

神戸大学工学部 正員 ○西村 昭
 (株) 神戸製鋼所 正員 三谷 哲夫
 神戸市 正員 高尾 憲一郎

打込式高力ボルト継手においては、ボルト軸と鋼板の孔側壁との密着度が従来リベットに比して確実であることから、ボルト列内の端部ファスナーが伝達する荷重の割合は、リベットの場合一層より大きくなることが考えられる。そのため、はしあきが継手の変形、あるいは耐力に及ぼす影響も当然異なってくる。打込式高力ボルト継手のはしあきに関しては単ボルト継手についての研究はあるが、設計上の資料としては不十分である。本研究は多数列の打込式高力ボルト継手においてははしあきも種々変化せしめ、その継手の力学的性状に及ぼす影響を明らかにした。

供試体(図-1; 表-1) 鋼板表面はショットブラスト、錆のない状態で組み立て、試験を実施した。ボルトはF9T相当の打込型(B9T; W7/8)で、軸部外径23.8mm、試験棒に押し込み、その後F9Tの標準軸力までトルクレンチで締め付けた。

実験結果とその考察

(1) P-S関係 ダイアルゲージによる測定結果

表-1

供試体記号	鋼板	ボルト数	e (mm)	主にり荷重(t)	破壊荷重(t)	破壊位置
M1B2			25	—	39.5	中板はしあき
M1B3			35	—	50.0	ボルト切断
M1B4	SMSDA	1	45	—	51.1	"
M1B5			55	—	51.4	"
H1B2			25	28.0	53.1	"
H1B3			35	31.2	53.4	"
H1B4	HTB0	1	45	30.5	53.0	"
H1B5			55	40.5	52.8	"
M3B2			25	—	116.8	中板引張
M3B3			35	—	117.0	"
M3B4	SMSDA	3	45	—	117.0	"
M3B5			55	69.0	121.5	"
H3B2			25	90.7	151.2	ボルト切断
H3B3			35	—	155.6	"
H3B4	HTB0	3	45	—	155.5	"
H3B5			55	76.4	153.0	"
M5B2			25	—	118.8	外板引張
M5B3			35	—	121.2	中板 "
M5B4	SMSDA	5	45	—	120.8	外板 "
M5B5			55	—	121.6	"
H5B2			25	—	170.5	(板引張)
H5B3			35	—	"	"
H5B4	HTB0	5	45	—	"	"
H5B5			55	121.6	"	"

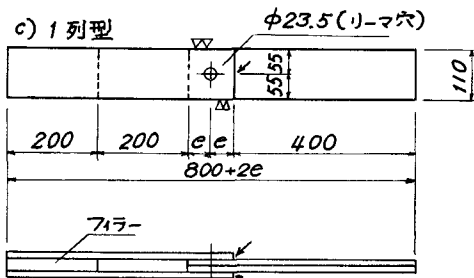
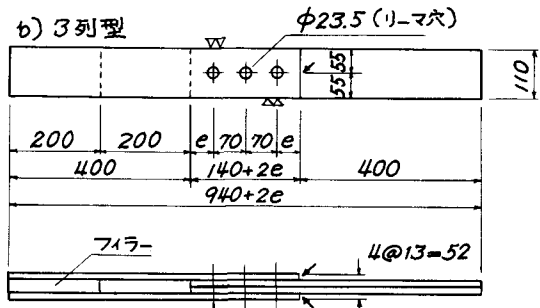
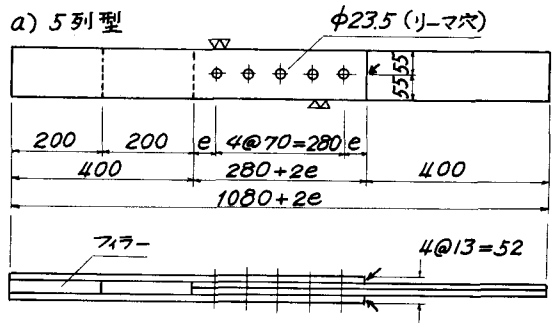


図-1 供試体

果は図-2の通りである。破壊荷重他は表-1に示した。注目点は、①1列型ではHT材では摩擦接合的に生じ、SM材では生じなかった。これはHT材はボルト軸凹凸もSM材よりよく削ることによる。②ボルトせん断荷重はHT材継手よりSM材継手の方が低かった。これはHT材ではボルト軸の横溝の位置にかかわらず、忠実に板の通り面でもせん断しようとする傾向が原因と考えられる。③はしあきの影響はSM材継手の場合顕著であったが、3, 5列型では低荷重域では、差はほとんど認められなかった。

(2) 端ボルトの荷重伝達

図-1の $\angle$ 印位置での歪分布の類似性に着目し、1列型での歪との対比により3, 5列型での端ボルトへのせん断力を推定、1本当り平均値に対する%で示すと図-3のようになる。これより、①荷重が増加するに従ってはしあきの影響は少なくなる。②ボルトと板との材質の組み合わせで幾分異なるが、はしあきが35 mm以上あれば、端ボルトの分担荷重はほぼ変らなくなるようである。

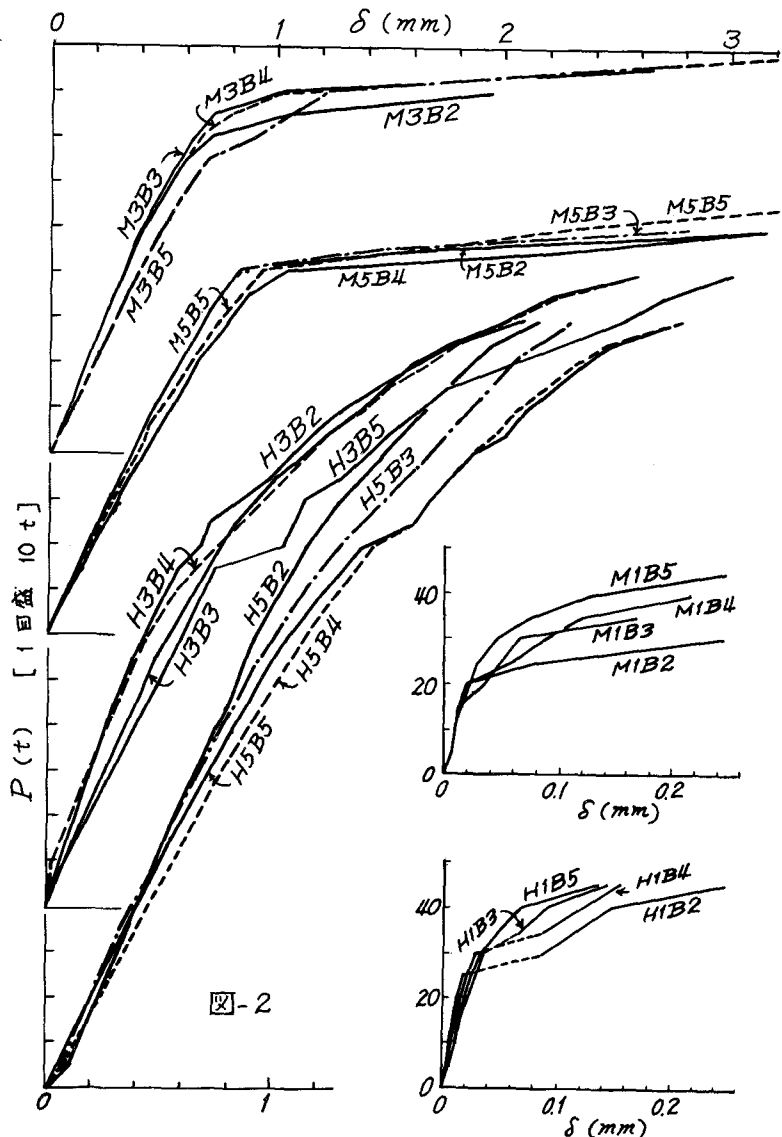


図-2

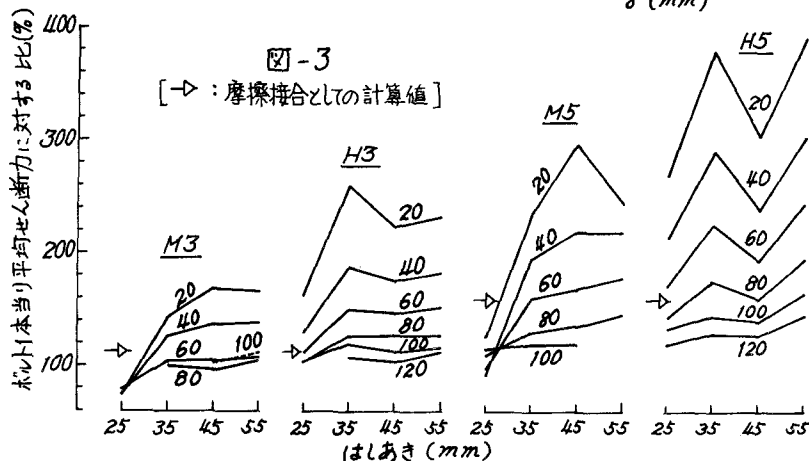


図-3

[→ : 摩擦接合としての計算値]