

I-48 集中荷重を受ける変断面単純鋼桁（模型）の基礎実験について

室蘭工業大学 正員 中村作太郎
ク ク 番匠 勲

I. 緒言

端部に切かきを有する変断面単純桁が中央部で高さの等しい等断面単純桁よりもその学的経済性においてすぐれているということは、先に発表した光弾性模型実験の結果より明かなところであるが、更に今回は図-1に示す5種類の鋼桁模型を製作し、アムスラー式圧縮試験機にかけ、フックの法則の成立する弾性限度以内から降伏点及び破壊に達するまでの間の全面的経過を明白ならしめる基礎実験をおこない、やはり変断面単純桁の極めて有利なることを確認することが出来た。

II. 模型製作

図-1のような等断面及び変断面の模型(A), (B), (C), (D), (E)の5種類を構造用平鋼(SS-41)を用い函館 Dock 室蘭製作所に依頼し製作した。

III. 実験方法

実験装置はアムスラー型圧縮試験機(最大力量50 t)。

インジケータ

— SM4J型

抵抗線歪測定

器, ジャンク

ションボックス

ス SJ4C, ス

イットボックス

ス SS24J,

ゲージテスト

ー GF5B, ス

トレーンゲ

ージ Type K-19

, Gage length

3.0mm, Resist-

ance 120.0 ± 0.32

, Gage factor

$2.11 \pm 1.5\%$,

Gage quantity 10

, ダイアルゲ

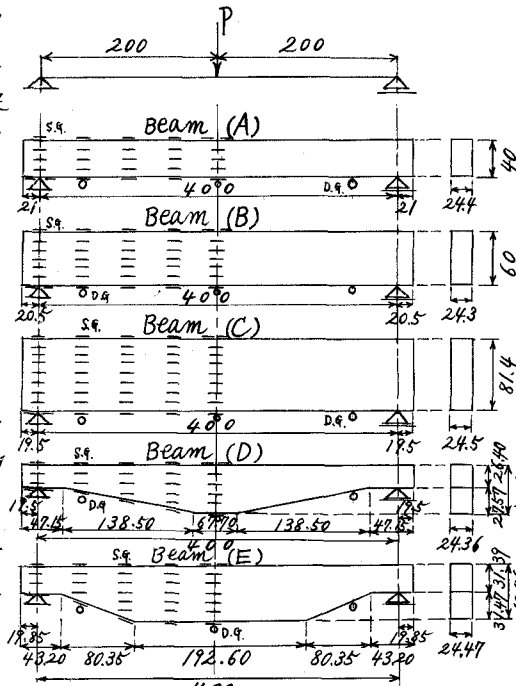


図-1, 鋼桁模型寸法 (単位: mm)

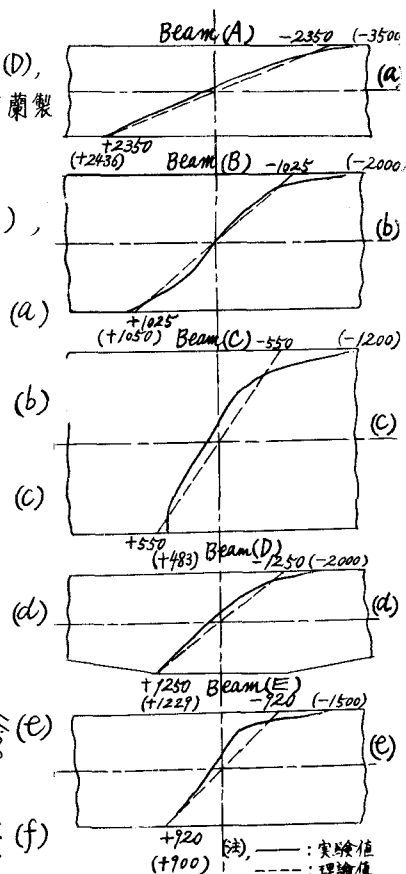


図-2, $P=1.5t$ の場合の荷重点における σ_x の分布 (単位: kg/cm^2)

ージ精度 $1/100 \text{ mm}$ などを用い、各模型にそれぞれ図-1 のようにゲージをはる。次にターミナル及びリード線をゲージに接続し実験準備を行う。各模型は1個ずつ試験機の支持台に載せて單純に支持し、ダイヤルゲージを支間中央及び両支点より各 5.0 cm 離れた位置に取り付ける。ストレインメーター、スイッチボックスの初平衡調整など全部の調整が終わったら載荷準備に入る。集中線荷重は上記のアムスラー型圧縮試験機によつて上面の支間中央点にかけらる。初荷重を 200 kg とし、 1.0 t までは 200 kg ずつ荷重を順次増して行き、 1.0 t からは 250 kg または 500 kg ずつ荷重を順次増加し、各荷重毎のストレインゲージ及びダイヤルゲージの読みを記録した。荷重は降伏及び破壊するまで續け弾性限度以内は勿論極限付近の状況をも明らかならしめた。

IV. 実験成果及び考察・結言

実験成果の一部を掲載すれば図-2, ~7 のようになる。等断面、妻断面とも中立軸は桁高の高いほど中心線より上昇する傾向にあり、断面応力 σ_x の分布、たわみとも桁高の高いほど理論値と合わなくなる傾向にある。これは実験解析の結果より偏心モーメントの影響によることが明らかとなつた。また妻断面の桁は支点が上昇しているため、同じ桁高の等断面桁よりも偏心モーメントの影響少なく、 σ_x の分布、たわみとも良好である。殊に Beam (D) のような緩傾斜切欠きを有する桁が優れていることがわかつた。

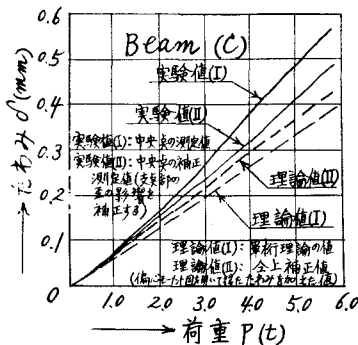


図-5, Beam (C) の荷重-たわみ (中央点のたわみ) 曲線

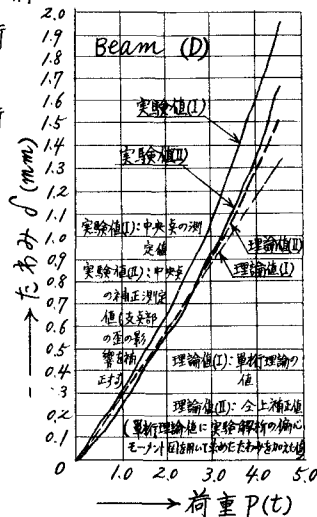


図-6, Beam (D) の荷重-たわみ (中央点のたわみ) 曲線

(注) 図-3, ~7 において

単桁理論値: 曲げたわみと剪断たわみを加算せる値

単桁理論の補正值: 全上の値に実験解析の補正を行つたもの

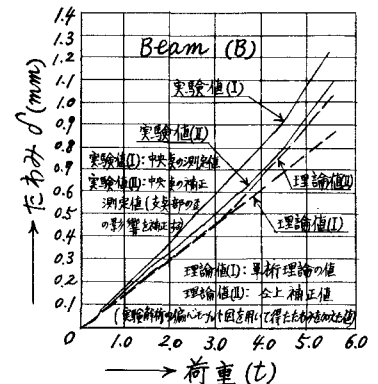


図-4, Beam (B) の荷重-たわみ (中央点のたわみ) 曲線

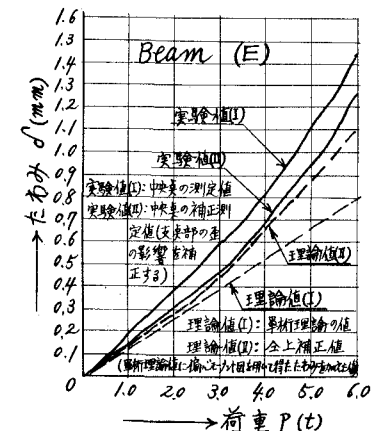


図-7, Beam (E) の荷重-たわみ (中央点のたわみ) 曲線