

両振載荷を受けろスタッドの挙動について

振南大学工学部	正員	〇平城弘一
日本スタッドウェルディング		三好榮二
大阪工業大学	正員	栗田章光
大阪工業大学	正員	髙飼光夫
大阪工業大学	正員	赤尾親助

1. まえがき

本研究の目的は、鋼とコンクリートの各種合成構造（SRC構造を含む）において、重要な課題である合成機構を解明するための基礎データを得ることにある。各種合成構造の概ねとめとしてスタッドを用いた場合、従来の合成桁のように、常にスタッドが上フランジ上面に取付けられるとは限らず、スタッドの取付位置およびその方向は種々存在するであろう。また、せん断方向も一方向だけとは限らない。したがって、各種合成構造に適用されるスタッドの耐力を決定する際は、コンクリートの打ち込み方向、すなわちスタッドの周辺のコンクリートの性状とせん断方向を明確にしておく必要がある。

本文は、押拔供試体によるスタッドの両振疲労試験に先だてて実施した静的試験より、コンクリートの打ち込み方向と載荷方向がスタッドの静的耐力挙動に及ぼす影響を明らかにするものである。なお、すでに著者らが提案している設計式の妥当性についても検討した。

2. 供試体の種類と試験方法

本研究では、代表的なコンクリートの打ち込み方向を図1.に示すように4種類選んだ。コンクリートは、レミコンを用い、品質・配合を均一にするため、図1.に示すようにA、BタイプのH形鋼腹部を切断し一度に打設した。

載荷方向は、両振疲労試験に関連させ、図2.に示すように2種類とした。供試体数は2つのテストにおいて4タイプとも2体ずつ総計16体である。

スタッド素材は平均降伏点強度 27.5 kg/mm^2 のものを用いた。使用したスタッドの寸法は直径が 13 mm で、長さが 65 mm ($H/d = 5.0$) である。コンクリートの配合は粗骨材最大寸法 15 mm , $W/c = 51\%$ のものを用い、平均圧縮強度は 35.1 kg/cm^2 となった。

試験は50 ton 万能試験機で行なった。載荷方法は静的反復法とした。コンクリートとH

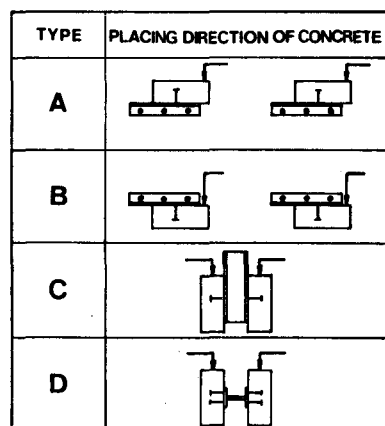


図1. コンクリートの打設方向

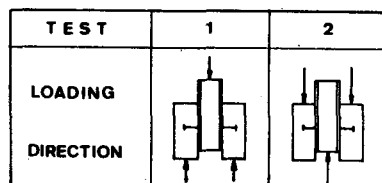


図2. 静的試験における載荷方向

形鋼のずれは、ダイヤル
ゲージ(1/1000)を用い、
2ヶ所で計測した。

3. 試験結果および考 察

作用荷重/破壊荷重と
相対・残留ずれの関係を
図3に示す。これらより
明らかのように、Cタイ
プの相対・残留ずれは、
テスト1のみ戦荷の初期
からかなり大きく現われ
た。また、Cタイプ以外
については戦荷方向の違
いによる差が生じなかった。

表1にスタッド1本当りの破壊荷重
および限界荷重(残留ずれが0.075mm
生じた時の荷重)の測定値と著者らが
提案した式による設計値およびAASHTO、
日本の示方書に規定されている設計値
とを比較した結果を示す。なお、提案
式は $H/d = 2.11 \sim 5.26$, $\delta_{cr} = 313 \sim$
460 kg/cm^2 の範囲で、4タイプを含め
試体総数40体より得られた結果に基
づいていす。これより、破壊荷重に対
しては提案値が最もよく一致してい
ることにより、提案式の妥当性が確認さ
れた。限界荷重に対しては、残留ずれ
を基準としているため、テスト1のCタイプのみ極端に低い値を示した。また、許容応力
差設計において、Cタイプに対して提案した許容せん断力の安全率は3.5であった。

4. あとがき

本試験結果を要約すると、次のようになる。(1) テスト1のCタイプのみ、スタッド
の支圧面に対するブリーチングの影響が現われる。(2) 終局耐力については、表1で
明らかのように、提案式で求めた値とよく一致を示す。

現在進行中の疲労試験結果については、講演当日に申し述べたい。本研究に際し、大阪
工業大学および摂南大学の両学部卒研生に協力を得たことを記して、謝意を表します。

参考文献 *1) 平成他:「SRC構造に使用されるスタッドの一設計式(続)」土木学会関西支部、I-19, 1981。

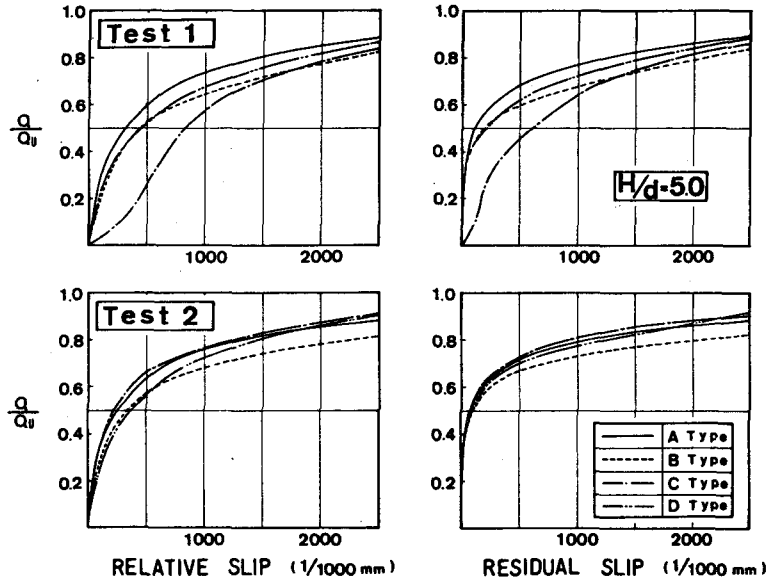


図3. 作用荷重/破壊荷重と相対・残留ずれとの関係

表1. 提案値・設計値と測定値との比較

Test	Type	Ultimate Q Load (t)	Q/Q_p	Q/Q_A	Q/Q_J	Critical Q_c Load (t)	Q_c/Q_J
1	A	6.43	1.02	0.94	7.38	2.94	3.38
	B	5.70	0.90	0.84	6.54	2.28	2.62
	C	6.05	0.96	0.89	6.95	0.42	0.48
	D	6.20	0.98	0.91	7.12	2.37	2.72
2	A	5.90	0.93	0.87	6.77	3.10	3.56
	B	5.58	0.88	0.82	6.41	2.84	3.26
	C	5.88	0.93	0.86	6.75	3.03	3.48
	D	6.08	0.96	0.89	6.98	2.58	2.96
Design Value (t)			6.33	6.81	0.871		0.871
Q_p : The Proposed Value by Authors Q_A : Design Value by The AASHTO Spec. 12th ed. (1977) Q_c : Load at Appeared Residual Slip of 0.075 mm Q_J : Design Value by The Spec. for Highway Bridge in Japan (1980)							