

출하 된 레미콘의 용적실태에 관한 조사연구

A Survey Study on the Shipment Volume of the Ready-Mixed Concrete

조 만 기* 곽 용 진* 김 준 호* 손 석 현** 한 민 철*** 한 천 구****
 Jo, Man-Ki Kwak, Yong-Jin Kim, Jun-Ho Son, Seok-Heon Han, Min-Cheol Han, Cheon-Goo

Abstract

In this paper, types of ready mixed concrete in construction site supported by different company has been researched. The practicability of the commercial available ready mixed concrete has been tested, and the standard deviation has been modified from $V_c=V_o+3\sigma$ to $V_c=V_o+1.73\sigma$. Unnecessary premium rate has been cut and economical efficiency of the ready mixed concrete has been improved.

키 워 드 : 레디믹스트 콘크리트, 건설공사표준품셈, 할증제도, 용적
 Keywords : Ready mixed concrete, Standard of construction estimate, Extra charge system, Capacity

1. 서 론

레미콘은 건설공사 적용에 있어 콘크리트의 경우 ‘건설공사표준품셈’에서 할증률을 반영하도록 규정하고 있는데, 이러한 규정은 현장에서 콘크리트의 양이 부족한 사고를 막기 위해 마련한 제도로서, 물량 부족사고로 인한 콘크리트의 구조체 및 공사비 증가 문제 등의 대비책과 콘크리트의 품질향상을 위한 노력의 일환으로 도입하게 된 것이다.

하지만, KS F 4009 해설에서는 콘크리트 용적 시험방법에 대해 지나친 할증률 규정으로 자원 낭비 및 경제적 부담과 더불어 공정거래에 위반이 되는 문제점을 초래하고, 현재 국내에 이와 같은 연구 및 조사가 보고된 바 없어, 해결 대책방안이 시급한 실정이다.

따라서, 본 연구에서는 OO현장에 납품된 각 레미콘사 별 실제 운반차 콘크리트의 실 용적을 구하고, 실 용적의 평균 값과 표준편차를 산출하여 적절한 용적시험 방법에 대해 제안하며, KS F 4009의 지나친 할증률의 규정완화를 위한 기초적인 자료로 제공하고자 한다.

2. 실태조사 계획 및 방법

KS F 4009 콘크리트 용적 시험 방법 해설에는 ‘콘크리트 용적의 시험방법에 대해서는 운반차 1대의 적재 용적을 구한다’

$$\text{식(1) } V_c = V_o + 3\sigma \quad 1)$$

여기서, V_c = 콘크리트의 배합 목표량
 V_o = 콘크리트의 주문 물량
 σ = 표준편차

이와 같이, KS F 4009는 레미콘을 생산하기 위해 목표 물량을 정할 때 실무 건설공사로부터 주문 받은 콘크리트 물량에 다시 3 σ 에 해당되는 할증률을 추가로 둘 것을 규정하고 있다.

이는 너무 지나친 규정에 해당되는 것으로서 이에 따른 여러 가지 문제가 발생됨에 따라 다음 표 1과 같이 규정완화를 위한 계획을 진행하였다. 본 연구의 실태계획은 현장에 설치된 계근대를 이용하여 8/01~8/22 기간 중 현장에 납품된 제조사별 총 72대의 레미콘의 실제 운반차 한 대당 포함된 콘크리트의 실 용적을 구하고, 실용적의 평균 값과 표준편차를 산출하였다.

표 1. 실태조사 계획

요인		수준	
실태 사항	기간	1	· 8/01 ~ 08/22
	레미콘사	4	· A사 · B사 · C사 · D사
측정 사항	각 사별 레미콘 운반차 ¹⁾	4	· 콘크리트 배출 전 질량 · 콘크리트 배출 후 질량 · 반입 콘크리트 실 용적 · 표준편차

1) 타설현장에 설치된 계근대를 이용하여 측정 진행

* 청주대학교 건축공학과 석사과정, 교신저자 (loveryou07@naver.com)
 ** 풍림산업 연구소장, 공학박사
 *** 청주대학교 건축공학과 부교수, 공학박사
 **** 청주대학교 건축공학과 교수, 공학박사

3. 조사결과 및 분석

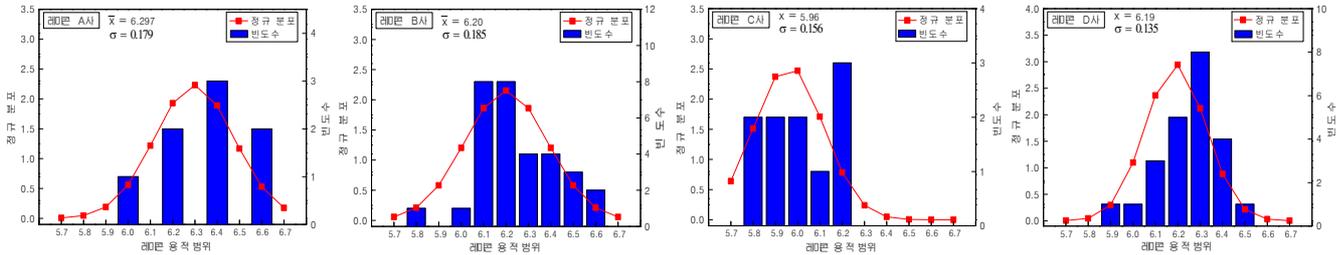


그림 1. 각 레미콘 사 별 용적 범위에 따른 납품 현황

그림 1은 ○○현장에 실제 납품된 레미콘의 각 레미콘사 별 용적 범위에 따른 납품 현황을 나타낸 것이다. 전반적으로 각 레미콘사 별 납품 용적에 대한 차이가 나타났으며, 약 20 % 정도 주문물량 이하 범위의 납품현황이 나타났다.

그림 2는 제조사별 실제 현장에 납품된 총 72대의 레미콘의 용적을 나타낸 것이다. 현장에 반입된 레미콘 운반차 한 대당 평균 6.18 m³인 것으로 나타났고, 이때의 표준편차는 0.187인 것으로 나타났다. 따라서, 국내 레미콘 공장의 용적관리 기준으로 표준편차 (σ)가 위의 산출된 값으로 관리되고 있다고 가정한다면, 현행 KS F 4009 규정에 따라 단 1회의 시험으로 운반차 한 대의 적재 용량인 6 m³를 만족시키기 위해서는 배합 목표량 (Vc)을 6.56 m³로 해야 하는 것을 확인 할 수 있다. 그러나, 이러한 KS F 4009의 할증률은 건설공사표준품셈에서 규정한 할증률과 함께 고려될 경우 지나치게 높게 할증된 것으로써 반드시 개선되어야 할 부분이다.

그림 3은 레미콘 용적에 대한 정규분포곡선의 개정안을 나타낸 것이다. 기존 KS F 4009 용적시험 방법에서 운반차 1대를 이용하여 적재 용적을 구한다는 것은 너무 지나친 규정에 해당되므로 이를 대신해서, 운반차 3대의 적재 용적을 구해서 그 평균 값을 구하는 것으로 한다. 이렇게 개정될 경우 통계학적인 측면에서 전체적으로 콘크리트의 용적에 대한 할증률은 낮아지지만, 품질에는 전혀 지장을 주지 않을 것으로 예상되고, 지나친 할증률에 따른 문제점 또한 해결될 수 있을 것으로 기대된다.

4. 결론

- 1) 개정 전($V_c=V_o+3\sigma$) → 개정 후($V_c=V_o+1.73\sigma$)
- 2) KS F 4009 콘크리트 용적 시험의 지나친 할증률 개정은 자원 낭비 및 경제적 부담을 해결 할 것으로 판단된다.

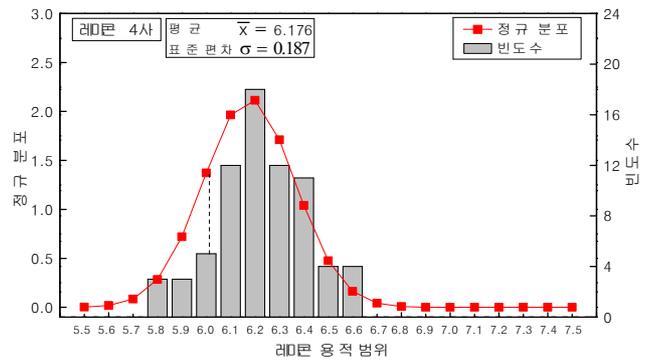
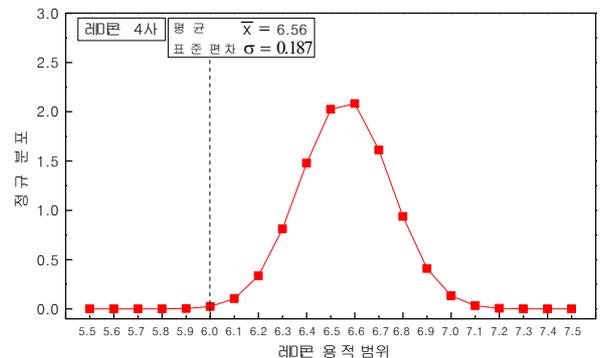
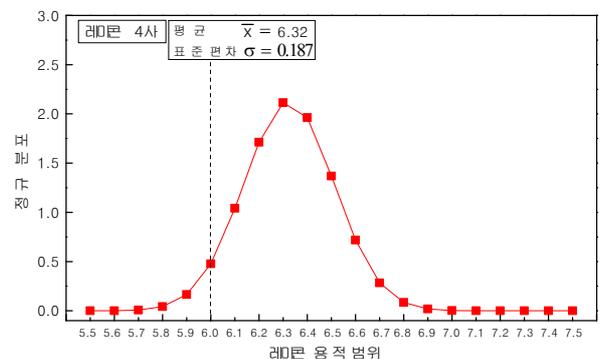


그림 2. 레미콘 용적에 대한 정규분포곡선



(a) 개정 전 ($V_c = V_o + 3\sigma$)



(a) 개정 안 ($V_c = V_o + 1.73\sigma$)

그림 3. KS F 4009 레미콘 용적에 대한 정규분포곡선 개정안 (개정 전 및 개정 안 비교), $\sigma=0.187$, 단위=M³