

저소음 포장의 현장 생산성능 평가 A Evaluation of Manufactural Performance by Applied Quiet Pavement

전순제¹⁾·김완상²⁾·김영진³⁾·류득현⁴⁾·이석홍⁵⁾

Jun, Soon Je·Kim, Wan Sang·Kim, Young Jin·Ryu, Deug Hyun·Lee, Suck Hong

도로는 국내 물류를 담당하는 중요한 기반시설로 국내 경제성장의 중추적인 역할을 담당하고 있다. 특히, 1970년대 개통된 경부고속도로는 우리나라의 대동맥으로 산업 성장의 파급효과를 가져오는 기반이 되었고, 공학적인 차원에서 도로 포장재료를 경험 및 과학적으로 분석하여 적용하는 계기로 도로공학발전의 초석이 되었다. 과거에 적용된 도로 포장재료를 기술자의 경험에 의존하여 배합설계가 진행되었으며, 중차량의 비중이 많은 지역은 강성포장을 적용하고, 상대적으로 중차량이 적은 구간은 연성포장을 적용하는 설계를 따랐다. 하지만, 강성포장을 대표하는 시멘트 콘크리트 포장은 시공상의 복잡함과 시멘트 콘크리트 특성상 강도발현을 위해서 일정기간 이상의 양생일수가 필요하므로, 도로건설의 인프라 구축이 시급한 지역에서는 사용의 제약이 따른다.

연성포장을 대표적하는 재료로는 아스팔트 콘크리트 포장을 들 수 있다. 강성포장보다는 상대적으로 시공상의 편리함과 일정기간의 양생이 필요하지 않아 도로 포장재료로서 그 적용성이 우수하다. 과거에는 아스팔트 콘크리트 포장의 종류가 단순화되어 표층, 기층에 대표되는 몇몇 혼합물이 도로 포장재료로 사용되었다. 도로공학의 학문적 발달과 함께 도로포장의 전반적인 기술이 향상되고 있다. 과거의 도로 기능은 국가 경제발전을 위한 산업용 원자재의 운반이 주요 기능을 담당하고 있는 반면, 국민의 경제적 수준이 증대되고 자가용의 보급이 보편화되면서 도로 이용의 주체가 국민 개인으로 변화되고 있고, 그 요구조건도 다양화되고 있다. 이에 발맞추어 도로공학의 기술적 향상으로 다양한 기능을 발휘할 수 있는 도로포장재료가 개발되고 있으며, 대표적인 제품으로는 배수성 포장, 반강성 포장, 보수성 포장, 탄성 포장, 저소음 포장 등이 있다.

본 연구에서는 기능성 포장의 하나인 저소음 포장의 특성 중 생산성능을 평가하였다. 생산성능이란 저소음포장을 현장 플랜트에서 생산하였을 경우의 특성을 분석하는 과정으로, 실내 실험으로 최적화된 재료의 배합은 이상적인 조건을 적용하여 결정된 것으로 입고된 현장 골재 및 생산 플랜트 조건에 따른 그 배합 및 물성이 변동을 가져올 수 있다. 특히, 저소음 포장은 기존의 아스팔트 포장과 달리 적용되는 골재, 아스팔트의 재료가 고성능을 발휘하기 위하여 특수한 재료를 적용해야 한다. 배합설계에서도 개립도 아스팔트 혼합물에 적용되는 내구성분석 절차를 따라야 하므로, 실내 배합설계 혼합물과 현장 생산 혼합물간의 물리적 특성에 차이를 나타낼 수 있다.

따라서, 본 연구에서는 실내 및 현장 혼합물의 전반적인 물리적 특성의 차이를 분석하여 저소음 포장의 현장 생산성능을 확인하였다. 분석요소로는 혼합물의 기초물성면에서는 밀도, 공극률을 분석하였으며, 실내 내구성면에서는 마찰안정도, 잔류안정도를 분석하여 실내 및 현장 혼합물의 물성차이를 분석하였다. 기초물성을 평가할 수 있는 밀도와 공극률에서는 생산 현장 혼합물이 실내 혼합물 보다 높은 밀도와 낮은 공극률을 나타내고 있으며, 이에 상관하여 강도특성을 분석할 수 있는 마찰안정도도 생산 현장 혼합물이 다소 높은 강도를 발휘하였다. 또한, 수분에 대한 안정성을 평가하는 인자인 잔류 안정도에서는 실내 및 현장 혼합물 모두 우수한 성능을 발휘하였다.

핵심용어 : 저소음, 생산성능, 공극률

1) 정회원·유진기업(주) 기술연구소·과장·(E-mail : godonme@eugenec.co.kr)
2) 비회원·현대건설 R&D센터·선임연구원
3) 비회원·LH공사 토지주택연구원 건설연구실·선임연구원
4) 비회원·유진기업(주) 기술연구소·전무
5) 비회원·현대건설 R&D센터·수석연구원