

CREATING A WORLD THAT  
CONNECTS PEOPLE AND  
ALL TECHNOLOGIES

(주)아이오컨스텍은 교량산업의 새로운 패러다임에 발맞춰 끊임없는 신기술개발과 신공법으로 새로운 가치를 창출하여 든든한 받침이 되겠습니다.

## Girder Bridge Series

- BR Girder Bridge
- **HACOM Girder Bridge**

## Jointless Bridge Series

- SPA Jointless Bridge (라멘, 일체식, 반일체식)
- **HACOM Jointless Bridge (라멘, 일체식, 반일체식)**
- DEP Girder Jointless Bridge



Hybrid Anchorage Composite Girder

# HACOM GIRDER

균형받침틀을 사용하여 긴장 시 받침부 구속으로 인한 긴장력 손실을 최소화하고, 제작 중 비틀림변형 보정이 가능하여 좌굴 안전성을 높인 제작 공법으로, Hybrid Anchorage를 사용하여 정착부 응력집중 완화와 유지관리 성능을 향상시킨 프리스트레스된 강합성 거더



Creating a world that connects people and all technology

|주| 아이오컨스텍

## HACOM GIRDER

### 개발배경 DEVELOPMENT BACKGROUND



제작 중 거더 비틀림 변형



외부 노출 유지관리 강선

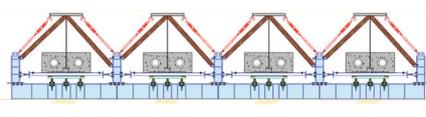


설치가 복잡한 문형 제작대

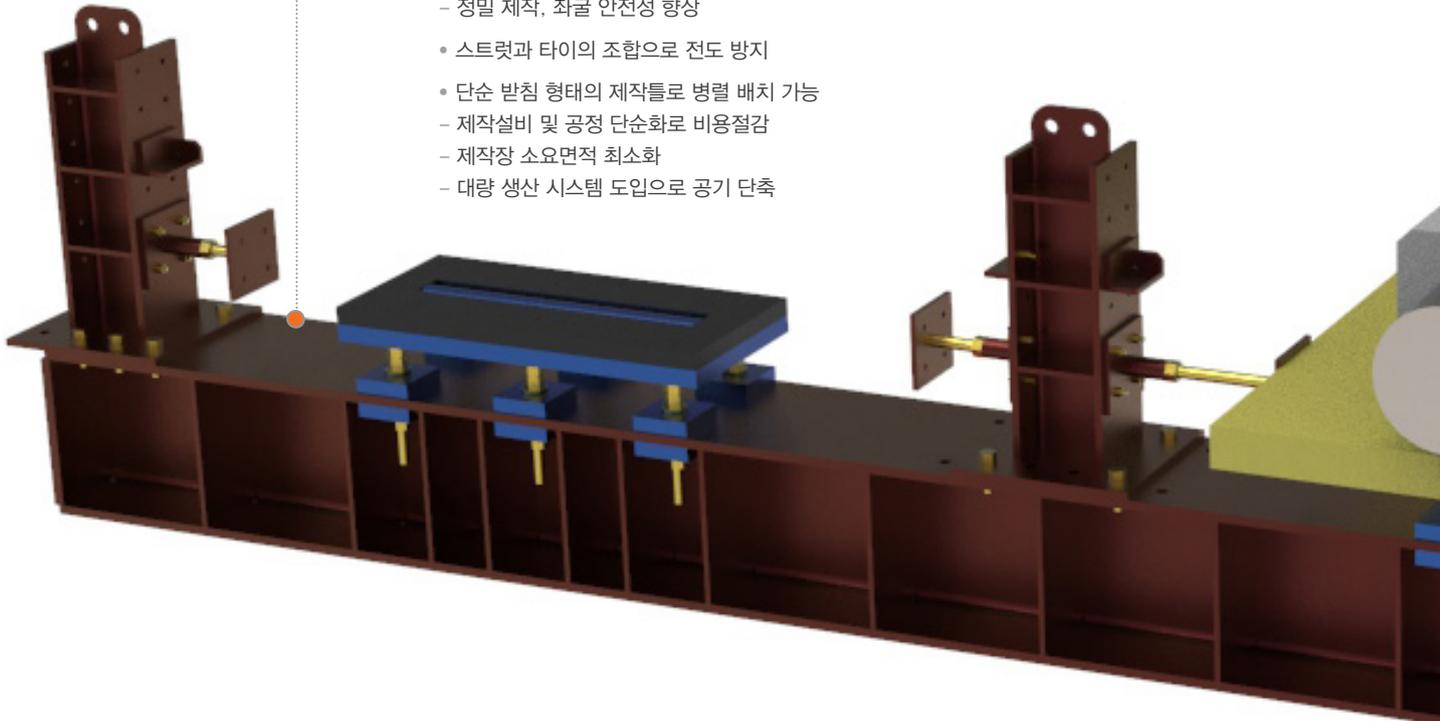
- 강함성 거더 제작 중 프리스트레스 및 제작대 침하에 의한 비틀림 변형 발생
- 긴장력 저하로 인한 재긴장 작업 시, 외부 노출 유지관리 강선 사용 ▶ 유지관리 비용 증가, 미관 저하
- 지주식 문형 제작대 사용 ▶ 제작장 소요 면적 과다 및 설치 복잡, 대량 생산이 어려움

#### 전용 제작대

긴장 시 수평 및 회전 비구속 / 비틀림 보정



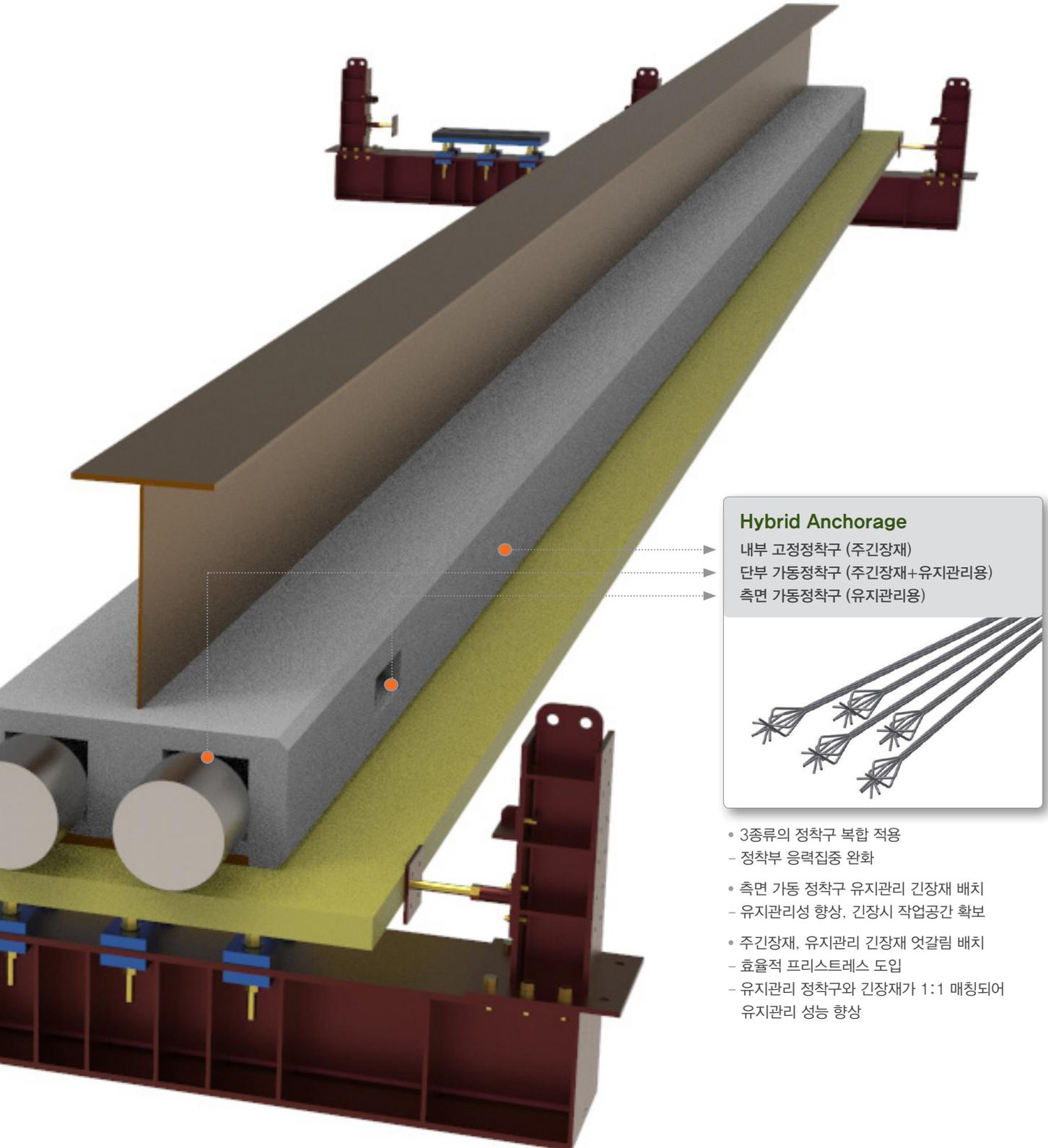
- 프리스트레스 도입 시 외부구속효과 최소화
  - 정확한 긴장력 도입
- 제작 중 거더 비틀림 변형 조정
  - 정밀 제작, 좌굴 안전성 향상
- 스트럿과 타이의 조합으로 전도 방지
- 단순 받침 형태의 제작틀로 병렬 배치 가능
  - 제작설비 및 공정 단순화로 비용절감
  - 제작장 소요면적 최소화
  - 대량 생산 시스템 도입으로 공기 단축





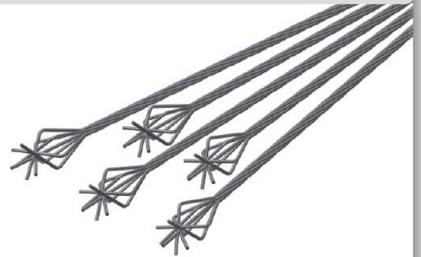
## 공법개요 CONCEPT

균형받침틀을 사용하여 긴장 시 받침부 구속으로 인한 긴장력 손실을 최소화하고, 제작 중 비틀림변형 보정이 가능하여 좌굴 안전성을 높인 제작 공법으로, Hybrid Anchorage를 사용하여 정착부 응력집중 완화와 유지관리 성능을 향상시킨 프리스트레스된 강합성 거더



### Hybrid Anchorage

- ▶ 내부 고정정착구 (주긴장재)
- ▶ 단부 가동정착구 (주긴장재+유지관리용)
- ▶ 측면 가동정착구 (유지관리용)



- 3종류의 정착구 복합 적용
- 정착부 응력집중 완화
- 측면 가동 정착구 유지관리 긴장재 배치
- 유지관리성 향상, 긴장시 작업공간 확보
- 주긴장재, 유지관리 긴장재 엇갈림 배치
- 효율적 프리스트레스 도입
- 유지관리 정착구와 긴장재가 1:1 매칭되어 유지관리 성능 향상

## HACOM GIRDER

### 시공순서 CONSTRUCTION

STEP 1 \_ 강재거더 제작



STEP 2 \_ 균형제작대 거치



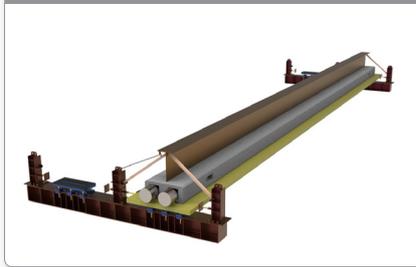
STEP 3 \_ 철근 조립 및 쉬스관 설치



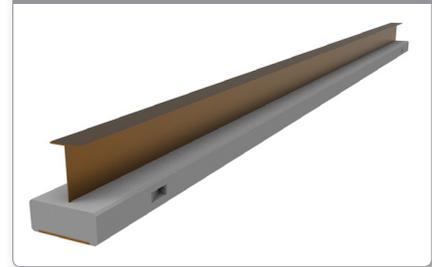
STEP 4 \_ 콘크리트 타설 및 증기양생



STEP 5 \_ 프리스트레스 도입



STEP 6 \_ HACOM 거더 완성



### 공법비교 METHOD OF CONSTRUCTION COMPARISON

구분	HACOM 거더	Precom 거더	LF 합성거더
장·단점	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 긴장 시 받침부 구속으로 인한 응력 손실을 최소화시킬 수 있는 전용제작대(균형 받침틀) 사용</li> <li>· 제작장 소요면적이 적고 설치 간단</li> <li>· 제작대 병렬배치로 대량생산 가능</li> <li>· 제작 중 비틀림 변형 조정이 가능해 정밀 제작 및 좌굴 안전성 향상</li> <li>· 제작 시 자중을 강재가 부담하여 긴장재량 및 콘크리트 강도 감소</li> <li>· 유지관리 정착구(측면가동정착구)로 유지관리성 향상</li> <li>· 유지관리 정착구가 측면에 위치하여 재긴장 시 작업공간 확보 용이</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 문형제작대를 사용한 거푸집 매달기 공법으로 거푸집 레벨링 용이</li> <li>· 제작 시 자중을 강재가 부담하여 긴장재량 및 콘크리트 강도 감소</li> <li>· 다수의 실적 보유</li> <li>· 제작장 소요면적이 넓고 설치 복잡</li> <li>· 제작대 침하시 비틀림 변형 및 좌굴 발생 우려</li> <li>· 유지관리 정착구가 없어 유지관리가 어려움</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 긴장 시 받침부 구속으로 인한 응력 손실을 최소화시킬 수 있는 전용제작대(멀티형 제작대) 사용</li> <li>· 제작장 소요면적이 적고 설치 간단</li> <li>· 제작대 병렬배치로 대량생산 가능</li> <li>· 제작 시 자중을 강재가 부담하여 긴장재량 및 콘크리트 강도 감소</li> <li>· 제작대 침하시 비틀림 변형 및 좌굴 발생 우려</li> <li>· 유지관리 정착구가 없어 유지관리가 어려움</li> </ul>

### 표준형고 PRODUCT DATA

#### Girder Bridge |

경간장	20m	25m	30m	35m	40m	45m	50m	55m
형 고	0.9m	1.0m	1.2m	1.3m	1.5m	1.8m	2.0m	2.3m

#### Jointless Bridge |

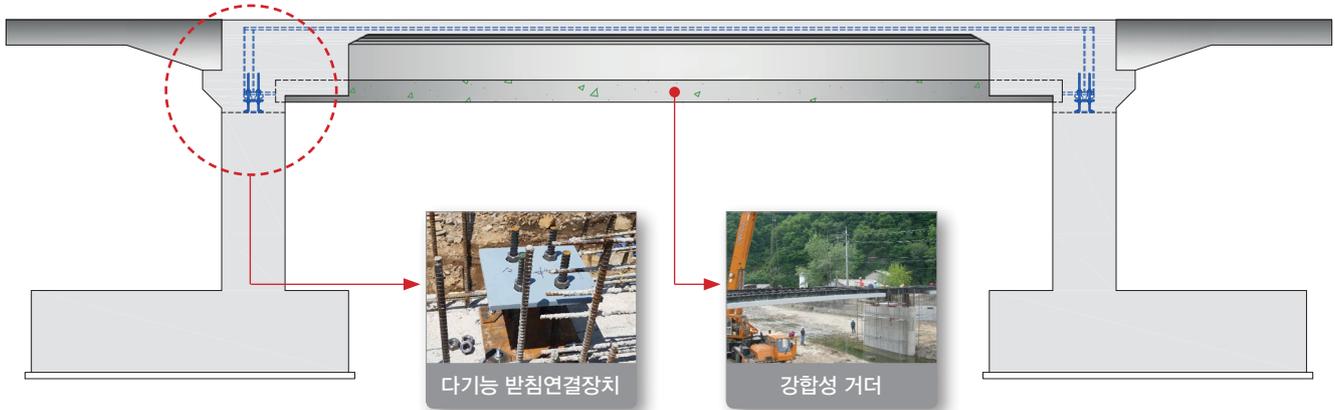
경간장	20m	25m	30m	35m	40m	45m	50m	55m
형 고	0.8m	0.9m	1.1m	1.2m	1.4m	1.6m	1.8m	2.0m



# HACOM RAHMEN

## 공법개요 CONCEPT

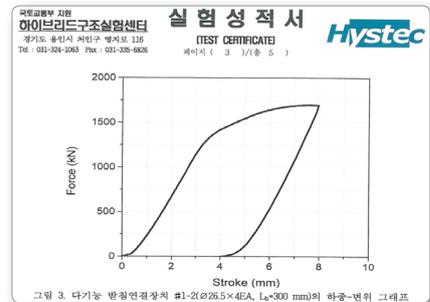
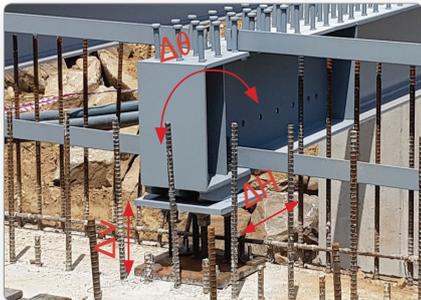
- 시공 중 거더의 설치높이 조절 및 변위 수용과 전도방지가 가능하도록 한 다기능 받침연결장치를 적용하여 시공성을 극대화시킨 라멘 공법
- 거더 매입형 현치를 적용하여 교량하부 공간 활용성 증대 및 균열 안전성 확보



## 공법특징 METHOD OF CONSTRUCTION CHARACTERISTIC

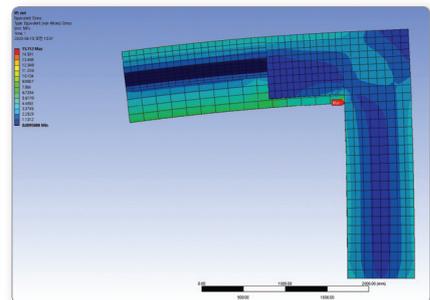
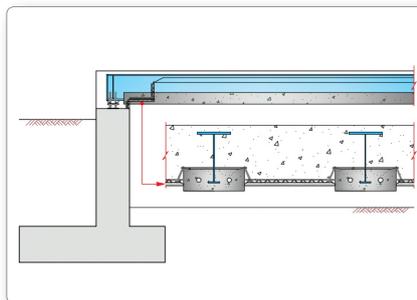
### | 다기능 받침연결장치 |

- 시공 중 거더 설치높이 조절 가능 ▶ 선형변경 및 민원 발생 시 즉각 대처
- 수평 및 회전 변위 수용 ▶ 시공오차 관련 수용범위 확대, 시공성 향상
- 시공 중 거더의 전도 방지
- 받침장치 내 강봉 상하부를 구속하여 좌굴성능 향상 ▶ LRFD 설계 검토 및 실험 검증



### | 거더 매입형 사각현치 |

- 형하공간 활용성 증대
- 계획고 감소 가능
- 매달기 동바리 적용 가능 ▶ 지상동바리 배제
- 현치부 콘크리트 응력집중 감소 ▶ 종래 돌출형 현치 대비 약 10% 응력집중 감소



## HACOM 일체식교대 교량

### 공법개요 CONCEPT

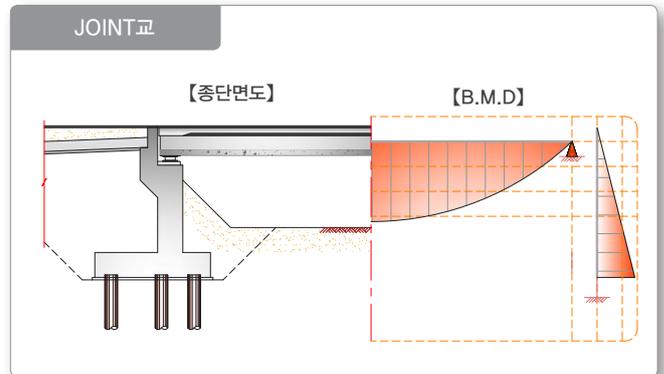
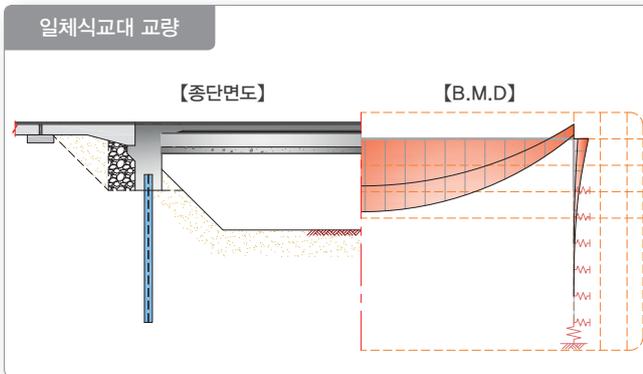
- 소교대 및 일렬배치말뚝을 적용하여 토압과 하부구조의 크기를 최소화시킨 일체식교대 교량 공법
- 무다짐 뒤채움재를 이용하여 수동토압 저감 및 시공성 향상
- 다기능 받침연결장치를 적용하여 시공 중 거더의 설치높이 조절 및 변위 수용과 전도방지



### 공법특징 METHOD OF CONSTRUCTION CHARACTERISTIC

#### | 소교대-일렬말뚝 일체식교대 시스템 |

- 낮은 높이의 소규모 교대구조체 적용 ▶ 적용높이 2.0~4.0m, 표준두께 1.0m
- 일렬배치말뚝 적용 ▶ 시공단순화, 공기단축, 공사비 감소, 제방훼손 최소화



#### | 다기능 받침연결장치 |

- 민원 등으로 인한 계획고 변경 시 즉각 대처 가능
- 시공 오차의 수용 범위 확대 (수평 및 회전 변위)



#### | 교대배면 무다짐 뒤채움 시공 |

- 교대배면 폭 1.0m 무다짐 시공으로 수동토압 저감
- 25mm 골재를 활용한 SB-3 채움재 사용





# HACOM 반일체식교대 교량

## 공법개요 CONCEPT

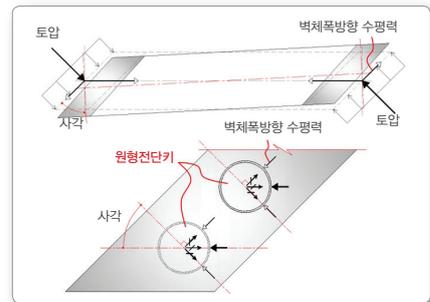
- 기초가 분리되도록 전단연결부를 설치하여 사용하중에 대해 기초부 휨모멘트가 최소화되도록 한 반일체식교대 교량공법
- 전단연결부에 다방향 콘크리트 전단키를 사용하여 교축방향뿐만 아니라 교직방향을 포함한 다방향의 수평변위 구속



## 공법특징 METHOD OF CONSTRUCTION CHARACTERISTIC

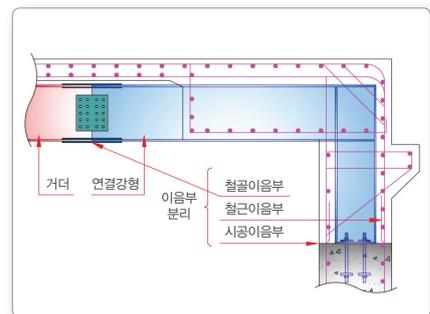
### | 다방향 콘크리트 전단키 |

- 교대벽체 하단 전단연결부 제공 ▶ 교대벽체와 기초 콘크리트간 부재 분리
- 교대벽체, 상부구조 작용 모멘트 기초 미전달 ▶ 벽체높이 및 기초크기 최소화 가능
- 원형전단키로 다방향의 수평변위 구속 가능
- FRP 보호대를 적용하여 토사 유입 방지와 벽체 회전변위에 의한 콘크리트 모서리 파손 방지



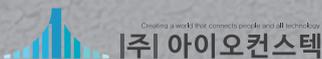
### | 상부거더-연결강형 모멘트 연결 |

- 최대 부모멘트 구간 피한 연결부 및 철근이음부 제공
- 모멘트 연결로 연결부 안전성 향상
- 연결강형이 우각부에서 연속되어 우각부 안전성 향상



## HACOM GIRDER

Hybrid Anchorage Composite Girder



|주| 아이오콘스텍

본점 : 충청남도 당진시 송악읍 부곡공단4길 13, A동 | 전화 : 041-352-8491 | 팩스 : 0507-0307-4133

설계·기술연구소 : 서울특별시 마포구 월드컵북로 58길 9, ES타워 6층 | 전화 : 02-6060-5404 | 팩스 : 02-6060-5499

Headquarter : 13, A-Dong, Bugokgongdan 4-gil, Songak-eup, Dangjin-si, Chungcheongnam-do, Republic of Korea | Tel : +82-41-352-8491 | Fax : +82-507-0307-4133

Design and R&D Center : 6F, ES Tower, 9, World Cup buk-ro 58-gil, Mapo-gu, Seoul, Republic of Korea | Tel : +82-2-6060-5404 | Fax : +82-2-6060-5499