

V-29 硬練りコンクリートの初期性状について

武蔵工業大学 正員 小玉克己
 飛鳥建設(株) 正員 森沼喜久男
 ○ 同 上 正員 小林清三

1 目的

施工速度の短縮の目的で開発された滑動型枠工法の一つ、スリップフォーム工法によるコンクリート型枠早期離脱に伴うコンクリートの挙動についての資料を得ることを目的とし、主に硬練りコンクリートの初期強度および変形特性について実験を行なったので報告致します。

2 実験方法

セメントは日本セメント社の普通ポルトランドセメントを使用し、粗骨材の砂利は富士川産のもの、細骨材は相模川産のもので各試験結果は表-1に示した通りである。配合は7種で表-2に示した。練り混ぜは、

1バッチ60ℓとし、4切の強制練りミキサーを使用し全試料を投入後15分間練り混ぜたのちミキサーから排出して、練り板上で切返しを行ない所要の品質であることを確認して打設した。

供試体寸法は $15\text{cm} \times 15\text{cm} \times 15\text{cm}$ の立方供試体で、締固めは12,000 $\mu\text{p.m.}$ の棒状バイブレーター(径38 cm 、ワッカー社製)にて、A・B・C・E配合は20秒、F・H・I配合は10

秒で行なった。供試体は打設後30分で脱型し、湿空中(湿室温度20 $^{\circ}\text{C}$ 、湿度90%以上)にて所要枚令まで養生を行なった。変形については図-*a*の如く対称2面に $10\text{cm} \times 10\text{cm}$ のブリキ板を貼り、ダイヤルゲージにて横方向変位を、また加圧板に取付けて鉛直変位を測定した。

表-1. 骨材試験結果

	比重	吸水率 (%)	単体重量 (kg/m^3)	粗砂率 FM	加 積 残 留 率 P (%)				
					2.5 mm	1.2	0.6	0.3	0.15
細骨材	2.60	1.4	1755	2.73	16.4	35.6	52.5	72.4	96.7
粗骨材	2.62	0.3	1705	6.60	混合比5~10%を40%, 10~20%を60%				

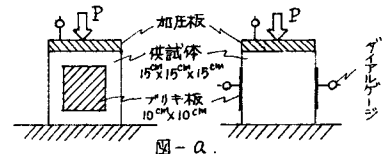
表-2. 配合表

配合名	セメント C (kg)	水 W (kg)	水セメント 比 W/C (%)	VB値 (sec)	スラン (cm)	細骨材 S (%)	粗骨材 G (%)	粗骨材G (kg)
A	250	135	54.0	63	0.0	41	878	470
B	300	135	45.0	63	0.0	41	821	476
C	350	135	38.6	63	0.0	41	765	482
E	300	145	48.3	42	0.0	41	810	470
F	300	155	51.7	32	0.5	41	799	464
H	300	155	51.7	46	0.0	46	897	424
I	300	155	51.7	39	0.0	36	683	503

3 試験結果

図-1に単位セメント量を250 kg 、300 kg 、350 kg と変化させた場合の“枚令-圧縮強度”の関係を示した。

同一ワーカビリティのコンクリートにおいては、セメント量が多い方が強度は大きい。強度増加率は枚令3時間後から急激に増加している。図-2に同一セメント量で単位水量を135 kg 、145 kg 、155 kg とした場合の“枚令-圧縮強度”の関係を示した。これより単位水量が増加すると圧縮強度は小さくなる。また強度増加率は枚令3時間以後から急激に増加する。上記2つのグラフに関連して図-3図-4にそれぞれ各枚令毎の圧縮強度と単位セメント量の関係および圧縮強度と単位水量の関係を示した。この2つの図より初期強度は枚令1~2時間程度のコンクリートでは、単位セメント量および単位水量が多少増加しても余り影響を受けないのである。しかし枚令4時間以後では単位セメント量の増加による強度の増加は顕著となる。図-5には同一単位セメント量および同一水量で、 W/C を変化させてVB値を変えた場合の枚令と圧縮強度の関係を、同様に図-6には単位セメント量



300kg を使用した各種

配合におけるコンクリートの圧縮強度とVB値の関係を各材令毎に示した。また図-7に水セメント比と圧縮強度の関係を示した。

以上の関係から硬練りコンクリートの初期強度は主としてコンクリートのVB値と直線関係にあると推察される。次に変形特性については、図-8および図-9に、鉛直歪みと強度および横歪みと強度の関係を、また図-10に破壊強度と応力比、すなわち応力度百分率と割線ヤング係数の関係を示した。

以上より初期材令コンクリートにおいては各材令ごとに応力度百分率80%程度までは割線ヤング係数は一定値となる。またポアソン比については、応力度百分率70%程度まではほぼ一定

値0.39である。しかもこの値は材令には関係なく一定となっている。次に破壊時におけるポアソン比は0.55とやはり材令には関係ないと思われる。以上より結論として普通コンクリートでスランパビロの硬練りコンクリートにおける初期強度は、主に柔らかさの程度(C, w, s_a , 骨材粒径・形等による)によって決定され、同じ柔らかさのコンクリートではセメント量による。また初期強度として許容し得る荷重はヤング係数、ポアソン比、応力-ひずみ曲線等の関係から推察して破壊荷重の74%程度が適当と思われる。しかしこの結果は $15^{cm} \times 15^{cm} \times 15^{cm}$ の立方体試体による結果なので円柱体試体に換算すると50%程度が適当と思われる。図-3, 4, 8, 9, 11, 12, 13はスライドを参照していただきたい。

