

# ダム用高流動コンクリートの打継ぎ性状に関する現場実験

日本国土開発 正会員 山内匡 庄司芳之 錢高組 正会員 原田尚幸  
日本国土開発 清水康記 錢高組 内田淳美

## 1. はじめに

高流動コンクリートを中小規模のコンクリートダム堤体に適用することを目標として行ってきたこれまでの室内レベルの検討から、高流動コンクリートを用いた場合にはリフト間の打継ぎ面は薄皮をはがす程度の処理を行うだけで所要の打継ぎ性状が得られる可能性が期待されている<sup>1)</sup>。本報は、実機プラントで製造した適切な性状のダム用高流動コンクリートを模擬試験体にポンプ打設し、実規模レベルで打継ぎ特性を検討した結果について述べるものである。

## 2. 実験概要

### (1) 使用材料および配合

使用材料およびダム用高流動コンクリートの配合は別報<sup>2)</sup>の表 1, 2 で示したものとし、大型スランプフローの目標値はポンプ圧送前（荷卸し時点）で 105～115cm、圧送後（筒先）で 120～130cm とした。

### (2) 模擬試験体の概要と実験方法

実験は 約 6m × 高さ 1.5m の模擬試験体に 1 層目のコンクリートを約 75cm の高さで打設し、3 日後に 2 層目のコンクリートを約 75cm 打設する方法で行った。打継ぎ面の処理方法は、図 1 に示すように、模擬試験体を 2 分し、グリーンカットの有無の 2 通りを検討した。グリーンカットを行わない半面については、1 層目の打設翌日に水洗いをしたのみとし、残りの半面は約 20 時間後にポリッシャーを用いてグリーンカットを行った。養生方法は、1 層目については打設終了後から翌日まで湛水養生を行い、グリーンカット時に水を抜き、その後は 2 層目の打設日まで湛水養生を行った。2 層目については打設終了後から 1 週間程度の湛水養生とした。なお、グリーンカットの有無にかかわらず、2 層目打設前の敷モルタルの施工は行わなかった。

### (3) コンクリートの製造と運搬

ダム用高流動コンクリートの練混ぜは、容量 1.5m<sup>3</sup> の強制二軸型ミキサを用いて行い、1 バッチあたりの練混ぜ量は 1.0m<sup>3</sup> とした。打設量は 1, 2 層目ともに 30m<sup>3</sup> 程度であり、5m<sup>3</sup> 積みアジテータ車 6 台により運搬した。コンクリートの打設は、初めの 2 台程度のアジテータ車については型枠中央付近にポンプ筒先を固定して行い、その後は充填状況に応じて筒先を移動しながら無振動で打ち込んだ。

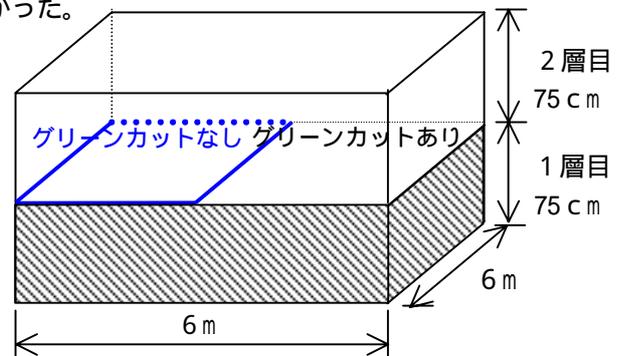


図 1 1, 2 層目の打継ぎ処理方法

### (4) コア供試体の採取と試験項目

図 1 のように 2 分した各領域から 150mm × L1500mm のコアを採取し、材齢 9 1 日で引張（割裂）強度および曲げ強度を測定した。引張強度用コアは打継ぎ面に対して水平方向に、曲げ強度用コアは垂直方向に採取し、それぞれ図 2 に示すように成形して試験を行った。

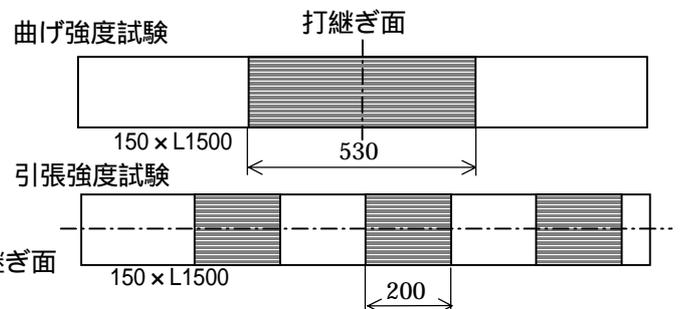


図 2 供試体の切り取り位置および試験項目

## 3. 実験結果および考察

### (1) 打継ぎ面の処理状況

グリーンカットを行わない面についても水洗いをして薄皮をはがす程度の処理を行う計画であったが、コンクリートの硬化が予想以上に速く、水洗い程度では所々薄皮がはがれた程度で全体的には表面は滑らかな状態であった。

キーワード：コンクリートダム，高流動コンクリート，現場実験，グリーンカット，打継ぎ強度

連絡先：〒243-0303 神奈川県愛甲郡愛川町中津 4036-1 (TEL)046-285-3339 (FAX)046-286-1642

このことは後述の強度試験結果に影響を及ぼしたものと考えられる。一方、グリーンカット面は40mm粗骨材のごく一部が露出している状態であり、凸凹は数mm～2cm程度であった。

(2) 採取したコアの外観

写真 1 に、一例として、鉛直方向から採取したコアの打継ぎ面付近の状況を示す。グリーンカットの有無にかかわらず、すき間やひび割れが発生して打継ぎ位置が明確に分かるようなコアはみられず、特にグリーンカットを行った領域から採取したコアの打継ぎ位置はほとんど判別し難いものであった。ダム用高流動コンクリートでは、大粒径粗骨材の沈降が懸念されるところであるが、コアの外観では粗骨材の上下方向分布はほぼ一様であり、パイプレータ等で過剰な振動を与えなければ、粗骨材沈降に対して十分な抵抗性を有していることが分かった。



写真 1 鉛直方向から採取したコア

(3) 打継ぎ強度

引張強度

表 1 に、打継ぎ面の引張強度試験（割裂試験）の結果を示す。グリーンカットを行わない面の  $t/c$  は、通常のコンクリートの値  $1/10 \sim 1/13^3)$  よりも若干小さい程度であった。また、グリーンカットを行わないで打継いだ場合には、引張強度が極めて小さい試験結果がある一方、グリーンカットを施した面の引張強度よりも大きな試験結果も得られている。これらのことから高流動コンクリートを用いた場合には、グリーンカットを行わなくても、通常コンクリートを処理を行って打継いだ場合と同等の引張強度が確保できる可能性はあると言える。しかし、グリーンカットを行わない場合、特異な試験結果が混じる危険性がグリーンカットを行った場合に比べて大きくなることも考えられる。

表 1 打継ぎ面の引張強度試験結果

打継ぎ処理方法	引張強度 $t$ ( $N/mm^2$ )		圧縮強度に* 対する比 $t/c$
	値	平均	
グリーンカットなし	0.48	1.13	約 1/14
	1.48		
	1.44		
グリーンカットあり	1.32	1.33	約 1/12
	1.22		
	1.45		
一部**	1.31 ~ 1.50		約 1/11

\* 1, 2 層目のコア圧縮強度  $c$  の平均値= $15.5(N/mm^2)$

\*\* 1, 2 層目の一部部から採取したコア引張強度

曲げ強度

表 2 に、打継ぎ面の曲げ強度試験の結果を示す。一般的なコンクリートの曲げ強度は圧縮強度の  $1/5 \sim 1/8$  と言われ<sup>3)</sup>、グリーンカットを行わなかった面の曲げ強度の結果はこれらの範囲内であった。このことから、グリーンカットを行わない面の曲げ強度は行った面に比べると小さいものの、特に小さすぎるものではないと考えらる。しかし、引張強度試験結果と同様に、グリーンカットを行わない場合には、強度データにかなり小さい値が含まれており、場所による品質のばらつきが大きくなることが考えられる。

表 2 打継ぎ面の曲げ強度試験結果

打継ぎ処理方法	曲げ強度 $b$ ( $N/mm^2$ )		圧縮強度に* 対する比 $b/c$
	値	平均	
グリーンカットなし	3.03	2.26	約 1/7
	1.59		
	2.17		
グリーンカットあり	3.95	3.63	約 1/4
	-		
	3.29		

4. おわりに

打継ぎ強度試験の結果から、ダム用高流動コンクリートをグリーンカットを行わずに打継いだ面の品質は、グリーンカットを行った面の品質よりは劣るものの、通常のコンクリートを処理を行って打継いだ場合と同等の品質が確保できる可能性があることが分かった。しかし、打継ぎ処理を行わない場合には、場所による品質のばらつきが大きくなることも考えられ、安全を考えると簡単な打継ぎ処理を行う方が望ましいと判断される。今後は最低限度必要な打継ぎ処理方法について検討していきたいと考えている。

[参考文献] 1) 庄司ほか：最大寸法 80、40mm の粗骨材を用いた高流動コンクリートに関する基礎実験、コンクリート工学年次論文報告書 Vol. 20  
 2) 佐原ほか：実機プラントで製造したダム用高流動コンクリートの品質、第 55 回土木学会年次講演会投稿中  
 3) 日本コンクリート工学協会：「コンクリート技術の要点'98」