

川崎重工業 正員 赤 尾 宏  
 " 正員 佐 野 信一郎  
 " 正員 ○浅 沼 素

### 1. まえがき

橋梁の鉄筋コンクリート床版の多くは、現場での支保工による型枠および鉄筋の組立加工という労働集約的な非効率作業によって行なわれているが、更にこの方面の技能者の不足から、現場施工の簡易化および省力化が望まれる所である。また最近の大型車両の増加は、床版のひびわれ損傷問題を発生させ、昭和48年の設計基準の改訂において床版の増厚が規定されるに至った。これにより死荷重増加と工費増の傾向にある一方これ以前に施工された旧橋床版の補強改修が問題となっている。以上のことから型枠鉄筋工が極めて容易でかつ強度的に優れた床版の開発と実用化のニーズは高いものと考えられる。

そこで筆者らは、図-1に示すように、鋼板上に波型のデッキプレート（波型）を帯状に切断したものを溶接し、その上に帯状のフラットバーを溶接したトラス型ジベルを形成させ鋼板とコンクリートとを合成した合成床版を考案した。本考案の特長は、①トラス型ジベルがコンクリートの鋼板への付着せん断に対し有効に作用し、優れた合成効果を発揮すること、②コンクリート打設前の状態でも曲げ剛性が大きく足場としての利用が可能であること、③型枠及び鉄筋工の大巾な省略が可能であることにある。

ここでトラス型ジベルが従来のスタットジベルに代わる合成材として十分合理的に働くことが考えられ、静的破壊実験によって検証した。

### 2. 供試体と試験方法

実験供試体は図-2に示すように、トラス型ジベルをスパン方向に250mmピッチ、スパン直角方向に750mmピッチに配置したA-1、A-2の2種類を用いた。A-1、A-2はそれぞれフラットバーの厚さが9mm、6mmとなっている。供試体の諸元及びコンクリートの材料諸元をそれぞれ表-1、表-2に示す。打設コンクリートの養生は、スポンジマットによる湿潤養生とした。コンクリートの材料試験結果材令30日の設計許容圧縮応力 $80 \text{ Kg/cm}^2$ の正割弾性係数は $2.5 \times 10^6 \text{ Kg/cm}^2$ で鋼材との弾性係数比 $n=8.4$ であった。

試験方法は、支間 $3.0 \text{ m}$ として両端単純支持し、2点集中線荷重にて載荷し、供試体を巾 $1.0 \text{ m}$ 長さ $3 \text{ m}$ の一方方向曲げを受ける梁として作用させた。

### 3. 実験結果と考察

図-3、図-4は、それぞれA-1、A-2タイプの支間中央のコンクリート表面、フラットバー、底鋼板下面の荷重-ひずみ曲線を示し、コンクリート表面、鋼板下面のひずみがともに $2500 \mu$ 以上の値を示した。このことは、コンクリートの鋼板との滑り現象がなく、各材料の耐力の限界まで合成一体

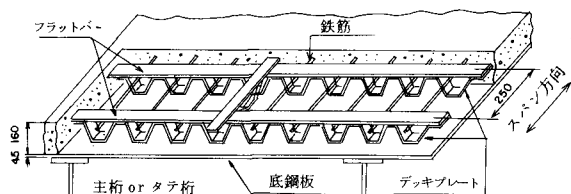


図-1 構造概要

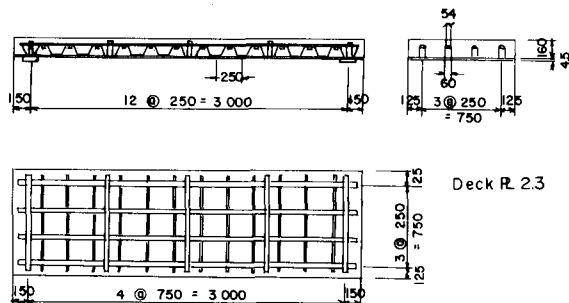


図-2 供試体の構造寸法

表-1 供試体諸元

| タイプ | 合成材  | 材質   | 底鋼板   | フラットバー | 床版厚     |
|-----|------|------|-------|--------|---------|
| A-1 | トラス型 | SS41 | 4.5mm | 9mm    | 164.5mm |
| A-2 | 同上   | 同上   | 同上    | 6      | 同上      |

表-2 コンクリートの材料諸元

| $\sigma_B$ (30日)     | 粗骨材寸法 | スランプ | 空気量  | W/C |
|----------------------|-------|------|------|-----|
| 290 $\text{Kg/cm}^2$ | 25mm  | 9cm  | 4.6% | 49% |

化構造として荷重に抵抗していたと考えられる。図中の  $P_T$  は、道示の設計曲げモーメントに相当する設計荷重であり、 $P_{ca}$  は、コンクリート許容圧縮応力の  $80 \text{ kg/cm}^2$  に相当する設計荷重である。計算値として、 $n = 8.4$  のコンクリートの引張を無視した RC 床版の計算法によるもので、実験値とほぼ一致している。

図-5 は、支間  $1/4$  点のトラス斜材の荷重-ひずみ曲線で、コンクリート引張側にひびわれが生じる  $15 \text{ ton}$  付近から、引張側斜材に顕著にひずみが発生している。これはせん断の影響による斜め引張力で、この斜材によりひびわれの発達をおさえ、破壊の直前までコンクリート表面にひびわれは認められなかった。

図-6 は、支間中央点の荷重-たわみ曲線で、コンクリート引張側にひびわれの生ずる  $15 \sim 18 \text{ ton}$  まで直線勾配を示し、コンクリート断面の減少及び弾性係数低下の影響で、この付近に、変曲点が現われ、以後また同一勾配で上昇する通常の RC 梁と同じ性状を示している。計算値は、弾性係数比  $n = 8.4$  の全断面有効としたものとコンクリートの引張側を無視したものを示した。

以上の結果などを表-3 にまとめた。

表-3

| タイプ | 破壊荷重 $P_B$ | 破壊形状   | $P_B/P_T$ | $P_B/P_{ca}$ |
|-----|------------|--------|-----------|--------------|
| A-1 | 42 ton     | 曲げ圧縮破壊 | 7.3       | 5.5          |
| A-2 | 38         | 同上     | 6.6       | 5.1          |

#### 4. あとがき

鋼板上に帯状のトラス型ジベルを取付け、コンクリートと合成した合成床版は、破壊実験の結果、鋼板とコンクリートとの滑り現象はみられなく、合成效果の高い一体化構造であることが確認された。

今後は引続き、負曲げ、継手部及び疲労実験を行い実用化を図っていく予定であり、また設計上、底鋼板を更に薄くしたものも検討していく。

最後に当実験に際し、実験の指導をしていただいた東京大学の西野教授、長谷川助教、上野助手に心から感謝の意を表します。

参考文献。大貫、安藤、若下、梶田、鋼製型枠合成床版に関する実験

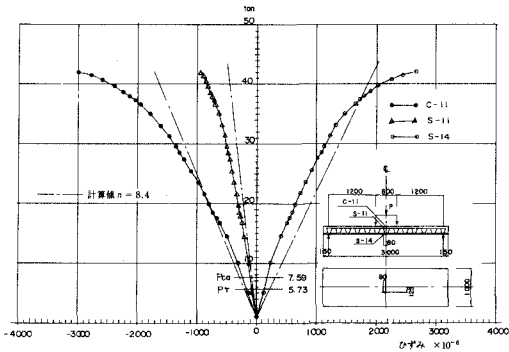


図-3 A-1タイプ支間中央荷重-ひずみ曲線

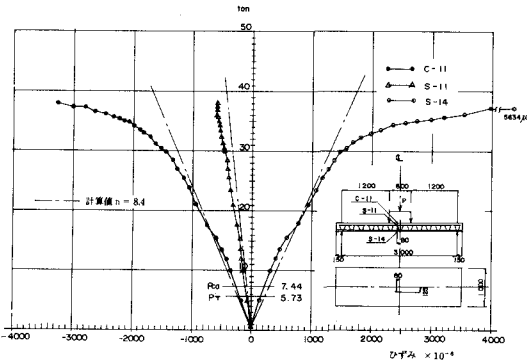


図-4 A-2タイプ支間中央荷重-ひずみ曲線

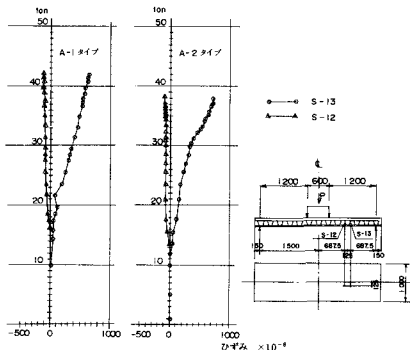


図-5 A-1, A-2タイプ支間1/4点のトラス斜材の荷重-ひずみ曲線

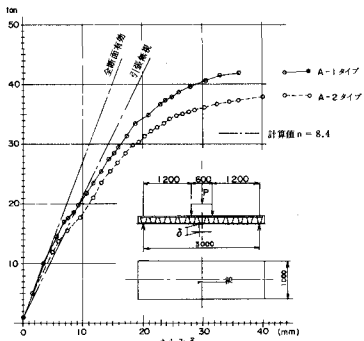


図-6 支間中央荷重-たわみ曲線