

南方産木材の加工特性 (I)

— Luan 材からの Veneer 収量について —

桜井敏夫・山根啓義* (木材加工学研究室)

Tochio SAKURAI, Hiroyoshi YAMANE.

The Technologic Properties of Wood imported from the Southern Asia (I)

— On the Yield Rate of Luan Block by Rotary-cutting —

A ま え が き

最近輸入されつつある南方産木材は、衆知のように材種が雑多であると同時に質もまた非常に異なる。しかも、これらの大半は、利用されだして未だ日も浅く、その複雑な加工特性と相俟って、多くの問題を我国の木材工業界に投げかけている。

本試験研究は、以上の問題点の一つを解明する目的で行なわれたものである。(被切削性・乾燥性・接着性等についても今後報告して行く予定である。)

本報は、今日問題となっている Luan 材の材質の低下を、合板工業の立場から検討し、その実態を数的に明らかにしようと試みたものである。すなわち

1) 最近輸入された Luan 材と既報のものとのを比較し、その低下度を明らかにする。

2) 産地別(輸出港別)による品質の差異(特に歩止り)に検討を加える。

計測方法は、玉切りされた block (等級別) 原木から、上剥・中剥の切削工程を経て芯本に至るまでの材積変化を工程別に(個々の block について)計測すると同時に、取得された veneer の材積からも、逆に材積の変化の実態を検討することにした。(合板に至るまでの全工程についてはおこなっていない。)

原木の等級分けは、Philippin の木材規格により、veneer I, II, III 及び Sawlog IV の 4 等級に分けたが、一部には工場独自の等級分けにしたがったものもある。

原木産地は Sandakan, Isabella, Makiling, Gurjun, でこれらは輸出港名である。

材種は、いわゆる Luan 材以外 Gijo, Kapur, Mangasinoro, Narig, Tangile, Yakal, Bagtican (何れも Philippin 名) 等の混材が一部認められた。

調査期間は、1963年の8月から11月の間で、全測定本数は、約1,100本である。

調査に協力された工場は、北進合板 KK (大阪), 新日本合板 KK (鳥取), 西日本合板 KK (島根) であって協力下された諸会社並びに関係職員に深く感謝する。

B 調 査 結 果

Fig. 1 に block の材積(木材規格によらない計算上の真材積)を 100% とした場合の工程別(上・中剥と芯木)の材積変化を示す。本図において、

S, N, H は工場別を示し、I, II, III, IV は等級を示す。しかし、H 工場は工場自体で格付けしたものである。

本結果から、上剥切削工程が開始されるまでの材積上の損失は、N 工場の Sandakan を除き約 20~25% であって、本工程では等級別にはそれほど著しい差が認められない。しかし、中剥及び芯木は、明らかに丸太の等級と関係がある。すなわち、材積は前者が 10~25% (平均約 10%)、後者は 8~15% (平均約 10%) である。したがって一般的にいえば上剥用に利用される材積は 55~60% が今日輸入される Luan 材からの歩止り成績である。

しかし、この上剥用材積%は、block の径の変化から計測したものであるから、さらに規定寸法に切断した後の veneer から逆に利用状態を材積的に検討する必要がある。即ち、この関係を示したものが Fig. 2 である。本図は、上剥用 block の材積と実際に取得した諸寸法の veneer の総材積との関係を示す。本図中 a, b は表及び裏板、c, d は中板用と見做し得るものである。

本図から、規定の各種寸法の単板を切断する工程でさらに、10~20% 平均 15% 程度の損失が生ずる。また、等級と取得単板の品質とは比例の関係があると考えられる

*新日本合板KK (鳥取県)

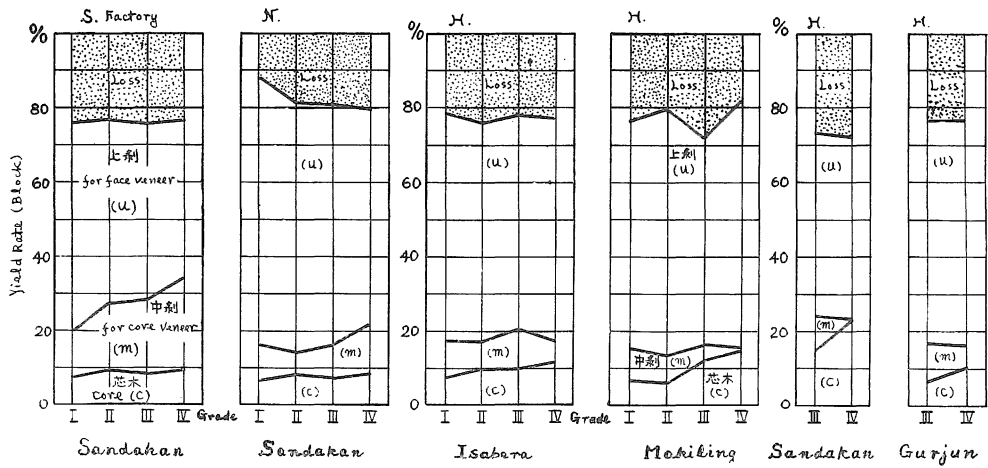


Fig. 1 産地別・等級別 block の歩止率 (ロータリーレースによる)

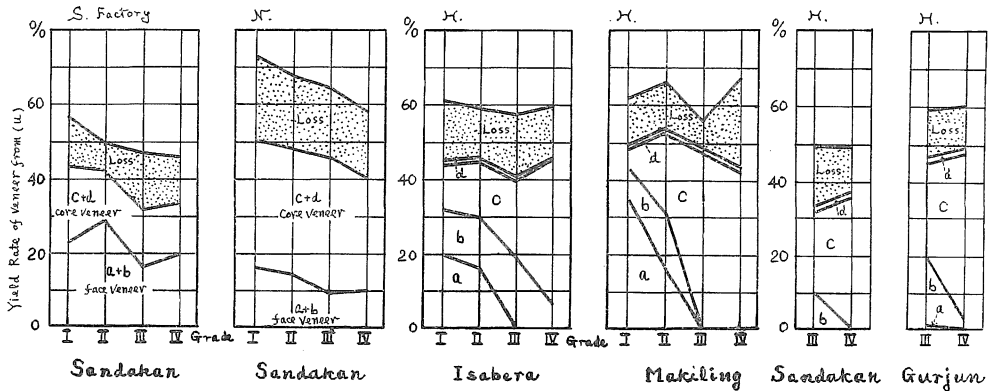


Fig. 2 産地別・等級別原木の上割部位 (u) から得られる veneer の歩止率 (a, b, は等級)

が、その正確な数的関係は、これらの結果からは不明である。

Fig. 3 は、block の径級と歩止り%との関係を示す。本結果から、径級と歩止りが相対的に変化するのは 110 cm 程度までで、それ以上の大径材は急激に低下する。

考 察

block の等級と上割工程開始までの材積損失は、Fig. 1 によれば殆んど関係がない。しかし、それ以後の工程において大きく影響する。しかも、この無関係領域の損失が block 材積の 20~25% に達することは予想以上に大きい。これを低下させる良策は chuck center の原木の既定位置への取付操作を正確に行なう以外に改善する方法はない。よって、この center と原木の取付位置のずれ、がどの程度上割材積の歩止りに影響するかという点を考えてみる。

今、目的とする原木の中心位置と chuck center が完

全に一致したときに得られる上割材積を V とし、原木の目的位置からはずれた場合に得られるであろう上割材積を v とすれば、(Fig. 4 参照)

$$V = \pi (R^2 - D^2) \ell \dots\dots\dots \text{I}$$

$$v = \pi \{(R - r)^2 - D^2\} \ell \dots\dots\dots \text{II}$$

但し R : 上割の半径
D : 中割の半径
r : block 中心からのずれ、
ℓ : 材長

I と II の比を n とすれば

$$n = \frac{V}{v} = \frac{(R - r)^2 - D^2}{R^2 - D^2} \dots\dots\dots \text{III}$$

然るに、V と中割材積 (心木材積を含む) との関係は、本測定結果 (Fig. 1) から、ほぼ 3 : 1 と考えられるから、 $\pi (R^2 - D^2) \ell : \pi D^2 \ell = 3 : 1$ したがって、

$$\frac{D^2}{R^2 - D^2} = \frac{1}{3} \dots\dots\dots \text{IV}$$

IV式から $D^2 = \frac{R^2}{2} \dots\dots\dots V$

この関係とIII式より

$n = \frac{R^2 - 4rR + 2r^2}{R^2} \dots\dots\dots VI$

本関係式は、rによって変化するVとvとの巨視的な実験式と考えられる(偏心後もDは不変と仮定)。この実験式に二・三の数値を入れてFig.5に示す。本図によれば、80~100 cm径のblockで、1 cmのづれは10%ほどの減収となることも予想できる。

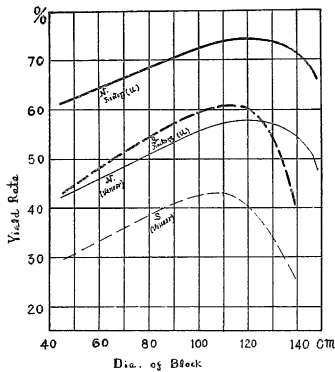


Fig. 3 径級2Rと歩止り(上剥材積uと単板)との関係

D 結 語

品質低下が問題視されている今日の輸入Lauan原木についてveneerの収得状態を調査し次のことが分った。

1. 上剥切削工程が開始されるまでに失われる材積はblockの約20~25%。
2. 表・裏板に利用されるblock材積は(上剥)約55~60%。
3. 上剥材積より実際に収得される表・裏板用veneer材積は、さらに10~20%減となる。
4. 中剥及び芯木材積はそれぞれ10%で、計20%程度。
5. chuck centerが材の所定の中心をはずれることによって生ずるであろう上剥材積への損失は非常に大きい。一、二の仮定の下で略算したところによると直径80~100 cmのblockで、1 cmの偏心は約10%減の損失となることもあり得る。
6. 径級別の歩止りは80~110 cmが最良で、120 cm以

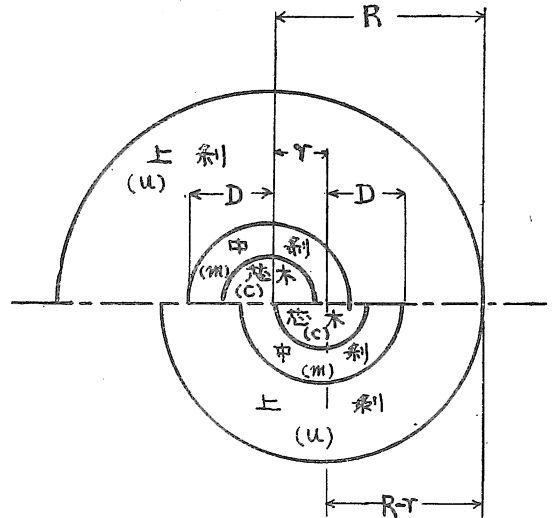


Fig. 4 偏心取付によるモデル図型(上は正常, 下は偏心)

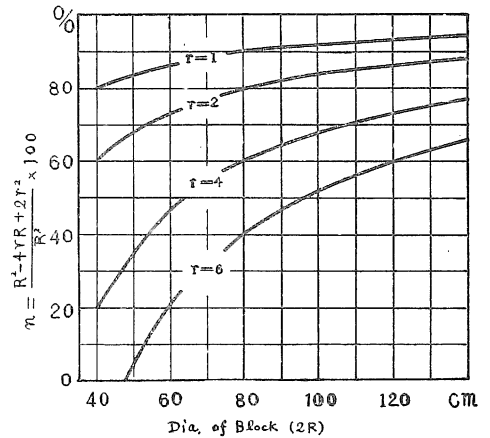


Fig. 5 偏心r cmの取付けによって生ずる(u)の低下率

上は急減する。

なお、等級別による差は、常識の通り、良材ほど表単板の収量が多く、また、産地別の比較は結論を得るに至らなかった。

本結果をすでに発表されたであろう既報の文献と比較し、品等低下の程度差を明確にしようと思ったが適当なものが見当たらないのでここでは省略した。

Summary

The main purpose of this investigation was to find the yield rate of the Lauan log (block) used for the plywood manufacture. The measurements were down under the practical conditions. (Osaka, Tootori, Shimane district)

The Obtained results are shown in Fig. 1, 2. From these results, it is considered that the yield rate are as follows:

face Veneer	40~50%
core	10%

The relations between diameter of block and the rate are shown in Fig. 3. The rate should be dropped by the eccentricity of set (Rotary chuck and block center), and these tendencies colculated by a experimental formura VI are shown in Fig. 5.