

진동형 히트파이프를 이용한 동계 매스콘크리트의 수화열 제어 특성

양태진^{*}, 임용빈, 염치선^{*}, 김명식^{**}, 김종수^{***}

부경대학교 대학원, ^{*}보성종합건설, ^{**}부경대학교 건설공학부, ^{***}부경대학교 기계공학부

Characteristics Of Hydration Heat Control Of The Mass Concrete Using Oscillating Tube Heat Pipe In The Winter Season

Tae-Jin Yang, Yong-Bin Im, Chi-Sun Youm^{*}, Myung-sik Kim^{**}, Jong-Soo Kim^{***}

Graduate School, Pukyong National University

^{}Bosung Construction Co., Ltd.*

*^{**}Division of Construction Engineering, Pukyong Natinal University*

*^{***}Division of Mechanical Engineering, Pukyong Natinal University*

요약

대형 콘크리트 구조물을 만드는 과정에서 수화열이 발생하게되는데, 이는 심각한 온도균열을 초래한다. 매스콘크리트에서 수화열을 제거하기 위해 본 연구에서는 동계의 진동형 히트파이프를 이용한 수화열 제어 기술에 대해 연구하였다.

본 실험에서는 세 가지 서로 다른 조건을 가지는 구조물(1.2 m×1.8 m×2.4 m)을 두었다. 첫 번째 구조물은 진동형 히트파이프를 설치하지 않은 구조물이고, 두 번째 구조물은 히트파이프 길이 비 1 : 0.5, 세 번째 구조물은 히트파이프 길이 비 1 : 0.3인 히트파이프를 3열씩 설치하였다. 세 구조물 모두 자연 대류에 의해 방열 된다. 진동형 히트파이프는(내경: 2.8 mm, 외경: 4 mm) 11턴이고 비루프형이다. 그리고 작동 유체는 R-22이고, 충전율은 내체적비 40%이다.

진동형 히트파이프를 설치하지 않은 콘크리트의 중심부 온도는 약 55℃까지 상승하였고, 히트파이프를 설치한 구조물의 경우 중심부 온도가 히트파이프를 설치하지 않은 구조물에 비해 12℃ 저감되었다. 마지막으로 세 구조물의 온도 균열지수는 0.75에서 1.38로 나타났다.

Keywords: 진동형 히트파이프, 수화열, 매스콘크리트, 온도균열