

# 토 목 안전 작업 절차서

## 교량공사

개요

CODE No : KISA - A06 - 001

교량공사는 대규모의 하부공사와 상부공사의 가설공사로 분류한다. 강교의 경우에 있어 상·하부의 시공자가 상이한 경우가 많다. 교량공사는 공정에 따라 작업성질이 다르므로 재해의 종류도 다양하다. 하부공사는 연약지반을 대상으로 하는 경우가 많아 절취면이 도괴하거나 정통(Caisson) 작업 및 흠막이공 작업시 도괴에 의하여 대형 재해가 발생할 가능성이 높다.

상부구조의 가설에 있어서는 고소작업이 주체가 되므로 추락재해가 대단히 많다. P.C교에 있어 현장 타설방식의 경우 대규모 거푸집 및 동바리가 쓰이므로 동바리의 도괴재해가 문제가 되고, Precast Beam을 가설할 때는 대형의 양중기를 사용하므로 Crane·Derrick 및 관계 설비에 의한 재해가 많다.

따라서 교량공사에 있어서 위에 열거한 것들을 특히 유의하여야 한다. 과거 발생된 교량공사의 재해를 발생형태별로 분류해 보면 추락재해가 가장 많고 그 다음 낙하·비래재해, 크레인 등 건설기계에 의한 재해 순이다.

교량공사에서 상부 및 하부의 전 공사에 대한 시공계획이 필요하다. 여기에는 각종 가설기계, 설비의 공통사용에 대한 것도 고려하여 수립해야 한다. 상·하부 공사의 시공

자가 다른 경우에는 위 사항들을 배려하되 시공에 여분의 기간을 두어야 한다.

하부공사의 안전시공상 중점은 토공사와 기초공사로서, 이에 관한 시공계획의 유의사항에 관하여는 굴착공사를 참고하고, 여기에서는 주로 상부구조의 가설공사에 따른 유의점을 열거한다.



## 교량공사

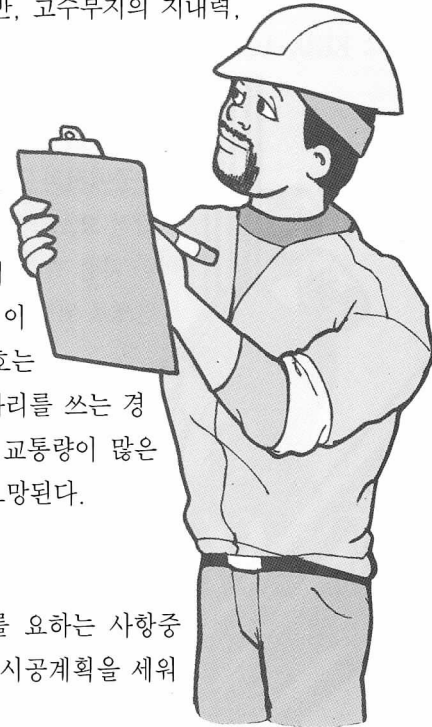
조사와 시공계획

CODE No : KISA - A06 - 002

## 1. 가설공사의 사전조사 사항

- 1) 비, 눈 및 바람 등 기상조건에 의한 영향
- 2) 현장의 지형, 환경, 수심, 유속, 유량, 하상지반, 고수부지의 지내력, 가설지점부의 교통상황
- 3) 하부구조의 상황
- 4) 자재적치장, 조립장소
- 5) 숙소의 위치
- 6) 가설비의 배치장소 등

위 조사항목 중에서 1)·2)호는 하부공사에 있어서 조사해야 할 사항이고, 가설공사의 변경시에도 이 조사항목에 대한 검토가 필요하며, 동시에 1)·2)호는 공기 및 공법의 결정에 특히 중요한 항목이다. 동바리를 쓰는 경우 2)호는 대단히 중요한 요소가 되며 가설지점에 교통량이 많은 경우 하부공사에 지장을 주지 않는 공법의 채택이 요망된다.



## 2. 시공계획

- 1) 공기의 결정된 상부 가설공사에서 사전조사를 요하는 사항중 전항 1) 2)호의 조사결과를 충분히 고려하여 시공계획을 세워야 한다.
- 2) 하부구조는 현지의 지형에 적합한 공법을 선정하여 시공순서 및 방법을 결정하고, 이러한 사항은 도면 및 계획서 작성시 명확하게 명시한다.
- 3) 가설비장치 등에 대한 계획을 수립한다. 이 경우 가설비장치에 대한 안정계산, 강도계산에 의하여 안전성을 확인한다. 그리고 점검, 정비, 응력측정에 관한 방법에 대해서도 검토하여야 한다.
- 4) 가설작업은 고소작업으로 추락재해발생의 위험이 매우 높으므로 이를 위한 대책을 검토하여야 한다.

특히 방책(난간)의 설치장소 및 시기, 안전망을 유효하게 사용토록 하는 설비, 안전망의 설치장소 및 시기에 관한 사항이 중요하다.

## 교량공사

하부공사의 주의사항

CODE No : KISA - A06 - 003

하부공사에는 흠막이공, 가설물막이공, Caisson 같은 대형의 가설구조물이 필요하다. 이들의 안전성은 하부공사 전체의 안전을 지배한다.

### 1. 흠막이공 : KISA-A01-004 [안전기술 1999년 12월호, 2000년 1월호] 참조



### 2. 수중흠막이공

수중에서의 흠막이공으로서 일반 흠막이공과 다른 점은 외력에서 수압적 요소가 크므로 물막이를 위한 충분한 효과가 요구된다. 흠막이공 처럼 지반이 나쁜 경우에 많이 사용되고, 특히 미확정된 하중조건으로 위험성이 높은 경우에도 많이 사용된다.

일반적으로 많이 사용되는 공법은

- 1) Sheet Pile에 의한 1중막이
- 2) Sheet Pile에 의한 2중막이
- 3) Sheet Pile Shell형 막이 있다.

1)과 2)의 공법이 가장 많이 사용되며 하부공사에서 수중 흠막이공이 적합해야 하고 공사에 주는 영향이 크다함은 두 말할 여지가 없을 것이다. 따라서 공법의 선정시 다음 사항을 고려해야 한다.

1) 작용하는 외력이 편압조건 등의 미확정 하중조건이 있을 경우 1중막이 같은 비교적 간편한 방법도 가능하지만 이 때는 재료의 허용치가 낮을 때 미확정 하중조건에 대한 안전측면에 대하여 고려해야 한다.

2) 외력의 편압조건에서 미확정 하중조건이 많은 경우 1중막이는 피하고 2중막이 또는 그 외 견고한 구조로 한다.

- 3) 하중조건에 대해 단순히 재료의 강도측면만 중요시 할 것이 아니라 구조계 전체에 대한 변형을 고려한다.
- 4) 공법의 선정 후 시공할 때 관리측면, 특히 응력의 변형을 측정하여 안전대책 검토를 사전에 시행하도록 한다.

### 3. Caisson 공법

KISA-A01-003 [안전기술 1999년 10월호, 11월호], KISA-A02-002 [안전기술 2000년 6월호]  
참조

### 4. Pile 공법


KISA-A02-001 [안전기술 2000년 5월호] 참조

### 5. 철근공법

철근조립중 일어나는 재해는 교각부의 연직방향에 배치되는 철근 전체가 콘크리트 타설전에 도괴되는 경우가 있는데, 그 원인은 철근의 길이가 길고 확실한 지지조치가 미흡하여 일어난다. 따라서 교각부의 콘크리트 타설을 효과적으로 하려면 철근을 압접하여 장방향 연결부분 강도를 높이는 방법이 있다.

철근조립시 고려사항은

- 1) 철근의 높이를 낮게 한다.
- 2) 철근을 서로 연결하여 전체의 도괴방지를 위한 대책을 강구한다.

이러한 조치 때 철근간 보조철근을 넣고 충분히 견고한 거푸집을 조립하고 철근 콘크리트 타설을 단계적으로 행하며 철근을 이어 나가는 순서를 반복한다. 

## 안전사고를 유발하는 말들

- ▶ 설마 내 현장에서는 재해가 안 나겠지.....
- ▶ 재해발생은 순전히 그 현장의 운이라고...
- ▶ 조그마한 재해는 별거 아냐, 사람만 죽지 않으면 돼!
- ▶ 안전관리를 하자니 공사를 제대로 할 수가 없어!
- ▶ 나 한 사람 빠져도 오늘 안전교육은 이상이 없을 거야!
- ▶ 근로자들의 안전의식이 문제야!
- ▶ 가뜩이나 내 일로 바빠 허덕이는데, 안전까지 어떻게 해!
- ▶ 나는 하려고 하는데 다른 사람들이 따라 주지를 않아!
- ▶ 법으로 규정되어 있으니 안전교육은 사진이나 찍고 훑내나 냅시다.
- ▶ 교육시키면 뭘해! 돌아서면 또 그 꼴인데....
- ▶ 낙하물이 없는 장소에서는 안전모를 벗어도 되잖아!
- ▶ 옛날에는 이런 것을 하지 않아도 재해가 별로 없었는데....
- ▶ 나는 그렇지만 당신들은 왜 그 모양이야!
- ▶ 나 같은 꼴통이 없어지기 전에는 안전관리가 어려울 거야!
- ▶ 안전은 잘해봐야 본전이야!
- ▶ 돈들이면 누구 못해!