



昭和 27 年 11 月 10 日 発行

発行所 北海道立林業指導所
旭川市緑町15丁目 電話 2662・2922

印刷所 共和騰写堂
旭川市1條4丁目右10号 電話 3173

石 研

原木へのナイフの導入

工業試験部第二工場長

神 和 雄

ロータリーベニマの切削では、あらゆる樹種は夫々最適の速度と切削角で切削すべきであると考えられているが、現状ではこれを実現させることは甚だむずかしい。この理由の主なるものは、機械の精度が悪いので回転速度を早められないこと、ナイフの材質が悪いので磨耗損傷が早すぎることであり、木枝利用の合理化と単板切削のむすびつきでは、裏割れ、びびり等の不良単板を作らないことであり、優良単板切削の技術研究がなされ且つ普及されて来たのであるが、原木の表面に対する切線とナイフ脊面（表鉋式における研磨面）とのなす角、脊角（逃げ角）が機械操作上最も重要であるとされている。原木の径が小さいとき大きな脊角はナイフに動搖を与え承台の振動によつて単板に「びびり」と称する凹凸状の欠点がつけられ、小さい脊角は径の小さいとき適当であっても、径が大きくなるに従つて木枝への安易な導入は困難となり且つ機械の伝導不足は不必要に増加する。原木の直径が大きくても小さくても、いつもナイフの取付けられた角度が同じ様に作用するとき、小さな直径ではナイフと木枝表面の間に大きな曲り角が生じ甚だ僅かしか接触しないが、大きい直径の場合には過度に接触するからである。

この様な問題は原木の径に相応して脊角を変化させることで解決されるものである。欧州のロータリーレースも我が国の様にエキセンターの回転とナイフ軸の旋回によつて、直径が小さくなるに従つて切削角が自

動的に変化する様になって居り、この方法によつて丸太に対するナイフの接触程度の変化がなるべく少ない範囲内におさまるべきことが必要であると云われている。我が国における切削研究者、小出氏の説では、原則的に脊角無変化を主張されておりいづれが正しいかという疑問が生じている。

この様な問題は最初に述べた様にロータリーレースの運転が甚だしく低速であることが最大の原因となつて居る様に考えられる。例えば当所のロータリーレースには次表の様な四段変速モーターが装置されており径の変化に伴つてほぼ一樣な切削速度を保ち得るが欧州における如き樹種間の最適切削速度範囲 36~96 米/分と比較すると幾分の差を示しているにすぎない。従つてこの様な現状では切削動力、単板品質、機械管理の三点を充分満足させ得る様な切削方法を見出すことはむづかしいことで現在の優良単板切削方法では、動力とか機械の損耗に及ぼす影響については或程度無視されているのである。

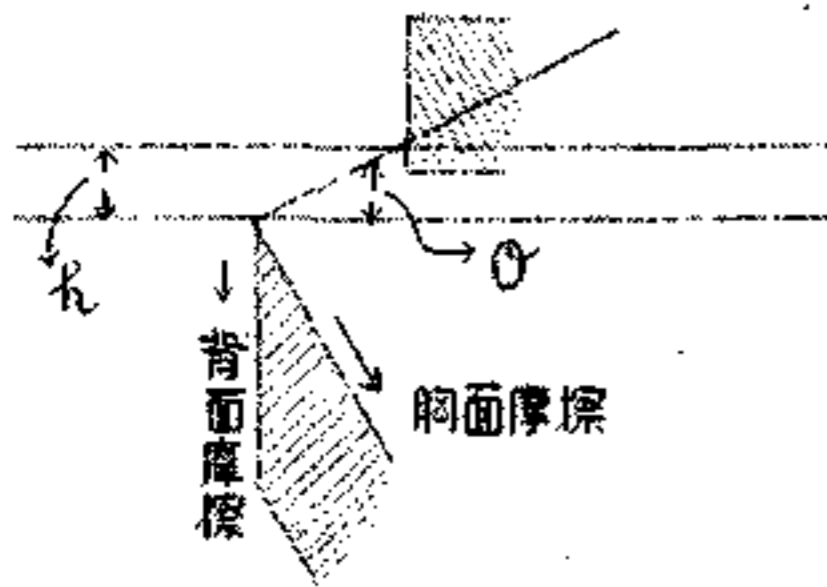
直径対切削速度 米/分

直径	回転数/分	45	30	22.5	15
80		113.04	75.36	56.52	37.68
70		98.91	65.94	49.46	32.97
60		84.78	56.52	42.39	28.26
50		70.65	47.10	35.28	23.50
40		56.52	37.68	28.26	18.84
30		42.40	28.26	21.20	14.13
20		28.26	18.84	14.13	9.42
10		14.13	9.42	7.07	4.71

裏割れの防止については、PHを主切削力、PRはそれに伴う脊分力、PBをプレッシャーバーの抵抗、PKをナイフの抵抗とすれば少くとも、 $PH \leq PB + PK \pm PR$ の関係が成り立たなければならない。軽く切削するためにはPHを出来るだけ小さくすることで、このためには煮沸処理が必要となるが、就中、PRがどの様な数値となるかが注意を要する点である。PRについてはナイフとバーの垂直間隙が問題となり間隙が大きければPRの値は小さいが間隙が小さければその値は大きくなる。例えば2mm厚単板、圧縮20%、切削角20°、PHの大きさ100、PBの大きさ50であるとする、ナイフとバーの間隙が+1mmでも-1mmでもナイフの抵抗PKの数値が次の様であれば裏割れは生じ得ない。

垂直間隙とPR

PR	PK	垂直間隙 h	角 度 θ
- 23.55	73.55	+ 1 mm	+ 32°
- 53.09	103.09	+ 0.5	+ 17°21'
- 69.34	119.34	+ 0.3	+ 10°37'
- 101.29	151.29	0	0
- 193.67	243.67	- 0.5	+ 17°21'
- 442.54	492.54	- 1	- 32°



従来の切削実験では角度θは9°~11°が結果がよい様であるが小出氏も凡そ15°とすべきであると主張されている。若し間隙1mmで裏割れが発生するとせば、PRの数値が前掲-23.55よりもつと大きくPRの数値が過少に失しているかによるものである。

PRの大きさは胸面摩擦に影響し切削速度に左右されるもので、切削速度がおそいときは大きくあらわれ、ナイフの抵抗がこれに伴わないとき裏割れを生ずるので裏割れを防止するためには接触面の(ナイフ背面及び胸面における)抵抗を多くする必要がある。従つてこの様な場合には小出氏の云う如く背角は少くとも0°~1°の範囲になければ良好な切削をなしがたいのである。軟質材は硬質材に比して接触面抵抗を特に多くする必要があり尚この場合には胸面摩擦を大きくする上に大きい切削角が役立つもので欧州では、カバの類が17°~18°なるに對しエゾマツの類は20°~21°が適當であるとされているに反し我が国ではむしろこれと相反する如き傾向があるのはナイフの枝質向上の研究が劣つていることによるものであると思われる。ロータリーレースにおける速い速度は次の様な欠点をもたらしている。

一つはバーとナイフの圧縮を強めることから単板の中だるみ所謂「袋」の発生を助長しており、他の一つは原木の径が大きいとき機械に甚だしく無理がかかることである。切削比抵抗は剣芯に接近するに従つて小さくなるべき筈であるのに實際はむしろ小径部に近づくに従つて漸増している。この様な現象はナイフの原木への導入が無理で、切削の進行に伴い無理が益々

かさんでいるためであると考えられている。

(未 完)

石 井 究

繊維板の耐水性について

研究部第五課 新 納 守

繊維板はその成分が木材質から成り立っている以上吸水性は避けることが出来ません。

繊維板の日本工業規格(JIS、A-5903、及びA-5902)の硬質繊維板の4の1、及び繊維板の4の2には次のことが規定されて居ります。

即ち、硬質繊維板は次の表の規格に合格しなければならない。

含 水 率 (%)	13% 以下
吸 湿 率 (%)	20% 以下

又、繊維板は次の表に合格しなければならない

	含 水 率 %	吸 湿 率 %
1種	14% 以下	20% 以下
2種	16% 以下	30% 以下

吸湿率測定に用いられる試片の大きさは、硬質繊維板では3×3cm、繊維板では5×5cmで何れも3個以上の平均値を取るようになって居ります。

その測定方法は、試験片を100~105℃の空気乾燥器に入れて重量が不変になったときに夫々の重量を測り次に湿度約97%、温度40℃(±3℃)の容器に入れて72時間経過後に取出して重量を測り次の式によつて試験片毎に吸湿率を算出しこれらの平均値を以て吸湿率とします。

$$\text{吸湿率 (\%)} = \frac{\text{吸湿後の重量 (gr)} - \text{吸湿前の重量 (g)}}{\text{吸湿前の重量 (gr)}} \times 100$$

以上が吸湿率の測定です。この外に吸水率の測定が外国では規格化されて居りますが我国では未だされて居ません。高度に耐水性を持つ様に処理された屋根板用の繊維板の生産が考へられている現在では、吸水率の規格化は早急に望ましいものです。

湿式法による繊維板製造の場合は原料を一層粗いパルプの状態に解砕して居るので、乾式法に比して、その製造工程中に、割と種々の化学処理を施して製品の性質を改善することが出来やすいのです。

繊維板の耐水性を増すには、結局、水と親和しない様にしなすれば良いのですから、

指導所月報
NO.11
研究
原木へのナイフの導入

工業試験部第二工場長

神 和雄

ロータリーベニヤの切削では、あらゆる樹種は夫々最適の速度と切削角で切削すべきであると考えられているが、現状ではこれを実現させることは甚だむずかしい。この理由の主なるものは、機械の精度が悪いので回転速度を早められないこととナイフの材質が悪いので磨耗損傷が早すぎることであり、木材利用の合理化と単板切削のむすびつきでは、裏割れ、びびり等の不良単板を作らないことであり、優良単板切削の技術研究がなされ且つ普及されてきたのであるが、原木の表面に対する切線のナイフ脊面（表鉋式における研磨面）となす角、脊角（逃げ角）が機械操作上最も重要でされている。原木の径が小さいとき大きな脊角はナイフに動揺を与え承台の振動によって単板に「びびり」と称する凹凸状の欠点をつけられ、小さい脊角は径の小さいとき適当であっても径が大きくなるに従って木材への安易な導入は困難となり且つ機械の伝導不足は不必要に増加する。原木の直径が大きくても小さくても、いつもナイフの取付けられた角度が同じ様に作用するとき、小さな直径ではナイフと木材表面の間に大きな曲り角は生じ甚だ僅かしか接触しないが、大きい直径の場合には過度に接触するからである。

このような問題は原木の径に相応して背角を変化させることで解決されるものである。欧州のロータリーレースも我が国の様にエキセンターの回転とナイフ軸の旋回によって、直径が小さくなるに従って切削角が自動的に変化する様になっており、この方法によって丸太に対するナイフの接触程度の変化がなるべく少ない範囲内におさまるべきことが必要であると云われている。我が国における切削研究者、小出氏の説では、原則的に脊角無変化を主張されておりいづれかが正しいかという疑問が生じている。

このような問題は最初に述べた様にロータリーレースの運転が甚だしく低速であることが最大の原因となっているように考えられる。例えば当所のロータリーレースには次表の様な四段変速モーターが装置されており径の変化に伴ってほぼ一様な切削速度を保ち得るが欧州における如き樹種間の最適切削速度範囲 36～96m/分に比較すると最低の線を示しているにすぎない。

従ってこのような現状では切削動力、単板品質、機械管理の三点を充分満足させ得る様な切削方法を見出すことは難しい事で現在の優良単板切削方法では、動力とか機械の損耗に及ぼす影響については或程度無視されているのである。

直径対切削速度 m/分

割れの防止については、PH を主切削力、PR はそれに伴う脊分力、PB をプレッシャーバーの抵抗、PK をナイフの抵抗とすれば少なくとも、 $PH = PB + PK \pm PR$ の関係が成り立たなければならない。軽く切削するためには PH を出来るだけ小さくすることで、このためには煮沸処理が必要となるが、就中、PR がどの様な数値となるかが注意を要する点である。PR についてはナイフとバーの垂直間隙が小さければその値は大きくなる。例えば 2mm 厚単板、圧縮 20% 切削角 20° PH の大きさ 100、PB の大きさ 50 であるとする、ナイフとバーの間隙が +1mm でも -1mm でもナイフの抵抗 PK の数値が次の様であれば 割れは生じ得ない。

垂直間隙の PR

従来の切削実験では角度 θ は $9^\circ \sim 11^\circ$ が結果がよい様であるが小出氏も凡そ 15° とすべきであると主張されている。若し間隙 1mm で割れが発生するとせば、PR の数値が前掲-23.55 よりもっと大きく PR の数値が過少に失しているかによるものである。

PR の大きさは θ 胸面摩擦に影響し切削速度に左右されるもので、切削速度がおそいときは大きくあらわれ、ナイフの抵抗がこれに伴わないとき割れを生ずるので割れを防止するためには接触面の(ナイフ背面及び胸面における)抵抗を多くする必要を生ずる。従ってこの様な場合には小出氏の云う如く背角は少なくとも $0^\circ \sim 1^\circ$ の範囲になれば良好な切削をなしがたいのである。軟質材は硬質材に比して接触面抵抗を特に多くする必要があり尚この場合には胸面摩擦を大きくする上に大きい切削角が役立つもので欧州では、カバの類が $17^\circ \sim 18^\circ$ なるに対しエゾマツの類は $20^\circ \sim 21^\circ$ が適当であるとされているに反し我が国ではむしろこれと相反する如き傾向があるのはナイフの材質向上の研究が劣っていることによるものであると思われる。ロータリーレースにおける遅い速度は次の様な欠点をもたらしている。

一つはバーとナイフの圧縮を強めることから単板の中だるみ所謂「袋」の発生を助長しており、他の一つは原木の径が大きいとき機械に甚だしく無理のかかることである。切削比抵抗は剥芯に接近するに従って小さくなるべき筈であるのに実際はむしろ小径部に近づくに従って漸増している。この様な現象はナイフの原木への導入が無理で、切削の進行に伴い無理が益々かさんでいるためであると考えられている。

(未完)