

GFRCの力学的特性に与える種々要因の影響について

大阪市立大学工学部 正員 三瀬 貞
 大阪市立大学工学部 正員 真嶋光保
 大阪市立大学大学院 学生員 ○出口智一

1. 目的

ガラス繊維補強コンクリート(以下、GFRCと略す)は従来のコンクリートに比べ、引張強度、曲げ強度などが大きくなるということが、今日、一般に認められているが、これらの力学的特性に与える種々要因の影響をとりあげた研究は比較的少ない。そこで、本研究において、細骨材率、水セメント比、繊維長などの要因を特にとりあげ、これらの要因がGFRCの力学的特性に与える影響を実験的に調べたので、ここにその結果を報告する。

2. 方法

ガラス繊維は市販の耐アルカリ性ガラス繊維(長さ12mm, 24mm, 37mm, 50mm)を使用した。また、細骨材、粗骨材にはそれぞれ、普通ポルトランドセメント、珪砂(比重2.57)礫石(比重2.69、最大寸法15mm)を使用した。

実験は水セメント比、繊維長などを一定にして、細骨材率のみを変化させたシリーズⅠ、細骨材率、繊維長などを一定にし、水セメント比のみを変化させたシリーズⅡ、水セメント比、細骨材率などを一定にして、繊維長のみを変化させたシリーズⅢの3つのシリーズからなり(表-1)、各シリーズごとに、圧縮、引張、曲げ試験をおこない、その特性を調べた。なお、圧縮、引張、曲げ試験用供試体として、それぞれ、 $\phi 100\text{mm} \times 200\text{mm}$, $\phi 150\text{mm} \times 150\text{mm}$, $100\text{mm} \times 100\text{mm} \times 400\text{mm}$ を用い、引張試験として割裂試験法、曲げ試験として等分点載荷法を用いた。

3. 実験結果

表-1 配合条件

本実験で得られた結果を図-1から図-8に示す。

図-1は圧縮強度と細骨材率との関係を示したものである。この図に示されるように、圧縮強度は細骨材率0.80位にピーク値が存在すると思われる。圧縮強度と水セメント比の関係を図-2に示す。これによると、圧縮強度は、普通コンクリートと同じく、水セメント比の増加とともに減少している。

シリーズ	最大骨材寸法 (mm)	単位セメント 量 (kg)	水セメント比	細骨材率	繊維長 (mm)	繊維混入量 (%)
シリーズⅠ	15	500	0.55	0.40	24	0
				0.50		0.2
				0.60		0.4
				0.70		0.6
				0.80		0.8
				1.00		1.0
シリーズⅡ	15	500	0.45	0.60	24	0
			0.50			0.2
			0.55			0.4
			0.60			0.6
			0.65			0.8
			0.70			1.0
シリーズⅢ	15	500	0.55	0.60	12	0
					24	0.2
					37	0.4
					50	0.6
						0.8

MISE TADASHI, MASHIMA MITSUYASU, IDEGUCHI TOMOKAZU

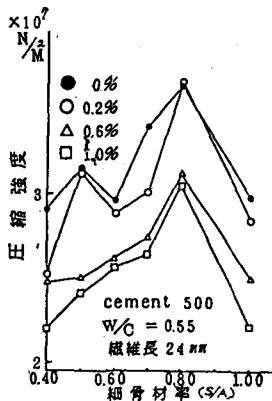


図-1 圧縮強度と細骨材率の関係

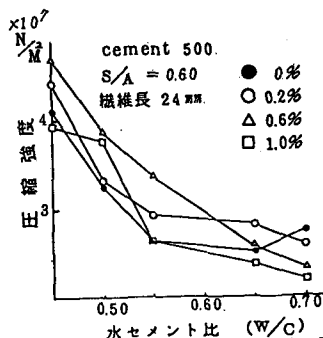


図-2 圧縮強度と水セメント比の関係

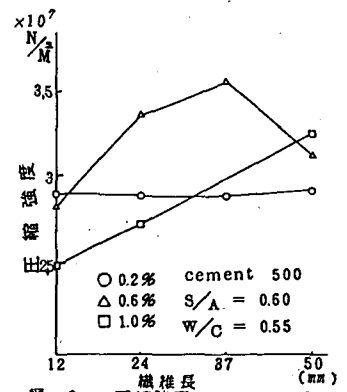


図-3 圧縮強度と繊維長の関係

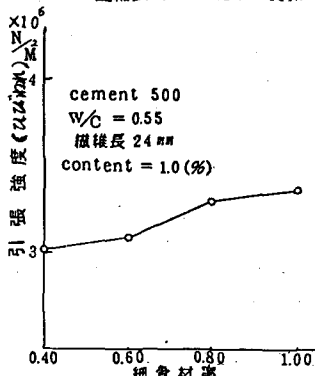


図-4 引張強度と細骨材率の関係

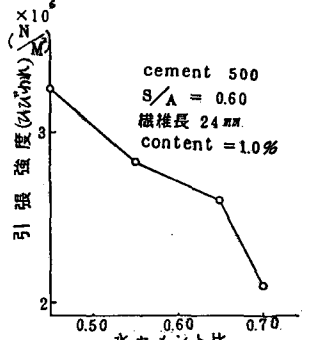


図-5 引張強度と水セメント比の関係

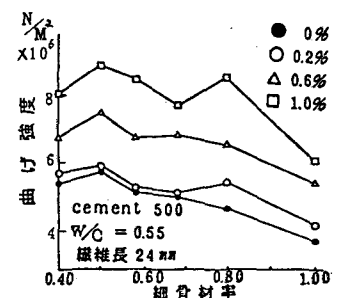


図-6 曲げ強度と細骨材率の関係

次に図-3に圧縮強度と繊維長の関係を示す。これによると圧縮強度は混入量が多い場合、繊維長が長いほど大きくなると思われる。次に図-4、5に引張強度と細骨材率、水セメント比との関係を示す。これらによると、引張強度は細骨材率が増すほど直線的に増加し、水セメント比が増すほど直線的に低下する傾向があると思われる。また、曲げ強度と細骨材率、水セメント比、繊維長との関係を図-6から図-8に示す。図-6に示すように、曲げ強度は細骨材率0.40から0.80の間にピーク値が存在するものと思われる。一方、水セメント比が増加すると図-7に示すように、曲げ強度は低下する傾向があると思われる。なお、曲げ強度と繊維長との間には図-8に示すように、明確な傾向はみうけられない。

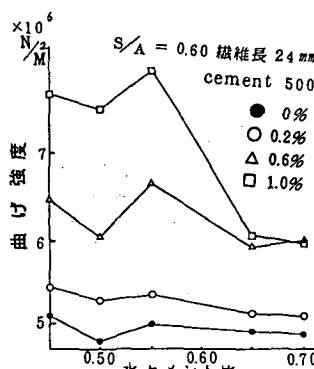


図-7 曲げ強度と水セメント比の関係

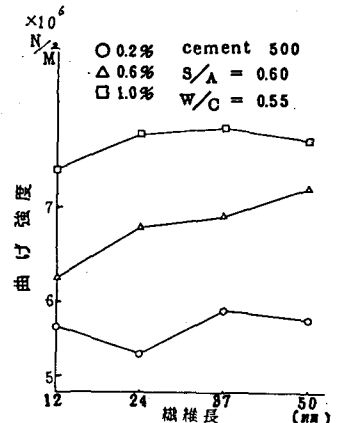


図-8 曲げ強度と繊維長の関係

最後に、本実験の実施に際して多大なる協力を得た大阪市立大学(現清水建設)今井克美君に謝意を表します。