

I-145

プレキャスト床版を有する連続合成箱桁橋のPC板製作について
（菅原城北大橋アプローチ部）

大阪市建設局 正会員 亀井正博 大阪市建設局 瓦 一良
大阪市建設局 正会員 ○ 生嶋圭二 オリエタルコンクリート 田村 章

1. まえがき

近年土木構造物においても、現場作業の省力化や工期短縮、品質管理の向上を目的としてプレキャスト製品を使用する例が多くなってきた。とくに橋梁の主部材である床版についても同様で、各種の工法が開発されその実施例も着実に増加しているようである。

大阪市では菅原城北大橋の旭区側アプローチ橋の一部にプレキャスト床版を有する

連続合成箱桁橋（PPCS工法）を採用した¹⁾。ここで使用したPC板は図-1²⁾に示すように橋軸方向にシース孔が設けてあり、また桁と合成するためのジベル孔が設けてある。このようなPC板を現地で正確な位置に架設し、合成後はPC板と鋼桁とが一体として働くためには、材料の品質と同様、形状寸法についても十分な管理が必要となることはいうまでもない。しかしながら、現在PC板の製作時の管理基準は十分に整備されているとはいいがたく、過去の実績などを参考に、個々の場合で設定されることが多い。本橋のプレキャスト床版の設計とPC板の製作にあたっては基本的には文献2)を参考にしているが、平面線形の一部に曲線を有し、それにともなって横断勾配が変化しているため、より精度の高いPC板が必要と思われた。一般にコンクリート製品の管理は関係するJIS等の基準で定められる品質、形状寸法ならびに耐力について行うが、本橋ではその構造の特殊性からPC板の寸法管理基準については別途定めることにした。

本文ではPC板の製作とその管理について述べるものである。

2. PC板の寸法管理

PC板の製作は定められた許容値の範囲内で設計値に対してプラス側に管理されるのが一般的である。しかし、本橋のごとく道路線形が複雑であり、現地での組立（敷設）が現場作業の施工性を支配するような構造においては、その管理目標をより明確にしておくことが必要となる。しかしながら、極端に厳しい管理基準値は大幅なコストの増加を招くことから、ここでは、これまでの実績調査ならびに現場作業の施工性を考慮してつぎのような基準値を設けた。

- ・板長（橋軸直角方向） 板の両端が場所打コンクリートに包まれるため一般的な値でよい
- ・板幅（橋軸方向） プラス側の誤差が累積すると組立作業が困難となるため、若干マイナス側に設定する
- ・板厚 床版としての連続性とPC板の耐力を考慮してプラス側に設定する

つぎにPC板の仕上り精度に最も大きな影響を与えるのは、型枠の製作、設置の精度と剛性である。このためPC板製作時のコンクリート打設、型枠の組立によって変形を起こさないよう十分な強度を有し、製品の寸法管理基準値を満足できるものにする必要がある。本橋では底および側型枠の精度はもちろん、PC板の各所に埋設されるジベル用孔などの寸法精度についても十分な考慮を払って、

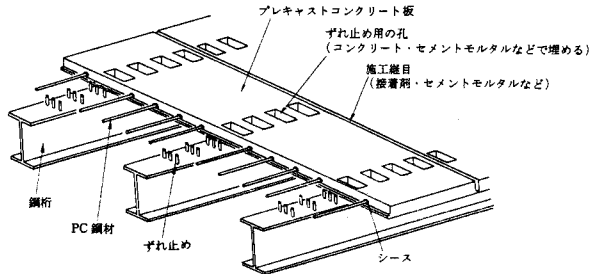


図-1 プレキャスト床版合成桁橋の構造概要

表-1 PC板と型枠の管理基準値と許容値（mm）

	管理基準値	型枠組立基準値	許 容 値
PC板の長さ	-10～+10	-2～+2	-10～+10
PC板の幅	-3～+2	-1～+1	-3～+5
PC板の厚さ	-3～+3	-1～+1	-5～+5

型枠を製作した。本橋で採用した管理基準値と許容値を表-1に示す。

3. PC板の製作

本橋でのPC板はコンクリートの設計基準強度 $\sigma_{ck}=600 \text{ kg/cm}^2$ が採用されており、プレテンション方式で導入される軸圧縮応力度は $\sigma_c=72 \text{ kg/cm}^2$ である。

1) 版の製作手順

PC版の製作手順は図-3に示すとうりであり、1日1回転を標準としている。

2) コンクリートの配合

打設したコンクリートの配合を表-2に示す。

3) PC板の仕上り精度

表-1に示した管理基準値に対して、製品の出来形は図-3に示すような結果が得られたが、全体として良好な仕上りであると考えられる。

4) プレストレス量の確認

プレテンション方式によって導入されるプレストレス量は、軸荷重を直接支持する橋軸直角方向の連続版として決定されている。そこで、静的載荷試験を行い、PC板が設計通りの耐力を有していることをひびわれ発生の有無によって確認した。

4. あとがき

以上、PC板の製作とその管理手法について述べたが、今後の社会情勢からこの種の構造はますます増加するものと予想される。この場合、現地での作業を効率よく行うためには、鋼桁の製作精度とともにPC板の製作精度についてもより適切な管理を行う必要があり、本橋での経験が参考になれば幸いである。

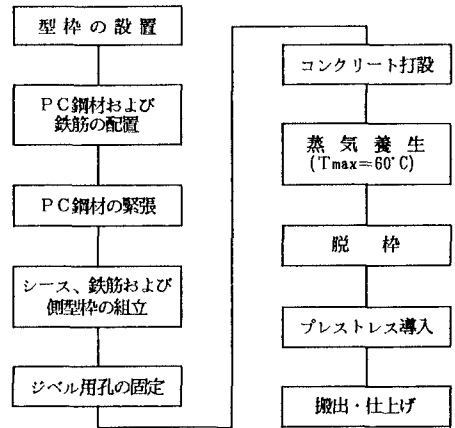


図-2 PC板の製作手順

表-2 コンクリートの設計条件と配合

設計基準強度 (kg/d)	プレストレス 導入量 (kg/d)	配合 強度 (kg/d)	粗骨材 最大寸法 (mm)	スランプ 範囲 (cm)	空気量 の範囲 (%)	7カカリクリカ 反応測定方法
600	420	650	20	6 ± 1.5	2 ± 1	無害骨材使用

粗骨材の 最大寸法 (mm)	スランプ の範囲 (cm)	空気量 の範囲 (%)	水セメント比 W/C (%)	骨材比 S/A (%)	単位量 (kg/m^3)				
					水 W	セメント C	粗骨材 S	粗骨材 G	水和剤 (kg)
20	6 ± 1.5	2 ± 1	36	39	162	450	684	1,110	10.17

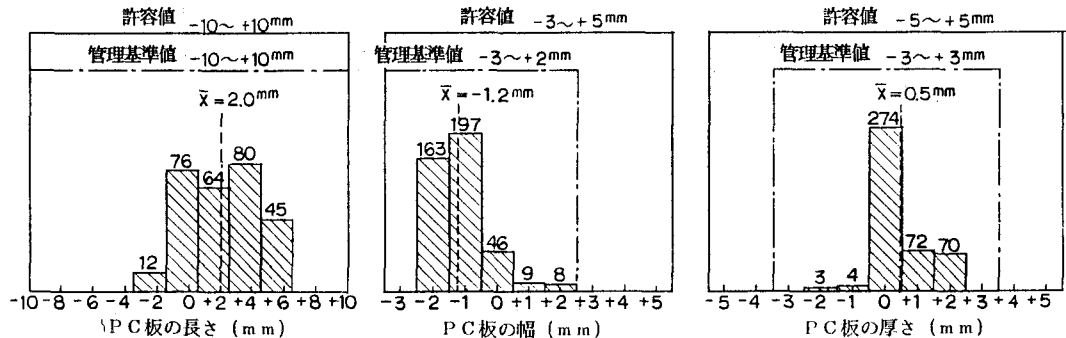


図-3 PC板の仕上り精度（ヒストグラム）

〔参考文献〕 1) 亀井 正博 他: プレキャスト床版を有する連続合成箱桁橋の設計について

土木学会第44回年次学術講演概要集 I、1989年（投稿中）

2) 中井 博 編: プレキャスト床版合成桁の設計・施工 森北出版 1988年4月