

V-74 可使時間を有する急硬材添加コンクリートの基礎的性状について

戸田建設株式会社 正会員 倉林 清
 戸田建設株式会社 正会員 内藤 将史
 電気化学工業株式会社 大塚 哲雄

1. はじめに

可使時間を自由に調節でき、その直後に所要の強度発現をするコンクリートは主に緊急工事、止水工事に用いられている。このような特徴を有するコンクリートの混和材料(急硬材)について、モルタルの基礎的性状を報告¹⁾した。本文は、その中から1種類の急硬材を選定し、コンクリートのスランプ、圧縮強度、温度の影響について調査した報告である。

2. 試験方法

急硬材の主成分はカルシウムサルフォアルミネート系であり、セッターは有機系凝結調整剤である。セメントは電化社製普通セメント、細骨材は姫川産川砂、粗骨材は姫川産砕石を用いた。急硬材の添加率は0~20%であり、水セメント比、細骨材率は一定とした。配合を表-1に示す。練り混ぜは、急硬材の現場添加を考慮して、コンクリートを30分練り置いてから急硬材ミルクを添加した。急硬材添加後のスランプは21cmを目標とした。温度の影響は急硬材の添加率を15%一定、セッター添加率を変化させ、5, 20, 30℃について試験した。試験は、可使時間、スランプの経時変化(練り置き)、圧縮強度について行った。可使時間はコンクリートを充填した容器(5φ*10cm)の中心の温度が1℃上昇した時間とした。

表-1 コンクリートの配合

No	急硬材添加率 (%)	単位量 (kg/m ³)						備考 W=W ₁ +W ₂ W/(C+RH) =0.57 s/a=0.5 WR=0.0025 *(C+RH)
		コンクリート			急硬材ミルク			
		W ₁	C	SP	W ₂	RH	ST**	
1	0	200	350	0	0	0	0	
2	10	180	315	0	19	35	0.6	
3	15	170	297	8.5	29	53	0.6*	
4	20	161	280	8.9	39	70	0.6	

WR: AE減水剤、SP: 流動化剤、RH: 急硬材、ST: セッター
 * 温度を変化させた場合は 0.2~1.6%とした
 ** 添加率(%)=ST/(C+RH)*100

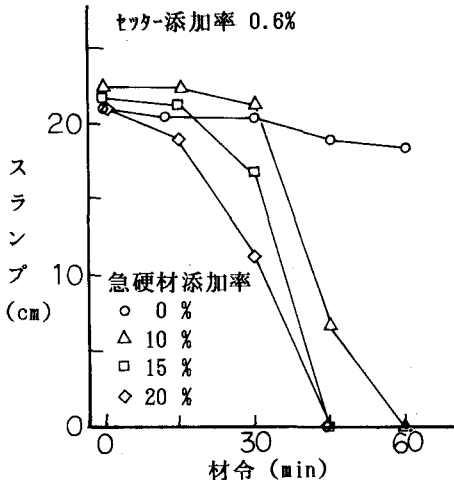


図-1 スランプの経時変化

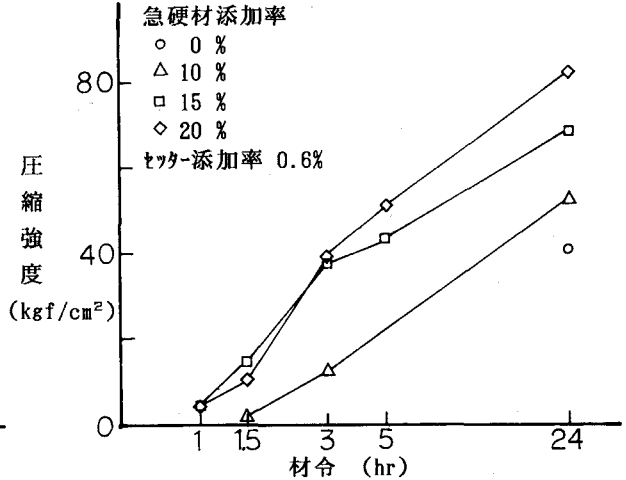


図-2 初期強度

3. 結果と考察

3.1 急硬材添加率の影響について

図-1に20℃の場合のスランプの経時変化を示す。全てのスランプは45~60分で0cmになる。スランプ低下は、セッターの添加率が同一の場合に急硬材の添加率が増えるにしたがって早くなる。

図-2は20℃の場合の圧縮強度の経時変化である。初期強度は急硬材の添加率に比例して大きくなるが、材令3hrまでは、急硬材添加率15%と20%の差がないようである。

図-3は長期強度の結果であるが、プレーンコンクリートと同様な強度増加を示している。これは、急硬材による初期の水和反応と、続いて起こる普通ポルトランドセメントの水和により、安定した強度増加を示すためであると考えられる。

3.2 温度の影響について

セッターの添加率と可使用時間との関係を図-4に示す。可使用時間は温度により変化するがセッターの添加率により60分程度まで制御できることがわかる。

セッターの添加率とコンクリートの初期強度との関係を図-5に示す。初期強度は可使用時間と同様に、セッターの添加量を調節することで、ある範囲で制御できる。ただし、可使用時間と初期強度は単独に設定できない。

3.3 まとめ

- ① 可使用時間はセッターの添加率を変化させることにより、通常の温度範囲であれば、60分程度まで伸ばすことができる。
- ② 初期強度も同様に、材令60分で数kgf/cm²、材令90分で10~50kgf/cm²が得られる。
- ③ 長期強度は安定した増加を示す。
- ④ 可使用時間と初期強度の組合せの一例を示すと次のようになる。

可使用時間：30分、60分 圧縮強度：5kgf/cm²
 180分 圧縮強度：50kgf/cm²
 可使用時間：60分、90分 圧縮強度：2kgf/cm²
 180分 圧縮強度：30kgf/cm²

参考文献

1) 倉林清、岡村光政、関根一郎：可使用時間を有する急硬材添加モルタルの基礎的性状について、土木学会第45回年次講演会V、1990.9

