서중환경에서 버블시트 종류 변화에 따른 콘크리트의 온도이력 특성

Temperature background characteristics of concrete according to changes in bubble sheet types in hot weather environments

이 제 현* 이 재 진* 이 상 운** 이 정 교** 한 민 철*** 한 천 구****
Lee, Jea-Hyeon Lee, Jae-Jin Lee, Sang-Un Lee, Joung-Gyo Han, Min-Cheol Han, Cheon-Goo

Abstract

This research team has developed single silk white bubble sheets to be used as surface sheath curing material for spring, summer, and autumn. But though its effects for spring and autumn temperature conditions have been proved, there haven't been any studies for summer temperature conditions. Therefore in this study, single silk white bubble sheets and single silk transparent bubble sheets as well as aluminum metalizing single silk bubble sheets have been applied to actual box-frame apartment slabs in construction, in order to compare temperature backgrounds of the concrete and other qualities. Upon application, the temperature of concrete cured in summer temperature conditions showed excellent scores, being the lowest for aluminum metalizing single silk white bubble sheets, then single silk transparent bubble sheets. But the aluminum metalizing single silk bubble sheet gave off a harmful glare, so for actual use, white single silk bubble sheets are recommended.

키 워 드 : 2중 버블시트, 노출철근, 온도이력
Keywords : 2layer bubble sheet, exposed reinforcing bar, temperature history

1. 서 론

서중 콘크리트란 「높은 외기온으로 콘크리트의 슬럼프 저하나 수분의 급격한 증발 등의 염려가 있을 경우에 시공되는 콘크리트」를 말한다. 따라서, 이 시기에는 콘크리트의 품질저하를 방지하기 위하여 재료의 취급, 운반, 양생 등에 적절한 조치를 취해야 한다.

그런데 본 연구팀에서는 봄, 여름, 가을철 표면 피복 양생재로 1중 백색 버블시트를 개발한 바 있는데 봄, 가을철 온도조건에서는 그 효과가 입증된바 있지만 여름철 온도조건에서의 연구는 거의 보고된바 없는 실정이다.

그러므로, 본 연구에서는 1중 백색 버블시트와 기타 각종 버블시트를 실제 시공중인 벽식구조 Apt 슬래브에 적용하여 콘크리트의 품질을 상호비교 하고자 한다.

2. 현장개요 실험계획 및 방법

본 연구의 실험계획은 표 1과 같다. 즉, 현장적용 실험에 사용한 레디믹스트 콘크리트는 굵은 골재 최대치수 25 mm, 호칭강도 24 MPa, 목표슬럼프 150mm로 설계되었다. 버블시트 종류로는 1중 백색 버블시트, 1중 투명 버블시트, 알루미늄 증착 1중 버블시트의 3수준으로 계획하였고, 양생방법은 그림 2 및 사진 1과 같다.

실험사항으로 굳지 않은 콘크리트에서는 슬럼프, 공기량, 염화물량을 측정하였고, 경화콘크리트에서는 압축강도, 균열조사를 계획하였으며, 온도이력은 콘크리트 타설 후 48시간 동안 측정하였다.

표 1. 실험계획

실험요인		실험내용	
레미콘 규격		1	25-24-150
적용 위치 (층수)			2층
현장적용 양생방법	표면양생 방법	3	· 1중 백색 버블시트 · 1중 투명 버블시트 · 알루미늄 증착 1중 버블시트
실험사항	굳지 않은 콘크리트	3	· 슬럼프 · 공기량 · 염화물량
	경화 콘크리트	2	· 압축강도(7, 28일) · 균열조사(2, 3, 28일)
	온도이력	1	· 콘크리트 타설 후 48시간

* 청주대학교 건축공학과 석사과정, 교신저자(ljh63811@naver.com)
** 청주대학교 건축공학과 박사과정
*** 청주대학교 건축공학과 부교수, 공학박사
**** 청주대학교 건축공학과 교수, 공학박사

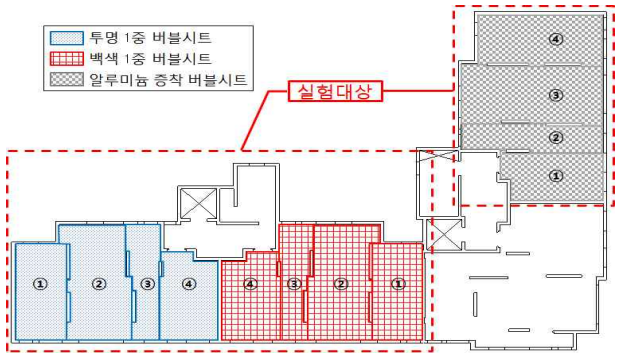

그림 2. 표면양생 방법

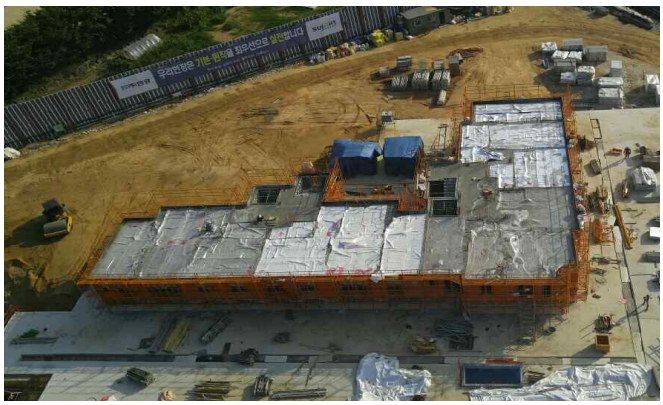

사진 1. 현장전경

단, 본보에서는 지면관계상 온도이력에 대하여만 보고한다.

3. 실험결과 및 분석

그림 3~5는 표면피복 양생재 종류 변화에 따른 Slab 콘크리트의 온도이력을 나타낸 그래프이다. 전반적으로 1중 투명버블시트, 1중 백색 버블시트, 알루미늄 증착 1중 버블시트 순으로 높은 온도를 나타내었다.

먼저, 1중 백색 버블시트의 경우 표면을 백색 PE필름으로 마감하여 태양열이 그대로 투과되는 투명 버블시트에 비해 빛의 반사량이 많기 때문에 더 낮은 온도를 나타내었다.

알루미늄 증착 1중 버블시트는 표면을 알루미늄 재질로 마감하였기 때문에 백색에 비해 빛 반사율이 더 뛰어남에 기인하여 백색 버블시트에 비해 더 낮은 온도를 나타내었다. 하지만 알루미늄 증착 버블시트는 빛 반사에 따른 눈부심으로 인해 작업자들의 작업능률이 저하하는 단점이 있었다.

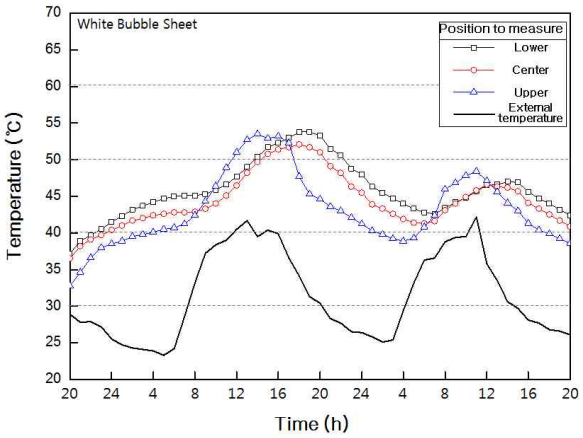

그림 3. 콘크리트 온도이력 (1중 백색 버블시트)

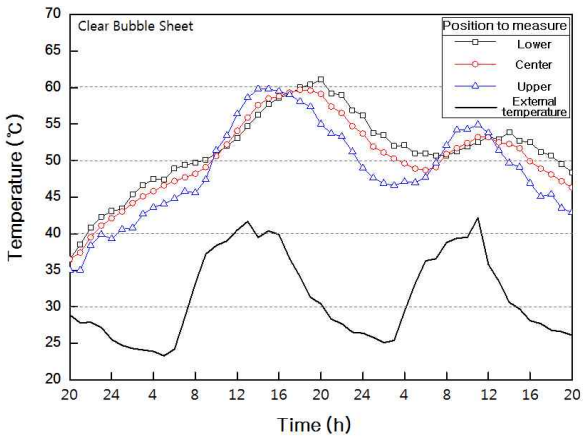

그림 4. 콘크리트 온도이력 (1중 투명 버블시트)

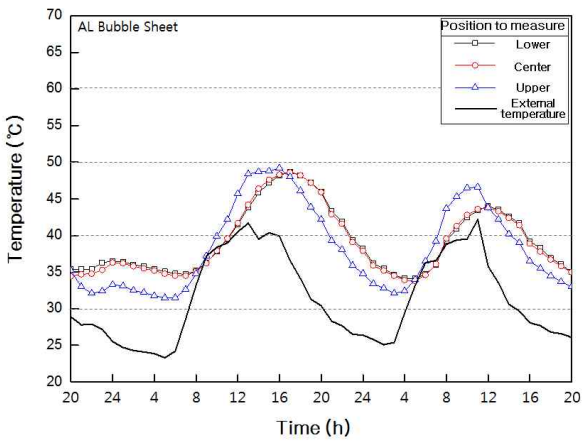

그림 5. 콘크리트 온도이력 (알루미늄 증착 버블시트)

4. 결 론

본 연구 결과 여름철 온도조건에서 양생된 콘크리트의 온도는 1중 투명 버블시트, 1중 백색 버블시트, 알루미늄 증착 버블시트 순으로 높은 온도를 나타내었다. 이는 기존 투명의 버블시트에 백색, 알루미늄 증착과 같이 빛 반사가 가능한 재질로 표면 마감을 실시한 경우 콘크리트의 온도가 더 낮게 측정되는 것을 확인하였다. 그러나, 실제 시공현장에서는 알루미늄 증착 버블시트의 경우는 작업자의 눈부심 공해로 인해 1중 백색 버블시트의 사용을 권장하고자한다.

참 고 문 헌

1. 이정교, 한천구, 버블시트 피복양생법에 의한 소성 및 건조수축 균열저감, 한국건축시공학회지, 제16권, 제3호, pp.211~217, 2016.6