

大阪工業大学大学院 学生員 笠井 啓二
大阪工業大学 正員 栗田 章光
大阪工業大学 正員 赤尾 親助

1. まえがき

著者らは、鋼合成桁橋等の 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の短縮化に着目し、ここ数年来 GRC をコンクリート用永久型枠として利用する目的で、①基礎データを得るための試験、② RC 単純版への利用を検証するための試験、③型枠と鋼主桁との適切な接続構造の開発および型枠張出部の剛性の評価をするための試験、の結果を発表してきた。

本文は、さらに GRC 永久型枠の実用化をめざし、新しく考案した継手構造の妥当性を検証するため、コンクリートの打設および RC 床版完成後の単調増加と反復増加による載荷試験を行、た結果について報告するものである。

2. 試験体について

図 1 に GRC 型枠および継手構造を示す。継手部に必要な条件には、セメントペースが漏れて出てこない、施工がしやすい、十分な剛性を有し弱点にならない、外観上目立たないことなどが考えられる。新しく考案した継手構造は、ボルトまたは接着剤等を一切用いず、単に GRC 型枠の両端に設けられた突起と溝を重ね合わせるだけでよい構造になっている。そして GRC 型枠は主桁間にかけて渡され、橋軸方向に順次連続配置していくことを考えている。なお、今回の実験では 2 枚の場合について実施したため、2 種類の GRC 型枠 (A タイプ、B タイプ) を使用した。

GRC 板はダイレクトスプレー法により製作された。その強度は表 1 のとおりであった。これらの値は、通常の GRC よりもかなり高い値を示しているが、これは短繊維の他に連続繊維をメッシュ状に組んだものが 2 層入、ているためである。また、GRC 板自身の剛性を高めるため波形に成型されている。さらにハット形鋼とチャネル (通常はハット形鋼のみ) で補強されている。床版完成後、これら形鋼は主筋の一部として再利用されるよう、ずれ止め (鉄筋: D13, A80mm) を有している。

床版用コンクリートには普通ポルトランドセメントを用い、強度は表 1 のとおりであった。

3. 試験方法

図 1 に示されたような A、B タイプの GRC 型枠を 2 枚継ぎ、スパン長 2 m で単純支持し、所定の配筋後、床版全

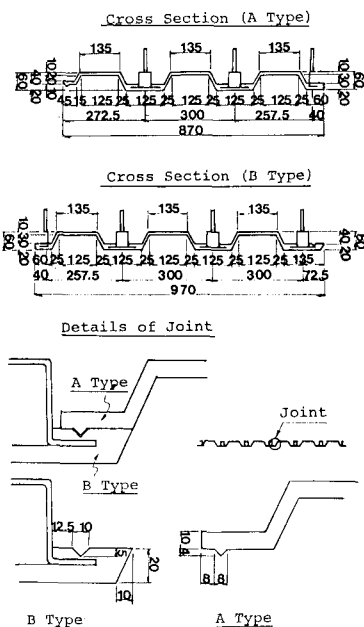


図 1. GRC 型枠および継手構造

表 1. GRC およびコンクリート強度

Glass-Fiber Reinforced Cement			Concrete		
Bend. (kgf/cm ²)	Ten. (kgf/cm ²)	Age. Day	Com. (kgf/cm ²)	Ec (kgf/cm ²)	Age. Day
415.0±26.9	105.4±19.0	107	299	2.69×10 ⁵	75
"Instron" Testing Machine			"Amsler" Testing Machine		

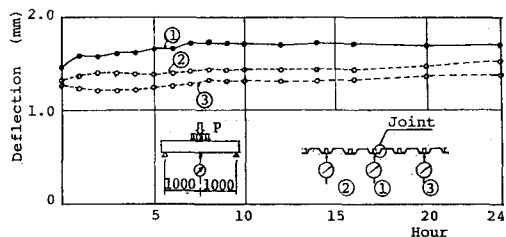


図 2. GRC 型枠のたわみ - 時間関係 (2/2 点)

厚が20cmになるまでコンクリートを打設し、コンクリート打設試験を行った。また、床版完成後には、2辺が自由で、他の2辺が単純支持された状態で、輪荷重(20cm×50cm)による載荷試験を行った。

4. 試験結果および考察

4.1 コンクリートの打設試験

図2にコンクリート打設直後から24時間測定したたわみの変化を示した。④

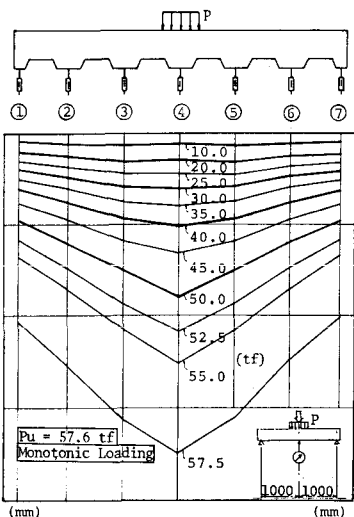


図2. 横断面のたわみ分布 (l/2 点)

点での最終たわみ量は1.72 mmであり、たわみ-スパン比は1/1160となる。このことから継手部を有するGRC型枠であっても十分な曲げ剛性を有していることが確認された。

4.2 完成床版の静的載荷試験

載荷方法は、単調増加と反復増加の2種類で行った。単調・反復増加ともに、荷重は2.5tfビッチで増加させ、反復増加の場合45tfまではその都度0tfに戻しただけである。

単調・反復増加による載荷の横断面のたわみ分布を図3と4に示す。これらより明らかなように載荷方法の違いは僅少であった。また、継手は十分剛性を有していることが確認でき、その妥当性が検証できたと思える。

スパン中点の荷重とひずみの関係を図5に示す。これより、載荷方法の違いは、ハット形鋼のひずみ以外、僅かであった。なお、ハット形鋼の違いは、GRC型枠の施工精度によるものであろう。また、図5よりハット形鋼は床版の終局状態まで有効に働いており、ずれ止めの配置が適切であったことがわかる。

スパン中点の荷重とたわみの関係を図6に示す。同図には反復増加の時に計測した残留たわみもプロットしている。

5. あとがき

今回、新しく考案した継手構造は、上記2. で述べた継手部に必要な条件をほとんど兼ね備えていることが確認された。

謝辞 実験に際しては、摂南大学工学部の平城講師および昭和57年度本学大学院生、卒研生諸氏の協力を得たことを記し、謝意を表します。〔参考文献 1)赤尾他：土木学会年議I-62, 1981。2)赤尾他：土木学会関西支部年議, I-79, 1982。3)赤尾他：土木学会年議, I-116, 1982。〕

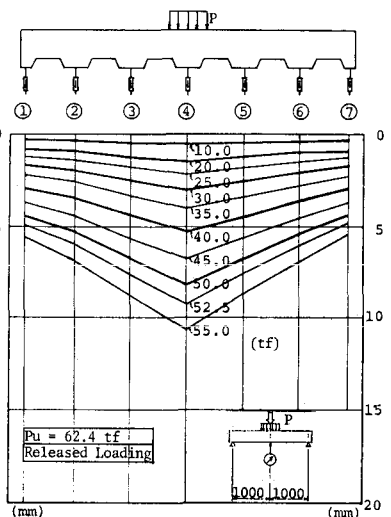


図3. 横断面のたわみ分布 (l/2 点)

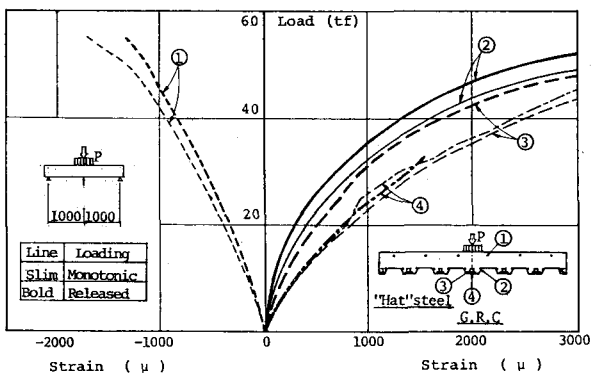


図4. 荷重とひずみの関係 (l/2 点)

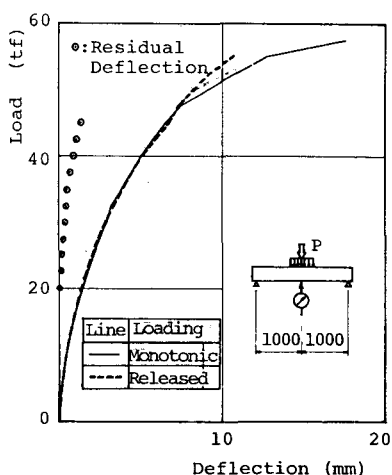


図5. 荷重とたわみの関係 (l/2 点)