

(V - 9) コンクリートの極初期強度法の現場への適用に関する実験研究

防 衛 大 学 校 学 生 会 員 ○太 田 幹 雄
同 上 正 会 員 加 藤 清 志
浅野工学専門学校 正 会 員 加 藤 直 樹

1. まえがき コンクリート構造物やコンクリート製品の耐久性、強度の信頼性確保には、迅速な品質の評価による合否判定が重要である。「より迅速、容易、安価、無公害、実用的、精度のよい」手法として“極初期強度法”を開発した。¹⁾ここでは、「極初期強度法」の現場への適用とその有効性を明らかにした。

2. 「極初期強度法」の概要 フレッシュコンクリートに急結剤（セメント系、主成分：カルシウムアルミネート及び炭酸ソーダ、C×7%）を30秒間で混ぜ合わせる。このバサバサコンクリートをφ10×20cmの通常型枠に詰め、型枠ハンマーで突き固め成型する。急結剤添加時点から40分で「極初期強度」を求めた。

3. 極初期強度法の現場への適用とその有効性に関する検討 神奈川県横須賀市内の3社（H社、K社、Y社）の生コンプラントで採取した6種類の生コンの配合は表－1のとおりである。

表－1 各社の呼び強度と単位セメント量等との関係

会社名	配合名	呼び強度 S_i (kg/cm ²)	単位セメント量 C (kg/m ³)	水セメント比 W/C (%)
H社	配合 A	180	248	67.0
	配合 B	240	300	57.5
K社	配合 C	210	281	63.5
	配合 D	240	313	57.0
Y社	配合 E	160	219	73.5
	配合 F	255	319	56.5

表－1の6種類の配合に対し、製造直後から40分後の極初期強度を求めた。

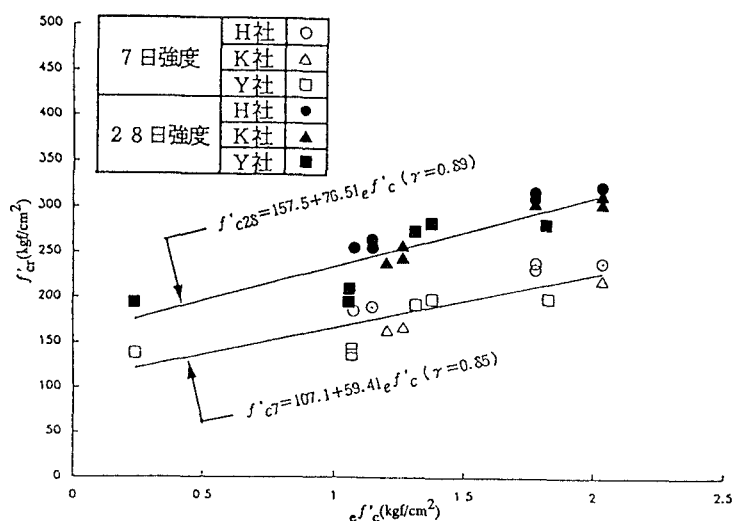
(1) 極初期強度と各材令の実強度との関係

極初期強度 (f'_c) と7日、28日後の実強度 (f'_{c7} , f'_{c28}) との関係を配合の種類に無関係に表したものが図－1であり、その相関式を式(1)、(2)に示す。

$$f'_{c7} = 107.1 + 59.41e f'_c \quad (\gamma = 0.85) \quad \dots (1)$$

$$f'_{c28} = 157.5 + 76.51e f'_c \quad (\gamma = 0.89) \quad \dots (2)$$

極初期強度と7日、28日後の実強度との関係はそれぞれ相関係数が、0.85、0.89（約0.90）と高く、極初期強度から各材令の実強度の推定が精度よく可能であることがわかった。



図－1 極初期強度と各材令の実測強度との関係

(2) 極初期強度とセメント水比との関係

極初期強度とセメント水比 (C/W) との関係を表したものが図-2であり、その相関式を式(3)に示す。

$$C/W = 1.220 + 0.2759 e f'_c \quad (\gamma = 0.82) \quad \dots (3)$$

極初期強度とセメント水比との関係は相関係数が0.82と高く、極初期強度からセメント水比の推定がかなりの精度で可能であることがわかった。

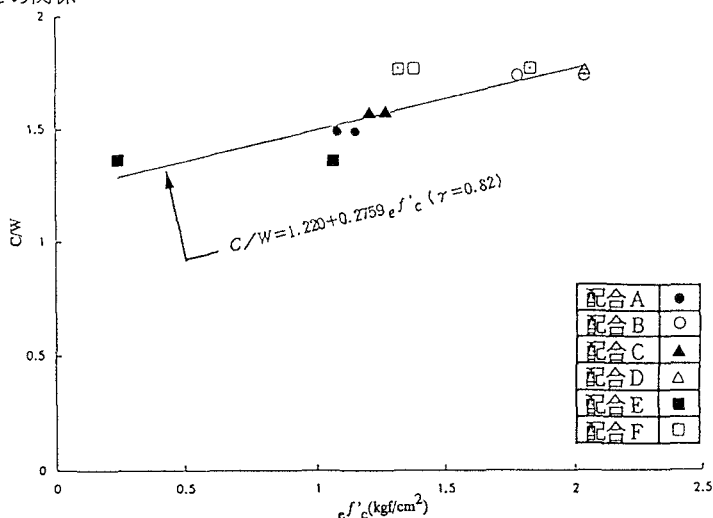


図-2 極初期強度とセメント水比との関係

(3) 極初期強度と単位セメント量との関係

極初期強度と単位セメント量 (C) との関係を表したものが図-3であり、その相関式を式(4)に示す。

$$C = 190.93 + 61.965 e f'_c \quad (\gamma = 0.79) \quad \dots (4)$$

極初期強度と単位セメント量との関係は相関係数が0.79であり、極初期強度から単位セメント量の推定がかなりの精度で可能であることがわかった。

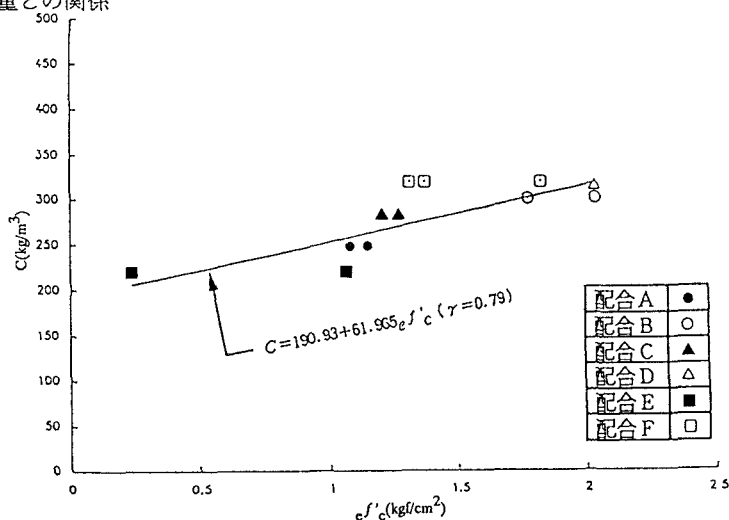


図-3 極初期強度と単位セメント量との関係

4. 結論 様々な生コン工場の配合に無関係に極初期強度から各材令の実強度の推定が可能であることがわかった。すなわち、本報で求めた相関図はひとつの絶対較正曲線とも言える。つまり「極初期強度法」は生コン工場等の品質管理に有効に利用できよう。なおコンクリート4要因(各材令の実強度、極初期強度、セメント水比、単位セメント量)は3次元座標表示が可能である。

〈謝辞〉 本研究には、防衛大学校 南和孝助手、佐藤純一事務官、浅野工学専門学校 瀬戸紀夫・高橋知巳・永吉岳夫・飯田一成卒業生の助力を受けた。付記して謝意を表する。

〈参考文献〉 1) 加藤・加藤・湯沢・増川：急速硬化されたコンクリートの極初期強度による長期強度および単位セメント量の迅速評価法に関する研究、コンク論報、12-1, 1990.6, pp343-346