

SNC Steel Box  
Girder Bridge

SNC 강박스 거더교

사람과 사람을 이어주는 교량, 에스앤씨산업이 있습니다.


SNC 강박스 거더교  
SNC Steel Box  
Girder Bridge



 (주)에스앤씨산업 [snckor@chol.com](mailto:snckor@chol.com)  
[www.snc.kr](http://www.snc.kr)

본사 • 서울특별시 송파구 송파대로 201 테라타워2 B동 805호 (문정동 642)  
TEL 02.521.8430 FAX 02.3472.8399

공장 • 충청남도 당진시 순성면 순성로 52 (순성면 양유리 702-13)  
TEL 041.355.3321 FAX 041.355.3224

 (주)에스앤씨산업  
[www.snc.kr](http://www.snc.kr)



# SNC Steel Box Girder Bridge

## SNC 강박스 거더교의 공법개요

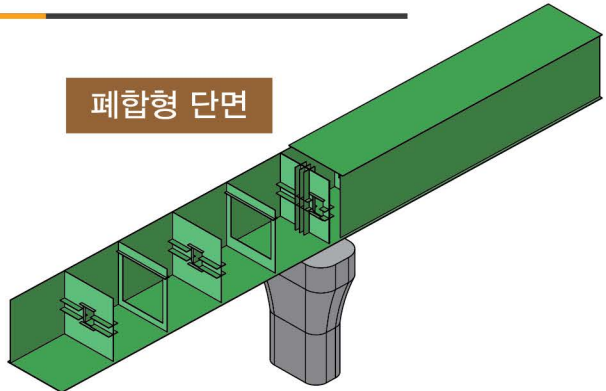
연속지점부에 역 V형 긴장재를 이용하여 프리스트레스를 도입하고 하부 플랜지에 콘크리트를 타설한 이중합성 구조를 적용하여 부모멘트부의 성능을 향상시켜 적용 지간장을 늘리고 소요 강재량을 절감한 개구형 강박스 교량 공법



특허 제10-1621341호

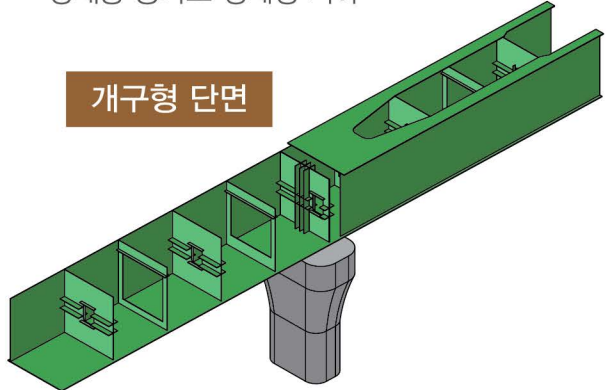
## SNC 강박스 거더교의 특징

### 폐합형 단면



- 비틀림에 대한 구조적 안정성 우수
- 강재량 증가로 경제성 저하

### 개구형 단면



- 상부 플랜지를 제거하여 경제성 우수
- 슬래브 콘크리트와 합성전에는 폐합단면에 비하여 강성이 작아 안정성 저하

### SNC 강박스 거더



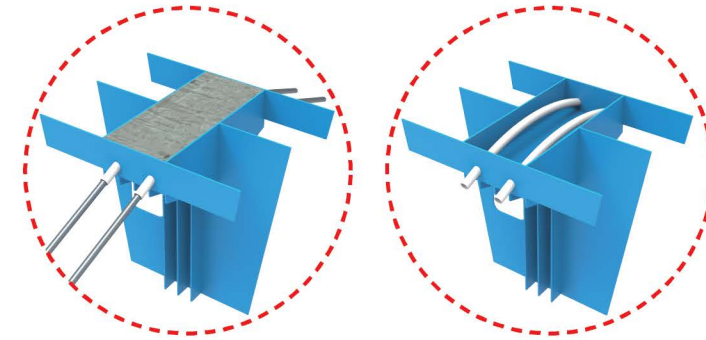
### 이중합성 + 프리스트레싱 구조

- 부모멘트 발생부에서 역 V형 긴장재를 통해 프리스트레스를 도입하여 내하력 향상
- 지점부 일부구간에 하부플랜지와 콘크리트의 합성으로 단면 강성을 증가시켜 시공 및 공용중 안전성 향상
- 소요 강재량 절감으로 경제성 제고
- 이중합성과 프리스트레싱으로 적용 지간장 증대

폐합형 단면의 경제성과 개구형 단면의 안전성을 보완

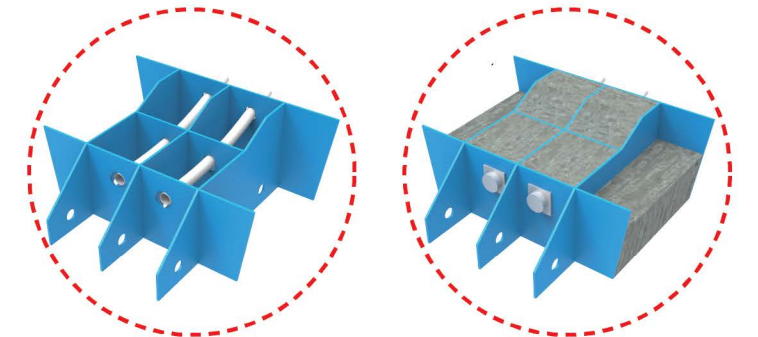
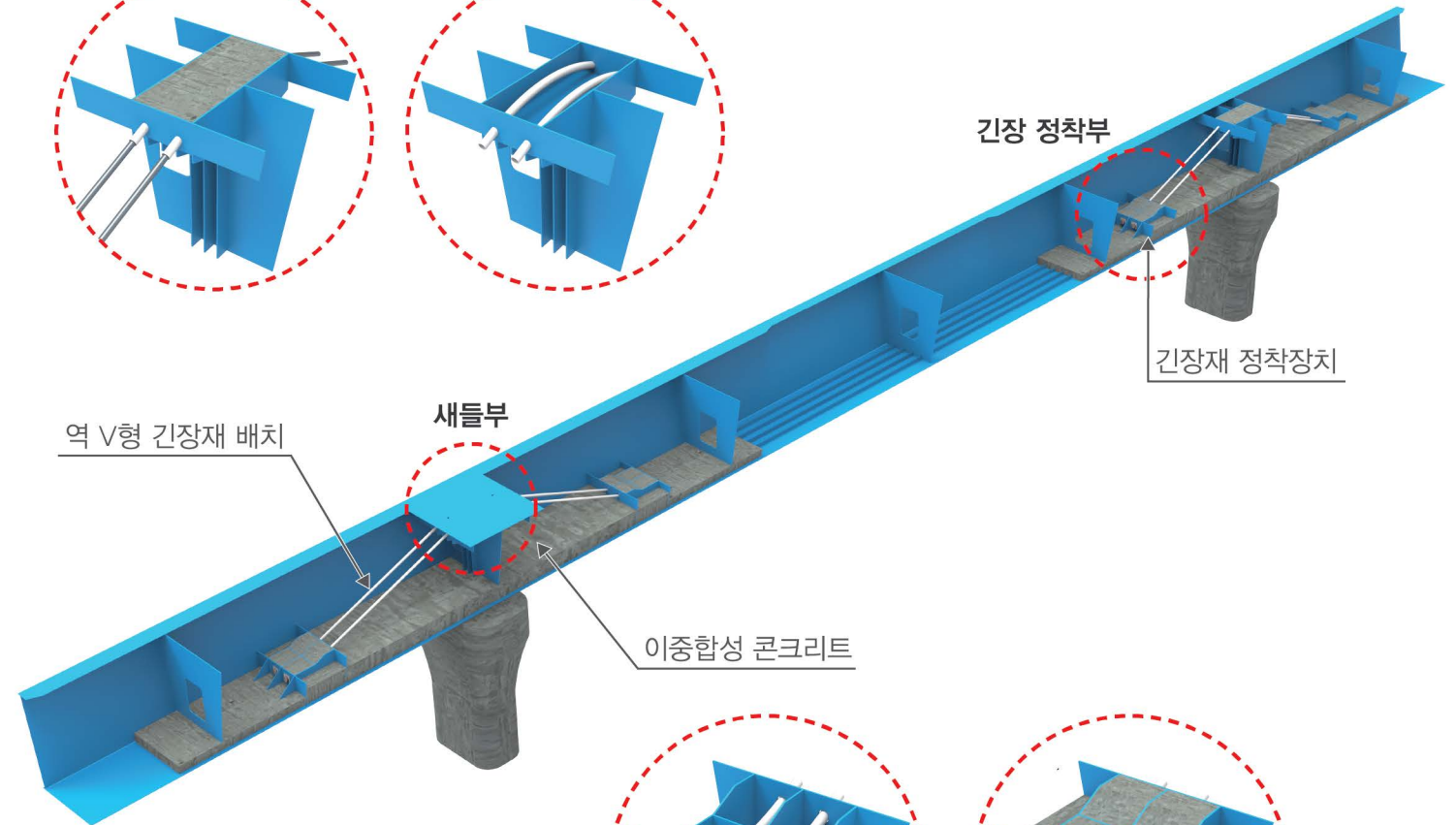
## SNC 강박스 거더교의 구성

### 새들부 구성

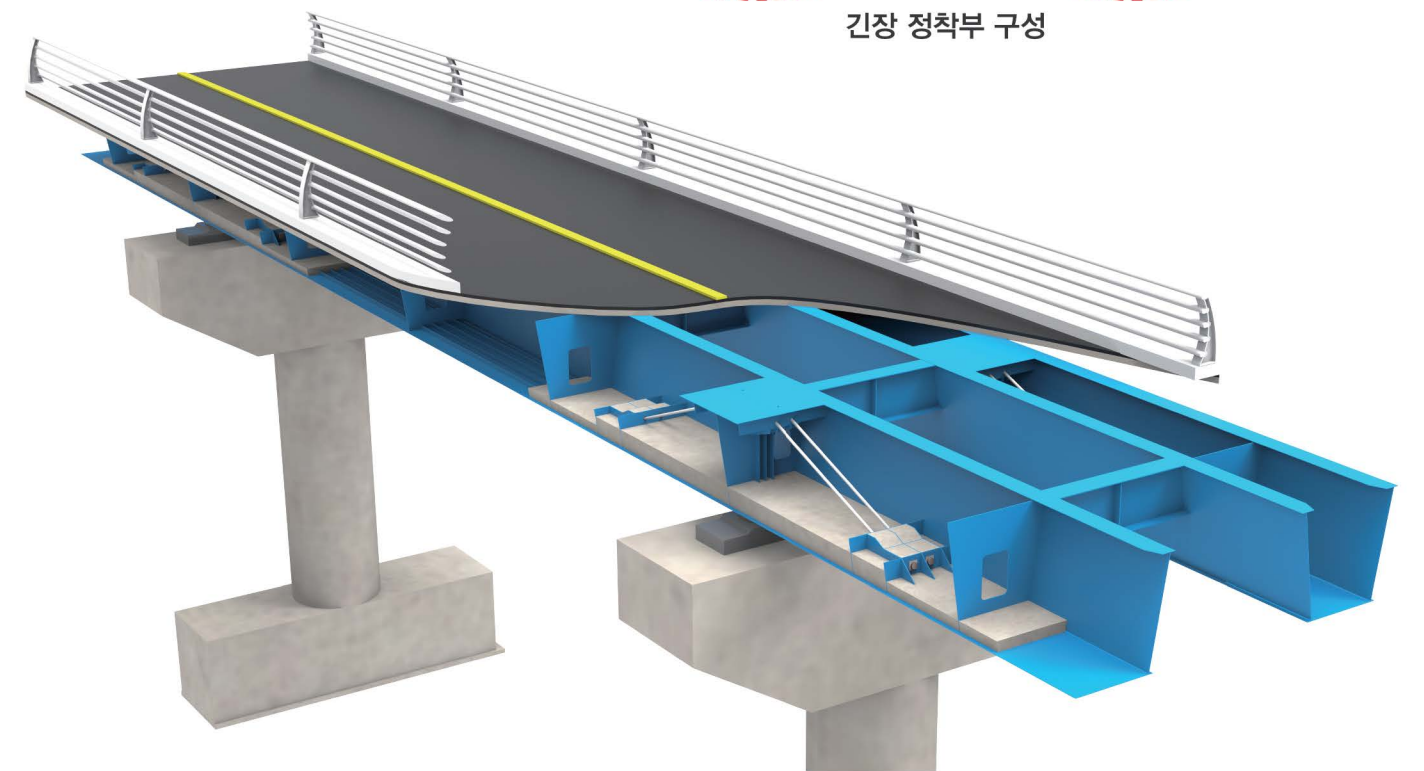


### 긴장 정착부

### 긴장재 정착장치



### 긴장 정착부 구성





# SNC Steel Box Girder Bridge

## 기술의 진보성

### 기존 방식

- 개구형 강박스 거더 교각부 상부 슬래브 내부에 강연선 설치, 거더와 슬래브 콘크리트 합성 후 긴장
- 슬래브 타설, 양생 후 거더 내부에서 작업해야 하므로 작업구(Block out) 설치 필수 → 시공성 저하
- 슬래브 합성 후 강성이 최대인 상태에서 긴장하므로 효율적인 프리스트레싱이 어려워 긴장재량 증가

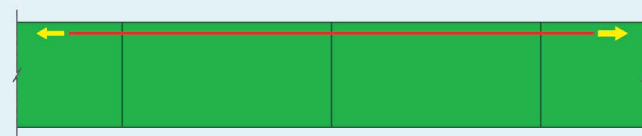
### 개선 방식

- 개구형 강박스 거더 교각부에 역V형 강연선을 설치, 거더와 슬래브 콘크리트 합성 전 긴장
- 상부 슬래브 설치 전 개방된 거더 내부에서 긴장하여 안전하고 원활한 작업과 공기 단축이 가능
- 단면강성이 작은 합성 전 상태에서 긴장을 하므로 적은 긴장재로 최대의 프리스트레싱 효과

## 단면력 저감 효과

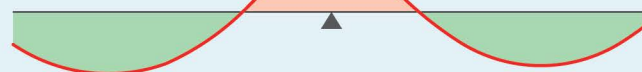
### 강연선 배치

#### 기존방식(상부직선배치)



• 고정하중

-15,196.3kN·m



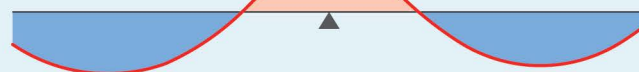
• 프리스트레싱

4,148.8kN·m

• 합성 후

27.3% 감소  
-11,220.7kN·m

#### 개선방식(역V형 배치)

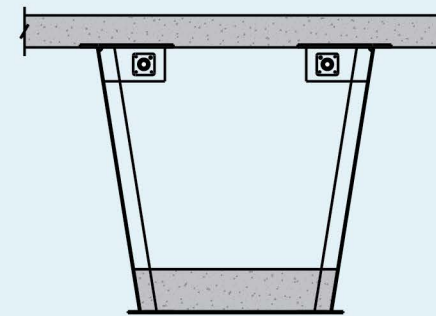


5,389.4kN·m

35.5% 감소  
-9,812.0kN·m

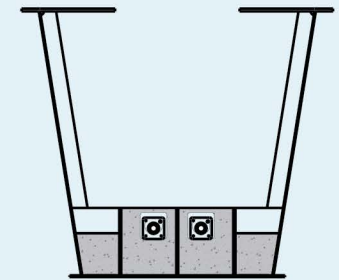
## 강연선 긴장 시기

### 기존방식(합성후 긴장)



- 슬래브 콘크리트 합성후 상부 강연선 직선 긴장
- 긴장시 단면 강성이 커서 프리스트레스 효과 감소

### 개선방식(합성전 긴장)

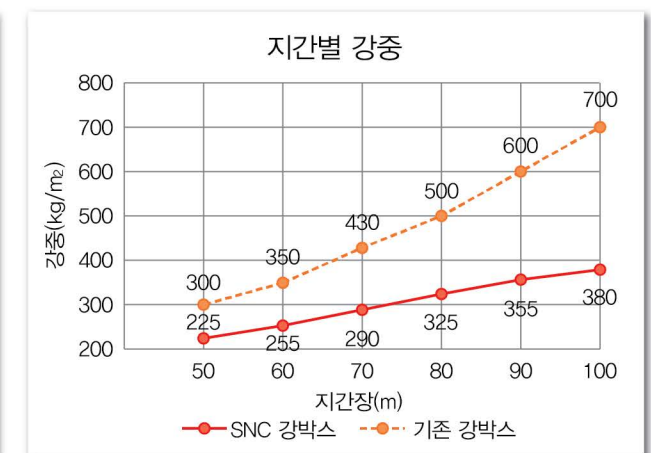
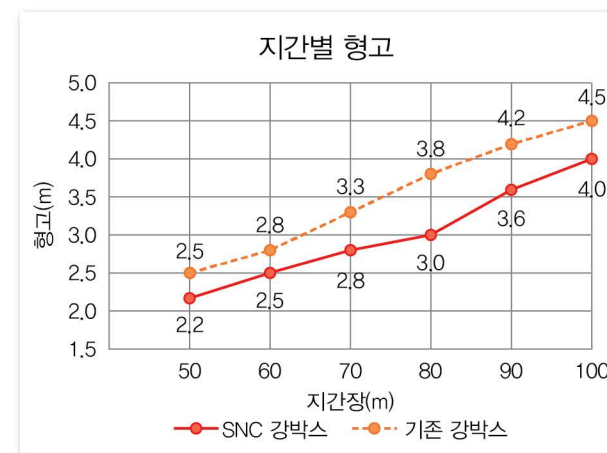


- 슬래브 콘크리트 합성전 역V형 강연선 긴장
- 긴장시 단면 강성이 작아 프리스트레스 효과 증대

## 최종 하중 재하 시 상·하연 응력 비교

구분 (구조형식)	SNC 강박스 거더 (역V형 강연선+이중합성)	A사 (직선 강연선+이중합성)	B사 (강연선 미적용+이중합성)	C사 (강연선 및 이중합성 미적용)
상연응력	91.479MPa (100%)	117.575MPa (129%)	128.500MPa (141%)	129.660MPa (142%)
하연응력	-125.380MPa (100%)	-131.888MPa (105%)	-132.839MPa (106%)	-263.637MPa (210%)

## SNC 강박스 거더교의 형고 및 강중



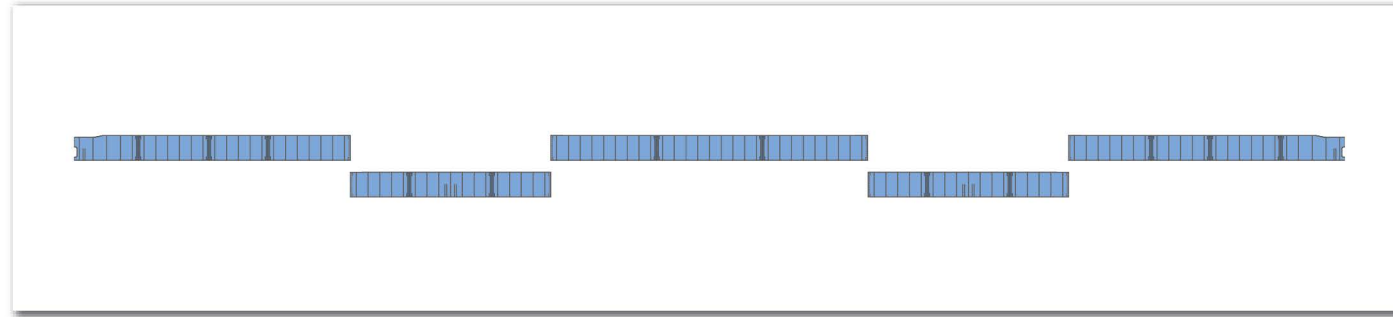
(슬래브 제외)

지간	50m	60m	70m	80m	90m	100m
형고	2.2m	2.5m	2.8m	3.0m	2.8m(한치 3.6m)	3.2m(한치 4.0m)

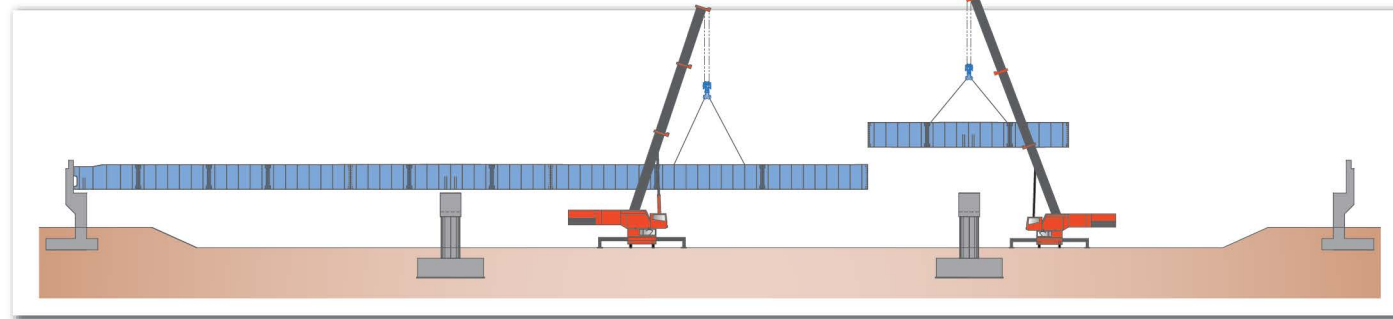
# SNC Steel Box Girder Bridge

## SNC 강박스 거더교의 시공순서

### 1. 강교 제작, 운반 및 현장 인양 Block 체결 (지상작업)



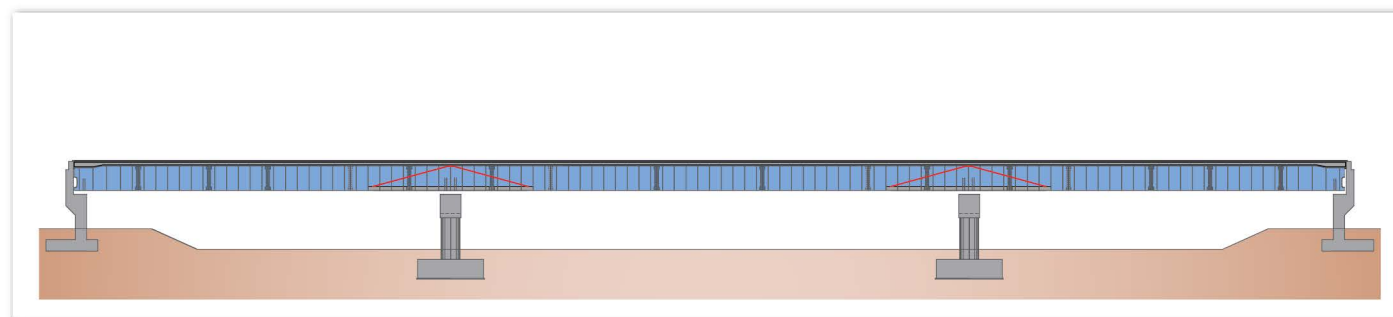
### 2. 강재 주형 인양, 거치



### 3. 교각 지점부 이중합성 콘크리트 타설 및 프리스트레스 도입



### 4. 슬래브 콘크리트 타설 및 포장



## 강박스 거더 공법 비교

구분	SNC 강박스 거더	공법 A	공법 B																														
공법 개요	부모멘트를 받는 연속지점부에 역V형 강연선 긴장 및 하부플랜지에 고강도 콘크리트를 타설하여(이중합성) 지점부 강성 향상과 시간장 증대, 소요 강재량을 감소시킨 <b>개구형 강박스 교량</b>	상부플랜지에 T형 부재 및 I, P (Inner Plate) 거더를 적용하여 거더의 휨강성을 증대시킨 <b>폐합형 강박스 교량</b>	정모멘트 구간 개구부는 반단면 슬래브 (Half Deck)를 합성하고, 부모멘트 구간은 강판으로 폐합시켜 구조적 효율성을 높인 <b>개구형 강박스 교량</b>																														
개요도																																	
시간장 및 형고	<table border="1"> <tr> <td>50m</td><td>60m</td><td>70m</td><td>80m</td><td>100m</td> </tr> <tr> <td>2.2m</td><td>2.5m</td><td>2.8m</td><td>3.0m</td><td>4.0m</td> </tr> </table> <ul style="list-style-type: none"> <li>최대 시간장 : 100m</li> </ul>	50m	60m	70m	80m	100m	2.2m	2.5m	2.8m	3.0m	4.0m	<table border="1"> <tr> <td>50m</td><td>60m</td><td>70m</td><td>80m</td><td>90m</td> </tr> <tr> <td>2.2m</td><td>2.4m</td><td>3.0m</td><td>3.4m</td><td>3.8m</td> </tr> </table> <ul style="list-style-type: none"> <li>최대 시간장 : 90m</li> </ul>	50m	60m	70m	80m	90m	2.2m	2.4m	3.0m	3.4m	3.8m	<table border="1"> <tr> <td>50m</td><td>60m</td><td>70m</td><td>80m</td><td>90m</td> </tr> <tr> <td>2.2m</td><td>2.4m</td><td>3.0m</td><td>3.4m</td><td>3.5m</td> </tr> </table> <ul style="list-style-type: none"> <li>최대 시간장 : 90m</li> </ul>	50m	60m	70m	80m	90m	2.2m	2.4m	3.0m	3.4m	3.5m
50m	60m	70m	80m	100m																													
2.2m	2.5m	2.8m	3.0m	4.0m																													
50m	60m	70m	80m	90m																													
2.2m	2.4m	3.0m	3.4m	3.8m																													
50m	60m	70m	80m	90m																													
2.2m	2.4m	3.0m	3.4m	3.5m																													
특징	<ul style="list-style-type: none"> <li>연속지점부 슬래브 합성전 강연선 긴장 및 이중합성에 의한 단면강성 증대로 구조적 안정성 우수</li> <li>슬래브 타설 전 개방된 공간에서 PS도입으로 시공성 양호</li> <li>개구형 단면으로 강재량 절감</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>폐합형으로 비틀림에 대한 구조적 안정성 우수</li> <li>T부재 유공홀 설치로 강재량 증가 및 상부철근 간섭</li> <li>폐합형 단면으로 강재량 증가</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>구형 단면으로 비틀림에 대한 구조적 안정성 우수</li> <li>Half-Deck와 슬래브 사이의 철근조립 복잡 및 부재 가설중량 증가</li> <li>연결부 폐합형 단면으로 강재량 증가</li> </ul>																														

구분	공법 C	공법 D	공법 E																														
공법 개요	부모멘트를 받는 연속지점부 하부플랜지 위에 고강도 콘크리트를 타설하여(이중합성) 지점부 강성 향상, 시간장 증대 및 강재량을 감소시킨 <b>개구형 강박스 교량</b>	정모멘트부는 개구형 단면, 부모멘트부는 강판으로 폐합한 후 부분적 강연선 긴장 및 하부플랜지에 고강도 콘크리트를 타설하여(이중합성) 강재량을 감소시킨 <b>개구형 강박스 교량</b>	부모멘트를 받는 연속지점부 강박스 내부에 2중 상자공간을 만들고 콘크리트 충전재로 채우고 합성하여 구조적 효율성을 높인 <b>폐합형 강박스 교량</b>																														
개요도																																	
시간장 및 형고	<table border="1"> <tr> <td>50m</td><td>60m</td><td>70m</td><td>80m</td><td>100m</td> </tr> <tr> <td>1.9m</td><td>2.2m</td><td>2.5m</td><td>2.8m</td><td>3.2m</td> </tr> </table> <ul style="list-style-type: none"> <li>최대 시간장 : 120m</li> </ul>	50m	60m	70m	80m	100m	1.9m	2.2m	2.5m	2.8m	3.2m	<table border="1"> <tr> <td>50m</td><td>60m</td><td>70m</td><td>80m</td><td>100m</td> </tr> <tr> <td>2.2m</td><td>2.6m</td><td>3.0m</td><td>3.4m</td><td>3.5m</td> </tr> </table> <ul style="list-style-type: none"> <li>최대 시간장 : 100m</li> </ul>	50m	60m	70m	80m	100m	2.2m	2.6m	3.0m	3.4m	3.5m	<table border="1"> <tr> <td>50m</td><td>60m</td><td>70m</td><td>80m</td><td>100m</td> </tr> <tr> <td>2.0m</td><td>2.4m</td><td>2.8m</td><td>3.2m</td><td>4.0m</td> </tr> </table> <ul style="list-style-type: none"> <li>최대 시간장 : 100m</li> </ul>	50m	60m	70m	80m	100m	2.0m	2.4m	2.8m	3.2m	4.0m
50m	60m	70m	80m	100m																													
1.9m	2.2m	2.5m	2.8m	3.2m																													
50m	60m	70m	80m	100m																													
2.2m	2.6m	3.0m	3.4m	3.5m																													
50m	60m	70m	80m	100m																													
2.0m	2.4m	2.8m	3.2m	4.0m																													
특징	<ul style="list-style-type: none"> <li>연속지점부 이중합성에 의한 단면강성 증대로 장시간 연속교에 구조적 안정성 우수</li> <li>교각부 폐합구간 과대로 강재량 증가</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>연속지점부 강연선 긴장 및 이중합성에 의한 단면 강성 증대로 구조적 안정성 우수</li> <li>슬래브 타설 후 박스 내부에서 강연선 긴장으로 시공성 불량</li> <li>프리스트레싱 강연선 증가</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>폐합형으로 비틀림에 대한 구조적 안정성 우수</li> <li>박스 내부 2중 강상자 설치 및 내부 콘크리트 충전 공정 추가</li> <li>폐합형 단면으로 강재량 증가</li> </ul>																														