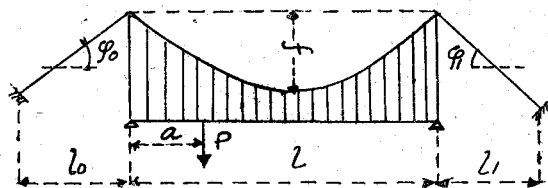


無い。従つて活荷重による応力が実際以上に過大に算出されてゐる。弾性理論をこの様にして修正すると撓度理論との差が従来の計算法によるよりもずつと少くなる。たとへば図の様な backstay を持つ吊橋において弾性理論によればケーブルの伸びの影響を考慮して<sup>1)</sup>



$$H = \frac{\frac{5}{8} \frac{Pl}{f} \left\{ \left( \frac{a}{l} \right)^4 - 2 \left( \frac{a}{l} \right)^3 + \left( \frac{a}{l} \right) \right\}}{1 + \frac{15}{8} \frac{I}{A_c f^2} \cdot \frac{E}{E_c} \mu} \quad \dots\dots\dots(1)$$

但し  $\mu = 1 + \frac{8f^2}{l^2} + \sec^3 \phi_0 \frac{l_0}{l} + \sec^3 \phi_1 \frac{l_1}{l}$

$E$ : 補剛桁のヤング率

$E_c$ : ケーブルのヤング率

$I$ : 補剛桁の慣性モーメント

$A_c$ : ケーブルの断面積

$f/l$ : sag ratio

今死荷重を  $g$ , 活荷重を  $p$  なる等分荷重と考えると死活荷重を満載したときには

$$H = \frac{\frac{pl^2}{8f} + \frac{gl^2}{8f}}{1 + \frac{15}{8} \frac{I}{A_c f^2} \cdot \frac{E}{E_c} \cdot \mu} \quad \dots\dots\dots(2)$$

1/2 spanに  $p$  をかけたときは

$$H = \frac{\frac{pl^2}{16f} + \frac{gl^2}{8f}}{1 + \frac{15}{8} \frac{I}{A_c f^2} \cdot \frac{E}{E_c} \cdot \mu} \quad \dots\dots\dots(3)$$

架設調整をしてゐるときは  $p=0$  のとき  $H=gl^2/8f$  となる筈だが弾性理論式からはこうならない。在来の計算法では  $H_g=gl^2/8f$ , とし 1) 式から  $H_p$  を求めているが正しくないと思ふ。1), 2), 3) 式の分母はケーブルの伸びに係する項であるが架設調整を実際した場合にはケーブルの伸びの影響としては活荷重によるもののみを考慮すればよいから 2), 3) 式の分母は  $1 + \frac{H_p}{H_p + H_g} \cdot \frac{15}{8} \frac{I}{A_c f^2} \cdot \frac{E}{E_c} \cdot \mu$  となる。 $H_0/H_g$  は荷重配置によつて容易に求め得る。たとへば 2) 式では明らかに  $H_p:H_g=p:g$  であるから,  $H=H_p+H_g$  で

$$H_g = \frac{\frac{gl^2}{8f}}{1 + \frac{p}{p+g} \cdot \frac{15}{8} \frac{I}{A_c f^2} \cdot \frac{E}{E_c} \cdot \mu} \quad H_p = \frac{\frac{pl^2}{8f}}{1 + \frac{p}{p+g} \cdot \frac{15}{8} \frac{I}{A_c f^2} \cdot \frac{E}{E_c} \cdot \mu} \quad \dots\dots\dots(2a)$$

3) では  $H_p:H_g=p/2:g$  故

$$H_g = \frac{\frac{gl^2}{8f}}{1 + \frac{p}{p+2g} \cdot \frac{15}{8} \frac{I}{A_c f^2} \cdot \frac{E}{E_c} \cdot \mu} \quad H_p = \frac{\frac{pl^2}{16f}}{1 + \frac{p}{p+2g} \cdot \frac{15}{8} \frac{I}{A_c f^2} \cdot \frac{E}{E_c} \cdot \mu} \quad \dots\dots\dots(3a)$$

即ち  $p=0$  のとき  $H_g=\frac{gl^2}{8f}$  となり  $H_p$  は  $g$  に支配される。なお撓度理論をも考慮し模型実験によつて計算の結果を比較してみた。

#### (4-14) 溶接及びリベットによつて拘束された 突合せ溶接継手の比較に関する一実験

正員 神戸大学工学部 桜井 季 男

鋼材は溶接によつて収縮するが、溶接材が外的に拘束され、自由収縮が妨げられる場合には、溶接材が自由状

態に置かれた場合に比べて、相当大きな溶接応力が生ずる。その拘束材が剛体でなく溶接材と同質の弾性体であつて、この部の変形も溶接材の変形も弾性範囲内にある場合には、拘束の度合は、東大教授仲博士によつて簡単に定義しうる。

このような拘束の度合が強い程、溶接条件が同一であつても、突合せ溶接材に生ずる溶接応力が大きいことが判明している。同博士の研究は溶接材の両端が溶接で固定された場合のみについてなされているが、もし両端がリベットで固定された場合は、溶接で固定された場合と比較して、溶接材に生ずる溶接応力及び変形がどう違うかを調査するのが本実験の目的である。

上述の目的達成のために筆者は図-1の試験片について、開先中央部と左右両側部における標点間隔を、溶接前、溶接後及び拘束除去後の3回に亘つて、Zweiss製精密測定器(精度1/10 000 mm)を用いて測定した結果から各部の変形を表示すれば表-1をうる。

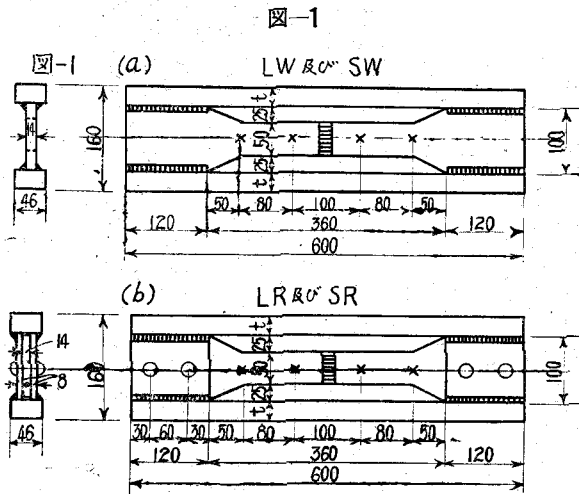


表-1

| 試験片の種類 | 拘束材の厚さ<br>t mm | 端部固定状況 | 溶接によつて生ずる変形 mm      |                   |                   | 拘束除去によつて生ずる変形 mm    |                   |                  | 備考 |
|--------|----------------|--------|---------------------|-------------------|-------------------|---------------------|-------------------|------------------|----|
|        |                |        | 左側部<br>標点距離<br>80mm | 中央部<br>同<br>100mm | 右側部<br>同<br>100mm | 左側部<br>標点距離<br>80mm | 中央部<br>同<br>100mm | 右側部<br>同<br>80mm |    |
| LW     | 30             | 溶接     | + .127              | - .811            | + .348            | -.101               | -.127             | -.090            |    |
| LR     | 30             | リベット   | + .085              | -1.004            | + .079            | -.084               | -.102             | -.083            |    |
| SW     | 6              | 溶接     | + .062              | - .978            | + .044            | -.039               | -.057             | -.048            | 挫屈 |
| SR     | 6              | リベット   | + .024              | - .977            | + .022            | -.029               | -.037             | -.023            | 挫屈 |
| F      | /              | 自由     | -.001               | - .997            | + .001            | /                   | /                 | /                |    |

溶接継手はリベット継手に比べて、継手として剛く且つ変形が小さい特質を持つている。従つて他の条件が同一であれば溶接で拘束した場合の方が、リベットで拘束した場合よりも見掛け拘束度が大きくなり、溶接材に生ずる溶接応力が大きくなることが実験的に証明された。また開先端部の溶接による収縮量は、拘束度が大きい時には、リベットで拘束した場合の方が大きくなり、挫屈する程度に拘束度が小さい時には、その間に差異が認められなかつた。なお左右両側部はいづれの場合にも、リベットで拘束した場合の方が溶接による伸歪が小さくなつた。更に実験結果について考察する。

#### (4-15) 鋼ローゼ桁の設計について

正員 東京大学工学部 工博 ○平 井 敦  
准員 同 矢 島 基 臣  
同 同 西 脇 威 夫

鋼ローゼ桁は今の所我国に架設されたものは見受けられない。最近2, 3ヶ所て鋼ローゼ桁が橋梁型式として採用される気運にあるが、設計上気附いた1, 2の点について述べてみたい。

又ローゼ桁の両端に突桁を附し、全体系をゲルバー型式にしたもののマトリックス解法について一言したいがこの解法は平井の指導の下に下石坂克典及び前田弘の2君が卒業論文として行つたものである。