

カラマツ中小径材からのLVLの試作

1 LVLとは

LVLとはLaminated Veneer Lumberの頭文字を取ったもので、単板積層材のことです。

製造工程は、次のようになります。合板の場合とよく似ていますが、下記の 部が違います。

①所定の長さの丸太を機械にセットし、大根の柱むきのように厚さ2.5～3mm程度の単板をむき、幅をそろえてカットします(図-1のc, d)。

②次いで、熱風等を用い15～30分かけて単板を十分に乾燥させます。

③接着剤を塗布したら、単板の繊維方向を平行に重ねて積層・圧縮し、高周波プレス等で接着剤を硬化させます。

④適当な幅に切り、角材として利用します。(合板の場合は、面材として利用されます)

なお、通常は歩留まりを上げるため、②の後で図-1のcのような穴のあいた単板や、a, bのような幅の足りない単板を、図の点線に沿って切ります。そして、幅方向に貼り合わせて、dと同寸法の「幅はぎ」単板を作ります。

また、長い材が必要な場合は、②の後で単板を長さ方向にも貼り合わせ、「縦継ぎ」単板を作ります。

LVLの特徴は、主として次の点です。

- 幅・厚・長さを自由に作れます。従って、大断面でかつ長い柱や梁桁等の製造に有利です。
- 通直材の他、湾曲材も自由に作れます。
- 多数の単板を積層・接着するので、節等の欠点分散され、強度性能のバラツキが減少します。

- 乾燥した単板を貼り合わせるので、施工後、狂いや割れがほとんど生じません。
- 単板段階で薬品処理をするか、接着剤に薬品を混合することにより、材内部まで十分に薬品処理した部材が作れます。

LVLの用途としては家具の枠材等、造作用が主体ですが、近年は柱や梁桁等の構造用も作られるようになってきました。

2 カラマツ構造用LVLの可能性

国産針葉樹中小径材を大量に利用する方法の一つとして、近年構造用LVLの製造が検討されつつあります。

我々も昨年度、山形県金山町のヤマガタウッドテック(株)にご協力いただき、カラマツ構造用LVLの試作試験を行いました。

なお、この試験は上小地方事務所および信州上小森林組合と共同で実施したものです。

(1) LVL単板の試作方法

ヤマガタウッドテック(株)へ持ち込んだカラマツ丸太は49本で、末口径14～32cm、長さ1mでした。意識的に曲がりのある丸太を多く選んだため、1m当たりの曲がり平均で1.4cm、最大で2.8cmでした。

試作したLVL用単板の寸法は、ほぼ2.8mm(厚)×1m(長)×1m(幅)でした。

また、機械による単板むき速度は約55m/分、最終的なむき芯直径は約5.8cmでした。

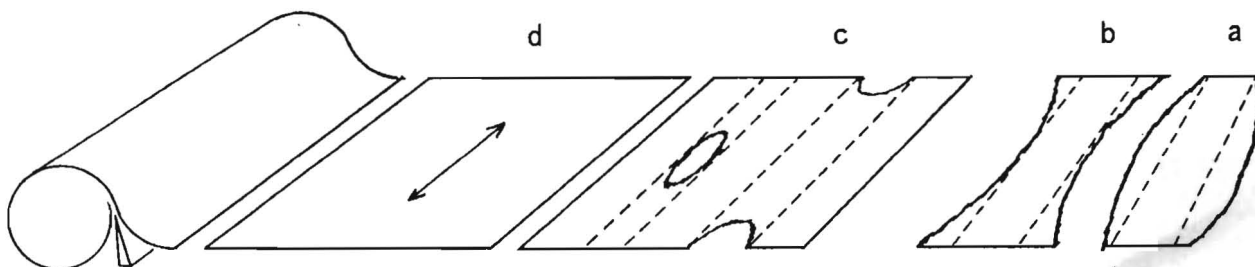


図-1 LVL単板の製造方法(↓:繊維方向)

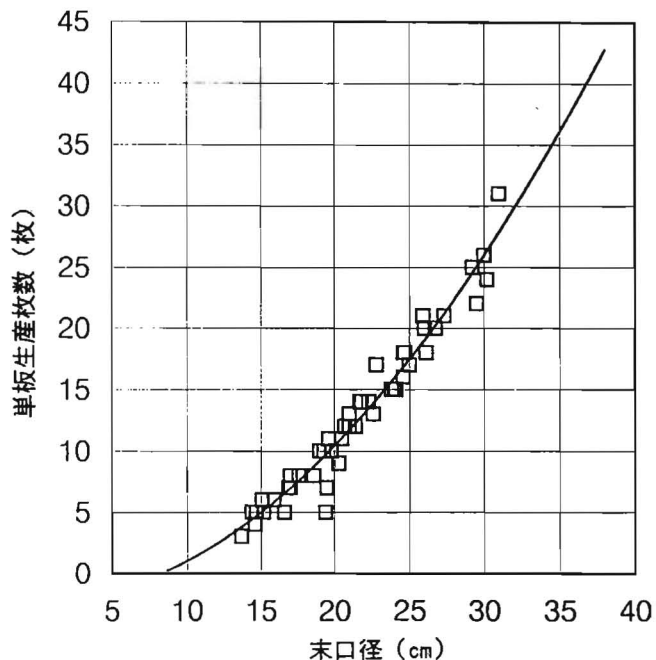


図-2 末口径と単板生産枚数

(2) 試験の結果

丸太の末口径と単板生産枚数（単板生産面積と同じ）との関係は、図-2 のようでした。

また、今回の丸太の曲がり程度であれば、単板生産量にはほとんど影響がありませんでした。

丸太1本当たりの単板製造に要する時間は、図-3 のようでした。

図-3の結果をもとに算出した月当たりの丸太使用量・単板生産量を、図-4 に示します。この図では、機械を8時間×20日間、連続稼働させた場合の値を示しています。

この図の2本の近似曲線から、丸太の末口径と単板歩留まりとの関係も分かります。

なお、図-2～4に示した結果は、単板生産枚数として、図-1のdにcを含めています。

もし、dのみを使用し幅はぎをしないなら、単板枚数は丸太1本当たり2枚前後少なくなります。

また、図-1のcにa, bも加えて幅はぎをした場合は、単板総生産量がここに示した値よりも若干多くなるそうです。

ヤマガタウッドテック(株)によれば、構造用LVL製品の歩留まりは、乾燥、接着、鋸断、仕上げ工程等を経るため、単板生産量の7割前後になるとのことでした。

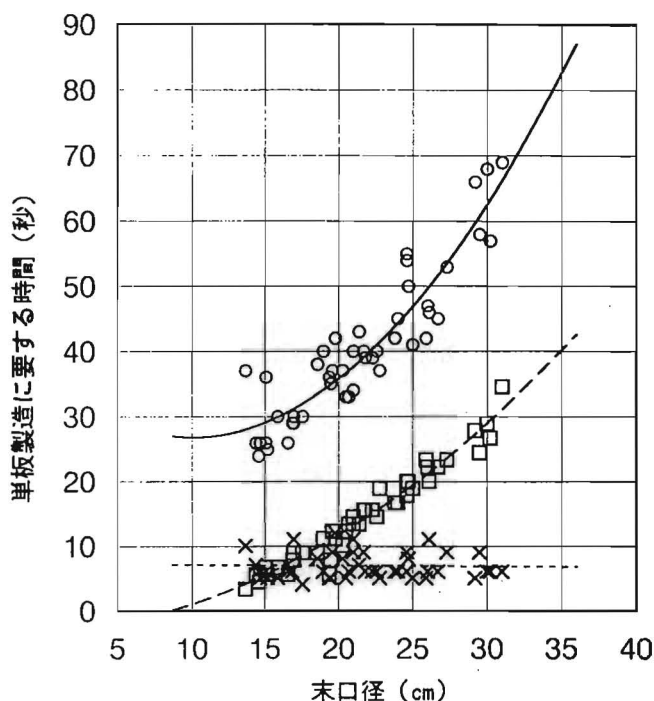


図-3 丸太1本当たりの単板製造に要する時間

- ：丸太1本当たりの総処理時間
- ：上記(○)の内、単板をむいている時間
- ×：上記(○)の内、丸太の交換・セット時間

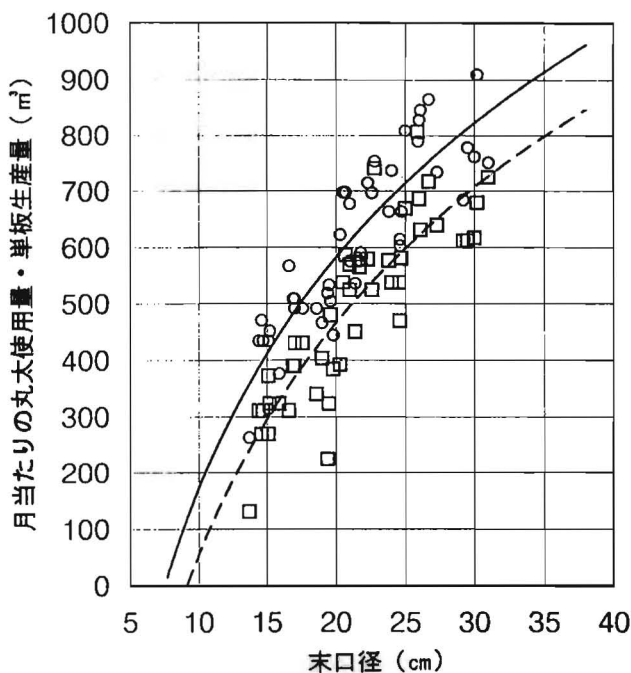


図-4 月当たりの丸太使用量と単板生産量

- と実線：丸太使用量、 □と点線：単板生産量

最後に、試作したカラマツ構造用LVLは、JASの性能を満たしていました。

(木材部 柴田)