

# スライディングクリッパーによる調板試験

野崎 兼司 吉田 彌明  
田口 崇

## 1. まえがき

近年合板工業は、原木価格の高騰と品質の低下、これに加えて人件費の上昇などから、歩止りの向上とともに工程の合理化と機械化により、生産性の向上を計ることが、新製品の開発や新利用面の開拓などとともにその直面する一つの課題であると思われる。

このたび、単板の歩止り向上と、調板工程の合理化を目的としたスライディングクリッパーを試作し、実験を行なったのでその結果を発表し、参考に供したい。

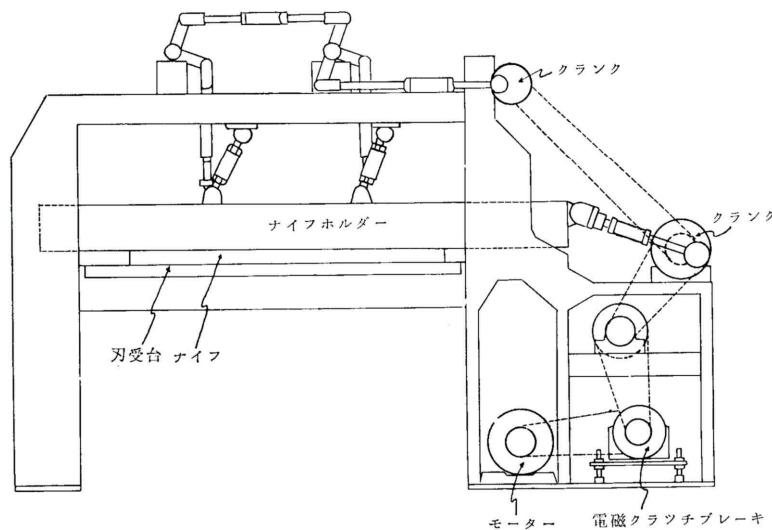
## 2. スライディングクリッパーの概要

スライディングクリッパーは、連続ドライヤー、またはその他の方法によって乾燥された長尺単板を連続的に切断し、小巾単板は、切断面を再カットすることなく、そのままはぎ合せ機によって、はぎ合せることが可能な切断精度を得ることを目的とした。

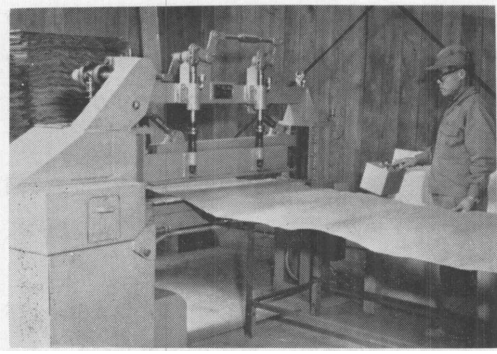
したがって、切断面は平滑であると同時に、直線であること、単板面に対して直角であることなどが要求される。

試作機は、心板単板を対象として、厚さ6mm程度までの乾燥単板を切断することを目的とした。このため従来のクリッパーでは、ナイフの運動が垂直運動であったのに対し、ナイフが単板面に対し約30°の角度でスライドしながら降下する、いわゆるギロチン方式を採用した。切断速度は、毎分150回とし、ナイフの運動と連動する単板押えを設けこの単板押えによって刃先近くを押えた状態で切断をおこなうようにした。また、刃受台にはナイフ刃先の接するより後方に向けて、ナイフの刃角にほぼ等しい角度の傾斜をつけて単板ににげを与えた。これはナイフがクサビ状に単板に切り込むさい、切断面に圧縮と横引張りの力が働き、圧縮によって生ずる切断面の傾斜と、横引張りの力が単板の横引張強度をこえた点で生ずるむしれの防止を計るためである。

切断操作は、操作回路に信号を与えることによってモーター動力が、電磁クラッチブレーキを介してクランク軸に伝導され、さらに単板押え機構に伝導されて単板押えが降下をはじめ、つづいてクランク機構に適



第1図 試作機機構図



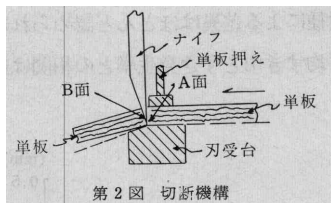
結されたナイフがスライドしながら降下して単板を切断し、ナイフと単板押えが同時に上昇して停止する。

試作機の機構を第1図および写真に示す。

### 3. 試験

#### 3.1 切断試験

供試単板として、シナ、ラワン、長さ95cm、厚さ2.5mm、4.5mm、6.0mm、9.0mmのロータリー乾燥単板を用い、研磨角18°のナイフを用いた試作機により、単板表面側からの切断で8~10cm巾の小巾板をつくり、切断面の観察と、切断面と切断面を合わせた場合のすき巾を測定した



第2図 切断機構

切断面は、ナイフの形状や切断機構などから、第2図に示す切断面AおよびB面が異なることが予想されるため、各樹種、厚さ毎に次の3種類の組合せについて25組宛測定をおこなった。

- 組合せ方法 A.....A面+B面  
 B.....A面+A面  
 C.....B面+B面

すき巾の測定は、平板上に表面を上方にして組合せ単板を置き、合せ面に向かって指先で軽く側圧を加えた状態で、合せ面の両端より10cmおよび中央3点に

ついて、表面のすき巾を1/20mm目盛付ルーペを用いて測定した。供試単板の品質は第1表に示す。なお、単板含水率は6~10%である。

単板厚さ (mm)	裏割れ率 (%)			裏割れ密度 (本/cm)		
	シ	ナ	ラワン	シ	ナ	ラワン
2.5	47		36	5.9		6.2
4.5	55		73	3.3		2.4
6.0	55		54	2.7		3.8
9.0	45		66	3.3		2.4

#### 3.2 はぎ合せ試験

供試単板として、シナ、ラワン、長さ95cm、含水率6~10%の単板を用い、各樹種、厚さ毎に組合せ方法A、B、Cの3種類について25組宛はぎ合せを行ない、接着状態の観察と、はぎはなれ、およびはぎすきの測定をおこなった。

はぎ合せは、切断面を揃えて堆積し、テープレスプライサー用尿素樹脂接着剤(TS-1000, 100:T B-6-10, 7)を切断面にローラー塗布し、室温中に約60分放置した後、南製作所製テープレスプライサーにより各樹種とも温度150℃、送り速度、厚さ2.5mm、18m/分、4.5mm、12m/分でおこなった。

#### 3.3 実用試験

実用試験は、長尺単板を乾燥後切断した場合、乾燥中に発生するおどりや、内部応力によって切断線が曲り、はぎ合せが困難となることが考えられるので、これらについて検討をおこなうこととした。

試験には、シナ、ラワンの長さ95cm、厚さ2.5mmおよび4.5mmの長尺生単板をドライヤー巾(約3.3m)に切断し、南製作所製5セクション・ローラードライヤーを用いて含水率8~10%に乾燥し、約35cm巾に切断して、切断面の組合せ方法Aによって3枚をはぎ合せ、1m×95cmの心板単板を各樹種について厚さ毎に30枚宛製作し、はぎ合せ面のすき、およびはがれを測定した。

なお、実用試験に使用した接着剤および条件は、はぎ合せ試験と同一である。

4. 試験結果と考察

4.1 切断試験

切断試験による切断面の肉眼観察の結果、樹種による良否の差は明らかでなかったが、単板の厚さが厚くなるにつれて平滑度がやや低下する傾向が認められ

た。また、切断面A, Bを比較すると比較的薄い2.5mm単板では差は認められなかったが、4.5mm以上の厚単板では、いずれの場合もA面はB面よりもやや良好であった。

測定結果を第2表に、3因子の効果グラフを第3図

第2表 切断面の組合せとすき巾

単板厚さ (mm)	樹種	組合せ方法	最大すき巾 (mm)	平均すき巾 (mm)	すき発生率 (%)
2.5	シナ	A	0.30	0.03	17.4
		B	0	0	0
		C	0.40	0.19	84.0
	ラワン	A	0.20	0.02	16.0
		B	0	0	0
		C	0.50	0.19	73.4
4.5	シナ	A	0.20	0.03	16.0
		B	0	0	0
		C	0.50	0.24	81.3
	ラワン	A	0.20	0.02	12.0
		B	0	0	0
		C	0.50	0.35	98.0
6.0	シナ	A	0.50	0.27	85.3
		B	0.30	0.03	12.0
		C	0.90	0.62	100
	ラワン	A	0.60	0.12	46.9
		B	0	0	0
		C	1.00	0.65	100
9.0	シナ	A	0.5	0.27	97.4
		B	0	0	0
		C	1.4	0.97	100
	ラワン	A	0.8	0.43	97.4
		B	0.3	0.01	2.6
		C	1.5	1.07	100

- 1. 平均すき巾は、測定点75点の平均。
- 2. すき発生率は、測定点75点中の発生率を示す。

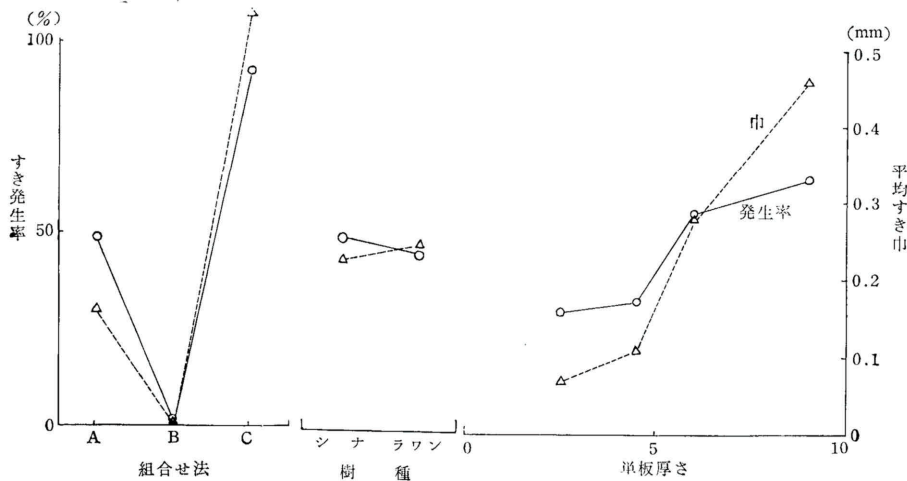
に示す。単板厚さおよび組合せ法の効果が極めて有意である。

単板の厚さにほぼ比例して、平均すき巾およびすき発生率は増加し、厚さ6mm以上では、すき発生率は50%を超える。

組合せはB<A<Cの順に悪くなる。Bの組合せでは、シナ6mmおよびラワン9mmのときにのみすきが発生した。これは切断面の平滑度の低下とともにB切断面の傾斜によるものと考えられる。このことはB切断面同志の組合せであるC法における平均すき巾およびすき発生率が、A, B切断面を組合せるA法のほぼ2倍に達することからもうなづける。今後さらにB切断面の精度を向上するための検討が必要である。

しかし、実作業において長尺単板を連続的に切断した場合、BあるいはCの組合せが生ずることはほとんど考えられず、一般にはAの組合せになるものと思われる。

樹種による差異はほとんど認められない。なお、平均すき巾とすき発生率との相関は第4図のと

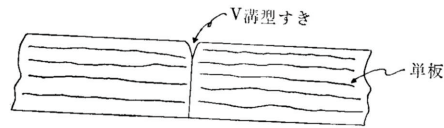


第3図 主効果のグラフ

おりであり、平均すき巾が0.4mm以上になれば、100%すきが発生する。

#### 4.2 はぎ合せ試験

はぎ合せ試験では、いづれの場合も切断面の不良によるはぎはなれは生じなかったが、各樹種とも4.5mm単板をCの組合せによってはぎ合せた場合、はぎ合せ面に第5図に示す形状の型溝が認められた。この溝の深さは、単板厚さの1/4程度であって、接着強度



第5図 V溝型すき(断面)

品質的にも実用上支障がないものと考えられる。試験結果を第3表に示す。

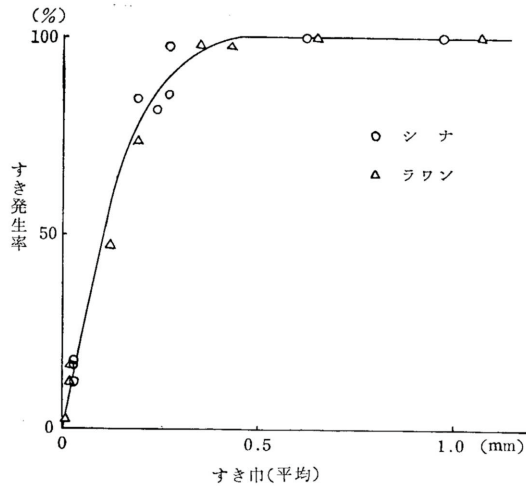
#### 4.3 実用試験

実用試験では、各樹種、厚さとも、はぎはなれや、すきを生じることなく、良好な接着状態が得られ、単板の内部応力による切断面の曲りは問題とはならなかった。また、運搬作業および接着作業中における、はぎはなれもなく、十分実用に供されると思われる。

### 5. むすび

スライディングクリッパーを試作し、一連の試験をおこなったが、この試験の範囲内では、ほぼ満足出来る結果を得ることが出来た。しかし、この試作機を生産機械として実用に供するには、さらに、前後に単板の送入および取り出しコンベヤーを設け、これを切断機構と連動させ、自動あるいは手動によって切断操作をおこなうとともに長尺単板の処理ばかりでなく、小巾単板も自動的に処理出来る、いわゆる有寸クリッパーとしても使用出来る性能をもたせる必要があるのと思われる。

また、供試樹種も2種類であり、現在合板用材として多くの樹種が使用されている現状から、今後さらに多樹種にわたる実用試験をおこなうとともに、この方法の表単板への適用について検討をおこなってゆきたいと考えている。



第4図 すき巾とすき発生率との相関

第3表 はぎ合せ試験結果

単板厚さ (mm)	樹種	組合せ方法	はぎはなれ	はぎすき	V溝型
			(枚)	(枚)	はぎすき(枚)
2.5	シナ	A	0	0	0
		B	0	0	0
		C	0	0	0
	ラワン	A	0	0	0
		B	0	0	0
		C	0	0	0
4.5	シナ	A	0	0	0
		B	0	0	0
		C	0	3	22
	ラワン	A	0	0	0
		B	0	0	0
		C	0	3	18

∴ 数字は、はぎ合せ単板25枚中の数を示す。