

135 オビスギ材の材質

—年輪内における動弾性率と引張強度の変動と細胞構成について—

宮崎大学農学部 大 塚 誠

オビスギ材は多くの偽年輪状の組織構造をもち、比較的中広い晩材層が存在する。そこでこれらの偽年輪状構造が、機械的性質にどのように影響するかを検討するため、1年輪間の偽年輪状構造および比重、繊維方向における動弾性、引張強度について、実験測定を行った。

1. 供試木および実験方法

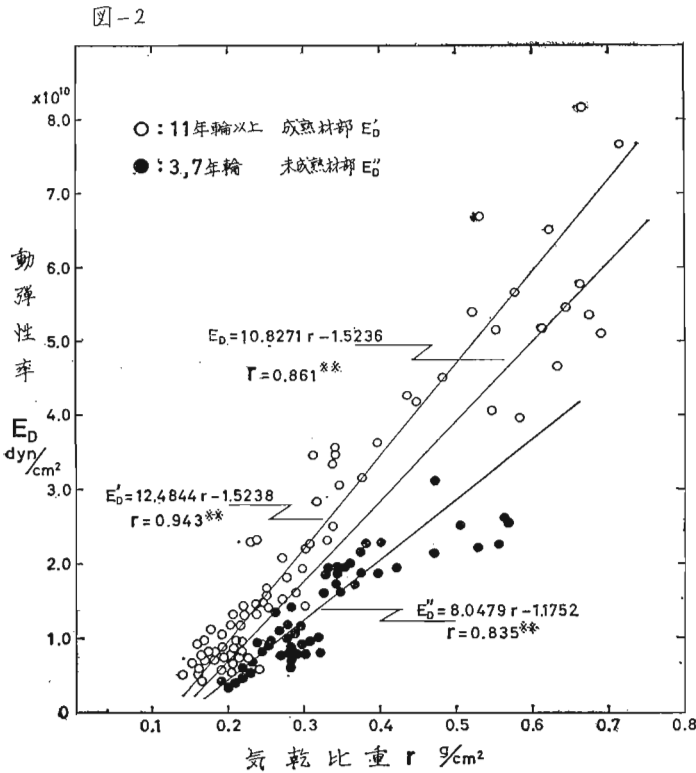
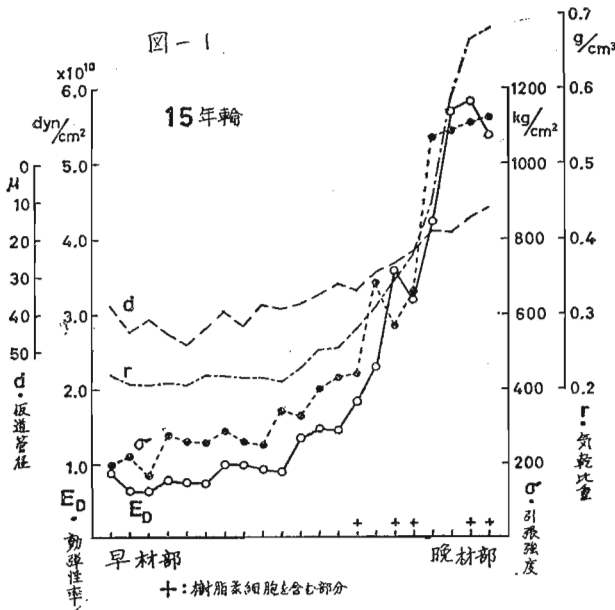
宮崎県紙肥営林署管内より採取したオビスギ(オビアカ)1本の、地上4m部分を供試材とし、髓より37、11、15、17、21、25、34年輪目の8年輪について早材部より晩材部まで連続して、長さ(繊維方向)3cm、巾0.7cm、厚さ150μのマイクロトーム切片を作った。各切片の木口断面を反射顕微鏡を用いて、偽年輪細胞、樹脂細胞の分布状態を観察した。比重は気乾比重を求め、動弾性率は振動リード法によって、共振周波数をカウンターを用いて0.1c/sまで測定して求めた。又同一試片を用いて引張強度を測定した。

試験片の長さ、巾は100mm精度の読取顕微鏡、厚さは100mm精度のダイヤルシックネスゲージを用いて測定し、実験は20°C、70%の恒温恒湿室内で行った。

2. 結果と考察

(1)偽年輪：肉眼的には偽年輪と見られる組織も、顕微鏡観察では秋材細胞と同様な、細胞膜の肥厚した形の小さい偽年輪細胞は認められず、樹脂柔細胞が年輪状に配列した偽年輪状着色帯であった。

(2)気乾比重、動弾性率、引張強度の年輪内変動：1年輪内の変動は図一に示すように、晩材部では急激に変化し、1切片150μの違いで各々の値に極端な差が見られるが、早材部に向うに従って変化の割合は極く小さくなる。木口断面の顕微鏡観察によって認められた、偽年輪状着色帯部分での明らかな変動はほとんどなく、偽年輪状着色帯が存在するために、比重、動弾性率、引張強度が影響をうけるとは認め難い。



(3) 平均值：気乾比重、動弾性率、引張強度の各平均値は、仮道管の長さ、2次膜中層のフィブリル傾角等の変化と同様に、随近くのもが最少で11年輪までは未成熟材の特性を示し、15年輪以上はほぼ一定の値となり、成熟材部の性質を示している。早材部と晩材部の平均値の差を見ると、動弾性率、引張強度では晩材部は早材部の5～6倍、気乾比重では2～3倍で、同一年輪内でかなり不均質なことを示している。既発表文献^{1), 2)}では、動弾性率で平均値はオビスギ材の約4倍であるが、晩材部は早材部の約10倍、比重は2～3倍で、オビスギ材は比重は小さく、多少強度的にも劣るとは云え、早材部、晩材部の差は比較的小さく、均一性に富んでいると考えてもよいと思う。

(4) 動弾性率と比重、引張強度との相関関係：動弾性率と比重との相関関係は図-2に、引張強度との相関関係は図-3に示す。両者とも、各年輪別でも、又全年輪を合わせたものでも、1%水準で正の相関関係をもち、直線式で現すことが出来る。

3. 結 論

オビスギ1本での今回の実験結果では、次の様なことが結論される。

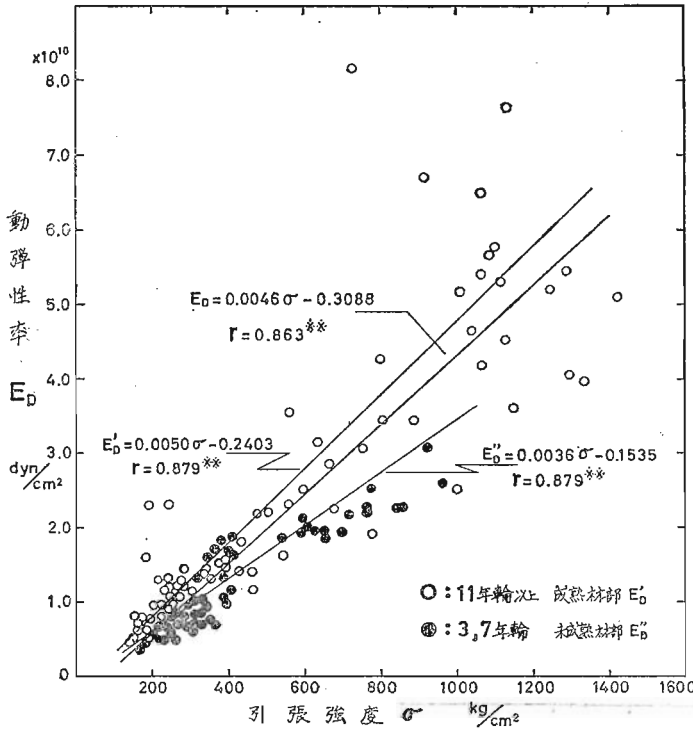
(1) 木口断面で観察される偽年輪状構造は、樹脂系細胞の年輪状配列で、偽年輪状着色帯である。

(2) 偽年輪状着色帯が、比重、動弾性率、引張強度に影響するとは認め難い。

(3) 晩材部の動弾性率、引張強度は、早材部の約5倍、比重は約2倍である。

(4) 動弾性率と気乾比重、動弾性率と引張強度の間には、高度な正の相関関係が存在する。

図-3



参考文献

- 1) 松本：九大演習林報告、36 (1962)
- 2) 藤田、高橋：木材学会研究発表要旨、(1969)

136 集成材での有節コア材のひずみ集中

宮崎大学農学部 中 村 徳 孫

1. 目的

南九州産材スギひき板の80%は有節材と推定される。かかる有節ひき板が、一定曲げモーメントを受けるとき、節周辺のひずみ集中率は1.5~4.0に達し、節周辺では平面性が失われ、曲率半径の減少から、応力-ひずみの集中は倍加され、早期破壊の原因となる。構造用集成材を作製するとき、今後有節ひき板は、中芯用ひき板として、さらに加工利用することがせまられるだろう。有節ひき板を中芯板として、積層接着した集成材では、節周辺のひずみ集中はいか程になるだろう。ついては、この点を確かめるため本実験は行なった。

2. 実験方法

供試材は、巾10cm、厚さ1.4cm、長さ65cmの板目木

取り生節をもつすぎ、もみのひき板を使用した。既往の実験から、ひずみ集中率が大きいと推定した生節周辺に、木表、木裏側に、それぞれ4箇所づつ、節の影響を受けないと推定した無欠点部分に1箇所づつ、計10箇所ひずみゲージをはった。ゲージ線からは径0.5mmの銅線を縫ぎ、板巾側面までリードした。

有節コア材とほぼ同寸法の、スギ、タブノキの板目木取り無欠点材にレゾルシノール樹脂、尿酸樹脂接着剤着を約400g/cm²塗布し、前記ひずみゲージをはったスギ有節板の表裏に、10~12kg/cm²の圧縮圧で冷圧接着し、三層の集成材とした。

作製した集成材は4本で、 $l = 58\text{cm}$ 、 $l' = 26\text{cm}$ の4点荷重により静的曲げ試験を行ない、辺縁応力で約300kg/cm²まで荷重を力えた。

ついで、表裏それぞれ1mmづつ、表裏いづれか一方