

スギ材による単板積層化技術の確立に関する研究

－強度等級区分した丸太から得られた単板より製造した実大LVLの強度性能－

金田利之

1. はじめに

スギ一般材（並材）の有効利用及び用途開発が全国的な課題となっている。当センターにおいても、その用途に将来有望な建築材料として関心を集めている構造用単板積層材を想定して、平成5年度から単板積層化技術の確立に取り組んでいる。これまで、丸太の強度等級区分の有効性について検討し、単板の段階まで有効であるという知見を得た。

そこで、本研究では、強度等級区分した丸太から得られた単板により製造した実大寸法のLVLの強度試験を行い、製品段階での丸太の強度等級区分の有効性について検討した。

2. 方 法

1) 供試材料

供試材料は、岡山県産のスギ材を使用した。

2) 試 験

①LVLの製造

動的ヤング係数により強度等級区分した丸太から得られた単板を使用して、次の2種類のLVLを製造した。

A：動的ヤング係数 $100\text{tf}/\text{cm}^2$ 以上の丸太から得られた単板で構成したLVL

B：動的ヤング係数 $70\text{tf}/\text{cm}^2$ 未満の丸太から得られた単板で構成したLVL

製造条件を以下に示す。

(1)接着剤・・・レゾルシノール系樹脂接着剤

(2)塗布量・・・ $350\text{g}/\text{m}^2$ 以上（片面塗布）

(3)圧縮圧力・・・ $8\text{kgf}/\text{cm}^2$

(4)圧縮時間・・・24時間

なお、製造したLVLの数は、動的ヤング係数 $100\text{tf}/\text{cm}^2$ 以上の丸太から得られた単板で構成したものが5体、動的ヤング係数 $70\text{tf}/\text{cm}^2$ 未満の丸太から得られた単板で構成したものが7体であり、寸法は厚さ 42mm ×幅 300mm ×長さ 1500mm であった。

②曲げ試験

製造後、1週間以上養生したLVLから試験体を採材した。試験体は、厚さ 42mm ×幅 90mm ×

長さ921mmの平使い方向の試験用とした。試験は、構造用単板積層材の日本農林規格に準拠してスパン840mmの3等分4点荷重方式で曲げ試験を行った。このときの最大荷重から曲げ強さを、荷重-変位曲線から曲げヤング係数を求めた。

3. 結果と考察

試験結果を第1表に示す。

第1表 LVLの強度試験結果

区 分	A		B	
	試験体数	試験体数	試験体数	試験体数
試験体数	12	12	19	19
強度指標	曲げヤング係数 ($\times 10^3 \text{kgf/cm}^2$)	曲げ強さ (kgf/cm^2)	曲げヤング係数 ($\times 10^3 \text{kgf/cm}^2$)	曲げ強さ (kgf/cm^2)
最小値	98.2	451.0	55.8	296.0
平均値	100.9	528.6	62.7	356.7
最大値	105.9	592.9	69.4	423.1
標準偏差	2.2	38.4	4.0	33.4
変動係数	2.2	7.3	6.3	9.4

区分Aの曲げヤング係数と曲げ強さの平均値は、 $100.9 \times 10^3 \text{kgf/cm}^2$ と 528.6kgf/cm^2 であった。同様に、区分Bの曲げヤング係数と曲げ強さの平均値は、 $62.7 \times 10^3 \text{kgf/cm}^2$ と 356.7kgf/cm^2 であった。

以上の結果より、区分Aの曲げヤング係数および曲げ強さとも区分Bのそれよりも大きく、明らかな差が認められた。動的ヤング係数 70tf/cm^2 以上 100tf/cm^2 未満の丸太から得られた単板で構成したLVLについての強度データが無いいため断定はできないが、丸太の強度等級区分は、製品段階でも有効であると思われる。

謝 辞

本研究の実施にあたり、原木丸太の調達と単板の切削・乾燥に多大なご協力を頂いた岡山県森林資源開発協同組合に深く感謝の意を表します。