

高吸水性樹脂を水代替としたモルタルおよび コンクリート強度に関する実験研究

日本大学 学生会員 ○新澤 光
 日本大学 正会員 澤野 利章
 日本大学 正会員 水口 和彦
 日本大学 正会員 野口 博之

1. はじめに

我が国では多くの土木構造物にコンクリートが使用されている。これはコンクリートが大きい圧縮強度を有し、化学的、物理的性質および耐久性に優れているからである。しかし、過去には阪神淡路大震災や東日本大震災等の大地震により大きな被害も受けている。このような震災の復旧やインフラの整っていない場所でコンクリートを用いる場合に、資材の運搬、搬入が困難となることが考えられる。そこで水の運搬性を向上させることを目的として、水を高吸水性樹脂に吸収させ半固形化させた場合のモルタル、コンクリート強度実験を行う。本研究では高吸水性樹脂に水を吸収させ、モルタル、コンクリートの練り混ぜに用いた場合の圧縮強度について実験を行い、考察することとする。

2. 実験概要

表-1 配合表

各供試体作製には、セメントは普通ポルトランドセメントを用い、型枠はモルタル供試体に直径 50mm、高さ 100mm、コンクリート供試体に直径

	セメント (g)	細骨材 (g)	粗骨材 (g)	水または高吸水性樹脂 (g)
モルタル	600	600		300
コンクリート	4000	9000	12000	2000

100mm、高さ 200mm のサミットモールド缶を使用する。水セメント比は 50% とし、供試体 3 本分の配合表を表-1 に示す。モルタルおよびコンクリートは、水道水のみを使用する場合と、あらかじめ水を吸収させておいた高吸水性樹脂を水に置き換えて使用する場合で作製する。高吸水性樹脂に水を吸収させる比率は、樹脂：水 = 1g : 150g としたものを 150 倍、1g : 300g としたものを 300 倍、1g : 500g としたものを 500 倍と称し、水道水のみを含めて 4 パターンを作製して比較する。モルタル供試体、コンクリート供試体をそれぞれ 7 日間、28 日間水中養生し、JIS A 1108 に則り一軸圧縮試験を行う。

3. 実験結果および考察

3-1. 練り混ぜ状態の変化 150 倍の水を吸収させた樹脂の写真を写真-1 に示す。150 倍が最も流動性が低く、形を保ったままほとんど固まった状態となった。樹脂の入ったモルタル作製時の写真を写真-2 に示す。練り混ぜを行うと樹脂を中心にセメントがまとわりつき、いくつかの塊ができる。しばらくこの状態が続くが練り混ぜを継続すると写真-2 のようにペースト状に変化する。これは混ぜ続けることで樹脂が破壊されて表面積が増え、セメントに水が吸収されたものと考えられる。



写真-1 樹脂 150 倍



写真-2 練り混ぜ後

3-2. 圧縮強度 モルタルの 7 日強度を図-1、28 日強度を図-2 に示す。高吸水性樹脂の倍率ごとに 7 日強度のデータを A~C、28 日強度のデータを D~F と表記する。図-1、2 より、モルタルに高吸水性樹脂を混ぜた場合、その倍率に関わらず水道水を用いたものと比較して圧縮強度に大きな差は生じていない。次にコンク

キーワード：高吸水性樹脂、コンクリート、モルタル、圧縮強度

連絡先 〒275-8575 千葉県習志野市泉町 1-2-1 日本大学大学院生産工学研究科土木工学専攻 TEL. 047-474-2429

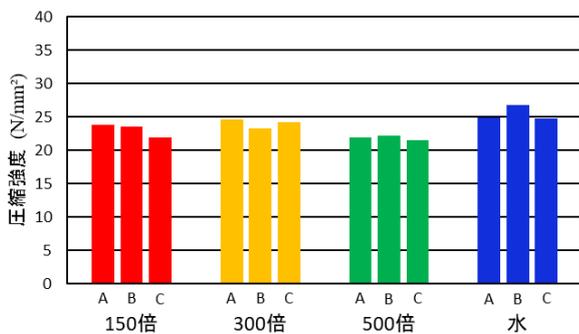


図-1 モルタル (7日)

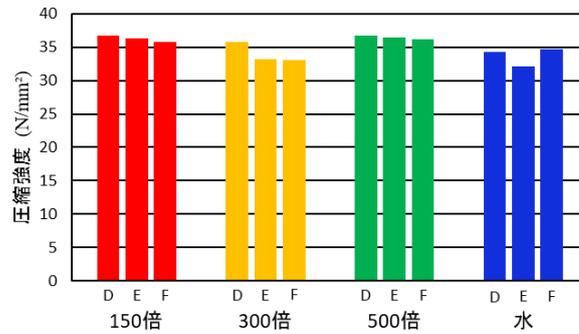


図-2 モルタル (28日)

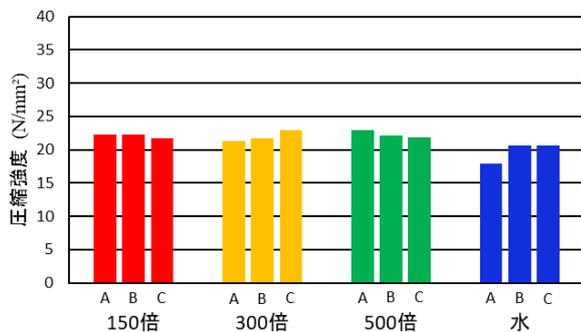


図-3 コンクリート (7日)

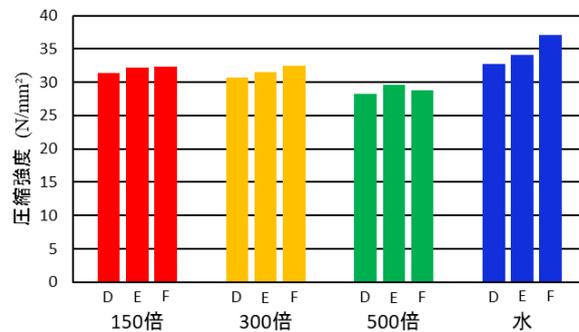


図-4 コンクリート (28日)

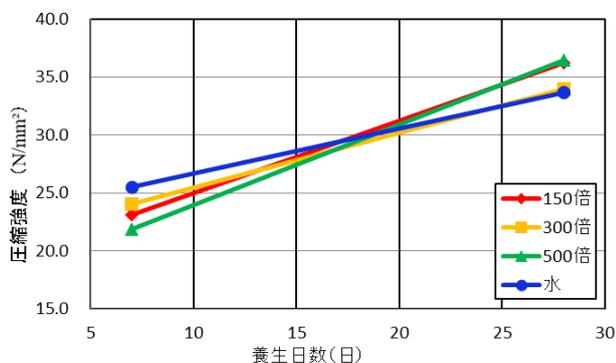


図-5 モルタルの材齢と強度

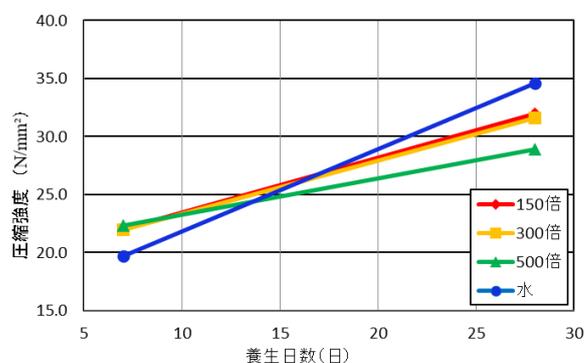


図-6 コンクリートの材齢と強度

リートの7日強度を図-3、28日強度を図-4に示す。図-3、4より、モルタルと同様に高吸水性樹脂の倍率に関係なく、水道水を用いたものと比較して圧縮強度に大きな差は生じていない。モルタル、コンクリートどちらに対しても全体量と比較すると樹脂量が微量であるため高吸水性樹脂による影響が少なく、強度には差が出ないと考えられる。さらに、モルタルおよびコンクリートの7日強度A~Cの平均値と28日強度D~Fの平均値を用いて、材齢による圧縮強度を比較して図-5、6に示す。モルタルおよびコンクリートの材齢による強度の伸び方にも大きな差はみられず、材齢に対する高吸水性樹脂の影響も少ないことが確認できる。

4. まとめ

- (1) 被災地で緊急に機械を使わずに練り混ぜを行うなどの場合、通常の方法に比べ若干練り混ぜに時間がかかる。
- (2) 樹脂を用いたことによる圧縮強度への影響は見られないことから利用は可能と考えられる。
- (3) 倍率による圧縮強度の差もほとんどみられないため、樹脂の割合を増やして、ある程度まで倍率を下げることで運搬効率を上げることも可能である。