

は、可成りの瞬間速度に達していると思われる。にもかゝらず、 r が小さくなっているのは、上下両支点からアンカー部分までの主索の撓みが引寄せられると同時に支点が中央に向って寄せられ、中央垂下比が静的状態の理論値より、可成り大となったためと推測される。

V 結 論

以上、中央垂下比 (s) が一例の場合につき、固定式架空線の主索張力について実験値と理論値との関

係を考察して来たが、簡単に次の様に結論できよう。

理論的に考えると、遠心力、摩擦力のため、荷重には一次の、速度には二次の影響を受け、実験値は増大する筈であるが、前述した様に全く逆の傾向が現われ、かすかに速度の小なる支点付近で、高速の方が低速の場合より、実験値がより大きくなっている例をみるにすぎない。従って、高速度になるにつれて支点変位および、短スパン故その影響は微小と思はれるがワイヤーの伸長により張力減少の現象が生じたものと推定される。

45. 複 合 梁 材 等 の 内 部 応 力

宮 崎 大 学 中 村 徳 孫
丸 十 産 業 K. K. 東 口 清 耕

1. 目 的

木材は膨潤、乾縮の性質から使用場所の環境に差があると反り、応力を生ずる。生育の過程にも種々の外力の作用により、内部応力を生じているものと思われ、鋸断、乾燥すると複雑な反りを起す。接着加工の場合も応力を生じて反ることが多い。

これらの反り、曲りから内部応力の発生を所量を測定して原因を掴み、次の加工上の指針を得たく若干の測定を始めた。

2. 試 験 方 法

曲り材の矢高を測り、凸面の外層から厚さ方向に順次薄片を削り取り、曲率半径の変化を求める所謂スライス法によりスギ材を用いて、次式により内部応力を計算した。

$$\text{応力 } \sigma = \frac{E(h-a)^2}{6} \cdot \frac{d\left(\frac{1}{\rho}\right)}{da} - \frac{2E}{3}(h-a) \cdot \frac{1}{\rho} + \frac{E}{3} \int_0^a \frac{1}{\rho} da$$

式中 E: 縦断係数 (スギ: $90 \times 10^3 \text{Kg/cm}^2$)
 h: 試験片の厚さ cm
 a: 削り取った厚さ cm
 $1/\rho$: 中立軸の曲率半径 $1/\rho_0$ が a 量削り $1/\rho_a$ に変化したときの曲率の変化量で $1/\rho_a - 1/\rho_0 \text{ cm}^{-1}$

3. 結 果

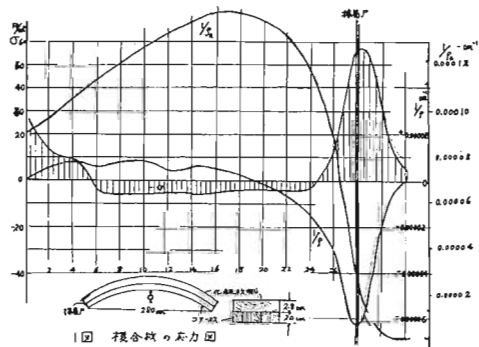
(i) 複合材料の場合

敷居、鴨居等を化粧材とコア材の複合で作る場合、接着による応力で反る。化粧材側が凹面に反ることが望ましいが、冷圧で接着すると1図のように化粧材面が凸面になる場合が多い。厚さ方向の応力の分布を求めると1図のようになった。なほ接着剤のEはスギのEに等しいとした。

すなわち、中央部 接着層附近には圧縮応力が働き、他の部分に引張応力が作用している。これは合板で熱圧 (120°C以上) の場合の応力分布とは逆である。

接着前の含水率は12~15%で小麦粉増量尿素樹脂

1図 複合材の応力図



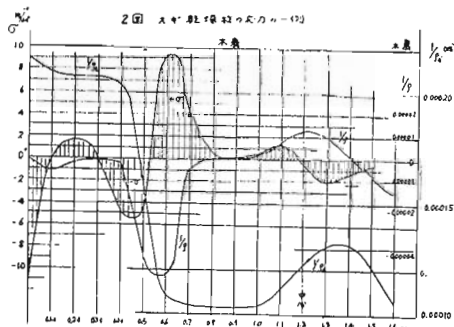
接着剤で30 g / 尺²をを両面塗布、8~15Kg/cm²の圧縮力で冷圧後、10~20日間室内等に放置し、反りが安定してから矢高を測定した。化粧材の厚さとコア材の厚さの比により、反りの量は若干異なるようであるが、1 : 1~1.5の厚比試験片の中では、化粧材側が凹む反りを見たのは、化粧材が心材で、高湿の場所に特においた中の極く少数の例のみであった。

(ii) 乾燥直後の反りによる応力

一般に木材は乾燥すると木裏側が凸になる傾向がある。しかし、スギ辺材を70°Cで乾燥し、 $\delta = 5\%$ にしたところ、第2図の試験片の如く木表側が凸に反った。これは無理な乾燥によるものと思ひ、この内部の応力を求めたところ3図の結果を得た。

もっとも25cmのスパンで矢高はそのスパン内で4ヶ所(5wの間隔)測定したが、曲率の変化は25cmのスパンの間でも一様に変化したものではなかった。図の曲率 $1/\rho a$ は4ヶ所の矢高の測定からの曲率を平均して求めたものである。この結果では、表層から4~7%の内側の附近に比較的応力の集中が認められる。

2図 スギ乾燥材の応力の一例

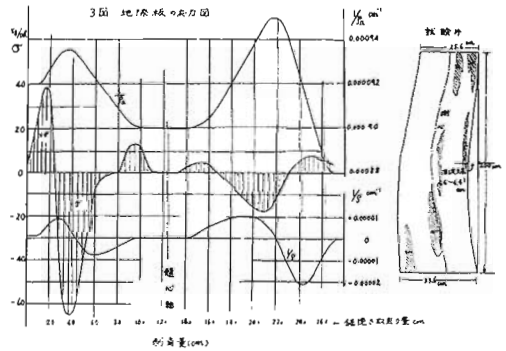


(iii) 曲り素材の応力について

地際附近は屢々曲り材となる。かゝる曲り丸太の髓心から挽材した桎板から、スライス法で応力が求められないかと測定した。

3図のような長さ2m、巾25.6~30cmの大きい材料で外層から1.4~1.9cm毎に、樹心から表層までを各部位とも9等分して鋸挽きして取り去った。このときの応力図が3図である。

3図 地際板の応力図



1.4~1.9cm毎に鋸挽きしたとき、著るしく内側に鋸を押したり、或は逆に鋸から著るしく離れる削片があった。つまり部位によって、色々の応力が働いているものと思われ、特に目立ったそれらの部分を斜線で示す。

つまり求められた応力分布は、材全体の傾向を示すので、曲り材各部とも均等な応力の分布ではないと思う。

所謂档材の部分に必ずしも圧縮応力は大きくは存在しない形である。材料も気乾材であり、乾燥による応力も作用しようが、今後さらに、含水率、収縮量も合せ考えて、材の反り、応力の測定を続けたい。