

口頭発表 | 第VI部門

📅 2025年9月12日(金) 15:10 ~ 16:30 📍 C204 (熊本大学 全学教育棟 (黒髪北キャンパス))

ダム(4)

座長：小林 弘明 (鹿島建設)

16:00 ~ 16:10

[VI-840] 新しい打継目処理剤による打継目の一体性の検証および現場施工実験

*柱 征宏¹、上垣 義明¹、伊佐治 優¹ (1. 株式会社大林組)

キーワード：打継目処理剤、アルギン酸ナトリウム、不溶性ゲル、凝結遅延成分、一体性

働き方改革の推進により土日閉所の現場が増加している．このため，コンクリートダムの構築では金曜日に打設し，月曜日にグリーンカットを行える凝結遅延効果を高めた打継目処理剤の使用が検討されている．しかし，従来の打継目処理剤は液体のため，湛水養生や降雨で凝結遅延成分が流出する恐れがある．そこで，アルギン酸ナトリウム水溶液に凝結遅延成分を含有させることで，湛水養生や降雨の影響を受けず，72時間後にグリーンカットを行える新しい打継目処理剤を開発した．本稿では，新規打継目処理剤を用いて洗出しを行った打継目の一体性の検証及び湛水養生や降雨の影響を受けてもグリーンカットが可能であることを試験した結果を報告する．

新しい打継目処理剤による打継目の一体性の検証および現場施工実験

(株)大林組 正会員 ○柱征宏 上垣義明 伊佐治優

1. はじめに

コンクリートダム の構築では、金曜日にコンクリートを打設した場合には、土曜日にグリーンカット（以下、GC という）を行うことがこれまで一般的であったが、働き方改革の推進により土日閉所の現場が増加している。このため、金曜日に打設し 72 時間後の月曜日に GC を行える凝結遅延効果を高めた打継目処理剤の使用も検討されている。しかし、従来の打継目処理剤は液体のため、湛水養生や降雨で凝結遅延成分が流出する恐れがあり、確実な GC 作業を阻害する可能性が考えられる。そこで、アルギン酸ナトリウム水溶液に凝結遅延成分を含有させることで、湛水養生や降雨の影響を受けず、72 時間後でも GC を行える新しい打継目処理剤(以下、新規打継目処理剤という)を開発した。新規打継目処理剤に含まれるアルギン酸ナトリウムは、カルシウムイオンと反応して写真-1 に示す不溶性ゲルを生成する性質があり¹⁾、凝結遅延成分はこの不溶性ゲル中に存在することになるため、湛水養生や降雨が生じても流出しない。本稿では、新規打継目処理剤を用いて洗出しを行った打継目の一体性の検証および湛水養生や降雨の影響を受けても GC が可能であることをダム現場で試験した結果を報告する。



写真-1 アルギン酸ナトリウム水溶液と不溶性ゲルの外観

2. 新規打継面処理剤による打継面の一体性の検証

2.1 実験概要

新規打継目処理剤を用いて GC を行った打継目の一体性の検証を行った。実験で使用した配合を表-1 示す。コンクリートダムの堤体構築における内部コンクリートを想定した配合とした。検討ケースを表-2 に示す。実験では、市販の打継目処理剤および 2.0%濃度のアルギン酸ナトリウムに凝結遅延成分を 1.0%混合した新規打継目処理剤の 2 種類を使用し、湛水養生および打継処理の有無で 6 ケースとした。

打継目の一体性の検証は、簡易一面せん断試験²⁾で行った。試験装置は鋼製で、載荷方向とせん断破壊面との傾斜角を 20~40°に変更可能であるが、今回の実験では、傾斜角 30°でのせん断応力度の比較により、打継目の一体性の評価を行った。なお、載荷速度はせん断面に作用するせん断力で 0.4~0.5N/mm²/min になるよう設定した。試験体は直径 200mm で高さ 200mm の円柱供試体とした。試験体の作製は、高さ 100mm の位置まで下層コンクリートを打設し、各種打継目処理剤を散布し、4 時間後に湛水養生を開始し 72 時間後まで行った。その後 5.0MPa の高圧洗浄機を用いて GC を行い、上層コンクリートを打設した。簡易一面せん断試験は、下層コンクリートの材齢 28 日時点で実施した。

2.2 実験結果および考察

72 時間後に GC を行ったコンクリート表面の状況および画像処理によって粗骨材の露出面積率を算出した結果を表-3 に示す。市販の打継目処理剤を使用した場合、湛水養生なしでは、洗出し深さの平均は 3.05mm、粗骨材の露出面積は 32.2%であった。一方、湛水養生ありでは、レイタンスの除去が一部困難で、洗出し深さの平均は 0.67mm、粗骨材の露出面積は 12.0%と低下した。これに対し、新規打継目処理剤では、湛水養生を行っても洗出し深さの平均は 2.44mm、粗骨材の露出面積は 30.9%で、市販の打継目処理剤と同程度であった。

簡易一面せん断試験の結果を図-1 に示す。打継面の処理を行っていない試験体では、せん断応力度が一体で作製した試験体に対して約 30%低下した。これに対し、湛水養生を行っていない市販の打継目処理剤と新

表-1 コンクリート配合表

目標 スラン プ (cm)	目標 空気 量 (%)	W/B (%)	s/a (%)	単位量(kg/m ³)							混和剤 (C×%)	
				W	B		S	G1	G2	WR	AE	
					C	FA						
3 ±1.0	3 ±1.0	65.5	40.1	138	144	67	794	618	618	0.25	0.003	

表-2 検討ケース一覧

No.	打継面処理剤の条件		湛水養生 の有無	打継処理 の有無
	種類	散布量		
1	一体で作製（打継面なし）			
2	散布なし		なし	なし
3	市販の	300g/㎡	なし	あり
4	打継面処理剤		あり	あり
5	新規打継面処理剤	750g/㎡	あり	あり

規打継目処理剤を使用して湛水養生を行った試験体では、一体で作製した試験体より 10%以上高いせん断応力度が得られ、良好な一体性を確保できた。一方、市販の処理剤を使用し湛水養生を行った試験体は、せん断応力度が 75%程度に低下し、レイタンス層の残存が影響したと考えらる。今回の試験結果より、新規打継目処理剤は、降雨や湛水養生下でも市販の打継目処理剤と同等の一体性を確保可能であることが確認できた。

3. 現場施工実験

国土交通省中部地方整備局発注の新丸山ダム本体建設工事において、新規打継面処理剤の施工性と効果を検証した。実験は、写真-2 に示す木製型枠に、バッチャプラントで製造したコンクリートを運搬・打設し、ダム用大型バイブレーターで締固めた。打設完了から 15 分後に新規打継目処理剤を散布し、散布から 4 時間後に湛水養生を開始した。湛水養生は 72 時間後まで実施し、養生中に水量が減った場合には適宜注水を行った。湛水養生終了後に、最大圧力 5.0MPa の高圧水で GC を実施した。養生期間中の外気温の平均は 21.5℃で、水温の平均は 21.7℃であった。

湛水養生前後の不溶性ゲルの状況およびGC処理後のコンクリート表面の状況を表-4 に示す。新規打継処理剤は、散布後から徐々にゲル化し、約 10 分経過後にはコンクリート表面に不溶性ゲルが生成された。散布完了から 4 時間後に湛水養生を行ったが、養生水によって不溶性ゲルが流出することなく、72 時間後においても、コンクリート表面に存在できていた。なお、使用した新規打継面処理剤は青色に着色していることで、散布状況や不溶性ゲルの生成状況の目視確認が容易であり、広い面積に散布するダム工事でも施工管理面で有効と考えられる。その後を実施した GC 処理においても表層のレイタンス層を確実に除去でき、良好に GC 処理ができた。なお、今回の現場実験は、外気温 20℃前後で内部配合（B 配合）相当で実施したが、新規打継面処理剤の効果は気温の影響を受けると考えられるため、夏期・冬期などの気温の異なる時期やセメント量が違う外部配合（A 配合）などでも今後検証予定である。

4. まとめ

アルギン酸ナトリウムに凝結遅延成分を含有した新規打継目処理剤を開発し、打継目の一体性の検証および現場施工実験を行った。得られた知見を以下に示す。

- (1) 新規打継目処理剤は、降雨や湛水養生による凝結遅延成分の流出を防止し、72 時間後においても良好な打継面の処理ができ、一般的な打継目処理剤と同等の一体性を確保できる。
- (2) ダム施工現場にて、実際に使用する配合のコンクリートを用い、72 時間湛水養生した場合においても、粗骨材を露出させる打継面の処理ができる。

参考文献

1) 桜井邦昭ほか;アルギン酸ナトリウム水溶液の散布による打込み時の降雨対策工法, コンクリート工学, 第 63 巻, 1 号, pp.89-93, 2025

2) 瀬古育二ほか: RCD コンクリートのせん断強度に関する実験的考察, コンクリート工学年次論文集, 10(3), pp.559-564, 1988

表-3 粗骨材の露出面積の算出結果

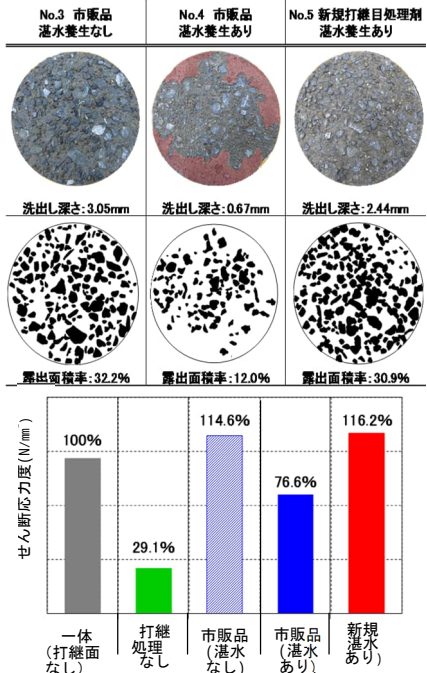


図-1 せん断応力度

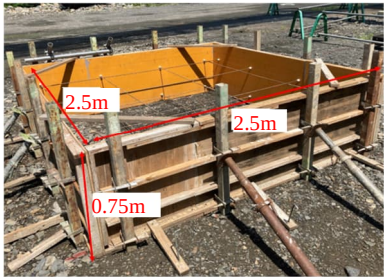


写真-2 型枠の概要

表-4 湛水養生前後の不溶性ゲルの状況および処理後の表面

