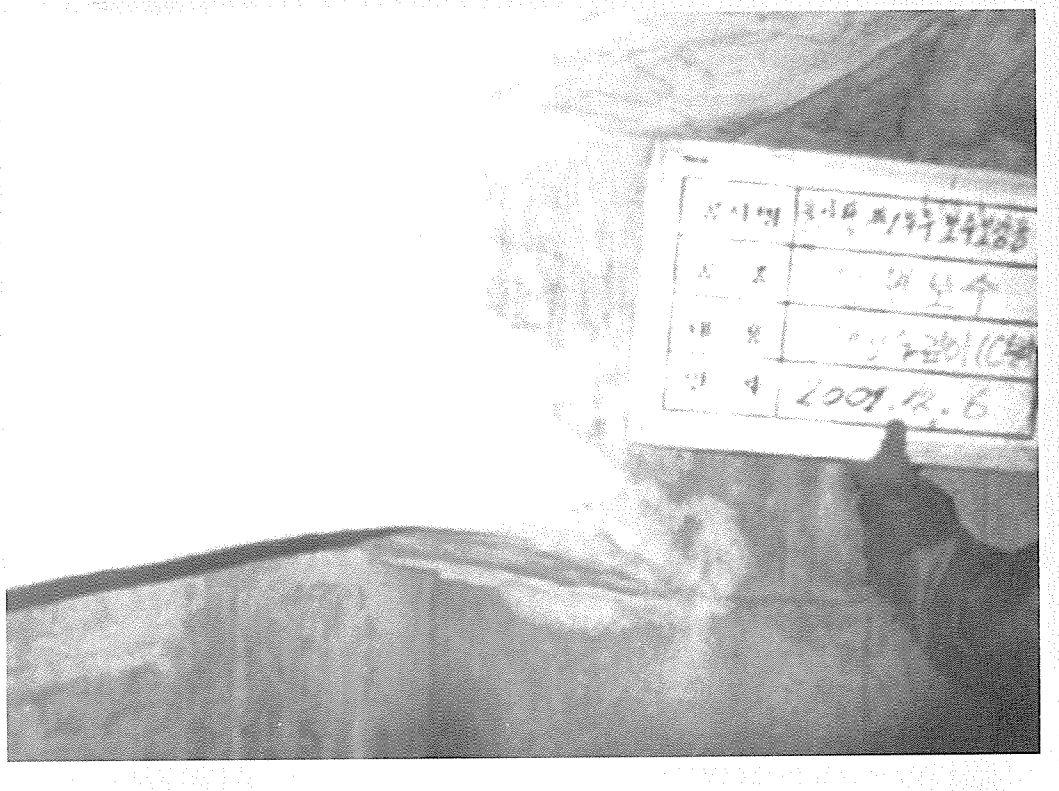


한일콘(주) Hanilcon

친환경 · 시공성 · 내구성 · 경제성 실현 모두 충족

무기계 폴리머 몰탈을 이용한 콘크리트 보수 · 보강방법

우리 주변에서 콘크리트를 이용한 구조물을 발견하는 것은 어려운 일이 아니다. 토목구조물과 건축구조물, 해양구조물, 그리고 특수구조물 등 다양한 분야에 콘크리트 구조물이 적용되고 있다. 이 콘크리트 구조물은 시간이 지나 노화, 열화, 중성화되면 부분 내지 전면적인 보수를 필요로 한다.

토목구조물인 교량의 경우 슬라브와 교각의 보수보강은 물론, 이음부의 보수와 난간을 보수하는 일이 필수적이다. 또 우리가 늘 차로, 발로 딛고 다니는 도로의 경우 긴급 보수와 완급보수, 그리고 조인트 보수를 필요로 한다.

이 외에도 지하철과 터널, 댐, 항만과 수중 구조물, 하구언, 수로 등 다양한 구조물들이 콘크리트로 만들어져 있고, 또 보수와 보강을 필요로 한다. 기존 구조물을 보수, 보완하는데 있는 정확성과 내구성, 그리고 최근 들어 대두되고 있는 친환경성은 가장 기본적이며 너무나 중요한 요소이다.

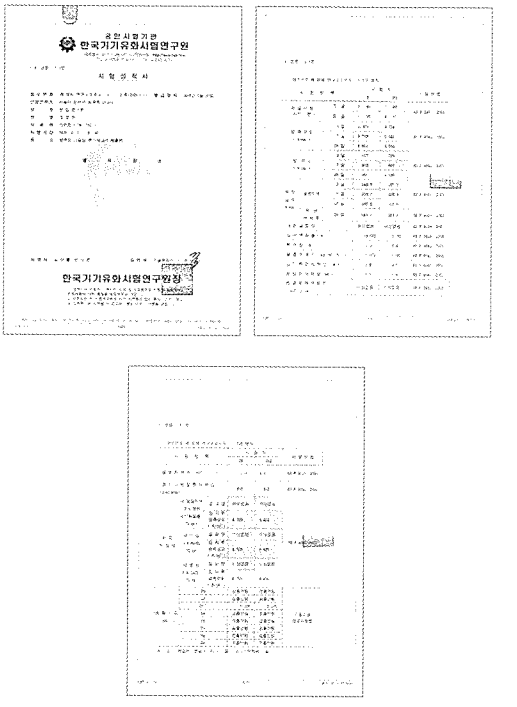
기술개발과정

한일콘(주)는 콘크리트의 구조물을 보수·보강함에 있는 친환경적인 조건은 물론 시공성과 내구성, 그리고 경제성을 실현시킬 수 있는 제품을 개발하는데 그 목적을 두었다. 기존의 3성분형(Resin+Hardener+규사) 몰탈 및 2성분형(유기계 수지+분말) 폴리머 몰탈의 여러 단점을 보완하고 콘크리트와 동일한 무기계 재료가 필요한 환경도 한일콘(주)의 기술개발에 큰 계기로 작용했다.

한일콘(주)가 무기계 폴리머 몰탈과 이를 이용한 콘크리트의 보수·보강 방법을 개발하는데 있는 가장 큰 어려움은 기존 3성분형(Resin+Hardener+규사), 몰탈 및 2성분형(유기계 수지+분말) 폴리머 몰탈의 장점은 그대로 유지하면서 단점인 습윤면 시공의 문제점과 대량 타설의 문제, 그리고 콘크리트와 다른 팽창계수로 인해 야기되었던 부착력의 문제를 해결해야 하는 것이었다.

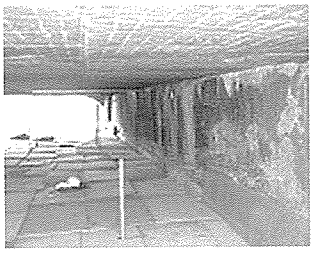
또 항구적인 내구성과 친환경성, 그리고 경제성의 문제 역시 한일콘(주)가 반드시 풀어야 할 숙제였다.

이러한 많은 어려움에도 불구하고 한일콘(주)는 포기하지 않고 수많은 반복 실험과 현장실험을 통해 데이터를 분석하고 재료의 조성물을 비교하는 끈기와 노력으로 마침내 기존의 콘크리트 보수 및 보강방법에 적용되어진 3성분형(Resin+Hardener+규사) 몰탈 및 2성분형(유기계 수지+분말) 폴리머 몰탈의 장점을 유지하면서 단점을 극복한 친환경적이며 1성분형 순수 무기계 몰탈 조성물 및 그를 이용한 콘크리트 보수 및 보강방법을 개발할 수 있었다.

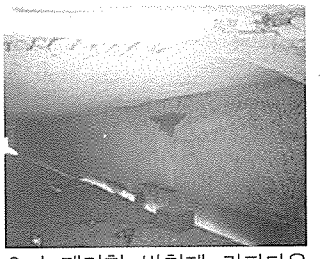


시험성적서

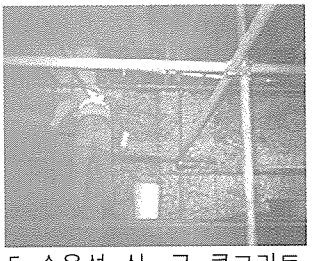
한일콘(주)기술에 대한 특허·인증서


1. 시공 전

2. 시공면처리 – 취핑


3. 녹제거형 방청제 라파다운 / 발청억제형 방청제 라파코트 도포

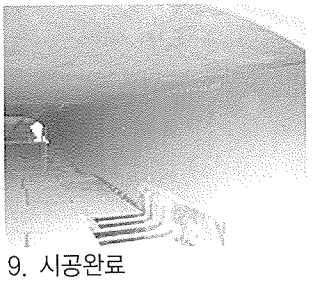
4. 침투성 알칼리 회복제 라파알큐어 도포


5. 수용성 신·구 콘크리트 접착제 라파본드 도포

6. 단면복구용 무기계 폴리머 몰탈 라파콘 미장

7. 라파콘 시공 완료

8. 중성화 / 염해방지 표면처리재 라파가드 도포


9. 시공완료

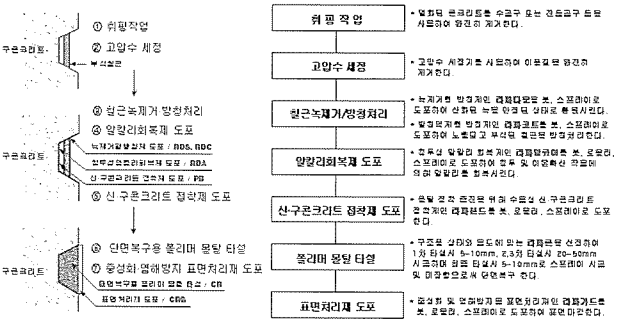
라파공법 시공사진

특허기술 평가과정

교량과 터널, 댐, 전력구, 항만, 각종 발전소, 하수 암거, 활주로 등 콘크리트 구조물의 보수·보강 및 각종 리모델링 공사가 진행되고 있는 국내외 시장현황을 볼 때 친환경적이고, 내구성과 시공성이 뛰어나며 경제적인 효과까지 기대할 수 있는 한일콘(주)의 무기계 폴리머 몰탈과 이를 이용한 콘크리트의 보수·보강 방법은 매우 유용한 것으로 보인다.

한일콘(주)에서 개발한 특허기술인 무기계 폴리머 몰탈과 이를 이용한 콘크리트의 보수·보강 방법은 기존 콘크리트와 거의 같은 물성 및 특성을 가지며 내화학성, 중성화 저항성이 우수한 폴리머 몰탈을 주재료로 하여 박리, 단락부위의 단면 복구를 통해 기존 콘크리트 구조물의 내구성을 향상시키고 균열발생 및 철근부식을 예방하는 보수 공법이다.

한일콘(주)의 제품은 단순 보수재 개념보다는 일련의 보수시스템으로 누수지수제인 프롬시멘



한일콘(주)에서 개발한 제품의 적용사례

트(PR), 방청제인 라파다운(RDS), 침투형 알칼리 회복제인 라파알큐어(RDA), 1성분형 신 · 구 콘크리트 접착제인 라파본드(PB), 1성분형 무기계 폴리머 모르타르인 라파콘(CR ,CR2), 무기계 표면처리제인 라파가드(CRG) 등과 함께 보수의 시스템화된 공법을 현장에 적용함으로써 기존 제품의 단점을 해결할 수 있는 종합 보수 · 보강공법이다.

합성수지와 분말을 섞는 기존의 혼합성분형이 아니라 물만 넣으면 바로 사용할 수 있는 폴리머 몰탈 한가지 성분이라는 점이 특징으로 콘크리트 모(母)재질과 같은 무기계 성분으로 내구성과 부착력이 우수한 것으로 나타났다.

기존에 설계되어 있는 구조물 등의 설계를 변경하는 과정, 시장을 선점하고 있는 기존 회사들과의 경쟁에 어려움이 있겠지만 이번 무기계 폴리머 몰탈과 이를 이용한 콘크리트의 보수 · 보강 방법으로 충분히 사업화할 수 있을 것으로 보이며, 기존 3성분형(Resin+Hardener+규사) 몰탈 및 2성분형(유기계 수지+분말) 폴리머 몰탈의 단점을 충분히 인지한 상태에서 대체품의 개발을 진행해 기술적으로 완성도를 높인 것으로 평가받았다.

종합평가결과 '우수'

특허기술 평가결과 활용내용

한일콘(주)는 한국기기유화시험연구원으로부터 무기계 폴리머 몰탈 및 그를 이용한 콘크리트 보수 및 보강 방법의 특허기술에 대한 평가를 받았으며 특허청과 한국발명진흥회로부터 평가수수료의 80%인 23,000,000원을 지원 받아 기술력의 개발에 집중할 수 있었다.

한일콘(주)는 특허기술의 평가내용을 널리 알리고 영업에 적극 활용할 방침이다.

3성분형(Resin+Hardener+규사) 몰탈 및 2성분형(유기계 수지+분말) 폴리머 몰탈의 단점을 알고 있고, 콘크리트 구조물의 보수, 보강은 모재와 같은 무기계로서 보수, 보강을 해야한다는 점을 업계의 모든 이들이 공감하고 있기 때문에, 시장확보에는 어려움이 없으리라 사료된다.

향후 이 특허기술의 단계별 보수, 보강방법을 좀더 단순화된 공법으로 기술개발하여 경제적 실현에 더욱 박차를 가할 것이며, 자금 유치는 현재의 사업을 기반으로 하여 조달할 수 있을 것으로 보인다. 그러나 향후 자금력이 더 필요한 경우가 생긴다면 특허기술 평가 내용을 토대로 벤처기업 지원자금 등을 활용할 수 있을 것으로 생각된다.

제공 특허기술평가팀

발·특2006. 12