

コンクリートダムにおける大規模造成アバットの施工実績について

大分県竹田ダム建設事務所

井形 徹

柳井 昭紀

法政大学

正会員 溝渕 利明

鹿島建設(株)

滝口 紀夫 フェロー 坂田 昇

○正会員 柴田 勝博 正会員 大井 篤

1. はじめに

稲葉ダムは、大分県竹田市に位置し、堤高 56.0m、堤長 233.5m、堤体積 22.3 万 m^3 の規模を有する現在建設中の重力式コンクリートダムである。稲葉ダムの特徴としては、ダム堤体の左右岸の地盤に、堤体の重さに耐えられない地層が部分的に存在するため、その地層を覆うようにコンクリートで造成アバットメント(人工岩盤)を築造していることである。その造成アバットメントの規模は、左右岸ともに幅 45.0m、高さ 37.5m、厚さ 8.0mであり、他ダムのものに比べ群を抜いて大きな規模となっている。ここでは、大規模造成アバットメントの施工実績について報告する。

2. 造成アバットメント

2.1 ひび割れ抑制対策

造成アバットメントは、前述のとおりマッシブなコンクリート構造物であり、温度応力によるひび割れの発生が懸念された。そこで、造成アバットメントを3分割することで、外部拘束応力を低減し、ひび割れ抑制対策とした。3分割した造成アバットメントには、幅 1.5mのスロットジョイントを設け、先行して造成アバットメントの築造を行い、その後スロットジョイント部にコンクリートを充填することとした。造成アバットメントを図-1に、3分割した割付けを図-2に示す。

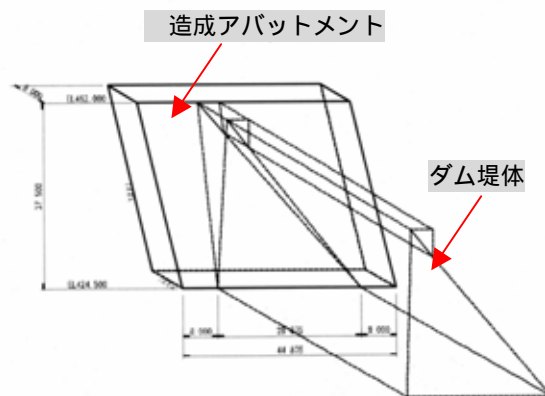


図-1 造成アバットメント

2.2 膨張コンクリート

スロットジョイントに充填されるコンクリートの要求性能としては、3分割された造成アバットメントを一体化させることである。そこで、スロットジョイントには、造成アバットメントが最も収縮する冬季に、収縮補償した膨張コンクリートを充填することで造成アバットメントの一体化を図ることとした。膨張コンクリートは膨張材の添加量を要因として、膨張率試験をおこない、その試験結果から、膨張コンクリートの要求性能を満足するために必要な膨張材の添加量は、 $25\text{kg}/\text{m}^3$ であることが分かった。また、膨張材¹⁾は、エトリンガイト・石灰複合系のものを使用した。膨張コンクリートの配合を表-1に示す。

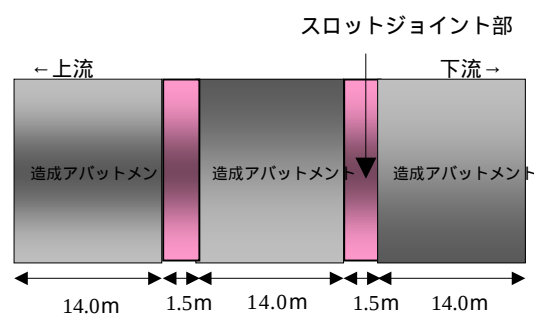


図-2 造成アバットメント割付け

表-1 膨張コンクリート

粗骨材最大寸法 (mm)	スラブの範囲 (mm)	空気量の範囲 (%)	水結合材比 (%)	細骨材率 (%)	単位量 (kg/m^3)						
					水 W	セメント C	混和材 膨張材 E	細骨材 S	粗骨材 G	混和剤	
										AE 減水剤	空気 連行剤
40	8 ± 2.5	4.5 ± 1.5	55	42	154	255	25	782	1130	3.36	3.5A

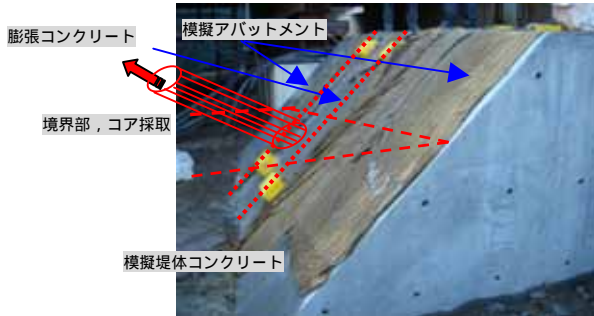
膨張材：エトリンガイト・石灰複合系膨張材
セメント：市販高炉セメントB種

キーワード コンクリートダム、造成アバットメント、ひび割れ抑制対策、膨張コンクリート、

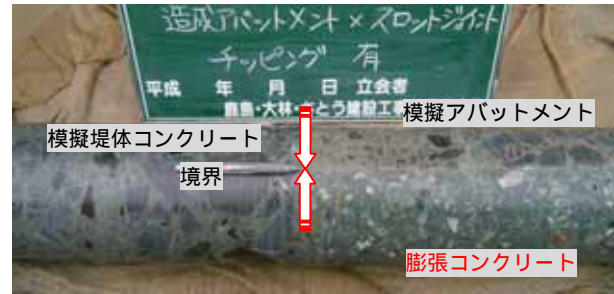
連絡先 〒182-0036 鹿島建設株式会社 技術研究所 042-789-7747

2.3 試験施工（模擬造成アバットメント）

実施工を行う前に、造成アバットメントの要求性能を確認することを目的とし、膨張コンクリートを用いて試験施工を行った。試験施工では、全幅 4.3m、スロットジョイント幅 0.75m（1/2 スケール）、高さ 1.5m、奥行き 2.6mの模擬造成アバットメントを築造し、それに温度、応力、ひずみ、開口変位計などの様々な計測器を配置して計測を行った。その計測結果および造成アバットメントとスロットジョイントの境界から採取したコアからは、造成アバットメントが密実に一体化されていることを確認した。計測中の模擬造成アバットメントおよび採取したコアの写真を写真—1 および写真—2 に示す。



写真—1 模擬造成アバットメント



写真—2 採取したコア

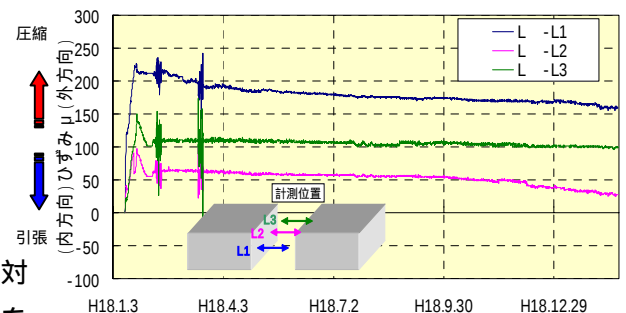
3. 施工実績

造成アバットメントの施工は、2005 年 1 月から開始し、2006 年 7 月までの間で先行して行い、スロットジョイントの打設は、先行打設アバットメントの収縮により、ジョイント幅が最も広がる冬季（期：2006 年 1 月～3 月、期：2006 年 12 月～2007 年 2 月）に行った。

造成アバットメントの施工状況を写真—3 に示す。実施工においては、膨張コンクリートが、乾燥によって収縮することを防ぐため、常時散水による養生を行った。アバットメント表面には、写真—3 に示すようなコケなどが発生しており、常に湿潤養生となっていたことが確認できる。また、実施工においても、造成アバットメントが、密実に一体化されていることを確認するために、試験施工と同様の計測器を配置し、その性能の確認を行った。スロットジョイントに配置したひずみ計の計測結果を図—3 に示す。ひずみの計測結果からは、常に圧縮側のひずみが計測されていることが分かる。また、開口変位計の計測結果および目視による確認からは、造成アバットメントとスロットジョイントの境界に開口が見られなかったことから、実施工においても、造成アバットメントは、密実に一体化されているものと考えられた。



写真—3 造成アバットメント施工状況



図—3 ひずみ計測結果

4. まとめ

稲葉ダムでは、造成アバットメントを、温度ひび割れの抑制対策として分割打設し、スロットジョイントに膨張コンクリートを充填することで、一体化を図った。その結果、密実な大規模造成アバットメント（人工岩盤）を築造することを可能とした。

参考文献

1) 盛岡実, 坂井悦郎, 大門正樹, 膨張材の性能に及ぼす調整方法の影響, 膨張コンクリートによる構造物の高機能化/高耐久化に関するシンポジウム, 2003