

V-73 GRC 板のセミプレハブ床版への応用

(株) 栗本鉄工所 正会員 中村義郎
 大阪工業大学大学院 学生員 〇 牧 一
 梶野高司

1. まえがき

著者らは、GRC材の建設材料としての応用を積極的に進めて来た。その中で前回はRC床版をもつ橋梁工事において最も能率の悪い床版工事の省力化、工期短縮に着目して、セミプレハブ床版の一例を報告した。それはGRC平板にトラス補剛材を適当な間隔で配置して剛性をもたせる形式であり、強度上問題は生じなかったが、補剛トラスの製作ととのGRC板への取付けが煩雑であるという難点があった。そこで、本文においては上記の難点を解消すべく新たな形式について基礎的な試験を行なったので、その結果について報告している。

さて、近着のイギリスの設計示方書では、Part 5の中に永久型枠(permanent form)の規定を設けている。それによると使用材料としては、従来の鋼、RC、PCの他、レジン系材料を用いたものや新しい複合材料を使用したものも含まれており、この方面の調査研究に従事する人にとっては注目に価すると思われる。

2. 試験体の形状および寸法

図-1に試験体の一般図を示す。試験体の形状は、必要剛度の確保と製作の容易なことを考慮して、RC床版のハンチ部の高さに相当する深さの溝をもつGRC波形板に、断面性能が高くかつGRCとの付着面積が大きくとれるハット形鋼(50×40×30, $t=3.2\text{mm}$)を組合せたものである。ハット形鋼とGRC波形板との合成はマトリックス材の付着強度によっている。したがって、GRC波形板の板厚は溝底部のみ20mmとなっており、他は全て10mmで設計してある。

ハット形鋼は、その頂部に適当なずれ止め(例えばスタッド)を取付けたことにより、RC床版の主筋の一部として、活用することを考えている。

GRCの材料試験結果と配合および試験条件とともに表-1に示した。GRCの製作はダイレクトスプレイ法で行ない、材料試験は材令14日で、インストロン万能試験機を用いて実施した。

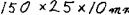
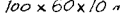
引 張 (kg/cm ²)		曲 げ (kg/cm ²)	
強度	弾性率	強度	弾性率
73	0.16 × 10 ⁶	189	0.14 × 10 ⁶
150 × 25 × 10 mm		100 × 60 × 10 mm	
			
クロスヘッド速度 2.0 mm/min		クロスヘッド速度 2.0 mm/min	
GRCの配合			
W/C ; 34%		ガラス繊維量 5.3%	
S/C ; 50%		(モルタル重量比)	

表-1 GRCの材料試験結果

3. 試験方法

試験体はスパン長2mの相対2辺単純支持とし、載荷重量は全面分布荷

重とし、砂袋(10kg)を用いて載荷した。載荷方法は、設計荷重までの反復載荷法を採用した。次に、GRC型枠のコンクリート養生時における短期間のクリープ変形を知るため700 kg/m^2 の荷重を3日向載荷し、たわみの進行状況測定した。

4. 試験結果と考察

スパン中央断面のGRCおよびハット形鋼の各荷重段階におけるたわみ測定結果を図-2, 3, 4に、たわみについては図-5にそれぞれ示し

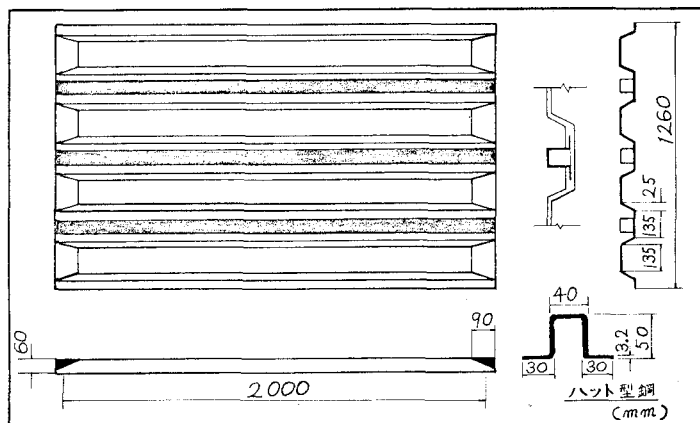


図-1 試験体一般図

た。全この図における縦軸の荷重は、載荷重量の全重量を表している。RC床版厚 20cm に相当する荷重強度 500kg/m^2 は、全荷重で約1.2tとなる。

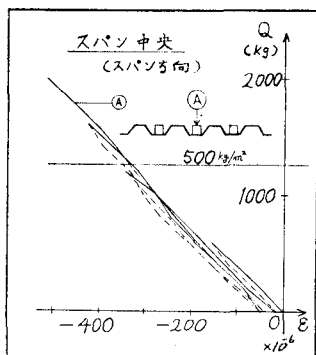


図-2 鋼部の荷重-ひずみ図

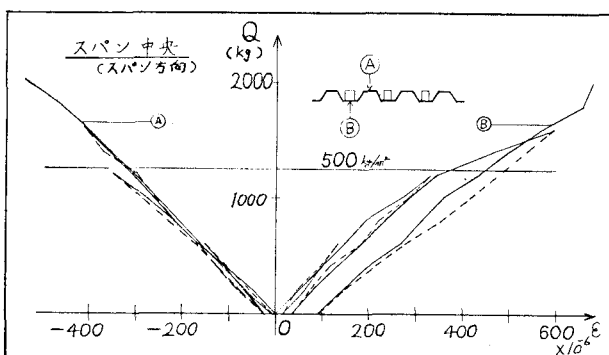


図-3 GRC部の荷重-ひずみ図

700kg/m^2 の持続荷重載荷によるスパン中央の3日間におけるたわみ増加量は平均 1mm 以内であり、全荷重除荷後の残なたわみは平均 1.2mm の測定

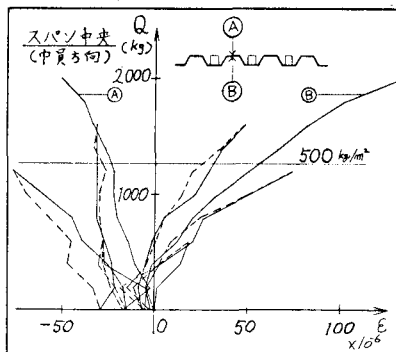


図-4 GRC部の荷重-ひずみ図

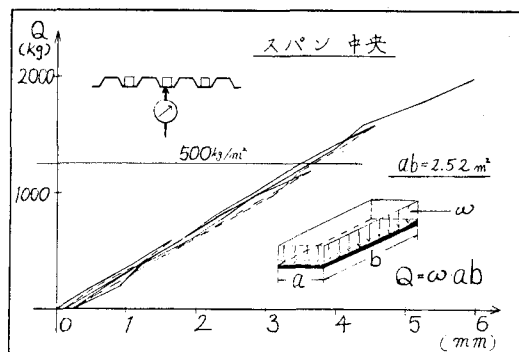


図-5 荷重-たわみ図

値を得た。図-2～5に示した結果および持続荷重による3日間のたわみ測定結果より、スパン長が 2m 前後のRC床版であるならば、本形式のGRC型枠は所定の剛度を有しているの、コンクリートの硬化に悪影響を与えずに供用できるものと考えられる。GRC型枠の破壊試験およびRC床版完成後の載荷試験結果と詳細な考案については講演当日申述べる。参考までに、GRC波形型枠単体での試験結果を図-6,7に示した。破壊荷重は3体の平均で 530kg であり、当然、補剛の必要性があることが確認された。

4. あとがき

ハット形鋼を補剛したGRC波形型枠の載荷試験結果の一部を報告した。一連の試験によりその供用性が確認された。

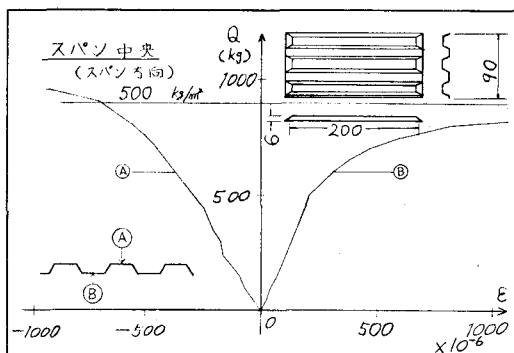


図-6 GRCの荷重-ひずみ図

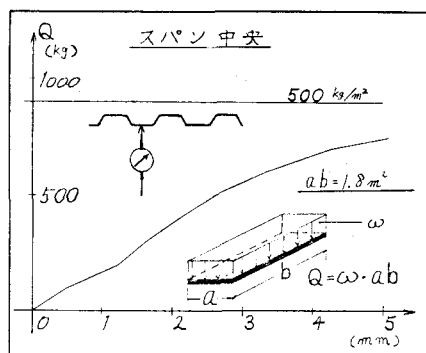


図-7 GRCの荷重-たわみ図

本研究を進めるに当たり、終始有益な助言をいただきました。大阪工業大学の赤尾教授に謝意を表します。

¹⁾ 中村他, "GRC板の建設材料としての応用に因する基礎的研究(稿)", 第1回年次大会概要集 V-49, 頁91, 1976.10

²⁾ BSI, "The Design and Specification of Steel, Concrete and Composite Bridges" Part 5, chap.9. 1976.12.