

(V-3) 高架橋ケーブルダクトの プレキャスト化について

東日本旅客鉄道㈱ ○正会員 井上尚美
東日本旅客鉄道㈱ 正会員 鎌田則夫
日本コンクリート工業㈱ 正会員 本間雅人

1. はじめに

現在、他産業に比べて、土木工事の施工現場における自動化・省力化は遅れているといわれている。また、作業者の高齢化も著しく、特に鉄筋工・型枠工等の作業に従事する作業者が不足していくなかで、より一層の効率的な施工・省力化など現場施工技術の合理化が求められている。

鉄道高架橋におけるケーブルダクト(図-1参照)の施工は、スラブ施工後に、予め立ち上げられた鉄筋の周囲に型枠を組み立て、コンクリートの打設を行っている。そのため、コンクリート打設量に対し型枠材料の割合が比較的多い。また、コンクリートの打設スペースも10~15cm程度と狭いため、締固め等施工困難な場合が多く、工期もかかる。

以上のようなことから、施工の省力化と工期短縮をはかるために、ケーブルダクトのプレキャスト化に注目し、取付工法の異なる4種類のプレキャスト部材を試作し、それらの施工性について比較・検討することにした。

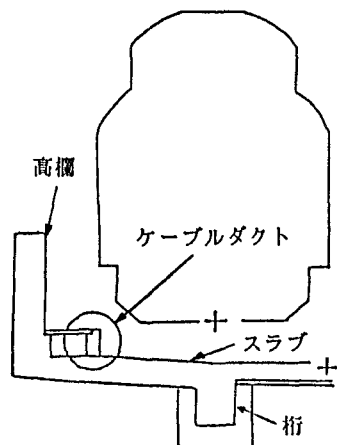


図-1 鉄道高架橋ケーブルダクト概略図

2. 施工試験概要

プレキャスト部材として、4種類のものを考案した。それらの形状と施工方法について以下に示す(図-2参照)。

- ・部材A・・・スラブ施工時にアンカーボルトを埋め込み、これに部材を取り付け、ナットで固定する。
- ・部材B・・・スラブ施工後に開孔し、ナットアンカーを打ち込み、これに部材をボルトで固定する。
- ・部材C・・・スラブ鉄筋と共に部材を建て込み、コンクリートを打設する。
(先施工式)
- ・部材D・・・スラブから立ち上げられた鉄筋をはさむように両側から部材を合わせ、その隙間にモルタルを注入して固定する。

部材A~Dとも寸法は、幅60×高さ500×長さ900(mm)で、それぞれ3体施工する。また、施工においては作業者により作業時間が異なると思われるため、すべて同一作業者により行うこととした。

施工試験時は、単位施工長さ当たりの所要員数を算出するために各施工工程の所要時間を測定し、施工試験終了後に各部材の施工方法の問題点およびケーブルダクトの仕上がり具合を調べることにした。

3. 施工試験結果と検討

施工試験終了後の写真を図-3に、単位施工長さ当たりの所要員数を表-1に示す。

単位施工長さ当たり所要員数については表-1に示すように、部材Aは0.95人/10m、部材Bは1.67人/10m、部材Cは2.12人/10m、部材Dは0.93人/10mであり、部材BはAおよびDの約2倍、部材CはAおよび

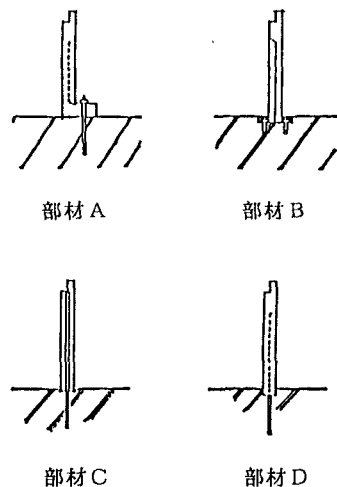
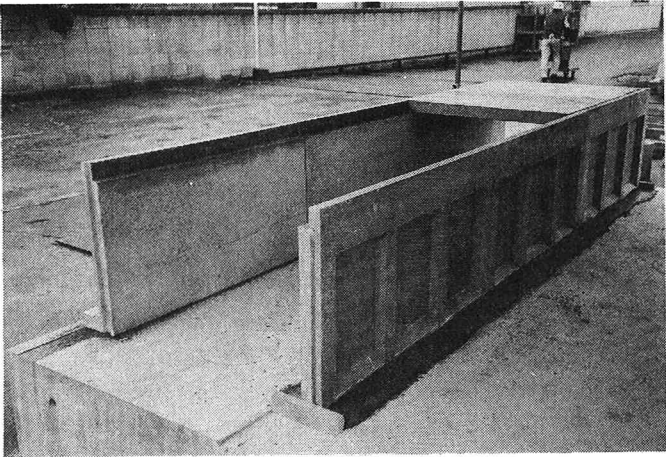


図-2 プレキャスト部材の形状

Dの約3倍の作業量となった。

つぎに、各プレキャスト部材を施工するうえで特に目立った問題点を挙げ、その改善案を検討した。

部材Aについては、取付ボルトの位置がずれていた場合は部材取り付けが困難になること、他のものに比べ重量が重く持ち運びづらいこと、取付ボルトが腐食することである。しかし、これらは、部材の取付穴を大きくすること、部材の底版部分を小型化し、かつ手掛りを設けること、また、取付ボルトの腐食は亜鉛メッキを施すことで改善することができると思われる。



図ー3 施工終了後のプレキャストケーブルダクト（部材A・B）

部材Bについては、アンカーを打ち込むための開孔作業に時間を要すること、アンカーの位置がずれると取り付けが困難になることである。これらに対しては、開孔時間の短縮は難しく、アンカーについては部材Aと同様、取付穴を大きくするか、または足付鉄板を埋め込み、溶接して固定することが考えられる。

部材Cについては、部材取り付け用のL形鋼にプレキャスト部材を連結して取り付け、門形を組み、部材を吊り下げるのに時間を要すること、また、門形および部材がコンクリート打設の障害となることである。部材吊り下げについては、方法を変えることで多少改善することができるが、この施工方法はコンクリート打設時の障害になってしまうことが大きな問題である。

部材Dについては、仮置きした部材が転倒する恐れがあること、鉄筋が曲がっていた場合、部材の取り付けが困難になることである。これらに対しては、転倒防止具を設置したり、部材にシーす管を入れ鉄筋を通すことなどが考えられる。

以上のことを踏まえると、部材AおよびDについてはある程度のことで改善可能と考えられるが、その他の部材については新たな施工方法を考えなければならない。

施工後の仕上がり具合については、どのプレキャスト部材も3体の通り（連続性）は出ていた。また、部材Aおよび部材Cは試験台に強固に固定されていたが、部材Bおよび部材Dにはわずかにがたつきがみられた。この原因として、部材Bは、ナットアンカーが緩んでいたこと、部材Dは、敷きモルタルに隙間が生じたためと思われる。

以上のことから、相対的に評価をした結果を表ー2に示す。

4. まとめ

本試験の結果より、若干の改善を加えれば、部材AおよびDの施工が容易であり、工期短縮と省力化ははかれるものと思われる。

表ー1 単位施工長さ当たりの所要員数

	準備工	取付工	合計
A	0.37	0.58	0.95
B	0.23	1.44	1.67
C	—	2.12	2.12
D	0.19	0.74	0.93

（単位：人／10m）

注）この表は、各部材の施工性を単純に比較するために作成した。また、現場での材料の小運搬等を含まず、この値をそのまま現場で適用することはできない。

表ー2 プレキャスト部材の相対的評価

	施工性	仕上がり具合	問題点の改善可能性	総合
A	○	○	○	○
B	△	△	△	△
C	×	○	△	△
D	○	△	○	○