

The effect of Calcium Oxide on the properties of silica filled rubber compound

김동진*, 김창환, 정호균, 강용구
(주)넥센타이어
(djkim@nexentire.co.kr*)

타이어에 보강 충전제로 실리카가 본격적으로 사용되기 시작한 것은 세계 기후 협약 등 이산화탄소 발생을 억제시켜야 한다는 시대적인 요구에 맞추어 연비가 차량의 중요한 성능 중 하나로 대두 되면서부터 이다. 하지만 실리카를 포함한 배합고무의 경우 실리카 자체의 극성 표면특성에 의해 고무와의 분산성이 떨어지며, 촉진제의 흡착에 의한 가류지연, 실리카 자체의 수분과 실란과의 반응 중 부산물로 발생하는 에탄올에 의한 기포 발생 등 배합고무에 다양한 제약 조건을 가지고 있다.

본 연구에서는, 흡습제와 가류 활성화제 역할을 동시에 수행하는 금속산화물인 Calcium Oxide의 첨가에 따라 가공 시 기포 발생 등의 문제를 야기하는 수분제거와 실리카 표면과 Amine계 가류 촉진제와의 결합으로 인한 가류 시간의 지연문제 등 실리카 배합고무에 수반되는 문제점이 개선될 것으로 예상되어, Calcium Oxide가 실리카 배합고무 특성에 미치는 영향에 대해서 연구하였다.

실리카 배합고무 적용 평가 결과 Calcium Oxide의 첨가에 따라 가류시간의 33% 단축과 modulus 특성이 34% 개선되는 것을 확인할 수 있었다. 이와 같은 결과는 Calcium Oxide가 2가 금속화합물과 같은 가류 활성화제 작용과 수분과 Calcium Oxide와의 반응으로 발생된 열에 의해 충분한 실란화 반응이 일어난 것으로 판단된다.