

大阪大学工学部 〇正員 三宮和彦
大阪工業大学 正員 赤尾親助

まえがき、従来、合成桁において変形の少ないジベルを使用する場合には、ジベル強度はその前面のコンクリートの支圧強度を基準として評価されている。然しながら、この様な形の支圧の場合、支圧強度は標準の圧縮強度に比べてかなり高くなる場合が多く、スタッドなどの変形の大いジベルの強度のきめ方と比べると、結果的には過大な安全度をもつ事になっているのではないかと考えられる。著者は、このような観点から剛なタイプのジベルについて、下記の様な押抜試験を行ない、平均せん断応力度に注目した考察を加えて、現行の設計法との比較を試みてみた。

試験体、試験体は4種類(A型~D型)2個づつ計8個を用意した。即ち、図-1、図-2、の如く、試験体の鋼部の各フランジに溶接したC型剛ジベルの数量ならびにその間隔は次の通りである。

- A型・・ジベル数3本、間隔150mm
- B型・・ " 2本 " 225mm
- C型・・ " 3本 " 225mm
- D型・・ " 2本 " 300mm

なお各鋼部の下端ジベルの前面は、コンクリートの打込みをせず空洞とし、且つ載荷中鋼部が側方へ向く事を防ぐため両側の鋼部をボルトで緊結した。スラブのコンクリートは、設計強度 300kg/cm^2 、スラング $7\sim 10\text{cm}$ 、骨材最大寸法 25mm 、セメント 355kg/m^3 、水セメント比 49% 、を使用し、コンクリートの打込みは試験体を横にした状態で施工した。試験体施工期における標準円筒体圧縮強度は 292kg/cm^2 、低応力におけるヤング係数は $2.78 \times 10^5\text{kg/cm}^2$ であった。又コンクリート部と鋼部間のずれを差衡トランス式変位計により計測した。

図-1. 試験体(A型)

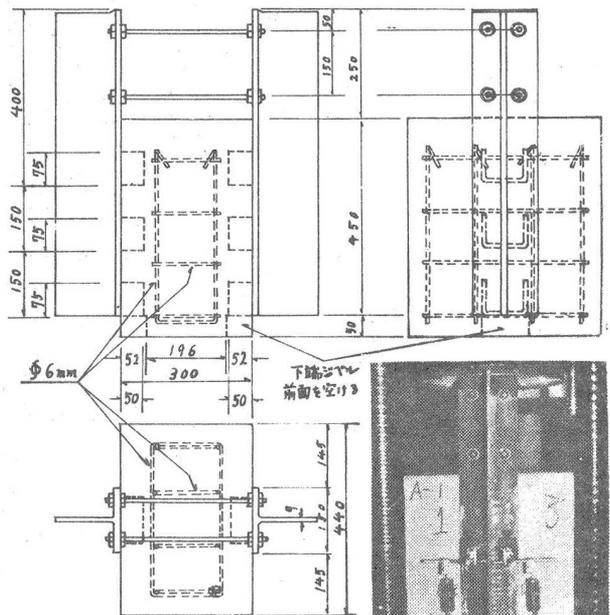
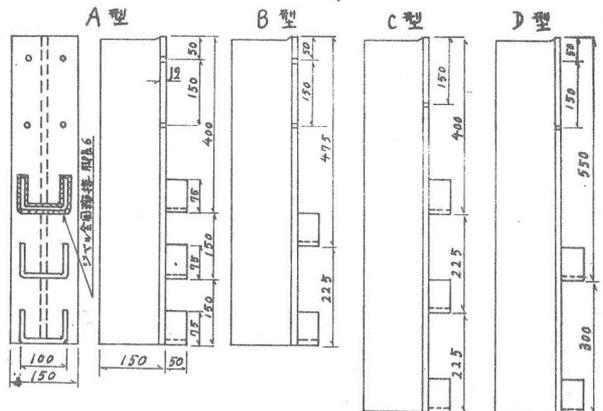


図-2. 試験体鋼部

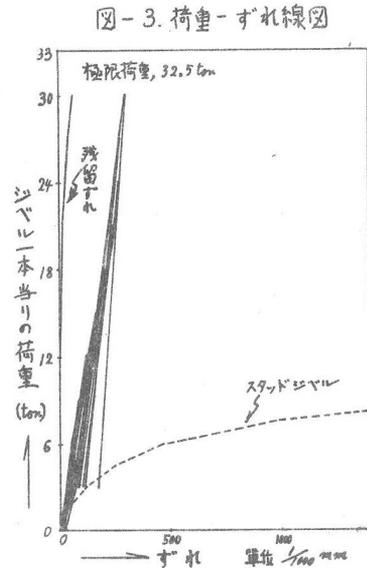


試験結果と考察。各試験体は反復荷重法により試験した。剛シベルの荷重-ずれ線図は図-3の如く、極限荷重の近くまで直線的で、ずれはわずかに残留ずれの大きさは、ともに極めて僅少であり、スタッドの場合の如く、ずれによる有効荷重を考へる必要性は少ないと思はれる。試験体の破壊時には、下に掲示の写真の如く、A型はすべてシベル前面のコンクリートがほぼ完全な羊羹形に破断し、B型、C型ははや、中央の凹んだ羊羹形に、D型のみ凹んだ羊羹形および三角形に破断するのを見受けられた。これらの試験結果から、現行の指針に基いて基本支圧応力度を逆算したものと、破断面における平均せん断応力度とを比較してみると表-1の如くなる。

表-1.

試験体	荷重 ton	支 圧			せん断		
		シベル前面 支圧強度 kg/cm ²	$\sqrt{\frac{A}{A_1}}$	基本支圧 応力度 kg/cm ²	τ_I kg/cm ² 羊羹形	τ_{II} kg/cm ² 楔形	τ -比
A型	77	385	1.37	281	90	(50)	1.01
	72	360		262	84	(47)	0.94
B型	65	650	1.53	425	89	(84)	1.00
	90	450		294	62	(58)	0.70
C型	90	450	1.53	294	62	(58)	0.70
	68	680		402	(66)	88	0.99
D型	68	680	1.67	402	(66)	88	0.99
	68	680					

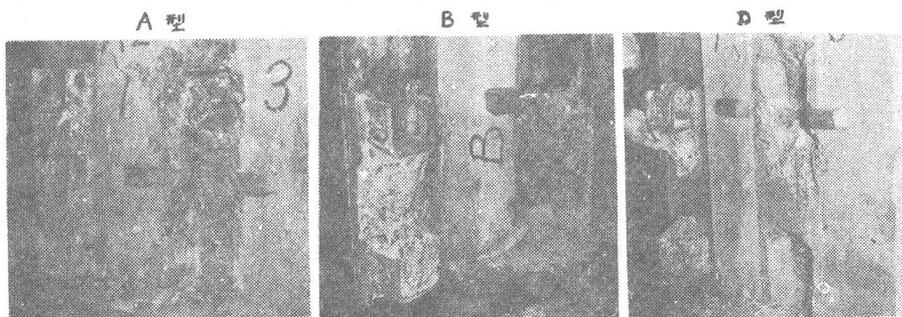
*合成桁設計施工指針4.3条による。



本試験は、試験体の種類、個数が比較的少なく早急な結論は、はばかりれるが、表-1から次の事が考察される。

コンクリート破断状態

A, B型試験体における強度を比較してみると、シベル間隔を小にし、個数を増しても、その割合には全体とし



てのシベル強度が増加しない。この点については、 τ を考へる方が妥当な評価が出来るように考へられる。またD型試験体の結果から、シベル間隔を或る限度以上大きくしても、1ヶ当りのシベル強度の増さない点については、楔形破壊の τ_{II} を考へる事で評価ができる。従って、かゝるせん断強度をシベル強度の評価基準と考へる事も設計を合理化する一方法ではないかと思はれる。

従来の押抜試験では、普通強度のコンクリート使用で、シベル前面の支圧強度が1000 kg/cm²を越えるものも決して稀ではないので、更に種類を変えた試験を行ない、同様の考察を加えたいと考へている。

参考文献として、(O. Steinhardt u. K. Möhler, Versuche zur Ermittlung der Scherfestigkeit des Betons bei Verbundträgern, Der Bauingenieur 39(1964) Heft 8) において、シベル強度を羊羹形せん断面の平均せん断応力度で評価考へている。