

## ヤブクグリスキの材質改良技術に関する研究(Ⅰ)

## — スギ単板積層材の試作と性能について —

大分県林業試験場 神田 哲夫

## 1. はじめに

戦後最も多く県下に造林されたスギ造林地もあと数年後には伐期を迎えることから、これらスギ材の材料としての均質化や寸法安定性を高め、グレードの高い製品の開発を図ることが必要不可欠な課題となっている。特に、ヤブクグリスキは幹足部が湾曲する性質があり、この湾曲する根曲がり部分をスギ単板積層材(以下、LVLと呼ぶ)にすることにより、利用価値の低い根曲がり部分をより有効的にするため試作を行い、若干の知見を得たので検討を加え報告する。

## 2. 供試原木および実験方法

## ① 供試原木

大分県日田郡大山町産の樹令20~25年生のヤブクグリスキで、末口径16~26cm、長さ1~2m、総材積0.923m<sup>3</sup>の素材に採材された原木を使用した。この時の原木の状況は、生材である。

## ② 実験方法

LVLの規格寸法については市販のラワン合板パネル寸法と同じく厚さ\*幅\*長さを12×900×1800の5積層LVLとし、この切削板厚を表板、裏板、心板を1.7mmとし中板を3.4mmとした。またこの単板切削の刃口周辺の切削条件については、前報<sup>1)</sup>の通り刃角22°、逃げ角30°とし切削角を22°30'とした。

またノーズバーの後退角は78°30'、単板厚に対するノーズバーの絞りを10%、ナイフの刃先角を28°に仕上げ比較検討した。

切削は、原木を剥皮し既存のラワン合板用の5ftロータリーレースと7ftロータリーレースを使用し、剥芯径が1.2cmまで切削した。また切削単板の処理は、切削原木が正円柱状態になるまで上剥の単板については生単板自動調板装置(TRC)でスギコンクリートパネル用の中板(3.4×930×1860mm)に調板した。又、本剥の寸法を幅\*長さを930×1860mmとした。

切削回転は、上剥、芯剥で30~50rpm、本剥で70

~100rpmで切削した。LVL用に切削された単板は自動リリング装置で巻き取り、単板乾燥をロールドライヤーで乾燥温度160°C、蒸気圧12kg/cm<sup>2</sup>中を単板厚1.7mmは、3~5m/minで3.4mmは、1.5~2m/minの送り速度で10~20分間で乾燥し、仕上り含水率はおおよそ10~15%とした。なお乾燥による単板の収縮は、表-1のとおりとなった。

表-1 単板厚の収縮状況

基準方向・ (基準方向) %	部 位	辺 材 %	心 材 %
年 輪 方 向	3.4	4~5	4~8
	1.7	4~5	4~7
維 持 方 向	3.4	1	1~2
	1.7	1	1~2

接着工程は、接着剤をグループスレッダーで尿素メタリン共縮合樹脂を360g/m<sup>2</sup>塗布し、コールドプレスで150kg/cm<sup>2</sup>、15分間圧縮し、熱圧時間5分間、加圧100kg/cm<sup>2</sup>でおこなった。仕上加工は、ダブルソーで裁断寸法は幅\*長さを900×1800mmでカットした。

またLVLの試作については、既存の合板プラントを使用するため、大分県佐伯市二平合板株式会社海崎工場にて行った。

## 3. 結果および考察

スギ小径間伐木には、死節があり、さらに生節が存在するため、特に単板切削時における節部の切削抵抗により単板表面の欠点として逆目ばれ、毛羽立ち、目違い、目離れ、チップマークなどの発生が考えられる状況であるが、供試原木での単板表面の状況は、良好であった。しかしヤブクグリスキは、年輪の偏心が著しいことにより、切削時に早材部と晩材部が不連続に発生し、単板の比重が部分的に異なってくるための切抵抗のアンバランスから厚み不同が生じたが、LVLの

Tetuo KANDA (Ooita Pref, Forest Exp, Stn., Hita, Ooita 877-13)

Study on wood property improvement techniques of a Sugi cultivar, Yabukuguri (I) Jrial and its efficiency of Sugi LVL

製品厚では、JAS規格以内の許容値であった。

これは、コールドプレス、ホットプレスによるプレス圧によって過厚部が矯正されたと思われる。さらに、熱圧等による積層の厚みロスは0.1~0.3mmであった。

次に単板切削時に生じる単板の裏割れについては、単板裏にスタンプインクを塗布し、陰干しでインクを十分に浸み込ませた乾燥単板を繊維と直角方向に切断し、その不口面をスケールルーペで裏割れの深さ、間隔、侵入角度等を測定したが、今回の試作に関してはナイフの刃角、ノーズバーの絞り、切削角等が適当であったためか、切削単板上には大きな欠点としてとらえることができなかった。

以上よりLVLの寸法安定性能については、単板切削時の単板表面のつぶれや裏割れ、乾燥や熱圧に伴う材質低下など性能低下の要因を含む一方、ロータリー切削による欠点部の除去、乾燥による含水率分布の均等化、積層接着による欠点の分散と均質化などを示している。また今回の試作では、単板構成が不適切であったため歩上りが低下し、LVLの生産原価は表-2のとおりとなった。

表-2 スギLVLの生産原価

細目	単価	数量	金額	備考
原木代	2,211円	72平方尺	1,591,920	28,000円/㎡
接着剤費	200	〃	14,400	歩止り30%
資材費	150	〃	10,800	ユリア、メラミン共縮合 40%/尺 <sup>2</sup> (1440g/2sheet)
人件費	250	〃	18,000	
工場費	0.50	〃	3,600	
電力費	0.50	〃	3,600	
燃料費	0.50	〃	3,600	
その他	0.50	〃	3,600	
計	3,011		2,131,920	

以上より2,131,920円/162㎡=13,160円/㎡  
(1㎡=1平方尺換算 金額は12mm×3×6サイズ)

#### 4. まとめ

スギLVLの試作と性能評価で、単板の厚み不同は単板切削時の切削抵抗の大きさ、原木をチャックするスピンドル圧、チャックの爪の形状等に大きく影響されるし既存のセンタードライブ方式の駆動であれば切削抵抗が原木の中央部に集中するため原木の破損の原因になり易い、よって切削の安定化を図るため駆動を外周から取るサイドドライブ駆動方式を考慮する必要がある。また切削単板厚の設定が市販のラワン合板との

比較であったため製造歩止りを低下させたことから、切削単板厚を2.5mmの同厚5積層接着とすれば歩止りも向上し生産単価もさらに安くなると考える。さらに今後は、強度性能面について十分に考慮したい。

尚本試験にあたり、二平合板株式会社に対して謝意を表します。

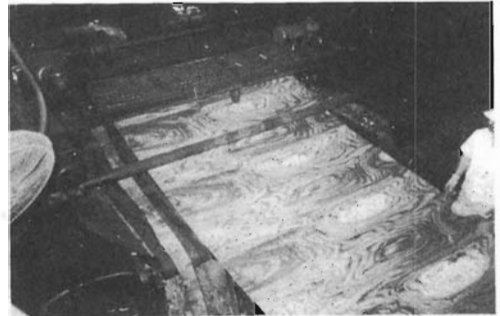


写真-1. 単板切削状況

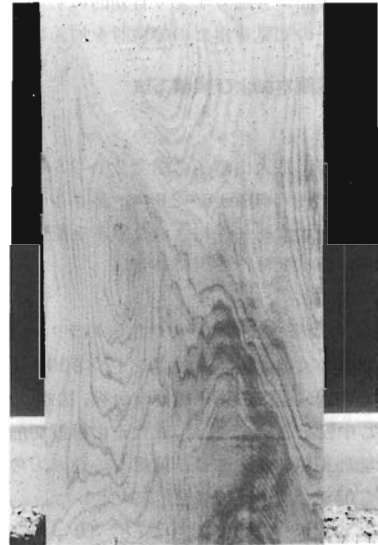


写真-2. LVL製品板面状況

#### 引用文献

- (1) 木下鉄幸：木材工業，38, 8, 381~385, 1983