

도로결빙 방지를 위한 PCM 활용 콘크리트 포장의 기초 물성평가

장태진* · 김기현** · 최승원*** · 정해국**** · 김승원***** · 박철우*****

동절기 도로에 쌓인 눈이나 얼음의 효과적이고 신속한 처리는 도로 이용자의 안전을 위하여 필수적이라고 할 수 있다. 현재 도로상의 눈이나 얼음의 제거는 제설제의 살포 방법이 주도적으로 사용되고 있다. 주로 사용되고 있는 제설제는 염화칼슘과 염화나트륨으로 모두 콘크리트 포장의 공용수명이 감소하는 것을 확인하였다(김찬우, 2015). 또한 제설 작업을 위해 도로 위에 뿌린 염화칼슘이 눈과 결합하게 되면, 도로 위에 남아 있던 수분이 도로 표면을 더욱 미끄럽게 하여 도로 결빙 현상이 발생하기 쉬워 겨울철 도로 위 교통사고의 원인이 될 수 있다(이승우, 2016).

이 연구는 기존 에너지 저장기술을 목적으로 사용되고 있는 상변화물질(Phase Change Material, PCM)을 도로 콘크리트 포장의 동결 방지 및 제설제 사용 저감을 목적으로 활용하였다. 상변화물질은 일정한 온도에서 상이 변화는 물질로서 상의 변화가 일어날 때 잠열이 방출되거나 흡수된다. 이러한 상변화물질을 혼입한 콘크리트는 일정온도(4.5°C 수준) 에서 열을 방출하여 동절기 눈이나 얼음을 녹여 도로 이용자의 안전뿐만 아니라 도로포장 콘크리트 공용수명을 늘릴 수 있다. 이러한 상변화물질을 혼입한 콘크리트 포장 개발의 기초 연구의 일환으로서 상변화물질 혼입률에 따른 기초물성평가를 수행하였다.

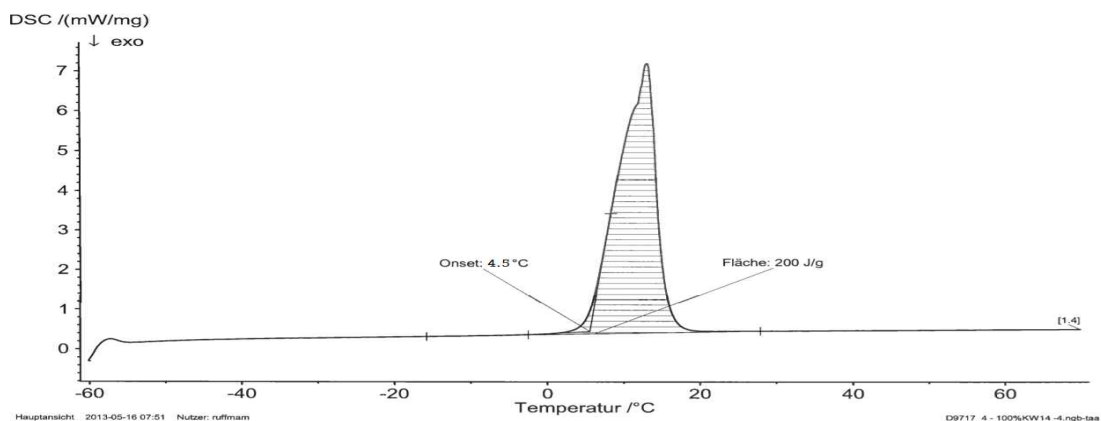


그림 1. 사용 상변화물질 시차주사열량측정법(Differential Scanning Calorimetry, DSC) 분석값

핵심용어 : 상변화물질(Phase Change Material, PCM), 도로 결빙, 콘크리트 포장

-
- * 정회원 · 강원대학교 토목건설공학과 석사과정 (E-mail : dkslrk3@gmail.cpm)
 - ** 학생회원 · 강원대학교 토목건설공학과 학석사과정 (E-mail : kddw9534@gmail.com)
 - *** 학생회원 · 강원대학교 토목건설공학과 학석사과정 (E-mail : tmddnjs9527@naver.com)
 - **** 정회원 · 강원대학교 토목공학과 박사과정 (E-mail : jhk-0418@nate.com)
 - ***** 정회원 · 강원대학교 건설융합학부 토목공학전공 조교수 (E-mail : seungwon.kim@kangwon.ac.kr)
 - ***** 정회원 · 강원대학교 건설융합학부 토목공학전공 교수 (E-mail : tigerpark@kagnwon.ac.kr)