

## 6-7 칼라투수 아스팔트

### 1부 일반사항

#### 1.1 적용범위

##### 1.1.1 요약

본 시방은 투수성 배수성 칼라 아스팔트의 그 제조방법에 관한 것으로서 아스팔트 액, 페비닐 칩, 재생고무 칩, 유화수지를 혼합하여 첨가제를 제조하는 것을 특징으로 하는 투수성과 배수성을 갖는 아스팔트 포장재 제조방법이며 상부 컬러도포층을 구성한 것을 특징으로 하는 투수성과 배수성을 갖는 아스팔트 포장재이다.

1.1.2 이 절은 모든 공사계약 조건, 제1장. 총칙, 도면 등 모든 설계서의 내용을 따른다.

#### 1.2 관련 시방절

이 절의 공사에 관련된 사항은 아래 해당 절을 따른다.

1.2.1 국토교통부 도로공사표준시방서

1.2.2 사용되는 모든 자재는 친환경 자재를 우선적으로 사용하고, 친환경 제품 사양은 감독관과의 협의 하에 결정하여야 한다.

### 2부 자재

#### 2.1 재료의 입도

2.1.1 골재(재생, 순환골재) - 굵은 골재는 부순 돌로써 <표4>의 품질기준에 적합한 것이어야 하며, 잔골재는 부순모래로 굵은 골재와 혼합하여 <표5>의 입도 범위로 하며 굵은골재, 잔골재 및 채움재를 혼합한 자전거도로포장 혼합물의 골재합성입도는 <표1>, <표2>를 기준으로 한다.

<표1> 자전거도로포장 혼합물의 골재 표준입도 및 재료구성

공종	규격
재생골재	5~19mm이하
AP,유화수지	열가소성수지
재생고무칩	0.05~18mm
페비닐칩	5mm이하

<표2> 칼라자전거도로포장 표층 코팅제 사용량

재료	칼라코팅제(아크릴수지,우레탄수지,에폭시수지)		비고
	주제	경화제	
칼라유색코팅제배합비율(m <sup>2</sup> 당)	0.25	0.1	

제 6 장 도로 포장 및 도로 부대시설 공사

2.1.2 채움재 - 채움재는 석회석 분말을 사용하는 것을 원칙으로 하며 품질기준은 <표3>와 같다. 석회석 분말 이외의 재료를 사용할 경우 <표4>의 기준에 적합한 것이어야 한다. 회수 더스트 (dust)는 사용하지 않는다.

<표3> 채움재의 품질기준

항 목	체크기	통과중량백분율(%)	비 고
입 도	600 $\mu$ m	100	
	300 $\mu$ m	95 - 100	
	150 $\mu$ m	90 - 100	
	75 $\mu$ m	70 - 100	
수 분	-	-	1.0 % 이하

<표4> 석회석 분말 이외의 채움재 품질기준

항 목	기준	비고
비 중	2.6이상	
소성 지수	6이하	
흐름 시험	50%이하	
침수 팽창	3%이하	
박리저항성	1/4이하	

2.1.3 첨가제 - 수지의 첨가량은 일반적으로 전체 혼합물 중량의 1%를 기준으로 하며 골재 합성 시는 제외하고 혼합물 생산시 재료계량에는 적용한다. 또한 보관시 100℃ 이상의 열에 직접 노출되지 않도록 한다.

2.2재료의품질

<표5> 자전거도로포장 포장용 굵은 골재 품질기준

항 목	시험방법	기준	비고
비 중 (표진)	KSF 2503	2.45이상	
흡 수 량 (%)	KSF 2503	3.0이하	
마모감량 (%)	KSF 2508	30이하	
안정성시험감량(%)	KSF 2507	12이하	황산나트륨
피막박리시험피복면적(%)	KSF 2355	95이상	

### 2.3 자전거도로포장포장혼합물의품질기준

2.3.1 자전거도로포장 포장 혼합물의 품질은 <표6>를 기준으로 한다.

<표6> 재생·순환골재 사용시는 재생골재 용도별 잠정품질기준

종 류	재생 굵은골재				재생 잔골재	
	1종	2종		3종	-	-
흡수율(%)	3 이하	3 이하	5 이하	7 이하	5 이하	10 이하
안정성(%)	12 이하	40 이하	12 이하	-	10 이하	-
		(40 이하)*				
공극율(%)	12%					

### 2.4 기준밀도

2.4.1 자전거도로포장 포장 혼합물의 기준밀도는 3개의 마샬 공시체를 만들어 다음 식으로부터 구한 밀도의 평균 값을 기준밀도로 한다.

$$\text{이론적 최대 밀도(g/cm}^3\text{)} \\ = (A / (A + D - E)) \times \text{물의밀도}$$

- A : 공기중에서의 건조 시료의 질량(g)  
 D : 25℃에서 물을 채운 용기의 질량(g)  
 E : 25℃에서 물과 시료를 채운 용기의 질량(g)

### 2.5 자전거도로포장혼합물배합설계

2.5.1 자전거도로 포장 혼합물의 배합설계는 다음과 같은 방법에 따라 실시한다. 즉, 목표 공극율 설정, 재료선정, 골재합성, 공극율 확인, 골재 배합비 선정, 아스팔트 함량별 물성시험, 최적 아스팔트량 결정 등

### 2.6 목표공극율설정

2.6.1 현장 조건에 따라 <표6>의 공극율범위 내에서 목표 공극율을 정한다.

### 2.7 재료선정

2.7.1 규정된 품질을 만족하는 아스팔트, 골재, 채움재 등을 선정하며 또한 자재수급 및 현장여건에 따라 감독관과 협의 하에 동등이상의 자재제품으로 변경 할 수 있다.

### 2.8 골재합성

2.8.1 자전거도로포장 골재 입도 중 해당되는 입도 범위의 2.36mm(No.8) 체의 통과율을 가지고 중 앙부근 값과 그의 ±3% 정도에 해당하는 배합비를 각각 정한다.

### 2.9 골재 배합비 선정

2.9.1 시험결과 목표 공극율에 해당하는 골재 배합비를 선정한다.

## 3부 시공

### 3.1. 시공방법

- 3.1.1 자전거도로포장 혼합물을 포설할 불투수층 표면은 습기, 먼지, 흙 등의 유해물이 없는 깨끗한 상태를 유지하여야 한다.
- 3.1.2 자전거도로포장 혼합물 포설 장비는 작업도중 고장으로 인한 시공불량을 사전에 방지하기 위해 미리 점검하여 양호한 상태로 정비, 유지하여야 하며 만일의 고장에 대비한 대책을 수립해 놓아야 한다.
- 3.1.3 자전거도로포장 혼합물 포설 장비는 작업도중 고장으로 인한 시공불량을 사전에 방지하기 위해 미리 점검하여 양호한 상태로 정비, 유지하여야 하며 만일의 고장에 대비한 대책을 수립해 놓아야 한다.
- 3.1.4 자전거도로포장 혼합물 포설 작업개시 전에 휘니셔의 스크리트 및 템퍼와 삼, 레이크 등의 공구는 미리 가열하여야 한다.
- 3.1.5 덧씌우기 포장일 때는 기존 포장면의 균열, 파괴 등 손상된 부분은 미리 적절한 방법으로 보수하여 공사완료 후 자전거도로포장 포장에 나쁜 영향을 미치는 일이 없도록 하여야 한다.
- 3.1.6 덧씌우기 포장 시는 교통개방 전에 차량 통과에 따른 하자가 발생하지 않도록 진,출입부의 차량 통제계획을 철저히 수립, 시행하여야 한다.

### 3.2. 기상조건

- 3.2.1 자전거도로포장 혼합물은 개립도 혼합물로서 공극이 많아 작업 시에 온도저하가 쉽게 이루어지므로 가능한한 기온이 5℃ 이상에서 작업이 이루어져야 한다. 단, 이때에도 포설 작업 및 자전거도로포장 포장 품질에 영향을 미칠 수 있는 눈, 비, 바람 등의 기상조건 하에서는 작업을 실시해서는 안된다.

### 3.3. 안료 및 칼라 코팅 시공

- 3.3.1 안료는 No.200(0.075mm) 체를 통과하는 매우 가는 형태의 분말의 무기질체를 사용한다.(기초 배합시 사용할 경우 수성칼라 바인더 No.GR-001 첨가제와 함께 투입하며 시공하고 표면코팅시는 시공 완료 후 유화 수지와 회석 후 고압스프레이와 로울러를 이용하여 시공한다.
- 3.3.2 포장면의 표면코팅이 완전히 경화되면 교통을 개방한다. 경화시간 2시간 이하 (계절에 따라

차이가 있음)

- 3.3.3 표면피막처리(표면코팅) 재료는 액상, 수용성 수지를 사용한다. 교통 운행개방은 코팅제 살포 후 2시간 경과후 완전 개방한다.
- 3.3.4 표층 마모와 자외선에 의한 자연 탈색에 대한 보정은 칼라 코팅제를 사용한다. 재료는 칼라 액상, 수용성 수지를 사용한다.
- 3.3.5 칼라 액상 수용성 수지는 내오염성이 양호하고(자동차 타이어자국, 발자국, 초기오염 방지), 기존의 색상과 동일하고 건조성이 우수하고(자연건조 2시간 이하), 재 포장하는 비용에 비하여 현저히 저렴하다.

### 3.4 포설

- 3.4.1 자전거도로포장 혼합물은 다짐감소율이 현저히 적으므로 1층의 포설두께는 시험포장을 통하여 결정하여야 하며 소규모 공사일 경우는 경험치에 따를 수 있다.
- 3.4.2 투수기층 혼합물 포설시 다짐전 혼합물의 온도는 140℃ 이상을 유지하여야 한다. 소규모 공사일 경우 마무리 다짐온도가 80℃ 이상이어야 한다.
- 3.4.3 자전거도로포장 혼합물의 포설은 휘니셔의 사용하며, 소규모 공사일때는 인력 포설도 가능하나 이때에도 온도저하 및 평탄성 확보에 특히 유의하여야 한다.
- 3.4.4 휘니셔의 호퍼에 혼합물 부착방지를 위한 경우 사용을 금하며 필요시는 식물성기름, 세제, 절삭유 등이 혼합된 용액을 소량 도포할 수 있다.
- 3.4.5 횡방향 콜드 조인트(Cold Joint) 발생 시는 다음 작업시 포장 두께와 일치되는 직각 이음이 가능하도록 하여야 하며 끝재비산을 방지하기 위하여 시공후 콜드 조인트 쉐빙제를 바른다.
- 3.4.6 자전거도로포장 혼합물은 공극이 많아 온도저하가 빠르므로 피니셔 호퍼에 혼합물을 남겨둔 채로 대기하여서는 안되며 부득이한 경우는 조인트 처리하여야 한다.
- 3.4.7 덧씌우기 공사 시 양 끝단은 경사가 지도록 인력 다짐을 실시하여야 한다.

### 3.5 다짐

- 3.5.1 자전거도로포장 혼합물은 온도저하가 일반혼합물보다 빠르므로 가능한한 초기 다짐이 이음부 부터 신속히 이루어져야 한다.
- 3.5.2 투수기층 포장의 다짐장비 조합 및 온도관리는 <표7>을 기준으로 하며 보도나 산책로 등 장비진입이 힘든 경우(인력포장이나 소규모 포장시)는 <표8>에 의해 다짐기준으로 한다.

구분	다짐 장비	용량(t)	횟수(회)	속도(km/Hr)	온도(℃)
1차 다짐	매캐덤 로울러	8 - 10	4	2 - 3	160-140
2차 다짐	탠덤 로울러	10 - 14	6	2 - 3	140-110
3차 다짐	타이어 로울러	8 - 15	2	4 - 6	110- 80
마무리 다짐	탠덤 로울러	10 - 14	4	2 - 3	80 - 60

<표7> 자전거도로포장 포장 다짐 관리기준

제 6 장 도로 포장 및 도로 부대시설 공사

구분	다짐 장비	용량(t)	횟수(회)	속도(km/Hr)	온도(℃)
1차 다짐	콤비,1ton로올러	1 - 4	10	2 - 3	160-120
마무리 다짐	콤비,1ton로올러	1 - 4	6	2 - 3	80 - 60

<표8> 인력포장이나 소규모포장시 다짐 관리기준

- 3.5.3 자전거도로포장 포장은 원칙적으로 진동다짐을 하지 않으나 이음부에는 부분적으로 다짐을 종계하기 위하여 필요시 진동을 가할 수 있다.
- 3.5.4 다짐시 로올러바퀴에 혼합물이 부착하는 것을 방지하기 위하여 절삭유, 세제 혹은 식물성 기름 등을 혼합한 용액을 적당량 도포 또는 분무한다.
- 3.5.5 자전거도로포장 혼합물의 포설 후 다짐밀도는 본 시방서 2.4에서 정한 기준 밀도의 96% 이상이 되어야 한다.

**3.6 이음(차량진출입부동)**

- 3.6.1 자전거도로포장 포장의 이음은 직각(맞댐방법) 이음을 원칙으로 하며, 이음부도 소정의 다짐 밀도가 얻어질 수 있도록 다짐전의 두께를 충분히 포설하여 철저한 다짐을 하여야 한다.
- 3.6.2 덧씌우기 공사일 경우 기존노면과의 횡단이음부위는 가능한 절삭하여평탄성을 유지하여야 하며 이때, 최소두께는 굵은골재최대 입경의 2배이상을 확보하여야 한다.
- 3.6.3 자전거도로포장 포장은 이음부와 차량 진출입부등에서 충분히 양생이 없었었을때 탈리현상이 발생 할 수 있으며 탈리가 한번 발생하면 자유면을 형성하여 계속 진행되므로 탈리가 발생하지 않도록 포설 작업시 교통통제 등 세심한 주의가 필요하며, 횡단 이음부 등 탈리 발생이 예견 되는 부위는 사전에 아스팔트의 도포 및 가열 등의 조치를 취하여 탈 리가 발생 되지 않도록 하여야 한다.
- 3.6.4 자전거도로포장 포장 작업시 중 · 횡단 이음이 최소화 될 수 있도록 작업계획이 수립되어야 한다.
- 3.6.5 자전거도로포장 혼합물 포설 시 종방향 이음은 가능한한 차선 도색선에 일치 시킨다.

**3.7 교통개방**

- 3.7.1 신설 공사인 경우의 교통개방시간은 마무리다짐 완료 후 24시간을 기준으로 하며 기타인 경우는 양생이 충분히 이루어진 후 감독관 승인하에 교통을 개방하도록 한다. 단, 덧씌우기 등 어떠한 경우라도 포장체 내부의 온도가 50℃ 이상에서의 교통개방은 금한다.

**4부 현장 품질관리**

- 4.1 자전거도로포장 혼합물의 품질관리는 아스콘 생산회사의 품질관리시스템에 따르며 품질 기준은 본 시방서에 따른다.
- 4.2 자전거도로포장 혼합물을 포설 시 품질관리는 수급인의 품질 관리 시스템 및 본 시방서에 따른다.
- 4.3 완성두께는 설계두께 보다 ±10% 이상 초과 시공하거나 부족 시공되어서는 안 된다.

**5부 기타**

- 5.1 자전거도로포장 포장 공사의 수급인 및 혼합물 생산자는 본 시방서에 따라 자전거도로포장 포장이 갖는 특성에 부합되는 공사가 원활히 이루어질 수 있도록 노력해야 한다.