

大阪大学工学部 正員 前田 幸雄
 大阪大学工学部 正員 〇 梶川 靖治
 大阪市工務局 正員 石岡 英男

1. まえがき

筆者らは過去数年にわたり、プレストレスのない連続合成材形式について、数多くの静的および疲労試験を行なってきたが、これらの実験においてはすれもコンクリートと鋼材との合成材として、通常の頭付スタッドジベルを用いていた。ところが、最近、溶植装置の改善により、異形棒鋼と適当な長さに両断した鉄骨のものに確実に鋼材フランジに溶植できるようになり、この異形スタッドを合成材として使用すること注目された。この異形スタッドジベルについては、これまで引抜きおよび押し抜き試験等により、合成材のすれ止めとして十分利用できることが判明しており、また、ある程度の経済効果も期待できるといわれている。そこで、今回は、主としてプレストレスのない連続合成材への異形スタッドジベルの適用ということに重点を置き、材の力学的性状（床版の有効幅、合成効果、床版のひびわれ性状、疲労の問題等）について、頭付スタッドを使用した場合との比較および検討を行うために、静的および疲労試験を実施した。

2. 供試体、実験目的および実験方法

供試体はいずれも反作用の単純材で、これらの実験内容を表-1に、断面寸法、測定断面位置・載荷位置を図-1、2に示す。使用スタッドはS S 41、径19mmの異形棒鋼を長さ255mmに切断したものである。

3. 実験結果と之の考察

3.1 A系列 A-2材のひびわれ形成前と形成後の床版表面におけるひびき分布を比較したのが図-3である。両者の分

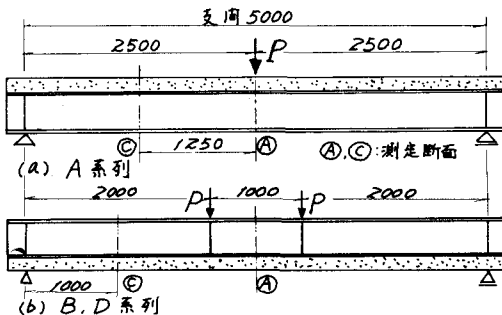


図-2 載荷位置および測定断面位置

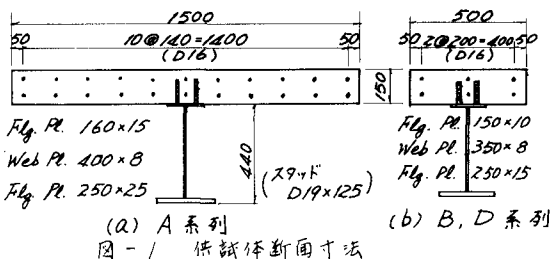


図-1 供試体断面寸法

表-1 各供試体の実験内容

材の名称	数	スタッド間隔	実験内容	
静的試験	A-1	1	10cm等間隔	正の曲げモーメントと与え床版の有効幅、異形スタッドの合成効果などを調べる。
	A-2	1	10cm等間隔	まず、正の曲げモーメントと与え、床版の有効幅を調べる。続いて、負の曲げモーメントと与え、コンクリート床版にひびわれを生じさせた後、再び正モーメントと与え、床版の有効幅、合成効果などの変化を調べる。
	A-3	1	15cm等間隔	負の曲げモーメントと与え、床版の有効幅、応力性状、合成効果などを調べる。
疲労試験	B-1-1	1	40cm等間隔	負の曲げモーメントと与え、材の応力性状、合成効果、床版のひびわれ性状、耐力などを調べる。
	B-1-2	1	40cm(中央部)	
	B-2-1	1	30cm等間隔	負の繰返しモーメントと与え、材の各種疲労性状、疲労強度などを調べる。
	B-2-2	1	30cm(中央部)	

布型はほぼ同じであるが、実測値より求めた有効幅の値は、 σ/σ_c 形成前約 $1/20\text{cm}$ 、 σ/σ_c 形成後約 $1/7\text{cm}$ であり、 σ/σ_c の生じることにより、有効幅はいく分小さくなるようである。図-4に負モーメントと等しい場合の軸方向鉄筋の σ/σ_c 分布を示す。 σ/σ_c の影響を受け、分布型はやや乱れているが、これより算出した有効幅は約 $1/40\text{cm}$ 程度となり、正モーメントの場合よりもやや大きい値となった。図-5に荷重-変位曲線を示す。この図より、今回使用した異形スタッドは通常の頭付スタッドと同等の合成効果を有していたことがわかる。

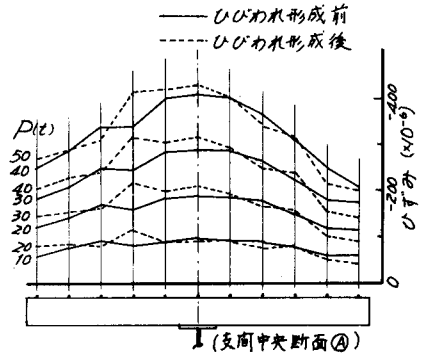


図-3 A-2型床版 σ/σ_c 分布

3.2 B系列 図-6にB-1-1とB-2-1の荷重- σ/σ_c 曲線を示す。各測定 σ/σ_c は鋼断面と σ_c の計算値によくあてはまり、軸方向鉄筋が鋼材によく協力していることがわかる。表-2に床版の最大 σ/σ_c の値を示す。頭付スタッドと異形スタッドとの間には大きな差はみられなかった。その他、 σ/σ_c などの測定結果より判断して、静的荷重のもとにおける負モーメントに対する σ/σ_c の挙動は、頭付スタッドの場合も異形スタッドの場合もほとんど変わらないといえる。

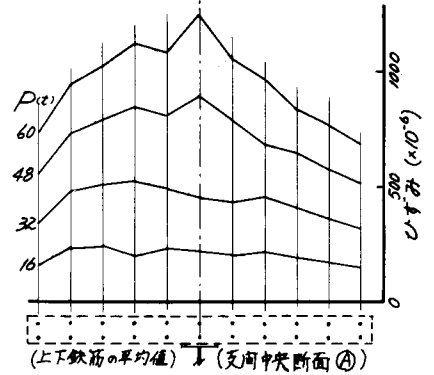


図-4 A-3型床版 σ/σ_c 分布

3.3 D系列 今回の場合にも、頭付スタッドを使用した場合と同様、疲労亀裂が鋼材に引張フランジスタッド溶接部において生じた。主応力により両者の疲労強度を比較したところ、表-2 最大 σ/σ_c の値 図-7である。異形スタッドの場合の方が疲労寿命が若干短くなるようである。

鉄筋応力 (kg/cm^2)	最大 σ/σ_c の値(mm)	
	異形スタッド	頭付スタッド
1200	0.201	0.209
1400	0.221	0.245
1600	0.233	0.202
2000	0.285	0.318

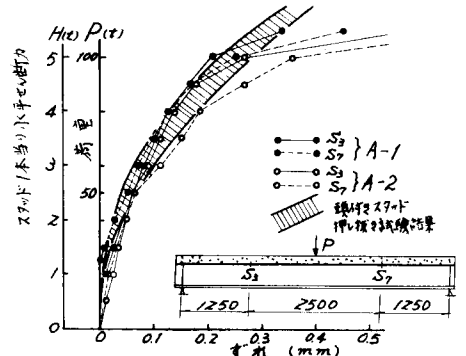


図-5 A-1型床版荷重-変位曲線

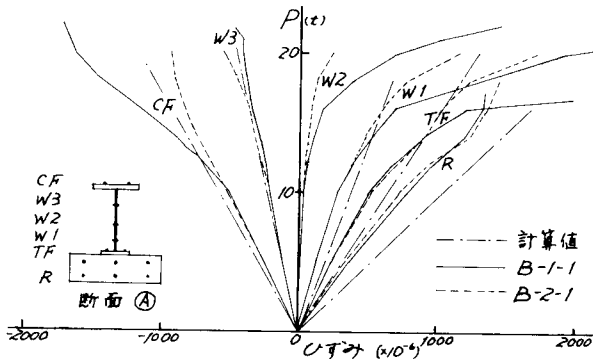


図-6 B系列荷重- σ/σ_c 曲線

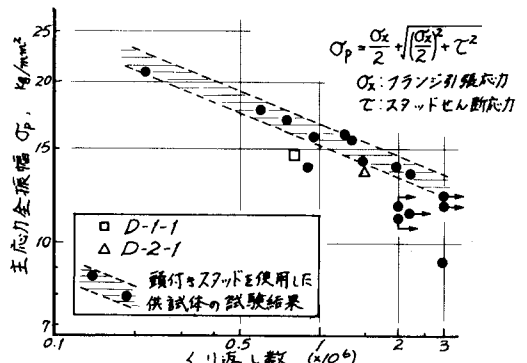


図-7 D系列S-N線図