

(Ⅲ－26) 関東ローンを助材に用いた事前混合処理土の強度に及ぼす材令と水中流動の影響

三井不動産建設 正会員 ○千葉昭一
三井不動産建設 正会員 伊藤亜政

1. まえがき

事前混合処理土は、助材として関東ローンを混合することにより、強度が増加し、流動性が改善されることを報告した¹⁾。ここでは、関東ローンを助材として混合した事前混合処理土の強度と材令の関係、及び小規模水槽に打設し水中流動した事前混合処理土の強度について報告する。

2. 使用材料と配合、及び試験方法

実験に用いた材料の種類と物理的特性を表－1に示す。事前混合処理土の配合を、表－2に示す。

事前混合処理土の強度試験は、「土の一軸圧縮試験」(JIS A 1216)に準じて、径が 5 cm、高さが 10 cm の供試体を用いて実施した。

3. 事前混合処理土の強度と材令の関係

(1) 実験方法

事前混合処理土の練り混ぜは、容量が 20 ㍓のホバート型ミキサを用いて、予練りとして山砂とセメントを 3 分間混合した後に、関東ローン分解液を投入して 4 分間の本練りを行なった。関東ローン分解液は、関東ローンに練り混ぜ水を加えて家庭用ジュースで 1 分間攪拌した。締固めは、事前混合処理土をほぼ相等しい 3 層に分けて投入し各層ごとに振動機を用いて行なった。養生は、恒温恒湿室(温度 20 ℃、湿度 100 %)で行い、一軸圧縮試験は、材令が 1, 2, 3, 5, 7, 14, 21, 28 日の供試体についてそれぞれ行なった。

(2) 結果及び考察

実験結果を図－1に示す。縦軸の強度比は、強度試験結果を直線回帰して求めた材令 28 日強度の百分率で示し、横軸は材令の対数で示した。

材令の対数と強度比は、その相関係数が 0.98 と高く、コンクリートと同様に D. A. Abrams が示した $\sigma' = A \log t + B$ の形で表せる。

材令 7 日の強度比は、回帰直線では 60 % であるが、実験値は 46 % であった。関東ローンなど粘性土を用いない事前混合処理土の場合は、30～40 % であり、関東ローンを助材に用いた事前混合処理土は、初期強度が高い。

表－1 使用材料

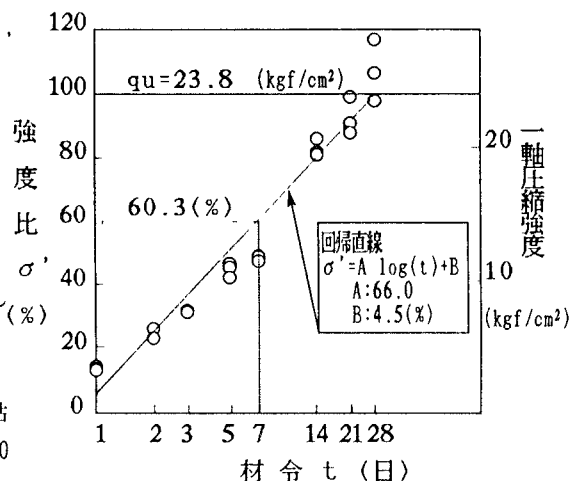
記号	材料名	種類・物理的特性
S	山砂	千葉県富津産 $\rho = 2.72$ 粗粒率 1.34 吸水率 2.6%
C	安定材	高炉スラグセメント B 種 $\rho = 3.06$
W	練り混ぜ水	袖ヶ浦市水道水
Lm	関東ローン	横浜産 $\rho = 2.75$ Wn=106% Ip=44
SA	分離防止剤	強アルカリ性 [*] リアクリルミ [*] 水溶液 濃度 40ppm 溶媒 3%塩水
	水槽水	塩水 3%

※ ρ :比重 Wn:自然含水比 Ip:塑性指数

表－2 事前混合処理土の配合

水セメント比 (%)	単位量 (kg/m ³)			
	水 W	セメント C	山砂 S	関東ローン Lm
417	500	120	1145	110

※山砂及び関東ローンは絶乾重量を示す



図－1 事前混合処理土の強度と材令の関係

4. 水中流動した事前混合処理土の強度

(1) 実験方法

実験装置の概要を図-2に示す。実験因子は、分離防止剤の有無であり、2ケースの実験を実施した。事前混合処理土の練り混ぜは、容量 100 ㍑の水平 2 軸強制練りミキサを用いて、山砂とセメントを予練りとして 30 秒間混合した後に、関東ローム分解液を投入して 1 分 30 秒間の本練りを行った。関東ローム分解液は、関東ロームに練り混ぜ水を加えて高速攪拌機で 10 分間攪拌した。分離防止剤であるポリアクリルアミド水溶液は、濃度を 40 ppm とし、水槽の左端から 900 mm の位置を水密性の仕切板で区切ってその中に入れた。事前混合処理土は、分離防止剤の水溶液中に打設した。また仕切板は打設高さにあわせて調節した。水槽に打設した事前混合処理土の供試体は、およそ 24 時間後に打設中心からの流動距離が 0, 0.7, 1.4, 2.1, (2.8) m の位置から採取し、それぞれ材令 28 日まで 20 °C の恒温水槽で養生を行い一軸圧縮試験を行なった。

(2) 結果及び考察

実験結果を図-3に示す。図は、ケースA、及び ケースBの強度試験結果を、それぞれの気中の強度 11.9 kgf/cm²、15.0 kgf/cm²に対する百分率で表した強度比と流動距離の関係を示した。

塩水中に打設した事前混合処理土の強度比は、分離防止剤の水溶液中に打設した場合に比べて 40 %程度低下する傾向があり、また 0.7 m の水中流動で 10 %程度低下した。分離防止剤の水溶液中に打設すれば 1.4 m 水中流動しても強度の低下はほとんど認められなかった。これらのことから、分離防止剤であるポリアクリルアミド水溶液が有効であることが示された。

5. あとがき

関東ロームを助材とした事前混合処理土の強度に関する実験を行ない、その範囲で以下の結論を得た。

- ・事前混合処理土の強度は、時間の対数に比例する。また関東ロームを助材に用いると初期強度が高い。
- ・事前混合処理土は、分離防止剤であるポリアクリルアミド水溶液中に打設することにより材料分離を防止できて、水中流動した時の強度の低下が小さい。

参考文献：1)伊藤，富岡，辻：細粒分として関東ロームを用いセメントを固化材とする事前混合処理盛土の流動性状，コンクリート工学年次論文報告集 Vol. 13, No1, pp. 451～pp. 456, 1991

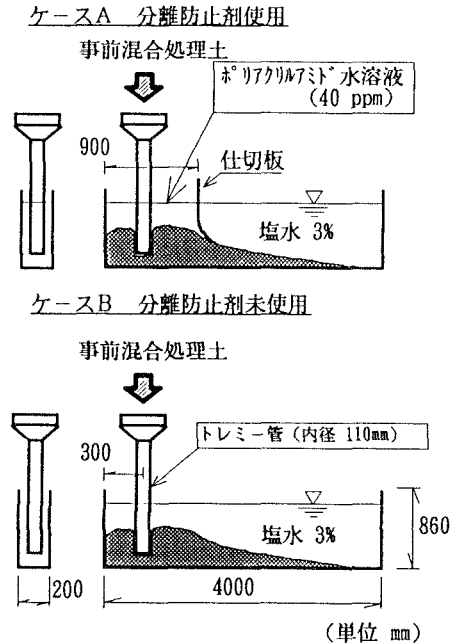


図-2 実験装置の概要

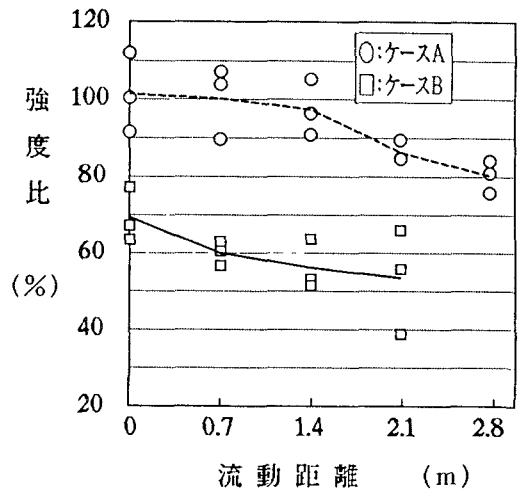


図-3 小規模水槽打設実験結果