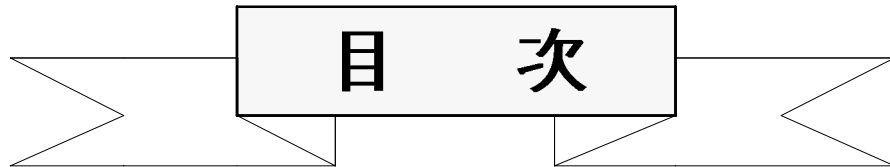


PSC BOX Girder교(FCM) 여유긴장재 검토

2001. 8

설 계 처



I. 개 요

II. FCM용 긴장재의 종류

III. 현설계 적용 현황

IV. 검토 내용

가. 감사지적사항

나. 검토 내용

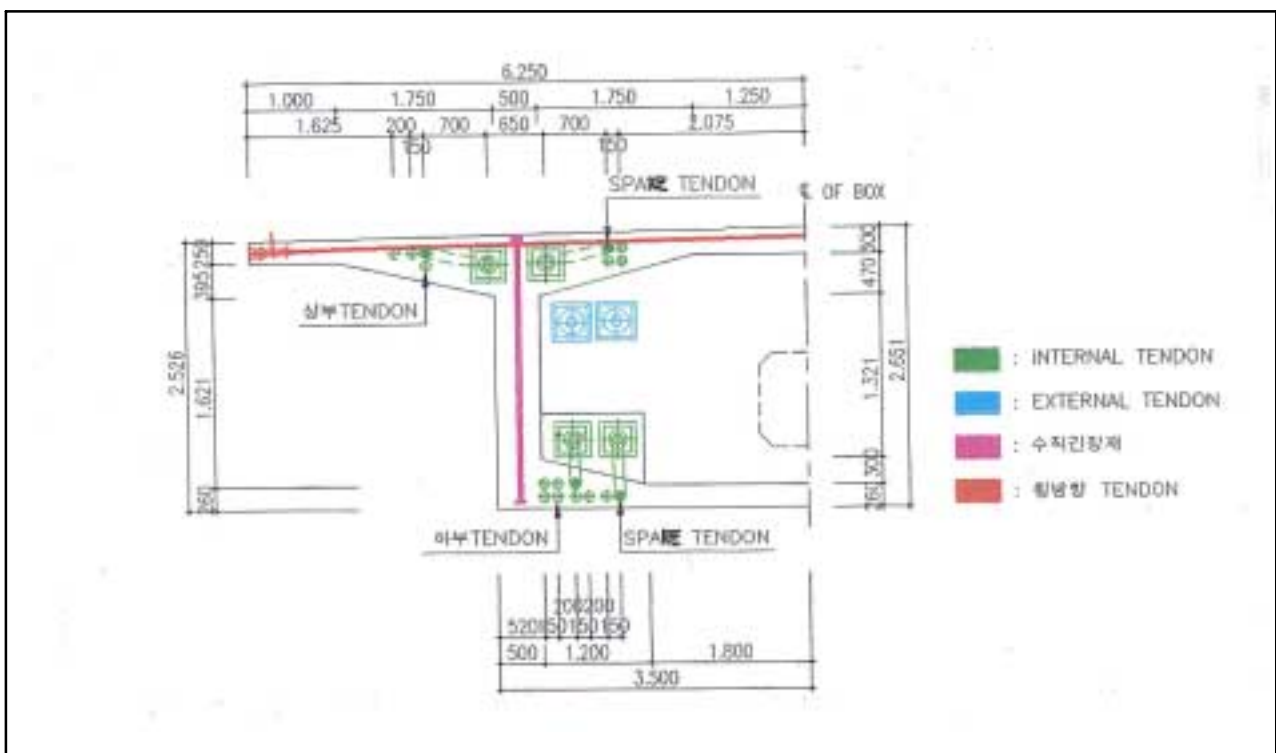
V. 결론 및 적용방안

I. 개 요

PSC BOX Girder교량 중 상부 가설형식이 FCM(Free Cantilever - Method)인 교량 여유긴장재설치 적정여부에 대해 검토코자 함.

II. FMC용 긴장재의 종류

가. 단 면 도



나. 긴장재의 종류

1) 배치 방향별

- 종방향 긴장재 : 상부 긴장재(Cantilever Tendon), 하부 긴장재 (Midspan Tendon), 여유 긴장재(Spare Tendon), 유지관리용 긴장재(External Tendon)
- 횡방향 긴장재
- 수직방향 긴장재

2) 구조 용도별

- 주 긴장재 : 상부 긴장재(Cantilever Tendon), 하부 긴장재(Mid-span Tendon), 횡방향 긴장재, 수직방향 긴장재
- 보조 긴장재 : 여유 긴장재(Spare Tendon), 유지관리용 긴장재(External Tendon), 상대변위 방지 긴장재

3) 긴장 시기별

- 시공시 : 상부 긴장재(Cantilever Tendon), 하부 긴장재(Midspan Tendon), 횡방향 긴장재, 수직방향 긴장재, 여유 긴장재(Spare Tendon), 상대변위 방지 긴장재
- 공용시 : 유지관리용 긴장재(External Tendon)

4) 설치 부위별

- 콘크리트 내부 : Internal Tendon
- 콘크리트 외부 : External Tendon

III. 현설계 적용현황

가. 상·하부 긴장재

- FCM 특성상 반드시 적용
- 캔틸레버 가설공법으로 긴장에 의한 상향력으로 안정성 유지

나. 횡방향 긴장재

- 1실구조의 경우 : 대부분 적용
- 2실구조의 경우 : 슬래브 지간에 따라 적용

다. 수직방향 긴장재

- Web에 발생하는 전단보강 긴장재로서 철근배치와 긴장재 배치를 비교 검토후 필요에 따라 적용

라. 여유 긴장재

- 콘크리트 처짐량, 탄성계수, 크리프나 건조수축계수 등 실제물성치와 설계물성치의 차이, 시공오차 및 변위등에 추가적인 긴장력도입이 필요할 경우 설치하는 긴장재로서 일반적으로 적용

마. 유지보수용 긴장재

- 공용중 처짐이나 긴장력 손실에 대비하여 설치하는 긴장재로서 일반적으로 적용

바. 상대변위 방지 긴장재

- Key-Seg부의 시공전후에 발생하는 변위를 조정하기 위하여 설치하는 X자형 긴장재로서 일반적으로 적용

IV. 검토 내용

가. 감사 지적 사항

감사 지적 사항
(감사이 15108-30070)

여유긴장재를 콘크리트 내부(Internal)에 설치하고 있으나 BOX 단면 외부에 별도의 정착구를 설치하여 처짐과 솟음을 조정할수 있게 하면 시공중에 사용할수 있음은 물론 구조물 이용후 발생할수 있는 긴장력 손실에 대비한 유지보수용 긴장재로 이용 가능

나. 검토 내용

1) Internal Tendon과 External Tendon 비교

구분	Internal Tendon	External Tendon
개요	- Box 단면내에 강선 배치 - 긴장 및 정착은 상부슬래브(Top-Slab)나 하부정착블럭(Anchorage-Block)을 이용	- Box 단면외 공간을 이용하여 강선배치 - 긴장 및 정착은 하부 정착블럭(Anchorage - Block)과 격벽(Diaphragm)을 이용
단면도		
장·단점	- PS강선의 부식 우려 없음 - 강선 배치위치가 Box내에 있어 강선의 효율 극대화 - Tendon 삽입이 어려워 시공성 불량 - 공사비 보통	- 긴장력 도입후 노출된 PS강선의 지속적인 부식방지 관리 필요 - 강선 배치위치가 Box 연단과 떨어져 있어 강선의 효율저하 - Tendon 삽입등 시공성 양호 - 공사비 고가(별도 가설자재 필요)
검토 의견	- 여유긴장재는 시공중 발생될 수 있는 변위오차를 보정하기 위해 필요한 긴장재로서 External Tendon으로 설치시 긴장효과가 감소하여 설치효과가 미미하므로 Internal Tendon으로 설치함이 유리하며, - 유지보수용 긴장재는 공용중에 필요한 추가적인 긴장재로서 External Tendon으로 설치함이 유리함.	

2) 검토 의견

- 가. FCM교량은 상부가설 형식 특성상 시공시기 차이 및 콘크리트 재령차이로 인한 건조수축이나 크리프계수 상이, 불균형 모멘트의 발생등 예기치 못한 오차가 발생되므로 시공중 오차보정을 위한 긴장재가 필요하여 여유긴장재를 현행대로 설치
- 나. 다만, 최근 시공기술의 축척 및 기술수준의 향상과 콘크리트 품질 관리 철저등으로 여유긴장재 사용량이 조금씩 줄어들고 있는 실정이므로 여유긴장재내의 강선설치는 삭제하여 시공에 더욱 철저토록 하며,
- 다. 여유긴장재와 유지관리용 긴장재를 병행하여 사용할 경우 시공중 여유긴장재를 이용하고 나면 유지관리에 필요한 긴장재의 추가설치 작업이 어렵고 공사비 또한 과다하게 소요
- 라. 따라서 여유긴장재와 유지관리용 긴장재는 현행대로 별도 설치토록 하고 여유긴장재의 강선은 삭제

V. 결론 및 적용방안

가. 검토 결론

- 여유 긴장재는 현행대로 Internal Tendon으로 설치
(강선은 삭제하고 Duct만 매입후 Grouting 수량 반영)
- 유지보수용 긴장재도 현행대로 별도의 External Tendon으로 설치

나. 적용 방안

- '01. 8월이후 설계중노선 및 설계완료후 공사미발주노선