

グラスファイバーコンクリートの力学的性状に関する実験的研究

大阪市立大学工学部 正 三頼 貞
 大阪市立大学工学部 正 真嶋 光保
 大阪市立大学工学部 学 〇 出口 智一

1. まえがき

近年、従来のコンクリートの持つ特性の一つである引張力に対する弱さを補うためコンクリートにガラス繊維を混入したガラス繊維補強コンクリートの利用が考えられてきている。そこで、本研究において、複合材料の一つであるガラス繊維補強コンクリートの基礎的実験をおこない、その力学的性状を調べたので報告する。

2. 実験概要

(1)使用材料：セメントは〇社製普通ポルトランドセメント、骨材には川砂（比重2.60，吸水率1.87%）、碎石（比重2.71，吸水率0.84%）を使用した。ガラス繊維には市販の耐アルカリ性ガラス繊維（比重2.67，長さ12，24，37，50mm）を使用した。

(2)配合：繊維を混入する母材コンクリートの配合を表-1のように決めて用いた。

(3)供試体作成ならびに試験方法：混合はアイリッヒミキサーを用いて図-1のようにおこない、圧縮、引張（割裂）試験用円柱供試体（ $\phi 100 \times 200$ ）および、曲げ試験用供試体（ $100 \times 100 \times 400$ ）を作成した。供試体は28日水中養生（20℃）後、JIS A 1108、A 1113、A 1106に準じて各試験をおこなった。なお、各試験とも荷重-ひずみ関係をX-Yレコーダーにより連続自動記録させた。

表-1 母材コンクリートの配合

	Gmax (mm)	W/C (%)	S/A (%)	UNIT VOLUME (kg/m ³)				AIR (%)
				W	C	S	G	
1	25	55	40	165	300	749	1171	2
2	25	55	40	220	400	659	1030	2
3	25	55	40	275	500	569	889	2
4	25	55	50	165	300	936	976	2
5	25	55	50	220	400	823	858	2
6	25	55	50	275	500	711	741	2

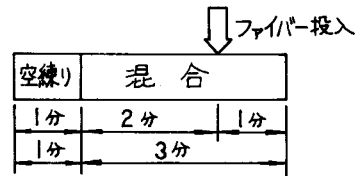


図-1 混合方法

3. 実験結果および考察

(1)フレッシュコンクリートの性状

ガラス繊維補強コンクリートのスランプ値、空気量と繊維混入量との関係を図-2、図-3に示す。図-2から明らかなように、スランプ値は繊維混入量が増加するにしたがってほぼ直線的に低下し、この低下の度合は単位セメント量が増加するほど小さくなる。これは単位セメント量が増加するにしたがい、ガラス繊維補強コンクリート単位体積中のペースト量が増加することに起因するものと考えられる。また、スランプ値は繊維長により変化しないものと思われる。空気量に関しては、繊維混入量と相関はないものと思

MISE TADASHI, MASHIMA MITSUYASU, IDEGUCHI TOMOKAZU

われる。

(2) 硬化コンクリートの力学的性状

引張、曲げ、圧縮強度と繊維混入量との関係を図-4、図-5、図-6に示す。図-4にあるように引張強度は繊維混入量の増加とともに増え、これは細骨材率が変化してもいえるようである。曲げ強度は図-6に示されるように混入量増加とともに増大してはいるものの、混入量が多くスランプ値の低いものは強度低下がみられ、曲げ強度にピーク点が生じている。圧縮強度は図に示されるように繊維混入量が増加してもほとんど変化しないと思われる。また、各強度と繊維長との相関はないと思われる。図-7は圧縮ひずみと繊維混入量との関係を示している。図から明らかなように、圧縮ひずみは混入量増加とともに増大しており、繊維長の長いものはひずみが大きくていいると思われる。

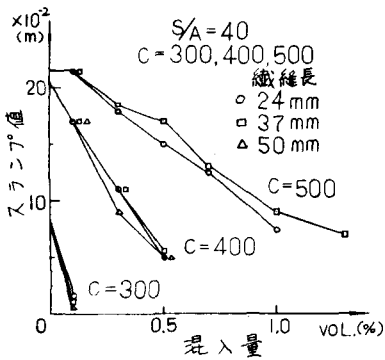


図-2

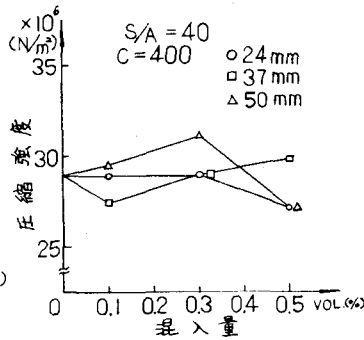


図-5

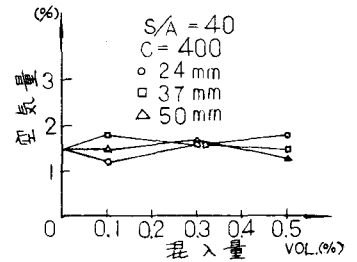


図-3

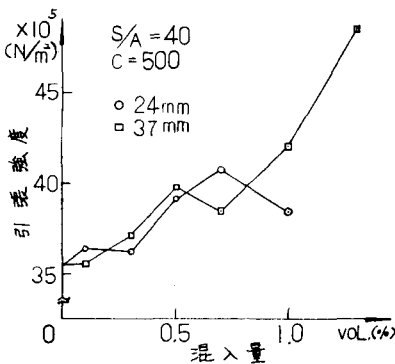


図-4

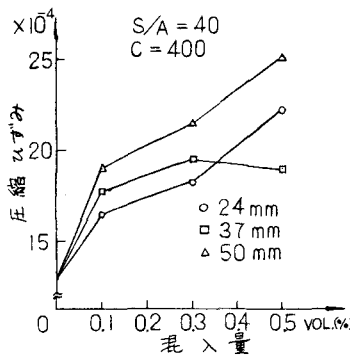


図-7

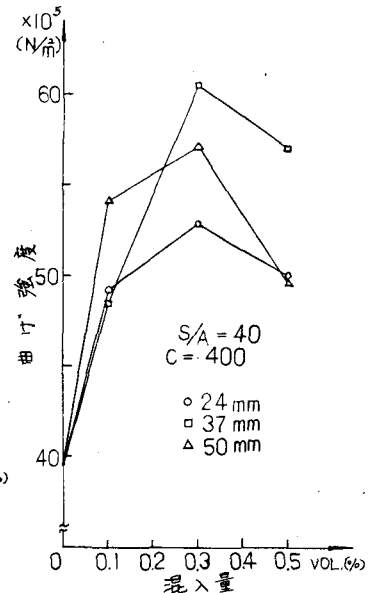


図-6