

# 배합비가 상이한 콘크리트의 혼합 타설시 품질확보에 관한 연구 -군산 D PROJECT를 중심으로-

A Study to keep the Concrete Quality when pouring concurrently the Concrete with Different Mixing Ratio - Based on Gunsan D Project

김 경 훈\*                      이 상 학\*\*  
Kim, Kyung-Hoon              Lee, Sang-Hak

### Abstract

The samll-medium sized cities do not have enough infrastructure for the construction work, especially in terms of concrete supply. This research surveyed the capacity of remicon companies in Gunsan related with production and delivery. Their production capacity is bigger than the daily quantity required , however the delivery capacity is not enough to supply the daily quantity required and it is inevitable to use the several remicon using different admixture. It might cause the harm to the structure. This research studied the way to remove the quality risk when using different admixture at the same time.

키 워 드 : 레미콘제조사, 믹서트럭, 콘크리트 배합, 혼합 타설, 혼화제 혼용  
Keywords : remicon makers, mixer truck, concrete mixing, concrete pouring, different admixture

## 1. 서 론

### 1.1 연구의 배경 및 목적

건설은 전국에 걸쳐 지속적으로 진행되고 있으나, 중소도시에서는 기반시설이 취약하고 활성화 되지 못하여 레미콘 회사들의 생산용량과 믹서트럭의 보유대수가 제한적이어서 현장에서 필요로 하는 일일 타설량을 단일회사로부터 공급받는데 어려움이 있어 배합비가 다른 다수 레미콘 회사의 콘크리트 혼합 타설이 불가피한 실정이다. 이에 콘크리트의 품질을 유지하며 레미콘을 원활히 확보할 수 있도록 다수 레미콘회사의 콘크리트를 혼합하여 사용할 수 있는 방법을 찾고자 한다.

## 2. 기존연구의 고찰

### 2.1 콘크리트 품질관리 현황

혼합 타설한 콘크리트는 향후 하자에 대한 책임이 불분명해질 우려가 있으므로 가능한 1개 공장의 콘크리트를 사용하여야 한다. 그러나 D PROJECT의 경우에도 현장의 원활한 운영을 고려한 일일타설량을 1개 공장에서 조달하는데는 어려움이 있는 것으로 파악되었다.(표2, 표3, 표4 참조) 부득이 2개 이상의 공장을 선정하는 경우 품질관리계획서에 의해 동일한 성능이 확보되도록 책임기술자가 확인하여야 한다<sup>1)</sup>고 되어 있으나 현재 다수의 현장에서는 사전에 특별한 계획 없이 사후적으로 콘크리트 타설 후 압축강도를 확인하여 설계값 확보여부를 확인하는 것으로 관리하고 있는 실정이다.

### 2.2 콘크리트 품질확보 방안

콘크리트의 강도확보를 위하여 수화작용과 혼화제의 화학적 기능이 중요한 요소이다. 따라서 상이한 혼화제의 동시 사용에 따른 상응성 테스트가 필요하나 현재 실정은 슬럼프, 공기량, 염화물등의 기본적인 Test와 다짐과 보양에 치중하고 있다.

## 3. 중소도시의 레미콘 공급 및 현장 현황

### 3.1 중소도시의 레미콘회사별 일일공급 가능량

\* 군산대학교 건축공학과 석사과정

\*\* 군산대학교 건축공학과 교수, 교신저자(shl@kunsan.ac.kr)

표 1. 군산지역 레미콘사별 현황표

구 분	H사	DH사	DY사	R사	DS사	DK사	DS1사	DW사	YJ사	SY사	K사	비고
거리(km)	9.5	10.4	12	12	12	12	12	12	12	16	17	
이동시간(분)	25	25	30	30	30	30	30	30	30	35	35	
일일생산량(m <sup>3</sup> )	1,800	1,800	2,100	1,800	1,800	1,800	1,800	1,800	2,100	2,100	1,800	
믹스트럭(대)	10	11	9	11	8	12	10	9	10	11	13	
사용혼화제	D제품	B제품	A제품	C제품	D제품	D제품	D제품	A제품	D제품	C제품	A제품	

표 2. 군산지역 1개 레미콘사의 일일공급 가능량(평균)

공장-->현장도착 시간①	타설완료시간②	믹스트럭재타설시간③ (①x2회+②)	일일타설시간 ④	믹스트럭이동횟수⑤ (④/③)	믹서평균대수⑥	일일타설량⑦ (⑤x⑥x6m <sup>3</sup> )
30분	30분	1시간 30분	9시간	약 6 회	10대	360m <sup>3</sup>
30분	20분	1시간 20분	5시간	약 4 회	10대	240m <sup>3</sup>

### 3.2 시공시 현장에서의 레미콘 일일 소요량

표 3. D PROJECT 지하층 구역별 면적 및 Con'c량

구 역	1	2	3	4	5	.....	17	18	19	20	21	합 계
면적(m <sup>2</sup> )	2,221	858	2,025	3,067	1,041	.....	2,773	2,591	1,604	2,150	1,333	46,279
수량(m <sup>3</sup> )	1,435	391	1,440	2,061	1,276	.....	1,868	1,158	717	952	607	28,228

표 4. D PROJECT 지상층 동별 면적 및 Con'c량

층 \ 동	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	합 계
1층(m <sup>2</sup> )	406	360	399	280	339	395	396	372	262	270	376	3,855
2층	366	365	365	260	313	366	366	349	270	282	324	3,626
3층	359	360	360	260	311	359	359	338	280	279	338	3,603
기준층	359	365	365	260	311	359	359	338	280	279	338	3,613

- 레미콘 1개사에서 일일공급 가능량이 지하층360m<sup>3</sup>, 기준층240m<sup>3</sup>으로 혼합 타설이 불가피함을 알 수 있다.(표1과 표2)

## 4. 콘크리트 혼합 타설시 품질확보와 관리

### 4.1 각 레미콘회사별 콘크리트 표준배합분석

군산 D PROJECT에 적용하는 21~30MPa급 콘크리트와 매트기초에 적용되기에 수화열 발열량을 저감시킨 마스콘크리트 배합 선정을 위한 설계를 하는데 주안을 두었으며, 지역의 레미콘회사에 대하여 원재료 및 설비가 현장의 콘크리트 생산에 적합한지 검토하였으며 양호한 것으로 판단 되었다. 각 규격별 콘크리트의 배합은 혼화제로서 플라이애시와 고로슬래그를 사용 하였으며, 매트기초용 콘크리트의 경우에는 수화열을 줄이고 수축균열을 제어하기 위하여 단위수량 및 결합재 조성을 조정하였다. 아울러 군산지역의 레미콘회사들이 사용하는 혼화제는 4종류로 확인되었다. 혼화제의 상응성테스트는 장시간 요하므로 레미콘회사의 혼화제를 통일하는 방안을 강구하였다.

### 4.2 현장의 적용배합표 작성 및 시험

레미콘회사별로 사용되는 재료 중 화학혼화제의 기본 구성 성분이 다를 경우 예상하지 못한 결과가 발생할 수 있으므로 다수 레미콘 회사의 사용 혼화제를 조사하여 그룹별로 통일하였다. 원재료 종류 및 배합조성을 조정한 후 배합시험을 통해 최종 결정 하였으며, 화학혼화제는 폴리 카르보산계 원료를 기본으로 하는 제품을 적용하여 문제발생 원인을 제거하였고, 규격별 시편을 제작하여 재령에 따라 강도를 확인하여 검증 하였으며, 콘크리트 타설시에도 지속적으로 품질 모니터링을 통하여 목표로 하는 품질이 확보될 수 있도록 하였다.

## 5. 결론 및 향후 연구과제

중소도시에서의 레미콘 생산설비와 믹스트럭의 확보가 부족하여, 단일 레미콘회사에서는 현장에서 필요로 하는 일일타설량을 원활히 공급 할 수 없어, 다수 레미콘회사의 표준배합을 분석하여 사용 혼화제를 그룹별로 통일하여 혼합 타설을 가능하도록 하였다. 그 결과 일일타설량을 용이하게 확보할 수 있었으며 상응성테스트 미실시에 따른 품질변화에 대비할 수 있었다. 본 연구의 대상인 D PROJECT에서는 혼화제의 종류를 일치시킬 수 있었으나 장기적으로 제조시간 상이한 혼화제에 대한 상응성테스트를 실시하여 혼합 타설시 품질에 영향여부를 확인함으로써 콘크리트 품질 확보에 기여할 것으로 판단된다.

### 참 고 문 헌

1. 한국콘크리트학회 : 콘크리트 표준시방서 해설, 2009년개정

1) 2009년 개정, 콘크리트 표준시방서 해설편 1.7 레디믹스트 콘크리트 공장의 선정에서 발췌