

# 한국형 도로포장 기술로 '안전한 길 만들기' 한우물



안전한 길, 안전한 사회를 만들기 위해 끊임없이 연구·개발에 나서고 있는 신현국 도경건설 대표.

겨울철 눈길 주행은 여간 곤혹스러운 게 아니다. 도로 위에 쌓인 눈으로 차선을 분간하기 힘들고, 살얼음에 미끄러지는 건 아닐까 긴장할 수밖에 없다. 한겨울에도 눈이 쉽게 쌓이지 않는 도로를 만들기 힘들까. 살얼음이 생기지 않아 미끄러움을 방지하고, 염화칼슘에 의한 차량 부식 걱정을 덜 수 있는 도로는 만들 수 없는 것일까. 지역 기업인 도경건설(대표 신현국·박정연)은 이처럼 '어쩌면 당연한' 질문과 의문에 끊임없이 고민하는 기업이다. 안전한 길, 안전한 사회를 만들자는 의지가 확고하다. 겨울철 한파와 폭설, 여름철 폭염과 폭우 등 사계절이 뚜렷한 대한민국 자연환경에 맞춰 '한국형 도로포장' 기술 개발에 도전을 멈추지 않는 이유도 여기에 있다. 2013년 창업해 9년차에 접어들어 도경건설은 창업 초기 콘크리트공학박사 등 박사학위 소지자 직원 2명을 채용해 기업부설연구소를 세우고 기술 개발에 나서 지금까지 출원·등록한 특허만 30여개를 훌쩍 넘겼다. 2018년 제53회 발명의 날 기념식에서 발명진흥을 통해 국가 산업 발전에 이바지한 공로로 국무총리 표창을 받는 등 신념과 성과도 인정받고 있다.

창업 9년 기술 개발 총력 출원·등록한 특허만 30여개 훌쩍 넘어 결빙 방지 포장·표면 처리공법 겨울철 살얼음 미끄럼 방지 효과 라텍스 등 섞어 물 침투 방지 교면포장 공법 여름철 폭우에 강점 공극 많은 배수성 포장 공법, 수막현상 방지하고 소음까지 흡수

수많은 특허·기술 중에서도 도경건설의 대표적인 공법 8가지를 살펴봤다. 우선 도경건설이 특허를 받은 고분자량 메타크릴레이트 수지를 이용한 중력식 균열 보수공법인 'DK-Sealer'은 전국에서 유일하게 한국도로공사 유지보수 재료로 성능합격을 받았다. 해당 공법은 특수하게 중합된 고분자량 메타크릴레이트(HMWM) 수지로 효과적인 콘크리트 구조물 보수재다. 그동안 단점이었던 낮은 인화점과 높은 휘발성, 자극적인 냄새 등을 개선한 저점도 균열 주입재로 꼽힌다. 콘크리트 교면포장 균열부의 오염물을 솔트라스트와 압축공기로 제거한 뒤 초저점도 고분자량 메타크릴레이트 수지를 도포해 균열부를 충전하는 중력식 균열보수 공법이다. 콘크리트 교면포장 내 균열이 발생한 곳과 예방적인 유지보수가 필요한 구간에 적용한다. 25c이하의 매우 낮은 점도에 0.1mm의 미세균열 충전이 가능하고, 중력식 균열보수로 시공성도 향상된다는 게 특징이다. 5% 이상의 높은 인장신율

과 10.3MPa 이상의 접착강도로 성능 회복, 수분 및 염소이온 침투저항성 우수, 교량 바닥판의 내구 수명 증진, 중성화방지, 박리저항성과 미끄럼저항성 향상 등 장점을 갖추고 있다. 특허를 받은 '결빙방지 아스팔트포장 공법'도 빼놓을 수 없다. 해당 공법은 아스팔트 혼합물에 빙점강하 특성이 있는 화학적 결빙방지제(Grikol)를 혼합해 노면의 결빙을 억제하는 아스팔트포장이다. 겨울철 도로 위 살얼음과 압설을 방지해 사고 위험을 줄일 수 있다. 또 다른 특허를 받은 '결빙방지 표면처리공법'은 빙점강하 특성이 있는 결빙방지제를 기존 포장면 위에 1~2mm 도포해 겨울철 도로 살얼음으로 인한 미끄럼 사고를 방지할 수 있는 기술이다. 친환경 공법으로 역시 영하 6℃까지 살얼음 방지, 3년 이상 지속성, 염화칼슘에 비해 환경오염이 적고 금속 부식 예방 효과 등을 갖췄다. 기존 포장체와의 부착력도 우수해 탈락도 방지한다는 게 강점으로 꼽힌다. 여기에 방수콘크리트인 LMC를 한국형으로 만든 'BLMC 콘크리트 교면포장 공법'은 3개의 특허



도경건설의 특허가 적용된 '결빙방지 표면처리공법'으로 시공한 구간(오른쪽)은 눈이 녹아 있는 반면, 시공하지 않은 구간(왼쪽)은 눈이 쌓여 있다. 해당 공법은 겨울철 도로 살얼음으로 인한 미끄럼 사고를 방지할 수 있는 기술로, 영하 6℃까지 살얼음 방지, 3년 이상 지속성, 염화칼슘에 의한 금속 부식 예방과 환경오염 저하 효과 등을 갖췄다.



도경건설 직원들이 '불투수 차단층(샌드구스) 공법'을 적용해 시공하는 모습(왼쪽)과 'DK-Sealer' 공법으로 시공을 하고 있는 모습.



가 집약된 도경건설의 기술이다. BLMC는 기존 시멘트와 물만 섞었던 콘크리트와 달리 라텍스 등 유제를 섞어 만든 콘크리트로, 물이 스며들지 않고 연성이 더 좋아 파손을 크게 줄일 수 있어 내후성과 감온성이 좋고 경제적이란 평가를 받는다. 기존 흰색의 노면이 아니라 검은색 노면이어서 운전자들이 시야를 확보하기 더 좋고, 이에 따라 도로에서 발생할 수 있는 사고도 예방할 수 있다는 것도 장점이다. '불투수 차단층(샌드구스) 공법'은 반사균열 저항성과 방수성능을 향상시킨 공극이 없는 고성능 아스팔트 혼합물이다. 콘크리트 포장 위 아스팔트 덧씌우기 공사 시 발생하는 반사균열과 포트홀, 하부 콘크리트의 열화를 방지하는 공법이다. 고성능 아스팔트와 잔결재로 구성된 공극률 0.5% 이하 혼합물로, 시공 두께는 1.5cm지만 균열 저항성은 4배나 향상된다. 완벽한 방수효과와 함께 우수와 염화물의 침투방지로 기존 콘크리트의 열화 방지에 효과적이다. '콘크리트 교면포장용 예폭시 박층포장 공법'은

기존 콘크리트계 교면포장(노출, LMC 등)을 제거하지 않고, 기존 교면포장 위에 적용 가능한 예방적 유지보수공법이다. 침투성 및 접착강도, 수밀성, 내화학성이 우수한 예폭시 수지를 이용해 콘크리트 포장에 발생한 균열을 충전한다. 포장 및 교량바닥판을 염화물로부터 보호해 구조물의 안전성 및 내구수명을 향상시켰다. 저점도 수지를 이용해 미세균열충전과 균열부강도회복(10.3MPa 이상)이 특징으로, 고연성, 고신율, 고결합력 예폭시 사용으로 수밀성·내화학성도 향상시켰다. 무엇보다 환경유해물질인 노닐페놀 사용 배제한 친환경 공법으로 마모저항성이 우수한 골재를 사용하고, 미끄럼저항성과 내마모성까지 확보했다. 포장의 균질성 확보와 포장 내구성 향상을 비롯해 예폭시 연속 공급 시스템으로 품질확보와 시공성까지 향상했다. '고내구성 저소음 배수성 포장 공법'은 공극이 많은 아스팔트포장으로 우천 시 빗물을 포장체 내부로 배출해 미끄럼 사고를 방지, 차량 소음까지 흡수해 주행 안전성은 물론, 소음저감 효과까지 우수한

포장이다. 고등급 아스팔트를 사용해 내구성도 향상시켰다. 비가 내릴 때 빗물을 포장 내부로 배수시켜 수막현상을 감소하는 등 미끄럼 사고를 방지해 주고, 주행으로 발생하는 소음을 포장 내부의 공극을 통해 소음을 흡수해 3dB 이상 감소시킨다. '콘크리트 표면 보호공법'은 침투성이 우수한 흡수방지제를 콘크리트 표면에 도포해 외부로부터 유입되는 제설제와 수분을 차단, 콘크리트 구조물의 염해, 중성화, 동결융해, 알칼리 골재 반응을 억제하는 공법이다. 표면에 방수층을 형성하고, 콘크리트의 내구성과 내구 수명연장 효과가 있다. 신현국 도경건설 대표는 "효과는 더 좋으면서 투입되는 예산이 줄어들면 국민의 생명을 보호하고, 세금은 보다 더 효과적으로 쓰일 수 있지 않을까 생각한다"며 "끊임없이 연구하고 도전을 멈추지 않아 더 안전한 대한민국을 만들 수 있는 데 기여하고 싶다"고 말했다. 이어 "실력과 기술을 제대로 갖춰 세계 어디에서든 지지 않는 포장기술·유지보수 최고 기업이 될 수 있도록 노력하겠다"고 전했다. /박기용 기자 pbxer@kwangju.co.kr

## 그린궁 GREEN GOONG PRIME EVER 120

# 그린궁 宮 프라임에버 120

다시 맞이하는  
빛나는 아름다운 여성의  
건강한 봄날을 위하여!

소비자상담실 080-234-6588

그린알로에 건강기능식품은 단 1%도 중국산 원료를 사용하지 않습니다.

그린궁프라임에버120은 소중한 여성의 피부 건강과 저하된 면역력을 증진시켜 주며 장 건강 그리고 뼈 건강에도 도움을 주어 활력있는 여성의 아름다운 건강을 위한 여성 건강기능식품입니다.