

川田工業（株）	正員	○山岸	武志
川田工業（株）	正員	渡辺	滉
大阪大学	正員	松井	繁之

1. まえがき

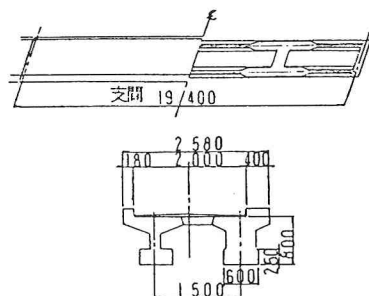
従来、プレビーム合成桁の応力導入は、現場あるいは工場で分割された鋼桁を１体組（１支間組）した後に行ってきた。しかし、輸送部材長、製作ヤードに制限を受ける場合は、鋼桁を分割輸送し現地でプレビームを作成する事よりも、工場で応力導入したプレビームのブロックを現地で１体組とする方法がある。これがプレファブのプレビームブロック工法であり、経済性のみならず施工性及び品質管理の面でも優れている。ここでは、プレビームのブロック工法を用い、最近施工された口羽跨線橋の設計施工の概要を述べ、さらに設計施工の妥当性を確認するために行った現場測定及び静的載荷試験について報告する。

2. 設 計

ブロック工法の施工段階を図-2に示す。stage1~3に示すように、ブロック桁に応力導入する方法としては2種類考えられるが、本橋は(B)の工法によった。stage5で示す連結部のプレストレスの導入方法については、膨張コンクリートを使用しケミカルプレストレスを期待する考え方もあるが、信頼性の面から、PC鋼棒を使用し部分プレストレスを行った。ただし、間詰部には膨張コンクリートを使用し、ひび割れ発生要因である乾燥収縮の低減を図った。図-3に連結部の構造詳細を示す。導入するプレストレス量は、導入後下フランジコンクリートに作用する後死荷重、床版のクリープ、乾燥収縮、下フランジコンクリートの最終クリープ、活荷重による合計応力度に対してパーシャルプレストレスとなるように決定した。

3. 施 工

工場でプレビームのブロック桁を製作し、架橋地付近のヤードにて各ブロックを連結した（写真－１）。現場の施工条件により、床版コンクリート及び間詰コンクリートは架設前に打設した。



支間 19.400 m
橋種 歩道橋
型式 プレベーム合成桁ブロック工法
(3ブロック型式)

圖一 1 口羽跨線橋一般圖

Stage		施工段階		
		A工法	B工法	
工場	1			プレフレクションを行う。
	2			グリースによりプレストレスを導入する。
	3			溶接部を解体する。
現場	4			ブロックを運送する。
	5			プレストレス導入。
	6			完成

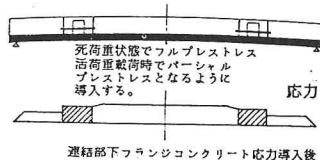
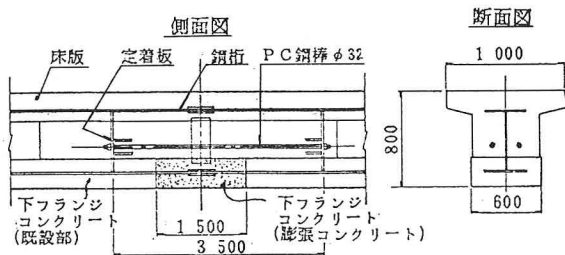


図-2 プレベームブロック工法の概要



圖一 3 連結部詳細圖

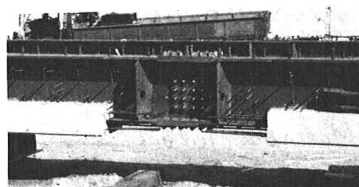


写真-1 ブロック桁連結状況

4. 測 定

各施工段階毎に、桁のひずみ、たわみを測定し、計算値と比較検討した。ここでは主に、(1)コンクリートのヤング係数、(2)プレストレス導入時の桁断面のひずみ分布、(3)桁完成時の静的荷重試験による桁のたわみ及び桁断面のひずみ分布について報告する。(1)ヤング係数：図-3にコンクリートの圧縮強度並びに養生日数とヤング係数の関係を示す。ヤング係数は σ - ϵ 曲線原点と圧縮強度の1/3点とを結ぶ、すなわち割線弾性係数である。高強度の場合、ヤング係数は圧縮強度に比例せず、また材令による伸びも小さい。著者らの経験によると、最近のコンクリートにおいては、道示に与えられたヤング係数はなかなか出ないものと思われる。(2)プレストレス導入時：プレストレス導入時の桁断面のひずみ分布を図-4に示す。表面ゲージに多少のばらつきが認められる以外はほぼ計算値と良く一致している事から、プレストレスによりほぼ所定の応力導入が行われたと判断できる。尚、導入軸力はPC鋼棒に取り付けたひずみゲージの値で管理した。(3)載荷試験時：桁に群衆荷重相当の2点の集中荷重を作用させ、それによる桁のたわみ及び断面のひずみ分布を測定した。図-5に桁軸方向のたわみ分布を示す。たわみ分布曲線は、コンクリートを完全合成(ウェブコンクリートも考慮)と、全断面有効とした理論曲線より若干小さいがほぼ一致している。小さい理由には、載荷試験時の支持条件が線支承ではなく、面支持(500 mm²)であったための支点拘束の影響が考えられる。測定したたわみ分布曲線はスムーズであり、計算値ともよく一致している事から、間詰部コンクリートと既設部コンクリートとの一体性及び連続性は十分に確保されていると判断できる。図-6に載荷試験時のひずみ分布を示す。間詰部については全断面有効とした理論ひずみより若干小さく出ているが、ウェブコンクリートも含めコンクリートが鋼桁と完全に合成されている計算値に近い結果を示している。(4)その他：間詰部に打設した膨張コンクリートと既設部コンクリートとの仕上がり状態や色調について観察したが違和感はありません。写真-2に間詰コンクリート状況を示す。

5. あとがき

今回のブロック工法で間詰コンクリートと既設コンクリートとの一体性が十分に確保でき、応力追跡調査及び載荷試験によって本工法(B)の妥当性が評価できた。今後、機会を得て経年後の変化も調査したい考えである。最後に本工事の設計施工に御指導、また測定に御協力いただいた島根県土木土木事務所の方々に謝意を表します。

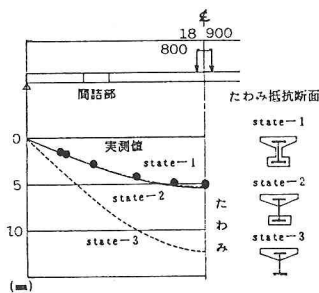


図-5 桁のたわみ曲線

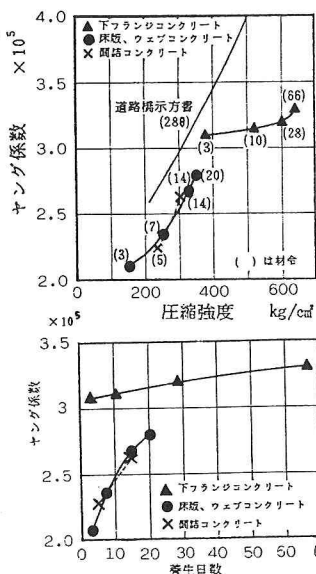


図-3 コンクリートのヤング係数測定値

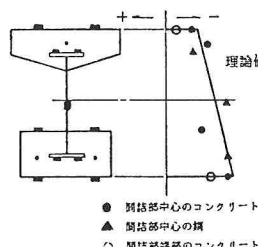


図-4 プレストレス導入時ひずみ分布 (間詰部)



写真-2 間詰下フランジコンクリート

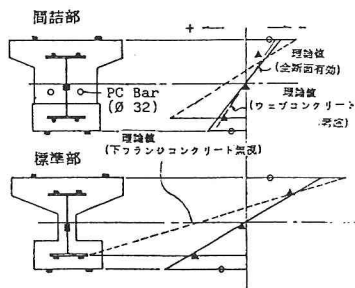


図-6 静的荷重試験時桁断面ひずみ分布