

金沢大学	工学部	正員	棚場重正
金沢大学	工学部	正員	○ 川村満紀
金沢大学	工学部	正員	大深伸尚
金沢大学	工学部	学生員	林正平

1. 概説

砕石、細砂を使用したコンクリートやさらにそれにA・E剤を添加したコンクリートの諸性質は過去の一連の実験研究によって報告されてきたが、本報告は減水剤を添加した場合のコンクリートの性状を知り、分散剤の効果を知ろうとするものである。

2. 使用材料

使用セメント：普通ポルトランドセメント、粗骨材：石川県手取川産の玉砕（比重 2.63，吸水量 0.5%）、細骨材：石川県内灘砂丘砂（比重 2.61，吸水量 1.0%，全量 0.6 mm フリを通過）、セメント分散剤：ボゾリス NO5L を使用セメント重量の 0.25% 添加した。

3. 実験方法

プレーンコンクリートおよび減水剤を添加したコンクリート（WRコンクリートと呼ぶ）の配合は目標スランプが得られる様に単位水量を定めた。粗骨材の粒度分布は、コンクリート標準示方書の示す範囲の中間粒度としたものである。WRコンクリートは4%の空気量を目標にして、A・E剤を添加した。

4. 実験結果と考察

a. 圧縮強度とセメント空けき比の関係、及び分散効果による単位セメント量の減少量：図-1 は4週圧縮強度 σ_{c28} とセメント空けき比 $C\%$ の関係である。このグラフから、両方のコンクリートの単位水量、空気量ともに等しいとして、等しい圧縮強度を得るために必要な単位セメント量の比を求めると、 $\sigma_{c28} = 300 \text{ kg/cm}^2$ では $C_{WR}/C_{plain} = 91.6\%$ ， $\sigma_{c28} = 250 \text{ kg/cm}^2$ では $C_{WR}/C_{plain} = 90.7\%$ となる。単位水量、空気量が一定の場合、単位セメント量が変化してもコンシステンシーがあまり変わらないとする単位水量説が成り立つとすると、これは等しいスランプで同じ強度を期待するとき、この分散剤のセメント分散効果のみによる単位セメント量の減少量は8~10%程度であると考えられる。同様に σ_{c28} とセメント・水比関係(図-2)から等しい圧縮強度を得るための単位セメント量比は約92%となる。

b. 単位水量減水率：図-3 はWRコンクリートがプレーンコンクリートと同じスランプを得るに必要な単位水量の減少率を示す。これによれば、砂の粗粒率(F.M)や粗骨材の最大寸法による差は明確ではなく、減水率は10~15%の範囲にある。普通コンクリートでは13~17%で平均15%減水できるとされていることを考えると、幾分小さい値であると思われる。

c. 圧縮強度と引張強度：図-4 に σ_{c28} と σ_{t28} の関係を示す。WRコンクリートはプレーンコンクリートに比して大差はなく、同程度の圧縮強度が得られるならば、引張強度はほぼ同じと考えられる。

図-1 圧縮強度とセメント空けき比

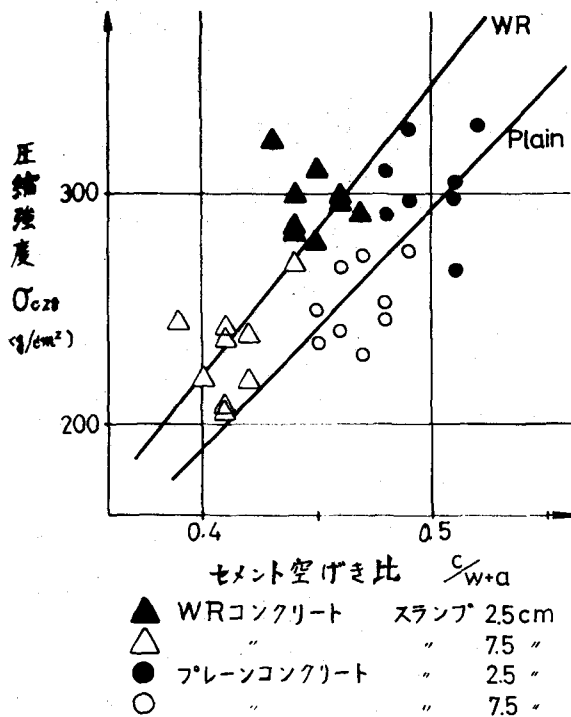


図-2 圧縮強度とセメント水比

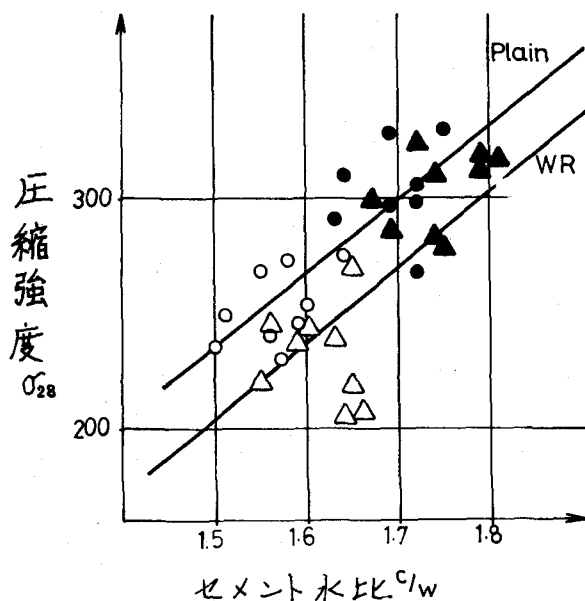


図-3 単位水量減水率

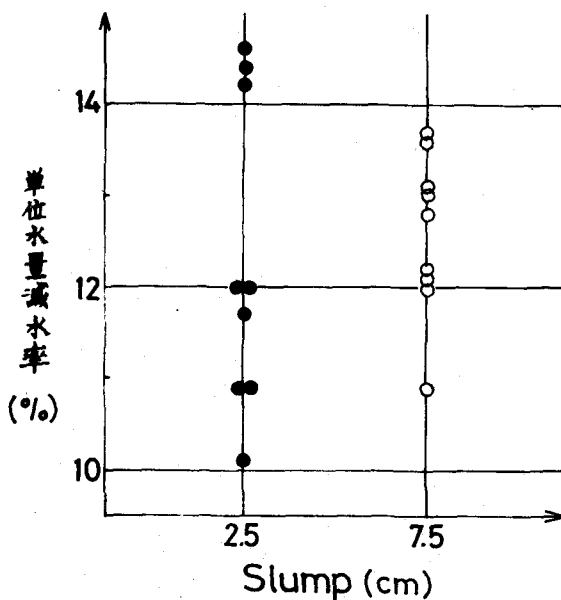
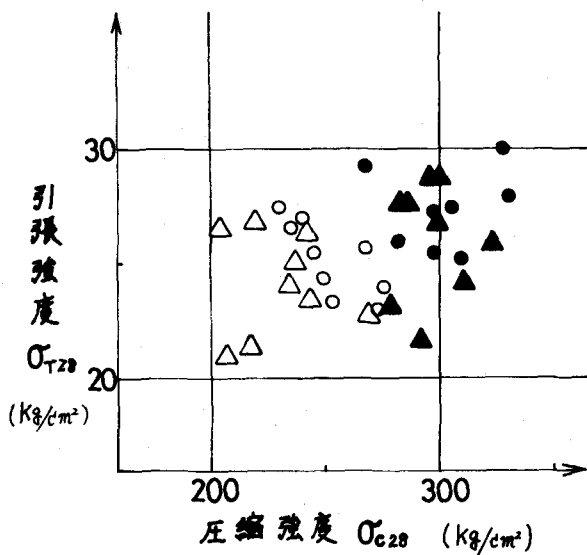


図-4 引張強度と圧縮強度



d. 圧縮強度と弾性係数: 両コンクリートの差は明確ではなく、圧縮強度が期待どおり得られるならば弾性係数における心配はないと考えられる。

e. 空気連行性: 空気連行性について過去の一連の研究における A・E 剤の効果について報告したと同様の結果である。