

제목 : 저탄소 아스팔트 포장 기술				
작성부서	1차분류	2차분류	자료 유형	① 연구보고서
도로연구실	도로포장기술	아스팔트포장		② 중장기연구계획서
				③ 연구 프로젝트
				④ 기타
작성자 : 정규동 연구원				
키워드 : 저탄소, 중온 아스팔트 포장, 중온 첨가제, 도로				
<p>국가 경제발전을 위한 산업화에 따른 다량의 석유에너지 소비와 온실가스 배출로 인해 지구 온난화와 함께 기상이변을 가속화시키고 있다. 이에 대응하고자 유엔기후변화협약 (UNFCCC)에서는 1997년에 교토의정서를 채택하여 선진국을 중심으로 2012년까지 1990년의 CO₂ 배출량 대비 5.2%까지 저감하는 것에 합의하였으며, 배출권거래제, 공동이행제도, 청정개발체제 등의 제도 도입을 제안하였다. 우리나라도 이러한 국제적인 온실가스 저감 노력에 동참하여 2020년까지 감축목표를 설정하고 이를 대외 공포하는 작업을 진행하고 있다. 이와 함께 2008년도부터 시작된 급격한 유가급등은 산업 경제에 심각한 영향을 끼치면서, 연료 저소비형 제품이 환경적 측면에서 뿐만 아니라 경제적 측면에서도 중요한 이슈로 부상하게 되었다.</p> <p>저탄소 아스팔트 포장은 우리나라 도로의 약 90% 이상을 차지하는 아스팔트 포장에 사용되는 아스콘 제품의 생산 과정에서 사용되는 석유연료를 약 30% 정도 절감할 수 있는 저비용 저탄소형 녹색 건설기술의 하나이다.</p> <p>현재 대부분의 도로포장은 160~170℃ 고온에서 가열 아스팔트 혼합물을 생산하여 시공 하지만, 저탄소 아스팔트 포장은 110~135℃ 정도의 비교적 낮은 온도에서 아스팔트 혼합물을 생산하여 시공하는 공법이다. 이 포장 기술은 기존 가열 온도보다 30℃ 정도 낮은 온도에서 아스팔트가 쉽게 연해지는 저탄소 첨가제를 사용하는 것이 대표적으로, 다음과 같은 효과가 있다.</p> <ol style="list-style-type: none"> ① 아스팔트 혼합물의 생산과 포장의 시공 온도를 약 25% 낮춤 ② 생산 및 시공 과정에서 대기 중에 방출되는 이산화탄소 300,000t/년 저감 ③ 아스팔트 혼합물 생산 중 석유계 연료 약 30% 저감으로 1,000억원/년 절감 ④ 시공 후 양생시간 감소에 따른 빠른 교통 개방 ⑤ 시공 현장에서 유해 증기나 분진이 발생하지 않으므로, 작업자 및 인근 주민 안전 확보 ⑥ 공용온도에서 가열 아스팔트 포장과 비슷한 강도 특성 확보 <p>한국건설기술연구원에서는 2006년부터 저탄소 녹색 혁신을 위하여 아스팔트 혼합물의 생산 및 시공온도를 30~50℃ 낮추어 석유계 연료 및 탄소발생을 감소하고, 성능이 우수한 저탄소 저비용 아스팔트 혼합물 생산 및 시공 기술을 개발 중이며, 일반국도 2개소에 시험포장을 완료하였다. 그리고 저탄소 첨가제 및 중온 아스팔트 혼합물 제조 방법에 대한 특허 출원중이며 SBS 8시뉴스, YTN 뉴스 등의 방송과</p>				

한국경제, 한국건설신문 등에서 친환경 저탄소 기술로 보도된 바 있다.

국내 현장 적용은 2008년 10월 부산지방국토관리청에서 발주한 신령-고노 국도 현장에 최초로 적용하였으며, 이 결과 가열 아스팔트 혼합물은 유해가스가 발생하였으나 저탄소 아스팔트 포장시에 유해 연무의 발생이 없는 것으로 나타났다.



<저탄소 아스팔트 포장의 시공 중 유해연무 발생 비교 모습>

아스콘의 생산온도는 가열 아스팔트 포장에 비해 약 30℃ 이상 낮은 130℃ 정도이었다. 그리고 포설온도는 120℃, 포설직후 온도는 110℃로써 포설 및 다짐 온도도 기존 기술에 비해 30℃ 정도 낮았으며, 포설 전폭에 대해 균일한 포설온도를 유지하였다.

또한, 아스콘 생산 중에 벵커-C유는 약 32.3% 절감하였으며, 먼지 및 유해가스 발생량은 39.5%~18.3% 저감한 효과가 측정되었다.

<아스팔트 혼합물 생산시 연료 및 유해가스 발생량 비교>

구분	연료(L/ton)	먼지 및 유해가스			
		먼지(mg)	질소산화물 NoX(ppm)	황산화물 SoX(ppm)	CO(ppm)
가열	9.3	11.4	30	210	1040
저탄소	6.3	6.9	20	160	850
절감비	32.3%	39.5%	33.3%	23.8%	18.3%

저탄소 아스팔트 포장은 기존 아스팔트 포장 기술을 효과적으로 대체할 수 있는 기술이다. 즉, 기존의 생산 장비, 시공 장비를 그대로 사용하고, 비용의 상승도 크지 않으면서 에너지 절감, 유해 가스 배출 감소 등의 효과를 얻을 수 있는 고효율을 대비한 친환경 기술이다. 특히 생산 및 시공 중에 인체에 해로운 연기의 발생을 줄이고, 양생시간을 감소시킬 수 있으므로 현장 적용에 따른 과급 효과도 매우 높은 것으로 사료된다.

또한, 국제적으로 초기 시장인 저탄소 포장 기술의 국제적인 추세를 주도하고 앞서나가기 위해서는 이후 수행되는 기술 및 정책 연구를 통해 첨단 기술을 개발할 뿐만 아니라 현장에서 폭넓게 활용되어서 연구에 피드백되어야 할 것이다. 또한 이러한 기술 개발을 통해 국내 산업 전반의 저탄소 기술의 개발 및 발전에 기여할 것을 기대한다.