교량 Coping Form 재활용

글 | **진병석** | 두교리-죽산도로 현장 과장 | 전화 031-674-1477 E-mail : zzin@ssyenc.com

1 일반사항

1-1. 개요

1) 공사개요

- 공 사 명 : 두교리-죽산도로건설공사
- 공사위치 : 경기도 안성시 죽산면 일원
- 공사기간 : 2004. 11. 8~2010. 11. 7
- 공사금액 : 95,779백만원
- 발 주 자 : 건설교통부 서울지방국토관리청

2) 공사규모

- 전체연장 : 9.51km
- 도로폭원 : 20.0m
- 흙깍기 : 1,624,523㎥
- 흙쌓기 : 1,697,993㎥
- 배수관 : 3,314m / 144개소
- 암거공 : 2,060m / 40개소
- 소교량 : 164m / 6개소
- 장대교 : 1,521m / 8개소

1-2. 배경 및 목적

1) 배경

본 공사 중 Coping을 시공해야할 교량은 7개소로서 T형 교각의 형식이 6개소, π형 교각의 형식이 1개소로 설계되어 있다. 이 중 강재거푸집으로 설계된 T형 교각의 Coping 단면을 검토한 결과 각기 다른 형태와 치수를 가진 4Type의 Coping이 45개소로 파악되었다. 당 현장은 국도 현장 특성상 공사 초기시, 용지보상, 인허가, 예산문제 등 원활한 공사 수행에 지장을 주는 요소가 많이 산재되어 있다.

따라서 매년 예산 소화 목적으로 공사 수행시 최소의 용지보상 부지 내에서 각기 다른 형식의 교량들을 부분 시공할 수밖에 없으며, 또한 다른 단면 및 치수를 가진 Coping을 부분적으로 집중 시공할 수밖에 없다. 따라서 공사 전 각기 다른 단면을 가진 Coping Form을 제작 또는 임대하여 예상 비용을 검토한 결과 과다한 비용이 발생 예상이 되어 당 현장의 원가상승 요인으로 부각 되었다.

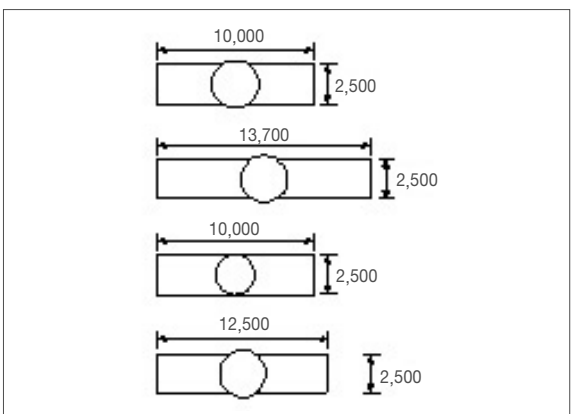
2) 목적

Coping Form의 추가 제작을 최소화하여 최대의 유용횟수 및 원가절감을 하고자 교량별 시공 및 Coping 운용 Cycle을 철저히 계획 적용하였다.

2 기술 내용

2-1. 기존 시공 방법

교량별 상부형식에 따라 교각 Coping의 형태가 다르고 또한 단면 치수도 서로 상이하게 설계되어있어 각각을 제작 또는 임대하여 시공하거나, Pire의 높이에 따라 하부에 SYS. Support 형식의 동바리구조를 가진 일반거푸집으로 시공하였다. 이에 Form을 별도



일반거푸집 + SYS. Support

제작(임대)하거나 기존방식으로 시공하면 제작 및 작업기간이 길어져 공정관리의 어려움이 있으며, 소교량이 다수인 경우 교각 Coping 시공시 Form의 사용 횟수가 적고 자재비 및 노무비가 과도하게 발생된다.

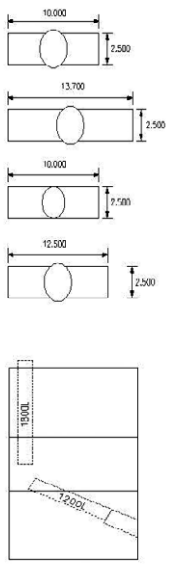
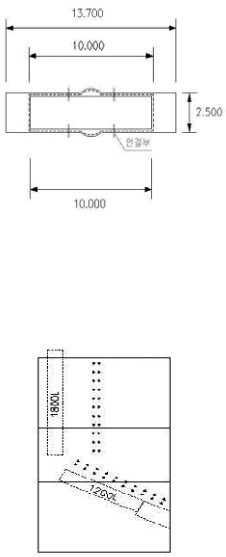
2-2. 개선 시공 방법

첫째, 교량 상부의 형식이 Steel Box Girder 구조이면 교각 Coping Form(¢3,000)에서는 Side Form 및 Bottom Form을 재활용(Hole 가공)하여 변경 시공함.

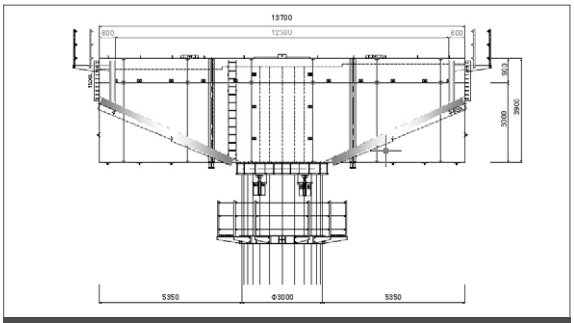
둘째, 교량 상부의 형식이 P.S.C Beam 형식인 경우에는 교각 Coping Form(¢2,500)의 Side Form 및 Bottom Form은 재활용하고 Band Form 및 Pire Band만 별도 가공 제작하여 변경 시공함.

즉, 단면의 치수가 상이할 경우 최대 치수의 Coping Form을 제작한 후 길이 조정 방식으로 다른 교량에 재활용하고, 단면 형태의 변경에 대해서는 필요부위만 추가 제작하여 기존 Form에 재활용함.

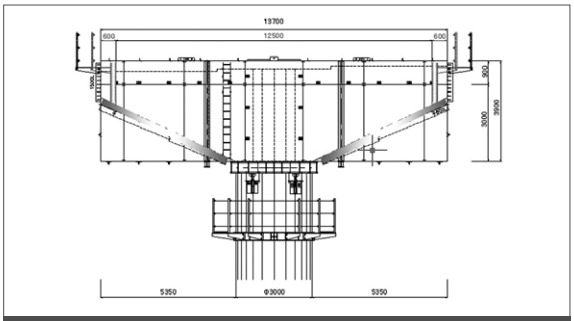
2-3. 기존방법과 개선방법의 비교

구 분	기존방법	개선방법
제작횟수	- ST. Box Girder : 6회 - P.S.C Beam : 2회	- ST. Box Girder 및 P.S.C Beam을 포함하여 2회 제작 및 별도 추가제작 2회 적용
활용방법	- 각각의 별도 제작	- 최대 치수의Coping Form을 제작하여 길이 조정 및 단면 형상의 필요 부위만 별도 제작 방식으로 다수의 교량에 재활용함.
비 고		

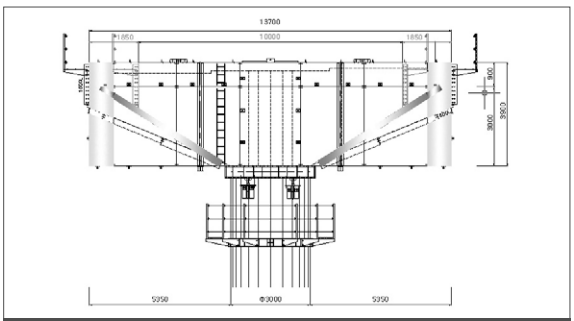
2-4. 개선 Coping Form 재활용 계획도



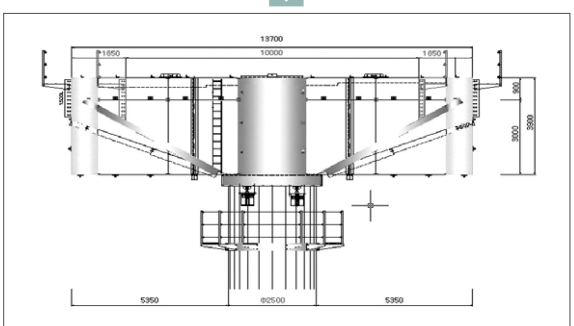
재활용 초기제작도(Type-1)



1차 재활용 계획도(Type-2)



2차 재할용 계획도(Type-3)



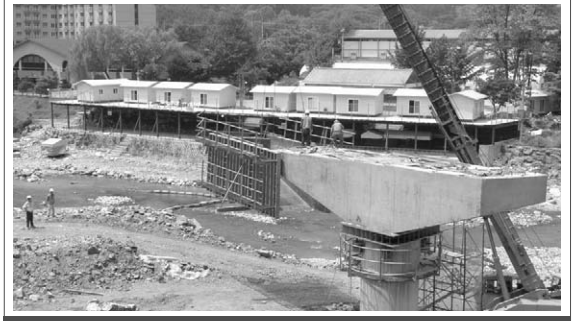
3차 재활용 계획도(Type-4)

2-5. 개선 Coping Form 재활용 시공 전경

Hole 가공 및 Form 변경

하부작업대 Setting

변경 Coping Form Setting



변경 Coping 시공 완료

3 적용 효과

3-1. 재료비 절감

개선사례	기존방법	개선방법
Coping Form 재활용	◈ ST. Box Girder - 3Type - 35백만원/조 - 35백만원×3×2조 = 210백만원 ◈ P.S.C Beam - 1Type - 35백만원/조 - 35백만원×1×2조 = 70백만원 ◈ 총 소요비용 - 280백만원	◈ 최대치수 Form 제작 - 1Type - 35백만원/조 - 35백만원×1×2조 = 70백만원 ◈ Band Form, Pier Band 별도 제작 - 6백만원/조(별도 제작비용) - 6백만원×2조 = 12백만원 ◈ 총 소요비용 - 82백만원
절감액	198백만원	

3-2. 공기 단축

개선사례	기존방법	개선방법
Coping Form 재활용	◈ 별도 제작기간 - 30일/조 - 공장 제작	◈ 현장 내 재활용 - 5일/조 - 현장 내 단면 변경
공기 단축	25일/조	

3-3. Form 유용 횟수

개선사례	기존방법	개선방법
Coping Form 재활용	◈ 5.6회/조	◈ 22.6회/조
유용 횟수	17회/조 증가	

4 결 론

최소의 Form 제작 및 운용을 통해 제작비용을 절감할 수 있으며 동일한 제품의 현장 내 반복 사용으로 인해 작업 효율성을 극대화 시켜 원가 개선과 공기 단축 효과를 기대할 수 있으며, 이러한 개선 사례를 전파함으로써 타 현장에서도 상기와 같은 효과를 기대할 수 있으며 또한 데이터의 자료화를 통해 당사의 기술력 축적에 효과를 기대할 수 있다.