

V-329 高流動コンクリートの打継ぎ強度に関する実大実験

清水建設 土木本部 正会員 杉橋直行 同 名倉健二
 本州四国連絡橋公団 第三建設局 同 吉川章三 同 鳥羽保行
 来島大橋下部工西工事共同企業体 同 村上邦夫 同 松坂吉博

1. はじめに

一般にコンクリートを打ち継ぐ場合には、十分な強度が得られるように打継面のレイタンス等を除去する必要がある。一方、高流動コンクリートはブリーディングがほとんどなく、表面にレイタンス等の脆弱層ができないため、打継ぎ処理なしでも処理したものと同程度の強度が得られるとの報告もある¹⁾が、実大規模の実験により確認した事例はほとんどない。

筆者らは、打継目処理方法が打継ぎ強度に与える影響を把握する目的で、実大規模の試験体による打継ぎ実験を行った。本報は、その実験の概要と結果について報告するものである。

2. 実験概要

2.1 使用材料と配合

セメントCは、3成分系（中庸熟ポルトランドセメント：高炉スラグ：フライアッシュ＝23：50：27）の低発熱形セメント（比重2.73、比表面積4,880 cm^2/g ）、混和材LPは、岡山県上房郡産の石灰石微粉末（比重2.71、比表面積4,550 cm^2/g ）を用いた。細骨材Sは、海砂（比重2.54、F.M.2.45）と砕砂（比重2.69、F.M.3.02）を容積比6：4で混合したもの、粗骨材Gは、最大寸法20mmの碎石（比重2.72、F.M.6.81）を使用した。高性能AE減水剤HAは、ポリカルボン酸系のもの、増粘剤Zは、グリコール系のものを使用した。実験に用いた配合を表-1²⁾に示す。荷卸し時のスランブフローは $60 \pm 3\text{cm}$ 、空気量は $2.5 \pm 1\%$ になるように高性能AE減水剤と空気量調整剤の添加率を調整した。

表-1 配合表

スランブフロー 目標 (cm)	空気量 目標 (%)	W/C (%)	s/a (%)	単位量 (kg/m ³)					増粘剤 Z	高性能AE 減水剤 HA
				W	C	LP	S	G		
60	2.5	62.5	49.5	162.5	260	210	824	880	W×2.5%	C×3.3%

2.2 実験方法

試験体は長辺×短辺×高さが約5.4×1.8×1.4mとし、下層コンクリートとして高さ0.9mを先打ちした後、材齢1日で打継ぎ処理を行い、材齢9日に高さ0.5mの上層コンクリートを打ち込んだ。コンクリートは市中の生コンクリート工場で製造し、約30分運搬して実験ヤードに搬入したものをを用いた。打継目の処理方法は表-2に示す7ケースとし、試験体の打継目を7区分して処理を行った。なお、圧力水処理は、高圧（吐出圧約100 kgf/cm^2 ）と低圧（吐出圧約10 kgf/cm^2 ）の2種類について行った。

打継ぎ強度の評価は、図-1に示すように、40°勾配で採取した打継目を含んだコア供試体の圧縮強度（JIS A 1107に準拠）と鉛直方向に採取したコア供試体の打継目をスパン中央とした曲げ強度試験（JIS A 1106に準拠）を行い、打継目を含まないコア供試体の同じ試験の強度比で行った。コア供試体（直径約10cm）は、上層コンクリートの材齢14日で各処理方法ごとに3本ずつ採取・湿潤養生を行い、材齢28日で試験に供した。

表-2 打継目の処理方法

	敷モルタル	
	有	無
無処理	○	○
高圧水	○	○
低圧水	○	○
ワイヤブラシ		○

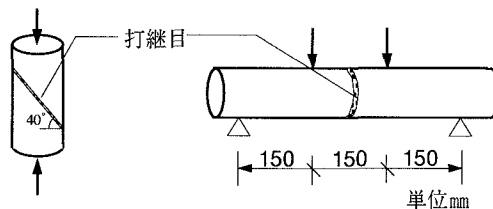


図-1 強度試験

3. 実験結果および考察

打継目を含まないコア供試体に対する打継目を有するコア供試体の圧縮強度の比を図-2に示す。圧縮強度比は、敷きモルタルの有無にかかわらず、無処理、ワイヤブラシによる処理、低圧水処理、高圧水処理の順に大きくなっている。最も小さい「無処理+敷モルタル」の場合の圧縮強度比でも0.9程度、これ以外では1.0程度であり、圧縮強度はほとんど低下しない結果が得られた。以上から、高流動コンクリートは、打継目の処理方法の違いが圧縮強度に与える影響は小さいと判断される。

打継目を含まないコア供試体に対する打継目を有するコア供試体の曲げ強度の比を図-3に示す。無処理で敷モルタルを行った場合のみコア採取時に打継目ではく離してしまいコア採取できなかった。曲げ強度比は、圧縮強度比と同様に無処理、ワイヤブラシによる処理、低圧水処理、高圧水処理の順に大きくなっている。圧力水処理の曲げ強度比は、敷モルタルの有無にかかわらず1.0程度であり、曲げ強度はほとんど低下しなかった。また、無処理で0.7程度、ワイヤブラシで0.9程度になっており、既往の研究¹⁾における引張強度比とはほぼ同程度の結果が得られた。以上から、高流動コンクリートは、圧力水やワイヤブラシによる処理を行えば、打継目の曲げ強度はほとんど低下せず、無処理の場合でも敷モルタルがなければ0.7程度の曲げ強度比が確保できると判断される。

一般に、敷モルタルは新旧コンクリートの付着を良好にするために効果的といわれている³⁾が、本実験の範囲では、敷モルタルを行った方が打継ぎ強度は小さめになった。特に、「無処理+敷モルタル」の場合の打継ぎ強度はかなり低下していたと推定される。この理由については不明であり、今後の検討課題と考えられる。

4. まとめ

高流動コンクリートの打継ぎ強度に関して行った、今回の実大規模の実験範囲で以下のことがわかった。

- (1)打継目の処理方法の違いが圧縮強度に与える影響は小さい。
- (2)圧力水処理をした場合には、敷モルタルの有無にかかわらず曲げ強度の低下はほとんどない。また、水圧の違いが強度に与える影響も小さい。
- (3)無処理でモルタルを敷いた場合の打継ぎ強度は低下していた可能性がある。

＜謝辞＞本実験の実施にあたり、「本州四国連絡橋公団コンクリート構造委員会（委員長：東京工業大学長瀧重義教授）」の委員各氏に御助言をいただきました。また、秩父小野田(株)、花王(株)、(株)エヌエムビーの関係者の方々に御協力をいただきました。ここに、深く感謝の意を表します。

＜参考文献＞

- 1)河井 徹・黒田泰弘：高流動コンクリートの打継ぎ強度に関する実験的研究、土木学会第49回年次学術講演会第5部、pp380～381、1994.9
- 2)河井 徹・吉川章三・鳥羽保行・杉橋直行・村上邦夫：タイプ別高流動コンクリートの性能比較に関する実験的研究、高流動コンクリートシンポジウム論文報告集、pp77～80、1996.3
- 3)國分正胤：新旧コンクリートの打継目に関する研究、土木学会論文集第8号、pp1～24、1950.11

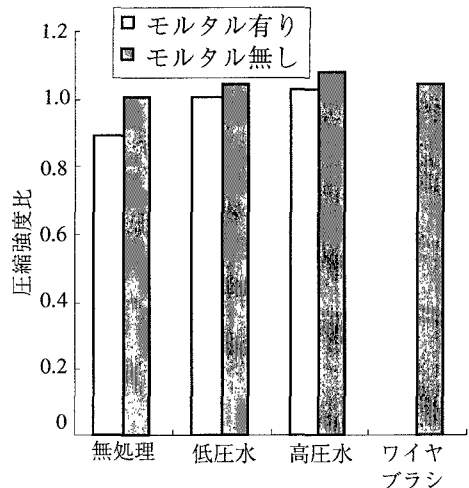


図-2 打継目の処理方法と圧縮強度比

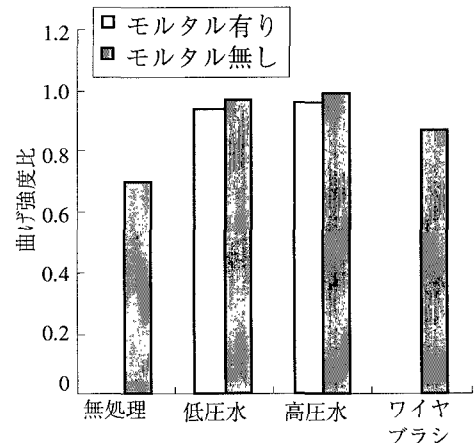


図-3 打継目の処理方法と曲げ強度比