

SRC構造に使用されるスタッドの一設計式(続)

摂南大学工学部 正員 〇平 成 弘 一
 日本スタッドウエルディング 三好 榮 二
 大阪工業大学 正員 栗田 章 光
 大阪工業大学 正員 鶴飼 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、SRC構造の鉄骨部に適切なスタッドを配置し、鉄筋コンクリート部との合成効果を積極的に活用するための基礎データを得ることにある。本文は、スタッドの寸法ならびにコンクリート強度を変化させた場合の両押抜試験結果より、SRC構造に使用されるスタッドの静的耐荷挙動を明らかにし、一設計式を提案するものである。

2. 供試体の種類および試験方法

SRC構造にスタッドを用いる場合、従来の合成桁のようにスタッドのせん断方向に対し、コンクリートの打設方向が一方だけとは限らず、種々変わると考えられる。本研究では、代表的なコンクリートの打設方向を図1.に示すように4種類選んだ。供試体数は5シリーズ4タイプとも2体ずつ総計40体である。スタッド素材は平均降伏点強度 27.5 kg/mm^2 のものを用了。表1.にスタッドの寸法を示す。スタッドは全シリーズ同一条件にてH形鋼両フランジに4本溶接した。コンクリートはレミコンを用い、各シリーズごと、品質・配合を均一にするため、図1.のようにA, BタイプのH形鋼腹部を切断し一度に打設した。コンクリートの配合と実測値を表2.に示す。

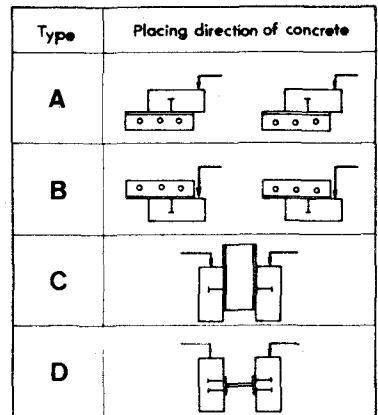


図1. コンクリートの打設方向

試験は100ton耐圧試験機で行った。載荷方法は静的

表1. スタッドの寸法

Series	H (mm)	d (mm)	H/d
1	40	19	2.11
2	70	19	3.68
3	100	19	5.26
4	100	19	5.26
5	100	19	5.26

表2. コンクリートの配合と実測値

Series	Max. aggre. (mm)	Air content (%)	w/c (%)	s/a (%)	Unit weight (kg/m^3)				Average slump (cm)	Average strength (kg/cm^2)
					Water	Cement	Fine	Coarse		
1	15	4	51	45.3	198	388	756	951	16	342
2	15	4	51	45.3	198	388	756	951	18	322
3	15	4	51	45.3	198	388	756	951	17	313
4	15	4	40	41.3	205	513	640	945	15	377
5	15	4	33	40.6	200	606	604	918	12	460

Hirokazu HIRAGI, Eiji MIYOSHI, Akimitsu KURITA, Mitsuo UGAI, Shinsuke AKAO

れは、ダイヤルゲージと4ゲージ式変位計を併用し、4ヶ所で計測した。

3. 試験結果および設計式

荷重と相対・残留ずれの関係を図2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、各シリーズとも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。

本試験結果より、SRC構造に用いられるスタッドの設計式を次のように提案する。ただし、 $H/d \leq 5.0$ 。

1) 許容応力度設計において、おれを限界条件として決めるスタッドの許容せん断力

① A, B, Dタイプは、

$$Q_a = 5.5 d H \sqrt{f_{ck}} \quad (1)$$
(通常の合成桁の設計式)

② Cタイプは、

$$Q_a = 0.85 d H \sqrt{f_{ck}} \quad (2)$$
(安全率を3にとった)

2) 限界状態設計におけるスタッドの終局耐力は、全てのタイプについて

$$Q_u = 40 d H \sqrt{f_{ck}} \quad (3)$$

使用限界状態に訂正しては、0.5mmの残留ずれの発生を考え、スタッドの設計耐力は、A, B, Dタイプで

$$Q_s = 0.50 Q_u \quad (4)$$

Cタイプで

$$Q_s = 0.35 Q_u \quad (5)$$

Q_a : スタッドの許容せん断力 (Kg), Q_u : スタッドの終局耐力 (Kg)

Q_s : スタッドの設計耐力 (Kg), d : スタッドの軸径 (cm), H : スタッドの全高 (cm)

f_{ck} : コンクリートの設計基準強度 (Kg/cm²)

4. あとがき

今回、SRC構造に用いられるスタッドの許容応力度設計ならびに限界状態設計における設計式を提案した。静的押板試験に引き続き、押板疲労試験も実施している。本研究に際し、大阪工業大学と摂南大学の両学部卒研生の協力を得たことを記し、謝意を表す。

*1) 宇成, 栗田, 赤尾: 「SRC構造に使用されるスタッドの一設計式」, 土木学会関西支部, I-26, 1980.

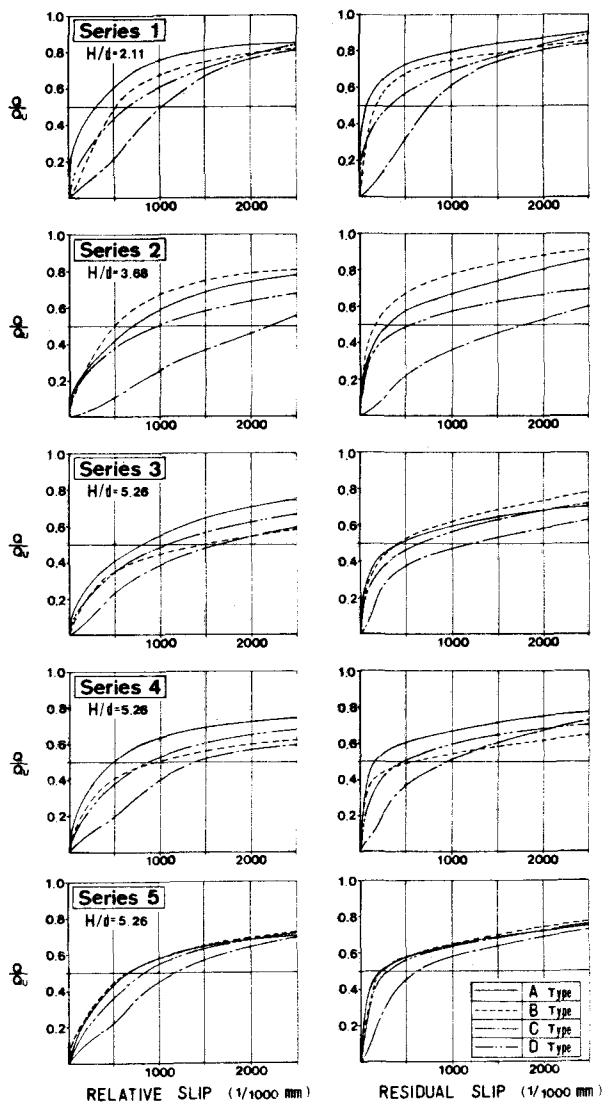


図2. 破壊荷重に対する作用荷重の比と相対・残留ずれの関係