

# 동절기 2중버블시트로 단열처리된 옹벽의 온도이력 특성

## Temperature History of the Concrete for Retaining Wall Insulated with Double Layered Bubble Sheet in Winter

정은봉\*    손호정\*\*    장덕배\*\*\*    경영혁\*\*\*\*    한민철\*\*\*\*\*    한천구\*\*\*\*\*

Jung, Eun-Bong    Son, Ho-Jeong    Jang, Deok-Bae    Kyung, Yeong-Hyeok    Han, Min-Cheol    Han, Cheon-Goo

### Abstract

This study discussed the applicability of double layered bubble sheet(BS) to the concrete for retaining wall to verify the insulation effect as well as prevention of condensation. The BS was applied to the surface of retaining wall, which is contacted with ground. Temperature profile was monitored since placement of concrete. As expected, the application of BS helps the concrete keeping favorable heat insulating, preventing condensation.

키워드 : 2중 버블시트, 온도이력, 단열, 옹벽

Keywords : double layered bubble sheet, temperature history, insulation, retaining wall

## 1. 서론

버블시트를 이용한 단열공법은 단열성이 우수한 버블시트를 콘크리트에 포설하여 수화열 손실 방지 및 열이동을 차단시켜 초기 동해를 방지할 목적으로 사용된다. 이러한 버블시트의 우수한 단열성능을 다양한 분야에 적용하기 위한 일련의 시도로서 지반과 접하는 콘크리트 옹벽에 적용할 경우 수화열에 의한 균열문제의 해결, 시공성 확보 및 옹벽 내부에서 발생하는 결로 현상을 방지, 중성화 및 방수성 저하문제도 해결하는 효과를 기대 할 수 있을 것으로 판단된다.

따라서, 본 연구에서는 단열용 버블시트의 활용성 극대화를 위한 방안으로서 동절기에 콘크리트 타설 전, 지반과 접하는 면에 2중 버블시트를 설치하여 이에 따른 콘크리트의 부위별 온도이력을 검토하여 버블시트의 효과에 대하여 분석하고자 한다.

## 2. 현장적용계획 및 방법

본 공법의 현장적용계획 및 개요는 사진 1 및 표 1과 같

고, 적용 현장 및 온도센서는 그림 1과 같다.



사진 1. 적용현장

표 1. 적용 현장 개요

현장위치	서울시 우이동 산 14-3번지 일대
대지면적	80,060m <sup>2</sup>
연면적	99,607m <sup>2</sup>
규모	지하 4층 ~ 지상 7층



그림 1. 적용 현장 및 온도 센서

실험계획은 표 2와 같고 온도이력 측정을 위한 열전대 매립 위치는 그림 2와 같다. 옹벽의 지반과 접하는 부분 즉, 거푸집 안쪽으로 2중 버블시트를 부착하여 콘크리트를 타설할 경우 콘크리트의 방수 및 결로현상을 방지하도록 하고, 버블시트 미적용 구간에 대한 온도이력과 비교하는 것으로 실험계획 하였다.

\* 청주대학교 건축공학과 석사과정, 교신저자 (flykorea8@nate.com)

\*\* 청주대학교 건축공학과 박사과정

\*\*\* 쌍용건설(주), 현장소장(이사), 공학박사

\*\*\*\* (주)중원 G.L.B 차장

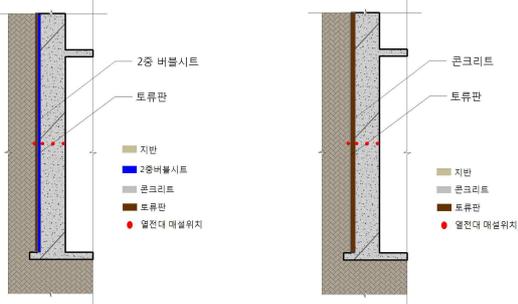
\*\*\*\*\* 청주대학교 건축공학과 조교수, 공학박사

\*\*\*\*\* 청주대학교 건축공학과 교수, 공학박사

표 2. 현장적용계획

실험요인	실험수준
실험사항	1 온도이력측정*(2월 18일~24일) (외기, 지반, 토류판(콘크리트, 버블시트), 콘크리트 상부, 콘크리트 중앙부)

\* TMA 사용



버블시트 적용 구간      버블시트 미적용 구간  
그림 2. 열전대 설치 위치

### 3. 실험결과 및 분석

그림 3 및 4는 콘크리트 옹벽의 2중 버블시트 미적용 구간과 적용구간의 온도이력을 나타낸 것이다. 먼저, 지반의 경우, 2중 버블시트 미적용 구간이 약 25℃로 나타났으며, 2중 버블시트 적용구간은 약 23℃로 나타나 2중 버블시트 미적용구간이 2℃ 높은 온도이력을 나타냈다. 그러나 콘크리트의 경우 2중 버블시트 미적용 구간이 2중 버블시트 적용구간보다 콘크리트 표면과 중앙부에서 모두 약 2℃정도 낮은 온도이력이 나타났다. 이는 2중 버블시트의 단열효과로 인하여 지반의 낮은 온도가 콘크리트에 영향을 미치지 않았기 때문으로 사료된다.

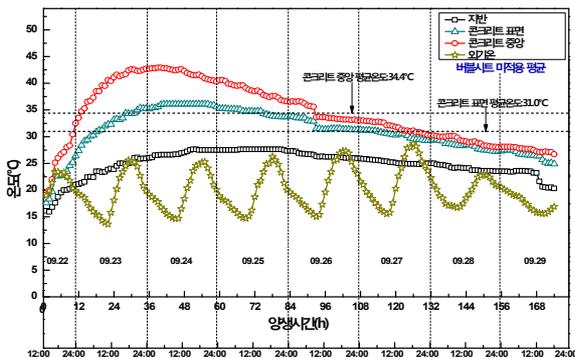


그림 3. 버블시트 미적용 구간 온도이력(콘크리트 타설시)

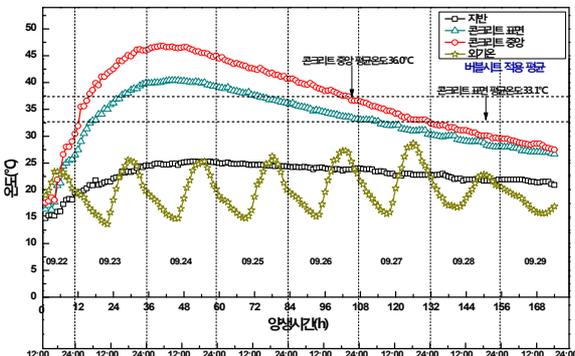


그림 4. 버블시트 적용 구간 온도이력(콘크리트 타설시)

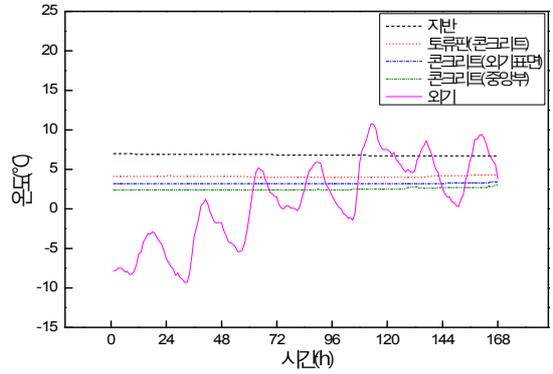


그림 5. 버블시트 미적용 구간 온도이력(동절기)

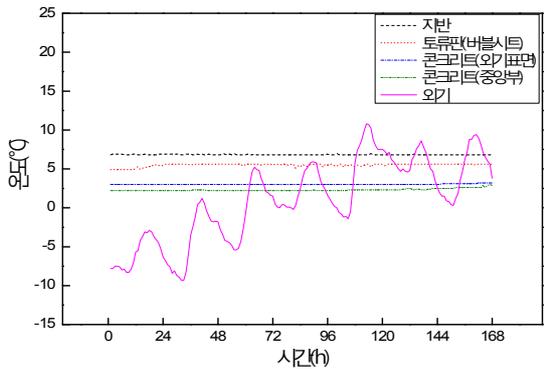


그림 6. 버블시트 적용 구간 온도이력(동절기)

그림 5 및 6은 동절기(2월)에 2중 버블시트 미적용 구간과 적용구간의 온도이력을 나타낸 것이다. 콘크리트의 온도이력의 경우, 2중 버블시트 미적용 구간에서 지반으로부터의 지열로 인해 2중 버블시트를 적용한 구간의 경우보다 평균 0.5℃ 정도 높게 나타났다. 이는 2중 버블시트의 단열 성능에 기인하여 지반의 열을 차단시켜줌으로써 2중 버블시트 적용 구간의 평균온도이력이 비교적 낮게 나타난 것으로 사료되며, 이와 같은 온도이력 분포는 현재 건축물이 준공 전 시점에 놓여있어 내부의 어떠한 난방의 조치가 취해지지 않음으로 인해 온도이력이 역전현상을 나타낸 것으로 사료된다.

### 4. 결론

본 연구범위에서 동절기에 옹벽콘크리트 시공시 2중 버블시트를 적용할 경우, 단열 성능으로 인해 높은 온도이력과 내부의 수분침투 및 결로현상을 방지하고, 이로 인해 콘크리트의 내구성 및 품질 향상에 효과가 있을 것으로 판단된다.

### 참고 문헌

1. 김문하 외, 건물 지하층 결로방지를 위한 공법개발에 관한 연구, 대한건축학회 논문집 제16권 제1호 (통권 135호), 2000