

RCCP (轉壓콘크리트)의 現況과 工法特性

崔 敏 壽

〈한국레미콘공업협회
충남대 건축공학과 대학원〉

1. 序 言

일반적으로 道路鋪裝工事は 아스팔트포장이 主種을 이루고 있으나 최근 자동차 교통량의 증대와 重車輛에 의한 塑性流動, 스파이크타이어에 의한 마모등의 문제와 관련하여 도로포장공사의 耐久性向上이 문제가 되어왔다.

이에 비하여 콘크리트포장은 내구성이 뛰어난 利點이 있으나 포장후의 養生期間이 긴 점, 施工機械가 대규모인 점, 經濟性 不足 등으로 인하여 도로공사에 채용되는 비율이 적었다.

이러한 단점을 改善하기 위한 새로운 콘크리트鋪裝工法으로써 單位水量을 현저하게 줄인 아주 되게 반죽한 超硬練콘크리트를 아스팔트포장 기계로 鋪設하는 轉壓콘크리트(RCCP: Roller compacted concrete pavement)시공법이 최근 전세계적으로 큰 관심을 모으며 급속도로 研究開發이 進行되고 있다.

本稿에서는 이러한 RCCP에 대하여 각종 文獻을 중심으로 RCCP의 現況과 技術의 事項을 分析, 考察하였다.

2. RCCP開發 및 施工現況

RCC(Roller compacted concrete, 이하 RCC로 약칭)는 본래 단순한 施工아이디어로만 여겨졌으나 RCC를 이용한 도로포장은 이미 1940년대 이전부터 유럽에서 사용되었으며 美國에서도

1941년도 워싱턴공항에 그 실적이 있었으나 施工機械의 성능부족으로 현장에서 필요한 소요의 品質確保가 어려워 크게 발전되질 못하였다.

그후 큰 진전이 없었던 RCC工法은 1970년 J. M. Raphael이 댐(dam)構造物을 전압콘크리트로 施工할 것을 제안한 이후 80년대에 들어 전세계적으로 13개 국가에 40여개의 RCC댐이 성공적으로 완공되었고 80년대 중반이후로는 이러한 댐施工에서의 성공과 아스팔트가격의 상승, 轉壓施工設備의 發達 등이 계기가 되어 RCC를 콘크리트 도로포장에 적용한 RCCP가 크게 주목을 끌며 점차 확대되게 되었다.

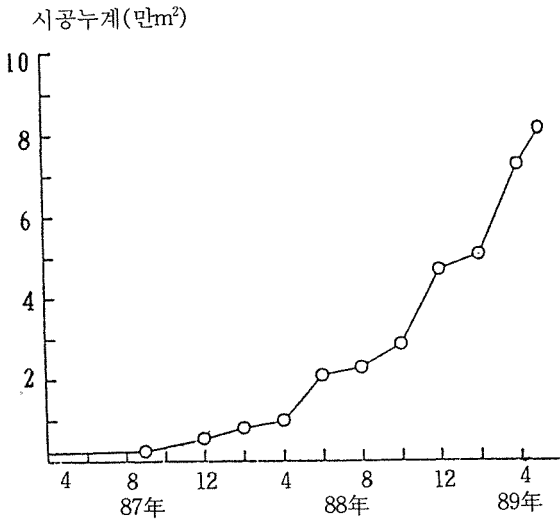
轉壓콘크리트 시공법은 “콘크리트鋪裝의 設計 및 補修에 관한 國際會議, 1985년, Purdue 大”에서 D. W. Pitman에 의해 보고된 이후 국제적으로 관심높은 테마로 등장하게 되었다.

세계각국에서의 RCCP시공현황을 살펴보면 <table 1>에서의 같이 현재까지는 주로 試驗工事로써 輕交通鋪裝道路, 콘테이너야드, 貯炭場, 貯木場 등에 적용되고 있다.

日本에서 최초의 RCCP試驗施工이 행해진 것은 쇼오와 62년(1987) 2월 日本鋪道가 大阪(오오사카) 시멘트의 공장야드에 1,880m²를 鋪設한 것으로 시작된다. 이후 본격적으로 보급되기 시작한 RCCP는 현재 高速道路의 파킹에어리어(Parking area)를 비롯하여 주로 시험시공 실적을 중심으로 89년 4월 현재 施工累計가 <fig. 1>와 같이 8만m²를 넘어서고 있다.

<table 1> 各國의 RCCP 施工實績(89年 基準)

各 國	施 工 實 績
호 주	幹線道路
캐 나 다	저목야드
스 페 인	430만m ² , 幹線道路
美 國	40만m ² , 輕交通道路
프 랑 스	220만m ² , 輕交通道路
日 本	8.5만m ²
스 웨 덴	4만m ² , 港灣야드
노 르 웨 이	5만m ²



<fig. 1> 日本의 RCCP施工 累計面積

이러한 본격보급의 조짐을 받아서 89년 4월 全國레미콘連合(全生連)은 “RCCP對策特別委員會”를 설치하여 (1) RCCP用 생콘크리트 製造技術메뉴얼 작성 (2) 建設省 및 關係官廳과의 調整 (3) 시멘트, 建設, 鋪裝業界와의 調整 (4) 營業體系의 確立 (5) 積算價格의 設定 (6) 供給體系 確立 (7) RCCP의 弘報 및 普及活動 등을 적극 추진하고 있다.

3. 轉壓콘크리트의 特徵

RCCP는 施工速度, 經濟性 등에서 큰 特徵을

가지고 있으나 노면의 平坦性 부족이 가장 큰 단점으로 지적되고 있다. 따라서 현재로서는 重車輛이 走行하는 廣大한 야드포장을 經濟적으로 施工하고자 할 때 적합하며 또한 基層에 전압콘크리트를 사용하고 表層을 아스팔트로 施工하는 複合 鋪裝은 耐磨耗性이 다소 떨어지나 乘車感을 높일 목적으로 현재 연구가 進行되고 있다.

3-1. RCCP의 長點

(1) 종래의 콘크리트포장에 비해 施工速度가 빠르며 經濟성이 있고 維持費用의 감소가 가능하다. 따라서 도시交叉路 등의 補修工事中에 RCCP는 급속시공과 早期交通開放이 가능하므로 效용성이 높다.

(2) 아스팔트포장공사에 사용되는 피니셔(finisher), 振動롤러(Vibratory Roller), 타이어롤러(Tire Roller) 등으로 施工하게 되므로 종래의 大型콘크리트 鋪裝機械들이 필요치 않게 되어 소규모工事에도 쉽게 적용할 수 있다.

(3) 施工시에 振動과 큰 加壓으로 다져지므로 곧바로 荷重이 작용하더라도 변형이 적어 조기에 交通소통이 가능하다.

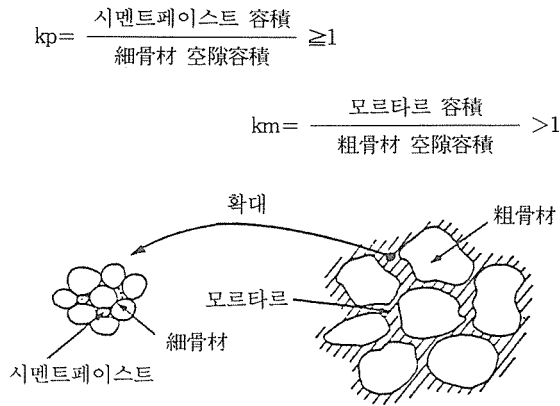
(4) 콘크리트의 單位水量이 적은 관계로 乾燥收縮이 감소하여 隼눈간격을 길게 할 수가 있다.

(5) 아스팔트피니셔의 스크리드와 탭퍼 및 진동롤러에 의한 높은 선압(線壓)으로 인하여 高密度, 高強度의 板을 얻을 수 있다.

(6) 종래의 콘크리트포장에 비해 壓縮強度에 대한 韌強度의 比가 크다.

(7) 콘크리트 중의 粗骨材量이 많으므로 耐磨耗性和 미끄럼抵抗이 향상될 수 있다.

3-2. RCCP의 短點



<fig. 2> k_p , k_m 에 의한 콘크리트 造成모델

(1) 施工路面의 치밀함 및 平坦性이 떨어진다.

(2) 골재의 치수나 調合이 적절치 못할 경우 材料의 分離가 야기되기 쉬우며 Pothole의 원인이 될 수 있다.

(3) 시공법상 鐵筋, 鐵鋼, 타이퍼등을 원칙적으로 사용하지 않으므로 콘크리트板의 구석부분 및 중, 횡가장자리 부분이 輪荷重應力에 대하여 취약점이 되기 쉽다.

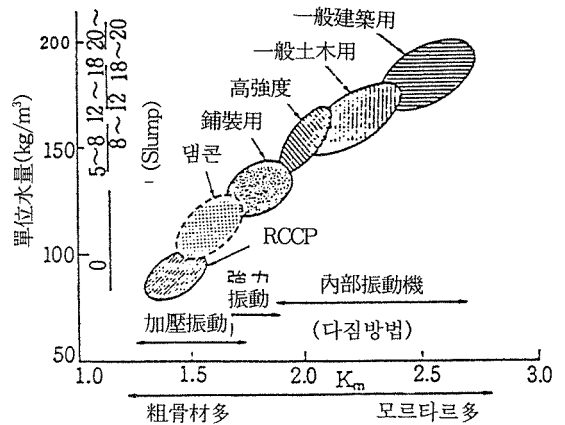
(4) 콘크리트판 품질의 均일성이 떨어진다.

4. RCCP의 調合 및 所要性能

4-1. 調合概要

RCCP는 시공성과 硬化後 포장판에 요구되는 성능을 확보하기 위하여 적절한 調合을 정하여야 한다. RCCP의 要求性能으로는 均質한 品質維持가 가능하여야 하며 사용하는 기격에 따라서 충분한 轉壓을 행할 수 있어야 하고 또한 供用후에는 충분한 強度와 耐久性이 얻어질 수 있어야 한다.

調合設計에 있어서는 기초적으로 소요강도와



<fig. 3> 各種 콘크리트 調合의 概念圖

내구성을 가지는 RCC를 얻기 위하여 細骨材의 공극을 시멘트페이스트가, 粗骨材의 공극을 시멘트 모르타르가 충분히 충전되어 콘크리트에 공극이 잔존하지 않도록 하는 k_p , k_m 법이 유용하다.

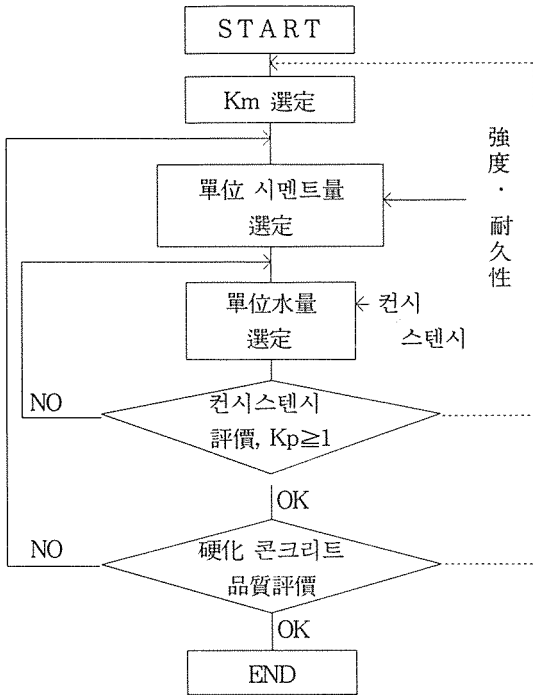
이러한 k_p 와 k_m 의 思考方式을 모델화한 것이 <fig. 2>이며 <fig. 3>는 k_m 및 單位水量을 중심으로 從來의 각종 콘크리트와 RCCP의 調合概念을 圖示한 것이다.

<fig. 4>는 一般的인 RCCP조합설계 手順을 나타낸 것으로 먼저 k_m 을 假定해서 單位粗骨材량을 구하고 다음에 強度, 耐久性을 고려하여 單位시멘트량을 산정한 다음, 컨시스턴시(Consistency)와의 관계에서 단위수량과 나머지 細骨材량을 정하게 된다.

<table 2>는 日本의 전압콘크리트포장 試驗 施工에 있어서의 RCCP構造와 조합개요를 나타낸 것이다.

4-2. 調合設計

RCCP調合에서의 조골재최대치수는 20-25mm 내외이며 調合比率는 시멘트 12-14%, 물 4-5%, 골재 80-85%(重量比)가 보통이며 워커빌리티의 향상을 위해 플라이애쉬 등을 첨



가하기도 한다. <table 3>은 각국에서 실용화된 調合比를 나타낸 것이며 <fig. 5>는 일본에서의 각종 시험시공에 사용된 RCC의 (45回 基準)조합분포를 보여주고 있다.

4-3. 워커빌리티(Workability)

轉壓콘크리트의 워커빌리티는 단위수량 감소, Slump loss에 의한 材料의 分離(Segregation)가 일어나지 않는 것이 중요하며 또한 振動롤러가 沈下되지 않은 상태에서 충분한 다짐을 행할 수 있는 적당한 施工軟度를 가져야 한다.

전압콘크리트는 單位水量이 일반적으로 100kg/m³ 내외의 된비빔콘크리트인 관계로 혼합된 材料의 凝集力이 작기 때문에 材料분리가 일어나는 수가 있다. 따라서 材料분리에 대한 저항성을 크게하기 위해서는 粗骨材의 最大치수를 20mm 이하로 가능한 작게하고 細骨材量을 적절히 加減하는 것이 필요하다.

<table 2> 日本의 RCCP試驗施工 事例

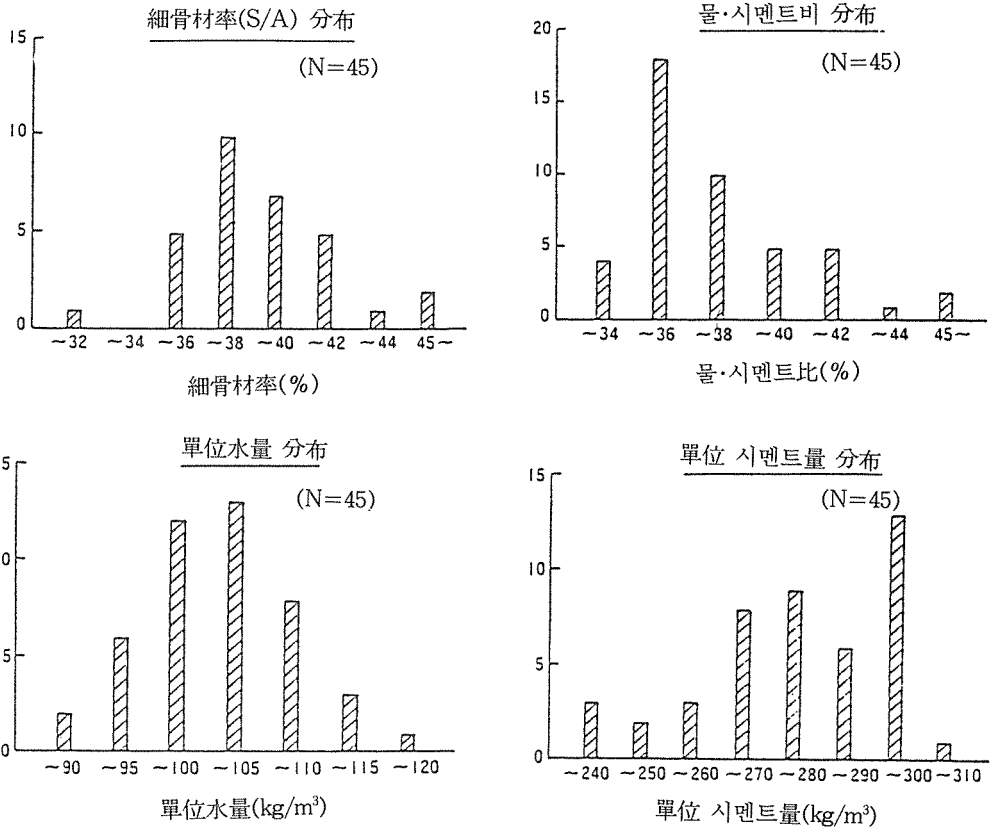
路線名·場所	常磐道關體PA	北陸道能生IC	山陽道沼田PA	中國橫斷道金城PA	九州道山江SA	東名高速道路改築, 工事用道路	九州道大手木TN他	
規模	1,470m ²	350m ²	2,575m ²	9,720m ²	1,760m ²	4,994m ²	4,698m ²	
構造	RCC 25cm 시멘트安定處理路盤 10cm	RCC 25cm 粒狀路盤 15cm	RCC 15, 20, 25cm As4cm RCC 21cm 粒狀路盤 30, 25, 20cm	As5cm RCC 15, 20, cm As5cm RCC 15, 20 cm 시멘트安定處理路盤 15, 10 cm 시멘트安定處理路盤 15, 10 cm	RCC 20cm 粒狀路盤 20cm	RCC 15cm 粒狀路盤 15cm	As10cm RCC20cm 시멘트安定處理路盤 15cm	
使用시멘트	鋪裝用(NDK規格)	普通	普通	普通, 高爐B	普通	普通	高爐B	
調合	骨材 최대치수	20	20	20	20	25	20	
	물/시멘트(%)	32.6, 35.2	38.5	40.7	40.4, 43.8	35.0, 35.5, 37.0	32.3	37.1
	細骨材率(%)	46.6	46.1	40.9	41.0	46.0, 41.0, 51.0	40.0	37.2
	單位시멘트量 kg/m ³	270	270	270	240, 260	280, 270, 270	303	270
單位水量	88, 95	104	110	105	98, 96, 100	98	100	

<table 3> 各國의 RCCP調合概要

國名	結合材率(%)	含水比(%)	Max agg.(mm)	備考
스페인	10-14	4-7	20-30	Slag or Fly ash 40-80% 대체
미국	12-15	4-6	16-25	시멘트는 Pozzolan으로 대체 가능
프랑스	8-15	4-7	14-20	Fly ash 3-6% 대체 가능
노르웨이	13.5	4	22	시멘트에 Silica fume 6% 첨가
스웨덴	13.7-15	4.6-5	16-19	
체코	15.3	4.6	24	시멘트는 Slag로 40% 대체

notes) 1. 結合材率: 시멘트重量/(骨材乾燥重量+시멘트重量)

2. 含水比: 물의 重量/(骨材乾燥重量+시멘트重量)



<fig. 5> 日本의 各種 試驗施工에서의 RCC 調合 分布

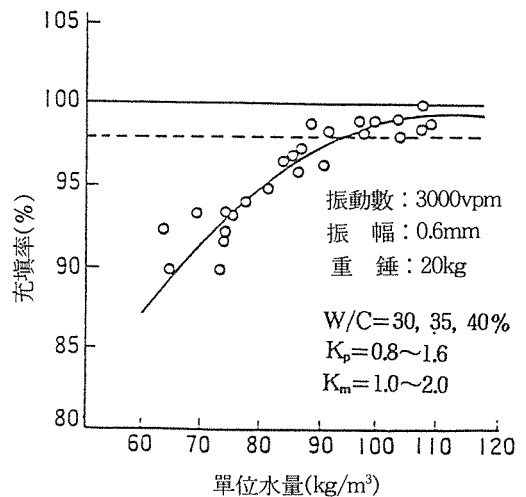
4-4. 컨시스턴시(Consistency)

콘크리트의 컨시스턴시는 振動롤러에 의한 작업이라 할지라도 路面의 평탄성과 다짐 밀도에 큰 영향을 미치게 된다.

<fig. 6>에서는 콘크리트의 充填率이 단위 수량이 증가함에 따라 높아지고 있음을 보여주고 있으나 水量이 많을수록 롤러에 의한 시공이 곤란하게 되고 반면에 水量이 너무 적으면 다짐밀도가 저하되기 때문에 조합설계에 있어서 최적의 컨시스턴시를 확보할 수 있도록 하는 것이 중요하다.

4-5. 單位 骨材量

細, 粗骨材量의 결정 및 粒度分布에 있어서는



<fig. 6> 單位水量과 振動다짐에 의한 充填率關係

재료분리, 다짐정도, 路面의 피니쉬빌리티(Finishability), 내마모성 등을 고려할 필요가 있다.

세, 조골재량은 일반콘크리트의 調合設計에 사용되는 細骨材率, 그리고 현재 포장콘크리트에 적용되는 단위 조골재용적 이외에, 콘크리트 중의 粗骨재공극용적에 대한 모르타르의 용적비(km)로 조합비율을 계산하는 방법이 있다.

km=1은 조골재의 공극을 모르타르가 완전히 채운 것이라고 할 수 있으나 RCCP에서는 最密充填狀態를 얻기 위해 轉壓에 의한 流動으로 조골재사이에 모르타르가 골고루 침투하여 충분한 다짐 밀도가 확보되어야 하므로 조골재공극용적보다 다소 많은 양의 모르타르가 필요하게 된다.

<fig. 7>은 일정한 다짐에너지하에서의 充填率과 kp, km에 의한 RCCP의 품질개념을 나타낸 것이다.

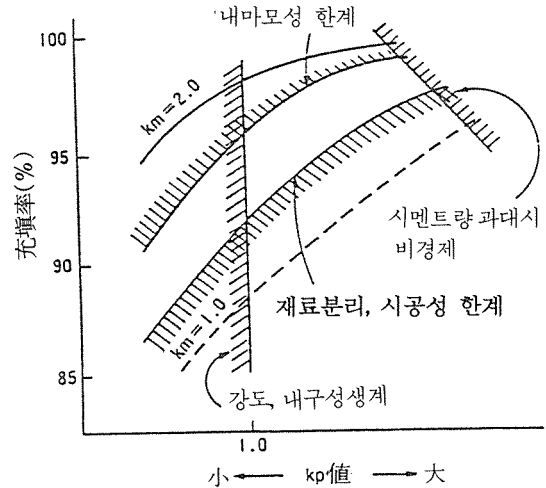
4-6. 單位시멘트량 및 單位水量

단위시멘트량은 소요강도를 얻을 수 있도록 하여야 하며 RCCP에서의 단위시멘트량 결정은 물/시멘트比(Water cement ratio)를 적게함과 동시에 세골재의 공극을 시멘트페이스트가 충분히 채우도록 할 필요가 있으며, 경우에 따라서는 세골재의 공극을 채울만한 Paste量이 부족할 수도 있다. 이를 위해 kp(콘크리트 1m³중의 시멘트페이스트 용적/콘크리트 1m³중의 세골재공극용적)가 1이상인가를 체크해 볼 필요가 있다.

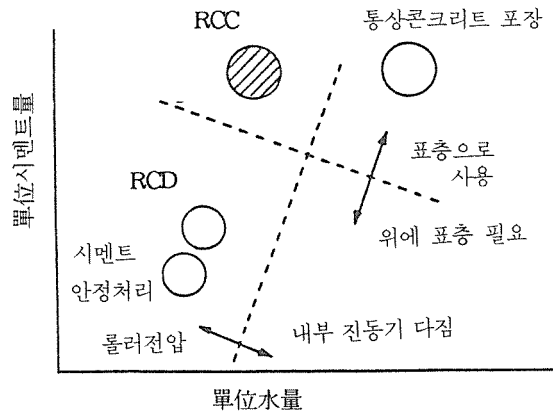
보통 RCCP 調合에서 水量 90-110kg/m³에 시멘트량을 220kg/m³ 이상으로 하게 되면 대개 kp는 1 이상이 될 수가 있으며 <fig. 8>는 단위수량과 단위시멘트량과의 관계에서 포장용 RCC의 위치를 나타낸 것이다.

4-7. 混和劑

RCC에 있어서 혼화제의 사용은 컨시스턴시의 개선과 더불어 강도발현성을 포함하는 經時



<fig. 7> RCCP의 品質概念



<fig. 8> 鋪裝에 있어서 RCC의 位置

變化에 대해서도 品質低下가 적어지는 경향이 있다.

이러한 효과는 超遲延劑 > 高性能減水劑 > AE減水劑 > 無添加의 順으로 나타나고 있으며 <fig. 9>에서는 충전률에 대한 각종 혼화제의 효과를 보여주고 있다.

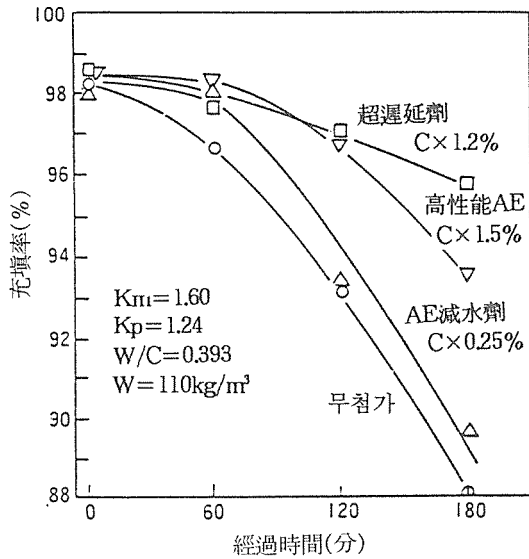
4-8. 試驗調合 例

RCC調合에 있어서 일본의 시험포장에 사용된 조합표를 例示하면 <table 4>와 같다.

< table 4 > 日本의 RCCP試驗調合 例

Max agg. (mm)	시멘트	W/C (%)	S/A (%)	單 位 量 (kg/ m ³)					Kp	Km	含水比 (%)	試驗處
				W	C	S	G	Ad				
20	普通	35.0	39.9	98	280	857	1,300	0.70	1.28	1.60	4.77	建設省 關東技術 事務所
20	低收縮	*	*	*	*	856	*	*	1.29	1.60	*	
13	*	*	44.6	106	303	939	1,171	0.76	1.27	1.70	5.25	
25	普通	36.0	38.7	96	267	827	1,334	0.67	1.14	1.80	4.80	靜岡縣 西部 生村協
20	*	40.5	40.7	110	272	853	1,425	0.68	1.21	1.60	5.20	

note) W : 물, C : 시멘트, S : 細骨材, G : 粗骨材, Ad : 混和劑(AE減水劑, C×0.25%)



< fig. 9 > 充墳率과 各種 混和劑의 效果

5. 轉壓콘크리트(RCCP)의 施工

5-1. 製造 및 運搬

RCC의 製造는 보통 레미콘工場에서 이루어지고 있으나 遠距離일때는 소요의 품질확보와 안정적 공급을 위해서 運搬, 架設이 편리한 Portable Mixing Plant(40-90m³/hr)를 설치할 수도 있다.

1 Batch의 量은 믹서공칭용량의 1/2-1/3 정도로 하거나 비빔시간을 보다 길게하는 등의 주의를 요하고 있으며 含水率管理를 위해 骨材는 반드시 덮개로 쓰워 저장하는 것이 필요하다. <table 5>는 일본에 있어서의 전압콘크리트 품질관리에 대한 사항을 예시한 것이다.

플랜트에서 믹싱된 콘크리트는 덤프트럭으로

< table 5 > RCCP의 品質管理 事項

管 理 項 目	試 驗 方 法	標 準 試 驗 瀕 度
骨 材 粒 度	JIS A 1102	S : 1일 2회이상 G : 1일 1회 이상
骨 材 單 位 容 積 重 量	JIS A 1104	1일 1회이상
骨 材 表 面 水 率	JIS A 1111	S : 1일 5회이상 G : 1일 2회이상
컨 시 스텐 시	VC試驗, 마샬시험, 흙다짐試驗	각 試驗法 모두 100m ³ 에 1회
含 水 比	乾燥法	50m ³ 에 1회
壓 縮 強 度	JIS A 1108	100m ³ 에 1회, 標準養生
韌 強 度	JIS A 1106	100m ³ 에 1회, 標準養生

<table 6> RCC 鋪設作業 順序

區 分		施工 및 運搬 機械	備 考
運	搬	덤프트럭	
敷	均	아스팔트피니셔(하이파워, TV方式)	速度 1m/min
1	次 轉	7ton 振動롤러	無振 2 pass, 有振 4 pass
2	次 轉	15ton 타이어롤러	4 pass
마	무 리 轉	4ton 콤바인드롤러(탄뎀롤러)	2 pass
養	生	浸透式 皮膜養生, 매트撒水養生	

시공현장까지 운반되어 아스팔트피니셔에 내려져서 鋪設되게 된다.

RCCP施工에 있어서는 엄밀한 水分管理와 현장포설시에 RCC의 최적 컨시스턴스를 어떻게 확보할 수 있는가가 중요한 과제라고 할 수 있다. 따라서 RCC운반시에는 콘크리트의 수분증발에 의한 컨시스턴스의 변화를 방지하기 위하여 운반시간을 가능한 짧게 하여야 하며 때에 따라서는 덮개를 씌우고 기온이 높을 때는 遲延劑를 사용함으로써 시멘트의 凝結을 늦추어 컨시스턴스의 변화를 최대한 억제시켜야 한다.

5-2. 鋪設 및 轉壓

포설 및 전압공정은 적절한 調合設計와 더불어 RCCP 공법의 기술중에서 가장 중요한 부분이라고 할 수 있으며 일반적인 포설작업 순서는 <table 6>과 같다.

<table 6>

鋪設速度는 포설두께 및 면적에 따라 달라지나 보통 1m/min 정도이며 시공중 포설을 중단하면 材料分離 또는 密度가 변하는 현상이 나타나므로 RCCP 제조공장에서는 시공속도에 따라 확실한 제조운반 계획을 수립해 두어야 한다.

덤프트럭으로 운반된 RCC는 아스팔트피니셔로 부균(敷均: 균등하게 깔)을 행하는 데 평탄성을 고려하여 敷均시 90% 이상의 충전률을 얻을 수 있도록 탐퍼바아, 롤렛샤바아 등을 갖춘 외국제 피니셔가 사용되기도 한다.

포설된 콘크리트는 重量 7-10ton, 振動數 3,

000vpm정도의 대형진동 롤러에 의해 無振動으로 2-4회, 振動을 주면서 4-8회의 1차전압이 실시된다. 그다음 2차전압으로써 8-20ton의 타이어롤러에 의한 다짐 및 표면정리를 행하며 마무리전압에는 4-8ton의 탄뎀롤러가 일반적으로 사용되고 있다. 또한 施工端部 轉壓에는 소형진동롤러(600kg), 바이브로플레이트(50kg) 등의 시공장비가 필요하다.

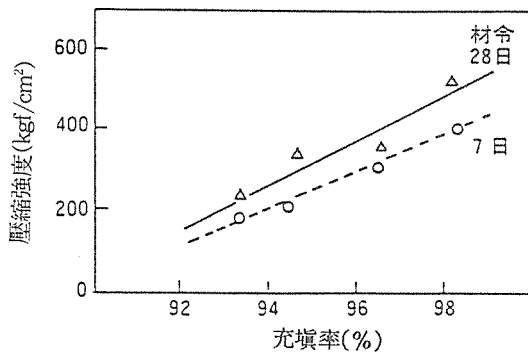
보통 포장두께는 20-25cm정도를 1層으로 전압하는 것이 좋으며 두께가 그 이상일 때는 연결면에 시멘트페이스트를 塗布한 후 2層시공을 하게 된다. 수축이음 간격은 포장두께의 30-35배 정도로 하며 RCCP표면의 평활도는 Profilemeter로 표준편차 3mm이내가 적당하다.

5-3. 養生(Curing)

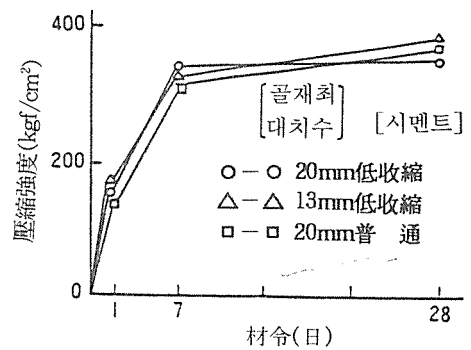
鋪設, 轉壓이 완료된 RCCP는 濕潤養生을 시켜야 하는데 전압직후의 撒水는 표면이 손상되지 않도록 噴霧器 또는 養生매트를 사용하여 10분정도 행하고 이후 3-5일 정도 양생시키는 것이 보통이다.

養生方式에는 浸透皮膜養生과 매트撒水養生의 2종류가 있는데 RCCP에 있어서는 침투피막양생의 경우 수분이 적기때문에 피막제를 산포하더라도 충분히 피막이 형성되지 못하고 水分이 콘크리트에 흡수되어 버리는 경향이 있어 양생기능을 충분히 발휘하지 못하는 경우가 많다.

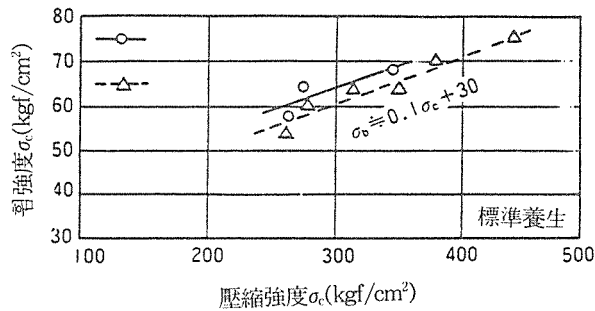
따라서 浸透皮膜養生은 교통개방후에 표면의 거칠음이 많이 발생하게 되는 경향이 있으나



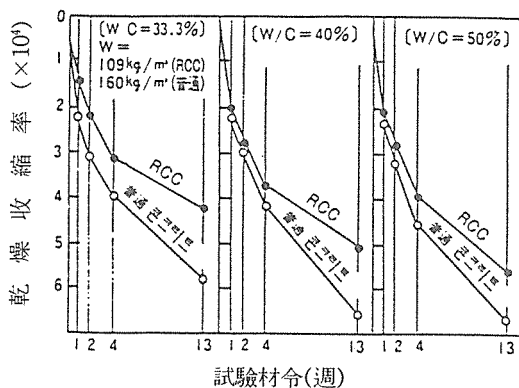
<fig. 10> 充填率과 壓縮強度와의 關係



<fig. 11> RCCP強度試驗 結果



<fig. 12> 壓縮強度와 휨強度의 關係



<fig. 13> RCCP와 普通콘크리트의 乾燥收縮 比較

매트撒水養生에 있어서는 비교적 표면의 거칠음이 적은 것으로 알려지고 있다.

6. 硬化 RCCP의 特性

6-1. 強度(Strength)

RCCP의 強度水準은 適用部位에 따라 다소 다르나 대략 400-600kgf/cm² 정도를 나타내고 있다. 供試體의 材令別로 보면 물/시멘트比 30-40%, 공기량 2-3% 범위에서 재령 1일에 150-200kgf/cm², 7일 300-400kgf/cm², 28일 400-500kgf/cm²가 보통이다.

또한 RCCP는 포설직후에 강한 다짐으로 骨材가 위쪽으로 모여들기 때문에 시공완료후 수시간내에 載荷能力을 가지게 되는 특성을 지니고 있으며 <fig. 10>에서 보는바와 같이 RCCP의 強度는 물/시멘트比 뿐만 아니라 充填率에 의

해서도 크게 영향을 받고 있음을 알 수 있다. 충전률과 강도와의 관계는 충전률 $\pm 1\%$ 에 대해서 압축강도는 약 $\pm 50\text{kgf/cm}^2$, 휨강도는 약 $\pm 5\text{kgf/cm}^2$ 정도 변화하는 것으로 보고되고 있다.

한편 <table 4>의 建設省關東技術事務所 調査條件에 의해 시험시공이 행해진 RCCP의 強度試驗結果를 보면 <fig. 11>과 같다.

RCCP의 압축강도(Compressive strength)에 대한 휨강도(Flexural strength)의 比는 普通콘크리트보다 우수한 것으로 보고되고 있다. <fig. 12>는 <table 4>의 靜岡縣生コン協 調査設計에 의해 시공된 RCCP의 압축강도와 휨강도의 관계를 표현한 것이다.

RCC를 비빔해 둔 시간과 強度 및 彈性係數와의 관계는 경과시간이 길수록 컨시스턴스의 변화에 의한 충전률저하의 영향으로 강도와 탄성계수가 저하하게 된다.

6-2. 乾燥收縮

RCCP는 單位水量을 적게하여 시공되는 공법이므로 <fig. 13>에서 보는 바와 같이 보통콘크리트에 비하여 건조수축이 적게되는 경향이 있다.

따라서 施工時 允縮間격을 넓게할 수 있으며 현재 일본에서는 允縮間격 확대를 위한 RCCP用 低收縮시멘트의 개발을 추진하고 있다. 시험 결과에 의하면 저수축시멘트를 사용했을 경우 普通시멘트를 사용했을 때보다 允縮間격을 1.5-2배정도 늘리는 것이 가능하다.

6-3. 耐久性

전압콘크리트의 耐凍害性은 캐나다에서의 실적에 의하면 비교적 양호한 것으로 보고되고 있으나 日本에서의 室內試驗結果에 의하면 水中凍結 水中融解法(ASTMC 666 A) 및 氣中凍結 水中融解法(ASTMC 666 B)의 어느 것에서나 耐久性指數가 낮은 수치를 나타내고 있다.

전압콘크리트는 충분한 다짐을 행하더라도 2

-3%의 공극이 잔존하기 쉬운점을 고려하면 耐凍害性이 저하할 가능성이 있기 때문에 공기 連行性 및 그 효과의 검토가 중요하다고 생각한다.

6-4. 平坦性

RCCP의 평탄성은 종래의 콘크리트포장에 비해 다소 열등하지만 표준편차 3mm 이내로는 성과를 거두고 있는 것 같다. 시공법으로는 하이파워스크리드 피니셔에 의한 시공이 부균시의 다짐도가 크고 롤러回轉壓에 의한 침하량도 적은 관계로 TV스크리드 시공개소보다 평탄성이 우수한 것으로 나타나고 있다.

6-5. 미끄럼抵抗

일본의 關東技術事務所 RCCP 시험시공에 있어서 Portable tester에 의한 BPN 値는 60-70(wet)로 나타나고 있으며 DF테스터에 의한 미끄럼저항치는 0.4-0.6(wet)로 RCCP의 路面은 아스팔트와 콘크리트포장도면의 중간 정도의 미끄럼저항치를 나타내고 있다.

6-6. 早期 交通開放의 檢證

RCCP시공후 3시간, 6시간, 12시간 경과에 따라 積載貨物車輛(輪荷重 5ton)의 走行試驗에 의한 平坦性, 휨정도, 土壓計, 彈性係數 측정을 통한 交通 개방시기를 검증한 결과 바퀴자국 패임현상은 3시간 이후부터 보이지 않았다. 또한 휨정도 및 토압계 측정 결과로는 6시간까지는 변화가 현저했지만 12시간 이후로는 거의 변화를 볼 수 없어 RCCP의 최단 交通 개방시기는 대략 시공후 12시간 이후라고 추정되고 있다.

7. 結 言

이상에서 살펴본 바와같이 RCCP공법은 製造技術과 施工方法에서의 연구개발이 지속된다면

장래에 획기적인 콘크리트 施工法으로 크게 각광을 받을 수 있을 것으로 보인다. 무엇보다도 RCCP공법은 시공속도가 빠르며 조기에 載荷能力 발휘 및 건조수축이 작다는 등의 큰 특징을 가지고 있다.

따라서 앞으로 우수한 施工機械의 開發 등으로 RCCP가 신뢰성 있는 품질을 가질수 있도록 연구가 진행되어야 할 것으로 보이며 아울러 현시점에서는 RCCP가 일반도로에의 실적이 적고 야아드나 구내도로등의 低速度車輛을 대상으로 한 시험시공이 주체이지만 앞으로 보편적으로 사용되기 위해서는 構造設計의 檢討, 調査設計의 確立, 板의 表面性狀의 向上, 端部 補強方法, 나아가 品質管理體制의 確立에 관해서 심도있는 연구가 필요하다고 생각된다.

또한 RCCP가 널리 보급되기 위해서는 技術開發을 위해 레미콘會社가 초창기에 어느정도 損失을 감수해야하는 經濟性 解決問題와 시공업자와 레미콘공장간의 安定的 供給體系 確立도 중요한 과제라고 할 수 있다.

〈REFERENCE〉

1. セメント新聞社, 月刊 生コンクリート, 1989. 11, Vol. 8, No 11
2. コンクリート工學, Vol. 27, No 5, 1989
3. セメント新聞社, 月刊 生コンクリート, 1989. 11. Vol. 8, No 5
4. R. Andersson, Swedish Experiences with RCC, Concrete International Vol. 9-2, Feb., 1987
5. セメント新聞, 1989. 3. 13, 1989. 5. 1
6. 韓國洋灰工業協會, CEMENT, 1989. 9, pp. 56-65
7. 韓國水資源公社, 水資源技術情報, 第 5號, 1990. 7
8. R. L. Hutchinson, et al., Roller Compacted Concrete Paving Heavy-Duty Pavements, Concrete International, Vol. 9, No. 2, Feb., 1987
9. 韓國레미콘工業協會, 레미콘, No 23, No 24

광 고 안 내

협회는 레미콘지를 계간으로 발간하여 그동안 레미콘업계뿐만 아니라 학계, 정부기관 각종 기업체의 성원으로 광범위한 독자층을 형성하고 있습니다. 당 협회는 레미콘지에 다음과 같이 표지면을 광고란으로 할애하여 관련업체의 광고, 홍보를 게재하고 있으니 귀사의 적극 이용을 바랍니다.

- 다 음 -

계 제 면	색 도	광 고 료	크 기
표지 2면	칼 라	50만원(부가세 별도)	전 면
표지 3면	칼 라	40만원(부가세 별도)	전 면
표지 4면	칼 라	60만원(부가세 별도)	전 면

- (1) 광고안은 인쇄가능한 원색 분해필름
- (2) 마감일 : 년 4 회 발간(3, 6, 9, 12 월호중 원하는 기간 선택) 수시접수
- (3) 문의처 : 서울시 강남구 역삼동 832-2(우덕빌딩 8층)
한국레미콘공업협회 기획과 566-7162, 7164