

V-330

増粘剤を用いた高流動コンクリートの打継ぎに関する実験

大都工業株式会社 正会員 手嶋 洋輔
 五洋建設株式会社 正会員 濱崎 勝利
 東洋建設株式会社 正会員 末岡 英二
 運輸省港湾技術研究所 正会員 濱田 秀則

1. はじめに

港湾構造物の多様化、大規模化に伴い、過密鉄筋部や狭隘部等を対象として高流動コンクリートが適用されることが増えてきている。一方、防波堤築造に使用されるケーソン等の製作においては、1ロット2～3mの高さを数段に打継ぎして施工される。これらの構造物は築造後に海水に接する場合が多く、耐久性の面から打継ぎ面の処理は重要視されている。高流動コンクリートは、ブリーディングおよびレイトランスがほとんど発生しないという特徴を持っている。このため、通常のコンクリートの打継ぎ時に行うレイトランス除去やグリーンカット等の打継ぎ処理作業を省力化できる可能性がある。本実験は、増粘剤を用いた高流動コンクリートの打継ぎ性状を把握する目的で実施したもので、硬化した旧コンクリートの上に新コンクリートを水平に打継ぎ、コンクリートの種類、打継ぎ処理等の条件がどのように継目の強度に影響するかを調べた。実験では、強度の確認は材齢28日の曲げ試験によって行った。

2. 実験概要

2-1 使用材料と配合 実験に使用した材料を表-1に、コンクリートの配合を表-2に示す。高流動コンクリートのスランプフローの目標値は 65 ± 5 cm、普通コンクリートのスランプの目標値は 8 ± 2.5 cmとした。空気量の目標値はともに $4.5 \pm 1.5\%$ とした。

2-2 試験方法 コンクリートの練混ぜは、公称容量100ℓのパン型ミキサを使用し、空練り30秒、注水後120秒とした。供試体は、図-1に示すように、 $10 \times 10 \times 40$ cmの角柱とし、写真-1に示す3連式の鋼製枠に、先打ち（旧）コンクリートを1/2の高さまで打込み、3日後、後打ち（新）コンクリートを打込んだ。

実験のケースを表-3に示す。ケース1・2は、普通コンクリート（以下普通コンという）と高流動コンクリート（以下高流動という）を打継いだものであり、ケース3は普通コンどうしを打継いだものである。ケース5・6は、高流動コンクリートを打継いだものである。ケース4・7は、比較用の試験体であり、普通コンおよび高流動を一体打ちとしたものである。

普通コンは締固めを行い、高流動は締固めを行わずにそのまま静置した。打継ぎ処理は、ワイヤブラシによる目荒しとし、旧コンクリートが硬化した後に行った。旧コンクリートの継目には十分な吸水を施した。継目の強度の評価は、材齢28日の曲げ強度で判定した。

曲げ試験は、JIS A 1106コンクリ

表-1 使用材料

セメント	高流動	高炉セメントB種	
		普通	普通ボルトランドセメント
細骨材 (混合率)	海砂	大粒島産 比重: 2.54、 吸水率: 1.28%、F.M.: 2.49	
	砕砂	宝塚産 比重: 2.60 吸水率: 0.99%、F.M.: 3.07	
粗骨材		宝塚産 最大寸法20mm 比重: 2.63、F.M.: 6.40	
混和剤	難燃AE減水剤	ポリカルボキシル酸エーテル系 と架橋ポリマー複合体	
	増粘剤	低界面活性型水溶性セルロース-70 2%水溶液粘度 10,000cp	

表-2 コンクリートの配合

配 合	W/C (%)	s/a (%)	単位量 (kg/m ³)				増粘剤 W×%	高性能AE減水剤 C×%	AE減水剤 C×%	AE助剤 C×%
			W	C	S	G				
高流動	44.5	49.8	188	422	800	828	0.20	2.50	—	0.003
普通	53.9	45.0	172	319	785	986	—	—	0.3	—

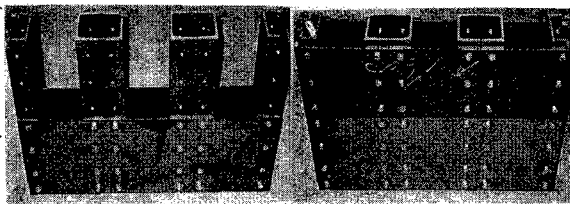


写真-1 供試体型枠

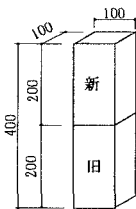


図-1 供試体寸法

ートの曲げ強度試験方法（3等分点載荷）により行った。

3. 実験結果および考察

表－3に曲げ試験の結果を示す。曲げ試験による破断面は、いずれのケースも継目であった。

図－2は、ケース1～4とケース5～7にグループ分けして、ケース4およびケース7の一体供試体の曲げ強度を基準とし、各ケースの曲げ強度を比率で示したものである。

ケース3は、打継ぎ処理を実施したにも拘わらず、66%と低い曲げ強度発現であった。これより、普通コンどうしを打継ぐ場合の打継ぎ処理は、目荒らしだけでは十分でないと考えられる。ケース1は86%、ケース2は89%の曲げ強度発現であり、打継ぎ処理を実施したケース2の方が若干大きい値を示した。しかし、両ケースともケース3の普通コンどうしを打継いだ場合より20%以上曲げ強度比率が大きかった。

一方、高流動どうしを打継いだケース5の曲げ強度発現は89%、ケース6は81%である。打継ぎ処理をしたケース5の方が8%程大きい。継目の粗度が、普通コンどうしの場合に比較して、曲げ強度に直接影響している程度が大きい。ケース1とケース6は旧コンクリートが高流動の場合で、打継ぎ処理をしていなくても81～86%と比較的高い比率を示した。また、今回の実験では、敷きモルタルを使用していないが、高流動を打継いだケース2・5・6の曲げ強度比は81～89%と高い値を示した。今回は、敷きモルタルを実施した場合との比較は行っていないが、高流動を打継ぐ場合には、目荒らし程度でも普通コンクリートに比較して十分な効果があることが確認された。

4. まとめ

本実験の結果、増粘剤を用いた高流動コンクリートの水平打継ぎについて以下のことが明らかになった。

(1) 硬化した打継ぎ処理をしていない高流動コンクリートの上面にコンクリートを打継いだ場合、曲げ強度の比率は81～86%であった。

(2) 硬化した打継ぎ処理をしているコンクリートの上面に高流動コンクリートを充填した場合、曲げ強度の比率は89%程度であった。

(3) 硬化した高流動コンクリートの上面に高流動コンクリートを充填した場合、打継ぎ処理による曲げ強度発現比率の上昇は8%程度であった。

なお、本稿は運輸省港湾技術研究所と民間11社で行っている「省力化施工・高信頼性コンクリート研究会」の活動の一環として行ったものである。また、実験にご協力頂いたボゾリス物産(株)、信越化学工業(株)および住友大阪ライオンコンクリート(株)の方々に深謝いたします。

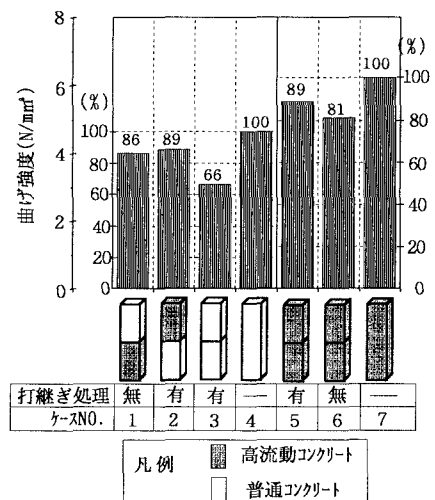
参考文献：1)大橋潤一、前田強司：高流動コンクリートと一般コンクリートの打継ぎ強度に関する基礎実験、土木学会第50回年次学術講演概要集、V-552、pp1104～1105、1995

2)西脇敬一、六本木隆、大八木崇：高流動コンクリートと普通コンクリートの継目の性状に関する基礎的研究、土木学会第50回年次学術講演概要集、V-553、pp1106～1107、1995

表－3 実験の種類と曲げ試験の結果

ケース NO.	コンクリートの種類		打継ぎ 処理の有無	供試体 NO.	材令28日	
	旧	新			曲げ強度 (N/mm ²)	平均値 (N/mm ²)
1	高	普	無	1-1	4.62	4.00
				1-2	3.06	
				1-3	4.34	
2	普	高	有	2-1	4.67	4.11
				2-2	4.03	
				2-3	3.64	
3	普	普	有	3-1	3.06	3.08
				3-2	3.11	
				3-3	折損	
4	普	—	—	4-1	折損	4.64
				4-2	4.37	
				4-3	4.92	
5	高	高	有	5-1	5.91	5.52
				5-2	5.87	
				5-3	4.79	
6	高	高	無	6-1	4.71	5.06
				6-2	5.51	
				6-3	4.95	
7	高	—	—	7-1	6.49	6.23
				7-2	5.92	
				7-3	6.28	

※ コンクリートの種類、「高」は高流動コンクリート、「普」は普通コンクリート



図－2 曲げ強度の比較