

大深度円形立坑用RC連壁のコンクリートの品質向上に対する取組み（その3）

(株)熊谷組 首都圏支店 正会員 ○井樽直也 眞船常雄 板野眞吾 佐藤嘉之
 (株)熊谷組 技術本部 正会員 河村彰男
 (株)熊谷組 土木事業本部 正会員 山口哲司
 東海旅客鉄道株式会社 内藤健人

1. はじめに

本工事の連壁コンクリートは、呼び強度50N/mm²の高強度コンクリートだけでなく、呼び強度38N/mm²の普通コンクリートにおいてもスランプフロー55cmに高流動化したコンクリートを採用した。これらは気中強度比を過度に小さくしないことや、コンクリートの充填性および品質の向上が主な目的であったが、背景として2019年JIS A 5308の改正に伴い、表-1（赤文字）に示すようにスランプフローが普通コンクリートに追加されたことを受けて、JISプラントであれば対応可能であったことから採用に至った。

別稿（その2）で報告したように現場打設実験の結果、呼び強度38N/mm²の高流動コンクリートの気中強度比は、呼び強度50N/mm²の高流動コンクリートと比べて若干低いものの、安定液中においても高品質なコンクリートを打設することが可能であることが確認できた。本報告ではこれら高流動コンクリートの混用について、フレッシュ性状の確認試験や強度試験を行ったので、それら結果について報告する。

2. 既往の指針および知見

『建築工事標準仕様書・同解説 JASS 5 鉄筋コンクリート工事』¹⁾では、「同一打込み工区に2つ以上の工場のコンクリートが打ち込まれないように配慮する。」とあり、同一構造物での異なるプラントのコンクリートの混用は避けることが望ましいとされている。

一方で、異なるコンクリートの混用に関する実験結果や研究結果²⁾は多数報告されており、異なるコンクリートを混用した硬化コンクリートの強度特性は、それぞれの生コンの品質管理が十分になされ、所要の強度を満足しているのであれば、混用されたコンクリートの強度は問題ないとされている。

表-1 レディーミクストコンクリートの種類及び区分

コンクリートの種類	Gmax mm	スランプ [°] スランプフロー cm	呼び強度														
			18	21	24	27	30	33	36	40	42	45	55	60	曲 4.5		
普通コンクリート	20	8,10,12,15,18	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
		21	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	25	45	-	-	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
		50	-	-	-	-	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
		55	-	-	-	-	-	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○
		60	-	-	-	-	-	-	-	○	○	○	○	○	○	○	○
40	5,8,10,12,15	○	○	○	○	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

赤文字：2019の改正に伴い追加

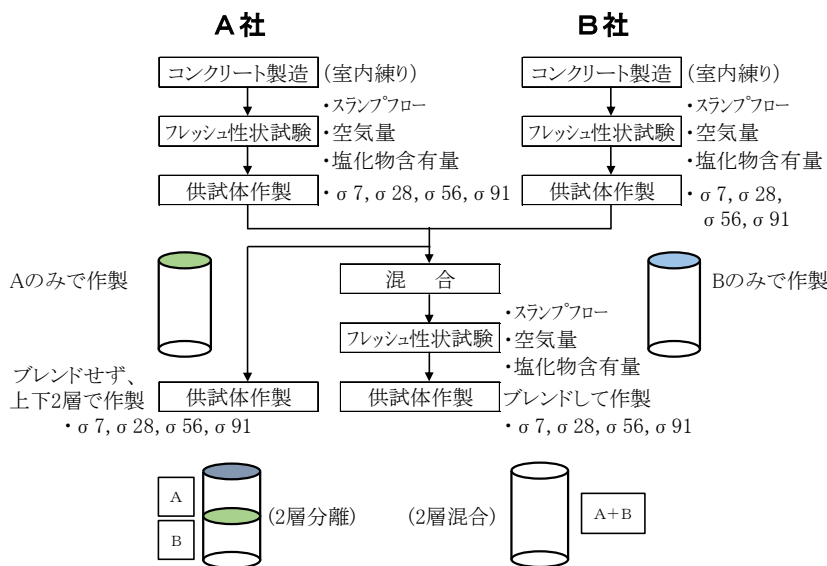


図-1 混用試験練りフロー図

キーワード：RC連壁，大深度円形立坑，コンクリートの混用

〒162-8557 東京都新宿区津久戸町2-1 (株)熊谷組首都圏支店土木部 ・TEL 03-3260-3415

しかし、本工事で用いるような高流動コンクリートは、各生コンプラントで異なる成分・組成の混和剤を使用しており、それら混用に関する知見は少なく、また、2019年JIS A 5308の改正に伴い追加されたスランプフロー管理の普通コンクリートの混用に至っては知見がなかった。

3. 混用試験練りによる強度確認

上記理由から本工事においては、試験練りを実施し、混用された高流動コンクリートの品質確認を行った。混用試験練りのフローを図-1に、混用試験練りの組合せケースを表-2に示す。

混用試験練りは各社の材料を持ち込み、室内にて実施した。生コンクリート製造後に混用前のフレッシュ性状確認試験を行い、規格値内であることを確認した上で混合し、再度、フレッシュ性状確認試験および供試体作製を行った。圧縮強度試験供試体は、単独の供試体、2社のコンクリートを2層に打ち重ねた供試体（以下、2層供試体）、2社のコンクリートを完全に混合した供試体（以下、混合供試体）の3種類を作製し、試験材齢は、7日、28日、56日、91日とした。Case2およびCase4の圧縮強度試験結果を図-2、3に示す。

図-2、3に示すように2層供試体、混合供試体ともに呼び強度を満足しており、また、これら供試体は、混用前の単独での強度の間にあり、高い方のコンクリート強度は下回るが、低い方のコンクリート強度は上回っていることが確認できる。その他のCase1、Case3、Case5においても同様の結果となった。

以上の結果より、高流動コンクリート、特にスランプフロー管理の普通コンクリートにおいても、コンクリートプラントの相違（セメントメーカー、骨材産地、混和剤メーカーおよびその配合の相違）による強度低下などの不具合が生じないことが確認できる。

4. まとめ

本工事では、スランプフロー管理の普通コンクリートおよび高強度コンクリートについて混用試験練りを行った。試験練りの結果、一般的なスランプ管理の普通コンクリートと同様、異なるプラントの高流動コンクリートを混ぜ合わせたフレッシュコンクリートの性状や、硬化コンクリートの強度特性は、それぞれの生コンの品質管理が十分になされ、所要の強度を満足しているのであれば、強度低下などの不具合が生じないことと、これら混用供試体は、混用前の単独での強度の間にあり、高い方のコンクリート強度は下回るが、低い方のコンクリート強度は上回っていることが確認できた。

【参考文献】

- 1) 建築学会：建築工事標準仕様書・同解説 JASS 5 鉄筋コンクリート工事 2018, 2018改定
- 2) 岸谷孝一：異種生コン，異種混和剤の混用に関する問題点，セメント・コンクリート， No. 399, 1980. 5

表-2 混用試験練り組合せケース

プラント	混和剤メーカー	38-55-20M		50-55-20M	50-55-20L	
		Case 1	Case 2	Case 3	Case 4	Case 5
A社	f社	○	○			
B社	f社			○	○	
C社	t社					○
D社	b社	○			○	
E社	b社					○
F社	n社		○	○		

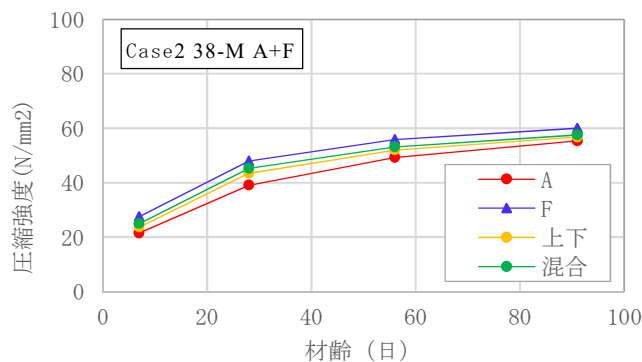


図-2 Case2 圧縮強度

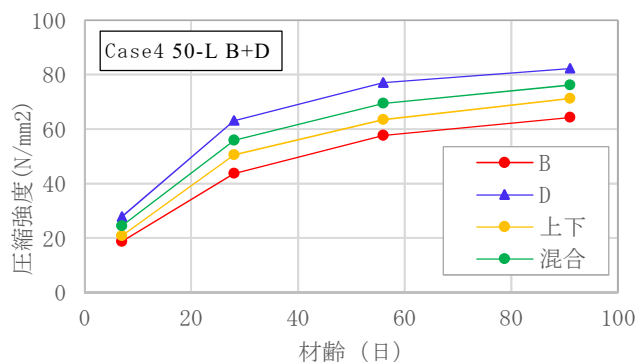


図-3 Case4 圧縮強度