

大阪工業大学 正員 赤尾 親助
 大阪工業大学 正員 栗田 章光
 摂南大学 正員 ○ 平城 弘一

1. ま え が き

SRC構造において鋼とコンクリートとの間に合成効果を期待するため鋼部にずれ止めを設ける場合、従来の合成桁のようにずれ止めのせん断方向に對しコンクリートの打ち込み方向が一方向だけとは限らず、種々変わると考えられる。そのため、合成桁を対象として数多く行なわれてきたずれ止めの試験結果をそのまま用いることには疑義がある。本研究では、代表的なコンクリートの打ち込み方向を4種類選り、コンクリートのブリーチン^{*1)}グがずれ止めの静的ならびに疲労耐荷挙動に及ぼす影響を押抜き試験により検討した。ずれ止めにはスタッドを用いた。なお、本研究における静的押抜き試験結果については、すでに報告している^{*1)}。

2. 供試体の形状寸法および製作

供試体は図-1に示すようにコンクリートの打ち込み方向を4種類選んで製作した。なお、本試験ではコンクリート打設に先だつて、従来の試験に見られるような鋼部(H形鋼)のフランジ表面にグリースなどの剥離剤を塗布せず、むしろ、アセトンでもって表面から油類を取り除き、自然の付着が働くようにした。さらに、コンクリートの品質・材令を均一にするため、A・Bタイプは図-1のように腰部切断形とし、全部の供試体を一度に製作した。供試体数は各タイプ8体(静的2体、疲労6体)ずつ計32体である。供試体形状寸法を図-2に示す。

スタッドの材質はSS41相当材で、平均引張強度 45.7 kg/mm^2 、H形鋼フランジに総計4本溶接した。

コンクリートはレミコンを用い、水セメント比33%、最大粗骨材寸法15mm、平均スランプ値12.3cm、平均圧縮強度 $\sigma_{56} = 460 \text{ kg/cm}^2$ 、 $\sigma_{112} = 480 \text{ kg/cm}^2$ であった。

3. 疲労試験方法

試験は土30t油圧サーボ型疲労試験機で行なった。荷重設定は下限荷重3tを一定とし、上限荷重を変えた片振圧縮で、スタッドの受けるせん断応力度について種々の応力範囲を手えた。載荷速度は5Hzを基準としたが試験機の能力により変化させた。

コンクリートとH形鋼の相対ずれは差動トランス式変位計を用いて連続に計測した。

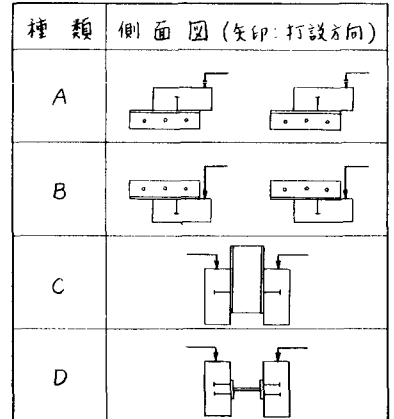


図-1 打ち込み方向

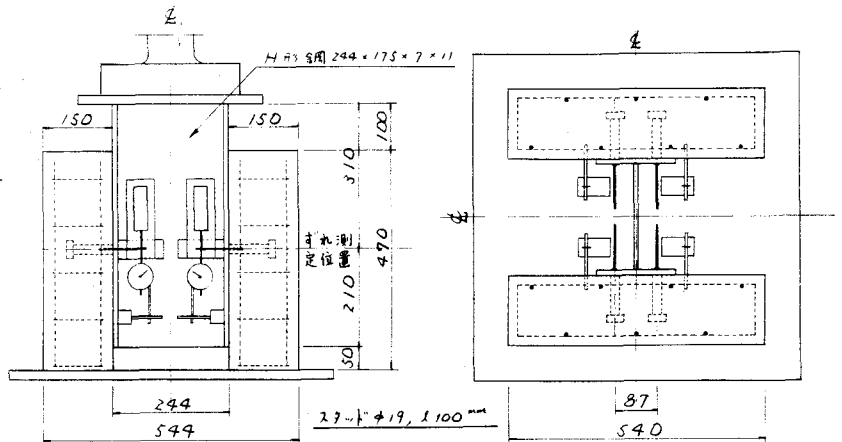


図-2 供試体形状寸法

4. 結果および考察

各タイフの応力振幅と破壊までの繰り返し回数との関係を図-3に示す。これより、高サイクル疲労領域で、コンクリートのフリーズシグがスタッドの溶接部に起こるBタイプのみ疲労強度の低下が現われている。

試験は破壊までの繰り返し回数が 10^7 を越えるものについては耐久限度以下として打ち切り、引き続き応力履歴(10^7)を受けたことによる疲労強度の低下を見ため、応力振幅を大きくし、Bタイプについては 19 kg/mm^2 、A、C、Dタイプについては 21 kg/mm^2 で実施した。表-1に試験結果を示す。() 中の値は比較のため、図-3の中を表に示した繰り返し回数を示す。これより、A-6、B-6以外ほとんど疲労強度の低下が現われなかった。

破壊はスタッド溶接部でフランシの加力方向から掘り込むようなフレッタ状の破断と、その破断ののち起こるスタッド溶接部からほぼ直径に等しい位置における加力方向と反対側のスタッドの破断が見られた。前者の破壊は応力振幅 $19 \sim 21 \text{ kg/mm}^2$ に、後者の破壊は $15 \sim 17 \text{ kg/mm}^2$ に多く見られた。破壊面はいずれも疲労による典型的なせいの性破壊である。

図-4に各タイプの代表的な相対ずれと繰り返し回数との関係を示す。これより、相対ずれは $0.2 \sim 0.5 \text{ mm}$ に達したのち、急激な増加が現われている。

5. あとがき

今回の試験結果より、スタッドに対するコンクリートのフリーズシグの影響は、静的にはCタイプが、疲労ではBタイプに現われた。今後、コンクリート強度、 H/D を変化させた試験も予定している。

本試験に際しては、日本スタッドウエルディング(株)の協力を得たことを記して、感謝の意を表す。

〔参考文献〕 *1) 赤尾他, 「コンクリートの打ち込み方向が要するスタッドシベルの押破試験」 S50年関西支部, V-25。

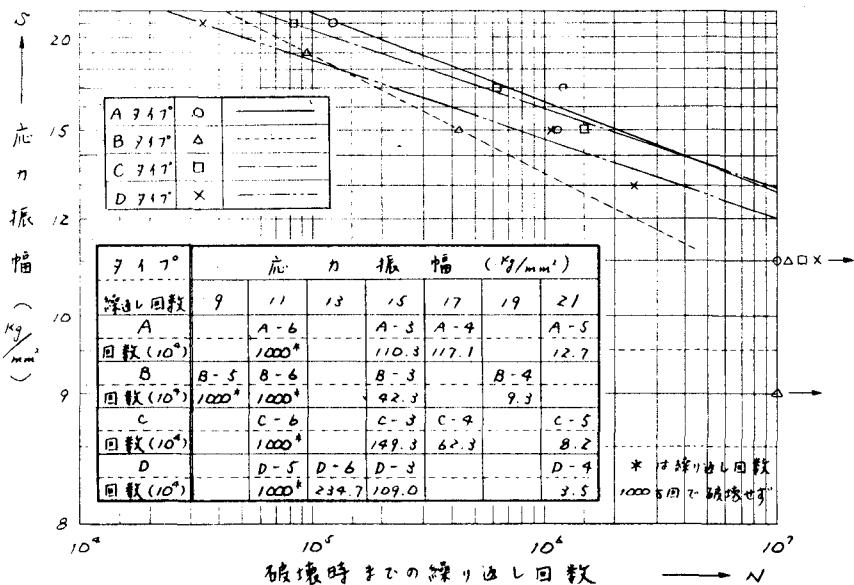


図-3 S-N 線図

表-1 一定応力履歴(10^7)供試体の疲労試験結果

応力振幅(kg/mm²)	19		21		
タイフ	B-5	B-6	A-6	C-6	D-5
繰り返し回数(10⁴)	9.5 (9.3)	0.45 (9.3)	4.7 (12.7)	8.0 (8.2)	3.3 (3.5)

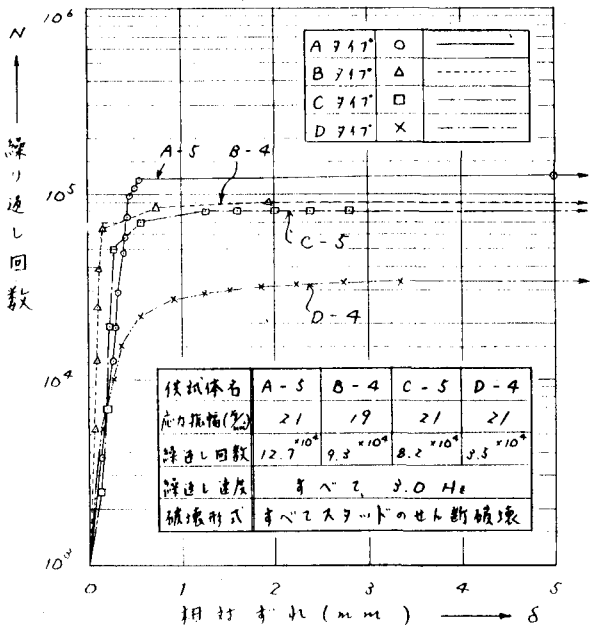


図-4 S-log N 線図