

PRECAST ELEMENT를 이용한 P.C BOX GR. 工法紹介

INTRODUCTION TO CONSTRUCTION METHOD FOR P.C BOX GIRDER BY PRECAST ELEMENT

이 광 민* 김 수 보** 김 호 근***
Lee Gang Min, Kim su Bo, Kim Ho Gune

最近 都市地域에서의 橋梁架設時 P.C BOX GR. 橋梁이 차지하는 比率이 점차 增加하면서 都心交通難 誘發을 最少化 할 수 있는 架設工法에 대한 必要性이 增大되고 있는 狀況에서 PRECAST ELEMENT를 利用하여 P.C BOX GR.의 CANTILEVER 길이를 길게하여 MAIN BOX GR.의 幅을 減少시켜 廣幅(B=20M以上)의 上部構造物 일지라도 下部構造를 一柱式 橋脚으로 設置 可能할 뿐만 아니라 MAIN BOX GR. 架設時 어떤 架設工法도 適用可能하므로 現場與件에 가장 適合한 架設工法을 容易하게 P.C BOX GR. 工法을 紹介하고자 한다.

1. 序言

우리나라는 過去 20 餘年間 高度의 經濟 成長으로 인하여 經濟 規模가 크게 擴大 되고 國民 生活水準의 向上에 따라 自動車 大衆化時代에 進入하고 있어 車輛通行 需要가 急增하여 道路網 擴充이 시급한 問題로 擡頭되고 있다.

특히 都市地域에서는 最近의 地價 上昇으로 인한 用地費 增大로 인하여 新設道路에서 高架 構造物이 차지하는 比率이 점차 增加하고 있는 狀況에서 S.T BOX GR. 보다 相對的으로 工事費가 低廉하고 維持管理面에서 有利한 P.C BOX GR. 構造物이 점차 많이 適用되고 있다.

都市地域에서의 P.C BOX GR. 架設時 架設로 인한 交通滯症 誘發을 最少化 시키고 工期를 短縮시킬 수 있는 方法이 절실히 要求되고 있다.

이 글에서는 P.C BOX GR.가 3 PART(main box gr. precast element, in-situ slab)의 組立體로 構成되어 어떤 架設工法이라도 適用 可能한 MAIN BOX GR.를 優先施工한 後 小型 GRANTRY를 MAIN BOX GR. 위에서 移動하면서 個當무게가 約5-7ton인 PRECAST ELEMENT를 組立하고 組立된PRECAST ENEMENT에 架設 支保를 設置하여 IN-SITU SLAB를 施工하는 P.C BOX GR. 工法에 대해 紹介하고자 한다.

* (주)동일기술공사 부사장
** (주)동일기술공사 상무
*** (주)동일기술공사 과장

2. 工法紹介

2.1 P.C BOX GR. 構成

그림1과 같이 3PART의 組立體로서 各PART를 分離 施工하므로 施工速度가 빠르며 全體橋幅은 最大 27m 까지 國內設計 實績이 있다.

- (1) MAIN BOX GR.
- (2) PRECAST ENEMENT
- (3) IN-SITU SLAB

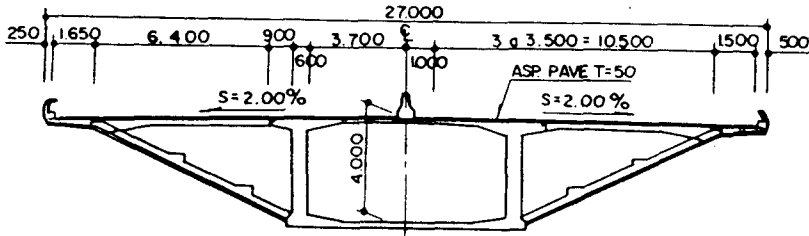


그림 1

1) MAIN BOX GR.

- (1) 廣幅(B=20 M 以上)의 上部構造物일지라도 最小의 COPPING 幅을 갖는 一柱式 橋脚이 可能.
- (2) 現場打設이든 工場製作이든 모두 可能하므로 어떤 架設工法도 適用할 수 있어 現場 與件에 가장 適合한 架設工法 選擇이 容易.
- (3) 簡單한 架設裝備로 架設하므로 架設費 節減.

하므로 軸力만 받는 壓縮部材가 됨.

(2) 한개의 무게가 5-7ton의 輕量 構造物이므로 運搬 및 組立이 容易.

(3) IN-SITU SLAB

既 組立된 PRECAST ENEMENT에 동바리를 設置하여 打設하므로 동바리 設置로 인한 交通滯症 誘發이 전혀없음.

2) PRECAST ENEMENT

- (1) 그림2와 같이 MAIN BOX GR.와 接續되는 끝단을 HINGE 처리하고 IN-SITU SLAB와 接續되는 FIX 部分에 걸리는 모멘트가 微少

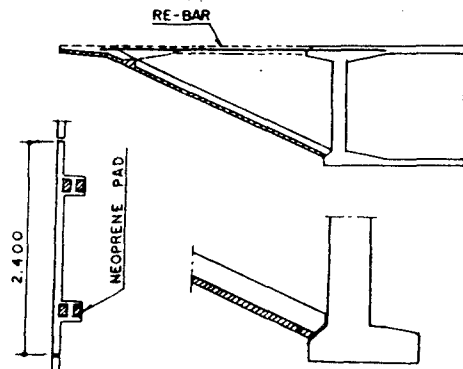


그림 2

2.2 CABLE 配置

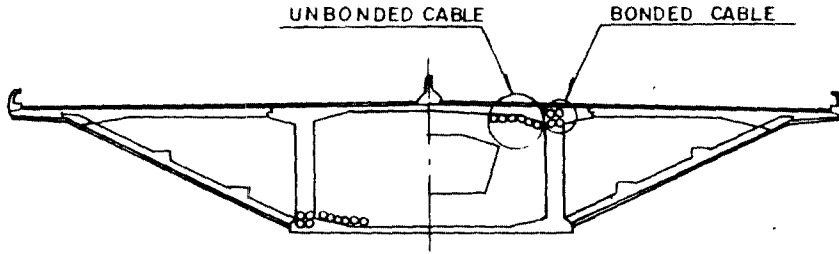


그림 3

1) BONDED CABLE (그림3)

• WEB 内部에 포물선 配置

2) UNBONDED CABLE (그림4)

(1) WEB 外部에 절선配置

(2) WEB 外部에 露出되어 있으므로 REPRESENTING이 容易하고 追加 CABLE 配置로

可能.

(3) CABLE 保護를 위해 RUBBER TUBE 内部에 CABLE을 設置하고 空隙을 GREASE로 채운다.

3) TRANSVERSE CABLE (그림4)

IN-SITU SLAB와 MAIN BOX GR. UPPER SLAB에 配置.

평면도

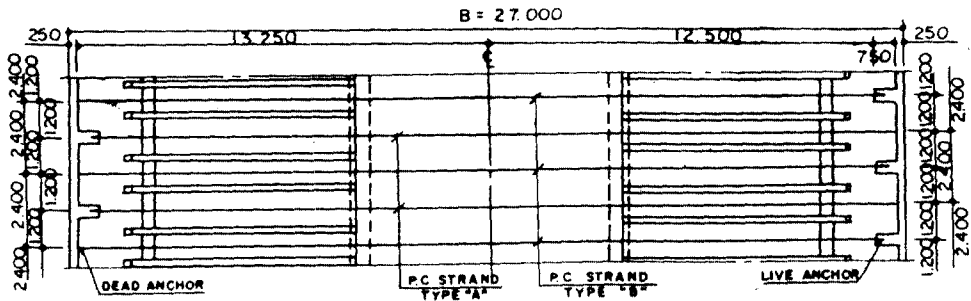


그림 4

2.3 P.C BOX GR. 施工 順序

優先 MAIN BOX GR. 를 架設한 後 PRECAST ELEMENT를 組立한 다음 IN-SITU SLAB를 打設한다.

1) MAIN BOX GR. 架設 (그림5)

(1) 어떤 架設工法이든 適用 可能하므로 現場與件에 가장 適合한 架設工法 選擇이 容易.

(2) 架設 後 BONDED CABLE 전부와 UNBONDED CABLE 절반을 PRESTRESSING.

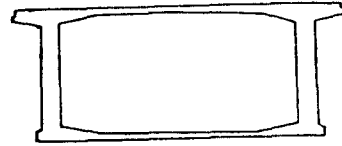


그림 5

2) PRECAST ELEMENT 組立 (그림6)

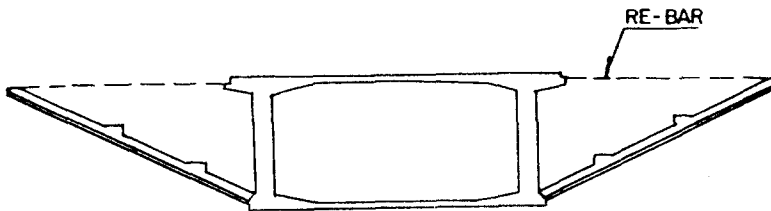


그림 6

• PRECAST ELEMENT 한개의 무게는 5ton-7ton으로 既 架設된 MAIN BOX GR. 위에서

小型 GANTRY가 移動하면서 鐵筋을 利用하여 간단히 組立.



그림 7

3) IN-SITU SLAB 打設 (그림 8)
 • 콘크리트가 硬化된 후 TRANSVERSE CABLE
 를 PRESTRESSING 하고,

• UNBONDED CABLE 나머지 절반을 PRESTRESSING

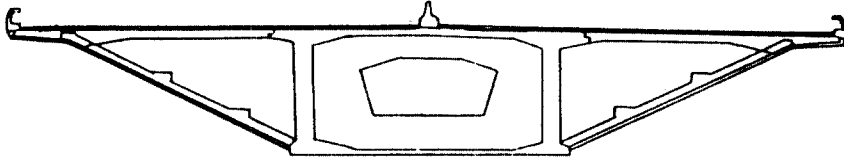


그림 8

3. MAIN BOX GR. 架設工法 紹介

1) HEARY DUTY TRUSS

橋脚에 設置된 HEARY DUTY SHORING과 徑間
 中間에 設置된 INTERMEDIATE SHORING 사이에
 組立式 輕量트러스(H.D.T)를 設置하여 支保.

2) MOVING SYSTEM

H.D.T보다 進一步한 架設工法으로 輕間中間
 에 INTERMEDIATE SHORING을 設置하지 않고
 橋脚에 設置된 HEARY DUTY SHORING 사이에
 TWO WEB PLATE GIRDER를 設置하여 支保.

3) MORABLE SCAFFOLDING SYSTEM

橋脚에 HEAVY DUTY SHORING 대신 支保 BRAC-
 KET을 設置하여 거푸집이 附着된 移動式
 飛階를 利用하여 支保.

4) FREE CANTILEVER METHOD (그림 7)

既 施工되어 있는 橋脚으로부터 左右로
 平衡을 맞추면서 FORM TRAVEER나 MOVING
 GANTRY를 利用하여 3-5m 길이의 SEGMENT를
 順次的으로 施工.

5) PRECAST CANTILEVER METHOD

一定한 길이로 分割된 SEGMENT를 工場에서
 製作하여 架設現場에서 CRANE이나 MOVING
 GANTRY 등의 架設裝備를 利用하여 架設.

6) INCREASING LAUNCHING METHOD

橋臺 後方に 미리 設置되어 있는 製作場에
 서 15-20m 길이의 SEGMENT를 製作하여 橋軸
 方向으로 밀어내어 漸次的으로 施工.

4. 結言

1961年 國內 最初로 P.C橋梁이 架設된 이래로 30年이라는 歲月이 흐르면서 그동안 鋼材에 依存해 왔던 長大橋梁도 P.C橋로 架設할 만큼 國內 P.C 技術은 飛躍的으로 發展해왔다. 앞으로 P.C 橋를 架設함에 있어 아래와 같은 長點을 가지고 있는 PRECAST ELEMENT를 利用한 P.C BOX GR.가 많은 도움이 되었으면 하는 바램이다.

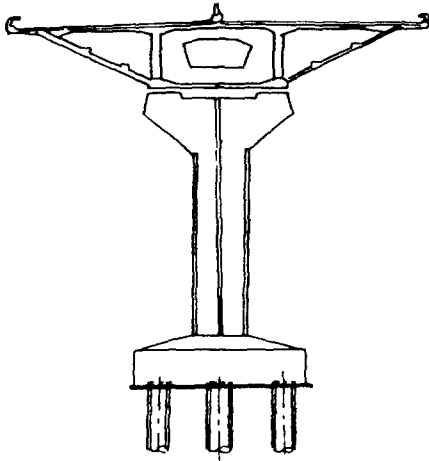


그림 9

(1) 廣幅(B=20 M 以上)의 上部構造일지라도 MAIN BOX GR.幅및 PIER COPPING幅을 最少化할 수 있어 一柱式 橋脚이 可能하느로 美觀上 有利.

(2) MAIN BOX GR. 架設時 어떤 架設工法이든 適用可能하므로 現場與件에 가장 適合한

架設工法 選擇이 容易.

(3) 簡單한 架設 裝備로 MAIN BOX GR.를 架設하므로 架設費 節減.

(4) PRECAS T ELEMENT 무게가 輕量이므로 運搬 및 組立이 容易.

(5) IN-SITU SLAB 打設時 既 組立된 PRECAST ELEMENT에 撐바리를 設置하므로 撐바리 設置로 인한 交通混雜 誘發이 전혀없음.

(6) P.C BOX GR.를 3段階로 나누어 施工하므로 MAIN BOX GR.가 3 SPAN以上 架設된 後에는 3 段階를 同時에 施工할 수 있으며 橋梁延長이 길면 길수록 工期를 더욱 短縮할 수 있다.