

水路トンネル改修における RPC を用いた PCa パネルの適用

中部電力(株) （正）○織田 晃治、小林 憲、光川 健

1. 概要

水力発電所の水路トンネルは、定期的なトンネル抜水による水路点検を通じて、維持管理が行われている。水路点検では、目視による覆工状態の確認やレーダー探査による覆工内部の調査等が行われ、その結果に基づき保全計画が立案されている。今回、覆工の改修工事が計画されたH水力発電所では、最新の施工技術情報を収集分析し、革新的な材料技術である超高強度繊維補強コンクリート¹⁾ (RPC)を用いたプレキャスト (PCa) パネルを適用することになった。本稿では、その概要を報告する。

2. H水力発電所の概要

H水力発電所は、飛騨川上流域に位置し、最大使用水量 40m³/s、最大出力 35,000kW の中規模な水路式発電所である。水路点検の結果、平成 15 年度に覆工の改修工事が計画された。導水路トンネルは無圧トンネルで、水路延長約 12km、内径 4.4m、覆工厚はアーチ部 60cm、側壁部 30cm である。標準的な断面を図-1 に示す。トンネル経過地点の最小土被り厚は約 6m である。

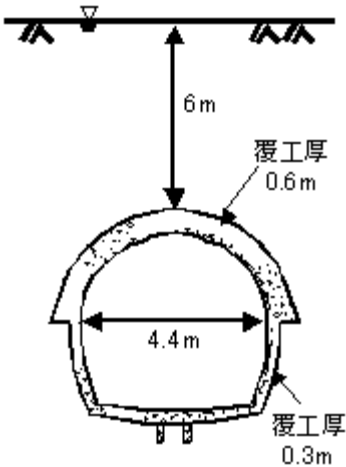


図-1 トンネル断面図

3. 改修工法の選定

(1) 覆工に要求される性能

導水路トンネルの覆工に要求される基本性能は、

- ①通水能力を確保するため所定の断面と粗度係数を有すること
- ②地圧、水圧等の外圧に耐える強度を有すること

であるが、今回は既設水路の改修工事であることから、以上の性能の他、特に以下の点に配慮した。

- ③既設コンクリートの覆工厚、周辺地盤の地質状況に配慮し、改修工事期間中のトンネルの安定性を確保するため、既設コンクリートのはつり厚を最小限とすること
- ④改修工事後において既設コンクリートの強度を有効に活用するため、新たな覆工部材が既設の覆工コンクリートと一体構造となること
- ⑤改修工事に伴う発電所停止の減電損失を低減するため、発電停止期間を極力短縮すること

(2) RPC を用いた PCa パネル工法

RPC は、セメントを基材として、珪砂、反応性微粉末などの厳選された各種構成材料に専用繊維、専用減水材を混合して製造される無機系複合材料であり、表-1 に示す超高強度特性を有する。この超高強度特性を活かし、PCa パネルの厚さを 30mm と極めて薄くすることが可能である。また、PCa パネルの表面は平滑で、既設コンクリートに比べ粗度係数の向上を図ることができ、通水断面を半径 50mm 縮小することが可能である。以上のことから、従来コンクリートによる改修工法と比べ、既設コンクリートのはつり厚を大幅に軽減することが期待できる。

表-1 RPC の強度特性

	単位	RPC	高強度 コンクリート
密度	g/cm ³	2.56	2.40
圧縮強度	N/mm ²	210	60
曲げ強度	N/mm ²	45	9
引張強度	N/mm ²	9	4

キーワード 超高強度繊維補強コンクリート (RPC)、プレキャストパネル、トンネル覆工、水路トンネル改修
連絡先 〒509-3105 岐阜県下呂市小坂町坂下350-1 飛騨電力センター土木課 TEL0576-62-2269

