

大阪大学 正負 安宅 勝

〃 〃 〇波田 凱夫

〃 〃 西村 宜男

現在本邦の代表的な高張力鋼について、単一圧縮材としての性屈強度の測定実験を行なっているが、その結果の一部をここに報告する。この研究でとりあげようとしている鋼材はSM41をはじめとして、50〜80キロ級のものに及んでいるが、紙面の都合でここでは主として50キロ鋼に関する結果を示すにとどめる。

1. 材 料

この実験にとりあげた材料の主な性質はつぎの通りである。

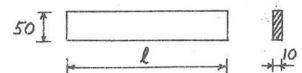
種別	降伏点	引張り強さ	伸び率	弾性係数
I	28.30 kg/mm ²	46.28 kg/mm ²	27.1 %	2.07×10^6 kg/cm ²
II	38.59 "	55.84 "	21.7 "	2.12 "
III	44.86 "	57.02 "	19.5 "	2.01 "

(いずれもJIS1号試験片による)

材料IはSM41材、IIはいわゆる50キロ高張力鋼、IIIは高降伏比の50キロ級相当のセミキルド鋼である(公称降伏点36 kg/mm²以上)。上記の値はいずれも各5本の試料の平均値である。応力度-歪曲線は塑性域用抵抗線歪計ならびに精密伸び計(差動トランス型)を併用してX-Yレコーダにより画かせた。なお引張試験の載荷速度は平均 0.1 kg/mm²/secである。

2. 試 験 片

試験片の形状寸法は図1の通りである。細長比 l/r の値としては50I 各枚種につき120, 100, 80, 60, 40の5種(各3〜4本)とした。



3. 実 験 方 法

図1

試験片の端部条件は図2の如きナイレッジによる回転端である(写真1)。この様な支承装置によれば、ナイレッジの両の試験片端断面への喰いこみは避けがたいが、 l/r が大、従って性屈荷重の小さな場合には喰いこみはそれほど顕著なものではなく、端断面の回転の拘束は認められなかったが、 l/r が小になるにつれて

喰いこみが目立つたものとなり、断面の回転の拘束はもとより、喰込み時の偏心の影響が極めて大となり、実験の目的にそぐわなかったため、図3の様に、硬度の高い板(図の影線部)を一枚介し

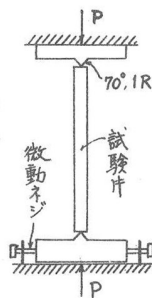


図2

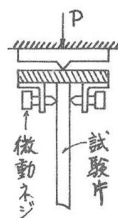


図3

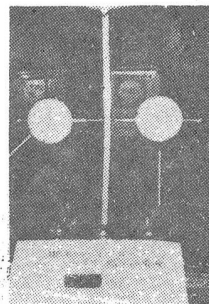


写真1

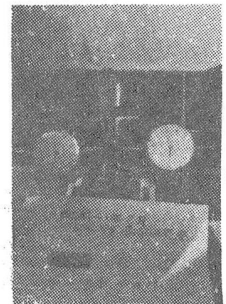


写真2

2 試験片をとりつけた。写真2はこの状態を示している。これによって喰い込みの影響は無視できる程度に小さくなったが、このために l/r の値が乱されることによるので、この分については計算で補正した。この影響はそれほど大きいものではない。

荷重偏心の検査は試験片側面にはりつけに抵抗線ひずみ計によって行われた。なおダイヤルゲージによって側方変位を測定したが、弾性圧屈の領域において Southwell plot は直線を示さなかった。

4. 実験結果

図4は材料の静的引張試験による応力ひずみ曲線である。また図5は降伏点附近までの拡大図である。これらはいずれもひずみ計の段階的読みとり、XYレコーダによる自動記録のデータからの最高値である。

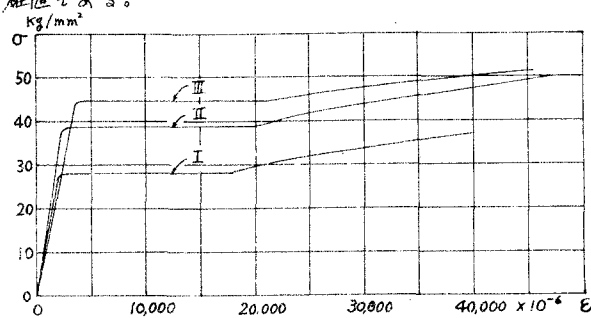


図4

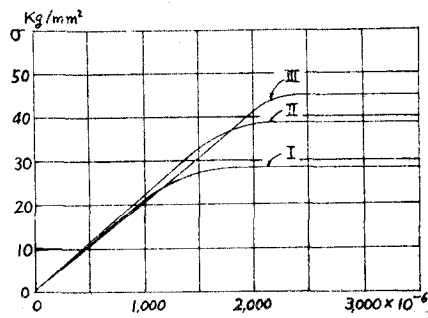


図5

図6, 7, 8は圧屈応力度の理論値はらびに実験値を示す。非弾性領域における理論値は Tangent Modulus Theory によるものである。

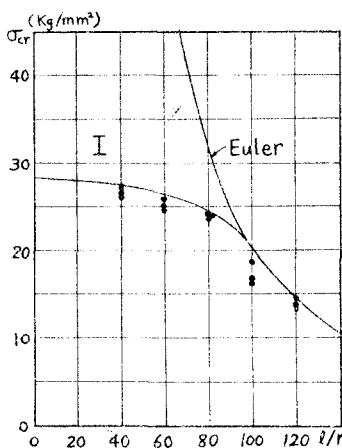


図6

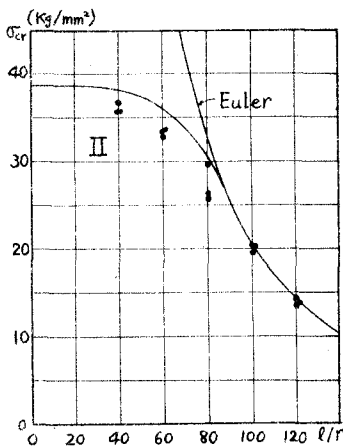


図7

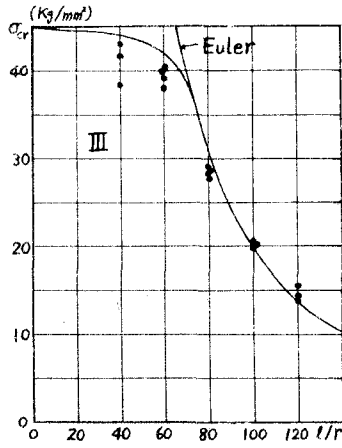


図8

現在は60, 80キロ鋼管について実験を続行中であるのでこれらの試験結果、およびそれらに対する考察は講演の席で報告するつもりである。なお試験片の製作にあたっては日本橋梁(株)の協力を得た実験に際しては森脇富一氏、平田和夫氏(日本橋梁)および柴田陽一、伊崎元之両君(阪大)の助力を得たので付記して深謝の意を表する。