

V-209

無水セッコウ系混和材を用いたコンクリートの圧縮強度に関する基礎実験

日本プレスコンクリート㈱ 正会員 田代博海
 “ 正会員 武富昌之
 “ 大塚弘己
 電気化学工業㈱ 渡辺芳春
 “ 清水久行

1. はじめに

コンクリート工場製品は、コンクリートを富配合なものにすること、蒸気養生等の促進養生を行うこと等により型枠回転率の高い製造方法となっている。

しかし、今後は労働時間の短縮、週休2日制の実施等により、生産量を確保しながら、労働時間を短縮しなければならない状況にあり、さらに生産効率を高める必要に迫られている。

そこで、今回、初期の強度発現性に優れ、早期脱型の可能性のある、無水セッコウ系混和材を用いたコンクリートの圧縮強度試験を行い、その結果を得たので、ここに報告する。

2. 実験概要

2-1. 使用材料

セメントとしては普通ポルトランドセメント（比重＝3.15）、細骨材としては埼玉県秩父産の砕砂（比重＝2.62）、粗骨材としては石灰石（比重＝2.72）を用いた。混和材に無水セッコウ系混和材（以下混和材と記す）、混和剤としてはメラミン系の高性能減水剤を用いた。

2-2. コンクリートの配合

目標スランブを3cmとし、表-1に示す様に、水結合材比を3種類、混和材の使用量をセメントの内割りで、5%・3%・1%・0%の4種類、計12配合とした。

2-3. 供試体の成形方法

まだ固まらないコンクリートを型枠（ $\phi 10 \times 20$ cm）に詰め、バイブレータで締め固め、常圧蒸気養生を行った。

コンクリートの脱型時までのマチュリチー

は、混和材を用いたもので252.5℃・h、用いないもので335.5℃・hとした。脱型後は試験材令まで恒温恒湿室（20℃・60%）に静置した

3. 実験結果

圧縮強度試験結果を 表-2. 及び図1～3に示す。

混和材を用いたコンクリートの脱型時強度は、混和材の混入量が増す程、また当然のことながら、水結合材比が小さくなる程増大する。混和材を用いたコンクリートと用いないものとの

脱型時の強度を比較すると、脱型までのマチュリチーが83℃hの差があるにもかかわらず、5%用いたコンク

表-1. コンクリートの配合条件

水結合材比 (%)	混和材の使用量 (%)
35	5, 3, 1, 0
40	
45	

表-2. 圧縮強度試験結果

単位: kgf/cm²

水結合材比 (%)	混和材使用量 (%)	試験材令			
		脱型時	7日	14日	28日
35	5	269	562	593	610
40		224	489	548	571
45		176	436	466	493
35	3	249	561	592	605
40		192	499	524	568
45		155	420	448	476
35	1	194	520	545	572
40		140	429	450	497
45		115	367	396	425
35	0	283	535	554	584
40		232	457	480	516
45		177	412	435	452

リートは、用いないものと同程度となっており、この混和材の早強性が確認できた。

材令28日の強度では、混和材を3%以上用いたコンクリートは用いないものを上回っており、長期強度の増進も認められた。

使用量の差による強度差を比較すると、使用量が3%と5%のコンクリートでは、脱型時強度に差が見られるが、材令7日以後では大差がなくなっている。使用量が1%のものは他のものに比べ強度がやや低下している。

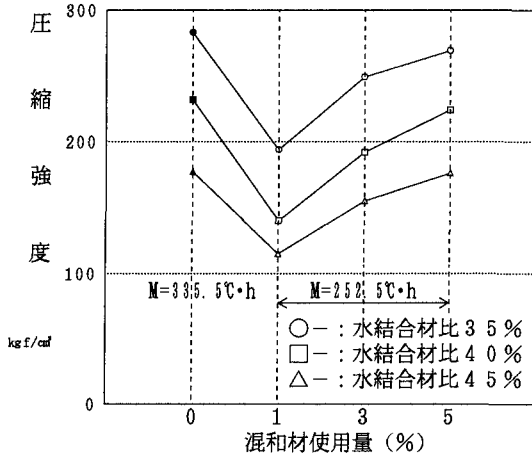


図-1. 混和材の使用量と脱型時強度の関係

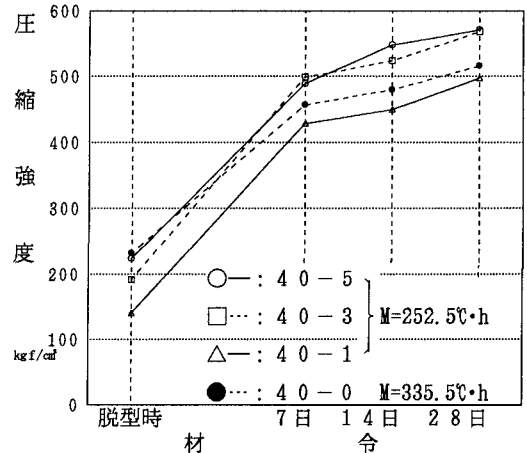


図-2. 材令と圧縮強度の関係

4. まとめ

- (1) 混和材を5%使用したコンクリートは、使用しないものと比べ、脱型時間を1時間以上短縮できる可能性がある。
- (2) 混和材を使用する事により、材令28日程度までの強度増進が期待できる。

以上のように、本実験に使用した混和材は、その他の強度特性、耐久性等の調査、検討を行わなければならない事項はあるが、労働時間を短縮し生産量を維持するため、早期強度が必要な工場製品に活用できる見通しが得られた。

謝辞：本実験にあたって終始貴重な御助言をいただいた東京工業大学 坂井悦郎助教授に深く感謝の意を表します。

[参考文献]

- 1) 坂井悦郎、渡辺芳春、清水久行、松永嘉久：無水セッコウ系混和材を用いた早期脱型コンクリートの性質 コンクリート工学年次論文報告集 Vol. 15, No. 1, 1993
- 2) 松永嘉久、渡辺芳春、中川晃次、坂井悦郎：エトリンガイト系混和材料の作用と多孔性制御 石膏と石灰 No. 240, 324-330 1992

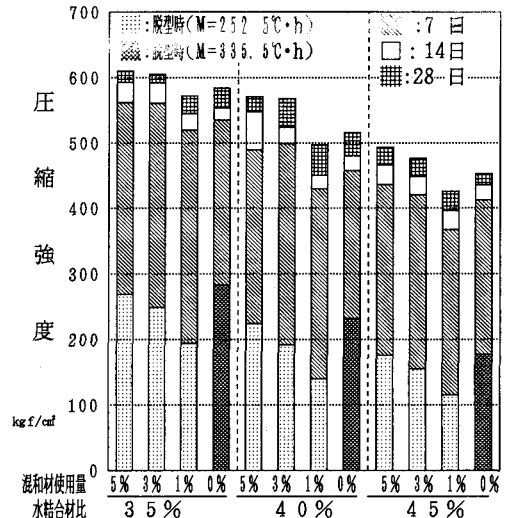


図-3. 水結合材比および混和材の使用量と圧縮強度の関係