

ロックアンカーの急速施工について

奥矢作水力建設所

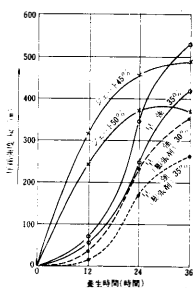
1 ま え が き

地下発電所などの大規模地下空洞の施工中、および完成後の崩壊を防止し固定するため、ロックアンカーによる掘削面の補強工事が不可欠であり、この補強工事を合理的に設計、施工することは掘削工程を短縮することに大きく寄与する。そこで奥矢作第2発電所の地下空洞（巾24.4m高さ47.7m、長さ103.3m）の建設においては、ロックアンカーの急速施工を実施し前例を見ない工期の短縮を計ることが出来た。

2 ロックアンカーの設計

(1) ロックアンカーの定着用セメントミルク

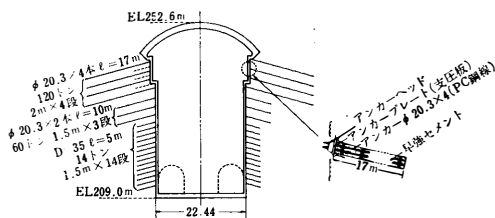
施工性が良く短期に高強度の得られるセメントミルクを見い出すため早強セメントとジェットセメントについて施工性試験と圧縮強度試験を実施した。その結果、第1図のように早強セメント（NL4,000添加）は水セメント比32%で、材令24時間後に圧縮強度300kg/cm²が得られ、また施工性も良いことが判明したので、定着用セメントミルクの配合は第1表のとおりに決定した。こ



第1図 圧縮強度試験結果

第1表 決定した配合

種 別	早強セメント (1m ³ 当り)
水セメント比	32%
セメント	1,568kg
水	466kg
混和剤 ポリゾスNL4000	31.4ℓ
圧縮強度 (24時間)	300kg/cm ²



第2図 奥矢作第二地下空洞のアンカー配置図

れによりセメントミルク注入後24時間で120 tロックアンカーの緊張が可能になった。

(2) アンカーヘッドと緊張方法

岩盤内に保持させるためのアンカーは第2図の詳細図の如く、その頭部の岩盤面を研磨してアンカープレートと岩盤面とが直接接する構造とし、従来工法のようにコンクリート支持物の養生硬化を待つことなく、緊張作業が可能になった。緊張作業は140 tのセンターホールジャッキにより緊張するV. S. L方式とした。

(3) プレグラウトボンド方式の採用

ロックアンカーの型式はボンド方式とアンボンド方式とが考えられるが、ここでは地質、施工性および経済性を考慮してプレグラウトボンド方式とした。この方法は削孔された長孔（ $\phi=17\text{m}$ ）にPCストランドケーブルを挿入し、まず所定の定着部をNL4000添加の早強セメントを使った急結セメントミルクで固定し、つぎに非定着部にも普通のセメントミルクを注入し、それが固まらないうちに緊張する方法である。

(4) ロックアンカーの導入力とその間隔

ロックアンカーによるプレストレス総導入力の決定の際には、岩盤特性を的確につかむことと、合理的解析手法とによって経済性を追求し、一方ロックアンカー1孔当りの導入力は極力大きくし、その間隔を広くして本数を減らす方針とした。力学的、施工的検討の結果から第2図に示すように1孔当りの導入力を最大120 t、間隔を縦、横2 mとするのが最適と判断した。また削孔には高速ボーリングマシンを採用し、作業面の高能率化も図った。

3 あとがき

上記のようなロックアンカーについてのまったく新しい試みと空洞掘削における“下部先行掘削工法”の採用、および従来工法にこだわることなく斬新な工法を随所に採用することによって掘削容積10万m³の大空洞の掘削を当初計画より3カ月短縮させ16カ月という記録的な短期間に、しかも崩落事故を1回も起すことなく完了できたことは、これら新技術の積極的導入の成果といえる。