

## オビスギ材の衝撃曲げ吸収エネルギー

宮崎大学農学部 大 塚 誠

オビスギ材の強度特性を検討するため、材質の粘りやもろさを判定する一方法である衝撃試験を行ない、衝撃曲げ吸収エネルギーを測定したので、その結果を報告する。

### 1. 試料および実験方法

圧縮試験と同様に、オビスギとその対照木として、ヨシノスギ、八郎スギ、秋田スギの計4種について、地上4m部分より、 $2 \times 2 \times 20$ cmの試験片を4半径方向に、髄から樹皮まで連続して作り、試験片に含まれる年輪の中央年輪番号を試験片の代表年輪番号とした。

実験方法は J.I.S. に従って、気乾状態でシャルピー型試験機を用い、打撃面は板目面または柢目面として、衝撃曲げ吸収エネルギーを測定した。実験は20℃、70%の恒温恒湿室内で行なった。

### 2. 結果と考察

樹幹内の変動は、試料4種ともに、樹幹内部より外方へ向って衝撃曲げ吸収エネルギーは増加しており、未成熟材部、成熟材部の区別を示している。樹幹の方向、すなわち北側、南側または山側、谷側などの半径方向別の相異は、供試木全部に認められず、樹幹内の方向性はないものと考えられる。よって種間の比較は主として、15年輪以上の材質的に安定した成熟材部で行なった。

衝撃面の違いによる衝撃曲げ吸収エネルギーの差はほとんどない<sup>1)</sup>、といわれるが、髄より10年輪ぐらいまでの未成熟材部では、供試木4種ともに、衝撃面の違いによる差は、ほとんど見られない。しかし、15年輪以上の成熟材部では、板目面衝撃の方が、柢目面衝撃よりもかなり大きな値を示し、特にオビスギおよび秋田スギでは、99%の信頼度で、有意差が認められた。

板目面衝撃と柢目面衝撃では試験片の破壊形態が異なっている。写真に示すように柢目面衝撃では、早材、晩材ともに切断破壊を起こしているのに対して、板目面衝撃では早晩材境界面にすべりが生じて、晩材部が引張破壊を起こし、晩材部が引抜かれた状態で破壊

している。これら破壊形態の違いは衝撃面に対する晩材層の配列状態の差異が、衝撃曲げ吸収エネルギーの違いとなって現われたものと考えられる。

衝撃曲げ吸収エネルギーと比重との関係を図-1、図-2に示す。一般に衝撃曲げ吸収エネルギー ( $U$ ) は比重 ( $R$ ) の2乗に比例するといわれ、日本産主要木材は  $U=2.0R^2$  で表わされている<sup>1)</sup>。しかし、今回のオビスギでの結果では、衝撃曲げ吸収エネルギーと比重との関係は直線式で表わされ、99%の信頼度で有意である。オビスギでの回帰直線式は、

$$U=4.025R-0.964 \quad (\gamma=0.549) \quad (\text{板目面衝撃})$$

$$U=2.457R-0.538 \quad (\gamma=0.657) \quad (\text{柢目面衝撃})$$

高橋・藤田<sup>2)</sup>は、衝撃曲げ吸収エネルギーと比重との関係は、数樹種間のものとは1樹種内でのものとは全く異なっていて、1樹種内での関係は直線的であると論じている。

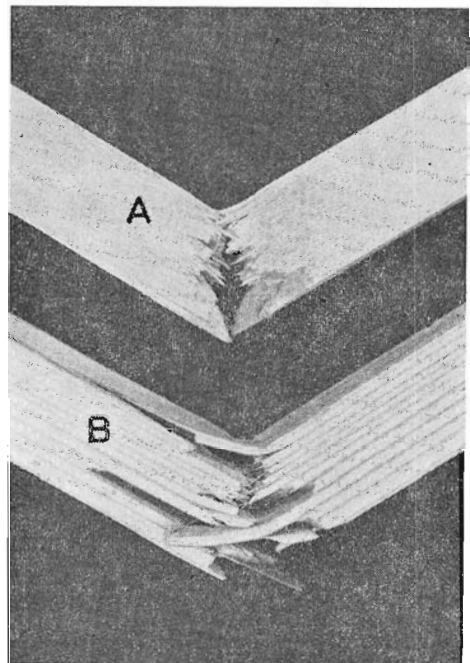
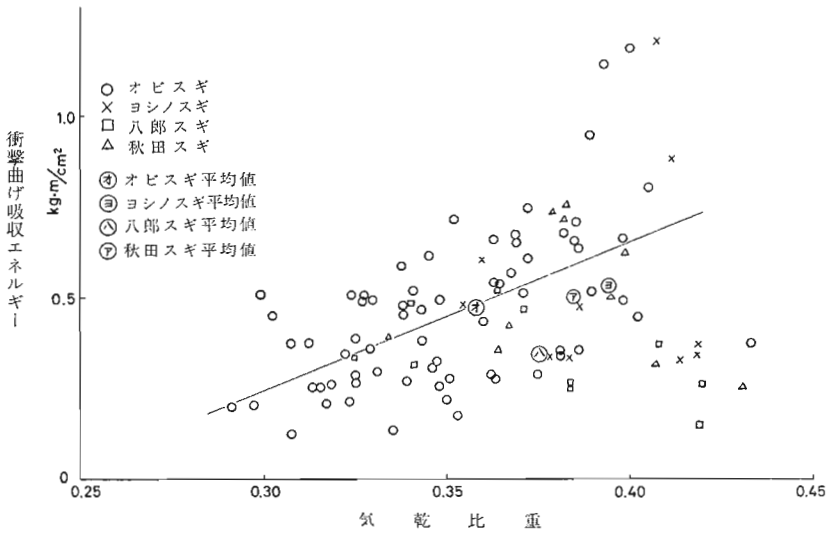
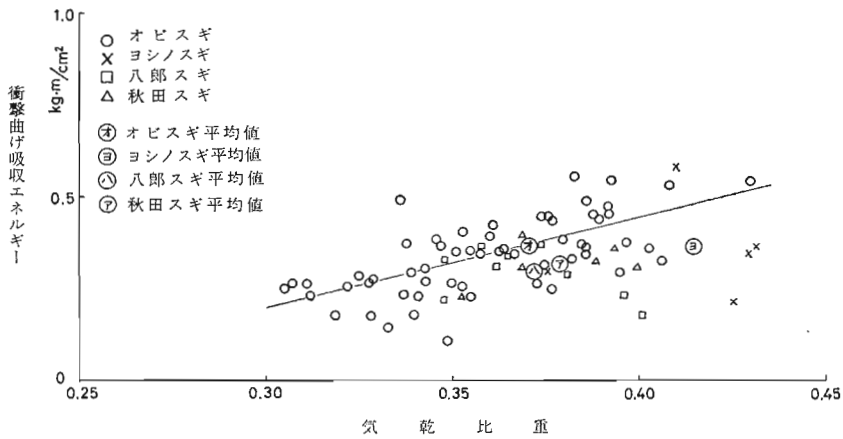


写真-1 衝撃破壊状態 (オビスギ)  
A : 柢目面衝撃  
B : 板目面衝撃



図一 衝撃曲げ吸収エネルギーと比重——板目面衝撃



図二 衝撃曲げ吸収エネルギーと比重——柃目面衝撃

衝撃曲げ吸収エネルギーの平均値は図中に示すように、種間での差はほとんど認められない。しかし、比重ではかなりの差が見られ、オビスギは対照木3種と比べて、比重は小さいにもかかわらず、衝撃曲げ吸収エネルギーは比較的大きいといえる。

板目面衝撃と柃目面衝撃における破壊形態の特異

性、動的形質商の違いなどは、オビスギの材質的特性の1つをよく現わしていると考えられる。

参 考 文 献

- 1) 北原 覚一 木材物理, 森北出版(1966)
- 2) 高橋・藤田 木材学会誌, Vol. 15, 140 (1969)