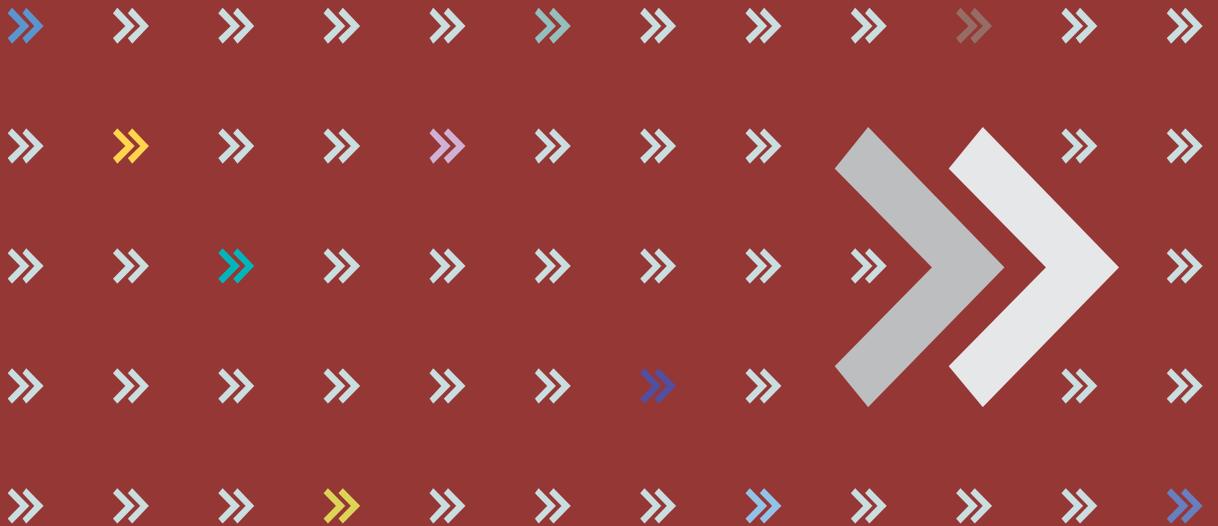


<기술소개서>

## 강도가 우수한 교량 바닥판 연결구조 / 교량 방호벽



세종대학교  
SEJONG UNIVERSITY



## 기술분류 및 IP 현황

대분류	중분류	소분류	기술요약
건설	방호울타리	교량바닥판	강재거더와 프리캐스트 바닥판에 모르타르의 타설로 인해 강재거더와 프리캐스트 바닥판이 연결되는 기술
			PSC 거더의 상부에 프리캐스트 바닥판을 배치시킨 후 모르타르 타설 작업에 의해 PSC 거더와 프리캐스트 바닥판이 연결되는 기술
		교량방호벽	교량의 방호벽에 사용되는 가로보에 별도의 가공없이 연결 및 설치가 가능한 기술
			교량의 방호벽에 이중 구조로 이루어진 가로보와 충격완화부를 통해 충격 흡수량이 향상되는 기술

	국가	특허번호	주발명자	발명의 명칭
1	KR	10-1211334	김승역	강재거더와 프리캐스트 바닥판 연결 구조
2	KR	10-1211332	김승역	P S C 거더와 프리캐스트 바닥판 연결 구조
3	KR	10-1170256	김승역	교량 방호벽의 가로보 연결 구조
4	KR	10-2012-0037950	김승역	교량 방호벽

## 적용분야 및 제품

교량건설/관리

차량 방호벽/방호울타리

### “교량 건설/관리 분야”

- 대형교량의 효율적 유지관리시장은 2006년 24조 규모의 시장을 형성하였으며, 연평균 10%의 성장률을 기록하여 2009년 30조를 뛰어 넘어 2014년에는 50조를 넘는 시장이 형성될 것으로 전망(건설교통부, 2006.10)
- 국내장대교량 시장규모는 2000년대에 단일국가로서 중국 다음으로 세계 2번째로 큰 시장을 형성하며, 질적인 면에서도 세계 수준의 시장을 형성할 것으로 전망됨
- 장대교량의 경우 거더와 프리캐스트 바닥판의 연결구조 사용시 공기 단축의 효과를 기대할 수 있음

### “차량 방호벽/방호울타리 분야”

- 방호울타리 중 교량용 방호울타리 시장은 국토해양부 발간 2003년 교량현황조서에 의하여 고속도로, 국도 및 지방도의 기하구조기준이 강화되면서 급속히 교량비율이 늘어나고 있으며, 교량 연장도 점점 장대교량화되고 있음.
- 최근에는 물류비용 및 지역 도시간의 편의를 위한 육교, 연도교가 많이 발주되고 있어 향후 교량연장은 급속히 늘어날 것으로 예상됨



# 1. 강재거더와 프리캐스트 바닥판 연결구조 (특허등록 10-1211334)

## 1 기술적 배경 (Motivation)

### 기술적요구

- 거푸집을 이용한 종래의 교량 바닥판시공법은 많은 인력이 필요하고 교통체증 심화 등의 문제를 초래함
- 현장 시공 문제 개선을 위해 프리캐스트 바닥판 시공법이 제안됨

### 종래기술의 한계

- 기존 프리캐스트 바닥판 시공법은, 외력이 작용할 때 바닥판과 전단연결재의 연결부위에 응력 집중
- 복수개의 연결공 각각에 모르타르를 채워 넣는 작업시간이 오래 걸려서 생산성 저하됨

### 본 기술의 개발

- 강재거더 상에 프리캐스트 바닥판을 배치한 후 모르타르를 타설하여 강재거더와 프리캐스트 바닥판을 연결함
- 프리캐스트 바닥판에 형성된 연결홈과 연통되는 타설공을 통해 모르타르 타설

## 2 본 기술의 개요 및 우수성

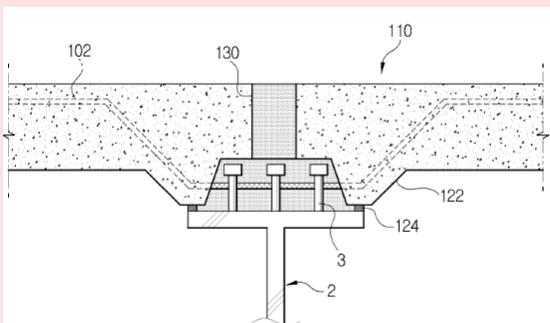
### 대표 청구항

[청구항 1] 프리캐스트 바닥판에 형성된 연결홈과 연통되는 타설공에 모르타르를 타설하면 모르타르가 연결홈을 통해 이동/충진/경화되어 강재거더와 프리캐스트 바닥판이 연결되는 강재거더와 프리캐스트 바닥판 연결구조

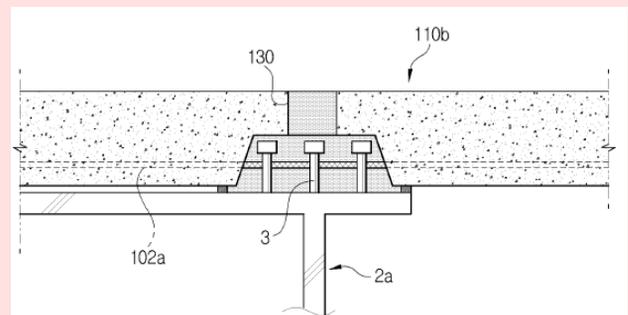
프리캐스트 바닥판의 강재거더와의 접촉부위를 따라 형성된 연결홈을 이용해 강재거더를 연결하기 때문에 강재거더와 바닥판 연결부위의 응력이 고르게 분산됨

타설공을 통해 충진된 모르타르는 연결홈을 따라 이동하며 연결홈을 전체적으로 충진하고, 시간 경과 후 경화되어 철근과 전단연결재가 연결되기 때문에 작업 시간 단축 가능

타설공의 양측으로 타설상태 관측을 위한 확인공을 형성하여 모르타르의 공급상태 제어가능



본 기술의 제1실시예



본 기술의 제2실시예



## 2. PSC거더와 프리캐스트 바닥판 연결구조(특허등록 10-1211332)

### 1 기술적 배경 (Motivation)

#### 기술적요구

- 거푸집을 이용한 종래의 교량 바닥판시공법은 많은 인력이 필요하고 교통체증 심화 등의 문제를 초래함
- 현장 시공 문제 개선을 위해 프리캐스트 바닥판 시공법이 제안됨

#### 종래기술의 한계

- 기존 프리캐스트 바닥판 시공법은, 외력이 작용할 때 바닥판과 전단연결재의 연결부위에 응력 집중
- 복수개의 연결공 각각에 모르타르를 채워 넣는 작업시간이 오래 걸려서 생산성 저하됨

#### 본 기술의 개발

- PSC거더 상에 프리캐스트 바닥판을 배치한 후 모르타르를 타설하여 PSC거더와 프리캐스트 바닥판을 연결함
- 프리캐스트 바닥판에 형성된 연결홈과 연통되는 타설공을 통해 모르타르 타설

### 2 본 기술의 개요 및 우수성

#### 대표 청구항

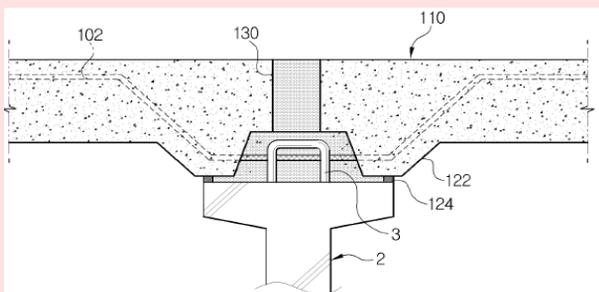
[청구항 1] 프리캐스트 바닥판에 형성된 연결홈과 연통되는 타설공에 모르타르를 타설하면 모르타르가 연결홈을 통해 이동/충진/경화되어 PSC거더와 프리캐스트 바닥판이 연결되는 PSC거더와 프리캐스트 바닥판 연결구조

프리캐스트 바닥판의 PSC거더와의 접촉부위를 따라 형성된 연결홈을 이용해 PSC거더를 연결하기 때문에 PSC거더와 바닥판 연결부위의 응력이 고르게 분산됨

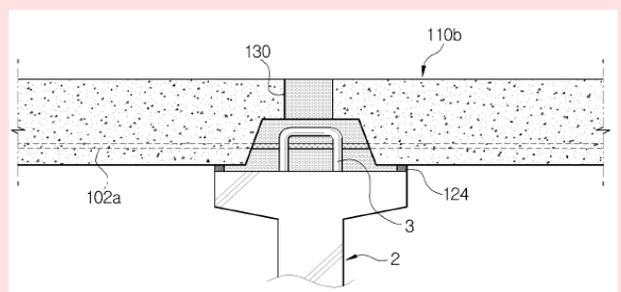
타설공을 통해 충전된 모르타르는 연결홈을 따라 이동하며 연결홈을 전체적으로 충전하고, 시간 경과 후 경화되어 철근과 전단연결재가 연결되기 때문에 작업 시간 단축 가능

타설공의 양측으로 타설상태 관측을 위한 확인공을 형성하여 모르타르의 공급상태 제어가능

특허등록 10-1211332와 동일자 (2010.08.04) 출원되어 2건 모두 등록되었으며, 2건은 거더의 종류를 제외하면 기술적 특징이 동일함



본 기술의 제1실시예



본 기술의 제2실시예



### 3. 교량방호벽의 가로보 연결구조(특허등록 10-1170256)

## 1 기술적 배경 (Motivation)

### 기술적요구

- 교량 양측에 방호벽이 설치되어 주행 중 차량 사고 발생시, 차량이 교량하부로 추락하는 사고 방지
- 방호벽은 교량 등의 양측에서 지주에 설치됨

### 종래기술의 한계

- 지주에 가로보가 볼트에 의해 설치되어 차량이 가로보 충돌시 볼트구멍부위에 응력이 집중되어 구조적 강도가 저하됨
- 연속연결을 위해 가로보에 볼트구멍을 만들어야 해서 가로보 단면이 감소됨

### 본 기술의 개발

- 일측이 개구된 형태의 가로보의 내측에 체결되는 "ㄷ"자 모양의 연결편 및 이와 마주보며 가로보의 외측에 위치하는 일자모양의 연결편을 이용하여 가로보를 길이방향으로 용이하게 연결할 수 있음

## 2 본 기술의 개요 및 우수성

### 대표 청구항

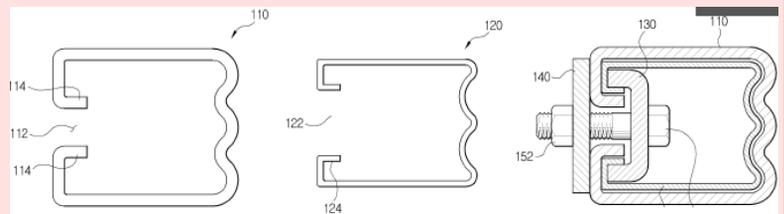
[청구항 1] 제1개구부가 형성된 복수개의 가로보, 가로보의 내측에 삽입되며 제2개구부가 형성된 연결부재, 가로보의 내측 및 외측에 각각 배치되고 제1/제2개구부를 통해 서로 체결되는 제1/제2연결편을 포함하는 가로보 연결구조

가로보에 볼트 구멍을 형성하지 않고 가로보의 연속적인 연결이 가능하기 때문에 응력집중에 의한 구조적 강도의 저하를 방지할 수 있음

가로보 및 연결부재에 형성된 개방부를 이용해서 연결편과 가로보를 체결하기 때문에 볼트 구멍에 의해 구조적 강도 저하를 방지할 수 있음

가로보의 내측에 가로보와 유사한 모양의 연결부재를 삽입함으로써 가로보의 연속적인 연결을 용이하게 함

가로보(110)의 걸림턱(114)과 연결부재(120)의 걸림단(124)이 서로 밀착되어 가로보의 연속적인 연결상태를 견고하게 유지할 수 있으며, 제1/제2개방부(112,122)를 이용하여 연결편을 체결하기 때문에 가로보에는 볼트 구멍 등 체결을 위한 구멍이 형성되지 않음





## 4. 교량 방호벽(특허출원 10-2012-0037950)

### 1 기술적 배경 (Motivation)

#### 기술적요구

- 교량 양측에 방호벽이 설치되어 주행 중 차량 사고 발생시, 차량이 교량하부로 추락하는 사고 방지
- 방호벽은 교량 등의 양측에서 지주에 설치됨

#### 종래기술의 한계

- 차량 충돌시 탑승자의 안전을 위해 충격 흡수정도가 높은 교량 방호벽 필요
- 교량 방호벽의 구조를 단순화하여 설치가 용이한 교량 방호벽 필요

#### 본 기술의 개발

- 충격 흡수량의 증대를 위해 복합소재층이 적용되는 가로보가 설치되는 교량 방호벽
- 가로보를 연결하는 연결 브라켓 중 가로보와 접촉하는 부분에 충격 흡수부가 형성되며, 가로보는 복합소재층으로 형성됨

### 2 본 기술의 개요 및 우수성

#### 대표 청구항

[청구항 1] 평판 형태의 연결부와 연결부의 양측으로 경사진 충격흡수부를 포함하는 연결브라켓과 표면에 복합소재로 형성된 충격 흡수층이 적층되는 가로보를 연결하는 교량 방호벽.

가로보와 지주의 이격공간에 고무재질의 충격 완화부가 형성되어 차량 충돌시 충격 흡수량을 높일 수 있음

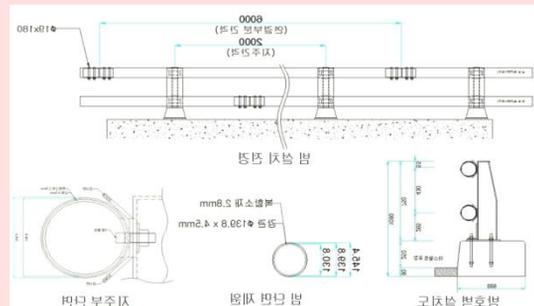
FRP 등의 복합소재를 적층하여 형성된 가로보를 이용함으로써 충격 흡수량을 높일 수 있음

강도 및 충격 흡수 능력이 우수한 복합소재(FRP)를 활용한 방호울타리 제작, 알루미늄 방호울타리 대비 제작 및 공사비 10% 절감 가능

교량 방호 울타리 뿐만 아니라 중앙분리대, 방음벽, 안전펜스 등 각종 도로 시설물에 적용 가능하지만, 특허청구범위는 "교량 방호벽"으로 한정되어 있는 바, "차량 방호벽" 등과 같이 보정이 필요함

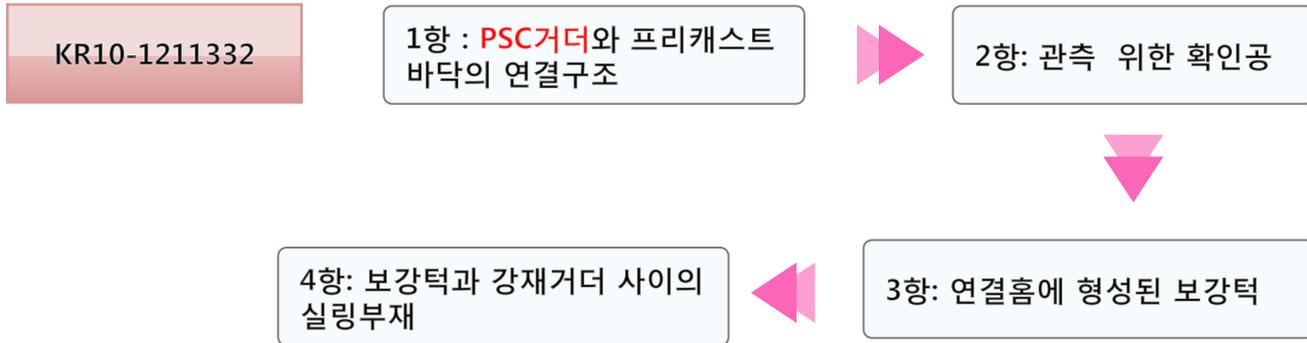
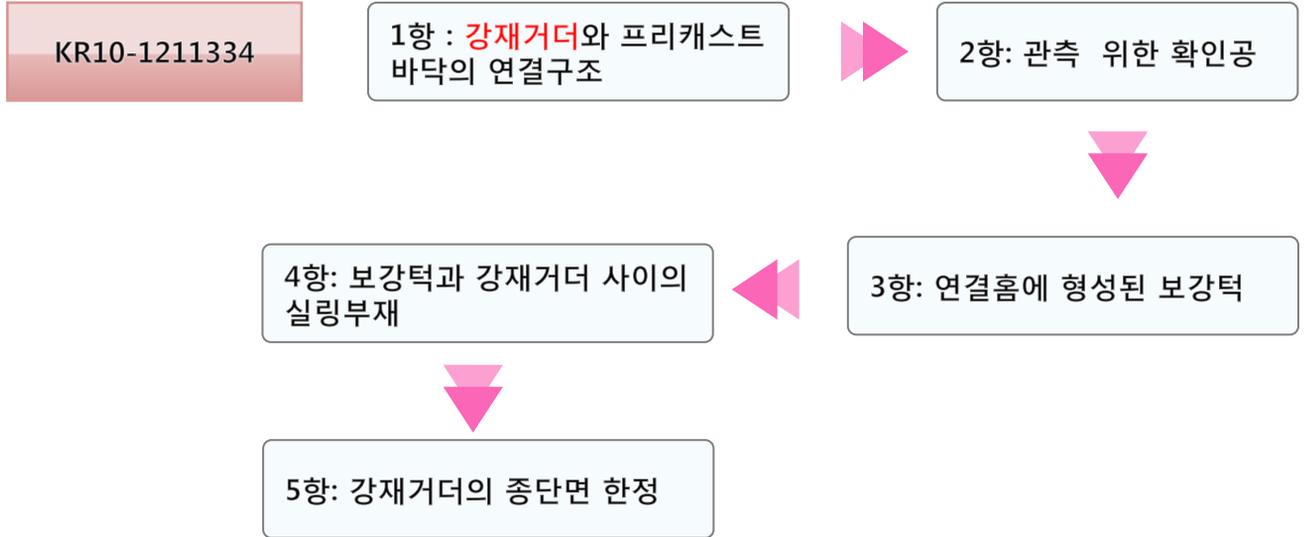


본 기술의 적용예



본 기술 관련 방호 울타리 표준화

## 별첨 특허 청구항 구성도



- KR10-1211334와 KR10-1211332는 동일한 기술에 관한 것으로서 적용 제품(즉, 강제거더와 PSC거더)만 상이함.
- 상기 2개의 출원은 청구항 1~4가 서로 대응되는 권리범위를 가짐