

가드레일로 도로의 안정성을 높인다.

완충브라켓트가 설치된 도로용 가드레일

(주)금동강건

정부는 도로 확충을 위해 장기적인 계획을 진행 중이며 계획에 따르면 2020년까지 지방도를 포함한 전체 도로 연장을 약 20만Km로 확충하는 것을 목표로 추진하고 있다. 전체 국도 중 4차선 이상 국도의 비율을 2010년도까지 50%로 확대할 예정이므로 차량방호용 도로 안전시설물 산업은 꾸준한 성장을 기대할 수 있는 상황이다.

차량방호용 도로 안전시설물은 강도가 높아질수록 대형차의 방호에 효과적이지만, 충격 흡수 능력이 상대적으로 저하되어 탑승자의 안전성 측면에서는 바람직하지 못하다. 교량구간 및 추락 혹은 차로 이탈시 심각한 사고가 예상되는 위험구간에서의 사고는 일반

구간의 사고에 비해 상대적으로 사고 피해의 정도가 크고, 자동차 전용도로 등 설계속도가 높은 도로의 교량에는 사고 시 피해의 정도 등을 감안하여 강도가 큰 차량방호용 도로 안전시설물의 설치를 고려해야 한다. 차량방호용 도로 안전 시설물을 설치할 때는 운전자의 안전 운전 의무 수행을 기본으로 하여, 사고 시 피해의 정도에 따라 적절한 안전성을 확보할 필요가 있다. 또한 도로 및 지형 조건과 기술 수준들을 종합적으로 고려하여 결정하여야 한다.

기술개발과정

(주)금동강건의 박중석 대표는 십 수 년 동안 아연용융도금과 관련된 회사에서 영업을 하면서 우리나라 전국뿐만 아니라, 일본이나 미국처럼 아연용융도금과 관련된 세계 곳곳에 다녀왔다. 이렇게 여러 업체들을 만나면서 느낀 것은 우리나라 뿐만 아니라 세계 곳곳에서도 비슷한 어려움을 갖고 있다는 점이였다. 도로용 가드레일 제품의 특성상 60kg 정도의 제품을 사람이 손수 옮기고 탈·부착하면서 작업해야 하기 때문에 많은 사람들이 작업상의 어려움을 호소하였고, 끝이 날카롭고 무거운 제품이기 때문에 제품을 취급하는데도 많은 위험이 있었다. 뿐만 아니라 가드레일 납품에도 많은 제약을 갖고 있었는데, 철판과 철판끼리 밀착된 경우 산화와 부식 때문에 수명이 단축되어 백청



(백화)현상이 나타나기 때문이다. 그래서 생산지에서는 제품에 아무런 이상이 없는데, 제품을 배송하고 보관하는 과정에서 습기와 통풍이 어려워 백청의 문제 때문에 손해보상을 해야 하는 문제가 많이 발생했다. 강도가 너무 약한 것도 문제였는데 도로 위에서 오랜 기간 동안 사람들의 안전을 위해 설치된 제품이기 때문에 자동차가 도로를 이탈하거나 낙석의 위험이 있는 곳에서 사람들을 보호해야 하는 제품의 강도가 약하다는 것은 치명적인 단점일 수밖에 없다. 이런 문제점들 때문에 가드레일을 생산하는 업체에서 많은 곤란과 손해를 입는 것을 보고 복합적인 문제점을 보완할 수 있는 제품을 개발하여 많은 사람들을 도와주고 싶다는 생각을 하게 되었다.

그래서 구조상 강도가 강하고 취급하기 편하면서 안정성도 높일 수 있는 제품을 설계에서 구상까지 5년이 소요됐는데, 기계를 만들 수 있는 사람이 아무도 없었다. 180도로 쇠를 꺾는 것이 너무 어려운 일이었기 때문이다. 시제품이라도 만들 수 있는 기계를 연구하는데 오랜 시간이 걸리게 되었다. 하지만 막상 시제품을 만들고 나니까 기존 제품의 가격보다 제품을 제작하는 가격이 더 많이 드는 배보다 배꼽이 더 큰 상황이었다. 고민 끝에 우리가 개발한 시제품과 일반제품도 만들 수 있는 겸용 기계를 구상하는 것이 해결책이라고 생각하게 되었다. 그렇게 되면 고가의 시제품을 생산하지 못하더라도 기계만은 살릴 수 있을 것이라고 믿었다. 오랜 연구와 시행착오로 멸절한 코일이 고철로 나가버리는 일이 태반이었지만, 그래도 끝까지 포기하지 않았다. 지금 역시 기술개발의 어려움 중 하나였다. (구)한미은행과 거래하고 있었는데 신용보증기금 단체에 문제가 발생하면서 여기에 함께 얽혀 부도의 위기까지 겪게 된 것이다. 생소한 기술에 대해 보증을 서주겠다는 사람이 없어서 많은 어려움을 겪으며 우여곡절 끝에 개발을 계속할 수 있었다. 하지만 많은 시련과 좌절 속에서도 국가에서 많이 하는 도로공사에 필요한 제품을 개발할 수만 있다면 국가의 예산도



강도성능 충돌시험 - 충돌조건 : 차체중량 14ton, 충돌속도 65km/h, 충돌각도 15°

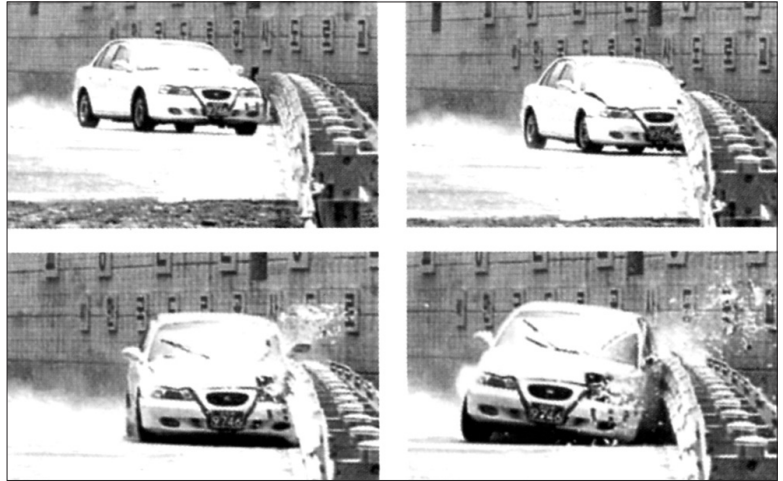
줄일 수 있고, 동종 업계의 사람들에게도 도움을 줄 수 있다는 사명감으로 지금껏 제품 개발을 포기하지 않았다.

(주)금동강건의 차량방호용 도로 안전시설물인 완충브라켓트가 설치된 도로용 가드레일은 새로운 개념의 철재 원형지주, 지주 보강 소켓, 충격 흡수형 블록 아웃 연결대, 2W-Beam 가드레일, 연결 및 취부 볼트로 구성하여 차량 충돌 시 충분한 강도를 유지하고 일정량의 소성변형에 의해 차량의 충격력을 흡수하여 탑승자의 안전도를 높이고 있다. 또한 현재까지 가드레일에 비해 폭을 작게 하여 주변 경관에 대한 운전자의 조망권을 최대한 확보하여 쾌적한 도로 환경을 제공하여 교통안전에 이바지 한다. 이 제품은 기존 제품에는 없는 쇠의 양끝의 날카로운 부분을 접어 만든 양쪽 날개부분(wing)을 지니고 있는 것이 특징이다. 이 wing 부분이 기존 가드레일 소재의 두께보다 얇지만 기존 제품과 비교 시 1.5배의 높은 강도를 자랑하고, 이 wing 부분이 완충 역할까지 겸비하여 차량의 충돌이나 사고가 발생했을 때 좀 더 안정성을 높일 수 있었다. 또한 가드레일의 wing 부분 때문에 제품끼리 밀착되지 않아, 백청 현상이 생기지 않는 매우 효과적인 제품이다. 그리고 위험구간 및 굴곡난간에는 파이프나 완충재에 가드케이블을 장착하여 한층 더 높은 안전성을 가지게 하며 제품 설치 시 Block Out에 있는 고리모양의 홈에 wing 부분을 걸어 놓고 작업을 진행할 수 있어 가드레

일을 설치할 때 필요하던 철근이나 기타 장비 없이도 손쉽게 탈·부착이 가능하다. 때문에 취급이 용이하고 제품의 외관이 세련되면서도 안전하고 튼튼한 제품이다. 이 때문에 설치 후 만족도가 상당히 높은 편이다. 기존 제품의 경우 시공에 보통 5명의 인력이 필요한데, 이 제품 같은 경우 간단한 시공으로 2사람이면 충분하다.

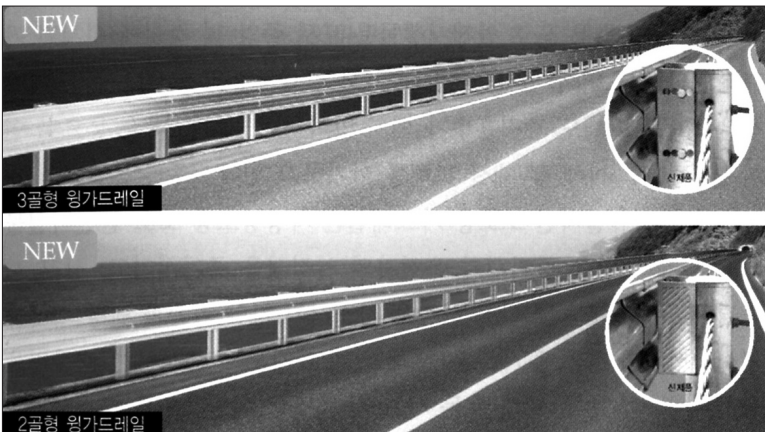
특허기술 평가과정

(주)금동강건은 완충브라켓트가 설치된 도로용 가드레일로 기술보증기금을 통해 2005년부터 1년간 기술 평가를 받았으며 기술의 완성도에 있어서 만족할 만한 결과를 얻었다. 이 업체는 중소기업청의 일반과제를 훌륭히 완료하였으며, 현재 중국, 러시아, 일본, 미국과 유럽의 여러

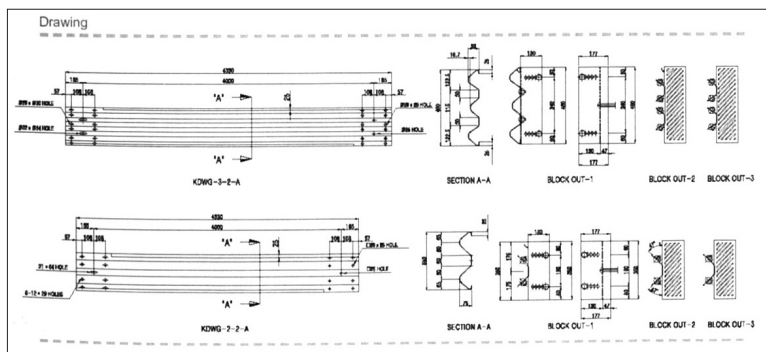


탑승자 보호성능 충돌시험 - 충돌조건 : 차체중량 1.4ton, 충돌속도 80km/h, 충돌각도 20°

나라를 비롯해 총 128개국에 국제 출원 중인 특허기술 4개를 보유하고 있다. 한국도로공사에서 시행하는 실물충돌시험에 현재 접수중이며 오는 2007년 12월에 실제 차량으로 안전도 및 강도를 실험하는 시험을 준비 중에 있다.



〈원가드레일〉

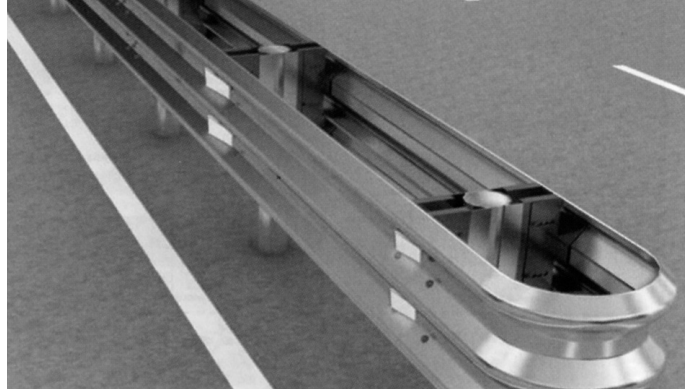


특허기술 평가결과 활용내용

(주)금동강건은 도로용 가드레일로 부산 기술보증기금의 평가를 받아 특허청과 한국 발명진흥회로부터 평가수수료의 80%인 5,000,000원을 지원받아 연구 개발에 더욱 집중할 수 있었다.

기존 차량방호용 도로 안전시설물은 도로 중앙 및 갓길에 설치된 가드레일과 방호벽이 있다. 이것들은 오래된 차량을 모델로 사용하고, 작은 충돌사고에도 충격흡수가 되지 않아 차량 전복, 파손 등으로 인한 많은 인명 피해 및 재산 피해를 야기하고 있다.

(주)금동강건의 완충브라켓트가 설치된 도로용 가드레일은 차량방호용 도로 안전시설물의 충격 흡수량을 증가시켜 운전자의 안전성을 증가시키고, 사고 시 충격을 흡수, 완화 및 마찰 하중을 감소시켜 차량 파손과 인명 피해를 최소화시킴과 동시에 새로운 형상 설계로 강도를 개선하여 제작비용을 절감할 수 있다. 또한 충돌 사고 시 차량의 이탈각도를 감소시켜 2차 충돌 사고를 예방할 수 있으며, 차량의 전복을 예방하여 대형 사고 유발을 감소하게 한다.



중앙분리대

(주)금동강건의 워밍 가드레일은 거의 세계 최초의 제품이라고 할 수 있다. 그렇기 때문에 국내에서 만족하는 것이 아니라, 해외까지 나갈 수 있도록 기술이전까지 생각하고 있는 상황이다. 국내에서는 제약이 많기 때문에 마찬가지로 워밍 가드레일과 같은 제품의 수요가 많은 국제 시장의 문을 여는 것이 관건이라고 생각한다. 지금 해외에서 많은 러브콜을 받고 있기 때문에 앞으로의 기술개발과 미래에 큰 희망을 가져본다.

제공 특허기술평가팀

발명특허 2008. 2

