

[illegible]

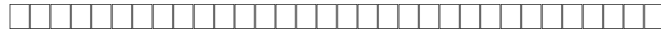
☐ 심의안건 : 김천 JCT교 등 11개소 구조물 정밀안전진단(제114차)

위 안건의 심의(2016. 12. 7 ~ 12. 19) 결과에 대한 요청부서의
조치내용을 확인함.

분 야	심 의 위 원	서 명
구 조	이 종 대	 이종대

※ 붙임 : 설계심의결과 조치내용 1부.

설계심의결과 조치내용



□ 건 명 : 김천JCT교 등 11개소 구조물 정밀안전진단(김천JCT교(내서, 여주))

구 분	분 류	심 의 의 견	조 치 내 용	비 고
심의 위원 이종대	B	1. 교량받침 용량검토시 사각(58°)으로 인해 둔각부 용량 초과, 예각부는 활하중 부반력이 발생하는 받침이 있으며 현재 손상이 발생하지 않은 상태로서 현상유지가 타당할 것으로 판단하고 있으나, 설계기준에는 활하중에 의한 부반력을 2배로 증가시켜 받침 용량을 검토하도록 명기하고 있으므로 부반력 받침 및 둔각부 용량 미달(최소값 91% 등) 받침의 교체에 대한 재검토가 요망됨.	1. 설계기준에서 제시하고 있는 받침에 작용하는 부의 반력 「 $R = 2R_{L+I} + R_D$ 」에 의한 추가검토 결과 기진단 결과 A1(Sh1)에서 부반력이 발생한 것에 비해 설계기준 적용결과 A1(Sh1~Sh3), A2 (Sh1, Sh3~Sh6)에서 부반력이 발생하는 것으로 검토되었으나 '12년 진단 이후 금회 점검시 받침본체의 이상변위, 앵커부 인발 등 부반력을 의심할 만한 손상은 조사되지 않았다. 하지만 상향력 발생 가능성을 이력 관리하여 향후 안전성을 확보할수 있도록 보고서에 수록하였음.	수정보완 P242, 285
		2. 안전성평가에서 내진설계의 적용 여부 및 기존 설계자료에 대한 내진성능검토 수행 여부에 대한 판단이 추가되어야 할 것으로 판단됩니다.	2. 시설물 내진설계 여부는 제2장 자료수집 및 분석에 내진설계 결과를 요약 수록하여 수정하였음.	수정보완 P36

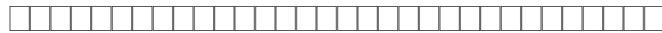
설계심의결과 조치내용



□ 건 명 : 김천JCT교 등 11개소 구조물 정밀안전진단(김천JCT교(내서, 여주))

구 분	분 류	심 의 의 견	조 치 내 용	비 고
심의 위원 이종대	B	3. 2012년 안전진단에서 제시한 보수보강의 미시행 및 바닥판 표면 손상 등으로 상태평가등급이 "b"에서 "c"로 하향되어 안전등급이 "C"로 평가되었으므로, 가중치가 큰 바닥판 및 하부구조에 대한 신속한 보수로 상태평가가 상향되어 차기 안전진단에서 "B"이상으로 평가될 수 있도록 종합결론에서 적극적인 제안이 필요할 것으로 판단됩니다.	3. 상태평가 등급이 기진단 B등급에서 금회진단시 C등급으로 하향 평가되었으나 현장점검 이후 교체된 신축이음장치와 부재별 등급산정 재조정후 B등급으로 평가된 내용을 보고서에 수록하였음.	수정보완 P184, 192
		4. 교대(내서방향, A2) 말뚝의 안정성 검토에서 허용지지력과 허용인발력이 동일하게 수록되어 있음.	4. 교대(내서방향, A2) 말뚝의 안정성 검토에서 허용인발력을 수정하였음.	수정보완 P312
		5. 강상자교 자중을 순단면적의 47.5%을 할증하여 적용한 결과에 대해 해석결과와 준공도의 총강재중량에 대한 근거 명기가 필요함.	5. 부부재 할증시 적용된 총강재중량에 대한 근거를 명기하여 수정하였음.	수정보완 P214, 257
	C	6. 충청본부는 방향별 분리교량인 경우 각각의 교량에 대해 안전진단 결과를 분류하여 수록하였으나, 경북본부는 동일 교량으로 간주하고 내용편에서 방향별로 관리하고 있으므로 정밀안전진단 방향 설정 및 안전진단보고서 양식에 대한 통일성이 요망됨. (방향별 분리교량 공통사항)	6. 안전진단보고서 양식을 통일하여 수정하였음.	수정보완 P18~19

설계심의결과 조치내용



□ 건 명 : 김천JCT교 등 11개소 구조물 정밀안전진단(김천JCT3교)

구 분	분 류	심 의 의 견	조 치 내 용	비 고
심의 위원 이종대	B	1. 신축이음 설치되는 교대부에서 1차(19.5℃) 및 2차(15.2℃)의 온도변화 대비 실측 이동량이 동일 위치임에도 불구하고 교량 받침과 신축이음장치에서 매우 상이하여 실측치의 신뢰성을 확보하기가 어려울 것으로 판단되므로 재검토 요망.	1. 교량받침 실측이동량은 재검토 후 수정조치하고 현장점검 이후 교체된 신축이음의 경우 추가 현장조사를 실시하여 반영하였음.	수정보완 P56
		2. 실측시점 온도가 20℃이하인 상태에서 신축이음장치가 협착된 조건에서 공용중 최대신장이 발생하는 경우를 고려할 때 신축이음장치의 단순한 교체가 아니라 근본적으로 구조물(실측된 바닥판 단부 유간 5mm)의 유간을 확보할 수 있는 적극적인 보수·보강 및 유지관리 대책이 강구되어야 할 것으로 판단됨.	2. 바닥판 단부와 교대옹벽과의 협착은 '12진단 결과에 따른 보수·보강 계획이 수립된 사항으로 2017년 보수 예정인 것으로 확인되었으며, 유지관리 방안에 위 내용을 수록하였음.	수정보완 P231
		3. 교량받침 용량 검토시 곡선교(R=350.0m)로 인해 교대부 내측에 활하중 부반력이 발생하는 받침이 있으며 현재 손상이 발생하지 않은 상태로서 현상유지가 타당할 것으로 판단하고 있으나, 설계기준에는 활하중에 의한 부반력을 2배로 증가시켜 받침 용량을 검토하도록 명기하고 있으므로, 기존 받침 및 앵커볼트 등이 부반력에 저항할 수 있는 지에 대한 상세 검토가 필요할 것으로 판단됨.	3. 설계기준에서 제시하고 있는 받침에 작용하는 부의 반력「 $R = 2RL + I + RD$ 」에 의한 추가 검토 결과 기진단 결과 A1(Sh1), A2 (Sh1)에서 부반력이 발생한 것에 비해 설계기준 적용결과 A1(Sh1, Sh4), A2 (Sh1, Sh4)에서 부반력이 발생하는 것으로 검토되었으나 '12년 진단 이후 금회 점검시 받침 본체의 이상변위, 앵커부 인발 등 부반력을 의심할 만한 손상은 조사되지 않았다. 하지만 상향력 발생 가능성을 이력 관리하여 향후 안전성을 확보할수 있도록 보고서에 수록하였음.	수정보완 P165

[illegible]

구 분	분 류	심 의 의 견	조 치 내 용	비 고
심의 위원 이종대	B	4. 안전성평가에서 내진설계의 적용 여부 및 기존 설계자료에 대한 내진성능검토 수행 여부에 대한 판단이 추가되어야 할 것으로 판단됩니다.	4. 시설물 내진설계 여부는 제2장 자료수집 및 분석에 내진설계 결과를 요약 수록하여 수정하였음.	수정보완 P25
	C	5. 강상자교 자중을 순단면적의 47.5%을 할증하여 적용한 결과에 대해 해석결과와 준공도의 총강재중량에 대한 근거 명기가 필요함.	5. 부부재 할증시 적용된 총강재 중량에 대한 근거를 명기하여 수정하였음.	수정보완 P143
		6. 보고서에서 “구배 (종구배, 횡구배, 편구배)”는 “경사”로 용어를 통일하여 사용하여야 함.	6. 보고서에서 “구배”는 “경사”로 수정하였음.	수정보완

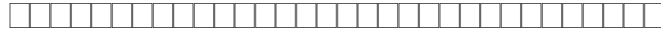
설계심의결과 조치내용



□ 건 명 : 김천JCT교 등 11개소 구조물 정밀안전진단(옥성대교(내서, 여주))

구 분	분 류	심 의 의 견	조 치 내 용	비 고
심의 위원 이종대	B	1. 원설계 및 시공이 L.R.B를 사용한 면진받침으로 수행되었으며, 면진받침은 지진력의 소산효과가 우수하여 하부구조 단면력을 경감시키는 것으로 설계되었다고 판단되는 바, 옥성대교의 안전성 평가시에도 실제 적용된 면진받침 물성치를 고려한 후 설계지진력을 반영한 안전성 평가가 이루어지는 것이 타당할 것으로 판단됩니다.	1 금회 정밀안전진단 내진성능평가 수행은 사전검토시 과업범위에서 제외되었으며 안전성 평가는 상시하중을 고려하여 수행하였음.	원안적용
	기타	2. PSC Box ILM교량으로서 연속화강선(Continuity Tendon)이 지정부에서 곡률을 가지고 배치되고 있으므로 서울시 내부순환도로 PSC Box 고가교 사례를 고려할 때 강선긴장후 그라우팅 건전성을 평가할 수 있는 방법에 대한 안전진단의 방향 설정이 필요할 것으로 판단됩니다.	2. 서울시 내부순환도로의 노출 tendon과 달리 PSC Box 콘크리트에 매입되어 있는 tendon의 경우 단층촬영장비 등을 이용한 점검이 필요한 것으로 판단되며 현재 연구중인 초음파, x-ray, 자기장 등을 활용한 유지관리체계가 확립된다면 보다 실용적이고 경제적인 방안을 선정해야 하며 위 내용을 보고서에 수록하였음.	수정보완 P428

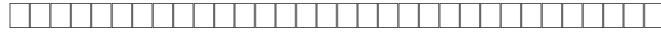
설계심의결과 조치내용



□ 건 명 : 김천JCT교(내서) 등 11개교 정밀안전진단용역(선산감천교(내서,여주))

구 분	분 류	심 의 의 견	조 치 내 용	비 고
심의 위원 이종대	A	-	-	
	B	1. 단순 PSC Beam을 슬래브 연속화 공법에 의해 연속화시킨 교량이므로 상부구조 안전성 평가시 연속지점부(슬래브)에 대한 안전성 검토가 추가되어야 할 것으로 판단됩니다.	1. 연속지점부(슬래브)에 대한 안전성 검토를 추가로 검토하여 수정·보완하였음.	수정보안 P275
	C	2. 본 정밀안전진단용역의 과업지시서에 의하면 “도로교설계기준(한계상태설계법) 제정에 따라 공사에서 별도로 지정하는 교량에 대하여 한계상태설계법과 기존설계법을 적용한 구조검토를 실시 후 비교·분석한다”로 규정되어 있으나, 본 과업 수행시 한계상태설계법에 의한 안전성 검토 수행 교량이 지정되지 않은 것으로 판단되므로, 시범사업으로서 선산감천교에 대한 한계상태설계법 적용에 대한 타당성을 검토하여 주시기 바랍니다.	2. 한계상태설계법에 의한 검토를 수행하는 것이 타당하나, 금회 진단은 2회차 진단으로서 과업지시서에 의거하여 “재진단인 경우는 전차진단보고서의 안전성평가 결과를 활용”토록 명기되어 있고, 발주처와의 협의하여 안전성검토에 대해서는 전차용역의 결과를 인용토록 한바, 전차용역의 안전성 검토 결과를 확인하는 것으로 한정하여, 강도설계법에 의한 검토가 이루어짐.	원안적용 과업지시서참조
		3. 교량 점검로(교각)의 추가 설치(P1~P5)는 하천구간이 아닌 것으로 판단되므로 하부 공간을 이용한 점검 및 굴절차를 이용한 점검 가능성에 대한 검토 후 반영하는 것이 바람직할 것으로 판단됨.	3. P1~P5의 하부 공간은 고소작업차의 접근이 수월하지 않은 비포장 나대지로 상시 점검(정기점검) 시 근접접근이 현실적으로 어려운 상태임. 또한 금회 진단에서는 점검로에 대한 개략공사비를 산정하지 않고 장기적인 유지관리방안(기타제안사항)으로 제안하였음.	원안적용

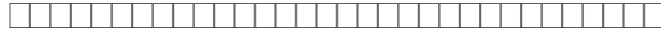
설계심의결과 조치내용



□ 건 명 : 김천JCT교(내서) 등 11개교 정밀안전진단용역(선산IC3교)

구 분	분 류	심 의 의 건	조 치 내 용	비 고
심의 위원 이종대	A	-	-	
	B	1. 강합성형교의 부모멘트구간 안전성 검토시 하부플랜지의 압축좌굴을 고려하여 허용응력을 감소시켜 안전성 평가를 수행하여야 하나, 휨응력 검토시 좌굴을 고려하지 않은 강재의 허용응력(190MPa)을 사용하여 안전율을 과대평가하고 있는 것으로 판단되므로 재검토가 요망됨.	1. 선산IC3교의 부모멘트구간 하부플랜지의 강판두께는 24mm로 좌굴을 고려한 강재허용응력 검토를 추가로 실시한 결과 강재 허용응력은 190MPa을 사용하는 것이 적정한 것으로 검토됨.	원안적용
		2. 본 교량은 곡선반경이 작은 R=140m의 곡선교임에도 1주형 2받침의 교량을 적용함으로써 교대부 교량받침에 커다란 부반력이 예상되어지나, 안전성 평가시 받침에 대한 검토가 누락되었으므로 받침 용량 및 부반력에 대한 검토가 추가적으로 수행되어야 할 것으로 판단되며, 특히 곡선교의 경우는 주형 및 가로보의 강성이 활하중 횡분배에 미치는 영향이 매우 크므로 부재의 실강성이 모델링에 반영된 교량의 안전성 해석 및 평가가 수행되어야 할 것으로 판단됩니다.	2. 교대부의 받침에 대한 검토를 추가적으로 실시한 결과 부반력이 발생되지 않는 것으로 평가됨.(첨부 구조계산서 참조)	수정보안 (구조계산서 참조)
	C	3. 선산IC3교의 교량현황이 135m(40m+55m+40m)와 160m(50m+60m+50m)로 서로 상이함.	3. 교량현황의 표기상 오류를 135m(40m+55m+40m)로 수정하였음.	수정보안 P18

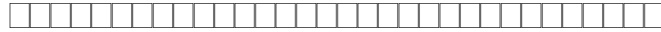
설계심의결과 조치내용



□ 건 명 : 김천JCT교(내서) 등 11개교 정밀안전진단용역(봉곡1교(내서,여주))

구 분	분 류	심 의 의 건	조 치 내 용	비 고
심의 위원 이종대	A	-	-	
	B	1. 안전성평가에서 내진설계의 적용 여부 및 기존 설계자료에 대한 내진성능검토 수행 여부에 대한 판단이 추가되어야 할 것으로 판단됩니다.	1. 봉곡1교는 설계당시 내진설계가 실시된 바 설계자료(구조 및 수리계산서)검토 결과 내진설계가 시행되어 내진성능을 확보한 것으로 확인되었으며, 그 결과를 '제2장 자료수집 및 분석' 장에 추가로 수록하였음.	원안적용 (구조계산서)
		2. 거더교의 경우 활하중의 횡분배효과는 가로보의 강성보다 슬래브의 강성에 의해 크게 이루어지고, 특히 곡선교의 경우에는 그 영향이 심화되므로 활하중에 의한 주형의 단면력 검토시 가로보의 강성도 주형과 동일하게 합성전 및 합성후의 강성으로 분리하여 평가하는 것이 타당할 것으로 판단됩니다.	2. 봉곡1교의 경우 구조계산서를 재검토한 결과 곡선반경이 (R=2,100m)로 가로보의 강성차이에 의한 영향은 크지 않을 것으로 보이고, 충분한 안전율을 확보하고 있으므로, 교량의 안전성에는 문제가 없을 것으로 판단됨.	수정보완 (구조계산서)
	C	3. 강상자교 자중을 순단면적의 43.0% 및 42.5%를 할증하여 적용한 결과에 대해 해석결과와 준공도의 총강재중량에 대한 근거 명기가 필요함.	3. 구조해석시 일반적으로 부부재의 하중은 주부재의 30%를 할증하는 것이 일반적이었으나, 본 해석에서는 도면상의 실제 강재중량을 고려하여 43.0%, 42.5%를 적용한 것으로 확인하였음.	수정보완 (구조계산서)

설계심의결과 조치내용



□ 건 명 : 김천JCT교(내서) 등 11개교 정밀안전진단용역(장천교(여주))

구 분	분 류	심 의 의 건	조 치 내 용	비 고
심의 위원 이종대	A	-		
	B	1. 단순 PSC Beam을 슬래브 연속화 공법에 의해 연속화시킨 교량이므로 상부구조 안전성 평가시 단성받침 물성치를 고려한 연속지점부(슬래브)에 대한 안전성 검토가 추가되어야 할 것으로 판단됩니다.	1. 연속지점부(슬래브)에 대한 안전성 검토를 추가로 검토하여 수정·보완하였음.	수정보안 (구조계산서)
		2. 본 과업의 모든 교량(김천JCT 교~장천교까지 7개 교량 전체)에서 말뚝기초 해석시 말뚝머리 평균 N치를 동일하게 N=10으로 설정하여 안전성 검토를 수행하였으나, 변위법에 의한 2차원 말뚝해석에서 말뚝머리 평균 N치는 안전성 검토의 매우 중요한 인자로 작용하므로 기존 설계도서의 지반조건 또는 준공도서를 참조한 결과 수록 및 이를 반영하여 안전성 검토를 수행하는 것이 바람직할 것으로 판단됩니다.	1. 교량의 말뚝기초 해석시 말뚝머리의 평균 N치를 N=10으로 설정하여 해석한 것은 기존 설계시 지반조사 자료를 인용한 것으로, 지질주상도상의 N치를 평균하여 적용한 것임.	원안적용