

포장 콘크리트

Pavement Concrete

정진훈*
Jin-Hoon Jeong박상구**
Sang-Goo Park홍승호***
Seung-Ho Hong남정희****
Jeong-Hee Nam

1. 머리말

콘크리트표준시방서의 포장편은 지난 1996년 이후 10여년 만에 완전히 바뀐 구성과 내용으로 개정된 2009 콘크리트표준시방서에 포함되었다. 기존 콘크리트표준시방서의 콘크리트포장 기준은 재료 및 공법 중심의 시방기준으로 포장 구조물의 설계 및 시공에 있어 <사진 1>과 같이 콘크리트 타설에서부터 교통 개방까지 향후 완성된 포장의 품질 및 장기 공용성(수명)에 관계없이 재료 및 시공 상의 요구조건만 만족하도록 되어있다. 이러한 시방기준(일종의 method specification)은 포장성능과의 연계가 부족하며 공법별로 기존 시방에 덧붙여지는 형식으로 인해 구성이 산만해지고 중복되는 등 적절치 못한 부분이 있어 합리적인 품질관리의 근거로써 원활히 적용하기 위해 기존 시방서의 문제점을 분석하고, 이를 개선하기 위한 방안을 검토하여 시방서를 개정하였다.

2. 기존 콘크리트표준시방서 포장편의 구성

기존 콘크리트표준시방서의 포장편은 <표 1>과 같이 총칙을 비롯하여 재료선정 및 시공방법 등의 내용이 각 절마다 중복될 수밖에 없는 구성일 뿐만 아니라 너무 간단하게 명기되어 의미를 알 수 없거나 너무나 구체적이어서 시방서로서 갖추어야 할 명료성이 결여되어 외국 시방서와는 매우 다른 구성을 갖고 있다. <표 1>은 미국 콜로라도 주 도로포장시방서와 우리나라 기존 콘크리트표준시방서 포장편의 목차를 비교한 것이다.

<표 1>과 같은 기존 콘크리트표준시방서 포장편의 구성은 외국의 시방서와 비교할 때 시방서를 참조하기에 불편한 문제점이

있어 각 재료의 특성과 시공방법을 중복이 되지 않는 범위 내에서 서술하여 시방서로써의 명확성을 제시해야 할 것으로 판단되어 이를 주요점으로 하여 시방서를 개정하였다. 또한 일시적으로 유행하는 공법에 관한 내용은 배제하고 일반적인 공법에 한해서만 서술하여 장기적으로 본 시방서의 유용성을 유지할 뿐만 아니라 문제의 소지를 없애는 방향으로 개정을 추진하였다.

3. 2009 개정 콘크리트표준시방서 포장편의 구성

2009 개정 콘크리트표준시방서 포장편의 구성은 일반사항, 재



(a) 포장 콘크리트 타설



(b) 교통개방

사진 1. 시멘트 콘크리트포장

* 정희원, 인하대학교 토목공학과 교수

jhj@inha.ac.kr

** 인하대학교 토목공학과 도로연구실 석사과정

*** 정희원, 한국도로공사 도로교통연구원 도로연구실 책임연구원

**** 정희원, 한국건설기술연구원 도로연구실 선임연구원

표 1. 미국 콘크리트포장 시방서와 우리나라 기존 시방서 구성의 비교

미국 콜로라도 콘크리트 포장 시방서 구성	<ul style="list-style-type: none"> · 일반사항 <ul style="list-style-type: none"> - 범위 - 정의 - 참고 기준 - 제출문 - 품질관리 · 생산물 <ul style="list-style-type: none"> - 보조기층 - 콘크리트 - 조인트 재료 - 거푸집 	<ul style="list-style-type: none"> · 실행 <ul style="list-style-type: none"> - 노상 - 보조기층 - 거푸집 설치 - 배칭, 믹싱, 딜리버리 - 타설, 마무리 - 마지막 표면 텍스처 - 임계한도 - 양생 - 여름/겨울 시공 - 조인트 - 교통개방
기존 콘크리트 표준 시방서 포장편	<ul style="list-style-type: none"> · 적용범위 및 정의 <ul style="list-style-type: none"> - 적용범위 - 용어의 정의 · 콘크리트 슬래브의 설계 <ul style="list-style-type: none"> - 설계원칙 - 해석방법 · 콘크리트의 품질 <ul style="list-style-type: none"> - 총척 - 강도 · 재료 <ul style="list-style-type: none"> - 총척 - 시멘트 - 물 - 잔 골재 - 굵은 골재 - 기타 	<ul style="list-style-type: none"> · 배합 <ul style="list-style-type: none"> - 총척 - 배합 · 콘크리트의 제조 <ul style="list-style-type: none"> - 콘크리트의 포설 · 양생 <ul style="list-style-type: none"> - 로울러전압 콘크리트 포장 - 연속철근 콘크리트 포장 - 주차장 및 간이 콘크리트 포장 · 한중 콘크리트 <ul style="list-style-type: none"> - 시중 콘크리트 · 품질관리 및 검사 <ul style="list-style-type: none"> - 콘크리트 포장의 유지관리 - 공사기록

료, 시공의 3개의 절로 체계적으로 구성하였고 품질기준을 보다 확실히 기술함과 동시에 명료한 서술을 통해 기존 시방서의 문제점을 보완하였다. 개정된 시방서의 목차는 <표 2>와 같다.

3.1 일반사항

개정된 콘크리트표준시방서 포장편의 일반사항은 <그림 1>

표 2. 2009 개정 콘크리트표준시방서 콘크리트 포장편의 구성

개정 콘크리트표준시방서 콘크리트 포장편	
<p>1. 일반사항</p> <ul style="list-style-type: none"> - 적용범위 - 관련시방절 - 참조규격 - 용어의 정의 - 제출물 <p>2. 재료</p> <ul style="list-style-type: none"> - 시멘트 - 골재 - 혼화재료 - 줄눈재료 - 양생재료 - 철근 - 거푸집재료 - 분리막 - 재료의 저장 - 자재의 품질관리 	<p>3. 시공</p> <ul style="list-style-type: none"> - 시공 장비 - 시공면 준비 - 거푸집 및 보강재 설치 - 시험포장 - 배합 - 콘크리트 제조 - 콘크리트 포설 및 다짐 - 표면 마무리 - 양생 - 줄눈 설치 - 특수처리 - 포장면 보호 및 교통개방 - 특수 기상조건 하의 콘크리트 포설

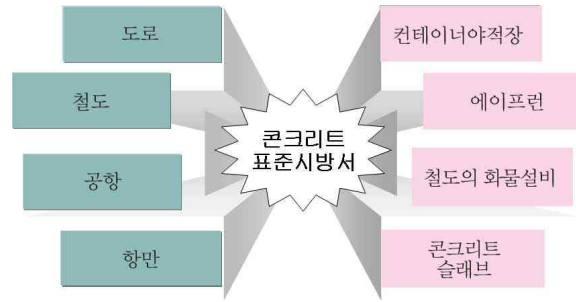


그림 1. 일반사항의 구성

과 같이 도로, 공항, 항만, 철도의 일반적인 포장을 포함하여 에이프런(apron)이나 컨테이너 야적장(container yard), 화물설비 등의 포장에서 사용하는 콘크리트 슬래브의 시공방법에 관한 일반적인 표준을 정한 것이다.

기상조건, 공사규모, 적용 장소 등에 따라서 기준을 더 엄격하게 적용해야 할 경우도 있고 완화시켜도 좋은 경우가 있으므로 이 시방서의 취지를 충분히 이해하고 상황에 따라 각 조항을 적절히 적용할 수 있도록 개정하였다.

3.2 재료

재료는 크게 시멘트, 골재, 혼화재료, 줄눈재료, 양생재료로 구분하였으며 이들을 각각 하나의 재료로만 보지 않고 '포장용 콘크리트'를 구성하는 요소들로써 <그림 2>와 같이 상호 연관성을 갖는 개념으로 설명하였다.

3.3 시공

시공조건에 맞는 장비의 선정은 콘크리트 포장의 품질 및 작업효율에 막대한 영향을 미치므로 계약상대자는 공사에 사용할 모든 장비의 기종, 기능, 기계 상태, 배치계획, 오염대책 등을 기재한 장비 사용계획서를 제출하여 감독자의 승인을 받아야 하며, 공사현장에 반입하여 사용 전에 감독자의 확인을 받아야 한다고 정의하였으며 시공 장비의 구성은 다음 <그림 3>과 같다.



그림 2. 재료의 구성



3.4 배합

소요 품질의 콘크리트라는 것은 강도, 수밀성, 내구성, 마모저항성에 대한 소요의 품질조건을 만족시키는 콘크리트를 일컫는다. 구조적 측면 및 사용자 측면에서의 콘크리트 배합의 최적 조건은 <그림 4>와 같다. 특히 포장 콘크리트의 경우 이용자 측면에서는 승차감(riding quality)이 포장상태를 평가하는 가장 큰 기준이 되는 경우가 많으므로 표면 마무리는 다른 콘크리트 구조물에 비하여 상대적으로 중요하며 마무리의 좋고 나쁨은 표면 마감에 의해서 좌우된다고 할 수 있다.

충분한 작업성 및 표면 마감을 얻을 수 있는 범위에서 단위수량을 적게 하고, 또한 운반 및 타설 중 재료분리를 적게 하는 것이 중요하기 때문에 이상의 여러 조건 및 내구성 등을 고려해서 콘크리트의 배합을 정하도록 하였다.

4. 결론

지난 1996년 이후 10여년 만에 콘크리트표준시방서에 다시 포함된 포장편은 보다 체계적이고 합리적인 구성과 내용을 위하여 전면적으로 개정되었으며 그 내용은 다음과 같다.

- (1) 재료의 선정에서 시공 및 유지관리까지의 일련의 과정을 체계적으로 서술하는 방식으로 시방서의 목차와 구성을 체계화하였다.
- (2) 오래 전에 사용되다가 변경된 용어를 새 용어로 교체하고 외국어로 명기되던 용어를 한글로 명기하는 방식으로 용어를 정리하였다.
- (3) 재료의 선정 및 시공방법이 내구성 측면에서 갖는 중요성을 강조하여 설명하고 그 기준을 정립하였다.

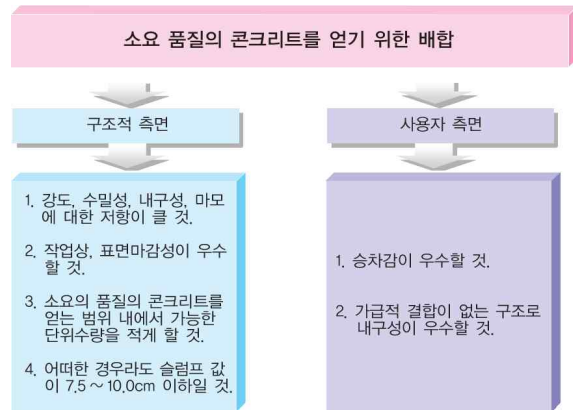


그림 4. 소요 품질의 콘크리트를 얻기 위한 배합

- (4) 신설포장 및 유지보수에서 고려하여야 할 인자 및 이에 대한 적정 기준을 제시하여 포장의 공용성 증진 및 유지보수비의 절감을 통한 경제적 이익을 창출할 수 있도록 하였다. □

참고문헌

1. Colorado DOT., Standard Specifications for Road and Bridge Construction, 2005.
2. 건설교통부 콘크리트표준시방서, 대한토목학회, 1996.
3. 건설교통부 도로공사표준시방서, 건설교통부, 2003.
4. 국토해양부 고속도로공사전문시방서, 한국도로공사, 2009.

담당 편집위원 : 권기주(한국전력공사) kyeunkjoo@kepco.co.kr