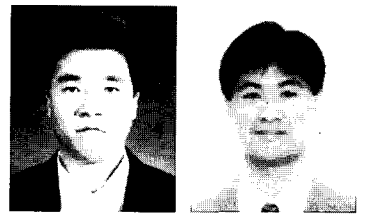


영업소 광장부 콘크리트 포장의 JCP 설치방안



한 승 환 | 정회원 · 한국도로공사 도로교통기술원 포장연구그룹 수석연구원
 유 태 석 | 정회원 · 한국도로공사 도로교통기술원 포장연구그룹 전임연구원

1. 개요

고속도로에서 영업소 광장부 포장은 기존에 9m의 줄눈 간격을 가지는 철근 콘크리트 포장을 주요 형식으로 하여 설계 및 시공이 되어왔다. 이러한 배경에는 차량의 서행과 제동 및 출발로 인한 부가하중, 그리고 차선수가 많은 다차로의 특성, 차량 간격(Headway)이 작음, 하부 통로박스 설치로 인한 상부층 침하 가능성 등에 기인한 것이다. 그러나 최근에 도로교통기술원에서 검토 한 바에 의하면 광장부 포장에 일반 구간의 포장 형식과 동일하게 철근 콘크리트 포장이 아닌 무근 콘크리트 포장을 적용하는 것이 시공성, 경제성, 내구성 측면에서 우수한 것으로 나타났다. 따라서 한국도로공사 표준설계에 이를 반영하여 영업소 광장부 포장의 설계 및 시공에 6m 줄눈 간격의 무근 콘크리트 포장을 적용하고 있다.

특히 본 고는 영업소 광장부 포장의 시설 개량 공사를 수행할 때, 기존의 9m 줄눈의 철근 콘크리트 포장이 있는 상태에서, 신설되는 6m 줄눈 간격의 무근 콘크리트 포장을 설치함으로써 파생되는 문제점에 대한 검토를 목적으로 수행된 결과를 기술하였다. 기

존의 연구결과¹⁾와 검토²⁾를 바탕으로 해서 신설 공사에서는 영업소 광장부에 대한 무근 콘크리트 포장을 설치하고 있으나, 시설개량 공사시에 대한 명확한 방침이나 기준이 없어 기존의 9m 줄눈 철근 콘크리트 포장을 하는 경우와 새로운 기준에 따른 무근 콘크리트 포장을 적용하는 경우가 혼재하고 있다. 따라서 이에 대한 명확한 기준 수립이 필요한 실정이며, 아울러서 통일된 방법을 통해 경제적인 포장 공사가 가능한 한 방법을 찾는 것이 필요하다.

2. 기존의 영업소 광장부 포장 설계 현황

기존 영업소 포장의 일반 현황은 다음의 그림 1과 같은데, 일반 포장 구간이 확폭이 되는 테이퍼부와 연결되며, 그리고 광장부로 연결되어지는 형식을 가지고 있다. 영업소 광장부 포장이라 함은 이러한 테이퍼부와 광장부를 포함한 영역의 포장을 의미하게 되는데, 이때 테이퍼부는 6m 길이의 무근 콘크리트 포장 형식을 적용하고 있으며, 광장부는 9m 길이의 철근 콘크리트 포장의 형식을 적용하고 있다. 본 고

에서는 특히 철근 콘크리트 포장이 적용되는 광장부를 대상으로 한다.

이러한 광장부 철근 콘크리트 영업소 포장은 다음의 그림 2와 같은 단면 배근을 갖는데, 종방향으로는 상하부에 D10 철근을 150mm의 간격으로 배치하며, 횡방향으로는 D10 철근을 250mm의 간격으로 배치하고 있다. 포장의 두께는 일반 무근 콘크리트 포장과 동일한 두께인 30~33cm를 설계, 시공하고 있다.

단면배근형태에서 알 수 있는 바와 같이 철근에 의한 단면저항의 증가를 기대할 수는 없는 형태의 배근이다. 즉 배근 형태가 인장단면과 압축단면에 동일하게 배근되어 복철근보 계산이 수행될 수 없으며, 실용적인 단철근보 계산에서도 철근의 배근량이 다음의 식 (1)과 같이 휨에 대한 최소철근비 규정을 만족하지 못하고 있는 상황이다. 이는 철근 콘크리트 포장(JRCP)에서 철근 배근의 목적이 단면 저항 증진이 아니라 균열 발생가능성에 대비한 균열폭 제어 개념이기 때문이다. 따라서 배근된 철근의 효과는 포장체에 발생하는 균열의 발생 가능성과 발생하는 양상을 검토하는 방법으로 이루어져야 한다.³⁾

$$\rho_{\min} = \frac{14}{f_y} \quad (1)$$

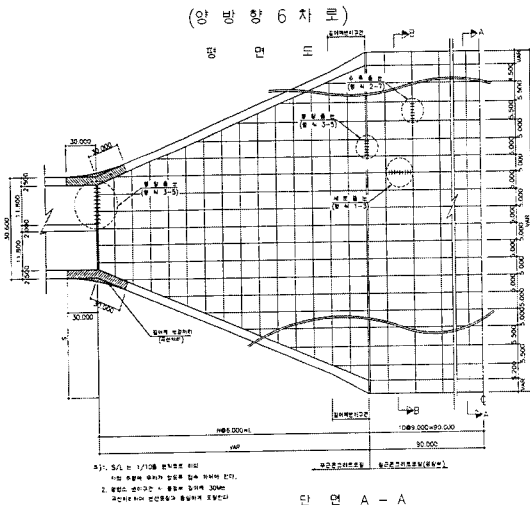


그림 1. 영업소 포장 상세도(양방향 6차로)⁴⁾

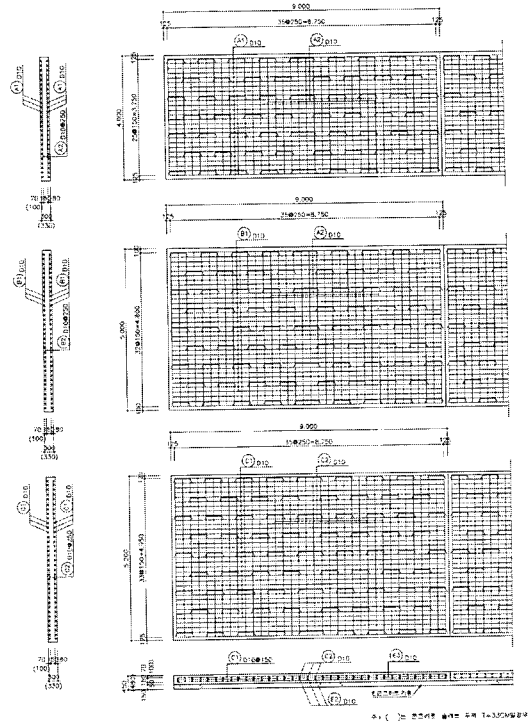


그림 2. 영업소 포장 배근도

3. 기존 영업소 광장부 포장 파손현황

국내 고속도로 포장의 경우 영업소 광장부 포장의 균열의 형태는 포장체의 형식과 교통량에 따라 상당한 차이를 보인다. 교통량이 상당히 많은 서울 영업소 광장부 포장은 CRCP포장으로 영업소 광장부 포장이 이루어져 있는데, 다음의 그림 3에서 보는 바와 같이 전형적인 CRCP포장 균열 양상을 나타내고 있다. 이러한 횡균열은 세로 줄눈부에서 심화되어 다음의 그림 4, 5와 같이 심한 파손을 나타내고 있는 것으로 관찰되었다. 그리고 차량에서의 연료, 매연 및 유제의 유출로 인한 포장면의 더럽혀짐이 다음의 그림 6과 같이 표면에 얼룩과 손상을 일으켰다. 이 경우 명백한 콘크리트 면의 손상 원인으로서는 어느 정도의 손상을 입히는지에 대한 근거가 부족한 상황이나 제동하중과 합성작용에 의해 포장 표면에

상당한 손상을 입히는 성능저하 현상이 자주 관찰되고 있다.

다음의 그림 7, 8은 현재의 표준단면에 의해 시공된 영업소 광장부 포장으로서 비교적 양호한 상태를 알 수 있다. 그림 7, 8의 영업소 포장 전경은 '91년에 개통된 외곽순환 고속도로의 영업소 포장으로 비교적 중차량의 통행량은 많지 않으나 10년이 경과한 공용년수를 감안할 때 상당히 양호한 상태를 유지

하고 있는 것으로 판단된다. 일부 줄눈부 손상 정도가 관측된 정도이다.

포장의 상태는 시공상황에 따라서도 많은 차이를 보이는 것으로 나타났는데, 인력시공의 경우 콘크리트의 품질관리가 어려워 상대적으로 많은 손상이 발생되는 것으로 나타났다. 그리고 광장부 린콘크리트의 면마무리가 매끄럽지 못하여 마찰저항이 커지는 경우, 다차로의 확폭으로 인한 장지간 거동으로 인해

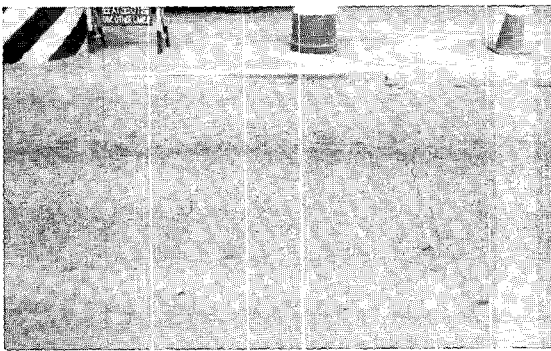


그림 3. 서울영업소 광장부 CRCP의 횡방향 균열

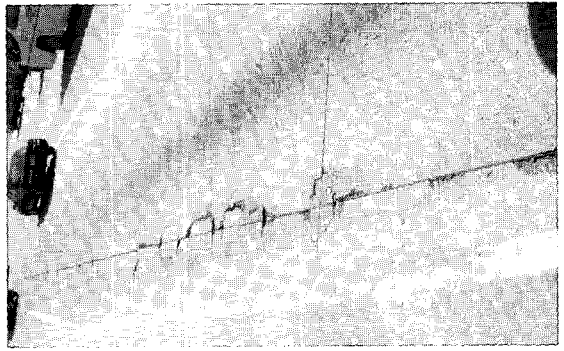


그림 4. 서울영업소 광장부 포장의 세로줄눈부 손상

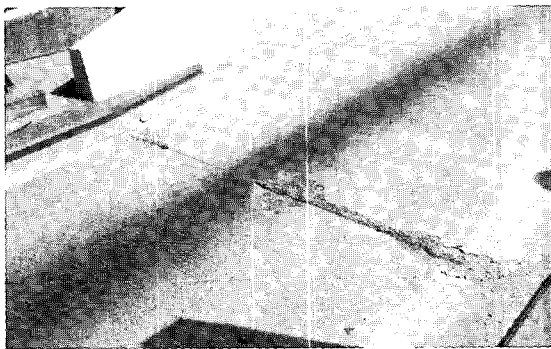


그림 5. 서울영업소 광장부 포장의 가로줄눈부 손상

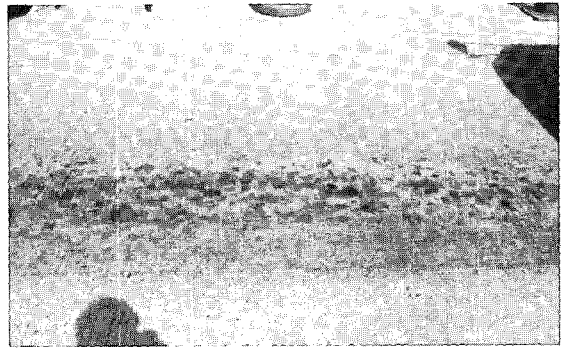


그림 6. 차량의 기름 유출로 인한 포장면 얼룩

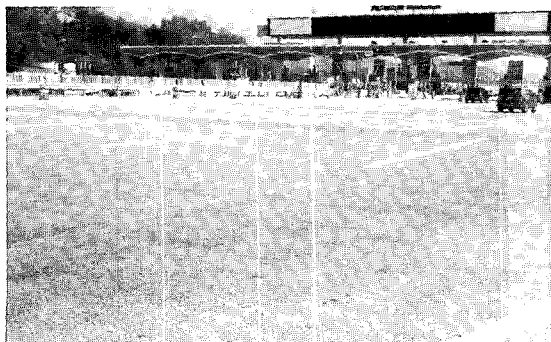


그림 7. 현행 표준도에 의한 영업소 포장 전경

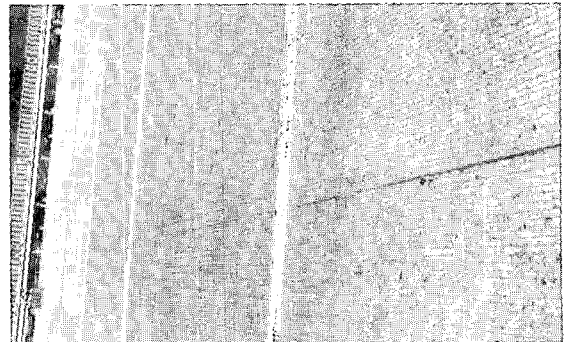


그림 8. 현행 표준도에 의한 영업소 포장 줄눈 전경

줄눈파손 및 균열이 유발되는 경우가 많으며, 줄눈관리가 불량하게 이루어지는 경우 일반구간에 비해 결합 발생이 많은 것으로 관찰되었다. 그리고 영업소 포장의 경우 인력시공에 의한 경우가 많아 높은 물시멘트비의 콘크리트가 시공되는 사례가 있다. 이러한 경우 공용년수의 증가에 따라 표면마모와 같은 결합이 많이 발생하는 것으로 조사되었다.

결론적으로 영업소 광장부 포장은 포장슬래브 내부의 균열에 의한 손상 보다는 표면손상이나 줄눈부 손상이 손상의 주요 원인을 알 수 있다. 따라서 철근콘크리트 포장 형식의 장점인 균열제어 효과가 작고, 오히려 표면 마모저항성 측면에서 콘크리트의 품질관리나 줄눈 갯수의 작음으로 인해서 슬래브의 수축팽창에 대한 적응성에서 불리할 수도 있다.

4. 제동하중 특성

일반구간과는 다른 하중 형태인 제동하중에 대한 분석을 위하여 유한요소해석에 의한 제동하중 특성을 검토한 결과 그림 9, 10과 그림 11, 12에서 보는 바와 같이 DB-24 뒷축하중에 대한 작용응력이 포장 콘크리트의 휨인장강도인 45kgf/cm^2 보다 작게 나타나며, 그림 13, 14에서 보는 바와 같이 작용 범위도 매우 제한적인 것으로 판단된다.

보통의 경우 테이퍼부에서 1차 제동이 일어나고, 광장부 부스 진입전에 2차 제동이 일어나 모든 제동이 광장부에서 일어나지는 않는다. 게다가 앞서 기술한 응력 검토와 같이 제동하중에 의해서 포장 슬래브에 균열을 유발하거나 심각한 손상을 미치는 응력의 발생은 일어나지 않음을 알 수 있다.¹⁾

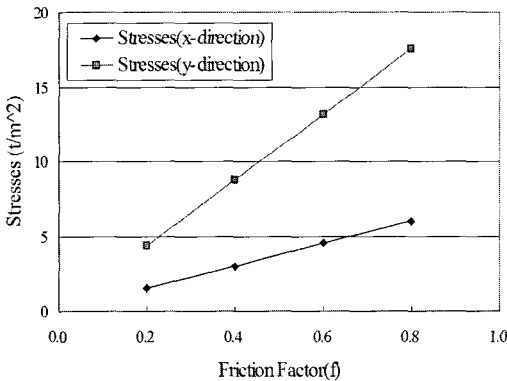


그림 9. 마찰계수에 따른 응력변화(중앙하중)

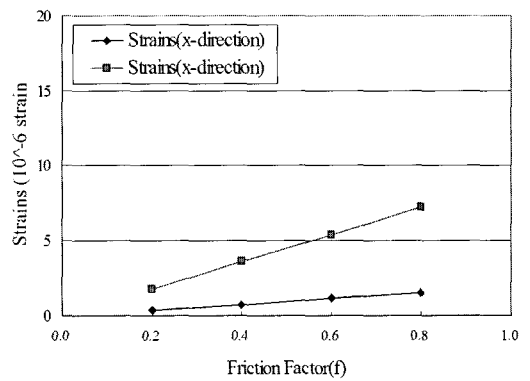


그림 10. 마찰계수에 따른 변형률(중앙하중)

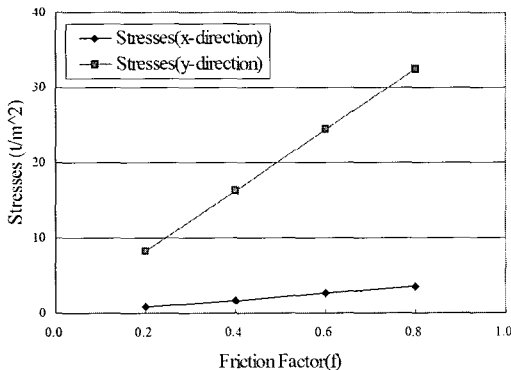


그림 11. 마찰계수에 따른 응력변화(줄눈부하중)

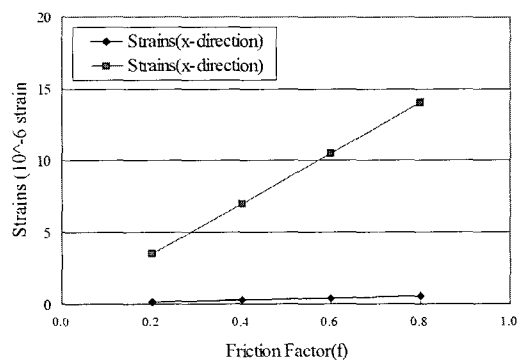


그림 12. 마찰계수에 따른 변형률(줄눈부하중)

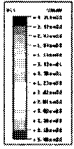
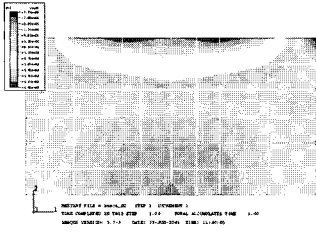


그림 13. 마찰계수 $f=0.8$ 인 경우 콘크리트 슬래브의 길이방향 내부응력분포(중앙재하)

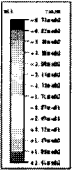
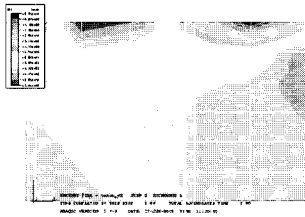


그림 14. 마찰계수 $f=0.8$ 인 경우 콘크리트 슬래브의 길이방향 내부응력분포(줄눈부재하)

5. 신설 영업소 광장부 콘크리트 포장 설계 적용 방안

5.1 무근 콘크리트 포장 적용구간

앞 장에서 기술한 바와 같이 철근 콘크리트 포장의 유효성이 미흡한 광장부에 대하여 무근 콘크리트 포

장을 적용한다. 이때 전체적인 외부 기하제원이나 조건은 변하지 않으며, 단지 포장의 형식을 다음의 그림 15, 16, 17의 본선 양방향 6차로 영업소 포장 상세도, 본선 양방향 8차로 영업소 포장 상세도, 인터체인지 영업소 포장 상세도와 같이 각각 적용할 수 있다.

기존의 표준설계와 같이 팽창줄눈을 배치하고, 세로줄눈을 설치하여, 이에 대한 변화는 발생하지 않으며, 따라서 차로별 슬래브의 폭원도 변화하지 않고 기존의 표준설계에 의한다. 그러나 가로수축줄눈의 경우에는 광장부 내부 슬래브의 줄눈 간격이 9m에서 6m로 조정됨으로 인해 변경사항이 발생하게 되며, 이는 다음의 그림 15, 16, 17에 기술한 바와 같다. 가로수축줄눈 외에 다른 구조적인 특이한 변경사항은 없고 길어깨부의 처리나 사각부 처리 등도 기존의 표준설계 개념에 의거하여 시행하는 것을 원칙으로 한다.

5.2 철근 콘크리트 포장 적용구간

영업소 광장 중앙부에 다음의 그림 18과 같이 통로박스과 차량감지기, 통행권발매기, 요금징수부스, 축중계 등이 설치되는 캐노피부(아일랜드부)가 존재한다. 캐노피부의 기둥 및 박스출입구 등으로 인해 슬립폼 페이퍼(slip-form paver) 장비의 접근이 어렵고, 포장체내에 이러한 시설의 제어를 위한 관로가 매설되며 공동부 등이 존재하여, 이러한 캐노피부에는 콘크리트 포장이 취약하게 된다. 따라서 박스상부로부터 캐노피부를 포함하는 구간은 기존의 철근 콘크리트 포장으로 철근을 배근하여 시공하는 것이 바람직한 것으로 판단된다.

철근 콘크리트 포장 적용구간은 다음의 그림 18에 나타낸 바와 같이 캐노피구간을 포함하는 $4 \times 9,000 = 36,000\text{mm}$ 로서 차로당 4개의 철근 콘크리트 슬래브가 설치된다. 박스암거 상부 구간과 캐노피 바닥기초 상부구간의 쇄석층은 다짐이 용이하지 않고, 하부 구조물의 영향으로 불균질한 지지력이 유발되어 취약구간이 될 수 있으므로 이러한 구간을

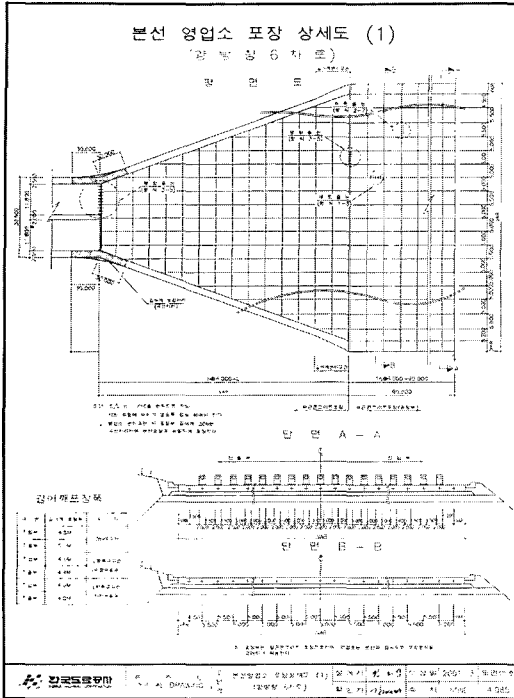


그림 15. 본선 영업소 포장 상세도(양방향 6차로)

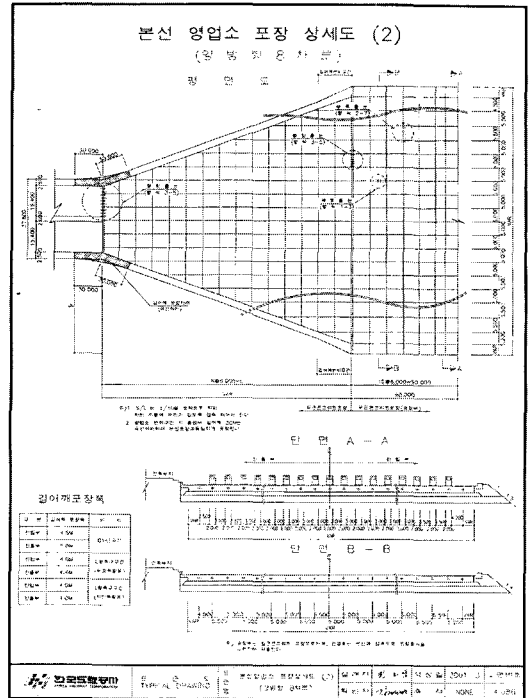


그림 16. 본선 영업소 포장 상세도(양방향 8차로)

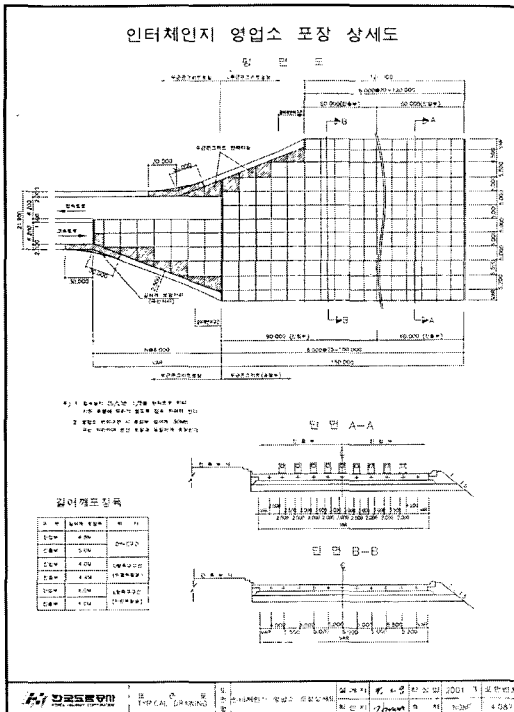


그림 17. 인터체인지 영업소 포장 상세도

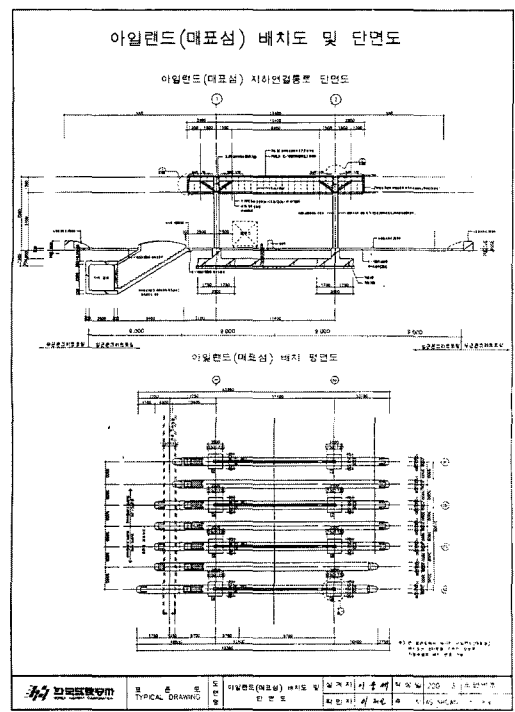


그림 18. 철근 콘크리트 포장구간 아일랜드 배치부 상세도

포함한 아일랜드부에 철근 콘크리트 포장 슬래브를 적용한다.

영업소 광장부 포장의 무근 콘크리트 포장은 기계 포설을 원칙으로 하는데, 이러한 기계 포설을 통한 콘크리트의 품질관리는 포장노면의 마모 저항성을 확보하는데, 인력포설에 비해 매우 유리한 것으로 판단된다. 따라서 캐노피구간의 포설장비 접근이 불가능한 구간과 감독원의 판단에 의해 필요하다고 인정되는 부분을 제외하고는 기계포설에 의한 시공을 원칙으로 하는 것이 바람직한 것으로 판단된다.

6. 시설개량 영업소 광장부 콘크리트 포장 설계 적용 방안

6.1 기존 구간과의 연결 문제점

기존의 철근 콘크리트 포장과 무근 콘크리트 포장의 접합은 줄눈부의 위치가 상이함으로 인해 줄눈 인접부 콘크리트 포장 슬래브에 과도한 응력을 발생시킬 수 있다. 그리고 이런 취약부를 따라 균열이 발생하여 콘크리트 포장 공용성이 감소되는 경우가 발생하기 쉽다. 다음의 그림 19는 개념적으로 줄눈부가 상이한 경우 응력발생 기구를 보여주는 것으로 온도나 진동에 의해 콘크리트 포장 슬래브가 수축하는 경우에 연결 타이바가 이를 구속하는 조건으로 작용하여 응력을 유발한다.

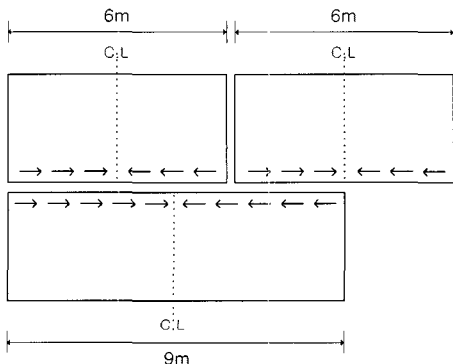


그림 19. 포장 콘크리트 슬래브의 체적변화

6.2 기존 구간과의 연결부 구조 해석(해석경우-1)

(1) 해석방법

앞서 기술한 바와 같이 9m 줄눈의 철근 콘크리트 포장에 6m 줄눈의 무근 콘크리트 포장이 연결되는 경우, 온도변화에 의한 체적 감소로 발생하는 줄눈 인접부의 발생응력을 구조해석을 통해 검토하였다.

본 해석에 사용된 물성 및 해석조건을 간단히 기술하면 다음의 표 1과 같으며, 일반적인 조건을 나타내는 대표값을 선정하였다. 실제 온도변화를 통한 체적 변화에 의한 응력은 타이바의 이완이나 콘크리트의 크리프 등에 의해 응력이 완화되는 경향이 있으나 이를 해석상에는 고려하기 어려우므로 온도 변화 조건을 20℃를 기준으로 하여 해석을 수행하였다.

표 1. 기존 구간과의 연결에 대한 포장 구조 해석 조건

구 분	해석 조건	비 고
콘크리트 탄성계수	$2.6 \times 10^7 \text{ kN/m}^2$	
콘크리트 포아송비	0.15	
콘크리트 비중	23 kN/m^3	
타이바 탄성계수	$2.1 \times 10^8 \text{ kN/m}^2$	
타이바 포아송비	0.20	
슬래브 지지력 계수	$2.35 \times 10^8 \text{ kN/m}^3$	린콘크리트 상단 수정 지지력 계수
콘크리트 열팽창계수	$1.00 \times 10^{-5} \text{ } \epsilon/\text{ } ^\circ\text{C}$	
슬래브 마찰계수	0.40	정지마찰계수 수렴 값

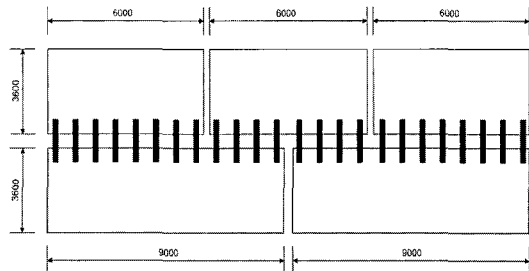


그림 20. 해석 모델 구성 개요도

해석모델은 포장 콘크리트 슬래브는 3차원 쉘(shell) 요소를 사용하였으며, 타이바는 3차원 beam 요소를 사용하였다. 그리고 지반 지지력은 기초(foundation) 모델을 사용하여 지지력 계수를 구현하였다.⁵⁾

본 해석에서의 경계조건은 해석 구조요소의 안전성을 위해 슬래브 중앙에 대한 x, y 방향 수평 변위를 구속하는 것으로 하였다. 대칭적인 체적변화를 고려하여 수행을 한 것으로, 사전에 수행된 몇몇 해석에서 대칭선에 의한 구속조건이 대칭선 상에서 변위를 왜곡시키는 것으로 나타나, 이러한 조건을 설정하였다. 이런 영향으로 인해 부분적으로 슬래브 중앙에 응력이 일부 집중되는 결과를 나타내었으나, 슬래브 중앙에 발생하는 응력이 관심 대상이 아니므로 큰 해석오차는 없는 것으로 판단된다.

(2) 해석결과

다음의 그림 21은 온도하중 조건에 의해 체적이 수축되어 발생되어진 변형을 나타낸 그림으로 각 줄눈이 벌어진 형상을 과장하여 표현한 것이다. 상부의 6m 줄눈 간격의 3개 무근 콘크리트 슬래브와 하부의 9m 줄눈 간격의 철근 콘크리트 슬래브의 수축된 형상을 볼 수 있다.

그림 22, 23은 체적 변화에 의한 슬래브의 종방향 응력을 나타내는 그림으로 줄눈 경계부에 집중된 응력이 나타나는 것을 볼 수 있다.

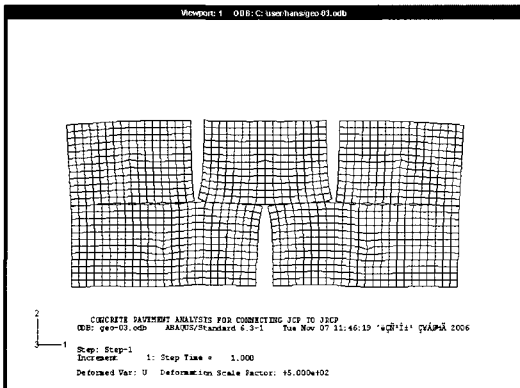


그림 21. 기존 연결 해석에서 포장 슬래브의 체적 수축에 의한 변형

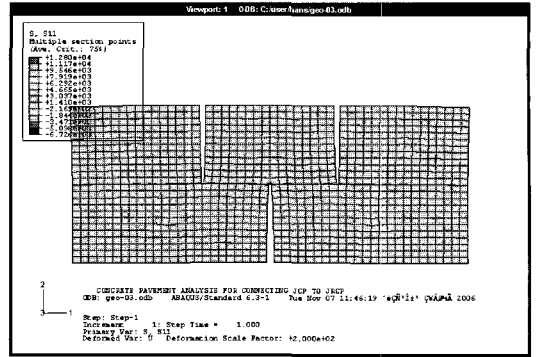


그림 22. 기존 연결 해석에서 포장 슬래브 종방향 응력

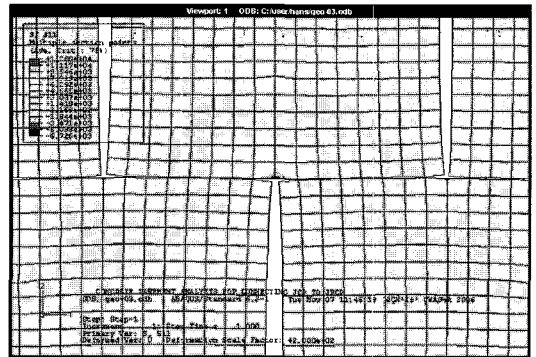


그림 23. 기존 연결 해석에서 포장 슬래브 종방향 응력 확대

6.3 줄눈부 끝단 타이바 제거 구조 해석(해석 경우-2)

(1) 해석방법

줄눈부에 과도한 응력이 집중되는 것을 완화하기 위하여 다음의 그림 24와 같이 체적 변화량에 의한 변위가 가장 많이 발생하는 양 끝단에 배치된 타이바를 한 개씩 제거하고 해석을 시도해 보았다. 이때 사용된 해석조건 및 해석모델, 체적변화는 동일한 값을 취하였다.

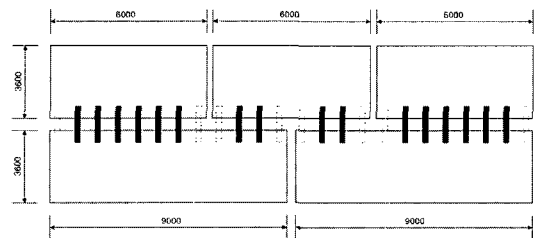


그림 24. 줄눈부 끝단 타이바 제거 해석 모델

(2) 해석결과

다음의 그림 25, 26은 줄눈부 끝단에 타이바를 하나씩 제거하여 해석을 수행한 응력 결과를 나타내는 그림으로 기대했던 것과는 달리 최대 응력의 발생 지점만이 가장 바깥쪽 타이바 위치로 변경이 됐을 뿐, 응력의 크기는 감소하지 않은 것으로 나타났다. 그러나 균열을 발생시킬 수 있는 인장응력이 존재하는 영역이 상당히 감소한 것을 알 수 있었다.

본 해석 결과를 통해 엄밀하게 균열 발생 여부를 단정지을 수는 없으나, 균열발생의 의심되는 영역의 깊이가 단순 연결에 비해 약 1/2 정도로 감소한 것을 알 수 있었다.

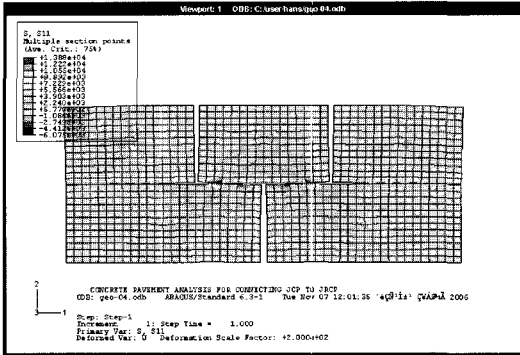


그림 25. 끝단 타이바 제거 해석 경우의 포장 슬래브 종방향 응력

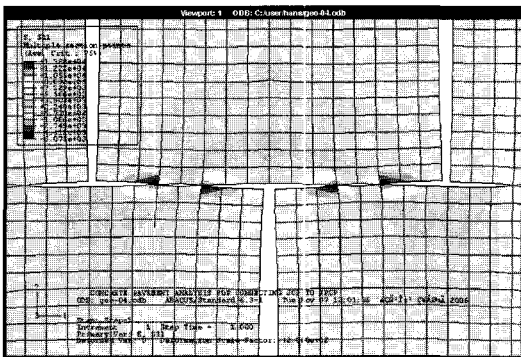


그림 26. 끝단 타이바 제거 해석 경우의 포장 슬래브 종방향 응력 확대

6.4 교차부 타이바 제거 구조 해석(해석 경우-3)

(1) 해석방법

본 해석은 두 가지 포장 콘크리트 슬래브의 체적변

형이 반대로 발생되어지는 중앙부 한 구간의 타이바를 전면적으로 제거하여, 상단 중앙부의 무근 콘크리트 슬래브가 하단의 철근 콘크리트 슬래브 한쪽에만 연결이 되도록 한 것이다. 다음의 그림 27은 이러한 해석 모형을 나타내주는 그림으로 타이바 제거부는 상단 중앙부 슬래브의 우측면을 하나만 선택하는 경우에도 결과는 같다.

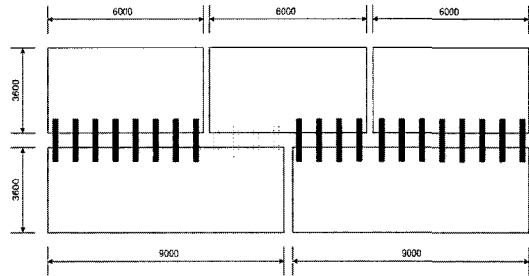


그림 27. 교차부 타이바 제거 해석 모델

(2) 해석결과

교차부 타이바를 제거한 경우에는 상당한 수준의 응력 감소가 발생하는 것을 다음의 그림 28, 29에서 보는 바와 같이 알 수 있었다. 상대적으로 줄눈 인접부의 응력발생이 줄어들어서 포장 콘크리트 슬래브 중앙부에 구조적인 안정성을 위해 설치해 둔 구속조건부에서 발생한 응력부분이 특이점으로 나타나, 이는 앞서 기술한 바와 같이 고려 대상이 아니다.

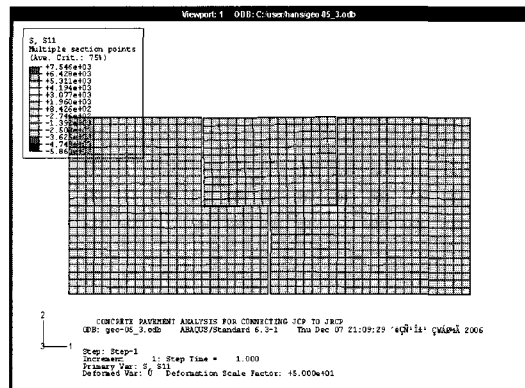


그림 28. 교차부 타이바 제거 해석 경우의 포장 슬래브 종방향 응력

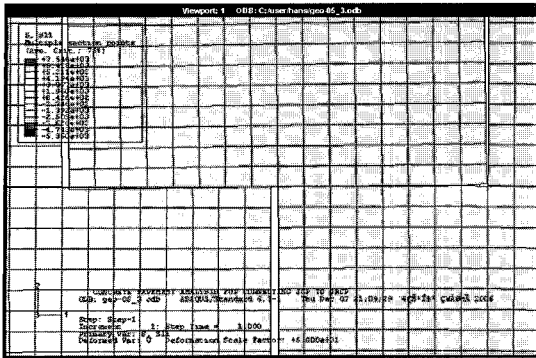


그림 29. 교차부 타이바 제거 해석 경우의 포장 슬래브 종방향 응력 확대

6.5 줄눈 일치 구조 해석(해석 경우-4)

(1) 해석방법

본 해석은 6m 무근 콘크리트 포장의 줄눈 간격을 4.5m 로 해서 기존 9m 철근 콘크리트 포장의 줄눈과 일치시킨 경우에 대한 해석을 수행하였다. 해석 모델에서는 상단 왼쪽 부분만을 해석상에 포함하였다. 이와 같은 모델의 경우에는 응력의 집중 가능성이 하단 슬래브 중앙부 한 부분만이 되므로 이에 대한 검토만이 필요한 것으로 판단된다.

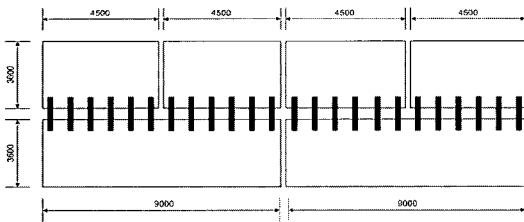


그림 30. 줄눈을 일치시킨 해석 경우의 모델

(2) 해석결과

다음의 그림 31, 32에서 보는 바와 같이 왼쪽 모델에서 상부에 4.5m 간격의 줄눈을 가지는 무근 콘크리트 포장을 해석하였다. 해석결과에서 보는 바와 같이 줄눈부에 응력 집중이 거의 발생되지 않는 것을 알 수 있었으며, 줄눈 인접부의 균열 발생 가능성이 매우 낮아 목적에 부합하는 결과를 나타내었다.

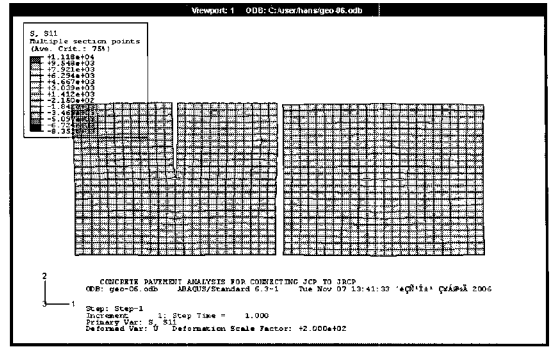


그림 31. 줄눈 일치 해석 경우의 포장 슬래브 종방향 응력

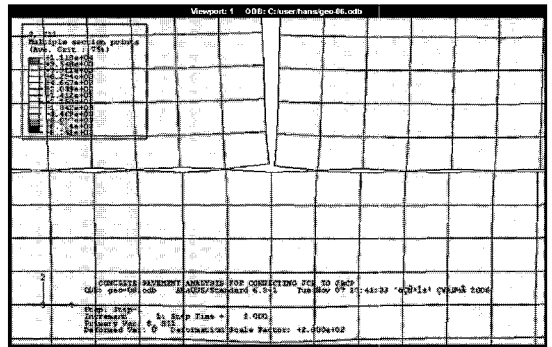


그림 32. 줄눈 일치 해석 경우의 포장 슬래브 종방향 응력 확대

6.6 해석 결과 분석

여러 가지 조건을 고려하여 수행한 본 검토의 결과를 종합하여 기술하면 다음의 그림 33과 같이 나타낼 수 있는데, 앞서 기술한 각 해석경우별로 발생된 응력을 도시한 것이다. 통상적 연결에 의한 응력 발생에 비해 해석 경우-3, 해석 경우-4의 경우에는 많은 응력의 감소가 발생한 것을 알 수 있었다. 특히 상대적으로 균열의 발생 가능성이 큰 무근 콘크리트 포장 영역의

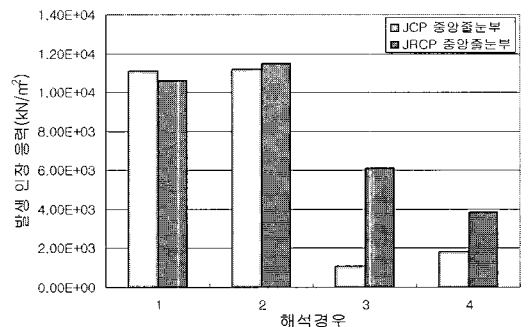


그림 33. 해석 경우에 따른 응력 변화

응력발생이 균열발생응력 이하의 수준으로 급격히 감소하여 안정적인 결과를 나타내었고, 기존의 철근 콘크리트 포장 부분은 철근 배근에 의해 응력 저항 능력이 큼에도 불구하고 상당한 응력이 감소하였다. 해석 경우-3의 경우에는 최대 응력의 크기가 균열응력 이상일 가능성도 있으나 범위가 매우 작고 철근 콘크리트 포장의 배근으로 인한 균열 저항성을 고려한다면 유의적인 수준은 아닌 것으로 판단된다. 그리고 해석 경우-2의 경우에는 최대 응력의 감소는 크지 않았으나 응력이 집중되는 영역이 단순 연결이 해석 경우-1에 비해 약 1/2 정도 감소하는 것을 확인할 수 있었다.

7. 시설개량 공사시 타이바 연결 방안

앞서 6장에서 검토된 내용을 토대로 하여 유지관리 시에 발생하는 시설개량공사에서 기존 9m 줄눈의 철근 콘크리트 포장과 신설되는 무근 콘크리트 포장은 다음과 같이 타이바를 효율적으로 배치함으로써 균열 발생 가능성을 줄이고, 전체 포장의 공용성을 충분히 확보할 수 있을 것으로 판단된다.

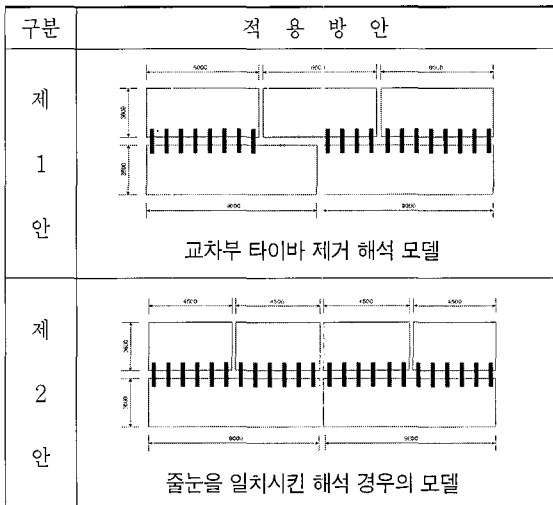


그림 34. 시설개량 공사시 타이바 연결 방안

8. 결론

본 고에서 기술한 바와 같이 영업소 광장부 포장의

신설 및 유지관리 공사시에 무근 콘크리트의 적용은 다음과 같이 요약 정리할 수 있다.

- (1) 앞서 기술한 바와 같이 영업소 광장부의 무근콘크리트포장 적용은 철근 배근의 유효성이 작은 광장부 포장의 시공성과 경제성을 탁월히 향상시키는 방안이다. 그러나 어떠한 포장 형식이 적용될지라도 표면마모의 감소나 사각부 포장 등의 문제점을 제거하기는 어렵다. 이러한 문제는 기본적으로 타설되는 콘크리트의 엄격한 품질관리를 통해 달성되는 사항으로 적절한 슬럼프 관리 등과 같은 시공관리가 필요하다. 그리고 원칙적으로 기계포설에 의한 고른 다짐과 이를 통한 균질한 품질의 시공이 매우 중요하다고 할 수 있다.
- (2) 공용중인 노선에 대한 조사결과에 의하면 대부분의 결함이 시공시기의 부적절, 콘크리트 품질 관리의 부적절, 뒷채움부 다짐의 부적절 등에 의한 것으로 연속철근 콘크리트 포장을 제외하고는 콘크리트 포장의 형식에 크게 좌우되지 않음을 알 수 있다.
- (3) 따라서 본 무근 콘크리트 포장의 영업소 광장부 적용은 철근의 삭제 등으로 야기되는 재료, 인건비의 많은 절감과 시공기간을 크게 단축시키는 측면의 경비절감, 기계시공의 원활함을 통한 품질관리의 용이 등과 같은 측면에서 활용성이 높다고 판단된다.
- (4) 유지관리 공사시에는 기존 철근 콘크리트 포장과의 접합에 유의하여야 하며, 앞서 제시한 방안을 적용하여 응력 집중으로 유발될 수 있는 균열을 방지할 수 있을 것으로 판단된다.

참 고 문 헌

- 1) 한승환, 유태석, "영업소 광장부 포장 개선 방안 연구", 한국도로공사 도로교통기술원 연구보고서, 2002.
- 2) 한승환, 유태석, "영업소 광장부 무근 콘크리트 포장 적용안", 한국도로공사 도로교통기술원 검토보고서, 2001.
- 3) 콘크리트표준시방서, 건설교통부제정, 1996.
- 4) 고속도로건설공사 표준도, 한국도로공사, 2001.
- 5) ABAQUS User Manual Ver 6.3, Hibbit, Karlsson & Sorensen Inc, 2002.