

I-221

スタッドの押抜き強度に及ぼす影響因子に関する基礎的研究（続）

摂南大学工学部 正員 平城弘一

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 最近のスタッドの利用範囲は、橋梁あるいは建築構造の合成桁（梁）にとどまらず、種々の合成構造に拡大されつつある。スタッドの押抜き挙動に与える因子は、合成桁の場合に比べ、広範囲に及ぶと予想される。したがって、主に合成桁を対象とした既往の研究成果を直接適用するには、因子が限定されているため問題点が残る。またスタッドの試験方法も未だ確立されていない現状である。

本研究は、スタッドに及ぼす影響諸因子を整理し検討を加え、スタッドの押抜き強度に及ぼす影響度を解明しようとするものである。本文は、次のような影響因子について、実施された静的および疲労押抜き試験の結果を述べるものである。

- ① 試験時のコンクリートスラブの拘束、
- ② スタッドを溶植する鋼板の厚さ、
- ③ スタッド根元部の回転拘束、
- ④ 鋼板表面の塗装。

2. 供試体の種類および試験方法 押抜き供試体は大別して3シリーズに分けられる（図1）。さらにシリーズ1は上記の因子①について、拘束度（なし、軟、剛）を変化した場合の3タイプに分けられる。シリーズ2は上記の因子②について、板厚（5、8、15、25mm）を変化させたもの、およびスタッド根元部の回転を拘束するため、鋼板にリブを溶接した（スタッドを溶植した同一位置背面）場合の5タイプに分けられる。シリーズ3は上記の因子④について、鋼部フランジ面に塗料を施すか否かの2タイプに分けられる。なお、塗料は長油性フタル酸樹脂系のサビ止め・合成樹脂ペイントの2種類を使用した。いずれもハケ

による2回塗りとした。

静的試験は、50TON 万能試験機を用いて行った。載荷方法は静的反復荷重法とした。

疲労試験は、± 10 TON 油圧サーボ型疲労試験機を用いて行った。部分片振試験の荷重設定は下限荷重 0.5TON を一定とし、上限荷重を変えて行った。

Series	Type	Sketch	Comment
1	A		Clamp of the Concrete Slabs; none.
	B		Clamp of the Concrete Slabs; soft, Bolt: $\phi 5$ mm (Standard Type).
	C		Clamp of the Concrete Slabs; hard, Bolt: $\phi 25$ mm.
2	(A)		Thickness of Flanges of H-Shaped Steel; t = 5mm.
	(B)		Thickness of Flanges of H-Shaped Steel; t = 8mm, (Standard Type), the same Specimen as Series 1, Type B.
	(C)		Thickness of Flanges of H-Shaped Steel; t = 15mm.
	(D)		Thickness of Flanges of H-Shaped Steel; t = 25mm.
	(E)		With Rib Plates H-Shaped Steel; t=8mm, 4-rib pls 25 x 8 mm.
3	(A)		Paint of Contact Surface between Steel and Concrete; with Paint.
	(B)		Paint of Contact Surface between Steel and Concrete; without Paint, the same Specimen as Series 1, Type B.

図1. 押抜き供試体の種類

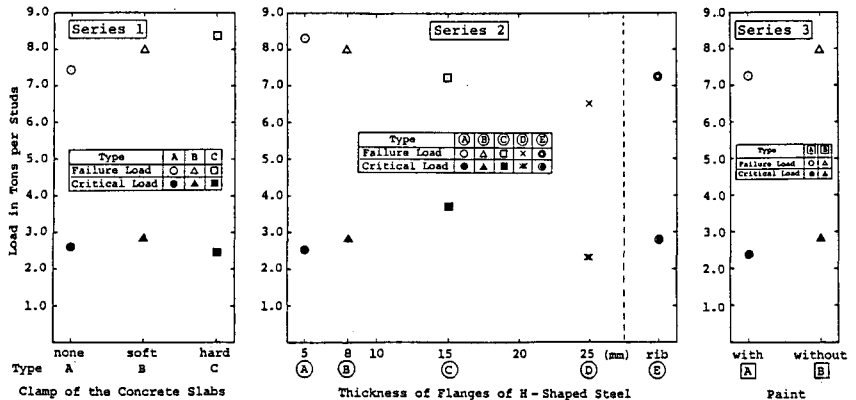


図2. 各タイプのスタッド一本当りの破壊・限界荷重の比較

3. 静的試験結果および考察 シリーズ1、2および3の各タイプのスタッド一本当りの破壊・限界荷重を比較したものを図2に示す。ここで、限界荷重とは残留ずれが0.075 mmに達したときの荷重のことである。これらより明らかなように、限界荷重はシリーズ2の◎タイプを除いて、各シリーズ各タイプともほぼ同一な値を示した。しかし破壊荷重については、シリーズ1は試験時のコンクリートスラブの拘束度が強いほど増加し、シリーズ2は鋼板の板厚が増すほど低下していた。また鋼板表面の塗装は破壊荷重をわずかであるが低下させることがわかった。

シリーズ1、2および3の作用と破壊の荷重比と相対・残留ずれの関係を図3に示す。これらより明らかなように、シリーズ2の◎タイプのみが相対・残留ずれとも各シリーズの他のタイプに比べ、極めて小さいことがわかる。

4. 疲労試験結果および考察 シリーズ1、2および3のS-N線図を図4に示す。これらより明らかなように、シリーズ1はAタイプ（拘束なし）のS-N関係が他のB、Cタイプに比べ極めて低い値を示し、またCタイプ（剛な拘束）のS-N関係が高サイクル領域で拘束による効果を発揮していることがわかる。シリーズ2は①（板厚：2.5 mm）⑤（リブ付き）タイプのS-N関係が他のタイプに比べ同程度に低いことがわかる。シリーズ3はA（鋼板に塗装を施した供試体）タイプのS-N関係がB（標準的な供試体）タイプに比べ極端に低い値を示し、今回の疲労試験の中で最も低い値であった。

5. あとがき 本試験結果より、スラブの拘束度、板厚の変化、スタッド根元部の拘束度および鋼板表面の塗装が及ぼすスタッドの押抜き強度への影響が明らかにされたと思う。【謝辞】本研究に際し、日本スタッドウェルディング（株）、タイコー（株）および摂南大学の学部卒研究生〔岩田（現：紙谷工務店）、田（現：田村建設）〕に協力を得たことを記し、謝辞を表する。

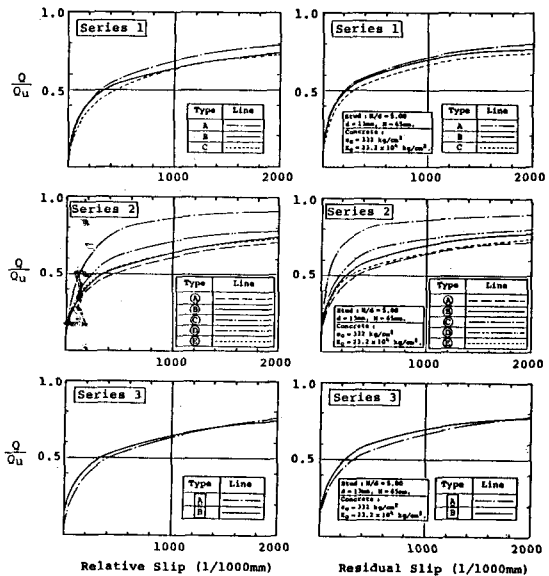


図3. 荷重比（作用／破壊）と相対・残留ずれの関係

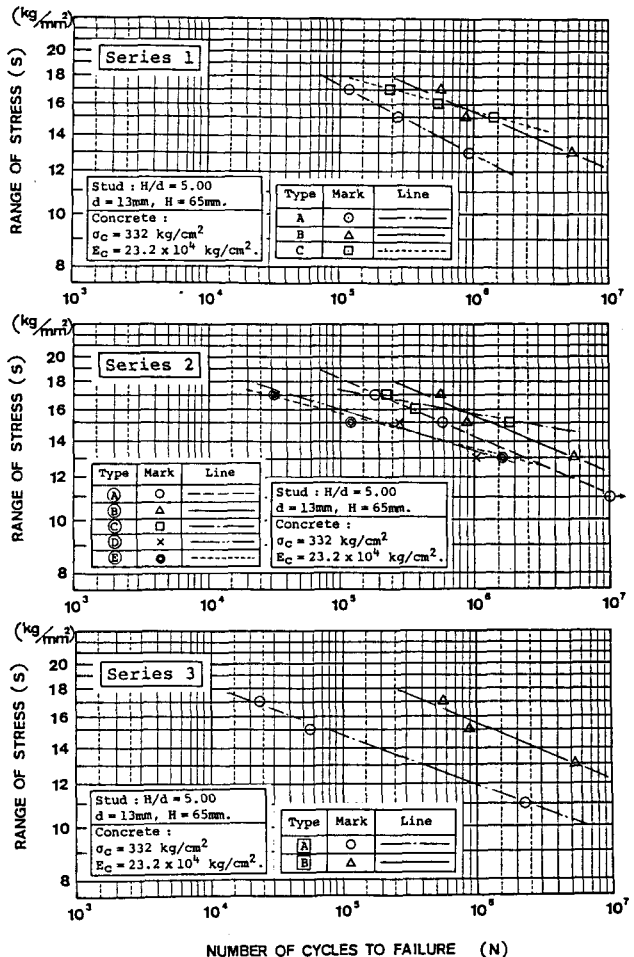


図4. 各シリーズのS-N線図