

樹脂製接着剤を用いた新旧コンクリートの打継ぎ部のせん断試験

佐藤 幸三*

谷所 賢一**

Kozo Sato

Kenichi Tanisho

1. はじめに

野洲川ダムでは、設計洪水量 308 m³/s から 830 m³/s への増加に対応するため、堤頂高を EL.392.7 m から EL.394.4 m へ 1.7 m 嵩上げする工事を行っている。それに伴って、旧堤体下流面に幅 1.5 m のコンクリートを旧堤体に貼付けるように打設する。そのコンクリートの打設にあたって、旧堤体と新堤体コンクリートの一体性を確保するために樹脂製接着剤を使用するように計画されていた。通常、ダムコンクリートの新旧コンクリートの打継ぎにはモルタルを使用して行うことが一般的であるため、樹脂製接着剤を使用した場合の一体性に関して確認を行う必要があった。

そこで、打継ぎ面にモルタルを使用した場合と樹脂製接着剤を使用した場合で簡易一面せん断試験を行い、樹脂製接着剤を使用した打継ぎ処理の妥当性を確認した。

2. 試験方法

(1) 使用材料

① 旧堤体コンクリート

旧堤体コンクリートを模擬したものとして、導流壁から切り出した幅 1,000 mm × 奥行き 1,000 mm × 高さ 100 mm の版（既設コンクリート）の表面にチップング処理を行ったものを使用した。

② 新堤体コンクリート

新堤体コンクリートは、試験機関保有の材料を用いて現場で使用するコンクリートの W/C およびスランプ (= 8 cm) に合わせて製造した。配合を表一に示す。

③ 打継ぎ材料

・樹脂製接着剤

製品名：ボンド E1200 W コニシ株式会社

主剤：エポキシ樹脂

硬化剤：ポリチオール編成脂環式ポリアミン

混合比：主剤：硬化剤 = 4:1 (重量比)

可使時間：60 ± 10 分 (10℃)

打継ぎ可能時間：塗布後 3 日以内

・モルタル

モルタルの配合を表二に示す。

* 技術研究所

** 関西 (支) 野洲川ダム (出)

表一 新堤体コンクリートの配合

W/C (%)	s/a (%)	単 位 量 (kg/m ³)				
		水 W	セメント C	細骨材 S	粗骨材 G	AE減水剤
59.0	42.5	157	266	779	1081	0.67

表二 打継ぎモルタルの配合

W/C (%)	C:S	単 位 量 (kg/m ³)		
		水 W	セメント C	細骨材 S
52.8	1:2.71	277	524	1420



写真一 樹脂製接着剤の塗布状況



写真二 成形後の供試体

(2) 供試体の作製

供試体の作製は以下に示す手順で行った。

① 打継ぎ処理 (写真一 参照)

集塵機を用いて表面のほこり等を取り払った上、以下のように処理を行った

- ・樹脂製接着剤：刷毛及びローラーを用いて樹脂を新堤体コンクリート打設 2 時間前に塗布 (0.5 ~ 0.7 kg/m²)

- ・モルタル：厚さ 15 mm で打設

② 新堤体コンクリートを打設

③ 湿潤状態で養生

④ 材齢 2 週間程度でコア採取 (φ200 mm, 9 本)

⑤ セメントペーストで φ200 × 200 mm に成形 (写真二 参照)

(3) 簡易一面せん断試験

簡易一面せん断試験は、5 MN アムスラー型圧縮試験機に図一1に示すような土研式のφ200 mm 円柱型試験体「簡易一面せん断試験機」を使用し、コアのせん断面に働くせん断応力を毎分0.4~0.5 N/mm²になるよう载荷した。

せん断強度は、各供試体の結果より求められたせん断応力 τ_p 及び垂直応力 σ_p の関係から最小二乗法によりCoulombの破壊規準線を推定し、Y軸との交点である τ_0 で評価する。

試験傾斜角 α は25°、30°および35°とした。
 $\tau_p = \tau_0 + f \cdot \sigma_p$: Coulombの破壊規準線

σ_p : 垂直応力 (N/mm²), $\sigma_p = \frac{P}{A} \sin \alpha$

τ_p : せん断応力 (N/mm²), $\tau_p = \frac{P}{A} \cos \alpha$

ここに、 P : 破壊荷重 (kN), A : せん断面積 (mm²),
 α : せん断破壊面の傾斜角 (°),
 τ_0 : 純せん断強度 (N/mm²), f : 摩擦係数

3. 試験結果

(1) 圧縮強度試験

各試験ケースの圧縮強度試験結果を表一3に示す。表一3より、各試験ケースの圧縮強度はほぼ同等であると言える。

(2) 簡易一面せん断試験

簡易一面せん断試験結果を図一2 (樹脂製接着剤)、および図一3 (モルタル使用)に示す。

各試験ケースのせん断強度は以下のとおりである。

- ①樹脂製接着剤を使用したもの: 3.87 (N/mm²)
- ②モルタルを使用したもの: 2.77 (N/mm²)

樹脂製接着剤を使用して打継ぎ処理を行ったものは、モルタルで打継ぎ処理を行ったものに比べ、純せん断強度が大きくなった。このことから、樹脂製接着剤を使用した新旧コンクリートの打継ぎ面処理方法は妥当であると言える。

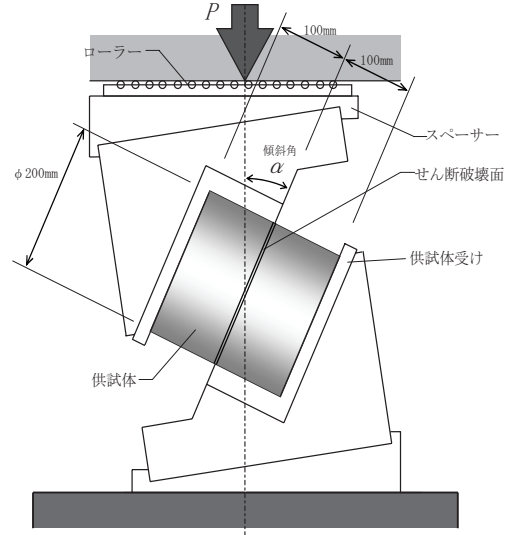
4. おわりに

斜面での打継ぎにモルタルを使用した場合、順次モルタルとコンクリートを打上げる必要があり、施工性が劣る。それに比べ、樹脂製接着剤を使用した打継ぎ処理方法は、打継ぎ可能時間が長いこと、事前に処理しておくことが可能となり施工性が向上するといった利点がある。

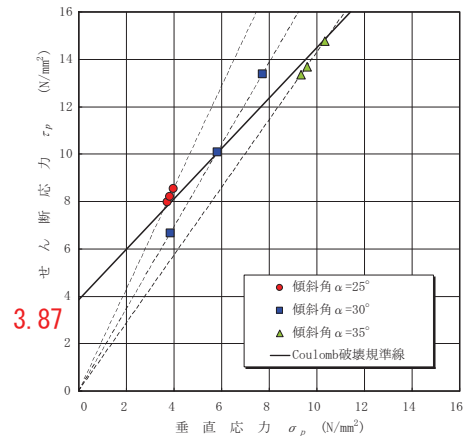
本報告が、今後のダムコンクリートの新旧打継ぎ処理方法の参考になれば幸いである。

表一3 圧縮強度試験結果

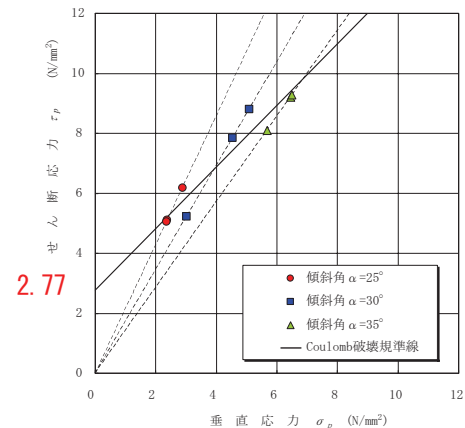
試験ケース	樹脂使用 コンクリート	モルタル使用 コンクリート
圧縮強度	26.5 N/mm ²	24.5 N/mm ²



図一1 簡易一面せん断試験機の概要



図一2 せん断強度試験結果 (樹脂製接着剤)



図一3 せん断強度試験結果 (モルタル)