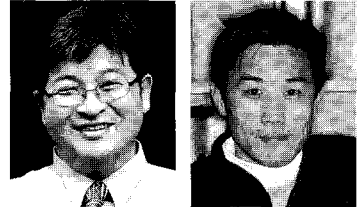


# 균열 저항성 향상을 위한 아스팔트 포장의 토목섬유 보강기술



김 남 호 | 정회원 · 한국기술교육대학교 교수

김 부 일 | 정회원 · 한국건설기술연구원 선임연구원

## 1. 서론

본 글을 통해 아스팔트 포장의 균열저항성을 향상시키기 위한 토목섬유 보강기술을 소개하고자 한다. 토목섬유 보강재를 이용한 도로의 내구성 증진에 관한 연구로 외국의 경우 Brown등(1985), Gilchrist 등(1994), Komatsu등(1998)은 아스팔트 포장보강용 토목섬유를 이용한 실내시험을 통해 토목섬유의 포장시 소성변형 감소 및 피로수명을 증가시키고, 동적안정도를 10배정도, 균열진전시간을 약 8배정도 증가시키는 효과를 발표 하였으며, 이러한 연구를 통해 적절한 토목섬유 보강아스팔트 포장은 피로균열이나 반사균열 억제에 그 효과가 매우 클 뿐만 아니라, 소성변형에 대한 저항성도 커 보강재료로서의 공학적 특성을 가지고 있다고 보고 되었다.

또한 국내에서도 1999년 건설교통부에서는 국가연구개발로 건설교통기술혁신 5개년사업을 추진하여 도로시설이용 효율화를 위한 기술개발 과제중 "토목섬유를 이용한 아스팔트포장 내구성 증진연구"를 한국건설기술연구원 주관으로 과업을 수행한 바 있다. 이 연구의 일환으로 '2000년에 전북 남원군 국도17호선에 덧씌우기 공사에서, 2002년에는 충

남 부여군 국도40호선과 경기도 평택 국도45호선에서 다양한 재료 및 형태의 토목섬유를 이용한 시험시공을 수행한 바 있다. 이러한 과정을 통하여 지금까지 밝혀진 토목섬유를 이용한 아스팔트 포장 보강공법의 문제점들을 정리하면 다음과 같다.

### - 토목섬유의 재료상의 문제

폴리에스터계열의 토목섬유는 섬유자체의 낮은 강성, 열변형, 파단신율의 증가, 보강재의 부착력 부족 등으로 보강재 설치 효과 거의 없음.

### - 토목섬유의 시공상의 문제

금속, 유리 및 탄소 재질의 토목섬유는 아스팔트 포장의 보강용으로 적절한 강도를 보유하고 있지만, 이들 섬유를 적절히 기존 포장에 부착시공하기 위하여 많은 노력이 수반되어, 본 포장공사의 공정에 지장을 초래함.

최근 이러한 아스팔트 포장 보강용 토목섬유의 문제를 대폭 개선시킨 토목섬유 포장기술이 개발되어 시공되기 시작하였는데, 이 기술을 중심으로 아스팔트 포장의 내균열 저항성 향상 공법에 대하여 살펴 보고자 한다.

## 2. 섬유 그리드 포장공법의 보강효과<sup>1)</sup>

### 2.1 섬유 그리드 보강 아스팔트 혼합물의 휨 저항 특성

아스팔트 혼합물의 휨 거동 특성을 파악하기 위해 AP-5 아스팔트와 SBS 개질아스팔트를 사용한 아스팔트 혼합물에 유리섬유(Glass sheet, Glass grid-2)와 탄소섬유(Carbon grid)로 보강한 아스팔트 혼합물과 비보강 아스팔트 혼합물을 대상으로 -10℃에서 3점 단순보 휨 시험을 실시하였다. 그림 1과 그림 2는 각 아스팔트 혼합물에 대한 하중-변위 곡선을 나타낸다.

3점 단순보 휨 시험결과 AP-5 비보강 혼합물을 기준으로 볼 때 Glass sheet 보강 혼합물의 최대 휨 하중은 AP-5 혼합물의 경우 35%, SBS 혼합물의

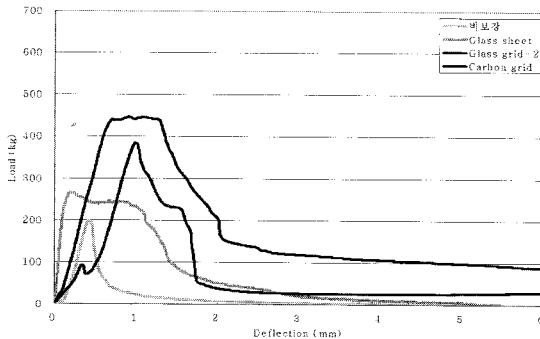


그림 1. AP-5 아스팔트 혼합물의 하중-변위곡선

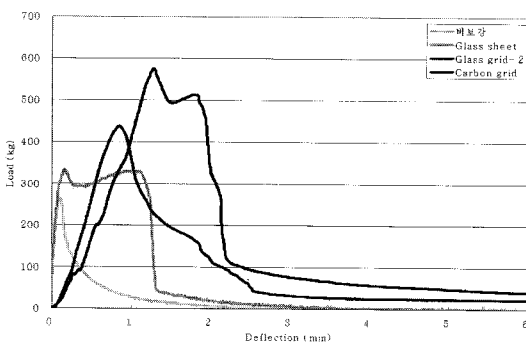


그림 2. SBS 개질아스팔트 혼합물의 하중-변위곡선

1) 한국건설기술연구원, 건설신기술 501호 지정 신청서, 2006.3

경우 70% 정도 증가하였고 Glass grid-2 보강 혼합물은 AP-5 혼합물의 경우 85%, SBS 혼합물의 경우 120% 증가하는 것으로 나타났다. 또한 Carbon grid로 보강한 혼합물의 경우에는 AP-5 혼합물의 경우에는 130%, SBS 혼합물은 200% 이상 최대 휨 하중이 증가하는 것으로 나타났다.

또한 비보강 혼합물은 최대 휨 하중 이후 바로 파괴된 반면, 토목섬유로 보강된 혼합물의 경우에는 최대 휨 하중에서 아스팔트 혼합물이 파괴되지만 토목섬유에 의해 하중을 견디는 것을 볼 수 있다. 또한 탄소섬유로 보강한 혼합물이 유리섬유로 보강한 혼합물보다 약 50~60%정도 큰 최대 휨 하중을 갖지만, 지연효과는 유리섬유로 보강한 혼합물이 탄소섬유로 보강한 혼합물보다 약간 더 큰 것으로 나타났다.

### 2.2 토목섬유 보강 아스팔트 혼합물의 피로균열 저항 특성

아스팔트 혼합물의 균열저항 특성을 파악하기 위해 AP-5 아스팔트와 SBS 개질아스팔트를 사용한 아스팔트 혼합물에 유리섬유(Glass sheet, Glass grid-1, Glass grid-2)와 탄소섬유(Carbon grid)로 보강한 아스팔트 혼합물과 비보강 아스팔트 혼합물을 대상으로 -50℃에서 중앙점 빔 피로시험을 실시하였다. 그 결과 토목섬유와 아스팔트 포장사이의 부착력이 포장 성능에 큰 영향을 미치는 것으로 나타났다으며, 부착이 양호한 혼합물의 경우에는 토목섬유로 보강하였을 경우에 균열저항성이 증가하는 것으로 나타났다.

#### 2.2.1 토목섬유의 부착성능에 따른 아스팔트 혼합물의 보강효과

중앙점 빔 피로시험 결과 토목섬유와 아스팔트 혼합물 사이의 부착력이 혼합물이 휨 강성 및 균열저항성에 큰 영향을 미치는 것으로 나타났다.

부착력이 떨어지는 토목섬유(Glass grid-1)를 사용하여 혼합물을 보강한 경우에는 토목섬유가 아스

팔트 포장의 표층과 기층을 분리시켜 보강하지 않았을 때보다도 나쁜 성능을 나타내었다. 실제 피로하중 재하 과정에서 부착이 불량한 혼합물은 토목섬유-아스팔트 경계면에서 먼저 균열이 발생하는 것으로 나타났으며, 비보강 혼합물보다 먼저 파괴되는 것으로 나타났다. 그림 3은 토목섬유 부착면이 표층과 분리되어진 모습을 나타내며 그림 4는 부착이 불량한 토목섬유 보강 혼합물의 중앙점 빔 피로시험 결과를 나타낸다.

이러한 불량한 접착 문제를 개선하기 위해서는 적절한 토목섬유 재료 또는 토목섬유 함침재료 및 적절한 텍코팅 재료를 사용하는 것이 매우 중요할 것으로 판단된다.



그림 3. Glass grid-1 부착면과 표층 분리모습

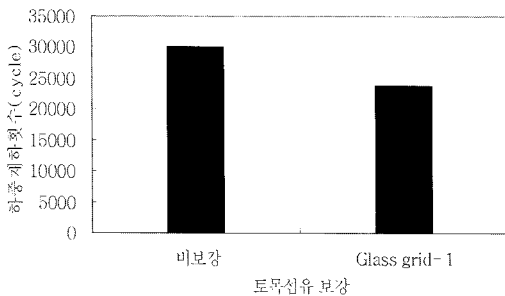


그림 4. 부착이 불량한 토목섬유 보강 혼합물 중앙점 빔 피로 시험결과(피로하중 250kg)

### 2.2.2 토목섬유로 보강한 아스팔트 혼합물의 균열 저항 특성

토목섬유와 접착이 불량한 아스팔트 혼합물의 경

우에는 보강하지 않은 경우보다도 저항성이 떨어지는 것으로 나타난 반면, 토목섬유와 접착이 잘 되어진 아스팔트 혼합물은 포장체의 휨하중에 대한 저항성 및 피로균열에 대한 저항성을 크게 증가시키는 것으로 나타났다. Glass grid-2와 Carbon grid 보강 아스팔트 혼합물의 경우에는 피로하중 수준 400kg에서 Glass sheet 보강 아스팔트 혼합물보다 우수한 저항성을 가지는 것으로 나타나 피로하중 수준 250kg에서는 Glass sheet 보강 아스팔트 혼합물에 대해서만 중앙점 빔 피로시험을 실시하였다.

피로하중 수준 400kg으로 중앙점 피로균열 시험을 실시한 결과 AP-5 비보강 혼합물을 기준으로 했을 때 Glass sheet 보강 혼합물의 균열저항성은 AP-5 혼합물의 경우 1.5배, SBS 혼합물의 경우 2.5배 정도 증가하는 것으로 나타났다. Glass grid-2 보강 혼합물은 AP-5 혼합물은

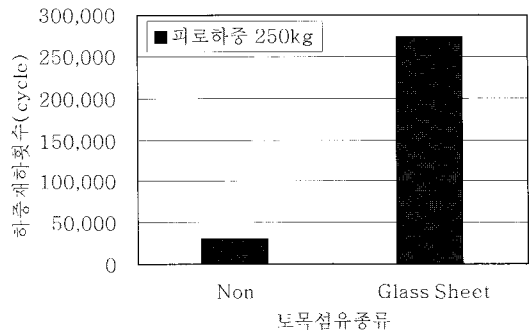


그림 5. 피로하중 250kg에서의 토목섬유 보강 혼합물의 피로하중 재하횟수

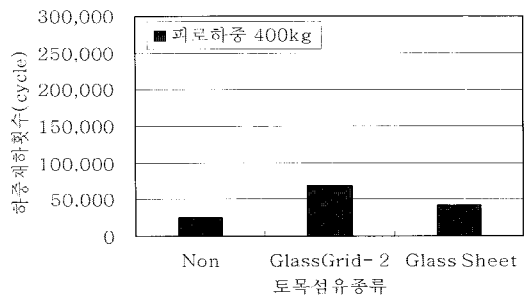


그림 6. 피로하중 400kg에서의 토목섬유 보강 혼합물의 피로하중 재하횟수

2.5배, SBS 혼합물의 경우에는 3배 이상 증가하는 것으로 나타났다. 또한 Carbon grid 보강 혼합물은 AP-5 혼합물과 SBS 혼합물 모두 15배 이상 균열저항성이 크게 증가하는 것으로 나타났다. 또한, 피로하중 수준 250kg으로 중앙점 피로 균열 시험을 실시한 결과 Glass sheet 보강 혼합물은 AP-5 혼합물은 4배, SBS 혼합물의 경우에는 9배 이상 균열저항성이 증가하는 것으로 나타났다.

그림 5와 그림 6은 피로하중 수준에 따른 토목섬유 보강 아스팔트 혼합물의 피로하중 재하횟수를 나타낸 그림으로 유리섬유로 보강된 혼합물의 경우에는 피로하중 수준이 250kg에서 400kg으로 증가함에 따라 토목섬유의 보강효과는 현저히 떨어지는 것으로 나타났다.

그림 7과 그림 8은 피로하중 수준 400kg에서의 SBS 개질 아스팔트 바인더 사용에 따른 보강효과와

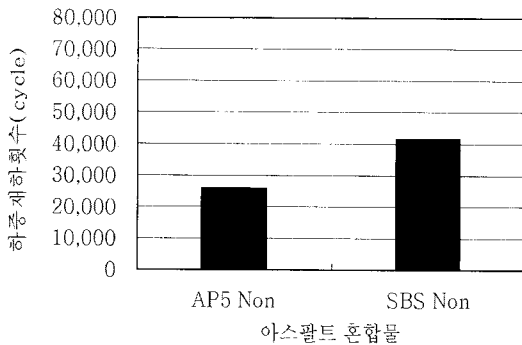


그림 7. 개질아스팔트 사용에 따른 보강효과

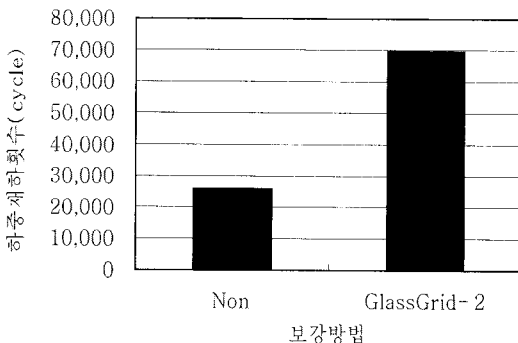


그림 8. 토목섬유 사용에 따른 보강효과

토목섬유의 보강효과를 나타낸다. 그림에서 볼 수 있듯이 토목섬유 사용에 따른 아스팔트 혼합물의 균열저항성 증진효과가 SBS 개질 아스팔트 사용에 따른 균열저항성 증진효과보다 월등히 우수한 것으로 나타났다.

이상과 같이 섬유 그리드로 보강된 아스팔트 혼합물의 거동은 다음과 같이 정리할 수 있다.

- 부착능력이 떨어지는 토목섬유를 사용할 경우 표층과 기층의 분리현상이 발생하여 토목섬유를 사용하지 않은 혼합물보다도 균열저항성이 저하되는 것으로 나타났다. 따라서 시공 이전에 충분한 시험을 통해 토목섬유의 성능을 파악하는 것이 중요할 것으로 판단되며, 적절한 토목섬유 재료와 토목섬유 함침재료 및 고점도 택코팅 유제를 사용하여 부착력을 증진시킬 수 있으며 피로저항성을 증진시킬 수 있다.
- 개질 아스팔트 바인더를 사용하여 혼합물의 강성을 증가시키는 효과보다 토목섬유를 사용하여 강성을 증가시키는 효과가 월등히 우수한 것으로 나타났다.
- 유리섬유는 일반 아스팔트 포장 도로에의 적용성이 우수할 것으로 판단되며, 탄소섬유는 중차량 통행이 많은 항만, 물류단지 등의 아스팔트 포장 도로에 적용성이 우수할 것으로 판단된다.

### 2.3 섬유 그리드 보강 아스팔트 포장의 구조적 거동<sup>2)</sup>

#### 2.3.1 시험포장 단면

2007년 11월, 국도 1호선 원평-금구간 현장에 섬유보강 아스팔트 포장을 시험시공하였다. 그림 9는 시험포장 단면을 보여주고 있다(이후, 섬유보강재를 적용한 아스팔트 포장을 'Grid-Pave'로, 섬유보강재를 적용하지 않은 일반 아스팔트 포장을 '일반-Pave'로 표기하였음).

2) 전성일 등, LTPP-SPS : 섬유보강 아스팔트 포장의 구조적 성능 평가, 한국도로학회 논문집 제10권4호, 2008.12

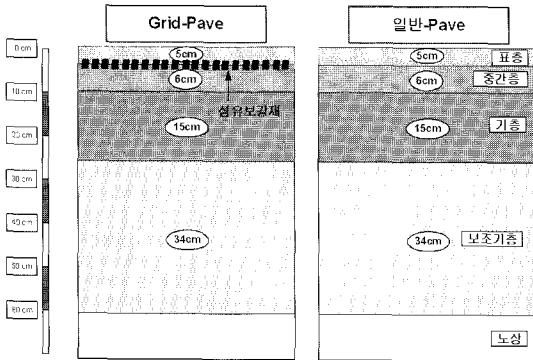


그림 9. 시험포장 단면

### 2.3.2 섬유보강 아스팔트 포장 시공

본 연구에서 사용된 섬유보강재는 유리섬유를 격자망으로 직조하여 역청에 함침시킨 후 보강재 상부면에 규사를 살포하고, 하부에 폴리프로필렌(P.P) 필름을 부착한 제품이다. 그림 10은 섬유보강재 형상을, 표 1은 섬유보강재의 특성을 나타내고 있다.

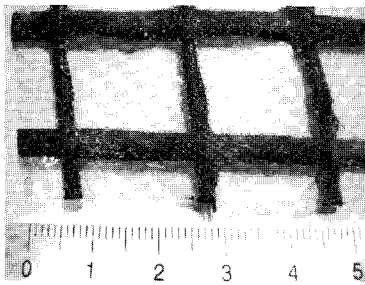


그림 10. 섬유보강재 형상

표 1. 섬유보강재 특성

섬유 특성치	탄성계수	73,000 MPa
	인장강도	2,400 MPa
	선형밀도	• 유리섬유(2,400텍스): 횡방향으로 배치 • 유리섬유(1,200×2텍스): 종방향으로 배치
	밀도	유리섬유 2.60gf/cm <sup>3</sup>
	과단신율	4.5%
섬유인장력		유리섬유(위사 50kN) 유리섬유(경사 50kN)

그림 11은 섬유보강 아스팔트 포장 시공절차를 보여주고 있다. 그림에서 나타낸 것과 같이 중간층 상

단에 폴리머 개질 유화 아스팔트로 택코팅하고 (택코팅량 0.35 l/m<sup>2</sup>), 섬유보강재를 섬유가열장치와 압착물러장치가 장착된 가열압착식 도포장비를 사용하여 설치하였다.

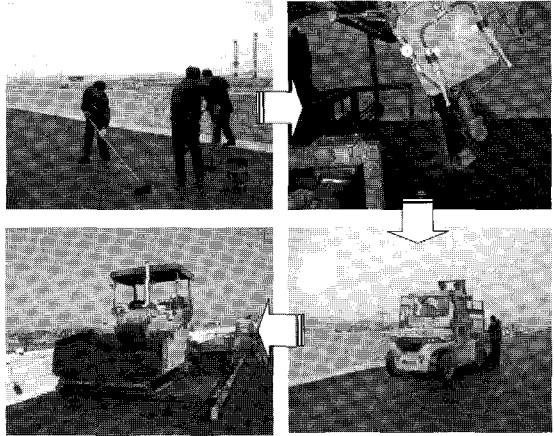


그림 11. 섬유보강 아스팔트 포장 시공절차

### 2.3.3 시험계획

#### (1) 차량재하시험

실제 주행하중에 의한 포장체의 구조적 거동을 비교·분석하기 위해 차량재하시험을 수행하였다. 차량재하시험에 사용된 덤프트럭은 D사제품을 이용하였으며, 하중크기를 최대로 하기 위해 토사를 만재하여 실험을 수행하였다. 그림 12는 본 시험에 적용된 덤프트럭의 제원 및 축하중을 나타내고 있다.

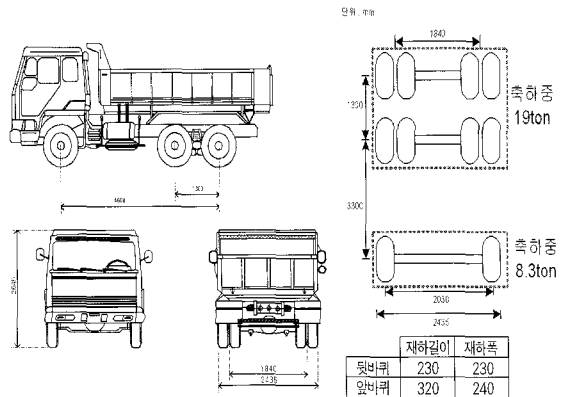


그림 12. 덤프트럭 제원 및 축하중 무게

차량재하시험은 계측센서가 매설되어 있는 wheel path와 wheel path에서 28cm 떨어진 위치에서 수행되었으며, 차량속도를 10km/h와 70km/h로 적용하였다. 차량재하시험 시 변형률계와 토압계 데이터를 동시에 수집하였다. 또한 아스콘의 온도분포에 의한 영향을 고려하기 위해, 각각 7시, 11시, 15시에 시험을 수행하였다.

(2) FWD(Falling Weight Deflectometer)시험

FWD 시험은 각각의 포장단면에 대한 구조적 성능을 평가하기 위해 수행되었다. FWD시험을 통해 각 위치별 표면 처짐량 데이터를 수집하였고, 역산 해석프로그램 'EVERCAL 5.0'을 이용하여 각 층의 탄성계수를 추정하여 비교하였다. 또한 아스콘의 온도분포에 의한 영향을 고려하기 위해, 각각 7시, 11시, 15시에 시험을 수행하였다. 재하하중은 5ton, 8ton, 10ton으로 하였으며, 각각의 포장단면별 계측센서가 매설되어 있는 위치에서 일정한 간격으로 변형률계가 매설되어 있는 위치(단면별 각각 8지점)에서 시험을 수행하였다.

2.3.4 평가결과

섬유보강아스팔트 포장의 구조적 거동 분석을 위해 실제 현장에서 차량재하시험과 FWD 시험을 통해 일반 아스팔트 포장과의 비교·평가한 결과를 정리하면 다음과 같다.

• 차량재하시험결과

- 차량재하속도 10km/h에서 섬유보강재를 사용할 경우 표층하단부의 종방향 변형이 최대 약 30% 정도 저감되고, 횡방향 변형률이 최대 약 40% 정도 저감되는 것으로 나타났다.
- 중간층하단에 발생된 변형률은 일반-Pave의 경우 압축변형이 발생하고, Grid-Pave의 경우 인장변형이 발생하는 경향을 나타내었다. 이것은 섬유보강재가 내부에 발생하는 일부의 응력을 흡수하여, 이로 인해 Grid-Pave의 응력 중립축이 상승하기 때문이다.

- 기층 변형률의 경우, Grid-Pave에서 발생하는 기층하단의 인장변형이 일반-Pave에 비해 전반적으로 작게 나타나지만 그 차이가 크지 않은 것으로 판단된다.
- 표층 하단부의 횡방향 변형률 분포에서 Grid-Pave가 일반-Pave에 비해 영향반경이 작은 것으로 나타났으며, 기층하단부의 횡방향 변형률 분포에서는 Grid-Pave와 일반-Pave가 큰 차이를 나타내지는 않았다.
- 노상층 상단에서 Grid-Pave와 일반-Pave에 작용하는 응력값은 큰 차이를 보이지 않았다.

• FWD 시험 결과

- 하중재하판에서 발생된 처짐량 값인  $D_0$  값을 비교한 결과, Grid-Pave가 일반-Pave에 비해 약 24% 정도 작은 값을 나타내었다. 이는 표층과 중간층 사이에 설치된 섬유보강재가 내부의 응력을 일부 흡수하여 표면에서 발생하는 처짐을 억제시켰기 때문이다.
- 역산 해석결과, 아스콘 층의 탄성계수는 Grid-Pave 보다 일반-Pave가 더 크게 산정되었으며, 보조기층과 노상층의 탄성계수는 Grid-Pave가 더 큰 것으로 나타났다. 그러나 이와 같은 결과는 합리적인 해석결과라고 보기는 어려우며, 일반적으로 사용되고 있는 역산해석모형이 일반 아스팔트 포장을 모델로 개발되어졌기 때문에 섬유보강재를 이용한 포장과 같은 특수 포장에서는 적용될 수 없다고 판단된다.

이와 같은 결과를 종합하여 보면, 섬유보강재를 적용할 경우 아스콘층 상부에서 발생하는 응력을 일정부분 저감시켜 소성변형에 대한 저항성을 증진시킬 수 있다고 판단된다. 또한 포장하부구조에 발생하는 응력은 일반 아스팔트 포장과 큰 차이를 보이지 않아서, 섬유보강재가 포장하부구조에까지 영향을 미치지 못하는 것으로 나타났다. 향후에 포장상태조사를 통해 장기포장공용성에 대한 연구가 수반되어야 할 것이다.

### 3. 섬유 그리드 포장공법의 시공<sup>3)</sup>

실시한다.

#### 3.1 개요

본 공법은 섬유 그리드를 이용하여 아스팔트 및 콘크리트 포장도로의 기층부에서부터 발생하는 피로·반사균열이 상부 표층까지 진행하지 않도록 방지해 줌은 물론, 중차량 통행으로 인한 아스팔트의 소성 변형 발생을 최소화 되도록 아스팔트 포장체를 보강 해 주는 공법에 적용한다.

#### 3.2 재료

##### 3.2.1 섬유보강재

섬유보강재는 카보팔트와 글래스팔트 등을 사용하는 것으로 한다.

- (1) 카보팔트(CarboPhalt): 위사(도로의 횡방향)에 탄소섬유로 배열하고, 경사(도로의 종방향)는 유리섬유로 격자형으로 배열된 합성 섬유보강재.
- (2) 글래스팔트(GlasPhalt): 위사와 경사(도로의 종·횡방향)가 유리섬유 재질로 만든 격자형으로 배열된 섬유보강재

##### 3.2.2 섬유보강재의 물성

섬유보강재의 물성은 다음 표 2와 같다.

표 2. 섬유보강재의 물성

구분	단위	탄소섬유	유리섬유	시험방법
인장강도	KN/m	80	50	KS M 3881
탄성계수	N/mm <sup>2</sup>	240,000	70,000	
파단신율	%	4.0 이하	4.0 이하	KS M 3881
중량	g/m	1.60	2.40	

#### 3.3 기존 포장 표면처리

기존 포장의 표면처리는 다음과 같은 순서에 따라

##### 3.3.1 사용재료의 반입 및 보관

- 사용재료는 반입시 재료의 품질을 확인하여 감독원의 검수를 득하여야 한다.
- 사용재료는 재료의 품질에 영향을 주지 않도록 적절하게 보관하여야 한다.

##### 3.3.2 표면처리(바탕면)

- 기존의 균열보수 주변 및 바탕 면은 진흙, 먼지 등이 깨끗이 청소되어야 한다.
- 덧씌우기 경우 절삭부위는 돌맹이, 아스팔트 이물질 등은 깨끗이 제거하여야 한다.
- 균열의 폭이 4mm 이상인 곳에는 부분 소파보수 또는 적합한 균열 채움재로 보수 하여야 한다.

##### 3.3.3 텍코팅(개질유화아스팔트)

- 접착제는 접착성을 향상시키기 위해 개질유화 아스팔트를 사용하며, 기존포장면(기층 또는 절삭면)의 표준 도포량은 40 l/a이다.
- 사용하는 접착제는 침입도지수(25℃, 5sec/10mm)가 60이상이고, 연화점(Melting point)이 48℃ 이상인 것을 사용하도록 한다.
- 텍코팅재(개질유화아스팔트)를 도포 후 도막이 건조되도록 충분한 양생을 한 후 후속 포장작업이 진행되도록 하여야 한다.
- 동절기에는 텍코팅재에 수분이 함유되어 있으므로 가급적 5℃이하에서는 작업을 피해야 하며, 부득이한 경우에는 적절한 온도로 데워서 사용하도록 한다.

##### 3.3.4 섬유보강재 도포작업의 시공

- 상기의 아스팔트 텍코팅 유제가 건조되면 곧바로 보강재의 도포시공이 가능하다.
- 보강재의 도포작업은 전용 도포장비와 지게차를 이용하여 시공한다.
- 동절기시 도로의 노면온도가 5℃이하일 때는 보

3) 국토해양부, 일한국도포장 유지보수공사 시공요령, 2009.10

강재 상부면에 차량통행을 금지해야 한다(보강재의 부착력 저하로 아스콘 포설 당일에 도포작업을 시행한다).

### 3.4 시공

#### 3.4.1 섬유보강재 시공

- ① 도포장비에 섬유보강재를 장착한다.
- ② 가스버너에 불을 붙인다.
- ③ 섬유보강재 하부면의 PP필름을 녹일 수 있도록 버너를 가까이 접근 시킨다.
- ④ 버너의 접근과 동시에 도포장비를 진행시킨다. (도포 진행속도는 PP필름만 녹는 속도로 진행한다. 그 속도는 도보의 1/2정도 임)
- ⑤ 동절기 도로의 노면온도가 5℃이하 일때는 도포장비에 부착되어 있는 노면 예열치를 가동시키면서 보강재의 도포를 시행하여야 한다. 특히, 섬유보강재 부착이 어려울 경우, 아스팔트혼합물의 뜨거운 온도를 이용한 2층포설 공법을 적용하여야 한다.
- ⑥ 전용도포기에 장착되어 있는 압착롤러가 보강재의 상부면에 잘 압착되는지 확인하여야 하며, 특히 여름철 기온이 약 30℃이상 고온시에는 작업을 피해야 한다. 부득이 작업시에는 압착롤러 또는 장비 등의 바퀴에 보강재가 잘 달라붙지 않도록, 가끔씩 비눗물을 수동식 분무기로 스프레이 하여야 한다.
- ⑦ 보강재 도포가 완료되면 즉시 포장공사가 가능하다.
- ⑧ 1중/횡방향으로 산재한 경우 망상균열 및 도로 전체폭 도포를 원칙으로 하며, 부분 보수인 경우 보강재 최소 폭은 70~90cm 이내로 한다. 보강재의 겹이음의 폭은 종/횡방향 모두 10cm 정도로 한다.

#### 3.4.2 표층 포장공사

- 일반 아스팔트 포장공사에 준하여 시공한다.

- 아스팔트 혼합물의 전압다짐은 포장공사 시방규정에 따라 이루어져야 한다.
- 보강재 도포 후 곧바로 아스팔트 상부포장을 하지 못하고, 수일이 지나서 아스팔트 포장을 시행할 경우에는 감독관과 협의후 섬유보강재의 상부면에 텍코팅을 추가로 실시한 후 완전히 건조된 상태에서 포장 작업을 실시하여야 한다.

#### 3.4.3 시공시 주의사항

- 보강재의 도포가 평평하게 잘 부착되는지 확인하여야 한다.
- 보강재 설치 후 임시통행은 가능하나, 급정지 및 급커브는 금지하여야 한다.
- 여름철 고온의 작업 시에는 무거운 중차량(아스콘 운반차량등)이 기 설치된 섬유보강재 상부면에서 장시간 대기상태를 금지하여야 한다.
- 특히, 텍코팅은 점도가 높은 개질유화아스팔트를 사용토록 되어있어서 보강재 도포 전에는 작업차량 바퀴에 유제가 묻어나지 않도록 가능한 진입을 피해야 한다.
- 보강재가 설치되는 절삭 노면은 평삭이 되도록 파쇄기날을 새것으로 작업하여야 하고, 절삭면은 이물질 제거 등 깨끗이 청소하여야 한다.

## 4. 결론

이상과 같이 균열 저항성 향상을 위한 아스팔트 포장의 토목섬유 보강기술에 대하여 최근 사용이 증가하고 있는 섬유 그리드 보강 포장기술을 중심으로 살펴보았다. 앞서 언급한 바와 같이 토목섬유 보강기술은 적절한 보강재료의 선택과 더불어 본 포장공사에 지장을 주지 않는 부착공법의 적용이 그 핵심이다. 이러한 기술이 지속적으로 개발 적용되어 아스팔트 포장 품질향상에 기여하였으면 하는 바램이다.



참고 문헌

국토해양부, 일반국도포장 유지보수공사 시공요령, 2009.10

전성일 등, LTPP-SPS : 섬유보강 아스팔트 포장의 구조적 성능 평가, 한국도로학회 논문집 제10권4호, 2008.12

한국건설기술연구원 (2003), "토목섬유를 이용한 아스팔트 포장 내구성 증진 연구", 2003년도 연구보고서 (1), 한국건설기술평가원, 건설신기술 501호 지정 신청서, 2006.3

Brown, S.F., Brunton, J.M., Hughes, D.A.B. and Broderick, B.V. (1985), "Polymer grid

reinforcement of asphalt" Annual Meeting of the Association of Asphalt Paving Technologists, Texas, p.18~44

Gilchrist, A.J.T. (1989), "Control of reflection cracking in pavements by the installation of polymer geogrids," Proc. of the Conference on Reflective Cracking in Pavements, Liege, Belgium, pp. 350~357.

Komatsu, T., Kikuta, H., Tuji Y. and Muramatsu, E. (1998), "Durability assessment of geogrid-reinforced asphalt concrete" Geotextiles and Geomembranes, Vol. 16. pp. 257~271.

### 회원가입안내

본 학회는 건설교통부장관의 설립허가(1999. 5. 29)를 받은 사단법인 한국도로학회입니다. 본 학회는 다음 사업내용으로 건설한 학회운영을 하고 있습니다. 여러분의 기술적 자질향상을 위해서 널리 회원을 모집하오니, 본 사업취지에 찬동하시는 개인이나 단체는 입회하시어 본 학회의 발전에 협조하여 주시기 바랍니다.

**사업내용**

- 도로공학에 관한 국내외 기술교류와 공동연구
- 도로공학에 관한 조사연구와 성과의 보급
- 도로공학에 관한 자문, 평가 및 교육
- 도로공학에 관한 시방과 기준의 연구
- 학회지 · 논문집 및 도서의 간행
- 학술발표회, 세미나의 개최
- 현장견학, 시찰 등의 실시
- 기타 학회의 목적에 필요한 사업

**회원의 종류**

- 정 회 원 : 도로 및 포장공학과 관련된 학문의 학식 또는 경험이 있는 자
- 학생회원 : 도로 및 포장공학과 관련이 있는 학과의 대학, 전문대학에 재학중인 학생
- 특별회원 : 본 학회의 목적사업에 찬동하는 단체
- 참여회원 : 학회 회장을 역임한 자
- 명예회원 : 대의원회에서 추대한 자

**회 비**

- 입 회 비 : 20,000원(정회원에 한함)
- 연 회 비 : ① 정 회 원 : 30,000원 / (중신회비 400,000원)  
 ② 학생회원 : 15,000원(대학 및 전문대학생에 한함)  
 ③ 특별회원 : 특급 : 100만원 이상, 1급 : 50만원 이상  
 2급 : 30만원 이상, 도서관회원 : 10만원

**입회신청**

회원이 되고자 하는 개인이나 단체는 소정의 입회원서와 입회비 및 연회비를 납부하시기 바랍니다. 자세한 사항은 학회사무국에 문의하시기 바랍니다.

**회비납부**(가입회원명으로 입금)

한국씨티은행 : 102-53510-243 (사)한국도로학회

사무국 : 우)121-706 서울시 마포구 공덕동 456 르네상스타워 1410호

전화 : 02-3727-1992~3 전송 : 02-3272-1994

E-mail : ksre1999@hanmail.net http://www.ksre.or.kr

사단법인 **한국도로학회**