

VI-15

ダム堤内構造物へ適用したRC梁部材の挙動

前田・佐藤共同企業体 宇奈月ダム作業所 正会員 上馬場 靖
建設省 土木研究所 正会員 永山 功
建設省 北陸地方建設局 黒部工事事務所 中谷 正勝
前田建設工業（株） 技術研究所 正会員 赤坂 雄司

1. はじめに

宇奈月ダムにおいては、建設省の試験フィールド制度が採用され、ダム堤内構造物の合理化施工としてプレキャスト部材を利用している。宇奈月ダムは、ダム堤体13ブロックのうち9ブロックに放流設備を有しており、ゲート設備工事との錯綜により工程および安全の確保が課題であった。従来、型枠・支保工を設置していたが、今回ゲート操作室や洪水吐天井部にプレキャスト部材（以下P Ca部材）としてRC梁部材を採用し、工期の短縮を図った。P Ca部材適用に際しては、施工時の安全性の確認、今後の堤内構造物の合理的な設計を目的とし、現場計測を行った。

本報告は、利水放流設備で採用したP Ca梁部材周辺の現場計測について、その計測結果の概要と解析結果を報告するものである。

2. 計測概要

利水放流設備ゲート操作室は平面形状8m×10m、高さ7.5mである。天井部に設置したP Ca梁部材は13本で、平面800mm×8,800mm、高さ600mmである（図-1）。

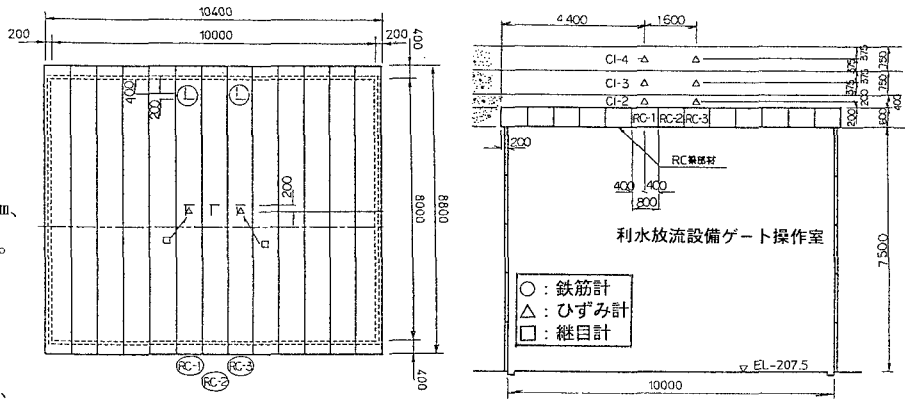


図-1 ゲート操作室諸元

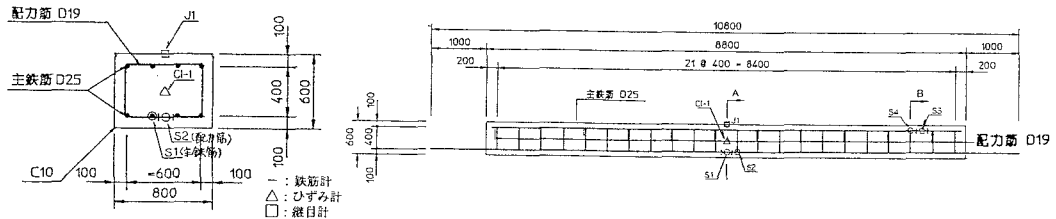


図-2 計測点配置

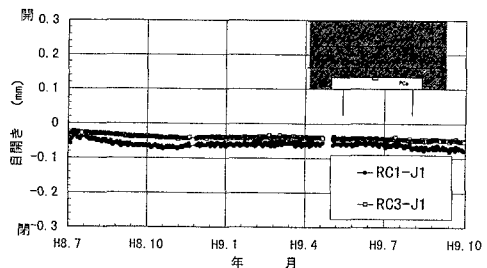
また、P Ca部材と本体コンクリートとの一体化の確認ならびに今後の合理的な設計への情報収集を目的として、P Ca部材を中心に鉄筋計、継目計、ひずみ計を図-2のように配置し、計測を実施した。なお、今回のP Ca部材は型枠として取り扱い、構造鉄筋は、別途配置した。

3. 計測結果

(1) P Ca部材と本体コンクリートとの打継ぎ目の開き

図-3 打継ぎ目の開き

図-3はP Ca部材と本体コンクリートとの継目の開きを示したものであり、継ぎ目の開きは認められない。



キーワード：現場計測、プレキャスト部材、温度応力、RC梁

連絡先：〒179-8914 東京都練馬区旭町1-39-16 TEL 03-3977-2412 FAX 03-3977-2251

(2) P Ca部材に発生する応力

図-4は、P Ca部材の主筋と配筋筋に発生した応力をコンクリートの打設リフトとともに示したものである。主筋に発生する応力は、上載リフトが2～3リフトの間はコンクリートの打設によって増大するが、それ以後はほぼ一定値を示す。

なお、主筋・配筋筋とも、P Ca通廊の計測結果¹⁾と同様、温度の影響を受けているようである。

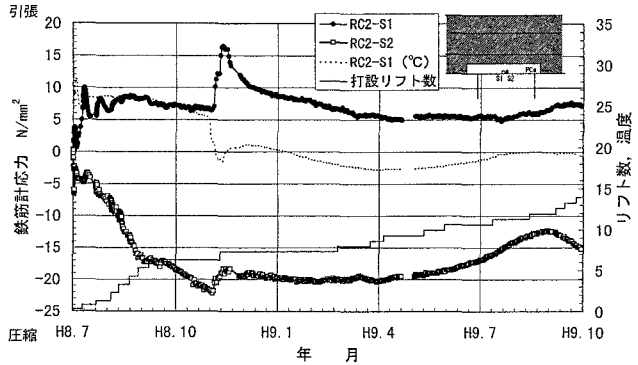


図-4 P Ca部材の鉄筋応力

4. 解析概要

次に、P Ca梁部材の自重を含めた温度応力解析を実施して、計測結果の検討を行った。なお、解析には、梁の自重とコンクリートの打設による応力増加も考慮した。解析条件は、強度管理データを参考にコンクリート温度および硬化物性を表-1のように、また打設リフトは図-5のように設定した。

図-6は、主鉄筋応力について、解析結果を示したものである。打設後の温度変化に伴って温度応力の変動が顕著なのは、3～4リフト程度であり、その後はほぼ一定となる。

また実際の計測結果は比較的良好に一致している。

表-1 解析条件

温 度	回帰式(℃)		Q=Q _∞ (1-e ^{-γt})			
	ダム内部	Q _∞ (℃)	15.7			
解 析	コンクリート	γ (1/日)	0.568			
	PCa梁部材	Q _∞ (℃)	—			
		γ (1/日)	—			
	熱伝達率(k ² m ² /mhr℃)	2.06				
比 熱 (k ² m ² /kg℃)	0.21					
応 力	回帰式(N/mm2)		E=(a・log τ -b) ^{0.479} ×10 ⁵			
	回帰材齢(日)		1~7	7~28	28~91	91~
	コンクリート種別		ダム内部コンクリート			
	弾性係数	a	1.15	2.38	4.95	0.09
	回帰定数	b	-0.37	0.68	4.40	-5.12
解 析	解析領域番号		4~11			
	コンクリート種別		プレキャスト梁部材			
	弾性係数	a	0			
	回帰定数	b	-11.281			
解析領域番号		3				

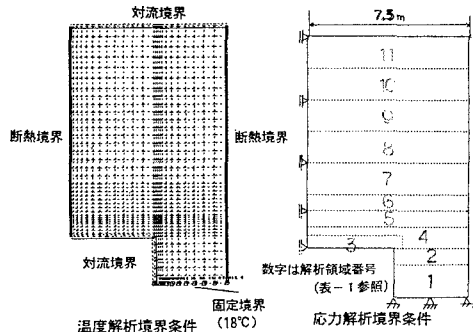


図-5 温度応力解析モデル

5. おわりに

本検討で明らかとなったことは以下のとおりである。

- (1) P Ca部材と本体コンクリートとの打継ぎ目の開きは認められない。
- (2) P Ca部材の主筋の応力は、上載リフトのコンクリートの荷重の他、温度に影響されている。
- (3) 自重応力を含めた温度応力解析から求めた応力値と、実際の計測結果は比較的良好に一致した。

【参考文献】

- 1) 森本、永山ら；プレキャスト通廊の温度応力解析、土木学会第52回年次学術講演会、1997, 9

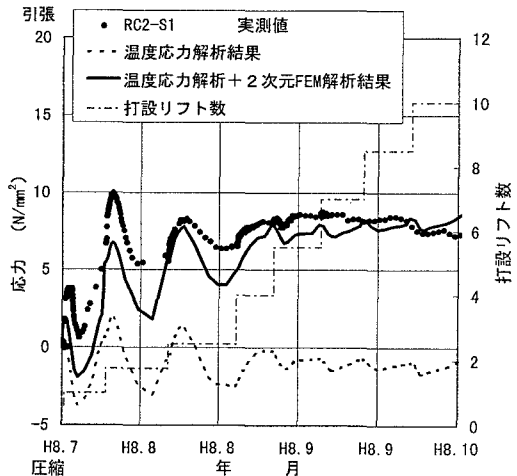


図-6 主鉄筋応力の解析結果