

동절기 단열갱폼 취약부 보완 대책에 관한 연구

A study on supplementary measure for the vulnerable part of insulated gang form in winter

최석¹ · 임명관² · 유정일³ · 남경용^{4*}

Suk, Choi¹ · Lim, Myung-Kwan² · Yoo, Jung-Il^{3*} · Nam, Kyung-Yong^{4*}

Abstract

Through previous studies, it was reviewed how to improve the insulation performance of weak areas by installing heated wires as a solution to the corners pointed out as weak areas when applying the insulation gang form and the existing pouring areas.

키 워 드 : 한중콘크리트, 단열갱폼, 취약부

Keywords : cold weather concrete insulated gang form, vulnerable

1. 서 론

본 논문에서는 기존 연구를 통해 단열 거푸집 적용 시 취약점으로 지적된 모서리 및 기 타설부에 대한 해결책으로 취약부에 열선을 설치하여 단열성능을 높이는 방안에 대해 검토하였다.

2. 실험계획 및 방법

2.1 실험계획

본 연구의 실험계획은 표 1과 같다. 실험에 사용한 모의부재는 1,800mm × 1,500mm × 200mm (가로×높이×두께)의 4면 밀폐식의 벽체이다. 열선의 설치로 인한 콘크리트 수화열 영향을 파악하고자 기존의[1,2] Mock-up 부재보다 크기를 키워서 실험을 진행하였다.

표 1. 실험계획

실험항목	실험인자	실험수준
시험체 종류	1	단열갱폼(열선설치) 1,800mm × 1,500mm × 200mm
단열재 두께(mm)	1	30
양생실 최저온도(최고온도)(°C)	1	-30(0)
열선 설치위치 및 갯수	1	모서리 1줄
	3	하단(기 타설부) 1줄, 2줄, 3줄

2.2 실험방법

열선 설치 위치는 그림 1에 나타난 것처럼 모서리에 1줄 설치하고 거푸집 하단부(기타설 부)에 1, 2, 3줄씩 200mm 간격으로 설치하였다. 열선 설치로 인한 각 벽체간의 간섭을 피하기 위해 75mm 단열재를 칸막이로 설치하여 독립된 4개의 벽체로 구별하였다.

3. 실험결과분석

- 1) 유탑엔지니어링, 연구소장, 공학박사
- 2) 울산대학교, 교수, 공학박사
- 3) 유탑건설, 책임연구원
- 4) 유탑엔지니어링, 책임연구원, 공학박사, 교신저자(skaruddyd@hanmail.net)

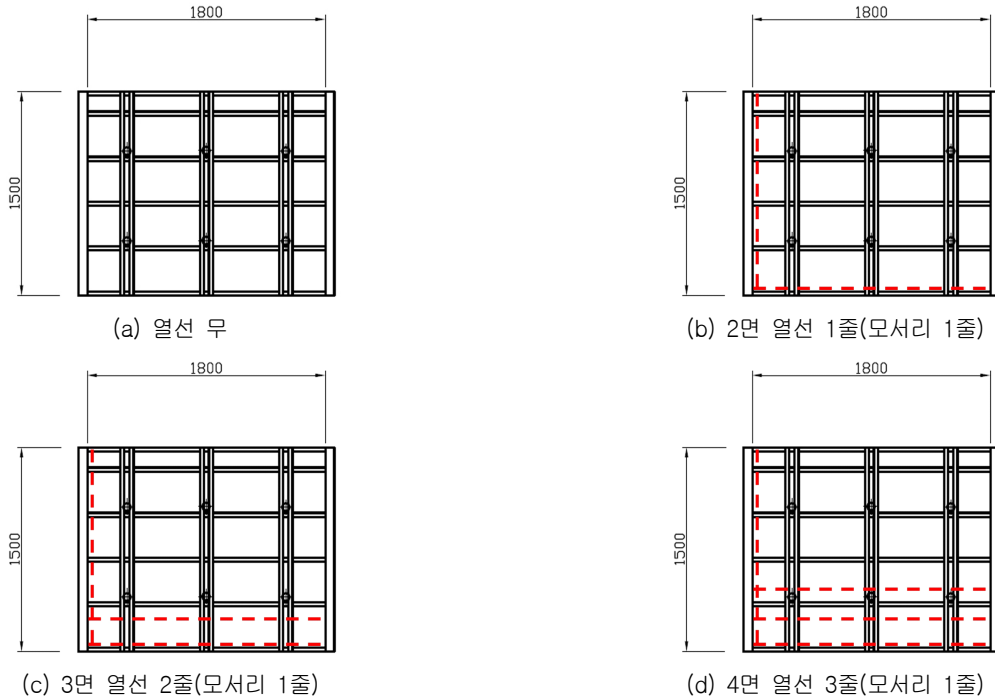


그림 1. 열선 설치위치

그림 2는 열선 위치에 따른 콘크리트 온도이력을 기 타설부, 모서리로 구분하여 측정한 결과를 나타낸 것이다. 그림에 따르면, 기 타설부인 하부 측에서 열선 1줄은 수화반응에 큰 영향을 주지 않는 것으로 나타났다. 반면 열선 2줄을 설치한 경우는 열선이 없을 때 보다 약 10°C 정도 높게 나타났으며 열선 3줄 또한 열선이 없는 것보다 약 15°C 가량 높게 나타났다.

모서리의 경우에는 열선이 없는 경우 타설 후 24시간 동안 10°C 정도에 머무는 온도이력을 나타내고 있으나, 열선 1줄을 설치했을 경우, 타설 후부터 24시간까지 20°C 를 상회하는 온도분포를 나타내고 있다.

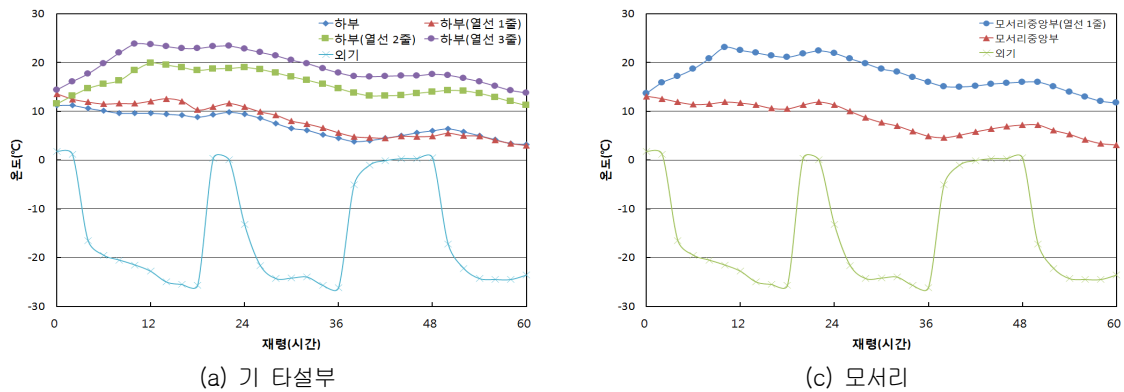


그림 2. 열선 위치별 콘크리트 온도이력

4. 결론

기 타설부 열선 1줄은 큰 효과가 없었으며, 열선 2, 3줄이 수화열 상승에 큰 영향을 주는 것으로 나타났다. 하지만 열선 추가로 인한 열선 설치비 투입량 및 전기사용료 증가를 최소화하기 위해 열선 2줄이 가장 적합하다고 판단된다.

참고 문헌

1. 남경용 외, 단열개폼 적용에 따른 동절기 보양비 사용량 및 발열량 검토에 관한 실험적 연구, J. Korea Inst. Build. constr. Vol. 20, No. 1. 2020. p053-060.
2. 원준연 외, 동절기 단열개폼으로 인한 경제성 효과 및 투입 원가 분석 연구, J. Korea Inst. Build. constr. Vol. 18, No. 4. 2018. p347-354.