

GRC板のセミプレハブ床版への応用(続)

大阪工業大学	正 員	赤尾親助
大阪工業大学	正 員	栗田章光
大阪工業高等専門学校	正 員	平城弘一
大阪工業大学大学院	学生員	○ 牧 一

1. まえがき

著者らは、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および工期短縮に着目し、セミプレハブ床版の一例として、GRCを用いた永久型わくを考案した。コンクリート打設前の予備試験結果については前回報告した^{*}。本文では、コンクリート打設時および床版完成後の載荷試験時におけるGRC型わくの挙動について報告する。

2. 試験体の形状および寸法

図-1に型わくの一般図を示す。GRCとハット形鋼との合成はマトリックス材の付着強度により確保されている。床版は支間2mとし、有効床版厚は20cmである。図-2には床版の断面図、主鉄筋の配置および載荷試験時の荷重状態を示した。

3. 試験方法

コンクリート打設時の試験 ; F-1(基本形状の型わく)を相対2辺単純支持とし、配筋の後、所定の床版厚になるまで、コンクリートを打設した。たわみ測定は打設終了直後を0分とし、2時間までは5分毎、以後6時間毎に24時間まで観測を行なった。GRCの材令は63日、GF(Glass Fibre)含有量は5.3wt%である。GRCの曲げ強度は、三点曲げ試験(供試体寸法: $10 \times 6 \times 1$ cm、1ストロンスン万能試験機のクロスヘッド速度: 0.2 cm/min)の結果、 150 kg/cm²であった。

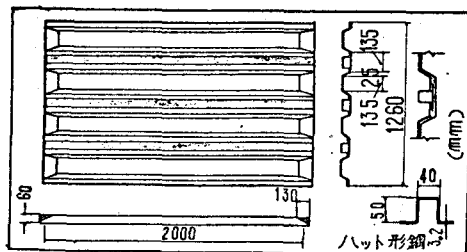


図-1 F-1 型わく

RC床版載荷試験 ; 載荷試験用としてS-1(CF-1を用いた床版)を3体製作し、支間2mの試験体には支間中央に図-2に示す帯荷重を載荷した。S-1/aとS-1/bの載荷ステップは6tまでを2t間隔、12tまでを1t間隔、破壊荷重までは2t間隔で半調増加荷重とした。S-1/cでは、12tの載荷後、除荷し、再び16tの載荷を行ない、除荷後、破壊まで載荷した。載荷ステップはS-1/aと同じである。コンクリートの材令は35日(5週)で、圧縮強度は 278 kg/cm²、ヤング率は 2.3×10^5 kg/cm²であった。GRCの材令は98日(14週)で、三点曲げ強度は 150 kg/cm²、引張強度(供試体寸法: $20 \times 2.5 \times 1$ cm)は 49 kg/cm²、ヤング率は 2.3×10^5 kg/cm² (300×10^6 μm/m²時)であった。

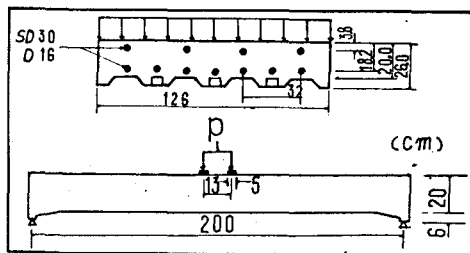


図-2 床版試験体

4. 試験結果と考察

* 中村他「GRC板のセミプレハブ床版への応用」第32回年次大会概要集 V-73, P140, 1977.10

図-3はコンクリートの打設による型わくのクリープたわみ量を示す。打設後2時間までは総量0.4 mm程度のたわみの進行が見られるが、それ以後の増加はほとんど見られず、平均3.6 mmのたわみ量を保持している。これは支間2 m程度の型わくとして十分許容できるたわみ量と思われる。

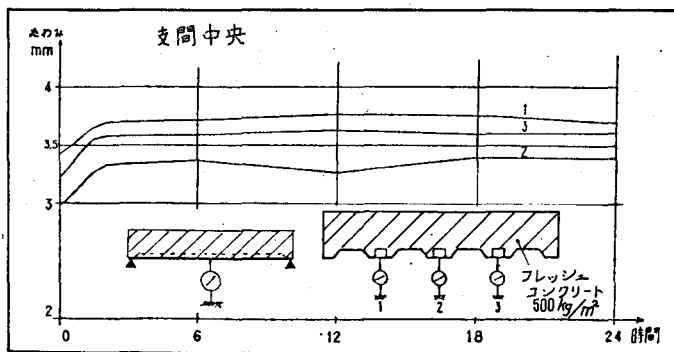


図-3 F-1 クリープたわみ

図-4はS-1の試験体のハット形鋼のひずみ量を示す。S-1aとS-1bの場合、ほぼ同じ性状を示し、S-1cのみ異なる傾向にあるのは載荷方法による違いと考えられる。

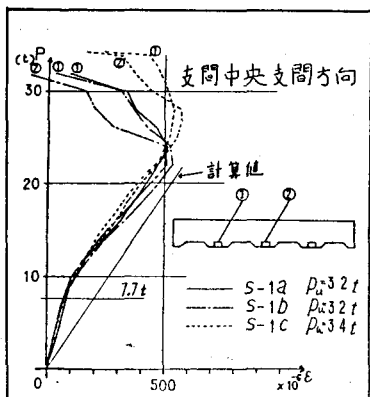


図-4 S-1ハット形鋼ひずみ

いと考えられる。いずれも約 500×10^6 ひずみで、ひずみ量が減少している事より、この時点でハット形鋼とコンクリートの付着が失われたことがわかる。図-5には、S-1試験体の鉄筋のひずみ量を示す。引張鉄筋で、S-1aとS-1bは同じ傾向を示すが、S-1cが他と異なるのは、ハット形鋼のずれ量に関係しているものと思われる。

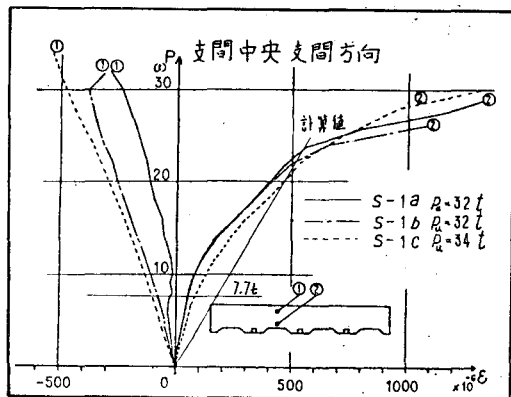


図-5 S-1 鉄筋ひずみ

図-6にはGRC下縁のひずみ量を示す。およそ 200×10^6 ひずみより、ひずみが激増するのは、マトリックスにひび割れが生じたためと思われる。

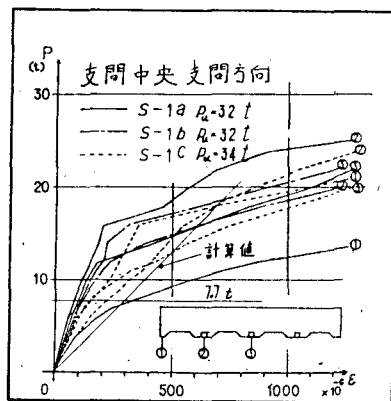


図-6 S-1 GRCひずみ

設計曲げモーメント相当荷重 $P=7.7t$ では、ハット形鋼のズレは見られず、GRCもマトリックスにひび割れが入っていないため、この程度の荷重であれば、ハット形鋼は鉄筋の一部として、GRCは下面保護材として有効に働くと思われる。なお、引張コンクリートと無視した断面のひずみの計算値を、図-4~6中に示しておいた。以上、F-1、S-1について述べたが、F-2(型わくにラップ部を設け、任意の幅のRC床版製作を可能にするもの)についての実験、また、ハット形鋼にズレ止めを付加した場合の載荷試験も終えている。それらの結果については、紙面の都合で割愛した。