

多点荷重による曲げ試験

戸田 正彦

「曲げ試験」と聞くと、多くの人は「両端を支持して中央に1点か2点で荷重を加える方法」を思い浮かべるといいます。しかし、荷重を加える点が3点を越える「多点荷重方式」の曲げ試験があることをご存じの方は少ないのではないのでしょうか。

写真は、滑車とワイヤーを用いた多点荷重方式による平行弦トラスの曲げ試験の状況です。図に示すようにウインチでワイヤーを引っ張ると、ワイヤーの張力はどの部分でも一定なので、複数の点に等しい荷重を加えることができます。

ではなぜ、わざわざこのような手間のかかる試験をする必要があるのでしょうか？

それは、この試験方法でないと正しく評価できない場合があるからです。

JISでは、木材の基礎的な性質を調べるために、無欠点小試験体を用いた中央集中荷重方式の曲げ試験を行うことを定めています。

また、製材や集成材のように断面が長さ方向に一律な実大材については、3等分2点荷重方式で曲げ試験を行うのが一般的です。そしてこの試験の結果から得られた強度データをもとに、集中荷重に限らず分布荷重など、さまざまな荷重条件での変形や耐力を計算することができます。

しかし平行弦トラスのように、弦材や斜材・束材な

どで構成される材料を試験する場合、荷重を加える位置が節点かどうかによって、変形や破壊荷重が大きく異なります。ですから、試験で得られた強度データを、試験と異なる荷重条件に当てはめる場合は、局所的な応力集中を考慮するなど、非常に複雑な計算が必要になることもあります。

そこで、実際の構造物で負担する荷重条件と同じ条件で試験することができれば、複雑な計算を省くことができます。最初に述べた多点荷重方式の曲げ試験は、梁材が一般に負担する等分布荷重またはそれに近い荷重条件を再現する試験方法です。荷重点の数が十分に多ければ、等分布荷重とみなすことができます。

このように、実際の構造物を忠実にモデル化する方法も、強度試験の中の重要な分野であると言えるでしょう。

(林産試験場 構造性能科)

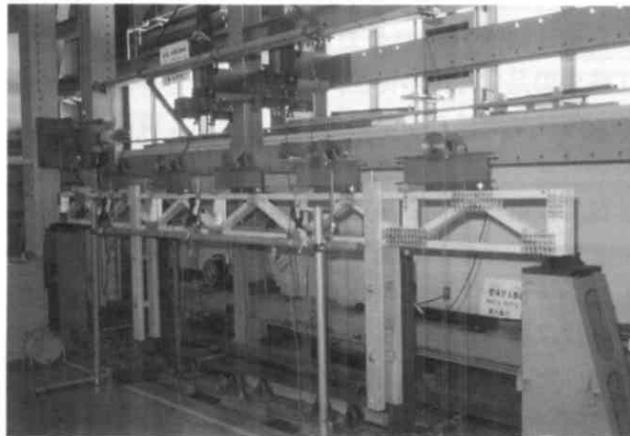


写真 平行弦トラスの曲げ試験の状況
(写真提供：株式会社ピーアンドエフ)

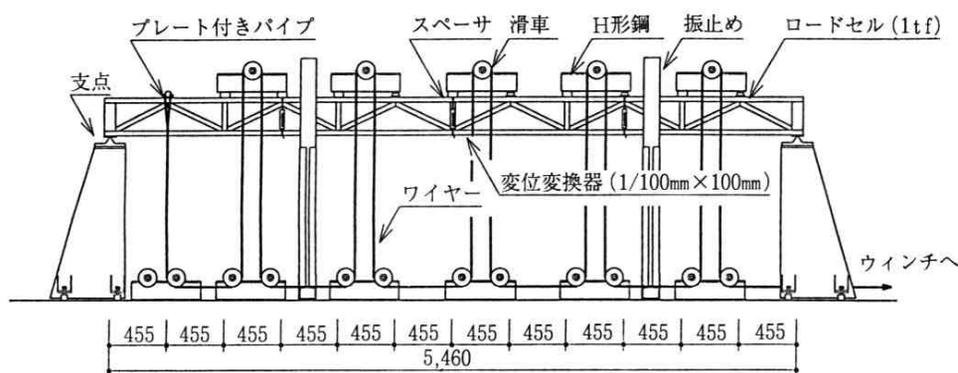


図 多点荷重による曲げ試験の方法