

진동형 히트파이프를 이용한 배치 간격에 따른 매스콘크리트의 수화열 제어에 대한 실험적 연구

양태진[†], 임용빈, 백동일, 염치선*, 김명식**, 김종수***

부경대학교 대학원, [†]보성종합건설, ^{**}부경대학교 건설공학부, ^{***}부경대학교 기계공학부

An Experimental Study On Hydration Heat Control Of The Mass Concrete Using Oscillating Tube Heat Pipe with Arrangement Intervals

Tae-Jin Yang, Yong-Bin Im, Dong-Il Baek, 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

요 약

박스형 강화 콘크리트 구조물을 만드는 과정에서 수화열은 심각한 열균열을 초래한다. 본 논문에서는 매스콘크리트에서 수화열을 제거하기위해 진동형 히트파이프를 이용한 배치간격에 따른 매스콘크리트에서의 수화열 제어결과를 다룬다.

본 논문에서는 2회에 걸친 정육면체 콘크리트 구조물(1.2m×1.2m×1.2m)에서의 실험 결과를 다룬다. 1회실험에서는 1번구조물은 히트파이프 피치 20 cm였고, 2번구조물은 피치 10 cm, 3번구조물은 피치 5 cm였다. 1번 구조물 발생열량은 25833.6 kcal, 2번구조물은 24840 kcal, 3번 구조물은 19872 kcal이었다. 1번 구조물에 대한 2번 구조물의 히트파이프 제거열량은 993.6 kcal(3.8%)였고, 1번구조물에 대한 2번구조물의 제거열량은 5961.6 kcal(23%)였다.

2회 실험에서도 같은 크기의 구조물로 히트파이프 피치는 10 cm로 하였다. 1번 구조물은 히트파이프를 삽입하지 않은 공시체였고, 2번 구조물은 좌우의 배치 간격이 20 cm, 40 cm, 40 cm, 20 cm였고, 3번 구조물의 좌우 간격은 30 cm, 30 cm, 30 cm, 30 cm였다. 그리고 1번 공시체의 콘크리트 발생열량은 29808 kcal였고, 2번 구조물은 26827.2 kcal, 3번 구조물은 24840 kcal였다. 1번 공시체에 대한 2번 구조물의 히트파이프 제거열량은 2981 kcal(10%), 1번 공시체에 대한 3번 구조물의 히트파이프 제거열량은 4968 kcal(16%)였다.

참고문헌

1. 김진근, 1995, 시멘트 및 콘크리트의 수화발열 특성에 관한 연구, 한국콘크리트 학회 논문집 제 7권, 제 3호, pp 211-219
2. Kim, J, G, 1997, A study on Technology for the Reduction oh hydration heat in mass concrete structure, KAIST, Ton gyang Inc. RP 39-52
3. 건설교통부, 콘크리트표준 시방서, 2000
4. Yunus A. Cengel. International Edition, 1997, Heat Transfer pp 294-320
5. A.ghali. R .Faver, 2th Edition, 1999, Reinforced Concrete structure pp 509-513
6. 이주호, 2002, 파이프 쿨링을 이용한 도심 교량 기초 매스 콘크리트의 수화열 제어에 관한 연구, 콘크리트 학회 봄 학술발표회 논문집, pp. 41-46.