

複合集成材の製造技術の開発に関する研究 (I)

－アカマツラミナの機械等級区分－

金田利之

1. はじめに

スギ一般材（並材）の有効利用・用途開発を目的として、スギ材の強度上の欠点を補うために他樹種（アカマツ、ベイマツ）と組み合わせた複合集成材の開発に取り組んでいる。複合集成材を構成するためには、各樹種の強度等の把握が必要となる。

そこで本研究は、アカマツについて強度試験の基礎資料となる機械等級区分を行った。なお、機械等級区分は、新しく制定された構造用集成材の日本農林規格（新JAS）のひき板の等級区分方法に則して行った。さらに機械等級区分法の一つである縦振動（打撃）法の有効性についても検討を行った。

なお本試験は、銘建工業株式会社との共同試験の一環として行った。

2. 材料および方法

1) 供試ラミナ

供試ラミナは、厚さ30×幅125×長さ3000mmに仕上げた岡山県産のアカマツを使用した。供試したラミナの枚数は、218枚であった。

2) 方法

①ラミナの曲げヤング係数の測定

すべてのラミナについて荷重載荷法により曲げヤング係数を測定した。試験条件は、スパン270cmの中央集中荷重方式とし、スパン中央における全スパンに対するたわみ量を測定し、曲げヤング係数を算出した。

②縦振動法による動的ヤング係数の測定

動的ヤング係数（ E_f ）は、FFTアナライザ（小野測器製CF-1200）で基本振動数を測定し、次式により算出した。

$$E_f = 4 \cdot L^2 \cdot f^2 \cdot \rho / g$$

ここで、 E_f ：動的ヤング係数（ gf/cm^2 ）

L ：材長（cm）

f ：基本振動数（Hz）

ρ ：比重

g ：重力加速度（ $980cm/s^2$ ）

3. 結果

1) 機械等級区分

アカマツラミナの機械等級区分結果を第1表に示す。

第1表 アカマツラミナの機械等級区分結果

項目	機械区分による等級									
	L180	L160	L140	L125	L110	L100	L90	L80	L70	L60
枚数 (枚)	5	4	36	33	59	36	26	12	4	3
枚数割合 (%)	2.3	1.8	16.5	15.2	27.1	16.5	11.9	5.5	1.8	1.4
曲げヤング係数* (10 kgf/cm ²)	180	160	140	125	110	100	90	80	70	60

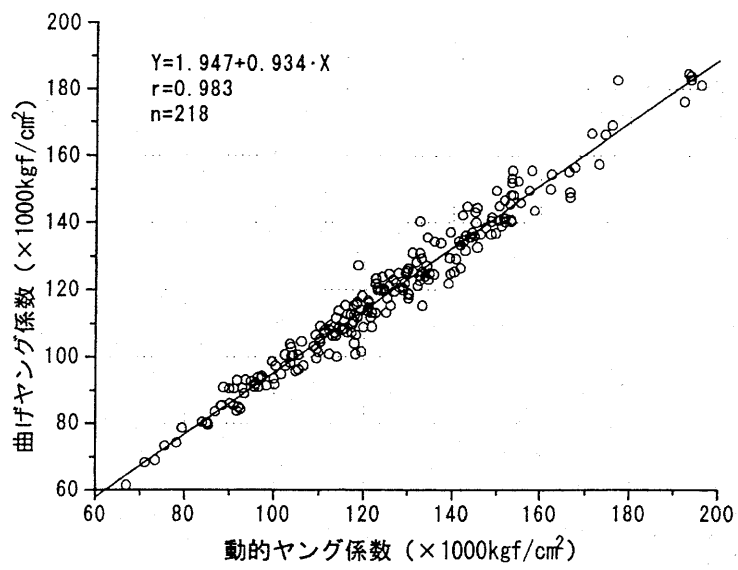
*) 機械区分による等級に応じた曲げヤング係数の適合基準である。

アカマツは、新JASでは樹種群Cに属し、対称異等級構成集成材を構成する場合、最外層用ひき板としてL160(1級)~L110(4級)の等級のラミナを使用しなければならない。基本的な構成を考えた場合、必要な構成割合は、最外層用ひき板が12.5%、外層用ひき板が12.5%、中間層用ひき板が25.0%、内層用ひき板が50.0%となる。最外層用ひき板を1級(L160以上)で構成する場合、外層用ひき板にはL140以上、中間層用ひき板にはL125以上、内層用ひき板にはL100以上の等級のラミナで構成しなければならない。L160以上の等級のラミナの枚数割合は4.1%しかなく、最外層用ひき板が1級の構成には32.8%のラミナしか使用できない。次に、最外層用ひき板を2級(L140以上)で構成する場合についてみると、外層用ひき板がL125以上、中間層用ひき板がL110以上、内層用ひき板がL90以上の等級のラミナで構成しなければならない。この場合のラミナの枚数割合は、L140以上が20.6%、L125以上が15.2%、L110以上が27.1%、L90以上が28.4%となり、最外層用ひき板が2級の構成には91.3%のラミナが使用できる。

2) 縦振動(打撃)法の有効性

縦振動法により求めた動的ヤング係数と曲げヤング係数の関係を第1図に示す。

動的ヤング係数と曲げヤング係数の間には高い相関関係($r=0.983$)が認められた。このことより、縦振動(打撃)法による機械等級区分は有効であると考えられる。



第1図 アカマツラミナの動的ヤング係数と
 曲げヤング係数の関係