강합성교 복부이음판 형식 검토

제공처 : 한국도로공사 기술심사실

출처 : 2007년도 고속도로 설계 실무자료집(2008, 한국도로공사)

1. 일반현황

(1) 강합성교 주형의 Segment을 연결하는 복부이음판 형식을 개선하여 설계합리화, 경제성, 시공성 및 품질향상을 도모코자 함.

(1.1) 강합성교 : Steel Box Girder교, Steel Plate Girder교, 강상판형교 등

2. 현황 및 문제점

2.1 현황

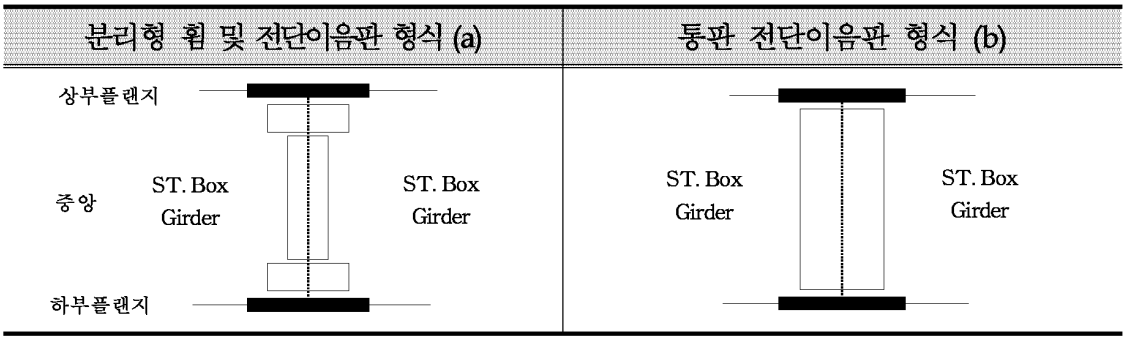
(1) 제작 및 시공

(1.1) 강합성교 주형은 제작 편의성 및 도로법 제54조에 의거 차량의 운행제한(중량, 길이 및 폭)으로 보통 10m 전후 크기로 Segment를 공장제작하여 현장에서 복부이음판을 연결하여 시공하고 있음

(2) 설계지침 및 적용

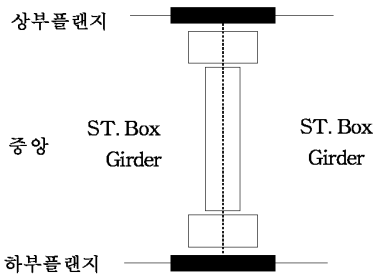
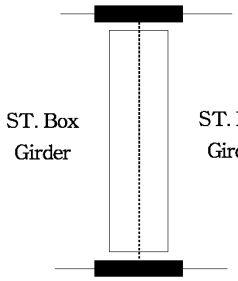
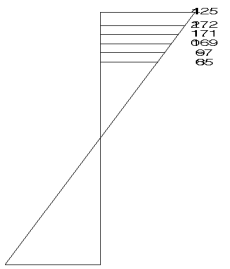
(2.1) '97년 강도로교 상세부 설계지침에서는 복부이음판 형식을 분리형 휨 및 전단이음판 형식(a) 또는 통판 전단이음판 형식(b)을 혼용토록 규정하여 2가지 형식(a, b)을 적용하였음.

※상기명칭은 가칭임



(2.2) 그러나, 최근 개정된 강도로교 상세부 설계지침('06)에서는 분리형 휨 및 전단이음판 형식(a)이 강판 틈(Gap)으로 이물질 및 우수유입으로 인한 내부 녹이 발생하여 통판 전단이음판 형식(b)을 표준으로 제시하고 있어 대부분 통판 전단이음판 형식(b)을 설계에 적용하고 있음.

2.2 문제점

분리형 휨 및 전단이음판 형식 (a)	통판 전단이음판 형식 (b)	구조해석 (휨모멘트도)
		

구 분	1열 (상부플랜지측)	2열	3열	4열	5열	중앙부
구조해석 (휨모멘트도) (MPa)	142	127	104	91	81	0
	100%	90%	73%	64%	57%	0%

※ 복부이음판 규격(폭×길이×두께) : 540mm×2,800mm×12mm 가정

(1) 구조해석 결과, 복부이음판은 상부 및 하부플랜지측에서 휨모멘트가 많이 발생하여 볼트가 많이 필요한 반면 중앙부에서는 휨모멘트를 적게 받으므로써 상부 및 하부플랜지측에 비하여 볼트가 많이 필요하지 않음.

따라서, 복부이음판 중앙부에서는 불필요한 강재 및 볼트가 사용되고 있음

(2) 분리형 휨 및 전단이음판 형식(a)은 통판 전단이음판 형식(b)에 비하여 강재 및 볼트는 적게 소요되나 강판 틈(Gap)으로 이물질 및 우수유입으로 인하여 내부녹이 발생하고 제작 및 시공이 복잡한 단점이 있음.

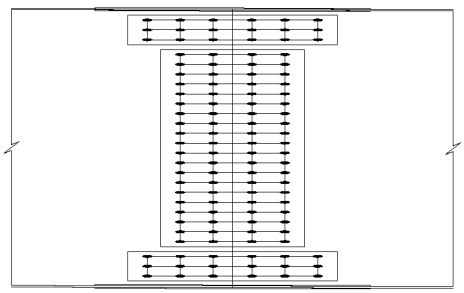
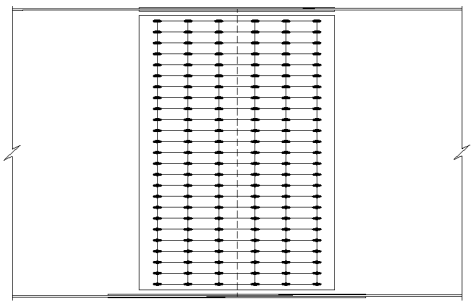
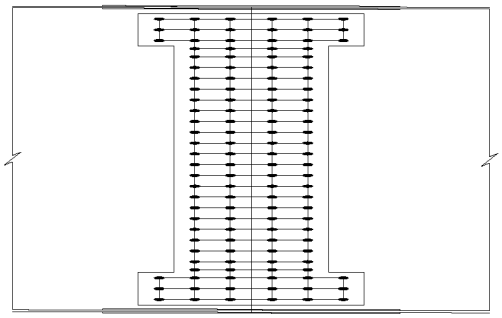
(3) 통판 전단이음판 형식(b)은 분리형 휨 및 전단이음판 형식(a)의 단점을 보완할 수 있으나 불필요한 강재 및 볼트가 소요되어 경제성측면에서 불리함.

3. 개선내용

(1) 분리형 휨 및 전단이음판 형식(a)과 통판 전단이음판 형식(b)의 단점을 보완할 수 있는 일체형 휨 및 전단이음판 형식(c)으로 개선

(1.1) 볼트에 작용하는 응력(휨모멘트 및 전단력)이 허용응력의 85% 수준으로 구조적 안정성면에서 문제가 없음.

(1.2) 복부이음판에서 절감되는 강재는 종 Rib 연결이음판 등으로 활용 가능.

형 식	단 면 도(예시)
분리형 휨 및 전단이음판 형식 (a)	
통판 전단이음판 형식 (b)	
일체형 휨 및 전단이음판 형식 (c)	

(2) 적용교량형식 : Steel Box Girder교, Steel Plate Girder교, 강상판형교 개구제형 강합성교, 소수주형 판형교 등

4. 결론

4.1 기대효과

(1) 공사비 절감

(1.1) 복부이음판 공사비의 약 20%

(2) 공사기간 단축

(2.1) 볼트조임 작업시간(공장 및 현장) 단축 및 작업공정 단순화

(3) 강교 중량축소로 설계하중(사하중) 저감

(4) 시공성 및 품질 향상

(4.1) 불필요한 볼트구멍 최소화

(4.2) 내부 녹 발생 방지

(5) 향후 추진계획

(5.1) 설계중 또는 설계완료후 공사 미발주 노선 : 본 개선방안 적용

(5.2) 공사중인 노선 : 공사주관부서 판단 하에 적용

5. 기타

5.1 개선방안 예시

단 면 도	
통판 전단이음판형식 (b)	일체형 휨 및 전단이음판형식 (c)
