

ラジアルゲートPCアンカレジについて

中部電力株式会社 新屋敷 秀実

○ 浅野 利彦

岩屋ダムの洪水吐越流部に設置されたラジアルゲートは、巾10.9m、扉高18.312mの国内最大の規模である。このゲートのアンカレジに、プレストレスコンクリートアンカーブロックを採用したので、中間ピアーおよび山・川側壁を含むアンカーブロックについて米国宇宙開発局で作成されたNASTRANを使用し三次元応力解析を行い、PC導入力、アンカーブロックの形状等、基本的な設計を行い施工を実施した。以下その解析結果、施工等について概略述べる。

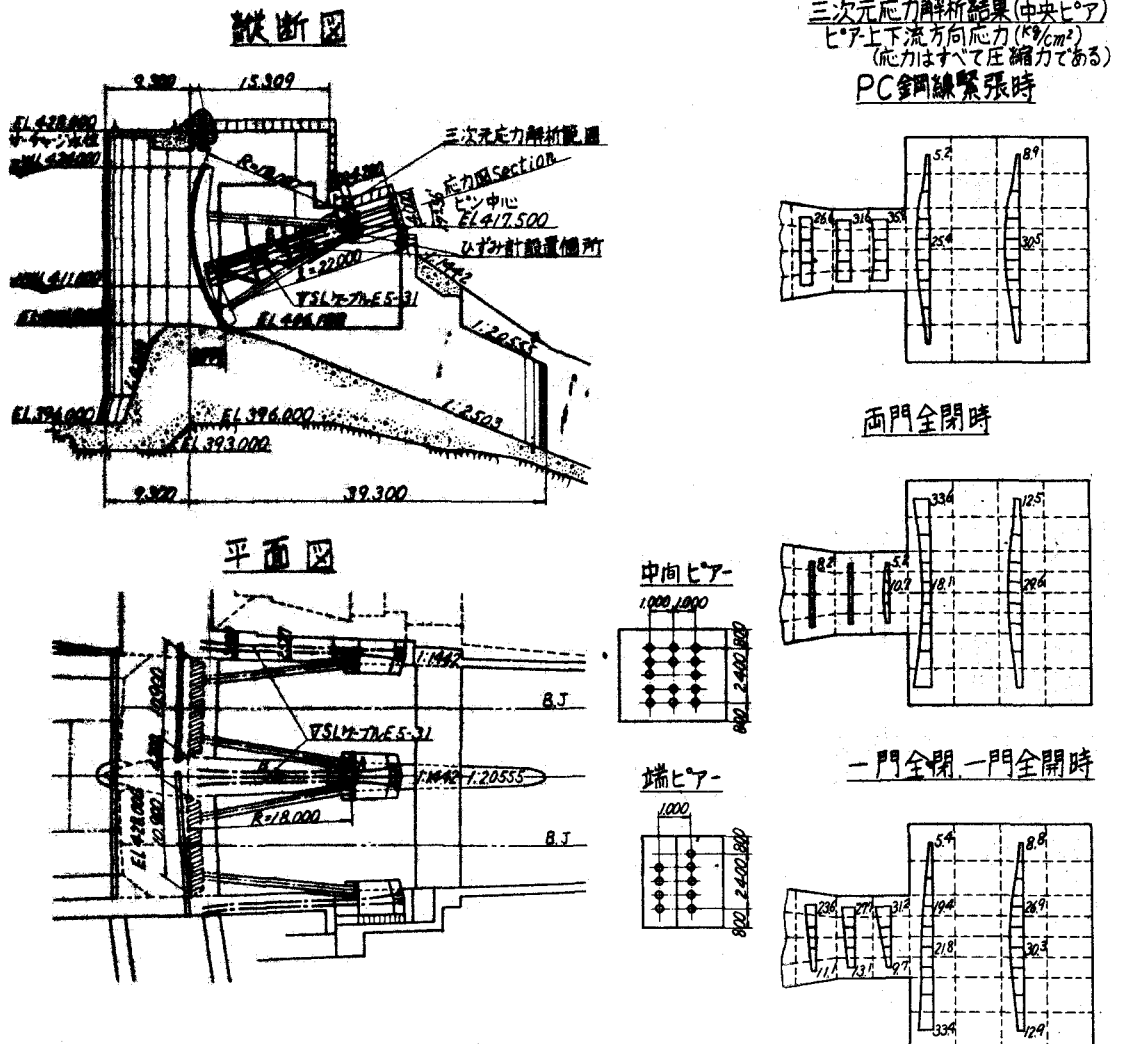


図-1 三次元応力解析およびPC鋼線配置図

1 設計条件

計算はアンカーブロックを含む断面を等方性の完全弾性体とし、両門開放時、両門全開時、一門全開一門全閉の3ケースについて行った。

の荷重

1門当りの水圧荷重	2,609 t	} 中間ピア	1,310 t	} 山・川側壁
PC鋼線導入荷重	3,800 t		2,475 t	
PC鋼棒横じめ荷重	800 t		300 t	

のPC鋼材については、許容応力の割増しがないので地震時の水圧荷重を考慮した。

の物性値としてはコンクリートの弾性係数 $E=210,000 \text{ kg/cm}^2$ 、ポアソン比 $\nu=0.2$ を使用した。

2 計算結果

PC導入力を与えた場合、上下流方向の応力はすべて圧縮応力が作用し、アンカーブロックの形状はPC導入力を有効に伝達しておりピアネック部の最大圧縮応力は 54.4 kg/cm^2 であった。

軸方向は横じめがない場合、アンカーブロックにかなり広い範囲にわたり引張応力(最大 8 kg/cm^2)が生じるが、横じめ荷重導入後は引張応力の生じる範囲は縮少し、最大引張応力も無筋コンクリートの許容引張応力以下となった。両門全開時、一門開放時においても上下流方向はすべて圧縮応力であり、最小圧縮応力はピアネック部で 2.4 kg/cm^2 である。軸方向、鉛直方向の引張応力は、いずれのケースの場合も 3 kg/cm^2 以下であり、またせん断応力度もすべて 7.5 kg/cm^2 以下であった。この結果からコンクリートの設計基準強度を 350 kg/cm^2 、導入力としては上記の値を採用した。

3 PCの緊張について

アンカーブロックの緊張については、まず横じめを実施した。横じめ完了後、コンクリートの強度が 350 kg/cm^2 に達したのち、V・S・Lの緊張を400tオイルジャッキで50tごとに、ケーブルの伸びを実測し、計算値と確認しながら設計導入力を満足するよう下表の値で緊張した。

	横じめによる緊張力		V・S・Lによる緊張力			
	PC鋼棒	材 質	直線ケーブル	曲線ケーブル	合計緊張力	使用鋼線構成
山・川側壁	357t/10本	B種1号 $\phi 26^{\text{mm}}$	384t $\times$ 4本	364t $\times$ 5本	3212t/9本	$\phi 12.4^{\text{mm}}$ 7本より
中間ピア	963t/18本	" $\phi 32^{\text{mm}}$	349t $\times$ 4本	365t $\times$ 10本	5046t/14本	31本(1シース)

4 応力の実測結果

中間ピアPCケーブルの近くに歪計を配置し、応力を測定したが下図のごとく、PC緊張時および水圧荷重作用時においても、ピアネック部付近の応力は実測値と計算値はほぼ一致し、応力解析通りPC導入力が有効に伝達されていることを確認した。

