

16年間使用された合成桁橋スラットジベルの押抜き動に於いて

大阪大学工学部 正員 松井 繁 之
 摂南大学工学部 正員 O 平 城 弘 一
 大阪市土木局 正員 黒山 泰 弘

1. まえがき 本研究は、このほど16年間使用された格子合成桁道路橋(2号橋)が撤去されるのを機にスラットを採取して、その押抜き強度の経年変化を調査しようとするものである。本文は、3種類の供試体を用いた静的押抜き試験結果から、その押抜き動を比較検討したものについて述べるものである。なお、今回撤去された橋梁は、道路橋として日本で初めて塑性設計法で設計されており、スラットの設計において限界耐力(Usefull Capacity)が基準になっている。本実験結果と現行の主要各国の示方書で規定されているスラットの設計耐力とを比較し、使用性の低下および終局耐力の変化の有無について論じ、今後の1資料にしたい。

2. 供試体の採取位置および種類とその試験方法

図1. に供試体の採取位置を示す。左岸の採取位置①の床版コンクリートは、鋼桁上にそのまま残し、右岸の採取位置②の床版コンクリートは、鋼桁から取り除かれた。両位置から図1. のように3ブロックずつの供試体素材を採取し、これを次のように組み合わせで押抜き供試体を作製した。

Aタイプ: 両側に既存のコンクリートを有する供試体

(a₁) - (b₁) の組み合わせ。

Bタイプ: 両側に新設のコンクリートを有する供試体

(a₂) - (b₂) の組み合わせ。

Cタイプ: 既存と新設のコンクリートを有する供試体

(c₁) - (c₂) の組み合わせ。

各タイプの供試体形状寸法は、

図2. ~4. に併記してある。

試験は、200 ton 万能試験機を用いて行なった。載荷方法は静的な恒荷重法とした。鋼桁とコンクリートとの相対ずれは、ダイヤルゲージ(1/1000 mm)を用い、下段のスラット(テストベースから200 mm)

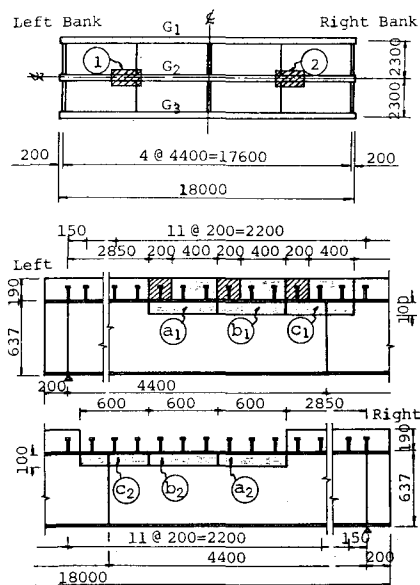


図1. 供試体の採取位置

表1. 実験結果および主要各国の設計値との比較

Type	Q _u (tf)	Q _u /Q _A	Q _u /Q _B	Q _u /Q _D	Q _u /Q _J	Q _c (tf)	Q _c /Q _J
A	11.31	1.35*	1.02*	1.94*	7.44*	1.33	0.88*
B	11.28	0.99**	0.91**	1.59**	6.07**	6.40	3.45**
C	12.13	1.45*	1.09*	2.08*	7.98*	3.25	2.14*
		1.07**	0.98**	1.71**	6.53**		1.75**

*: Aged Concrete, $\sigma_c = 197 \text{ kgf/cm}^2$, $E_c = 1.7 \times 10^5 \text{ kgf/cm}^2$
 **: New Concrete, $\sigma_c = 294 \text{ kgf/cm}^2$, $E_c = 2.1 \times 10^5 \text{ kgf/cm}^2$
 Q_u: Ultimate Load, Q_c: Critical Load, Q_A: AASHTO(1977)
 Q_B: BSI, BS5400(1979), Q_D: DIN(1980), Q_J: JRA in Japan(1980)

に合わせて、4
ヶ所で計測した。
3. 実験結果お
よび考察

表1. にスタッ
ド一本当りの破
壊荷重と限界荷
重(残留すれが
0.075mm に達し
た時の荷重)の

測定値と主要各国の設計値との比較した結果を示す。
これらより明らかのように、各タイプの破壊荷重の
差異は僅少であった。

図2~4に各タイプのスタッド一本当りの荷重と相
対・残留すれの関係を示す。これらより明らかよう
に、Aタイプの相対・残留すれはBタイプに比較
し、ともに載荷の初期からかなり大きく現われるこ
とが確認された。これは、16号橋使用したために
スタッド基部の支圧面近傍に発生したコンクリート
の局部圧壊が原因であると思われる。したがって、
表1. のAタイプの限界荷重は、Bタイプに比べ極端
に低く、日本道路橋示方書の許容せん断力より低い値となった。
なお、Cタイプの相対・残留すれは、A、Bタイプの1/2~1/3程度の値を示した。

図5. に図2~4. の拡大した荷重と残留すれの関係を示す。Aタイ
プの荷重-残留すれ曲線において、Bタイプの初期勾配とほぼ等
しくなり、荷重0の交点である残留すれ量(図中点線)を求めろ
と、約0.07mmであった。この値はスタッド基部の支圧面近傍のコ
ンクリートの局部圧壊に相当しているものをして示していると思う。

以上のことから、本橋梁の撤去時にはスタッドの弾性変形を認
める弾性合成桁的な挙動を示していたと考えられる。

4. あとがき 数少ない3タイプの供試体(各タイプ1体ずつ)の押荷試験結果より
次のことが言える。1) 破壊荷重は、各タイプともほぼ同一であり、主要各国の示方書の
設計耐力との比較によって、スタッド自身の耐力低下はないと認められる。2) 約0.07mm
程度の残留すれがあった。これより、スタッド基部のコンクリートに経年による劣化が生
じていると推定できる。近年、橋梁設計法を許容応力度設計法から限界状態設計法へと
移行させようとの気運があり、このため、本研究のような実測データの蓄積が重要と思う。

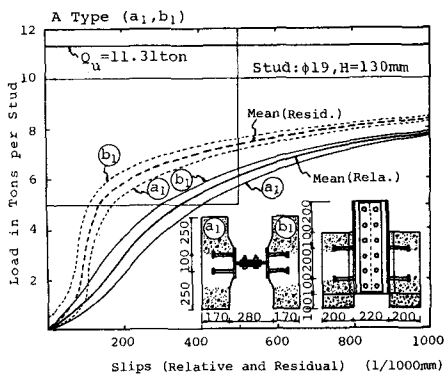


図2. Aタイプの荷重とすれの関係

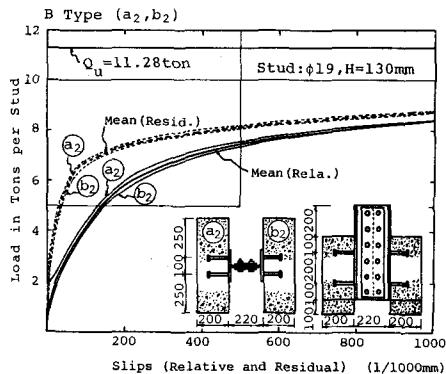


図3. Bタイプの荷重とすれの関係

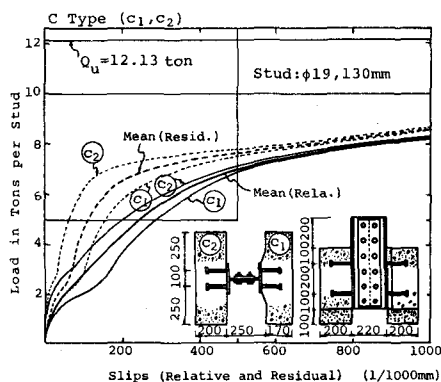


図4. Cタイプの荷重とすれの関係

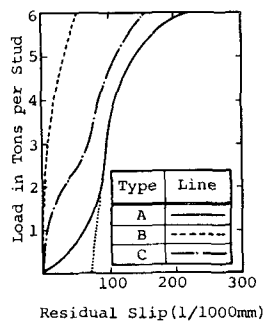


図5. 各タイプの荷重と残留すれの比較