

I—57 プレパックドコンクリートの強度推定について

大阪市立大学 正員 久保直志
同 正員 藤倉 徹

I まえがき

普通一般に（特別な配合のものを除き）コンクリートは使用材料のうち骨材粒度がセメントペーストの強度よりも大きく、したがって、コンクリート強度はセメントペーストの強度によって左右されることがすでに水セメント比説、その他の理論でも明らかであることであり、最近特に各方面に使用されるプレパックドコンクリートについても同様の傾向にあるが、ここにプレパックドコンクリートの2～3の事柄について実験し、検討した結果、使用されるグラウトの強度がプレパックドコンクリートの強度におよぼす影響の大きいことから、その供試体の作製に比較的容易なグラウトの強度をもつて、プレパックドコンクリートの強度を推定する実験式を求め、それが多くの実測値（比較例）との関係に良好な結果を得たのを報告する。

II 実験概要

強度に影響する種々の要因のうち次の事柄について実験した。

- (1) 使用材料（特に砂）の変化とフロー値との関係。
- (2) グラウトの強度と $\%w$ との関係。
- (3) コンクリートの強度と $\%w$ との関係

上記の諸事項に基づいて、標準養生した場合のグラウト供試体（ $4 \times 4 \times 16^{\text{cm}}$ ）強度と同コンクリート供試体（ $\phi 15 \times 30^{\text{cm}}$ ）強度との関係を求めた。

- (4) コンクリートの強度とグラウトの強度との関係
- (5) コンクリートの1週強度と4週強度との関係
- (6) 測定値（比較例）

III 実験結果

- (1) フロー値の変化におよぼす砂の影響について

グラウトのコンシステンシーを表わすフロー値は、使用材料の品質の変化にともなうその値は、大きく影響されるもので、特に砂の粒度の変化の影響は大きく、したがってフロー値をへ定とした場合のグラウトの強度およびコンクリートの強度を左右する。

図-1は粗粒率の異なる砂について、配合をへ定とした場合のフローと水量との関係を示したもので、同へフローを得るには粒度の小となるほど、使用水量は大となる。

また、図-2は砂量の変化によるフロー値の変動を示したもので、グラウトのセメント・ライタッシュをへ定とし、砂量の変化にともなう $w/c + w$ に対するフロー値を測定した結果である。

以上の如く、フロー値は砂量および水量の変化による影響が鋭敏であり、したがって、グラウトの品質管理の重要なへ手段であることが明らかである。

(2) グラウトの強度 - C/F の関係
について

前項を述べたように、使用材料を充分管理したグラウトについて、「セメント+フライアッシュ」および「フロー値をへんとし、砂、したがって $M/C+F$ を変化させたグラウトの強度 (σ)、から C/F および $C+F/W$ との間に直線的関係があるとし、これを示すと図-3の通りである。

Fig-1. 砂の M/C と M/F の関係

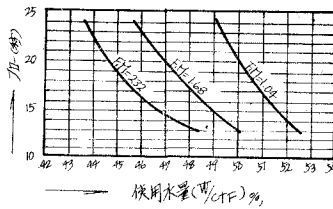
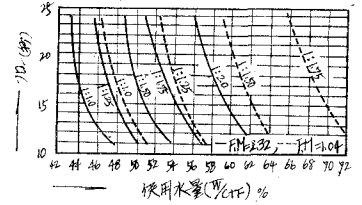


Fig-2. 砂量と M/F との関係



(3) コンクリートの強度 - セメント水比の関係について

グラウトの場合と同様にコンクリートについてその強度 (σ) と C/F との関係は図-4の通りである。

(4) コンクリートの1週強度 (σ_7) と4週強度 (σ_{28}) との関係について

σ_7 と σ_{28} との間には、供試体作製において同一条件なるコンクリートであるならば図-5のような関係が得られた。

(5) コンクリートの強度 (σ) とグラウトの強度 (σ) との関係について

以上の結果から、グラウトの強度と、同材料のコンクリートの強度との関係を示すと図-6の通りであり実測値 (比較例) との誤差は15%以内という好結果を得た。

(6) 実測値 (比較例)

以上の結果は、表-1にみたとおり、その比較実験

Fig-3. グラウトの強度と使用材料との関係

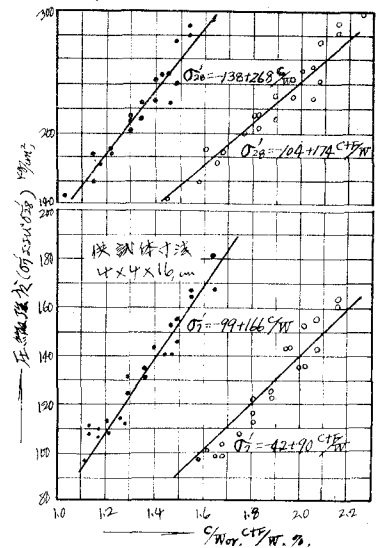


Fig-4. グラウトの強度と C/F と $C+F/W$ の関係

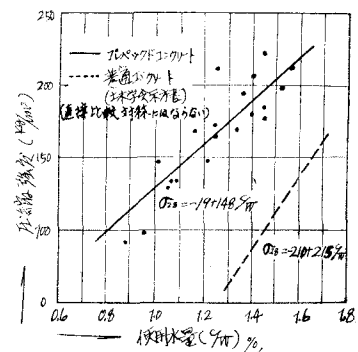


Fig-5. σ_7 と σ_{28} の関係

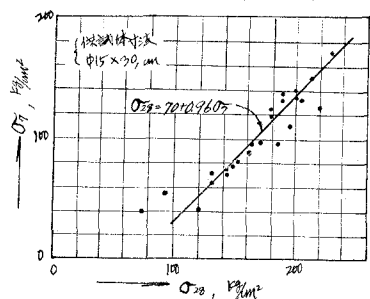


Fig-6. コンクリート強度とグラウト強度との関係

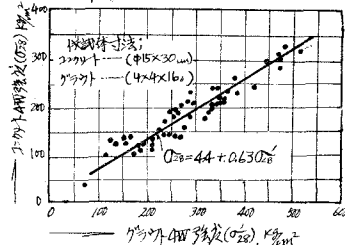


表-1 比較例

供試体寸法 材料 (日)	0.4×4×16 cm			0.4×4×30 cm			
実験式 値 (%)	3	7	28	3	7	28	
$\sigma_7 = 99 + 166 \frac{C}{F}$	A	73.5	132.8	271.3	72.1	121.0	186.4
	B		145.4	158.3		141.1	208.0
$\sigma_7 = 42 + 90 \frac{C+F}{W}$	A		131.7				
	B		145.0				
$\sigma_7 = 138 + 26.9 \frac{C}{F}$	A		145.2				
	B		143.2				
$\sigma_7 = 104 + 174 \frac{C+F}{W}$	A		234.5				
	B		246.0				
$\sigma_{28} = 19 + 0.18 \frac{C}{F}$	A		252.7				
	B		254.0				
$\sigma_{28} = 44 + 0.63 \frac{\sigma_7}{\text{grout}}$	A					186.7	
	B					199.0	
$\sigma_{28} = 70 + 0.96 \frac{\sigma_7}{\text{grout}}$	A					175.3	
	B					184.4	
	A					186.2	
	B					205.0	

値に比較的よく一致し配合が足るれば、標準養生した場合のグレパックスコンクリートの強度推定式として差支えないことを示した