서 : 국토교통부 토지정책과

관련단체 : 한국토지주택공사

작성기관 : 한국토지주택공사

---

---

## 목 차

---

---

1. 일반사항 .....	1
1.1 적용 범위 .....	1
1.2 참고 기준 .....	1
1.3 용어의 정의 .....	2
1.4 제출물 .....	2
1.5 자격 .....	5
1.6 시험포장 .....	5
1.7 운반 .....	5
1.8 환경요구사항 .....	6
1.9 재료의 저장 .....	6
2. 자재 .....	7
2.1 아스팔트 .....	7
2.2 골재 .....	9
2.3 저소음 비배수성 아스팔트 혼합물 .....	11
2.4 품질관리기준 .....	11
2.5 이론최대밀도 및 공극률 .....	12
3. 시공 .....	12
3.1 일반사항 .....	12
3.2 시공 준비 .....	13
3.3 텍 코트 .....	13
3.4 포설 .....	14
3.5 다짐 .....	15
3.6 현장 품질관리 및 검사 .....	17

## 1. 일반사항

### 1.1 적용 범위

(1) 이 기준은 한국토지주택공사(이하 LH라 한다)에서 발주하는 공사로서, 일반적인 저소음 비배수성 포장공사에 적용한다.

### 1.2 참고 기준

#### 1.2.1 관련 법규

내용 없음

#### 1.2.2 관련 기준

- LHCS 44 50 10 10 택 코트
- LHCS 44 50 10 20 아스팔트콘크리트 표층 및 중간층
- 아스팔트 혼합물생산 및 시공지침(국토교통부)
- KS F 2303 흙의 액성 한계 · 소성 한계 시험 방법
- KS F 2337 아스팔트 혼합물의 마찰 안정도 및 흐름값 시험방법
- KS F 2340 잔골재 및 사질토의 모래 당량 시험 방법
- KS F 2350 아스팔트 포장 혼합물의 시료 채취 방법
- KS F 2354 아스팔트 포장용 혼합물의 아스팔트 함유량 시험방법
- KS F 2355 아스팔트 골재 혼합물의 피막 박리 시험방법
- KS F 2357 아스팔트 혼합물용 골재
- KS F 2364 다져진 아스팔트 혼합물의 공극률 시험 방법
- KS F 2366 아스팔트 혼합물의 이론 최대 비중 시험방법
- KS F 2374 아스팔트 혼합물의 휠 트래킹 시험방법
- KS F 2384 다져지지 않은 잔골재의 공극률 시험방법
- KS F 2389 아스팔트 공용성 등급
- KS F 2393 동적 전단 유변 물성 측정기를 이용한 아스팔트의 유변 특성 시험방법
- KS F 2488 개질 아스팔트의 파악력 및 점결력 시험
- KS F 2490 연소법을 이용한 아스팔트 함량 결정 방법
- KS F 2492 배수성 아스팔트 혼합물의 칸타브로 시험방법
- KS F 2496 진공 밀봉 방법을 이용한 다져진 아스팔트 혼합물의 겉보기 비중 및 밀도 시험방법
- KS F 2502 굵은 골재 및 잔골재의 체가름 시험방법
- KS F 2503 굵은 골재의 밀도 및 흡수율 시험방법
- KS F 2507 골재의 안정성 시험방법
- KS F 2508 로스엔젤레스 시험기에 의한 굵은 골재의 마모 시험방법
- KS F 2541 굵은 골재의 파쇄값 측정을 위한 시험방법
- KS F 2575 굵은 골재 중 편장석 함유량 시험방법

- KS F 3501 아스팔트 포장용 채움재
- KS M 2201 스트레이트 아스팔트
- KS M 2203 유화아스팔트
- KS M 2247 아스팔트의 절대 점도 시험 방법
- KS M 2250 역청 재료의 연화점 시험방법
- KS M 2252 역청 재료의 침입도 시험방법
- KS M 2254 역청재료의 신도 시험방법
- KS M 2259 아스팔트성 재료의 롤링 박막 가열 시험 방법 (이동 아스팔트막에 미치는 열과 공기의 영향)

### 1.3 용어의 정의

내용 없음

### 1.4 제출물

#### 1.4.1 제출물 일반사항

(1) 다음 사항은 LHCS 10 10 10 05를 따라 제출한다.

##### 1.4.1.1 자재 제품자료

(1) 저소음 비배수성 아스팔트 포장 재료를 납품하는 업체는 품질시험과 현장 기술자, 공사감독자(건설사업관리자)가 공법을 이해할 수 있도록 다음과 같은 자료를 제출하여야 한다.

##### ① 플랜트 믹스 방식

가. 실내 바인더 시험을 위한 시편제조 방법

(가) 원 아스팔트의 PG 규격과 개질제 교반을 위한 아스팔트 가열온도

(나) 개질제의 교반 방법, 혼합량(아스팔트 함량 대비), 교반 시간

(다) 재료에 대한 취급 설명서와 유해물 함유 여부

나. 실내 혼합물 제조 방법

(가) 시편 제조 방법

(나) 개질제의 투입 방법

(다) 본 시방서에서 정하고 있는 방법 이외에 특이 사항

다. 현장 제조 방법

(가) 투입 및 계량방법 (계량 성적서 포함)

(나) 믹서에 투입된 개질제의 용융 확인 방법

(다) 혼합시간

라. 배합방법 및 배합설계 표 (본 시방서의 배합설계 방법으로 실시된 결과)

마. 성능 유지 및 확보 방안

##### ② 프리믹스 방식

가. 실내 바인더 시험을 위한 시편제조 방법

(가) PG 규격과 가열 온도

- (나) 재료에 대한 취급 설명서 및 유해물 함유 여부
  - 나. 실내 혼합물 제조 방법
    - (가) 시편 제조 방법
      - (나) 본 시방서에서 정하고 있는 방법 이외에 특이 사항
  - 다. 현장관리 방법
    - (가) 아스팔트 탱크의 보관과 저장 확인 방법
      - (나) 저장안정성 평가 방법
  - 라. 배합설계 표 (본 시방서의 배합설계 방법에 따라 실시된 결과)
  - 마. 성능 유지 및 확보 방안
- (2) 제품 소음저감성능 확인자료 (공인시험기관 성적서, 국공립 연구기관 보고서 등)
- (3) 시공 후 소음도 측정 계획서

#### 1.4.1.2 시공계획서

- (1) LHCS 10 10 05 01(1.19)에 명시된 내용에 포함하여 작성 제출한다.
- ① 시험포장 계획서 (필요시)
  - ② 장비사용 계획서 및 다짐관리 기준 : 다짐두께, 다짐장비, 다짐횟수, 다짐속도 등
  - ③ 시공구간과 시공일시를 포함하는 시공 일정계획
    - 가. 전 공정의 포층포설 및 다짐 작업의 공정표
    - 나. 하루에 칠 아스콘량에 맞추어 운반, 포설 등의 장비 및 인원배치계획
    - 다. 치기구획, 이음의 위치, 이음의 처치방법
    - 라. 부대시설 설치계획
  - ④ 시공 중 비배수 아스콘 운반 계획
    - 가. 날씨 이외에 아스콘의 반입예정 일시를 변경할 경우에 조치
    - 나. 공사현장의 사정에 따라 운반차의 하역을 현저하게 지연시킬 경우에 조치
  - ⑤ 품질관리계획 : 품질관리조직, 관리목표 및 실시방법, 목표 미달 시 조치방안 등
  - ⑥ 안전관리계획 및 환경관리계획
  - ⑦ 교통소통 및 환경오염방지 대책
  - ⑧ 타 공사, 관계기관, 주변 거주민 및 계약 공사의 타 공종과의 협의한 결과 조정이 이루어지지 않은 사항

#### 1.4.1.3 시공 상세도면

- (1) 각 구간별 포장폭 나누기도, 포설진행 순서 및 방향, 이음위치 및 이음방법

#### 1.4.1.4 설계자료

- (1) 배합설계자료
- ① 저소음 비배수성 아스팔트 혼합물 각 재료의 종류 및 출처
  - ② 저소음 비배수성 아스팔트 혼합물 각 재료의 품질시험 성적서
  - ③ 혼합골재의 입도분포 및 골재의 합성입도
  - ④ 설계 아스팔트량, 개질 첨가제량

- ⑤ 재료의 온도관리 : 역청재료의 가열온도, 골재의 가열온도, 혼합물의 생산온도
- (2) 설계 저소음 비배수성 아스팔트량 설정 관련자료
  - ① 공시체의 밀도, 안정도, 흐름값
  - ② 혼합물의 이론최대밀도
  - ③ 공시체의 공극률, 포화도
  - ④ ①, ③항에 의한 설계 저소음 비배수성 아스팔트량 설정 그래프

#### 1.4.1.5 시험성적서

- (1) 다음의 각 시험성적서는 시험 완료 후 24 시간 이내에 제출한다.
  - ① 현장반입 혼합물에 대한 공장 시험성적서
    - 가. 저소음 비배수성 아스팔트 콘크리트 제조자료 : 전산 작성된 저소음 비배수성 아스팔트 혼합물에 대한 제조자료
    - 나. 저소음 비배수성 아스팔트 혼합물 각 재료의 품질시험 성적서 : 아스팔트, 골재, 채움재, 개질 첨가제
  - ② 현장품질시험보고서
    - 가. 현장밀도
    - 나. 아스팔트 함량
    - 다. 개질 첨가제 함량
    - 라. 다짐두께
    - 마. 혼합물의 온도
    - 바. 마찰 안정도
    - 사. 체가름
    - 아. 평탄성
    - 자. 횡단경사
    - 차. 포장면의 거친 정도
    - 카. 포장면과 측구면과의 일치여부

#### 1.4.1.6 시험포장 계획서 및 결과 보고서

- (1) 수급인은 시험포장 실시 최소 5일 전에 시험포장계획서를 제출하고, 결과에 대하여 공사감독자(건설사업관리자)의 승인을 받아야 한다.

#### 1.4.1.7 납품서

- (1) 반입되는 저소음 비배수성 아스팔트 혼합물의 출발시각, 종류, 규격, 수량, 출발 시 온도 등을 기록한 납품서를 반입과 동시에 제출한다.

## 1.5 자격

### 1.5.1 저소음 비배수성 아스팔트 혼합물 제조업체

- (1) 저소음 비배수성 아스팔트 혼합물의 제조업체는 KS F 2349 또는 GR F 4005에서 규정한 가열혼합, 가열포설 역청포장용 혼합물을 생산하는 KS 또는 GR 표시 인증업체여야 한다.

## 1.6 시험포장

- (1) 저소음 비배수성 아스팔트 포장의 시공에 앞서 미리 공사에 사용할 재료 및 시공기계를 사용하여 공사감독자(건설사업관리자) 입회 하에 시험포장을 실시한다.
- (2) 시험포장의 면적은 약 500 m<sup>2</sup>정도이며 공사감독자(건설사업관리자)의 승인을 받아 이를 조정할 수 있고, 다짐시험을 실시하여 두께 및 공극률 등을 측정하여 합격여부를 결정한다.
- (3) 수급인은 시험포장 실시 최소 5일 전에 다음 사항을 포함하는 시험포장 계획서를 제출하여 공사감독자(건설사업관리자)의 승인을 받아야 한다.
- ① 시험포장의 위치와 시기
  - ② 시험포장의 규모 및 다짐장비 규격
  - ③ 플랜트 배합설계 및 혼합물의 포설온도 및 전압온도,
  - ④ 시험포장방법(다짐기계 종류, 다짐구간, 다짐횟수, 다짐두께, 다짐속도)
  - ⑤ 관리시험 항목 및 그 빈도
- (4) 현장여건상 시험포장이 곤란할 경우 공사감독자(건설사업관리자)의 승인을 득한 후 시험포장을 생략할 수 있으며, 시험포장을 생략할 경우에는 믹서에 투입된 골재와 아스팔트의 온도, 다짐작업에 사용할 다짐장비의 대수, 조합, 다짐횟수에 의한 최적아스팔트량, 다짐도, 다짐 전 포설두께, 플랜트배합, 현장포설온도 등 시험포장에서 결정하여야 할 제반사항을 공사감독자(건설사업관리자)와 협의하여 결정하여야 한다.
- (5) 시험포장 구간은 공사시방서, 설계도서의 규정에 만족할 경우에는 본 포장의 일부로 사용할 수 있으나, 규정에서 벗어날 경우에는 이를 제거하여 원상으로 복구한다.
- (6) 시험포장에 소요되는 비용은 포장의 계약단가에 포함된 것으로 간주하고, 별도의 지불은 하지 않는다.

## 1.7 운반

- (1) 아스팔트 플랜트에서 포설현장까지 저소음 비배수성 아스팔트 혼합물 운반에 사용할 트럭의 적재함은 수밀성이 보장되며 바닥이 깨끗하고 평평해야 한다. 적재함의 바닥에 혼합물의 부착을 방지할 목적으로 경유 등의 석유류를 제외한 오일(기름) 등을 얇게 도포하여 사용할 수 있다.
- (2) 저소음 비배수성 아스팔트 혼합물의 양은 계획시간 이전에 포설 및 다짐이 연속적으로 이뤄질 수 있도록 그 양을 고려하여 현장에 운반하여야 한다.
- (3) 운반 중 오물이나 기타 불순물이 유입되거나 온도가 낮아지는 것을 방지하기 위하여 반드시 저소음 비배수성 아스팔트 혼합물 표면을 고르게 덮을 수 있는 덮개를 씌워야 한다.
- (4) 운반 트럭의 덮개는 파손이 없는 방수와 내열성이 우수한 재질로 된 것이어야 하며, 운반 및 포설 대기 중에 외기 순환에 의한 온도 저하를 방지할 수 있는 구조이어야 한다. 특히

대기온도가 15℃ 이하일 경우 반드시 2중 덮개를 씌워야 한다.

- (5) 포설현장에 도착된 저소음 비배수성 아스팔트 혼합물은 상차된 상태에서 혼합물의 온도를 반드시 측정토록 하여야 한다. 아스팔트 혼합물의 내부온도는 일반적으로 탐침형온도계를 사용하여 측정한다. 적외선 온도계로 측정한 표면 온도와 내부온도는 20℃ 이상 차이가 발생하면 안 된다.
- (6) 운반 트럭 적재함에 붙어 있는 이물질은 다음 번 혼합물을 운반할 때 계속 쌓일 수 있으므로 스크래퍼(scraper) 등으로 항상 이물질을 제거하여야 하며, 수급인은 수시로 확인하여 품질 관리에 만전을 기하여야 한다.

## 1.8 환경요구사항

### 1.8.1 환경조건

- (1) 저소음 비배수성 아스팔트 혼합물은 포설할 표면이 얼어있거나 습윤상태이거나 불결할 때, 또는 비가 내리거나 안개로 인해 시야에 방해가 있을 경우 시공하지 않아야 하며, 시공 중 비가 내리기 시작하면 즉시 작업을 중지하여야 한다.
- (2) 시공 현장의 기온이 5℃ 이하일 경우에는 시공하지 않아야 하며, 저소음 비배수성 아스팔트 혼합물은 밀입도 아스팔트 혼합물에 비하여 온도의 저감 속도가 빠르므로 15℃ 이상의 대기 온도에서 시공하는 것이 좋다.
- (3) 동절기에 있어서 기온이 5℃ 이상이라도 바람이 강하게 불 때에는 한냉기 포설에 준하여 포설한다.

### 1.8.2 작업조건

- (1) 혼합물의 포설은 그 하층표면이 건조한 상태에서 시공되어야 하며, 작업 중에 비가 내리면 즉시 작업을 중단하고 공사감독자(건설사업관리자)의 지시에 따라야 한다.
- (2) 택 코트의 양생이 충분히 끝나지 않은 기층 또는 중간층 위에 혼합물을 포설해서는 안 된다.
- (3) 1일 작업량은 공사감독자(건설사업관리자)의 별도 승인이 없는 한 낮시간 동안 다짐 및 마무리를 완료할 수 있는 물량에 한하며, 이에 대한 판단은 공사감독자(건설사업관리자)가 한다.

## 1.9 재료의 저장

- (1) 개질 첨가제를 포대나 드럼 등으로 반입할 경우에는 종류별로 저장하며, 먼지, 진흙, 수분 등의 불순물이 혼입되지 않도록 하여야 한다.
- (2) 드럼으로 반입하는 아스팔트는 정유소별 및 입하 순으로 분류하여 저장하고, 입하 순으로 사용한다.
- (3) 탱크차로 현장에 반입하는 아스팔트를 저장하는 경우에는 가열이 가능한 별도의 저장 탱크 시설을 갖추어야 한다.

- (4) 골재는 종류별, 크기별로 분리하여 저장하며, 서로 혼입되지 않도록 하여야 하고, 재료분리가 일어나지 않도록 저장하여야 한다. 그리고, 먼지, 진흙 등 불순물이 혼입되지 않도록 하여야 한다.
- (5) 포대에 든 채움재는 지면에서 300 mm 이상 높이의 방습이 잘되는 창고에 저장하여 입하순으로 사용하여야 한다.
- (6) 용기에 포장된 역청재는 마개 부분이 아래로 가지 않도록 하여 세워서 저장하여야 한다.
- (7) 유화 아스팔트는 2 개월 이상 저장하여서는 안 되며, 저장도중 때때로 흔들어서 유제가 분리되는 것을 막아야 한다.

## 2. 자재

### 2.1 아스팔트

#### 2.1.1 아스팔트 일반사항

- (1) 개질첨가제를 아스팔트 플랜트 믹서에 직접 투입하는 건식 혼합 방법이나, 별도의 시설에서 아스팔트와 미리 혼합하는 습식 혼합 방법을 적용할 수 있다.

#### 2.1.2 플랜트 믹스 개질 아스팔트

- (1) 플랜트 믹스 개질 아스팔트는 표 2.1-1과 같은 품질 기준에 만족하여야 하며 완전 용융되어야 한다.
- (2) 개질제를 첨가하는 스트레이트 아스팔트의 가열온도는 150 ~ 160 ℃, 교반 시간은 30 분 이내, 교반 장치는 일반 교반 장치로 교반속도는 1,500 ~ 3,000 rpm을 표준으로 한다. 개질제의 특성 상 교반 속도를 달리해야 할 경우 전문가와 상의하여 속도를 변경토록 한다. 그러나 가열온도와 교반 시간은 변경할 수 없다.
- (3) 교반 후에 고형 성분, 용융되지 않은 성분이 개질 아스팔트 내에 있어서 표 2.1-1의 시험을 수행할 수 없으면 저소음 비배수성 아스팔트용으로는 사용하지 않도록 한다.

#### 2.1.3 프리믹스 개질 아스팔트

- (1) 프리믹스 아스팔트 바인더는 저장안정성이 우수하고 재료 분리가 발생하지 않아야 하며 고형 성분이 아스팔트 바인더 내에 존재하지 않아야 한다. 저장안정성 시험을 실시하여 장시간 보관 시에도 아스팔트 바인더와 개질제가 분리되는 현상이 없어야 한다.
- (2) 저소음 비 배수포장에 사용되는 프리믹스 개질 아스팔트는 분산상태가 우수하고 고온에서 (163 ± 5℃) 재료 분리가 일어나지 않아 장기간 저장안정성이 우수하여야 한다.
- (3) 프리믹스 개질 아스팔트는 생산 년, 월, 일을 납품 송장에 표기하여야 한다.
- (4) 프리믹스 개질 아스팔트 혼합물의 공급자는 혼합시간(dry mixing, wet mixing, 골재투입, 배출 등) 제시하여야 하며, 생산자는 이 기준에 따른다.

표 2.1-1 저소음 비배수성 아스팔트 혼합물용 개질 아스팔트 품질기준

항목	기준	시험방법
저장안정성(%) (습식 혼합형만 적용)	5 이하	KS F 2393
공용성 등급	PG 82-22	KS F 2389
연화점 (°C)	70 이상	KS M 2250
신도 (25 °C, 5 cm/min) (cm)	50 이상	KS M 2254
터프니스(25 °C) N · m	20이상	KS F 2488
터네이시티(25 °C) N · m	15이상	
점도(60 °C, poise)*	200,000이상	KS M 2247
침입도(25 °C, 100 g, 5초)	40 이상	KS M 2252
박막가열 후 질량변화율(%)	0.6 이하	KS M 2259
박막가열 후 침입도의 비(%)	65 이상	

주1) 효과적인 점도시험을 위해 사용되는 모세관의 규격은 관번호 400 ~ 800 R° 을 사용하도록 한다. 필요시 135 °C 점도시험을 실시하며 기준은 3,000 (cP)이하이다.

주2) 시료량은 80 kgf으로 한다.

(5) 플랜트 믹스 개질 아스팔트에 적용되는 스트레이트 아스팔트는 KS M 2201을 따른 표 2.1-2 의 침입도 등급 60-80 또는 KS F 2389에 따른 공용성 등급 PG 64-22 기준을 만족하여야 한다.

표 2.1-2 침입도 분류에 의한 스트레이트 아스팔트 품질기준

항목	침입도 등급	
		60~80
침입도 (25 °C, 100 g, 5초)		61~80
연화점 (°C)		44~52
신도 (15 °C, cm)		100 이상
톨루엔가용분 (무게 %)		99.0 이상
인화점 (°C)		260 이상
박막가열 후	질량변화율 (무게 %)	0.6 이하
	침입도잔유율 (%)	55 이상
증발 후 침입도 비 (%)		110이하
밀도(15 °C, kg/m³)		1000이상

주1) 개질 첨가제의 투입은 자동투입장치를 이용하여야 하며, 사용중량을 배치 당 기록 할 수 있어야 한다. 운반 및 보관 시에 수분에 젖지 않도록 하여야 한다.

2.2 골재

2.2.1 굵은골재

- (1) 굵은골재란 2.5 mm체에 잔류하는 골재를 말하며, 저소음 비배수성 아스팔트 혼합물에 사용하는 굵은골재로서는 부순 골재(쇄석), 부순 슬래그, 최대입경의 3 배 이상인 자갈을 부순 골재 등으로써, 깨끗하고 강하고 내구적이어야 하며, 점토, 실트, 유기물 등의 유해물질을 함유해서는 안 된다.
- (2) 5 mm체에 남는 굵은 골재는 편평하고 세장한 골재를 10 %이상 함유하여서는 안 된다.
- (3) 특수포장의 특화된 입도에 맞추기 용이하도록 2 mm~5 mm 골재를 별도로 관리하여 배합설계에 활용하여야 한다.
- (4) 굵은골재 입도기준은 표 2.2-1을 따라 골재번호, 6, 7, 8 등을 사용한다. 단 개질아스팔트 콘크리트의 품질개선의 확보를 위하여 공사감독자(건설사업관리자)와 협의하여 변경 가능하다.

표 2.2-1 굵은골재의 입도기준

골재 번호	주요입도 (mm)	각 체를 통과하는 질량 백분율 %								
		50 mm	40 mm	25 mm	20 mm	13 mm	10 mm	5mm	2.5 mm	0.6 mm
6	10~20	-	-	100	90~100	20~55	0~15	0~5	-	-
7	5~13				100	90~100	40~70	0~15	0~5	
8	2.5~10	-	-	-	-	100	85~100	10~30	0~10	0~5

주1) 주요입도 범위에 해당하는 골재의 비율이 높을수록 더욱 높은 품질을 확보할 수 있다.

- (5) 굵은골재 품질기준은 표 2.2-2를 따른다.

표 2.2-2 굵은골재의 품질기준

항목	시험방법	기준
밀도 (절대건조)	KS F 2503	2.5 이상
흡수율 (%)	KS F 2503	3.0 이하
피막박리시험에 의한 피복면적 (%)	KS F 2355	95 이상
편장석율 (%)	KS F 2575	10 이하
안정성 (%), 황산나트륨	KS F 2507	12 이하
마모율 (%)	KS F 2508	35 이하
굵은골재 파쇄면 비율(%)	KS F 2541	85 이상

- (6) 굵은골재는 종류별, 크기별로 분리 저장하여 서로 혼합되지 않도록 하여야 하며, 먼지, 진흙 등 불순물이 혼입되지 않고, 재료분리가 일어나지 않도록 하여야 한다.
- (7) 빗물 등에 의해 직접 노출되지 않도록 덮개를 씌우거나 지붕이 설치된 시설에 저장하여야 한다.

**2.2.2 잔골재**

- (1) 잔골재란 2.36 mm체에 잔류하는 골재를 말하며, 저소음 비배수성 아스팔트 혼합물에 사용하는 잔골재는 암석, 자갈 등을 깨어 얻어진 부순 모래(스크리닝스)를 사용하며, 깨끗하고 강하며 내구적이어야 하고, 먼지, 점토, 유기물 등의 유해 물질을 함유해서는 안 된다.
- (2) 잔골재의 입도는 KS F 2357의 잔골재 입도기준을 따른다. 단 개질아스팔트 콘크리트의 품질개선의 확보를 위하여 공사감독자(건설사업관리자)와 협의하여 변경 가능하다.
- (3) 잔골재의 품질기준은 표 2.2-3을 따른다.

**표 2.2-3 잔골재의 품질기준**

항목	시험방법	기준
모래당량(%)	KS F 2340	50 이상
잔골재 입형(%)	KS F 2384	45 이상
안정성	KS F 2507	10%이하
액성한계, 소성한계 (0.4 mm통과 잔골재)	KS F 2303	비 소성

- (4) 잔골재가 다른 골재와 서로 혼합되지 않도록 분리 저장하여야 하며, 먼지, 진흙 등 불순물이 혼입되지 않도록 하여야 한다.
- (5) 잔골재는 빗물이 침투할 경우 입도의 변동이 발생하기 쉽고, 수분이 많아져서 가열에 문제가 발생할 수 있으므로 빗물 등에 의해 직접 노출되지 않도록 지붕이 설치된 저장 시설에 보관하여야 한다.

**2.2.3 포장용 채움재**

- (1) 저소음 비배수성 아스팔트 혼합물에 사용하는 채움재는 석회석분, 포틀랜드 시멘트, 소석회 이외의 것을 사용하는 경우에는 표 2.2-4의 기준을 따른다.

**표 2.2-4 채움재의 품질기준**

항목	시험방법	기준
소성지수	KS F 2303	6 이하
흐름시험(%)	KS F 3501	50 이하
침수팽창(%)	KS F 3501	3 이하
박리저항성	KS F 3501	1/4 이하

- (2) 포장용 채움재는 표 2.2-5의 입도이어야 하며 먼지, 진흙, 유기물, 덩어리진 미립자 등의 유해 물질을 함유하지 않아야 한다.

**표 2.2-5 포장용 채움재의 입도**

종류	각 체를 통과하는 질량 백분율 %			
	0.6 mm	0.3 mm	0.15 mm	0.08 mm
포장용 채움재	100 이상	95 이상	90 이상	70 이상

- (3) 포장용 채움재의 수분 함량이 1.0 % 이하이어야 하며, 비중 값을 공사감독자(건설사업관리자)에게 보고하여야 한다.

2.3 저소음 비배수성 아스팔트 혼합물

- (1) 저소음 비배수성 아스팔트 혼합물은 표층용 아스팔트 혼합물로 사용한다.
- (2) 저소음 비배수성 아스팔트 혼합물의 입도

표 2.3-1 저소음 비배수성 아스팔트 혼합물의 표준배합

체의 호칭크기	아스팔트 혼합물의 종류	PA-13	PA-10
	통 과 질 량 백 분 율 (%)	25 mm	-
20 mm		100	100
13 mm		90~100	90~100
10 mm		62~90	58~100
5 mm		10~42	12~45
2.5 mm		10~32	10~35
0.6 mm		4~25	8~25
0.3 mm		3~21	5~21
0.15 mm		3~14	4~14
0.08 mm		2~12	3~12

2.4 품질관리기준

2.4.1 저소음 비배수성 아스팔트 혼합물의 품질관리 기준

- (1) 저소음 비배수성 아스팔트 표층용 혼합물을 아스팔트 플랜트에서 생산 시 품질관리 기준은 표 2.4-1와 같다.

표 2.4-1 저소음 비배수성 아스팔트 혼합물의 품질관리 기준

구분	항목		시험방법	품질기준
	생산 온도(°C)			목표온도±15
	흐름손실률(%)			0.3 이하
추출시험 후 시료	아스팔트 함량(%)		KS F2354 KS F2490	±0.3
	추출골재 체통과중량 백분율(%)	4.75 mm 이상	KS F2502	±5
		2.36 mm		±4
		600 μm ~ 150 μm		±3
	75 μm		±2	
공시체	공극률 【주1】 (%)		KS F2397	8~15, 3~8
	칸타브로 손실률 (%)	20 °C	KS F 2492	20 이하
		-20 °C		30 이하
	안정도(N)		KS F 2337	5,000 이상
	동적안정도(회/mm)		KS F 2374	3,000 이상
	다짐횟수			마살다짐 : 양면 각 50

주1) 저소음을 주목적으로 개선한 포장혼합물의 공극률(%)은 제품의 시방을 참고하여 적용한다.

## 2.5 이론최대밀도 및 공극률

- (1) 저소음 비배수성 아스팔트 혼합물의 이론최대밀도는 KS F 2366을 따른다. 유효 혼합골재 비중 적용 시 각 골재의 비중시험 결과로부터 겉보기비중을 사용하여 계산한 혼합골재 비중과 진비중을 적용하여 계산한 혼합골재 비중 사이에 KS F 2366 시험으로 측정하여 구한 유효 혼합골재 비중 값이 존재하는지를 반드시 확인하여 시험의 정확성을 확인한 후 이 값을 사용한다.
- (2) 저소음 비배수성 아스팔트 혼합물을 양면 각각 50 회씩 다짐한 3 개 이상의 마샬공시체를 제작하여 실측으로 구한 마샬공시체의 밀도의 평균치와 공극률을 아래 식으로 계산한다.

공시체의 밀도 =

$$\frac{\text{공시체의 공기중의 중량}}{\text{공시체의 단면적} \times \text{공시체의 평균두께}} \quad (g/cm^3) \quad \text{식(1)}$$

공시체의 공극률 =

$$\left(1 - \frac{\text{공시체의 밀도}}{\text{공시체의 이론최대밀도}}\right) \times 100(\%) \quad \text{식(2)}$$

## 3. 시공

### 3.1 일반사항

- (1) 저소음 비배수성 아스팔트 콘크리트 포장 시공은 시공 전 사전 준비작업과 저소음 비배수성 아스팔트 혼합물의 운반 및 포설, 다짐으로 이루어지는 순차적 공정을 모두 포함한 것으로 써, 각 시공 공정에 따른 적절한 장비 및 방법 등이 적용될 수 있도록 관리되어야 한다.
- (2) 시험포장에 따라 적정 장비의 선정, 포설두께 및 다짐 방법, 다짐횟수, 다짐 밀도 및 적정 온도 등을 확인하여 이를 본 포장에 적용한다.
- (3) 저소음 비배수성 아스팔트 포장은 시험포장 결과보고 후 90 일 이내에 시행되어야 하며, 90 일이 경과 되었을 경우 재시험포장을 실시하여 시험포장에서 선정된 시공 방법을 동일하게 적용하여야 한다. 단, 동일한 저소음 비배수성 아스팔트 혼합물 및 포설장비, 다짐장비의 변화가 없을시 시험포장 결과보고 후 90 일이 경과되더라도 재시험포장을 실시하지 않을 수 있다.
- (4) 본 포장에서는 특별한 사안이 발생되더라도 공사감독자(건설사업관리자)의 허가 없이 장비의 교체, 포설두께의 조정, 다짐 방법의 변경, 다짐횟수의 변경 등이 이뤄져서는 안 된다.
- (5) 다짐작업 후 24 시간 이내에는 교통을 소통시켜서는 안 되며, 공사감독자(건설사업관리자)의 승인을 얻어 불가피하게 교통을 소통시키는 경우에는 표면의 온도가 40℃ 이하이어야 한다.
- (6) 시중점부는 배수구와 맞추어 시공해야 한다.

**3.2 시공 준비**

- (1) 택 코트를 위한 유화 아스팔트 살포에 아스팔트 디스트리뷰터 또는 아스팔트 스프레이어 등을 사용한다.
- (2) 저소음 비배수성 아스팔트 혼합물의 운반을 위한 운반 트럭과 포설 장비인 아스팔트 페이버 그리고 다짐장비인 12 ton 이상의 머캐덤 롤러, 8 ton 이상의 2 축식 텐덤 롤러, 10 ton 이상의 타이어 롤러 등을 사용 한다.
- (3) 시공 장비는 저소음 비배수성 아스팔트 혼합물의 포설에 앞서 시공 중에 지장이 없도록 필요한 장비, 기구의 수량, 가동 상태, 장비 및 부품의 마모 상태, 예비품의 유무 등을 점검 해 둔다. 특히 시공 장비는 시공과정에서 고장으로 인하여 공사에 중대한 영향을 미치므로 사전에 점검하여 양호한 상태로 정비해두어야 한다. 이와 더불어 시공 전 장비 기사 교육은 시공 중 야기될 수 있는 작업 오류, 안전 사고 등을 예방하기 위하여 사전에 작업지시 교육 및 안전교육 등을 실시하여야 한다.

**3.3 택 코트**

- (1) 시공된 아스팔트 콘크리트 포장 층이나 시멘트 콘크리트 슬래브나 콘크리트포장에 포설하는 아스팔트 혼합물과의 부착을 향상시키기 위하여 택 코팅을 실시하여야 한다.
- (2) 택 코트를 시공할 포장면은 시공 전에 뜯돌, 먼지 기타 유해물을 파워부름(power broom) 및 파워블로워(power blower)로 제거하고 공사감독자(건설사업관리자)의 확인을 받아야 한다.
- (3) 택 코트를 시행한 후 즉시 타이어 롤러를 사용하여 고르게 문질러 주며, 충분히 양생을 실시하여야 한다. 단, 경사진 곳에서의 타이어 롤러의 사용은 미끄러워 위험하므로 안전관 리에 특히 유의하여야 한다.
- (4) 포장 시공 전 기존 포장면에 대한 택코팅은 KS M 2203 택 코트용 RS(C)-4의 품질기준에 적합한 고점도 개질 유화아스팔트로 택 코팅을 하여야 한다.
- (5) 택 코트 사용량 및 살포온도는 표 3.3-1을 따른다.

**표 3.3-1 택 코트로 사용되는 역청제의 사용량 및 살포 온도의 표준**

역청제	사용량	살포온도
개질 유화아스팔트 - 택 코트용 RS(C)-4	0.3~0.6 l/m <sup>2</sup>	가열할 필요가 있을 때 에는 감독자가 지시 하는 온도

주1) 절삭 덧씌우기 등 유지 보수공사 에는 0.6 l/m<sup>2</sup>~0.9 l/m<sup>2</sup> 양을 살포

- (6) 개질유화아스팔트는 제조 후 2 개월 이상 경과한 제품은 사용해서는 안되며 보관 중에는 수시로 교반시켜 주어야 한다.
- (7) 개질 유아스팔트의 살포는 아스팔트 디스트리뷰터(distributor)를 사용해야 한다. 이 디스트리뷰터에는 시간당 주행거리를 표시하는 회전속도계와 노즐에서 나오는 개질유화아스팔트를 기록하는 살포량 기록장치가 설치되어 있어야 하며 막힌 노즐은 없어야 한다. 디스트리뷰터의 출입이 곤란하거나 협소한 곳에는 공사감독자(건설사업관리자)의 승인을 받아 엔진스프레이어 또는 핸드 스프레이어를 사용할 수 있다.

- (8) 균열이 발생한 기존 포장위에 저소음 비배수성 아스팔트 포장을 덧씌우기 할 때는 기존 면을 유지보수한 후에 시공하여야 한다.
- (9) 포장 절삭면, 교량난간, 중앙분리대, 연석 등은 포장 후 노출면이 더럽혀지지 않도록 사전에 적절한 조치를 취한 후 수작업으로 고르게 도포 한다.
- (10) 텍코트는 기온이 5℃ 이하일 때와 우천 시에 시공해서는 안 된다.
- (11) 역청재 살포가 완료되면 텍 코트 표면이 손상되지 않도록 차량 및 사람의 통행을 금지 시키고 수분이 건조할 때까지 양생한다.
- (12) 양생에 필요한 시간은 계절과 날씨에 따라 다르지만 보통 1~2 시간을 기준으로 하며, 필요시에는 양생 시간을 단축시키기 위하여 가열 송풍기를 사용토록 한다.
- (13) 완성된 텍 코트면은 이물질이 부착되지 않도록 차량이나 강우, 기타 작업 등으로부터 보호되어야 하며, 손상된 부분은 상층 포설 전에 수급인 부담으로 즉시 보수하여야 한다.
- (14) 양생이 끝난 후에는 될 수 있는 대로 빨리 상부층을 시공하여야 한다.

### 3.4 포설

- (1) 저소음 비배수성 아스팔트 혼합물의 포설에 앞서 기층 면을 점검하여 손상된 부분이 있으면 이를 보수하고, 표면상의 먼지 및 기타 불순물은 완전히 제거하여야 한다.
- (2) 텍 코트의 수분이 완전히 증발되어 육안으로 관찰시 텍 코트 재료가 검정색으로 변색되기 전에는 저소음 비배수성 아스팔트 혼합물을 포설하여서는 안 된다.
- (3) 공사감독자(건설사업관리자)는 아스팔트 혼합물의 배합설계시 다짐온도를 기준으로 포설 온도 범위를 지정하여야 하며, 지정된 포설온도보다 15℃ 이상 저소음 비배수성 아스팔트 혼합물의 온도가 낮거나 높을 경우에는 그 저소음 비배수성 아스팔트 혼합물을 폐기하여야 한다. 일반적으로 포설온도는 배합설계시 다짐온도 기준에 대하여 여름철에는 5℃ ~ 10℃ 낮추며, 겨울철에는 5℃ ~ 10℃ 증가시킨다.
- (4) 저소음 비배수성 아스팔트 혼합물은 아스팔트 페이퍼의 오거(또는 스크류) 깊이의 2/3 정도 채워져 있도록 호퍼에 공급되어야 한다. 이 때 호퍼의 조정문은 오거(또는 스크류)와 피더가 85% 이상 작동하도록 조절되어야 한다.
- (5) 아스팔트 페이퍼의 속도는 공급되는 저소음 비배수성 아스팔트 혼합물의 양과 포설두께 및 포장 폭을 고려하여 페이퍼의 진행 속도를 결정하여 일관성 있고 연속적인 포설이 되도록 하여야 한다.
- (6) 아스팔트 페이퍼의 스크리드는 포설 작업 전 반드시 150℃ 이상으로 예열하여야 한다.
- (7) 편경사가 있는 구간에서는 도로중심선에 평행하게, 노면이 낮은 곳에서 높은 곳으로 포설하여야 한다. 또한 직선구간에서는 도로중심선에 평행하게, 길어깨 쪽에서 도로중심선 쪽으로 포설하여야 하며, 종단방향으로는 낮은 곳에서 높은 곳으로 포설해야 한다.
- (8) 아스팔트 페이퍼 호퍼 가장자리 등에 쌓여있는 낮은 온도의 혼합물이 일시에 포설될 경우 포트홀 등 포장파손의 원인을 제공하므로 포장 도중 아스팔트 페이퍼 호퍼는 매 운반 트럭 당 1회씩 호퍼의 날개를 오무려 함께 포설되도록 해야 한다.
- (9) 포설 중 운반 트럭 적재함에 남거나, 아스팔트 페이퍼에 투입 중 바깥쪽으로 떨어진 저소음 비배수성 아스팔트 혼합물은 반드시 수거하여 폐기처분토록 한다.

- (10) 아스팔트 페이퍼 뒤에는 삽과 레이크 작업자를 고정 배치하여 마무리가 불완전한 곳을 수정토록 한다. 포설 중에 저소음 비배수성 아스팔트 혼합물의 재료 분리가 발생할 경우 페이퍼의 운행을 즉시 중지하고, 원인을 파악하여 포설불량 구간을 즉시 보수토록 한다.
- (11) 기계포설이 불가능한 곳에서는 인력포설을 하여야 하며 이때 재료분리현상이 일어나지 않도록 주의해야 한다.
- (12) 이미 완성된 포장 층에는 공사감독자(건설사업관리자)의 확인을 받아 택 코트 시행 후 포설하도록 한다. 1층의 다짐 후 두께는 설계두께의 허용 범위 내에 있어야 한다.

### 3.5 다짐

#### 3.5.1 다짐 일반사항

- (1) 다짐은 아스팔트 콘크리트 포장의 장기 공용성을 좌우하는 가장 중요한 시공 공정 중의 하나이다.
- (2) 저소음 비배수성 아스팔트 혼합물의 특성이나 대기온도 등에 따라 다짐을 하여야 한다.
- (3) 다짐장비의 종류와 다짐횟수 및 다짐방법은 사전에 일률적으로 결정하는 것이 아니라 반드시 현장의 조건을 고려하여 시험포장 등을 실시하여 결정하여야 한다.
- (4) 다짐장비는 반드시 공사감독자(건설사업관리자) 입회하에 포장 시공 전까지 각 다짐장비의 질량을 측정하여야 한다. 다짐장비의 기준은 이 기준 3.2를 따른다.
- (5) 다짐장비에 사용되는 물을 공급할 수 있도록 1.5 ton 이상의 살수차를 대기시켜야 하며 수시로 다짐장비의 물탱크를 채워야 한다.
- (6) 타이어 롤러는 표면 다짐에는 사용하지 않도록 한다. 타이어 롤러는 표면 온도가 80 ℃가 되는 시점에서 접합부, 맨홀 부근, 보차도 경계석과 조인트 포장면의 다짐에 사용토록 한다. 다만 제품의 특성에 따라 아스팔트혼합물 공급자가 타이어롤러를 사용하도록 하는 경우에는 사용할 수 있다.

#### 3.5.2 다짐속도 및 다짐온도

- (1) 아스팔트 페이퍼 속도는 아스팔트 플랜트의 저소음 비배수성 아스팔트 혼합물 생산량에 맞춰서 정하며, 일정한 속도를 유지해야 한다.
- (2) 일반적인 다짐장비의 다짐속도는 표 3.5-1을 참조하며, 이 속도를 기준으로 현장 여건에 맞게 조절하여 적용한다. 단, 같은 다짐 횟수에 대하여 다짐속도가 빠를수록 다짐 효과는 낮아지며, 다짐속도가 느릴수록 다짐 효과가 높아지는 것을 고려한다.

표 3.5-1 다짐 장비별 다짐속도(km/hr)

롤러의 종류/ 다짐순서	1차 다짐	2차 다짐	마무리 다짐
머캐덤 롤러/ 탄뎀 롤러	2 ~ 4	2 ~ 4	2 ~ 4

- (3) 다짐온도는 표 3.5-2를 참조하여 시공 현장의 온도조건 등을 종합적으로 판단하고 공사감독자(건설사업관리자)와 협의하여 결정하여야 한다.

표 3.5-2 저소음 비배수성 아스팔트 혼합물의 롤러 초기 진입 시 다짐 온도

구 분	다짐온도		
	일반	하절기(6 월 ~ 8 월)	동절기(11 월 ~ 3 월)
1 차다짐	150 ~ 170	145 ~ 165	155 ~ 175
2 차다짐	135 ~ 160	125 ~ 150	140 ~ 165
3 차다짐 (마무리다짐)	75 ~ 115		

### 3.5.2 공정별 다짐 방법

- (1) 1차 다짐과 2차 다짐은 포장면이 다짐 중 블리딩이 발생하거나 변위를 일으키거나 미세균열이 생기지 않는 온도 범위에서 포설 후 또는 1차 다짐 종료 후 즉시 다짐한다.
- (2) 한 개 차로 시공 시에는 포장 시점의 바깥부분부터 다짐작업을 시작해야 하며, 기존 포장면의 옆에 붙여서 포장하는 경우에는 세로 이음부를 먼저 다지고, 신규 포장부는 포장 시점부터 다져서 올라온다.
- (3) 마무리 다짐은 포장면의 요철이나 롤러 자국 등을 없애기 위해 실시한다. 마무리 다짐은 텐덤 롤러를 진동 없이 사용하며, 전체적인 포장체의 평탄성이 확보되도록 하며, 다짐의 초기 진입시 포장의 온도는 75℃ 이상이어야 한다.

### 3.5.3 현장 다짐밀도 측정 장비의 사용

- (1) 다짐밀도를 확인하기 위해 비파괴 현장 다짐밀도 측정 장비를 사용할 수 있다.
- (2) 현장 다짐밀도 측정 장비는 기계적인 오차를 포함하고 있으므로 반드시 다짐밀도에 확인을 위한 시공 품질관리 용도로만 사용할 수 있다. 따라서 아스팔트 콘크리트 포장 시공 품질검사 용도로는 사용할 수 없다.
- (3) 비파괴 현장 다짐밀도 측정장비는 사용 전 반드시 보정단계를 거치도록 한다.
- (4) 비파괴 현장밀도 측정 장비의 보정은 밀도 측정 전에 해당 포장과 동일한 조건의 코어시료나 포장에서 현장밀도 측정장비로 먼저 밀도를 측정하고, 동일 장소에서 코어를 채취하여 밀도를 측정한 다음, 두 밀도의 차이를 계산하여 보정값을 구한다.
- (5) 보정용 코어시료는 가로와 세로가 30 cm이며, 두께는 5 cm 이상인 정방형 아스팔트 콘크리트 시편을 이용할 수 있으며, 보정시험은 최소 5 개소 이상에서 시험하여 평균을 취하는 것이 좋다.

### 3.5.4 이음부의 시공

- (1) 시공 이음이나 구조물과 접합부에서는 다짐이 불충분하게 되기 쉽고, 불연속적으로 시공되면 취약하게 되기 쉬우므로, 소정의 다짐도를 얻을 때까지 충분히 다지고 상호 밀착시켜야 한다.
- (2) 이음부분이 외형으로 눈에 띄지 않도록 정밀시공 하여야 하며, 이미 포설한 단부에 균열이 생겼거나 다짐이 충분하지 않은 경우에는 그 부분을 깨끗이 잘라내고 인접부를 시공하여야 한다.

- (3) 세로이음, 가로이음 및 구조물과의 접속면은 깨끗이 청소한 후 공사감독자(건설사업관리자)가 승인한 역청재를 바른 후 시공하여야 한다.
- (4) 아스팔트 콘크리트 기층의 아래층과 위층의 가로이음의 위치는 1m 이상, 세로이음의 위치는 15cm 이상 어긋나도록 시공하여야 한다.
- (5) 시공 이음의 발생을 가능한 최소화 되도록 한다. 특히 세로 이음부의 발생을 최소화하기 위해 동시포설 등의 공법 적용을 권장하며, 현장 여건이 불가할 경우 세로 이음부의 포설시 아스팔트 페이퍼에 웨지 조인트나 적외선 가열장치 등을 사용할 수 있다. 세로이음은 원칙적으로 차선(lane marking)과 일치하도록 시공 한다.

### 3.5.5 한냉기 포설

- (1) 혼합물 포설온도는 이 기준 3.5.1(3)을 따른다.
- (2) 기타 사항은 LHCS 44 50 05 20(3.5)를 따른다.

## 3.6 현장 품질관리 및 검사

### 3.6.1 현장 품질관리 일반사항

- (1) 사용 재료, 저소음 비배수성 아스팔트 혼합물, 아스팔트 플랜트, 시공 장비 등을 변경하기 전 및 품질의 변동이 이상하게 큰 경우에 적합 여부를 다시 검토하여 공사감독자(건설사업관리자)에게 제출하여 승인을 받아야 한다.
- (2) 품질관리 시험 주요항목은 기준밀도, 다짐도, 입도, 아스팔트함량, 온도 등이다.
- (3) 시공 시 아스팔트 콘크리트 포장의 적정한 다짐도 달성을 위하여 반드시 시험시공을 통하여 롤러의 다짐에너지, 다짐회수 및 저소음 비배수성 아스팔트 혼합물의 적정 다짐온도 등을 확인하여 표준 시공기준을 설정한 후 본 시공에 임한다.

### 3.6.2 현장 시료 채취

- (1) 단위 포장구간 안에서 시공당일 약 80kgf를 채취하여야 한다. 시료의 채취는 반드시 공사감독자(건설사업관리자)가 직접 채취하거나, 공사감독자(건설사업관리자) 입회하에 시험 담당자가 채취하고 바로 봉인한다.
- (2) 채취된 시료는 시험실로 운반하여 시험절차에 따라 시험을 실시하고 실내시험결과와 비교, 확인하며, 회수시험을 실시하여 아스팔트의 함량과 입도를 확인하여야 한다.
- (3) 아스팔트 혼합물 시료채취는 KS F 2350의 방법에 따른다.
- (4) 다짐 완료된 포장에서 코어를 채취할 때에는 포장면의 파손이 최소화 되도록 샘플링을 실시해야 하며, 150mm 또는 100mm의 직경으로 해당 층을 관통하여 채취하여야 한다.
- (5) 코어 채취를 통해 밀도와 두께를 확인할 경우 직경 100mm 이상의 코어를 채취하고 저소음 비배수성 아스팔트 혼합물의 골재입도나 아스팔트 함량 시험 등을 병행할 경우 직경 150mm 코어를 채취하도록 한다.
- (6) 포장 후 초기 저소음 비배수성 아스팔트 혼합물의 물성을 파악하기 위한 코어 채취는 양생 24시간 후 실시한다.
- (7) 시험포장을 할 경우에 저소음 비배수성 아스팔트 혼합물의 시료를 채취하여야 하며, 코어

시료는 시험포장 시공 완료 후 24 시간 양생 후 또는 포장 표면 온도가 4℃ 이하로 낮아졌을 경우 시공 후 5일 이내에 채취하여야 한다.

- (8) 시험포장의 시료 채취수량은 변화 구간당(포설두께 및 다짐횟수 변화) 각각 채취하며, 코어 시료는 직경 100 mm 이상을 각 구간당 최소 3 개 이상 채취하여야 한다.
- (9) 코어 채취한 곳을 즉시 메워야 하며 여기에 소요되는 비용은 수급인 부담으로 한다.

### 3.6.3 온도

- (1) 아스팔트 및 골재 온도는 아스팔트 플랜트에서 설치되어 있는 온도계로 수시로 검사한다.
- (2) 저소음 비배수성 아스팔트 혼합물의 온도는 믹서에서 배출된 시점 및 운반 장비로 현장 도착하였을 때 운반 장비마다 측정한다.

### 3.6.4 공시체 밀도

- (1) 저소음 비배수성 아스팔트 혼합물을 1일 1회 이상 시료를 채취하여 시험실에서 공시체를 제작하여 공시체의 밀도를 시험하여야 한다.
- (2) 공시체는 개질 첨가제 생산자가 제시한 혼합온도로 저소음 비배수성 아스팔트 혼합물을 가열한 후 생산자가 제시한 다짐온도에서 다짐하여 공시체를 제작하여야 한다.

### 3.6.5 입도

- (1) 저소음 비배수성 아스팔트 혼합물을 1일 1회 이상 시료를 채취하여 입도 시험하여야 한다.
- (2) 입도 시험결과는 현장배합설계 결과로 결정된 입도와 비교하여 표 3.6-1의 현장배합 오차 범위 이내에 있어야 한다.
- (3) 아스팔트 플랜트의 핫빈에서 골재를 채취하여 핫빈 입도 변화를 1일 1회 이상 시험하여 검토한다.
- (4) 핫빈 입도의 변동이 있을 경우에는 콜드빈 골재를 채취하여 입도를 시험하여 원인을 분석한다.

### 3.6.6 아스팔트 함량

- (1) 저소음 비배수성 아스팔트 혼합물을 1일 1회 이상 시료를 채취하여 아스팔트 함량 시험하여야 한다.
- (2) 아스팔트 함량 시험결과는 현장배합설계 결과로 결정된 아스팔트 함량과 비교하여 표 3.6-1의 현장배합 오차범위 이내에 있어야 한다.

### 3.6.7 다짐도

- (1) 저소음 비배수성 아스팔트 혼합물의 다짐도는 현장 배합설계에서 결정된 공시체의 밀도를 기준 밀도로 하여 코어시료의 밀도를 확인한다.
- (2) 기준밀도 측정을 위해 사용되는 아스팔트 공시체는 반드시 현장 배합설계에 의해 최종적으로 결정된 것이어야 한다.
- (3) 골재입도의 변화 등으로 골재 합성입도 또는 배합비율이 변화될 경우에는 현장 배합설계를 재설시하여 기준밀도를 다시 결정하여 적용한다.
- (4) 코어시료 겉보기 밀도는 기층, 중간층, 표층에서 이 기준 3.6.2를 따라 코어를 채취하고

KS F 2446에 따라 코어시료 겉보기 밀도를 구한다.

- (5) 현장 다짐도 기준은 기준밀도의 96 % 이상 이며, 다음의 식에 따라 구한다.
- ① 현장 다짐도 = {코어시료 밀도( $g/cm^3$ ) / 기준밀도( $g/cm^3$ )}  $\times$  100여기서, 기준밀도 : 현장 배합 설계시 최종적으로 결정된 공시체의 밀도( $g/cm^3$ )(현장 배합설계에서 결정된 공시체 3 개의 평균값), 코어시료 밀도 : 포장 현장에서 시공 후 채취한 코어의 밀도( $g/cm^3$ )이며 기준밀도로 적용하지는 않으나, 공극률 확인을 위해 저소음 비배수성 아스팔트 혼합물의 이론최대 밀도와 공극률을 기준밀도와 함께 기록하여야 한다.
- (6) 이론최대밀도는 KS F 2366에 따라 구하며, 3 회 시험한 값을 평균하여 적용한다.
- (7) 현장에서 다짐작업 중에 다짐의 정도와 다짐 후에 다짐밀도를 조사하기 위하여 비파괴 현장밀도 측정장비를 사용할 수 있다. 사용 전에 조사할 포장과 동일한 조건의 코어시료나 포장에서 보정작업을 반드시 수행한 후 밀도 측정을 하여야 하며, 코어시료에 의한 밀도 측정방법과 병행하도록 한다.
- (8) 비파괴 현장밀도 측정장비를 이용한 방법은 보정 후에도 실제 밀도값과 차이가 발생할 수 있으므로, 코어시료에 의한 밀도 측정방법과 병행하는 것이 좋다. 즉, 다짐 중에 적정 밀도를 확인하기 위하여 현장밀도 측정장비로 밀도를 측정하고, 다짐 후의 밀도는 코어시료를 채취하여 이를 이용한 밀도 측정값으로 현장밀도 측정장비에 의한 밀도 측정값을 반드시 보정해야 한다.
- (9) 비파괴 현장밀도 측정장비의 밀도 측정값을 보정하기 위한 코어시료 단위 포장구간마다 2 개소 이상에서 코어를 채취하여 수행하는 것이 좋다. 단, 코어를 채취하기 직전에 해당 위치에서 현장밀도 측정장비로 밀도를 시험하여 밀도 차이를 검증할 수 있도록 하여야 한다. 이러한 작업들은 시험포장 중에 이루어져야 한다.
- (10) 만약 보정을 거치지 않고 본 포장 시공에 비파괴 현장밀도 측정장비를 사용할 경우 그 측정값은 신뢰할 수 없다.

### 3.6.8 두께 및 포장층 접합성

- (1) 포장의 두께는 이 기준 3.6.2를 따라 코어를 채취하여 두께를 측정한다.
- (2) 완성두께는 설계두께보다 10 %이상 초과하거나 5 %이상 부족 되어서는 안 된다.
- (3) 여러 층 포장한 후 코어를 채취할 경우 코어채취 시에 접합된 면이 떨어지거나 손으로 잡아당겨서 떨어지지 않는지 검토하여야 한다. 만일 이와 같이 떨어질 경우 택 코팅 등이 부적합하거나 상부층 포장 시 저소음 비배수성 아스팔트 혼합물의 온도관리가 미흡한 것으로 판단한다.

### 3.6.9 평탄성

- (1) 아스팔트 콘크리트 표층의 완성면은 3m 직선자를 도로중심선에 직각 또는 평행으로 대었을 때 가장 들어간 곳이 3mm 이상이어서는 안 된다.
- (2) 평탄성 측정은 이미 측정이 끝난 곳에 직선자를 반이상 겹쳐서 측정하여야 한다.
- (3) 표층의 평탄성은 7.6 m 프로파일미터로 측정할 때는 다음의 사항을 따라야 한다.
- ① 1구간을 50 m 이상으로 측정하여야 한다.

- ② 측정위치는 각 차로 우측 끝부에서 안쪽으로 800 ~ 1000 mm 간격을 유지하여 중심선에 평행하게 측정한다.
- ③ 측정속도는 보행속도 이하(4 km/h 정도)로 한다.
- (4) 표층의 평탄성은 일반도로 본선 토공부의 경우  $PrI=100$  mm/km 이하, 교량접속부를 포함한 교량구간의 경우  $PrI=200$  mm/km 이하이어야 한다. 단, 확장 및 시가지 도로의 경우 본선은  $PrI=160$  mm/km 이하, 교량구간, 인터체인지 및 램프구간은  $PrI=240$  mm/km 이하이어야 한다. 여기서 일반도로란 확장 및 시가지도로, 교량구간, 인터체인지 및 램프구간을 제외한 구간으로 한다.

**3.6.10 저소음 비배수성 아스팔트 포장의 품질관리 기준**

- (1) 저소음 비배수성 아스팔트 포장은 3,000 m<sup>2</sup> 마다 코어를 채취하여 표 3.6-2를 따른 시험을 하여야 한다.

**표 3.6-2 저소음 비배수성 아스팔트 포장의 시공관리 기준**

구 분	항목		시험방법	품질기준
	아스팔트 혼합물 도착 온도(℃)			목표온도 ± 15
코 어	하부층 접착성			부착됨
	다짐도 (%)		KS F 2496	96 ~ 100
	공극률(%)		KS F 2364	8~15, 3~8
	칸타브로 손실률(%)	20 ℃	KS F 2492	20 이하
		-20 ℃		30 이하
동적안정도(회/mm)		KS F 2374	3000이상	

- 주1) 하부층 접착성은 코어채취 후 저소음 비배수성 아스팔트 콘크리트와 하부층이 떨어지거나, 손으로 힘주어 당기었을 때 떨어지지 않은 상태를 부착된 상태로 한다.
- 주2) 동적안정도는 포장 현장에서 직경 150 mm로 코어를 채취하여 휠트래킹 시험한다.

**3.6.11 검사**

- (1) 검사 방법은 포장완성시의 규격, 품질검사 외에 선정 시험의 적합성 여부 등 아래사항을 확인한다.
  - ① 표면 육안관찰 결과 및 보고
  - ② 시공 직후의 소음도 측정 (환경부 교통소음.진동의 관리기준)
- (2) 외관으로 확인할 수 없는 부분의 검사는 시공의 각 공종단계에서 확인해야 한다.
- (3) 평가 및 조치
  - ① 저소음 비배수성 아스팔트 혼합물의 공용성 향상을 위해서 현장 플랜트에서 생산된 아스팔트 혼합물에 대한 검사를 철저히 행하고 시공 시 다짐온도와 다짐도에 대한 즉각적인 평가를 통하여 시공불량의 원인을 분석한 뒤 신속한 조치를 취하여야 한다.
  - ② 불량 시공된 저소음 비배수성 아스팔트 혼합물의 경우 불량원인을 제공한 주체가 아스팔트 플랜트인지 시공사인지 책임소재를 명확히 함으로써 고품질의 시공을 할 수 있다.
  - ③ 불량 시공된 저소음 비배수성 아스팔트 포장에 대해서는 즉각 재포장 한다.

집필위원

성명	소속	성명	소속
서영호	한국토지주택공사	박준호	(주)경호엔지니어링종합건축사사무소
서기정	한국토지주택공사	서병제	(주)경호엔지니어링종합건축사사무소

자문위원

성명	소속	성명	소속
권영진	한국토지주택공사	이선욱	한국토지주택공사
김영민	한국토지주택공사	임종수	한국토지주택공사
남종혁	한국토지주택공사	전학식	한국토지주택공사
박찬교	한국토지주택공사	정우식	한국토지주택공사
방성윤	한국토지주택공사	최인석	한국토지주택공사
이기필	한국토지주택공사		

국가건설기준센터 및 건설기준위원회

성명	소속	성명	소속
이영호	한국건설기술연구원	이광호	인성산업
구재동	한국건설기술연구원	김영민	(주)서영엔지니어링
김기현	한국건설기술연구원	노성열	동부엔지니어링(주)
김나은	한국건설기술연구원	박규호	(주)동일기술공사
김태송	한국건설기술연구원	엄병식	한국건설기술연구원
김희석	한국건설기술연구원	유호식	한국도로공사
류상훈	한국건설기술연구원	윤재용	한국도로협회
소병진	한국건설기술연구원	이태욱	(주)평화엔지니어링
원훈일	한국건설기술연구원	임광수	서울화인
이승환	한국건설기술연구원		
이용수	한국건설기술연구원		
이용준	한국건설기술연구원		
주영경	한국건설기술연구원		
최봉혁	한국건설기술연구원		
허원호	한국건설기술연구원		

**중앙건설기술심의위원회**

성명	소속	성명	소속
김영근	(주)건화	신중호	한국지질자원연구원
김준기	서울시립대학교	최동식	(주)삼안
김희룡	(주)천마기술단	최준성	인덕대학교
남정희	한국건설기술연구원		

**소관부처**

성명	소속	성명	소속
정우진	국토교통부 토지정책과	문영훈	국토교통부 토지정책과

(분야별 가나다순)

LHCS 44 50 10 35 : 2020

## 저소음 비배수성 포장공사

---

2020년 12월 9일 발행

소관부서 국토교통부 토지정책과

관련단체 한국토지주택공사  
(52852) 경상남도 진주시 충의로 19(충무공동)  
☎ 1600-1004(대표)  
<https://www.lh.or.kr/>

작성기관 한국토지주택공사  
(52852) 경상남도 진주시 충의로 19(충무공동)  
☎ 1600-1004(대표)  
<https://www.lh.or.kr/>

국가건설기준센터  
(10223) 경기도 고양시 일산서구 고양대로 283(대화동)  
☎ 031-910-0444  
<http://www.kcsc.re.kr>