

V-132 アモルファス繊維補強コンクリート曲げ試験~その2~

鉄建建設㈱ 正会員 松尾庄二
 鉄建建設㈱ 正会員 松岡 茂
 鉄建建設㈱ 正会員 益田彰久

1. 概要

繊維補強コンクリートとして、現在我が国では鋼繊維補強コンクリートが最も一般的である。しかし、鋼繊維は塩分に対する耐触性の面で弱点を抱えており、近年使用度合が高まっている海砂モルタルにおいては、腐食の問題を避けて通れない。したがって、本報告では、耐触性の点で鋼繊維よりも優れた補強材として、アモルファス繊維に着目して曲げ試験を行った。以下にその結果を記す。ただし、繊維補強コンクリートの試験方法は参考文献1)に準拠して行った。なお、試験方法の詳細は参考文献2)に記載する。

2. 試験結果

表-1 にアモルファス繊維補強コンクリートの試験結果一覧を示す。ただし、曲げ試験・圧縮試験ともに供試体各3本について試験を行ったものであり、表の値はその平均値を示したものである。

2-1. 圧縮強度

圧縮強度試験は材令8日の供試体3本を、

表-1 試験結果一覧

曲げ試験当日に200tf万能試験機を用いて行った。なお、供試体の養生方法は標準養生である。

繊維長	混入率 (%)	曲 げ 試 験 結 果		圧 縮 試 験 結 果
		最大荷重(tf)	曲げ強さ(kgf/d)	圧縮強度(kgf/d)
30mm	0.2	3.20	42.7	332
	0.3	3.74	49.9	331
	0.5	4.00	53.3	328
45mm	0.2	3.15	42.0	338
	0.3	4.47	59.6	319
プレーン		2.71	36.1	310

試験結果をみると、プレーンコンクリートの圧縮強度より若干大きめであるが、アモルファス繊維補強コンクリート間では特に差異は見られなかった。すなわち、アモルファス繊維の混入があっても、コンクリートの圧縮強度はほとんど影響されないと

2-2. 最大荷重増加率

図-1 にアモルファス繊維を混入したときの最大荷重の増加率を示す。ここで、鋼繊維補強コンクリートと比較するために、プレーンコンクリートに対する最大荷重の増加率に注目した。アモルファス繊維の混入率が0.3~0.5%時に、最大荷重がプレーンコンクリートに比較して3~5割程度増加している。この増加率は、混入率1.0%の鋼繊維補強コンクリートの増加率とほぼ同一である。したがって、最大荷重に注目すると、アモルファス繊維は鋼繊維の1/3~1/2の混入率で同程度の性能を示すと言ってよい。

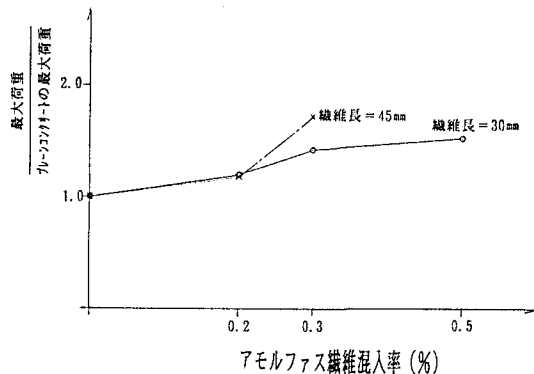


図-1 アモルファス繊維混入による曲げ荷重増加率

次に、繊維長による比較を行う。アモル

ファス繊維の混入率が0.3%の場合、繊維長45mmの試験結果は繊維長30mmの試験結果と比較して、最大荷重増加率は2倍近くに達する。しかし、混入率が0.2%では繊維長の差異による最大荷重の増加の違いは見られなかった。

2-3. 荷重特性

図-2および図-3に荷重と供試体中央部のたわみ量との関係を示す。これによると、繊維長30mm(図-2)、45mm(図-3)いずれの場合もアモルファス繊維の混入率が増加すると、最大荷重が大きくなる。

しかし、繊維長あるいは繊維混入率が変化しても、曲線全体の傾向はほぼ一致している。すなわち、曲げ荷重が最大値に達した後、急激に供試体の断面耐力が失われている。これを鋼繊維補強コンクリートと比較すると、混入率1.0%の鋼繊維補強コンクリートの場合、たわみが1mm程度のとき最大荷重の6~8割程度の断面耐力を保持している³⁾のに対して、アモルファス繊維補強コンクリートの場合では2~4割の断面耐力しか保持していない。これは、アモルファス繊維とコンクリートの付着強度が鋼繊維に比べて小さいためであると考えられる。

3. まとめ

アモルファス繊維補強コンクリートの曲げ試験結果をまとめると次のようになる。

- ①アモルファス繊維の混入率が0.5%程度では、圧縮強度に対する繊維混入の影響はほとんど見られない。
- ②アモルファス繊維補強コンクリートでは、鋼繊維の混入率の1/3~1/2の混入率で鋼繊維と同程度の最大荷重が得られる。
- ③最大荷重に達した後、急激に断面耐力が低下する。

現在、鋼繊維補強コンクリートは参考文献1)に示すように、スパンの1/150までの沈下量に達するまでの荷重曲線で定められる曲げ靱性強度により設計されている。ところが、アモルファス繊維補強コンクリートでは上記③のように断面耐力が急激に低下するため、現時点においては鋼繊維補強コンクリートに対する優位性は特に認められない。したがって、アモルファス繊維をコンクリート補強用繊維として使用するためには、コンクリートとの付着強度をより大きくする方向での改良が今後の課題となるであろう。

[参考文献]

- 1)土木学会：鋼繊維補強コンクリート設計・施工指針(案)
- 2)柳, 岩沢：アモルファス繊維補強コンクリート曲げ試験~その1~, 土木学会第47回年次学術講演会投稿中
- 3)神戸製鋼：シンコーファイバーカタログ集他

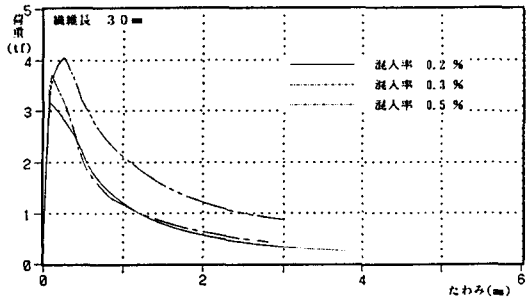


図-2 荷重-たわみ曲線

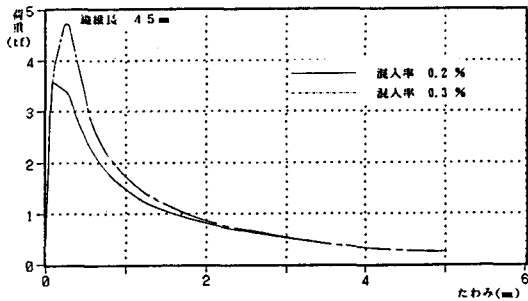


図-3 荷重-たわみ曲線