

粘性を高めた敷モルタルによる打継面の一体性確保に関する一考察

鹿島建設(株) 正会員 ○尾口佳丈 関 健吾 小林 聖 坂井吾郎

1. はじめに

近年、既設ダムのリニューアル工事が増加している。こうした工事では、既設堤体をはつり、新設コンクリートを貼り付けるような施工となるため、傾斜しているコンクリートの目粗し面に敷モルタルを2.0cmの厚さで敷設することとなる。この際、傾斜に沿って敷モルタルが流れやすくなるため、所定の敷設厚さとなるように敷モルタルを掻き上げながら施工しているのが現状であり、所定の品質確保に悪影響を及ぼす可能性が想定される。そこで本検討では、傾斜を有する打継面に、粘性の異なるモルタルを敷設した際の一体性について実験および考察を行った。

2. 実験概要

2.1 実験ケースおよび使用材料

実験ケースを表-1に示す。敷モルタルの種類として、ダム工事において一般的な範疇にあると考えられる敷モルタル(Case1, W/B=57.3%)と、傾斜面にもモルタルが留まりやすくなるよう粘性を高めた敷モルタル(Case2, W/B=30.0%)の2種類とした。

使用材料を表-2に、モルタルの配合を表-3にそれぞれ示す。結合材は、ダム工事において一般的な中庸熟ポルトランドセメントにフライアッシュII種を30wt%内割置換したものを使用した。W/Bについて、一般的な敷モルタルは文献¹⁾を参考に設定した。高粘性敷モルタルについては、粉体量を増加し、かつ増粘剤を用いて粘性を付与した。

2.2 傾斜面を有する試験体の製作および試験項目

傾斜面を有する試験体の寸法を図-1に示す。傾斜角度は、既存ダムの実績¹⁾を参考に1:0.75とした。粗骨材最大寸法が40mmのコンクリートを用いて打設・脱型を行ったのちに、傾斜面に対してチップングによる目粗し処理を施した。

試験項目は、モルタルフロー(0打および15打)、ブリーディング試験(JSCE F 522)、および傾斜面に敷モルタルを敷設した際の状況観察とした。

敷モルタルの敷設厚さは、文献¹⁾を参考に、一般的な厚さとされる20mmとした。

3. 試験結果および考察

3.1 モルタルフローおよびブリーディング

フロー試験およびブリーディング試験結果を図-2

表-1 実験ケース

Case	敷モルタル種類	W/B
1	一般的な敷モルタル	57.3%
2	高粘性敷モルタル	30.0%

表-2 使用材料

項目	記号	摘要
水	W	水道水
セメント	B	M 中庸熟ポルトランドセメント 密度: 3.22g/cm ³
		FA フライアッシュII種, 密度: 2.22g/cm ³
混和材	FA	フライアッシュII種, 密度: 2.22g/cm ³
細骨材	S	砕砂, 表乾密度: 2.64g/cm ³
混和剤	Ad	AE減水剤(標準形1種) リグニンスルホン酸系
	SP	高性能AE減水剤 ポリカルボン酸系化合物
	V	増粘剤, 天然バイオ発酵ポリマー

B: 結合材

表-3 モルタルの配合

モルタル種類	W/B (%)	単位量 (kg/m ³)					
		W	B	S	Ad	SP	V
一般的な敷モルタル	57.3	271	473	1527	1.18	—	—
高粘性敷モルタル	30.0	213	710	1481	—	6.39	0.6

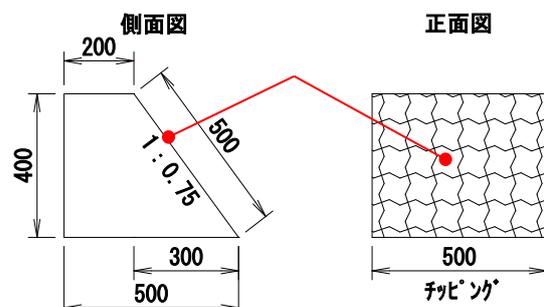


図-1 傾斜面を有する試験体

キーワード ダムコンクリート, 敷モルタル, 一体性, 打継ぎ処理

連絡先 〒182-0036 東京都調布市飛田給 2-19-1 鹿島建設(株) 技術研究所 TEL. 042-485-1111

に示す。まず、フロー試験結果に着目すると、一般的な敷モルタルは、0 打および 15 打におけるフローがそれぞれ 133mm×127mm および 223mm×222mm であったのに対し、高粘性敷モルタルはそれぞれ 118mm×117mm および 172mm×170mm であった。水結合材比を低減したことに加え、増粘剤も使用したことによって、敷モルタルの粘性が高まったものと考えられる。図-2 より、一般的な敷モルタルのブリーディング率が 2.11% だったのに対し、高粘性敷モルタルは 0.00% であり、ブリーディングは発生しなかった。以上から、実施工時に高粘性敷モルタルを用いた場合には、新旧コンクリート界面におけるブリーディングに起因した弱部の発生を防止し、打継面の一体性の向上を図ることができるものと考えられる。

3.2 傾斜面に敷設した敷モルタル

傾斜面に敷モルタルを敷設する際は、敷設厚さが一定となるよう、写真-1 に示す厚さ 20mm の木枠を用いた。各モルタルを木枠中に金ごてで塗布し、木枠を傾斜面に対して垂直にゆっくりと引き上げ、その後の状況を観察した。結果を図-3 に示す。まず、一般的な敷モルタルに着目すると、当初位置から敷モルタルが下方にやや流れてしまい、部分的に 20mm を下回る箇所が生じた。実施工においては、広範囲を短時間で施工することが求められるため、適切な厚さを確保することが難しくなることが想定される。

一方で、高粘性敷モルタルの場合は、下方にほとんど流れることなく、厚さ 20mm を保持する結果となった。なお、高粘性敷モルタルの側面写真において、目粗し面から 20mm の位置を示す赤線を上回っている箇所が見受けられるが、これは木枠を引き上げる際に、木枠に付着したモルタルの端部が多少引き上げられたためである。このように、敷モルタルの粘性を適切に高めることで、所定の敷モルタル厚さを確保することの確実性を向上できるものと考えられる。

4. まとめ

ダム工事における傾斜面での敷モルタル施工を想定し、粘性を高めた敷モルタルによる打継面の品質確保について実験および考察を行った。その結果、敷モルタルの粘性を高めることでブリーディングを減少させることができること、所定の厚さを確保できること、の2点が確認され、施工時における確実な品質の確保に繋がるものと推察される。

参考文献

- 1) 財団法人 日本ダム協会：コンクリートダムの施工，pp.82-95，pp.229-249，pp.132-134（2008）

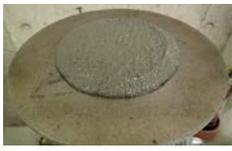
	一般的な敷モルタル	高粘性敷モルタル
0 打	 133mm×127mm	 118mm×117mm
15 打	 223mm×222mm	 172mm×170mm
ブリーディング率	 2.11%	 0.00%

図-2 フロー試験およびブリーディング試験結果



写真-1 敷モルタルの敷設試験状況

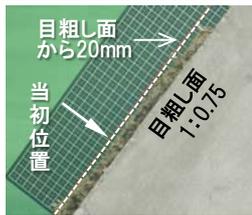
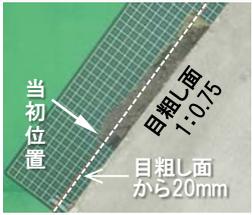
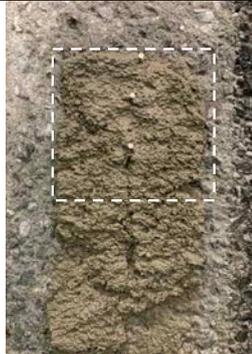
	一般的な敷モルタル	高粘性敷モルタル
側面		
正面		

図-3 傾斜面に敷設した敷モルタルの様子