

I-A 344 波形鋼板ウェブPC橋(松の木7号橋)の実橋試験における外ケーブルの張力変化

ドービー建設工業東北支店	正会員	村田	嘉宏
ドービー建設工業東北支店	正会員	須合	孝雄
秋田県土木部道路建設課		石黒	亙
秋田県雄勝土木事務所		今野	一夫

1. はじめに

国内初の連続形式による波形鋼板ウェブPC橋である松の木7号橋は、現行の設計基準に多くの基礎研究や試験の結果を取り入れた上で種々の新技術を導入して建設された橋梁である。そこで載荷試験を行ない、実橋レベルでの波形鋼板ウェブPC橋の特性と力学的合理性を確認することとした。

ここでは、載荷試験で得た外ケーブルの張力変化の結果と、実務レベルの解析方法にて得た値との比較検討を行った結果について報告する。

2. 試験及び解析方法

試験は、外ケーブルの緊張・グラウト後、図-1に示すP2～P4径間に架設したC2-2ケーブルに着目して行なった。荷重の載荷は、図-2に示す通り20tトラック4台をそれぞれP2～P3径間の支間中央とP3～P4径間の支間中央に1径間ごと2回ずつ行なった。また外ケーブルの張力変化は、図-3に示す様にC2-2ケーブルの各自由長区間中央でPC鋼材に直接ひずみゲージを取り付け、PC鋼材のひずみ量の変化として検出した。

解析は、任意形平面骨組モデルとし、外ケーブルの張力の変化量を求める一般的な方法の部材評価法にて行なった（図-4）。主桁剛度は、波形鋼板ウェブを無視し、上・下のコンクリート床版のみを有効として算出した。一方、デビエーター及び横桁と外ケーブルについては、以下に示す二つのケースを仮定した。

CASE-1：デビエーター及び横桁をダミー部材として剛度を大きくし、外ケーブルはPC鋼材のみ有効として剛度を算出したモデル¹⁾

CASE-2：デビエーター及び横桁を実部材の剛度で評価し、外ケーブルは保護管及びグラウトを考慮して剛度を算出したモデル

また、デビエーター及び横桁と外ケーブルとの接点はヒンジとし、支点条件にはゴム支承のパネ成分を考慮した。

3. 試験及び解析結果

試験及び解析結果を表-1に示す。まず試験結果では、P2～P3径間側載荷とP3～P4径間側載荷のどちらのケースとも、荷重を載荷した側の径間で、中央区間（載荷点直下の区間）に比べてその両脇の区間の張力増加量はやや少ないものの、全体的に張力が増加した。また非載荷側の径間では、中央区間に比べてその両脇の区間の変化量はやや少ないものの、全体的に張力は減少している。

次に解析結果については、CASE-1の場合、載荷側径間の中央区間で張力増加が卓越しており、その両側の区間では中央区間の15%程度の張力増加に留まっている。非載荷側径間でも、中央区間の張力減少量が多く、両側の区間での減少量は少ない。またCASE-2では、載荷試験結果と同じ傾向を示し、数値的にもますます近い値を得た。

4. まとめ

以上より、今回の載荷試験における荷重レベルでは、従来の実務レベルの解析方法を用いることにより、実測値にかなり近い値を得られることがわかった。

【参考文献】

1) (財) 高速道路調査会：PC橋の新しい構造事例に関する研究報告書（外ケーブルの有用性と適用に関する調査検討），1993. 3

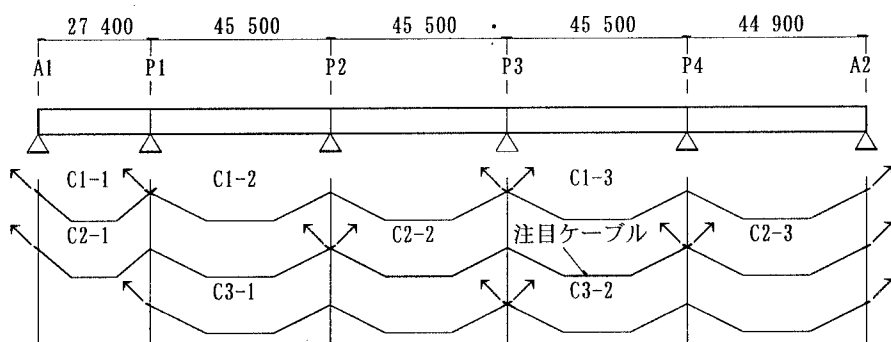


図-1 外ケーブル配置図

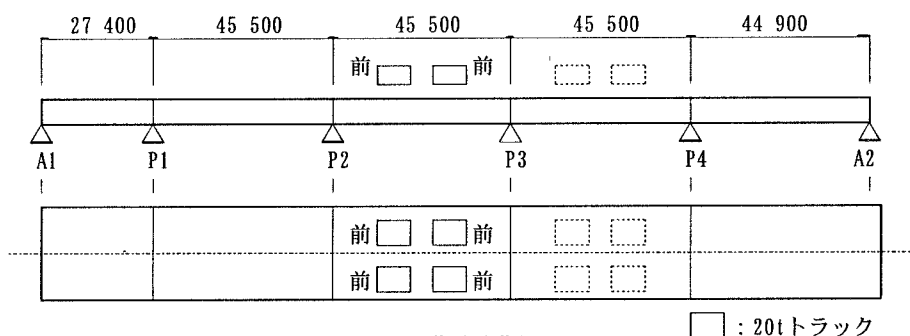


図-2 荷重載荷位置図

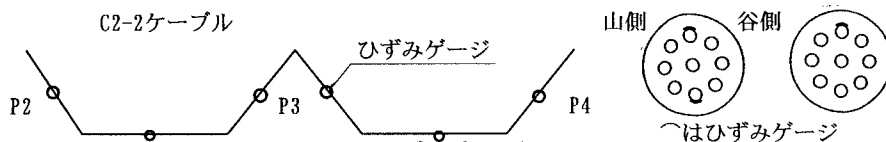


図-3 ひずみゲージ配置図

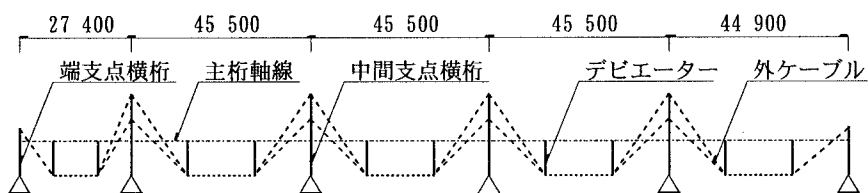


図-4 解析モデル図

表-1 解析値と実測値の比較表

		P 2～P 3 径間載荷 ($\times 10^{-2} \text{kgf/mm}^2$)						P 3～P 4 径間載荷 ($\times 10^{-2} \text{kgf/mm}^2$)					
		P 2～P 3 径間			P 3～P 4 径間			P 2～P 3 径間			P 3～P 4 径間		
		P 2 側	中	央 P 3 側	P 3 側	中	央 P 4 側	P 2 側	中	央 P 3 側	P 3 側	中	央 P 4 側
解析値	CASE-1	14.1	96.5	17.0	-10.6	-23.6	-1.3	-1.0	-23.5	-10.7	17.0	98.1	15.8
	CASE-2	32.3	57.6	35.1	-10.6	-16.4	-7.6	-7.3	-16.4	-10.6	35.6	58.7	33.8
	山側上	29.3	43.9	29.3	0.0	-16.5		-3.7	-11.0	1.8	38.4	40.2	
	山側下	27.4	49.4	23.8	-5.5		-7.3	-1.8	-11.0	1.8	21.9		31.1
	谷側	25.6	29.3	29.3		-11.0	-5.5	-3.7	-9.1	-1.8		36.6	32.9
1 回目	山側上	31.1	53.0	31.1	1.8	-5.5		-7.3	-9.1	1.8	36.6	43.9	
	山側下	27.4	51.2	23.8	0.0		-5.5	-3.7	-12.8	0.0	36.6		32.9
	谷側	31.1	43.9	32.9		-11.0	-3.7	-1.8	-14.6	1.8		45.7	32.9
2 回目	山側上												
	山側下												
	谷側												

注) 空欄はゲージ不良のため測定できず