

# 南洋材のプレーナー切削による被削面の良否 (1)

- アピトン, クルイン, メランティ, タンギールについて -

倉田 久 敬 長 原 芳 雄

近年、北海道においても南洋材の使用量が、漸次増加してゆく傾向にある。これからは合板用原木だけでなく、製材川原木としての最もふえてゆき、好むと好まざるとにかかわらず、使用してゆかなければならなくなると思われる。これら製材された木材は、その後の工程として鉋削加工がおこなわれることが多いが、日本に輸入されている南洋材について鉋削加工の検討をおこなった例はすくなく、現在農林省林業試験場において実施されている数例<sup>1),2),3),4)</sup>があるにすぎない。

南洋材の鉋削加工で検討を要する点は、鉋刃の寿命、切削抵抗の大小、被削面の状態等であるが、実用的な見地からは鉋刃の寿命と被削面の状態についての研究が急がれている。本試験は、このうち被削面の状態をとりあげて、もっとも一般的におこなわれているプレーナー切削について検討したものである。

本報告にひきつづき、南洋材の主要な樹種について同様な試験をおこなう予定である。

## 1. 試験方法

供試原木はいずれも丸太として当試験場土場に搬入されたもので、産地は第1表に示した。試験に供する板材は、正桁目材、正板目材をとりあげることとして、原人の木口面に木取りを墨付けし、厚3cm、巾11cmに挽材した。ついで板材はできるだけ緩やかな条件で人工乾燥をおこない、厚2.5cm、巾10cmに鉋削して試験材としたが、長さは40~200cmの間で20cmの倍数になるようにした。試験材の数量は樹種、桁目材、板目材別にそれぞれ20cmとしたが、被削面の測定単位である裁面の大きさを長20cm、巾10cm(試験材の巾)としたので、樹種、桁目板、板目材別の裁面数はそれぞれ100裁面となる。

試験開始時に、試験材の一部から切りとったサンプルについて、含水率と比重を測定し第1表に示した。また試験材の繊維傾斜角を測定し第1図に示した。試験に使用したプレーナーはK社製600mm自動一面

鉋盤で切削条件は第2表に示したとおりとし、切削角3条件、ナイフマーク巾2条件を組合せて6条件の切削試験をおこなった。使用した鉋刃の材質はSKH3で、グラインダーによって研削したのち油砥石で入念に仕上げた。試験材には一般に繊維走向の乱れがあるために、どちらから切削しても材面のどこかに逆目ぼれが発生するが、本試験では大きな逆目ぼれのおこらない方向から切削した。板目材の切削では、木表側と木裏側で被削面の状態が異なることがあるといわれるので、試験材の半数は木表側を、残り半数は木裏側を切削した。

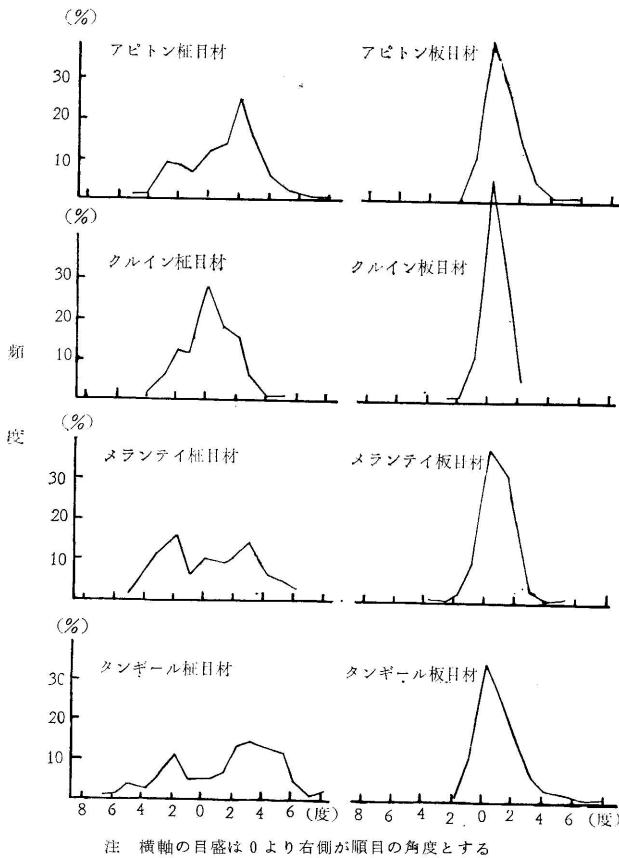
本試験でとりあげた欠点の種類は、予備試験の結果にもとずき、逆目ぼれ及び毛だちとした。さらに2.2の項で述べるが、これらの欠点を総合した被削面の良否(以下単に被削面の良否と呼ぶ)をとりあげた。

被削面の状態は、上、中、下の各段階に区分された裁面数の全裁面数に対する割合で評価した。すなわち被削面上に単位の面積(長20cm、巾10cm)を想定してこれを裁面と呼び、各裁面を欠点の程度によって3段階のいずれかに区分した。裁面の測定は肉眼と手ざわりによっておこない、区分は欠点の深さ、発生面積の大小等を勘案しておこなった。

第1表 供試材の含水率と比重

樹 種	含水率 (%)	比 重	産 地
アピトン	11.0	0.75	フィリッピン
クルイン	10.0	0.75	北ボルネオ
メランティ	10.3	0.39	ク
タンギール	10.0	0.61	フィリッピン

注 比重はそれぞれの含水率での値



第1図 繊維傾斜角の分布

第2表 切削条件

切削角	ナイフマーク巾	固定条件
61°(49°)	1.3mm (6.1m/min)	逃角 12°
71°(59°)	2.3mm (10.9m/min)	切削深 1mm
81°(69°)		鉋軸回転数 4700rpm
		有効切削刃数 1枚
		刃先円直径 125mm

注 切削角、ナイフマーク巾の欄の( )の値は、刃先角、送材速度を示す

## 2. 試験結果及び考察

### 2.1 切削角、ナイフマーク巾が逆目ぼれ、毛羽だちにおよぼす影響

樹種、柱目材、板目材別に逆目ぼれと毛羽だちの各々に対する切削角、ナイフマーク巾の影響を、2元配置として分散分析をおこない検討した。各欠点の程度を3段階に区分したので、分散分析は累積度数法によっておこなった。

分散分析の結果を第3表に示した。逆目ぼれと毛羽だちに対する切削角とナイフマーク巾の影響の有無を示したが、これは分散分析の結果、 $F_0$ が1%水準で有意であり、かつ寄与率が3%以上の場合に影響していると判定した。

逆目ぼれに対する切削角とナイフマーク巾の関係を第2図に示した。切削角の影響は、第3表によるとメランティ板目材とタンギール柱目材に認められ、いずれも切削角が大きくなると逆目ぼれが減少する。ナイフマーク巾の影響はメランティ柱目材、メランティ板目材、タンギール柱目材に認められ、ナイフマーク巾が大きくなると逆目ぼれが増加している。

毛羽だちに対する切削角とナイフマーク巾の関係を第3図に示した。毛羽だちに対する切削角の影響は、第3表によるといずれの樹種にも認められないが、第3図ではクルイン柱目材、タンギール柱目材に一定の傾向が認められ、切削角が大きくなると毛羽だちが増加している。ナイフマーク巾の影響は、アビ

トン柱目材、クルイン柱目材に認められ、両者ともナイフマーク巾が大きくなると毛羽だちが減少している。

### 2.2 切削角、ナイフマーク巾が被削面の良否におよぼす影響

被削面には、逆目ぼれや毛羽だちが単独に発生していることはほとんどなく、普通それらが混在している。したがって被削面の良否は、これらの個々の欠点を総合したもので評価しなければならない。

そこである断面を、発生している逆目ぼれと毛羽だちの程度によって

逆目ぼれの状態	上 上 中 上 中 中 下 下
毛羽だちの状態	上 中 上 下 中 下 上 中 下
被削面の良否	上 中 中 下 下 下 下 下

のように上、中、下、の3段階に分類した。

この被削面の良否に対する切削角とナイフマーク巾の影響を、2.1の項と同様の方法で、分散分析をおこ

南洋材のプレーナー切削による被削面の良否(1)

第3表 分散分析の結果  
逆目ぼれ, 毛羽だちに対する切削角, ナイフマーク巾の影響

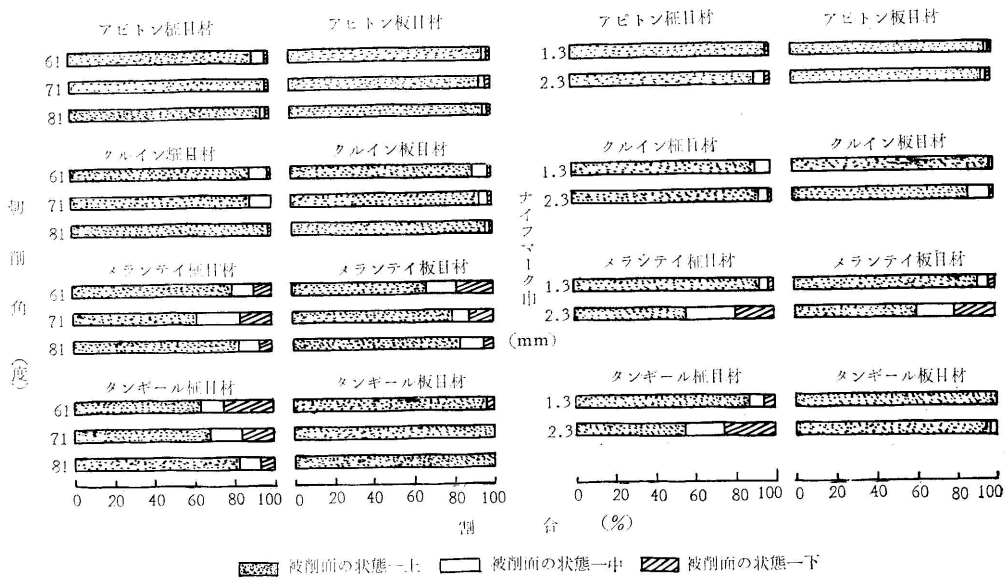
樹種	種	逆目ぼれに対する影響			毛羽だちに対する影響			
		Fo	$\rho$	影響	Fo	$\rho$	影響	
アビトン材	板目材	ca	2.33	0.4	-	2.72*	0.4	-
	板目材	f	4.58**	0.6	-	204.27**	25.2	+
アビトン材	板目材	ca	0.63	-	-	2.99*	0.7	-
	板目材	f	2.62*	0.3	-	2.09	0.2	-
クルイ材	板目材	ca	4.35**	1.1	-	9.74**	2.6	-
	板目材	f	1.51	0.1	-	67.06**	9.7	+
クルイ材	板目材	ca	1.70	0.2	-	5.55**	1.5	-
	板目材	f	16.84**	2.6	-	1.47	0.1	-
メランテイ材	板目材	ca	10.37**	2.6	-	5.14**	1.4	-
	板目材	f	94.11**	13.1	+	0	0	-
メランテイ材	板目材	ca	33.99**	8.9	+	5.42**	1.4	-
	板目材	f	76.08**	10.2	+	1.53	0.1	-
タンギール材	板目材	ca	12.99**	3.4	+	5.89**	1.6	-
	板目材	f	67.86**	9.7	+	1.04	0.1	-
タンギール材	板目材	ca	6.64**	1.8	-	8.59**	2.5	-
	板目材	f	9.44**	1.4	-	0	0	-

注 Fo 試験結果にもとづくF値, \* 5%有意, \*\* 1%有意

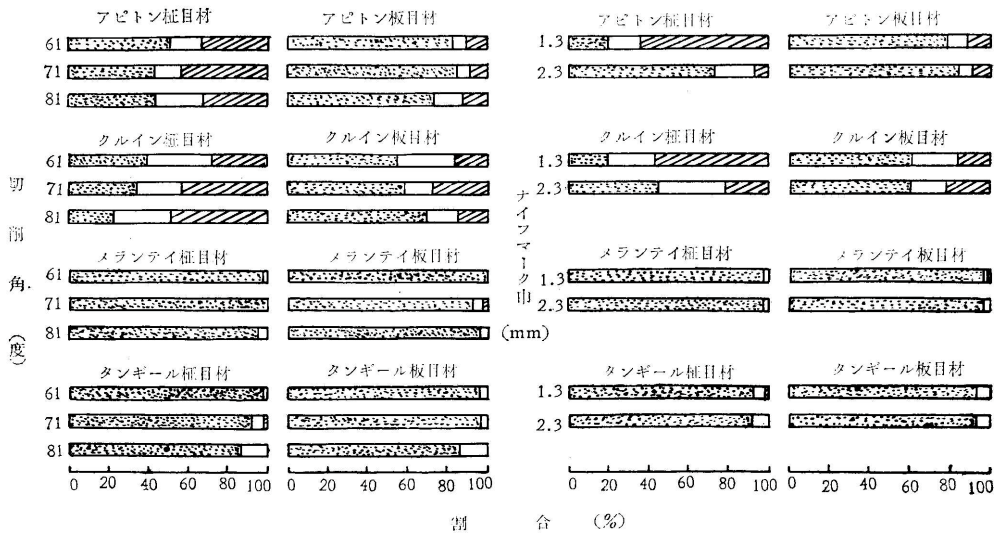
寄与率(%)

Ca 切削角, f ナイフマーク巾

影響の欄は切削角又はナイフマーク巾が逆目ぼれ又は毛羽だちに影響を及ぼしている場合は+で, そうでない場合は-で示した。



第2図 逆目ぼれと切削角, ナイフマーク巾の関係



注 符号は第2図と同じ  
第3図 毛羽だちと切削角、ナイフマーク巾の関係

ない検討した。分散分析の結果を第4表に、被削面の良否に対する切削角とナイフマーク巾の関係を第4図に示した。

被削面の良否に対する切削角の影響は第4表によると、いずれにも認められない。しかし第4図によるとクルイン柾目材、メランティ板目材、タンギール柾目材に一定の傾向が認められ、クルイン柾目材は切削角が大きくなると被削面が悪化し、メランティ板目材、タンギール柾目材は良好になっている。ナイフマーク巾

角の関係にも認められる。

2.3 樹種、柾目材、板目材別の被削面の良否  
被削面の良否を、樹種、柾目材、板目材別に第5表に示した。第4表で切削角やナイフマーク巾が被削面の良否に影響をおよぼしていると判定されたものについては適正切削条件での値を、影響をおよぼしていないと判定されたものについては各切削条件での値の平均値を示した。

の影響はアピトン柾目材、クルイン柾目材、メランティ柾目材ほかに認められ、第4図によるとアピトン柾目材、クルイン柾目材はナイフマーク巾が大きくなると被削面は良好になり、メランティ柾目材、メランティ板目材、タンギール柾目材は悪化している。

被削面の良否に対するナイフマーク巾の影響は上述のように、ナイフマーク巾が大きくなると被削面が良好になるものと、反対に悪化するものがある。これは被削面に主として発生している欠点で、逆目ばれが毛羽だちに原因しているもので、逆目ばれの場合はナイフマーク巾が大きくなると被削面が悪化し、毛羽だちの場合は反対に良好になる。分散分析の結果では影響なしと判定されたが、同様のことが被削面の良否に対する切削

第4表 分散分析の結果  
被削面の良否に対する切削角、ナイフマーク巾の影響

樹種	種	Fo	$\rho$	影響
アピトン	柾目材 ca	2.91*	0.4	—
	柾目材 f	248.16**	27.7	+
アピトン	板目材 ca	2.14	0.4	—
	板目材 f	0.48	—	—
クルイン	柾目材 ca	6.99**	1.7	—
	柾目材 f	67.57**	9.7	+
クルイン	板目材 ca	7.15**	1.9	—
	板目材 f	3.73**	0.4	—
メランティ	柾目材 ca	7.61**	1.8	—
	柾目材 f	90.89**	12.4	+
メランティ	板目材 ca	6.26**	1.5	—
	板目材 f	67.15**	9.7	+
タンギール	柾目材 ca	7.17**	1.8	—
	柾目材 f	59.58**	9.0	+
タンギール	板目材 ca	5.35**	1.4	—
	板目材 f	1.78	0.1	—

注 符号等は第3表と同じ。