

제 5 장 특수개소 포장

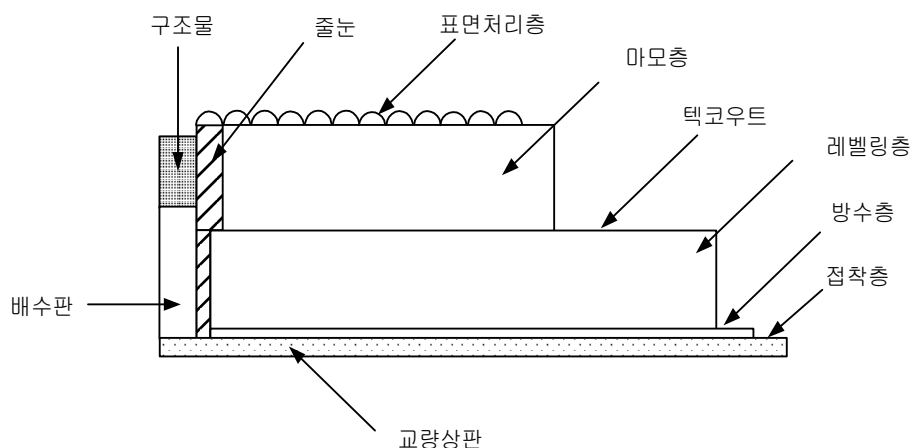
5.1 교면포장

5.1.1 교면포장의 구성재료 요건

- (1) 균열 또는 이탈작용(debonding), 교량상판의 수축팽창 작용을 수용할 수 있는 충분한 연성(ductility)을 가져야 한다.
- (2) 상판에의 반복 휨거동에 의한 균열작용에 저항할 수 있는 충분한 피로강도를 가져야 한다.
- (3) 바퀴자국 패임, 표면밀림(shoving), 그리고 마모작용에 저항할 수 있는 내구성(durability)을 가져야 한다.
- (4) 표층면에 떨어지는 빗물, 자동차 연료 또는 기름에 대한 불투수성이어야 한다.
- (5) 제설용 염화물 또는 통행차량에서 떨어진 기름 등과의 화학적 작용에 의한 손상에 저항할 수 있어야 한다.
- (6) 염화물 사용과 관계없이 전지역 교량에 고성능 콘크리트(30MPa) 노출바닥판을 적용하되, 평탄성·내구성 확보 등을 고려하여 콘크리트계 또는 아스팔트계 교면포장을 병행적용한다.

5.1.2 아스팔트 교면포장의 적용 및 구성¹⁾

- (1) 아스팔트 교면포장은 일반교량을 제외한 강상판형교와 소음민원이 예상되는 교량, 아스팔트 포장이 연속되어 쾌적성 확보 및 안전고려시 필요한 교량에 적용한다.²⁾
- (2) 그 구성은 그림<5.1.1>과 같이 마모층(표층), 텍코트, 하부층(레벨링층), 방수층 및 접착층으로 구성된다.



<그림 5.1.1> 교면포장의 구성

1) 교면포장 품질관리 매뉴얼(국토해양부, 2007.3)

2) 고성능 콘크리트 노출바닥판 및 교면포장 적용기준 검토(설계처-2452, 2009.4.30)

(3) 마모표층

- ① 차량의 쾌적한 주행성의 확보, 제동에 대한 미끄럼 저항성의 유지 등의 기능을 한다.
- ② 하계 소성변형에 대한 고온안전성, 동계의 타이어 체인에 의한 마모나 균열에 의한 피로저항성 등 높은 내구성이 요구된다.
- ③ 마모표층 재료는 좋은 품질의 골재, 좀더 경도 높은 아스팔트결합재(stiffer binder), 그리고 내박리제(anti-stripping agent)를 사용하는 특수 배합설계를 통한 밀도가 높고 공극률이 낮은 아스팔트 혼합물을 사용하여야 한다.

(4) 레벨링층

- ① 레벨링층은 콘크리트상판 표면이 평탄성이 불량하거나, 강상판 표면에 돌출된 볼트와 리벳 등으로 인한 마모표층 두께의 불균등을 조정한다.
- ② 레벨링 층 위에 설치되는 마모표층의 평탄성을 확보하고, 필요에 따라서는 방수기능도 확보하기 위해 설치되는 층이다.
- ③ 강상판의 경우 마모표층보다 5~10mm를 더 두껍게 설치하는 경우가 많다.
- ④ 유동저항성을 고려하여 경질 아스팔트를 사용하고 마모표층에 비해서 조골재량을 크게 하는 경우도 있다.
- ⑤ 해외시공사례는 다음과 같다.

가. 미국에서는 에폭시 또는 고무를 함유한 아스팔트혼합물을 사용하여 교면포장을 2층구조(동일 재료의 마모표층 + 레벨링층)로 시공.

나. 영국에서는 mastic아스팔트 혼합물을 사용해서 레벨링층을 두지 않는 1층 시공.

다. 독일에서는 구스아스팔트 혼합물로 2층 시공.

라. 기타 유럽국가에서는 마스틱 아스팔트 혼합물을 많이 사용.

(5) 방수층(waterproofing membrane)³⁾

- ① 방수층은 포장으로부터 침투되는 물과 염화물에 의한 바닥판 콘크리트의 열화 및 철근의 부식을 방지하여 교면의 내구성 향상을 도모한다.
- ② 방수재의 분류 및 특징
공법에 따라 시트식, 도막식, 복합식, 침투식으로 구분되고 각 공법별 특징은 표 5.1.1과 같다.

3) 콘크리트 교면 방수재의 설계·시공 및 품질관리 지침(한국도로공사, 2002.9)

[표 5.1.1] 교면 방수재의 종류 및 특징

종류 \ 항목	시트식	도막식			복합식	침투식
		합성 고무계	고무 아스팔트계	합성 수지계		
두께 및 침투깊이(mm)	2.0~4.0	0.7~1.5	1~2.5	0.7~2.5	3~4	1.0~10
바닥판과의 접착성	보통	양호	양호	양호	양호	양호
포장재와의 접착성	양호	양호	보통	보통	양호	양호
불투수성	양호	보통	보통	보통	양호	보통
균열 추종성	양호	양호	양호	보통	양호	불량
기포 발생 가능성	높음	높음	보통	낮음	낮음	없음
바닥판면 요철에 대한 시공성	불량	보통	양호	양호	양호	양호
시공후의 양생기간	없음	장시간	없음	없음	없음	없음
작업성	불량	양호	보통	보통	불량	양호
포설시 방수층 손상 가능성	낮음	보통	보통	높음	낮음	없음
보수시 적용성	가능	어려움	어려움	가능	가능	가능

가. 시트식

(가) 시트방수는 부직포 또는 직포에 합성고무나 수지, 플라스틱, 아스팔트 등을 주원료로 해서 함침적층 성형한 두께 2.0~4.0mm, 폭 1m, 길이 10m 정도의 시트에 광물질 분말을 도포하여 롤 상으로 감은 것으로 접착제나 토치를 사용하여 모체에 방수층을 형성한다.

(나) 시트방수재 중심기재는 컴파운드 중간에 삽입하여 치수 안정성을 확보하고 인장 및 압축저항성을 개선하며 방수기능을 향상하기 위해 사용하는 것으로, 주로 폴리프로필렌 및 폴리에스터 섬유 직포나 부직포, 폴리프로필렌 에틸렌 공중합체 필름 등이 사용된다.

(다) 함침한 아스팔트는 스트레이트 아스팔트에 스티렌부타디엔 고무(SBR), 스티렌 부타디엔 스티렌 고무(SBS) 등의 합성 고무를 5~30% 첨가한 고무혼합 아스팔트와 블로운 아스팔트 등이 있다.

나. 도막식

(가) 도막식 방수 공법은 불연속적인 방수막 형성과 바닥판의 표면 요철의 영향, 접착력 등의 결점을 개선하고, 방수층의 두께는 0.5~2.5mm 정도이다.

- (나) 구성성분에 따라 크게 3가지로 구분되는데, 합성고무계는 상온식과 가열식이 있고, 고무아스팔트계는 주로 가열식이고 수지계는 반응형으로 1액형과 2액형이 있다.

다. 복합식

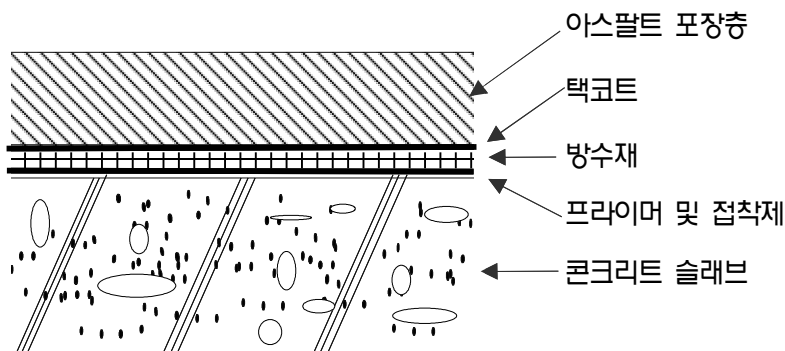
- (가) 복합식 방수재는 용착형 시트식 방수재의 문제점인 토오치 가열에 의한 방수재의 물성변화를 방지하고, 접착성 및 바닥판 요철에 따른 시공성을 해결하며, 도막식 방수재의 문제점인 양생기간, 도막두께의 불균일 등을 해결하기 위해 개발된 공법으로 두가지 공법을 합성시킨 방식이다.
- (나) 접착 프라이머, 개질 열가소성 고무아스팔트 및 특수 첨가재를 혼합한 도막식 방수재를 도포한 후, 폭 1m, 길이 2.5m, 두께 1mm정도의 시트류(보호재)를 밀착시켜 모체에 접착하는 공법이다.
- (다) 시공 두께는 3.5mm 이상이고 이중방수 효과를 기대할 수 있으며 양생기간이 짧아 보수공법에도 적용할 수 있는 재료이다.

라. 침투식

- (가) 침투식 방수재는 삼투성을 응용한 것으로 방수재가 석회 및 수분과 화합하여 삼투압에 의해 콘크리트의 모세관을 따라 침투하여 콘크리트 조직 속의 석회 및 수분과 화합하여 콘크리트 중의 수산화칼슘(calcium hydroxides)과 화학반응하여 불용성 침상 결정체인 규산질칼슘(calcium silicate hydrate) 방수막 겔을 형성하거나 유기질계 활성결정체를 형성한다.
- (나) 크게 무기질계와 유기질계로 분류할 수 있다.

③ 방수층의 구성

일반적인 교면방수층 구성은 그림 5.1.2와 같다.



<그림 5.1.2> 일반적인 교면방수 시스템의 구성도

④ 교량 구조형식별 방수공법 적용 기준은 표 5.1.2와 같다.

[표 5.1.2] 교량 구조형식별 방수공법 적용 기준

교량형식		방수막 형식			침투식	바닥판 콘크리트 설계기준강도 (kgf/cm ²)
		시트식	도막식	복합식		
RC 라멘교(현장타설)		○			◎	270
RC 슬래브교(현장타설)			○	○	◎	270
PSC 슬래브교			◎	◎		400
PSC Beam교(현장타설)		◎				270
Preflex Beam교(프리캐스트)		◎				270
S.T Plate교(현장타설)		○	◎	◎		270
S.T Box GR교(현장타설)		○	◎	◎		270
PSC Box GR교	현장타설		◎	◎		450
	프리캐스트	◎	○	○		450

(6) 택코트

- ① 포장의 상부층과 하부층을 접착시키고 주로 상판의 변형이나 주행차량의 제동 등에 의해 유발된 전단응력에 충분히 저항할 수 있어야 한다.
- ② 일반적으로 아스팔트 유제나 고무 혼입 아스팔트 유제를 이용한다.
- ③ 특히, 강상판 교량의 특성상 상, 하부층의 접착을 견고히 하기 위하여 고무 혼입 아스팔트 유제를 사용하는 것이 좋다.

(7) 줄눈

- ① 방수성을 확보하기 위해 신축장치부 외에 연석이나 배수구 등 포장과 구조물의 접촉부에 줄눈을 설치한다.
- ② 구조물과 포장이 포설 당시에는 충분히 접착되어 있다고 해도 포장과 상판의 팽창계수의 차이에 의해 맞댄 상태에서는 간극이 발생하므로 줄눈재에 의해 그 변위차를 없애기 위한 것이다.
- ② 주입줄눈의 두께는 10mm를 표준으로 한다.

(8) 접착층

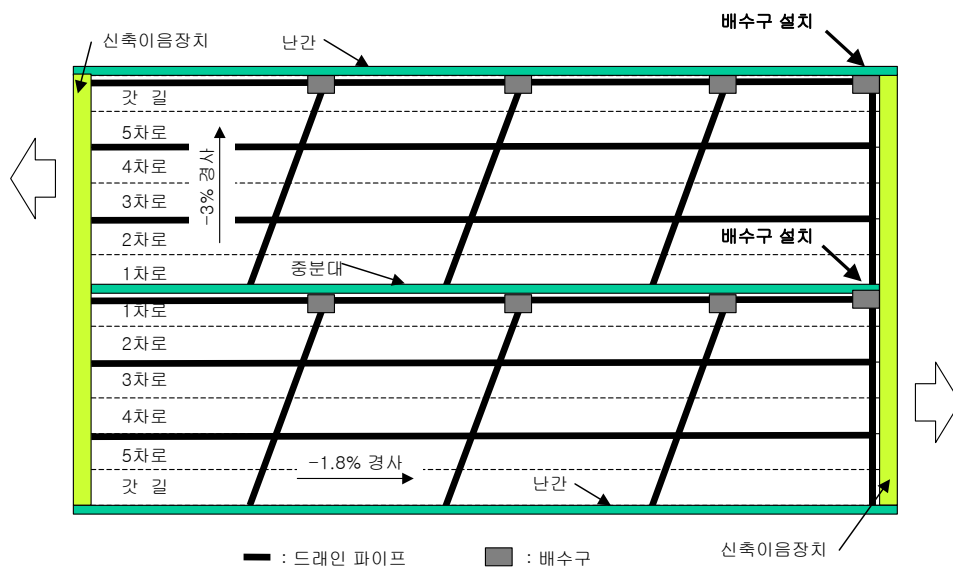
- ① 접착층은 교량상판과 방수층 또는 포장과 부착시켜 일체화시켜 주도록 설치하는 층이다.
- ② 일반적으로 콘크리트상판에서 방수층이 아스팔트계인 경우에는 역청고무계 용제형, 고무계인 경우에는 고무계 용제형을 이용한다.
- ③ 또한, 강상판에서는 하부층이 구스아스팔트 혼합물이거나 아스팔트계의 방수재인 경우에는 역청 고무계 용제형을 이용한다.

5.1.3 교면배수시설

- (1) 교면포장은 토공부 포장과 달리 포장체 내부로 침투한 우수의 신속한 배제가 어려우므로 침투수의 체류 등의 원인에 의하여 포트홀이 발생한다.
- (2) 교면포장에서 포트홀을 저감시키기 위해서는 포장체 내부로 침투한 우수가 신속히 배수될 수 있도록 하여야 한다.
- (3) 침투수의 배수를 위하여 횡단 배수시설을 설치할 필요가 있다.
- (4) 횡단배수시설은 지름 10mm의 드레인 파이프(노출식 반영)로 하며, 방향은 레벨을 고려하여 유수방향으로 설치하고, 배수구 간격대로 설치한다.
- (5) 종방향 드레인파이프만으로는 배수기능에 한계가 있으므로 교면포장 내부로 침투한 물의 신속한 배수를 위하여 종단 및 횡단 배수시설을 설치한다.
- (6) 특히 다차로 구간에서는 종단 배수시설을 표 5.2와 같이 추가로 설치한다.
- (7) 레벨이 가장 낮은 곳의 신축이음장치 부근에서는 횡단배수시설을 설치하여 외부로 배수될 수 있도록 <그림 5.1.3>과 같이 배수구를 설치한다.

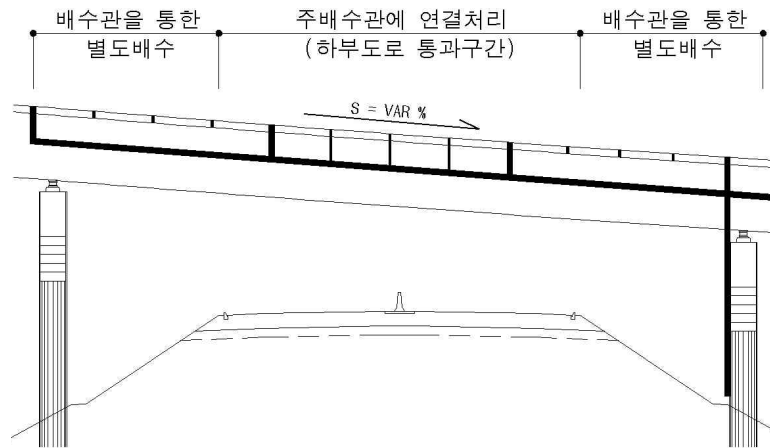
[표 5.1.3] 종방향 배수시설위치

편도 차로수(갓길 포함)	종단배수시설(Ⅰ)	종단배수시설(Ⅱ)
4	2차로와 3차로 사이	—
5	2차로와 3차로 사이	4차로와 5차로 사이



<그림 5.1.3> 종방향 배수시설 설치에

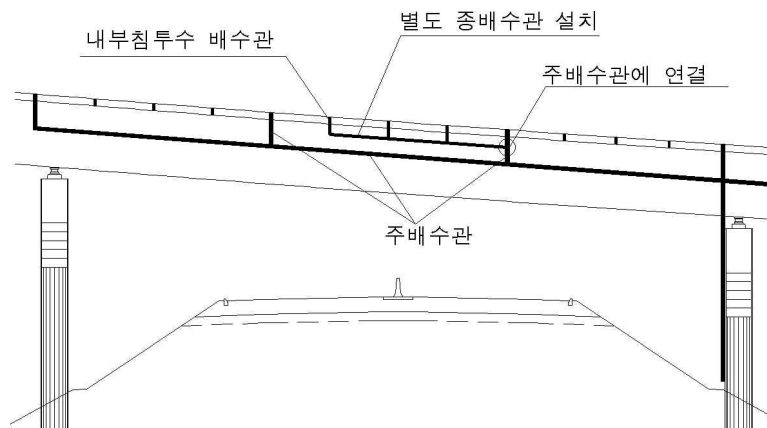
- (8) 내부침투수의 노면 낙수 및 결빙으로 인한 안전사고 예방을 위하여 <그림 5.1.4>과 같이 하부도로가 있는 구간은 내부침투수 배수관을 연장하여 주배수관에 연결 또는 별도 종배수관을 설치한다.⁴⁾



<그림 5.1.4> 하부도로 통과구간의 배수방식

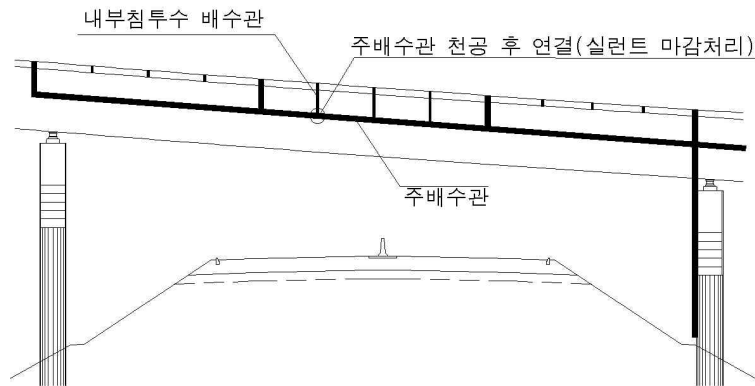
※ 주배수관 연결 처리 세부 적용 방안

- 별도 종배수관 설치 및 주배수관에 연결



- 주배수관 천공후 내부침투수 배수관을 연결(실런트 마감)

4) 교면내부침투수 배수처리 방법 개선(안)(설계처 -3447, 2007.12.4)



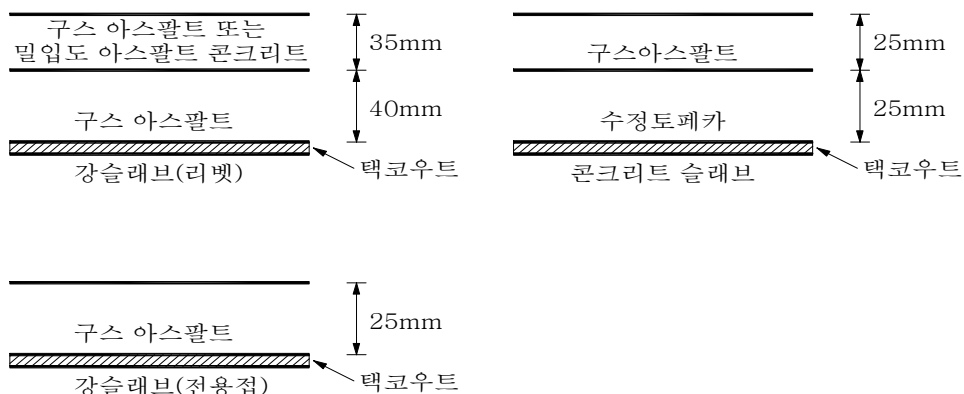
5.1.4 아스팔트 교면포장의 종류

(1) 가열아스팔트포장

- ① 교량슬래브의 요철을 고려하여 두께는 80mm이상 적용한다.
- ② 요철이 큰 경우에는 레벨링층의 평균 두께 30~40mm로 적용한다.
- ③ 레벨링층에는 토페카, 수정토페카, 밀입도 아스팔트혼합물, 구스아스팔트혼합물 등이 사용된다.
- ④ 강슬래브 등에서 여름철 재료의 선택, 배합 등에 충분한 주의를 하여야 한다.
- ⑤ 포장이 얇을 경우 : 슬래브와의 부착이 특히 중요하므로 택코우트에는 고무혼입 유화아스팔트를 $0.3 \ell/m^2$ 정도 사용한다.

(2) 구스아스팔트포장

- ① 고온에서 구스아스팔트 혼합물을 유입시키므로 온도저하에 의한 체적수축을 수반하여 구조물과의 접촉면에 간격이 생기기 쉬우므로 이 부분에는 미리 간격을 두었다가 줄눈재를 주입하든가 블로우아스팔트, 모래, 석분의 혼합물 등을 채워 넣어야 한다.



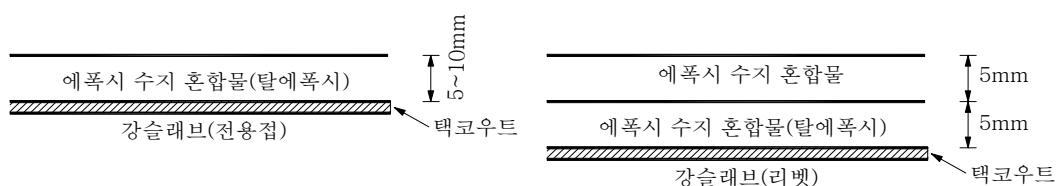
<그림 5.1.5> 구스아스팔트 교면포장의 시공 예

(3) 고무혼입아스팔트 포장

- ① 고무와 슬래브와의 부착성과 마모 및 변형에 대한 저항성을 기대하는 포장이다.
- ② 고무의 혼합 및 포설조건만이 다르고 나머지는 가열 혼합식 아스팔트 포장과 동일하다.
- ③ 첨가재료 SBS, SBR 등의 개질재가 사용된다.

(4) 에폭시수지 포장

- ① 일반적으로 5~10mm 두께로 시공한다.
- ② 슬래브와의 부착성에 대해서 충분히 주의하여야 한다.
- ③ 강슬래브는 특히 기름이나 녹을 충분히 닦아내야 하므로 희산(稀酸), 중성세제로 씻거나 샌드브라이트나 와이어 브러쉬에 의한 브러싱을 해야 한다.
- ④ 콘크리트슬래브와의 부착에는 염화비닐 양생피막이나 레이탄스를 충분히 제거한다.
- ⑤ 에폭시수지는 3~12시간 정도에서 경화한다.
- ⑥ 에폭시수지 교면포장 시공 예는 <그림 5.1.6>와 같다.



<그림 5.1.6> 에폭시 수지 포장의 시공 예

(5) 쇠석 매스틱 아스팔트(S.M.A)포장

- ① 아스팔트는 침입도 등급60~70의 것을 사용하며 KS M 2201 규격에 적합 하여야 한다.
- ② 잔골재 중 자연모래는 사용치 않는 것을 원칙으로 한다.
- ③ 채움재는 KS F 3501(포장용 채움재)에 적합하여야 하며, 사용시에는 충분히 건조된 것이어야 하며 덩어리 상태로 있어서는 안된다.
- ④ 섬유첨가제는 섬유에 일정량의 아스팔트를 첨가하여 낱알 형태로 생산된 것을 원칙적으로 사용한다.

[표 5.1.4] SMA 혼합물의 종류별 사용 장소

SMA 혼합물 종류	사용장소	비고
19mm	공항 포장용, 기충용	
13mm	고속도로 토공부, 100m 이하의 단교량 상부층	
10mm	고속도로 토공부, 교면포장용	
8mm	고속도로 토공부, 교면포장용	
5mm	강상판 교면포장의 하부 레벨링 층	

5.1.5 아스팔트 교면포장 설계법⁵⁾

- (1) 교면포장 설계는 반드시 2층 개념으로 설계한다.
- (2) 교면포장 혼합물의 적용시 내유동성 및 내구성을 확보하기 위하여 다음 기준으로 적용한다.

5) 교면포장설계방법개선, 1999. 2, 도연관 19303-225

층구분 \ 혼합물	일반 혼합물	SMA 혼합물	
	중소교량 및 장대교량	중소교량	장대교량 및 특수교량
상부	19mm 혼합물 또는 13mm 혼합물	13mm SMA (또는 10mm SMA)	10mm SMA (또는 8mm SMA)
하부	13mm 혼합물	10mm SMA	8mm SMA (또는 5mm SMA)
비고	내유동성 확보를 위하여 개질재 적용가능	()혼합물이 내구성 측면에서 유리	()혼합물이 내구성 측면에서 유리

- (3) 교면포장 설계시 부득이 1개층으로 설계하여야 하는 경우 혼합물은 상기 (2)항의 하부층 혼합물을 선정한다.
- (4) 중소교량으로 교면 포장용 혼합물 사용 물량이 적은 경우 아래와 같이 설계한다
- ① 상부 및 하부 혼합물을 동일 혼합물로 설계. 이때 상기(2)항의 하부층 혼합물을 선정
 - ② 진동이 심하지 않은 단교량인 경우는 일반 토공부 혼합물과 동일한 혼합물을 선정
 - ③ 진동이 심하여 반드시 교면포장 혼합물을 설계에 반영해야 하는 경우는 평탄성 및 시공성 확보를 위해 교량구간 시작 50~100m 전방의 일반 토공부부터 교면 포장용 혼합물 적용

5.1.6 콘크리트 교면포장⁶⁾

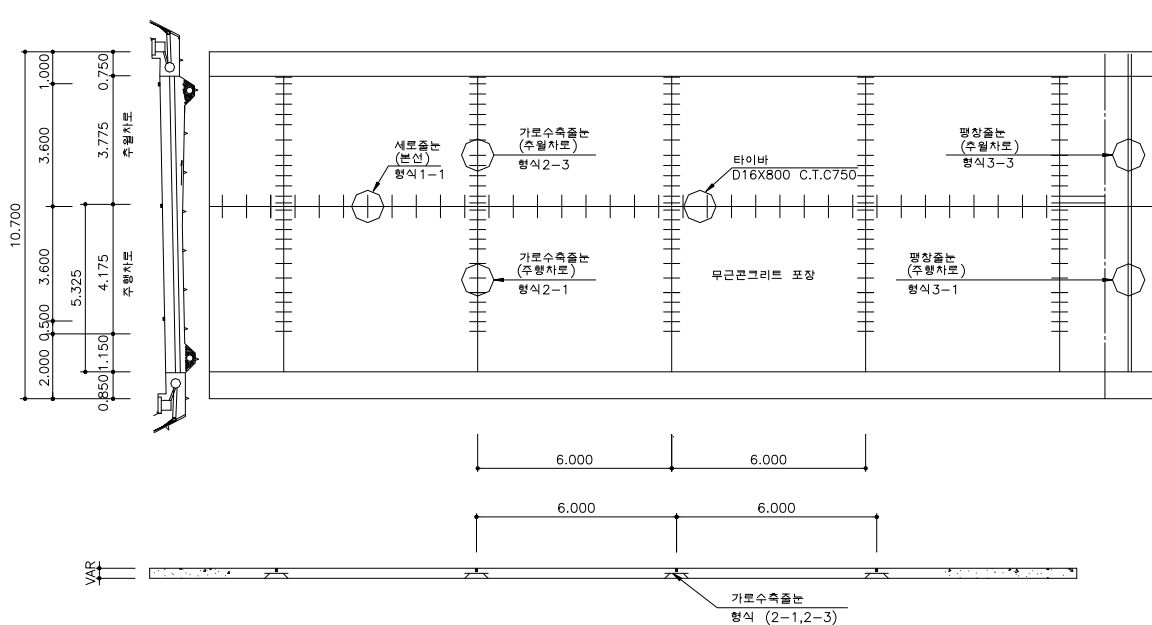
- (1) 일반교량중 평탄성·시공성 및 내구성 확보가 불리한 교량(신축이음장치 간격 150m 이상교량, 종단 또는 편경사가 3%이상교량, 편도3차로 이상 교량)과 PC박스 및 특수교량, 콘크리트 패널 교량에 적용한다.
- (2) 염화물 피해를 방지할 수 있는 바닥판 내구성 향상을 위해 콘크리트 강도를 상향 적용한다.
 - 강도(fck) : 30MPa 이상, W/B : 40% 이하 (W/B : 물-결합재비)

6) 고성능 콘크리트 노출바닥판 및 교면포장 적용기준 검토(설계처-2452, 2009.4.30)

5.2 터널내 포장

5.2.1 터널내 포장 설계시 고려사항

- (1) 터널내의 포장형식은 터널 전후의 토공부 포장과의 연속성, 건설후 유지관리, 시공성, 저소음 특성 등을 고려하여 적정의 포장형식을 선택하는 것이 바람직하다.
- (2) 터널내의 노상은 일반적으로 암반으로 구성되어 동상을 쉽게 일으키는 토질이 아니고 치환재료의 동상방지층재에 비하여 지지력이 충분하여 터널내부는 외부와 달리 온도의 변화가 적어 일반적으로 동상의 영향이 적다.
- (3) 터널내 포장 설계에서 고려할 사항은 다음과 같다.
 - ① 터널내 포장은 터널 출입부의 일정구간을 제외하고 계절적 온도변화를 적게 받는다.
 - ② 포장층 내 함수비가 높으므로 내수성 재료가 요구된다.
 - ③ 동절기에 포장 표면의 마모 작용이 크다.
 - ④ 차량 주행 안전성을 위한 명색화 표면이 요구된다.
- (4) 터널 바닥의凹凸면의 물고임에 대한 배수처리를 위한 적정두께의 배수층 설치를 반드시 고려하여야 한다.7)
- (5) 터널포장줄눈설치는 다음과 같이 적용한다.
 - ① 터널내 포장 줄눈간격은 세로수축줄눈의 경우 일반 토공부와 가급적 일치시킨다.
 - ② 터널부의 특성을 고려하여 주행차로와 추월차로 경계부에만 설치한다.
 - ③ 가로 수축 줄눈의 경우 토공부와 동일한 6m 간격 적용한다.
 - ④ 다우웰바 어셈블리 설치는 추월차로용으로 폭 3.775m, 주행차로용으로는 노면부를 제외한 4.175m로 설치한다.

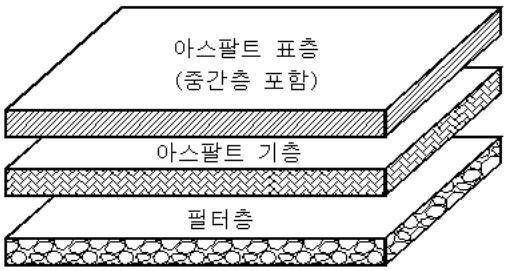


7) 터널포장줄눈검토(설계이 13201-263, 2000.7.5)

5.2.2 터널내 포장 설계법⁸⁾

(1) 포장형식 선정방법 : 포장형식의 획일적 적용을 지양하고 노선별 특성을 고려하여 선정(포장형식 선정기준 검토 : '02.4)

(2) 포장구성

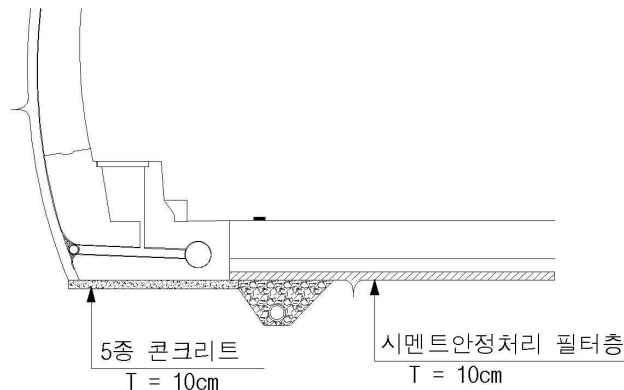
콘크리트 포장	아스팔트 포장
 콘크리트 슬래브 시멘트 안정처리 필터층	 아스팔트 표층 (중간층 포함) 아스팔트 기층 필터층

(3) 단면설계 : 하부형식은 콘크리트 포장의 경우 시멘트안정처리 필터층을 아스팔트 포장의 경우 필터층을 적용하고 그 두께는 시공시 용수량에 따라 적용:설계시에는 20cm를 적용

<표 5.2.1> 용수량에 따른 필터두께

용수량(m ³ /분/km)	필터층(mm)
0.5 미만	150
0.5~1.5	200
1.5 초과	250

(4) 요철층 보정 : 시멘트 안정처리 필터층 100mm 적용
(공동구 하부 : 5중 콘크리트 100mm)



8) 터널내 포장설계기준검토(설계처-1336, 2006.5.29)

(5) 포장재료기준

① 필터층

가. 입도

호칭치수(mm)	체통과 중량백분율(%)
50	100
40	80~100
20	50~99
5	30~65
2	20~50
0.4	5~25
0.08	0~4

나. 다짐도 : 최대 건조밀도 95%이상

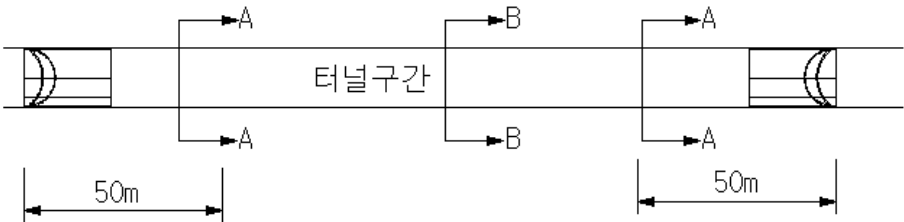
② 시멘트 안정처리 필터층

가. 입도 : 필터층과 동일

나. 일축압축강도 : 30kg/cm²

다. 배합설계 : 시멘트 안정처리 기층과 동일

(6) 동상방지층 설치연장 : 입출구부 50m



단면 A-A(본선포장과 동일)

콘크리트 슬래브
린콘크리트 기층
동상방지층

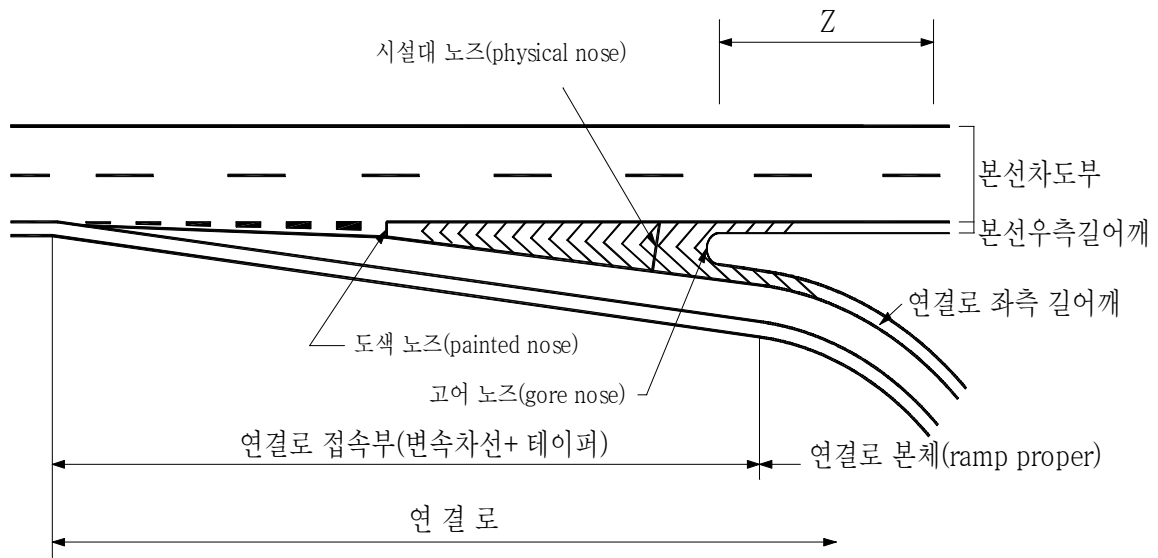
단면 B-B

콘크리트 슬래브
시멘트안정처리 필터층

5.3 연결로 포장

5.3.1 연결로 포장 고려사항

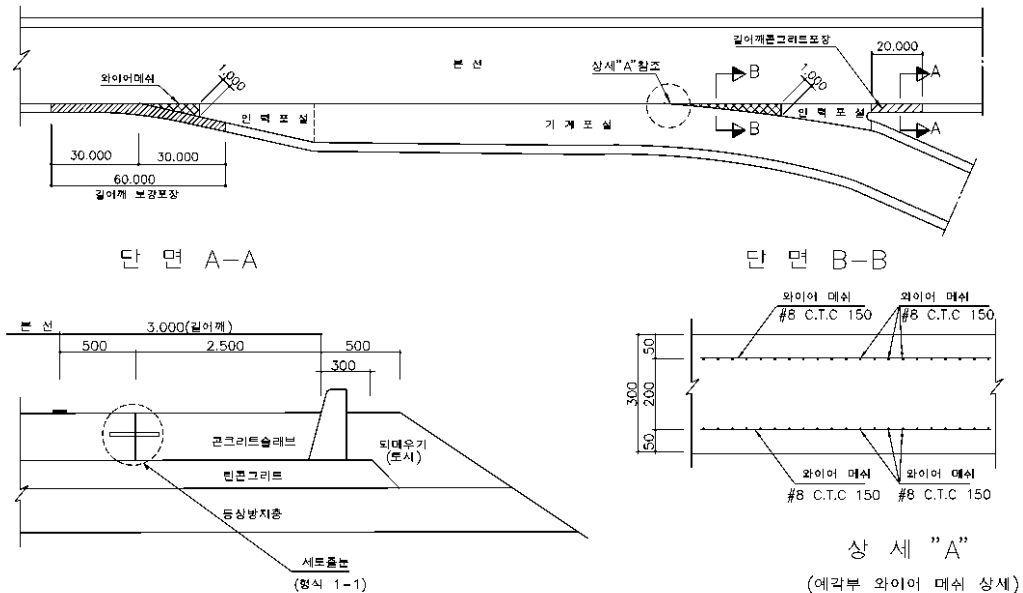
- (1) 연결로의 본체 부분 <그림 5.3.1>의 차도와 측대 포장은 차량 안전성, 포장 시공성과 경제성을 고려하여 적절한 포장형식을 선택한다.
- (2) 인터체인지, 휴게시설, 주차장 등과 접속되는 연결로 접속구간의 연장이 50m미만인 경우 이 부분의 기능과 시공성을 고려하여 적정의 포장형식을 선택한다.



<그림 5.3.1> 연결로의 표준 구성

(3) 유출 연결로인 경우에는 본선 포장과 접속되는 연결로 접속부(ramp terminal)의 포장은 다음 사항을 고려해야 한다.

- ① 대형 연결 차량의 회전에 필요한 확폭이 고려될 때는 차도부 포장을 연결로 확폭량만큼 연장시켜야 한다.
- ② 중차량 통행이 큰 연결로 접속부 포장은 유지관리, 시공성 그리고 경제성을 고려하되, 본선 포장형식이 아스팔트포장일지라도 가능한 콘크리트포장으로 하는 것이 바람직하다.



<그림 5.3.2> 포장접속부 보강

- ③ 유출연결로 부분을 통과한 본선의 우측길어깨 부분은 본선 차도부 포장을 길어깨 단부까지 20m 연장시켜야 한다.<그림 5.3.2>
- ④ 본선 포장의 측대 단부와 연결로 접속부와의 연결 접촉면은 단차없이 연속성을 확보할 수 있도록 적정의 구조를 가져야 한다.
- ⑤ 특히 본선과 연결로 접속부를 콘크리트 포장으로 설계하는 경우 도색 노즈(painted nose) 부분은 상하부에 적정의 보강 철근과 철망(와이어메쉬)으로 보강한다

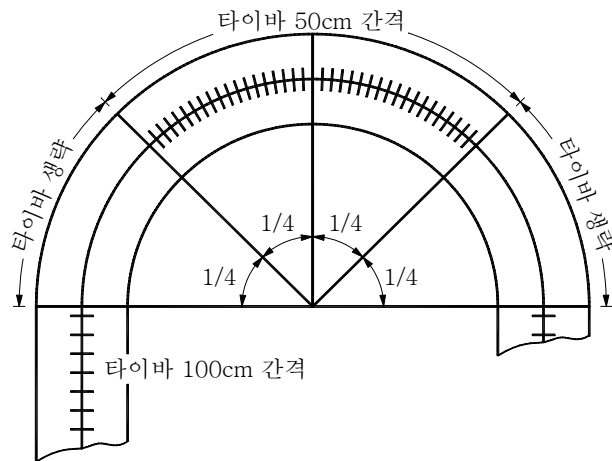
5.3.2 연결로 포장 단면설계

(1) 연결로 포장시 고려사항

- ① 본선포장이 콘크리트포장인 경우 연결로와 접속부의 포장형식을 CRCP 또는 JCP로 선택할 때 본선콘크리트포장과 연결로포장이 모두 JCP인 경우 접속되는 시공 줄눈부에 연하여 타이바를 설치하는 것이 바람직하다.
- ② 연결로 접속부가 50~60m 이하인 경우에는 타이바를 생략할 수 있다.
- ③ 본선과 연결로를 모두 CRCP로 설계한 경우, 본선 CRCP포장의 횡방향철근을 연결로 접속부까지 연장설치한다.
- ④ 본선은 CRCP로 설계하고 연결로를 JCP로 하는 경우에는 연결로 접속부를 본선포장과 동일한 CRCP로 한다.
- ⑤ 연결로 포장형식이 콘크리트 포장이고 이것과 접속되는 다른 도로가 콘크리트 포장인 경우에는 다우웰바를 가지는 팽창줄눈을 설치한다.
- ⑥ 연결로 포장형식이 아스팔트포장인 경우에는 시공 맞댄줄눈을 통해서 인접 아스팔트포장을 연결하도록 콘크리트 단부를 차단시킨다.
- ⑦ 아스팔트포장과 콘크리트포장 경계부에서 단차가 발생되지 않도록 “3.4.8 콘크리트포장 교차부 설계”의 사항을 적용한다.

(2) 콘크리트포장의 연결로의 곡선반지름이 작은 경우

- ① 평면 곡선반지름이 작은 구간
 - 가. 곡선반지름이 100m 이하의 곡선구간의 세로방향 줄눈은 <그림 5.3.2>와 같이 곡선구간을 4등분한다.
 - 나. 전 길이의 1/2에 상당하는 중앙 1/2은 통상의 1/2간격으로 타이바를 설치한다.
 - 다. 곡선의 처음 및 끝부분의 1/4구간은 타이바를 사용하지 않는다. 또한, 이 경우 팽창줄눈은 곡선구간 내에는 설치하지 않는다.
- ② 종단 곡선반지름이 작은 구간
 - 가. 곡선반지름이 대략 300m 이하의 곡선구간을 포함한 경우는 팽창줄눈 간격을 80~120m로 한다.



<그림 5.3.3> 곡선부에서의 타이바 설치 예

(3) 연결로 포장 설계법⁹⁾

① 연결로 포장 설계 개요

가. 연결로 교통 특성을 고려한다.

(가) 연결로 구간의 기하구조 특성(작은 곡선반지름, 급한 종단경사)을 고려한다.

(나) 통행특성(빈번한 차로 변경 및 제동)을 고려한다.

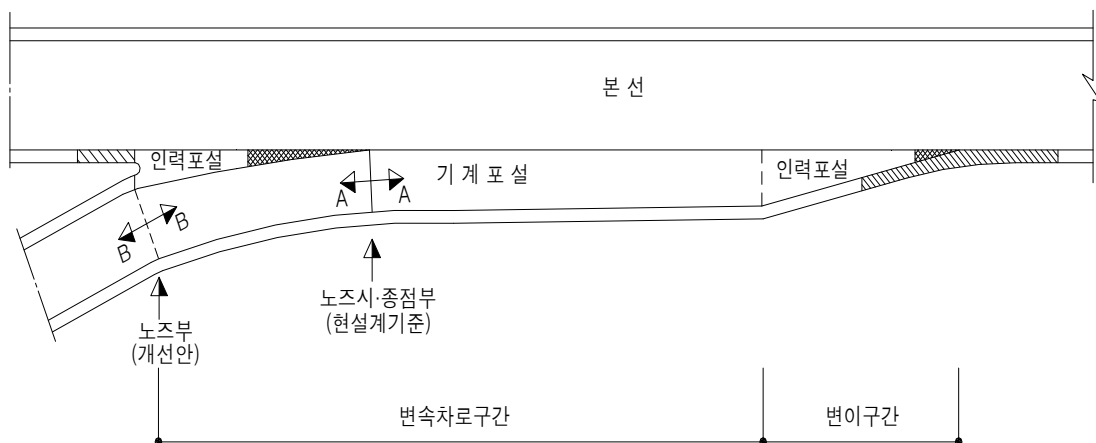
(다) 환경적, 구조적 특성(유류 누출에 따른 오염, 슬래브의 거동)을 고려한다.

② 단면 변경시 조정 단면

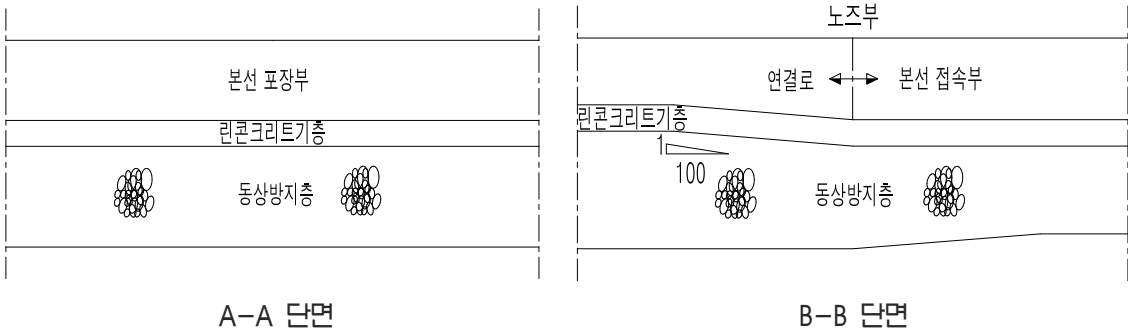
가. 단차구간 : 연결로와 변속차로 접속부($B=4.6\sim 7.6m$)

나. 단면변경 : 본선포장과 나란히 시공되는 변속(변이)차로는 본선포장과 동일한 두께로 적용한다,

다. 본선과 연결로의 포장단면이 상이할 경우 단면조정은 본선포장과 분리되는 노즈 시·종점부에서 포장두께를 변화한다.

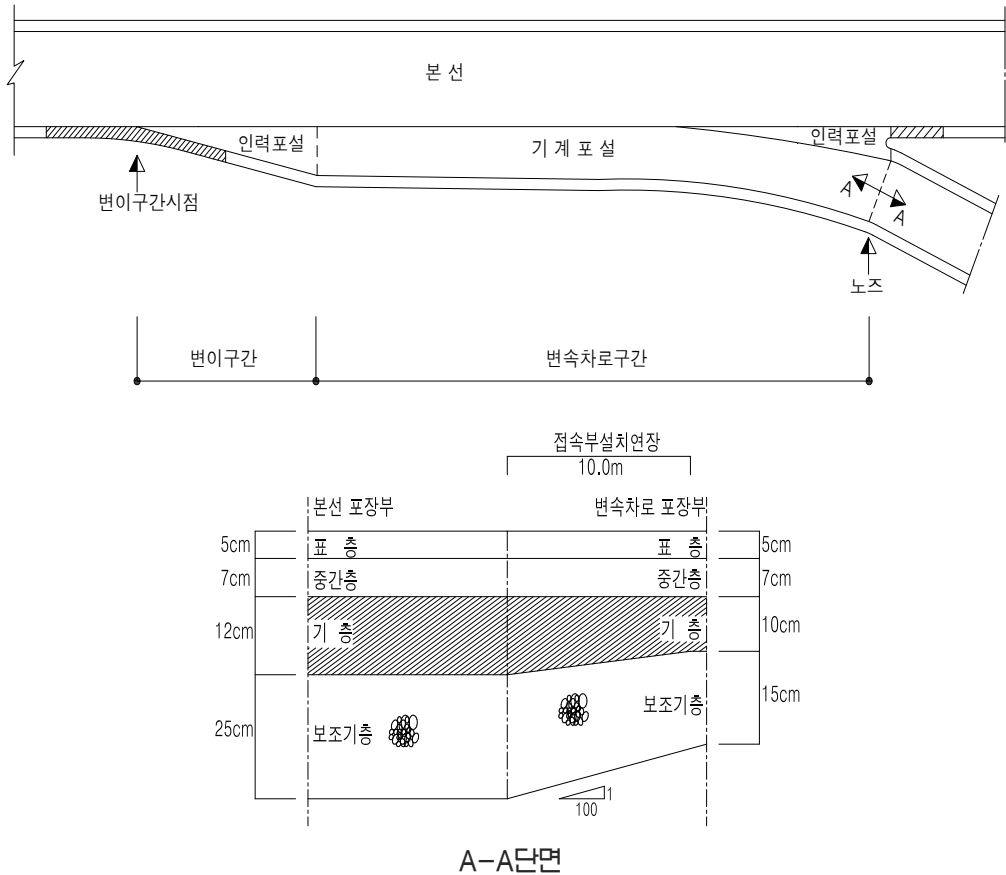


9) 아스팔트포장 연결로 포장두께 적용방안 검토(설계처-5633, 2009.11.12)



<그림 5.3.4> 노즈시-종점부

- ③ 연결로(나들목구간)의 포장두께는 나들목 주방향 교통량에 따라 차등적용을 원칙으로 한다.
- ④ 콘크리트 포장슬래브 두께는 본선 포장 두께와 같이 최소두께를 280mm, 최대 두께를 300mm로 반영한다.
- ⑤ 아스팔트 콘크리트 포장두께는 최소 370mm이상 확보한다.
(표층 : 5cm, 중간층 : 7cm, 기층 : 10cm, 보조기층 : 15cm → 포장층별 최소두께 적용)
- ⑥ 본선·연결로 포장단면 변화는 노즈부(A-A)에서 조정하며 오목부 등 배수불량구간 발생시 배수처리를 보완토록 해야 한다.



<그림5.3.5> 아스팔트포장구간 경우

5.4 저소음 · 배수성 포장¹⁰⁾

5.4.1 개 요

- (1) 저소음·배수성 포장은 공극률이 높은(20%)이상 다공성의 혼합물을 사용하여 포장체 내부공극으로 배수하는 포장형식이다.
- (2) 도심지 구간 소음관련 민원 및 강우시 노면 미끄러짐 등에 의한 사고발생을 줄이기 위해 사용한다.
- (3) 방음벽 설치비용 및 사고발생 감소에 따른 절감비용을 고려하면 경제적인 포장이다.

5.4.2 적용방안

(1) 저소음 아스팔트포장

- ① 표층두께 : 4cm
- ② 굵은골재최대치수 : 13mm
- ③ 적용구간

가. 공동주택 밀집지역 등 도심지 구간

나. 방음벽 설치가 곤란하거나 방음벽으로 소음규제기준 초과지역

(2) 배수성 아스팔트포장

- ① 표층두께 : 5cm
- ② 굵은골재최대치수 : 19mm
- ③ 적용구간

완화구간과 종단곡선 저점부가 중복되는 구간 등

※ 배수성 아스팔트포장은 시험시공 등을 통하여 확대시행여부 검토후 적용필요
(저소음 아스팔트포장위주로 우선적용)

10) 저소음 · 배수성포장 적용방안(설계처-4010, 2009.7.30)