

超速硬セメントを用いたコンクリートの打ち継ぎ目と付着性状に関する研究

名古屋工業大学 正会員 吉田弥智

豊田工業高等専門学校 正会員 ○中嶋清実

1. ま え が き 著者らは、これまで、超速硬セメントを用いたコンクリートの一連の基礎的性状を明らかにする実験を行ってきた。そのにおいて、このセメントの本来の性質である超速硬性の他に、ブリージング、および、硬化時の沈下収縮が、普通セメントを用いたコンクリートに比較して非常に少ないことを確認した。それで、今回は、それらの諸性質が、新旧コンクリートの打ち継ぎ目の強度、ならびに、鉄筋との付着強度にどのように効果があるかを調べる目的で、実験を行ったものである。

2. 実 験 概 要 1)材料および配合 骨材は、静岡県天竜川産の川砂利(最大寸法 25mm、比重 2.66、吸水率 0.7%、粗粒率 7.1)と岐阜県揖斐川産の川砂(比重 2.59、吸水率 2.4%、粗粒率 2.7)を粒度調整を行い使用した。セメントは、S社製の超速硬セメントと普通ポルトランドセメントである。それに、超速硬セメントを使用する場合には、専用凝結遅延剤を単位セメント量に対して 3% 使用した。なお、配合は表-1 に示す。また練り混ぜは、100ℓの強制練りミキサーで充分行なった。

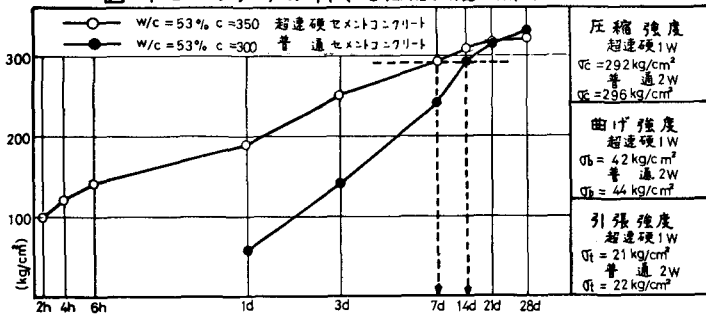
2)新旧コンクリートの打ち継ぎ目に関する実験 超速硬セメントが、おもに補修工事、および緊急工事用として使用されているので、すでに硬化が進んだ状態の普通セメントコンクリート(旧コンクリート)に、超速硬セメントコンクリート(新コンクリート)を打ち継ぐ場合を仮定して実験を行った。また、新旧コンクリートの打ち継ぎ目の強度を論ずる場合には、新旧コンクリートの強度が問題になる。それで今回は、図-1 のように強度がおおむね等しくなるような材令で試験した。材令は、超速硬セメントコンクリートが 1 週、普通セメントコンクリートが 2 週である。試験は、JIS に準じて、

曲げ強度試験、および引張強度試験を行った。曲げ試験用供試体において、鉛直打ち継ぎ目は JIS A 1106 の型枠(15×15×53)と、水平打ち継ぎ目は試作用型枠(15×15×30)を使用し作成した。引張試験用供試体においては、鉛直打ち継ぎ目は JIS A 1113 の型枠(φ15×30)と、水平打ち継ぎ目は試作の型枠(φ15×30)を使用し作成した。表-2.3 に示す打ち継ぎ目処理をほどこしたものを、新コンクリートを打ち継ぐ場合には、供試体の半分に相当する旧コンクリートを 1 週

表-1 コンクリートの配合

セメントの種類	水セメント比 w/c (%)	スランプ (cm)	細骨材率 s/a (%)	セメント C (kg)	水 W (kg)	細骨材 S (kg)	粗骨材 G (kg)
超速硬セメント	53	7±1	39	350	187	690	1108
普通ポルトランドセメント	53	7±1	44	300	160	832	1087

図-1 コンクリートの材令と圧縮強度の関係



間前に作成し、型枠にセットした後、新コンクリートを打設した。ここで、表中のペーストとは新コンクリートと同一のセメントペースト ($W/C=35\%$) を約2mmぬったものである。また、再振動に用いた振動機は、振動数(8000rpm)の型枠振動機で、型枠側面より、打継ぎ目部分に15秒間振動を与えた。再振動を与える時期は、超速硬セメントコンクリートでは、新コンクリート打設20分後、普通セメントコンクリートでは、新コンクリート打設3時間後である。

3)鉄筋の付着性状に関する実験
配合は上記と同様であり、試験はASTMの方法に準じた。供試体は、鉄筋が鉛直に埋め込まれる場合(15×15×15)と、上下に水平に埋め込まれる場合(15×15×30)の2種類とした。型枠は、耐水性ベニヤより試作したものを用了。鉄筋は、中19mmの異型棒鋼を用いた。

3. 結果および考察
打継ぎ目に関する実験結果を表2.3に示す。ここで、鉛直打継ぎ目と水平打継ぎ目を比較すれば、水平打継ぎ目は、両セメントコンクリートとも似たような結果を示しているが、超速硬セメントコンクリートは、特に鉛直打継ぎ目に非常によい効果があることがわかった。このことは、グリーンングおよび硬化時の沈下収縮が、普通セメントコンクリートに比較して非常に少ないということと、大きな関係をもつものといえる。このことに関連して、図-2に鉄筋の付着試験の荷重と自由端スベリ量の関係を示したが、鉄筋を水平に埋め込んだ場合には、超速硬セメントコンクリートでは、上部筋、下部筋の差はみられないが、普通セメントコンクリートでは、上下の差がみられる。

参考文献 国分正胤、土木学会論文集、第8号、12、1950
町田篤彦、セメント・コンクリート、No.286、12、1970

表-2 鉛直打継ぎ目による打継ぎ面処理方法と、曲げ強度および引張強度の関係

強度区分	旧コンクリート	新コンクリート	打継ぎ面処理方法			
			ブラーにて水洗い	ワイヤーブラーにて2mm削る	2mm削りペーストをぬる W/C=35%	2mm削りペーストをぬる 再振動を5秒
曲げ強度	普通 材令2W W/C=53% スラブ7cm $\sigma_b = 44 \text{ kg/cm}^2$	超速硬 材令1W W/C=53% スラブ7cm $\sigma_b = 42 \text{ kg/cm}^2$	(kg/cm ²) 29 (70%)	(kg/cm ²) 38 (90%)	(kg/cm ²) 38 (91%)	(kg/cm ²) 41 (98%)
引張強度	普通 材令3W W/C=53% スラブ7cm $\sigma_t = 47 \text{ kg/cm}^2$	普通 材令2W W/C=53% スラブ7cm $\sigma_t = 44 \text{ kg/cm}^2$	16 (37%)	27 (61%)	34 (77%)	36 (82%)
引張強度	普通 材令2W W/C=53% スラブ7cm $\sigma_t = 22 \text{ kg/cm}^2$	超速硬 材令1W W/C=53% スラブ7cm $\sigma_t = 21 \text{ kg/cm}^2$	14 (68%)	18 (88%)	19 (90%)	20 (96%)
引張強度	普通 材令3W W/C=53% スラブ7cm $\sigma_t = 24 \text{ kg/cm}^2$	普通 材令2W W/C=53% スラブ7cm $\sigma_t = 22 \text{ kg/cm}^2$	9 (40%)	12 (53%)	17 (75%)	18 (81%)

表-3 水平打継ぎ目による打継ぎ面処理方法と、曲げ強度および引張強度の関係

強度区分	旧コンクリート	新コンクリート	打継ぎ面処理方法			
			ブラーにて水洗い	ワイヤーブラーにて2mm削る	2mm削りペーストをぬる W/C=35%	2mm削りペーストをぬる 再振動を5秒
曲げ強度	普通 材令2W W/C=53% スラブ7cm $\sigma_b = 41 \text{ kg/cm}^2$	超速硬 材令1W W/C=53% スラブ7cm $\sigma_b = 40 \text{ kg/cm}^2$	(kg/cm ²) 26 (65%)	(kg/cm ²) 32 (79%)	(kg/cm ²) 34 (84%)	(kg/cm ²) 36 (90%)
引張強度	普通 材令3W W/C=53% スラブ7cm $\sigma_t = 44 \text{ kg/cm}^2$	普通 材令2W W/C=53% スラブ7cm $\sigma_t = 41 \text{ kg/cm}^2$	28 (69%)	29 (70%)	33 (81%)	37 (91%)
引張強度	普通 材令2W W/C=53% スラブ7cm $\sigma_t = 21 \text{ kg/cm}^2$	超速硬 材令1W W/C=53% スラブ7cm $\sigma_t = 18 \text{ kg/cm}^2$	7 (39%)	11 (60%)	13 (72%)	15 (82%)
引張強度	普通 材令3W W/C=53% スラブ7cm $\sigma_t = 22 \text{ kg/cm}^2$	普通 材令2W W/C=53% スラブ7cm $\sigma_t = 21 \text{ kg/cm}^2$	9 (44%)	11 (50%)	15 (71%)	17 (80%)

