

I-A 496

プレキャスト床版支圧板併用フープ継手のねじり試験

NKK 正会員 長山 秀昭

新谷 卓也

NKK 正会員 高久 達将

正会員 北川 貴一

1. はじめに

道路橋の床版においては、輪荷重による曲げモーメントに加えて、輪荷重の移動によるねじりモーメントとせん断力の繰り返し交番作用のために損傷劣化が進行することが指摘されている。本研究の支圧板併用フープ継手の曲げ特性やせん断特性については、前報¹⁾に報告しており、今回は、支圧板形状を変化させて、ねじり試験を行って、本継手のねじり特性について検討を行った。本報告はその結果について述べるものである。

2. 試験概要

図1にねじり試験方法を示す。加力は、2台の油圧ジャッキを用いて、変位制御しながら単調載荷方式で行った。

図2、図3に試験体の断面図、表1に試験ケースを示す。支圧板は、SS400の平鋼で全幅支圧板：板厚6mm×幅65mm、有孔支圧板：板厚6mm×幅65mm（開口率47%のハノンガプレート）、エキスパンドメタル（JISXG23）の3種類で、重ね継手長は、10dと6.25dとし、継手なし（本体）と比較することとした。

試験体は幅0.45m×高さ0.24mの複鉄筋はりで、軸方向筋D16、せん断補強筋はD13@300、間詰め部は、打継ぎなしの一体打ち構造とし、コンクリートは $\sigma_{ck}=300\text{kgf/cm}^2$ を使用した。

計測は変位と鉄筋ひずみについて行い、ひずみゲージはスパン中央の軸方向筋とスタラップに設置した。

3. 試験結果および考察

3.1 ねじりモーメント M_t とねじり角 θ との関係

図4に各試験体の $M_t-\theta$ 関係の一例を示す。

ひびわれ発生前のねじり剛性は、多少のばらつきはあるものの計算値と比較的に一致している。また、ひびわれ発生ねじりモーメントも、支圧板の有無、形状に関わらずいずれも $2\text{tf}\cdot\text{m}$ 程度で計算値 $(1.91\text{tf}\cdot\text{m})$ と一致している。ひびわれ発生後において、試験体によって差異が出ており、支圧板継手試験体の終局ねじりモーメントは、 $4.0\sim 4.4\text{tf}\cdot\text{m}$ と本体(TL)の $3.2\text{tf}\cdot\text{m}$ (計

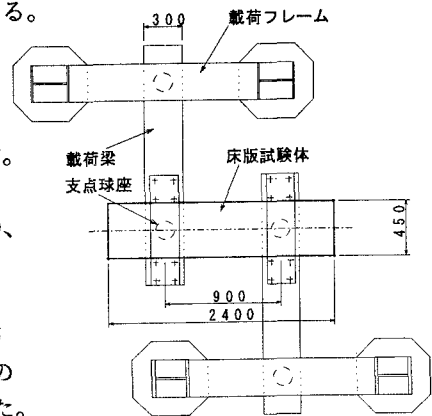


図1 ねじり強度試験平面図

表1 試験ケース

試験体名	形状	重ね継手長 (mm)	支圧板形状
TA-1	フープ継手	160 (10d)	w65*t6
TA-2	(全幅支圧板)	100 (6.25d)	
TC-1	フープ継手	160 (10d)	w65*t6
TC-2	(ハノンガプレート)	100 (6.25d)	$\phi 20 \times 30$; 長孔2列
TE-1	フープ継手	160 (10d)	w80*t6
TE-2	(エキスパンドメタル)	100 (6.25d)	w36*/w101.6*w9.0
TL	継手なし (本体)	-	-

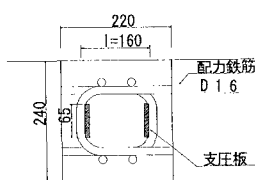


図2 支圧板併用フープ継手

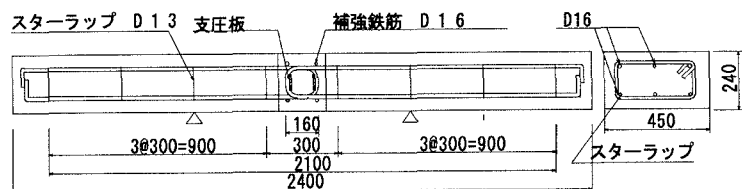


図3 試験体形状、寸法

算値 $2.8\text{tf}\cdot\text{m}$ より大きい。また、全幅支圧板(TA-1)より、有孔支圧板(TC-1)や珪スポンジメタル(TE-1)など開口を有する支圧板形式の方が、靱性（ねばり）がやや大きい。次に図5に重ね継手長が $10d$ 、 $6.25d$ の場合の比較例を示す。重ね継手長が短くなると、ねじり剛性がやや小さくなるが、ねじり耐力に差は殆どない。

3.2 鉄筋のひずみ

図6に鉄筋ひずみの計測結果の一例を示す。本体(TL)は、ひびわれ発生後、せん断補強筋と軸方向筋が降伏し終局段階でひずみが急増するのに対して、支圧板継手(TA-1)の場合、降伏までに至っていない。

この原因としては、斜めひびわれ発生後、支圧板の存在により、軸方向の引張応力がフープ内部のコンクリートブロックの支圧力として再配分されることや、支圧板が一部横方向筋（スターラップ）作用をしていることなどが考えられる。

3.3 ひびわれ状況

図7に試験終了時のひびわれ状況の一例を示す。各試験体とも表面にはらせん状の斜めひびわれが発生し、支圧板の存在によるひびわれ性状の相違は認められない。

4. まとめ

支圧板併用フープ継手の静的ねじり特性として、ひびわれ前は本体と類似の挙動を示し、ひびわれ後のねじり耐力についても本体と同等以上の強度を有している。また、重ね継手長のねじり強度に与える影響は小さく、有孔支圧板形式にする方が、強度、靱性の面で効果的であることがわかった。

<参考文献> 1) 高久達将他：プレキャスト床版支圧板併用フープ継手の曲げおよびせん断試験、土木学会第50回年次学術講演会、I-157, 1995

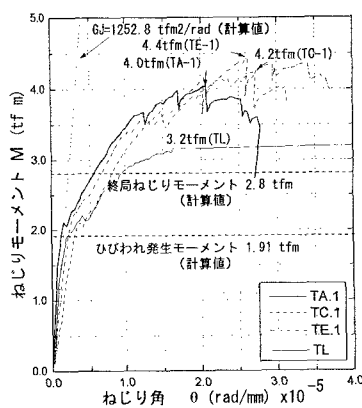


図4 ねじりモーメントとねじり角との関係（支圧板の有無による比較）

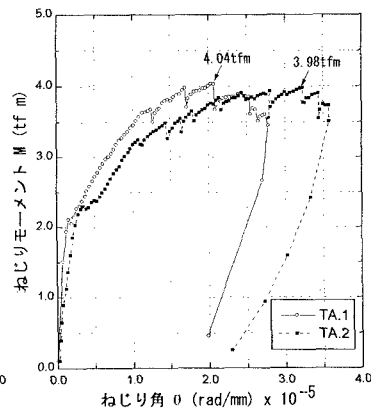


図5 ねじりモーメントとねじり角との関係（重ね継手長による比較）

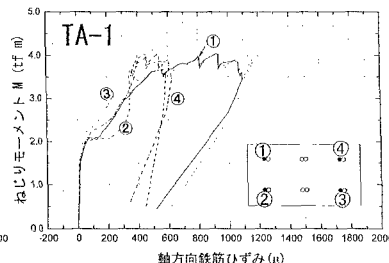
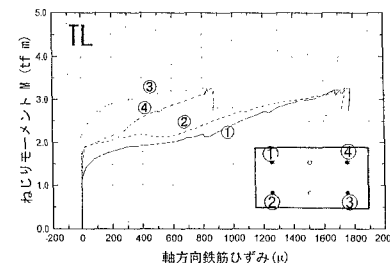
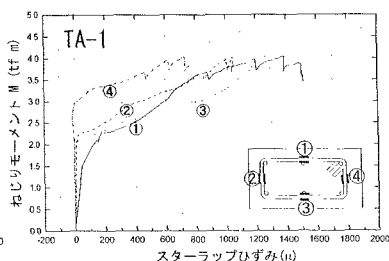
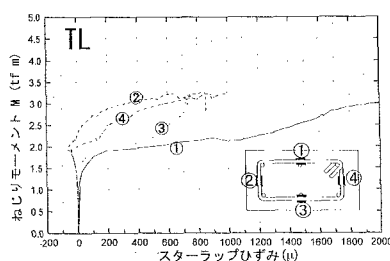


図6 鉄筋のひずみ

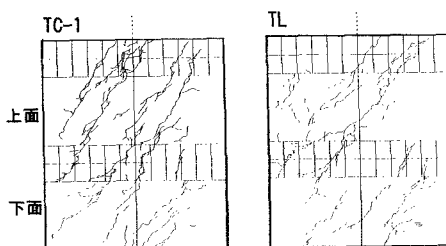


図7 試験終了時のひびわれ状況