

- 研究 - ネマガリタケによる削片板の製造試験  
その2 削片の混用について

山 岸 祥 恭  
岡 田 幹 夫

**まえがき**

ネマガリタケ利用研究の一端として実施した、パルマンチッパー削片による単層および3層パーティクルボードの試作試験について先に報告<sup>1)</sup>したが、本試験ではネマガリタケ削片とパルマンチッパーによるシナ削片とを混用した単層ボード、シナフレーク削片を表面にネマガリタケ削片を中芯層に用いた3層ボード、およびその他のボードの製造を行い、その材質について比較検討した。

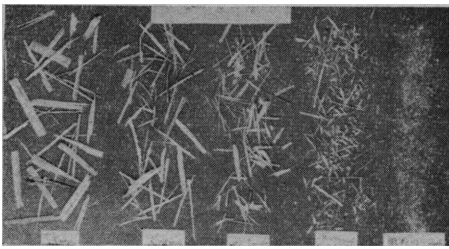
**試験方法**

(1) パルマンチッパーの条件  
パルマンチッパーの条件は下記のとおりであるが、構造、切削機構については前報を参照頂きたい。  
ナイフ 20枚

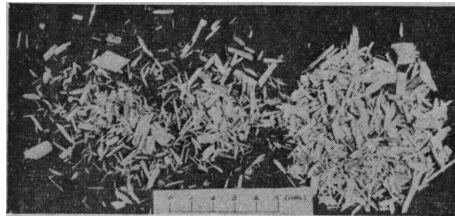
ナイフリング径 48 cm  
ナイフリング回転数 900 r.p.m.  
ローター回転数 1.720 r.p.m.  
ナイフ刃出 0.5~0.6 mm

(2) 試験に供した削片の種類

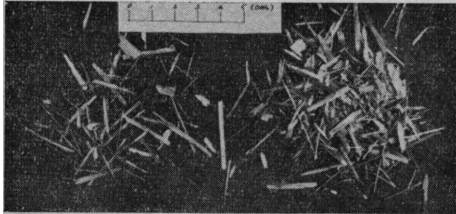
ネマガリタケは葉および梢頭部を除去した主幹部をシリンダーカッターにより約 30mm 長さに切断し、これをさらにパルマンチッパーで 0.5~0.6 mm厚の削片に切削した。この削片をフラットスクリーンにて篩分け、2メッシュ以上の粗大片と16メッシュ以下の微粉とを除去した。第1図はこの削片の形状をメッシュ別に示したものである(左から2メッシュ以上、2~4メッシュ、4~8メッシュ、8~16メッシュ、16メッシュ以下)。



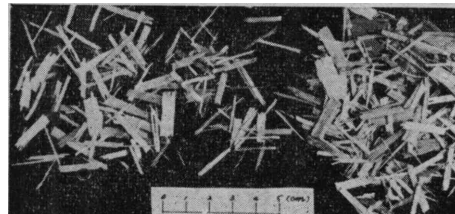
第1図 単層、3層ボードに使用したノルマンチッパーによるネマガリタケ削片



第3図 シナノルマン削片(2~16メッシュ)



第2図 ネマガリタケ、シナ削片混用単層ボードに使用したネマガリタケ削片(2~16メッシュ)



第4図 シナフレーク削片

尚後述するが、ネマガリタケのパルマンチッパー削片とシナパルマン削片との混用単層ボードに使用した削片は、削片製造時の含水率が低かったため、篩分けの際2メッシュ以上の粗大片が得られず、2メッシュ以下の削片もやや小形であった。第2図は2~16メッシュの削片の形状を示す。

シナパルマン削片はシナ原木をパルプチッパー(刃出約6mm)によってチップにした後パルマンチッパーにかけ、ネマガリタケ削片の場合と同様に篩分けしたもので、その形状を第3図に示す。

シナフレーク削片はシナのむき芯をディスク型フレークマシンにより厚さ約0.2mmの削片とし、これを、ノボローターミル(ハンマーミルの一種)で破碎した後微粉を除いたもので、その形状を第4図に示す。

### (3) ボードの製造条件

ボード仕上り厚さ: 18 mm

フォーミング寸法: 50 cm x 40 cm

結合剤: 未濃縮尿素樹脂 J-500

(日本ライヒホール社製)

結合剤添加量:

表層削片	10 %
中芯層削片	8 %
単層ボード	8 %

圧縮条件:

温度	140 °c
時間	25 min

比重: 0.4、0.5、0.6、0.7の4種

### (4) ボードの削片構成

供試ボードの削片構成は次のとおりで、比重は各々について約0.4、0.5、0.6、0.7の4種である。

a. ネマガリタケパルマンチッパー削片のみによる単層ボード

b. ネマガリタケパルマンチッパー削片を中芯層にシナフレーク削片を表層に使用した3層ボード。中芯層と表層削片の量は重量比で2:1とした。

c. ネマガリタケとシナのパルマンチッパー削片とを同量混合したものを中芯層に、シナフレーク削片を表層に用いた3層ボード。中芯層と表層削片の量は同じく重量比で2:1である。

d. ネマガリタケパルマンチッパー削片にシナパルマンチッパー削片を0、25、50、75、100%混入した単層ボード。混入量0%はネマガリタケ削片のみ、100%はシナ削片のみの単層ボードを指す。

なお上述のa、b、c、d各ボードを次のように略称して以下区別する。

- a..... ネマガリタケ単層ボード
- b..... ネマガリタケコア 3層ボード
- c..... ネマガリタケ・シナコア 3層ボード
- d..... ネマガリタケ・シナ混用単層ボード

### 試験結果および考察

ボードの強度試験および試験片の採取方法は JIS A-5908 に準じ、曲げ強さ、剥離抵抗、木ねじ保持力

の各項について試験した。

(1) ネマガリタケ単層ボード、ネマガリタケコアー3層ボード、ネマガリタケ・シナコアー3層ボードの強度性質

上記 a、b、c 3種のボードの各強度値を示すと第5～第7図のとおりである。各強度値は各試験片の比重別にプロットし、直線は比重別平均値に基づいたものである。この結果によれば各強度ともこの試験の比重範囲では、ボード比重の増大とともに略々直線的に上昇する。

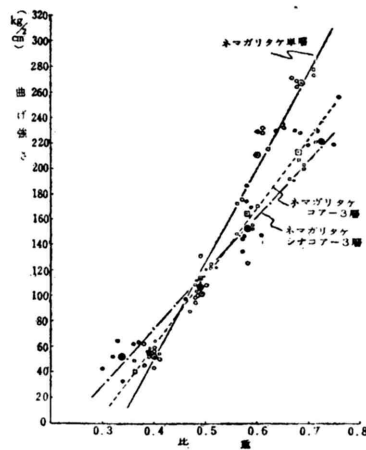
外観的性状：ネマガリタケの気乾容積重は普通の木材より高く約0.7といわれているが、このためボード比重が低い場合(0.4~0.5)にはボード表面或は木端面の緊密性に欠け、また試験時の破壊形も不完全を呈する。上記3種のボードのうち、ネマガリタケ・シナコアー3層ボードはシナ削片が50%混入されているためボード比重が0.5程度でも削片がよくつまり、ネマガリタケ単層ボード或はネマガリタケコアー3層ボードの場合より木端面の状態は可成り改善されている。

このことはネマガリタケ・シナ混用単層ボードにおいても同様で、シナ削片の混入量が多くなるに従がい同一比重においても木端面の状態が良好になることは勿論である。

これらは削片樹種の容積重が異なるため、削片樹種、形状或は削片構成等によって圧縮率が変わってくるからで、ひいてはこれが曲げ強さ或は剥離抵抗にまで影響を及ぼすことになる。

曲げ強さ：第5図の曲げ強さではネマガリタケ単層ボードの比重による増加割合が比較的大きく、ネマガリタケ単層、ネマガリタケコアー3層ボード、ネマガリタケ・シナコアー3層ボ

ードの順となるが、比重0.5附近では各ボードとも約100 kg/cm<sup>2</sup>程度を示す。然し比重による増加割合が異なるため、この試験の結果では比重約0.5以下とそれ以上とでは大小の関係は逆になるが前述のように比重0.5以下ではボードの緊密性に欠け、且JISに示されたJIS-100の強度値(100kg/cm<sup>2</sup>)にも達しないから、実際の製造上からは比重0.5以上を問題とすべきであろう。



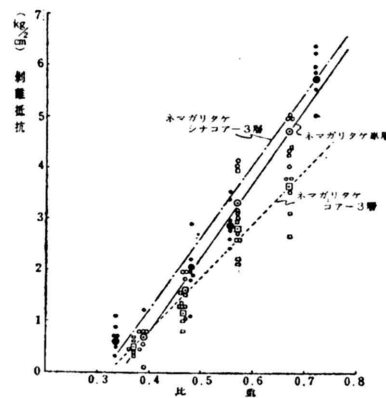
第5図 ネマガリタケ単層、ネマガリタケコアー3層、ネマガリタケ・シナコアー3層ボードの曲げ強さ

剥離抵抗：剥離抵抗は第6図のとおりで、ネマガリタケ単層ボード、ネマガリタケコアー3層ボード、ネマガリタケ・シナコアー3層ボードの順となるが、3層ボードでは曲げ強さと大小の関係が逆になり、且その差が曲げ強さの場合よりはっきりしている。即ち3層ボードでは中芯削片にシナパルマン削片を混入すると剥離抵抗は増大する。

剥離抵抗はボード中央層における剥離によって求められる関係上、3層ボードにおいては容積重の大きなネマガリタケ削片のみの中芯層よりも、容積重の小さいシナ削片を混入した中芯層の方が(表層削片は同一構成)同一比重であっても圧縮率が大きくなり、従って剥離抵抗が大きくなるものと考えられる。

また曲げ強さにおいては中芯層削片の圧縮率が小さいことは、同一表層削片構成のボードでは表層部の圧縮率が大きいことになり、従ってネマガリタケコアー3層ボードの方が表層削片がより圧縮されて緊密度が大となり、曲げ強さは大きな値を示す筈である。このことは3層ボードの製造に当って既に周知の事実である。この試験結果では、曲げ強さにおいては剥離抵抗程の差はみられないが、一応この関係があるように見受けられた。

木ねじ保持力：第7図の木ねじ保持力では、大小の関係は曲げ強さと同様の傾向を示し、3層ボードでは表層削片部の圧縮率の相違が影響するとも考えられるが、ネマガリタケの持つ木ねじ保持力がシナ削片によるボードより大きいという樹種による差が原因と考えられる。これについては次頁に述べるネマガリタケ・シナ混用単層ボードの木ねじ保持力の結果からも、後者の方が妥当のように認められる。



第6図 ネマガリタケ単層、ネマガリタケコアー3層、ネマガリタケ・シナコアー3層ボードの剥離抵抗

(2) ネマガリタケ・シナ混用単層ボードの強度性質

ネマガリタケ削片にシナパルマン削片を混入した単層ボードの曲げ強さ、剥離抵抗および木ねじ保持力を第8～10図に示す。

第8図ではネマガリタケ削片のみの単層ボード(削片形状は第2図)とシナパルマン削片のみの単層ボードの曲げ強さを図示したが、シナ削片混入量25、50、75%のものは差は僅かであるが丁度この間に混入量の少い順に上から入ってくる。即ちその差は僅かであるが、ネマガリタケ削片へのシナ削片混入量が多くなるにつれて、曲げ強さは低下の傾向を示した。

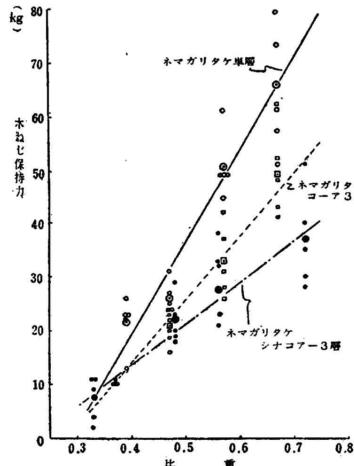
第9図の剥離抵抗は曲げ強さと逆の関係にあり、シナ削片の混入量が多くなるにつれて剥離抵抗は増大し、前項の3層ボードにおける同様その差も曲げ強さの場合よりはっきりしている。

第10図の木ねじ保持力では、シナ削片混入量25%

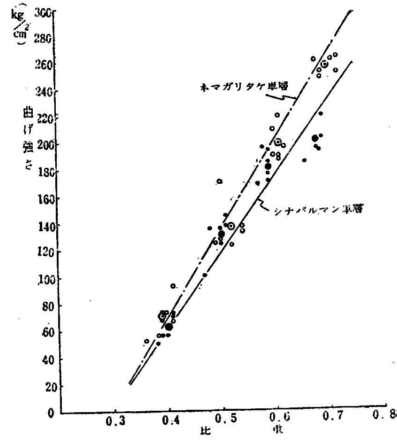
がネマガリタケ削片のみの単層ボードよりやや高い値を示した以外は、何れもシナ削片混入量が多くなるにつれて低下の傾向がある。

以上の結果を総合すれば、ネマガリタケ削片による単層ボードは削片形状が適当であれば、比較的強度性質の優れたものが得られ、シナフレーク削片を表層に用いた3層ボードでは、中芯削片にシナパルマン削片を混入することにより剥離抵抗は明らかに増大するが木ねじ保持力および曲げ強さは低下することが認められた。このことはネマガリタケ削片にシナパルマン削片を混入した単層ボードでも同様である。

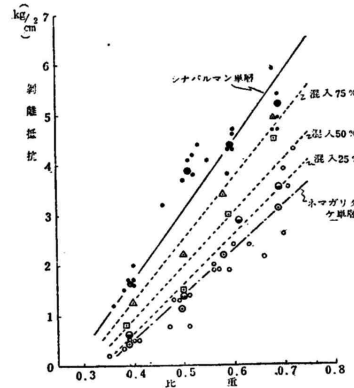
これらの原因については種々な要素が考えられるが曲げ強さと剥離抵抗においては、ネマガリタケとシナ削片の容積重が異なるため、同一比重のボードにおいて



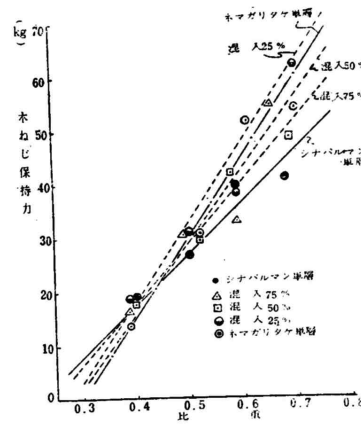
第7図 ネマガリタケ単層、ネマガリタケコア3層ボード、ネマガリタケ・シナコア3層ボードの木ねじ保持力



第8図 ネマガリタケ・シナ混用単層ボードの曲げ強さ



第9図 ネマガリタケ・シナ混用単層ボードの剥離抵抗



第10図 ネマガリタケ・シナ混用単層ボードの木ねじ保持力

もその削片構成の如何によって表層或は中芯層の圧縮程度が異ってくるからであると思われる。木ねじ保持力については、ネマガリタケ削片によるボードが本来シナ削片のボードより優れているが、シナ削片の混入によって低下を来すものと認められる。然しボード外觀の項で述べたように、シナ削片の混用によって木端面或は表面の緊密性が得られるので、強度性質以外の要素も絡み合せて考えることが望ましい。

あとがき

以上2回にわたって、パルマンチップパーによるネマガリタケの削片歩止り、形状およびネマガリタケ削片による単層、3層ボードの強度性質ならびにシナ削片

第 1 表 JIS A-5908 の強度値との比較 (1)

項目	ボード種類	ネマガリタケ単層ボード				ネマガリタケコア-3層ボード				ネマガリタケ・シナコア-3層ボード			
		0.4	0.5	0.6	0.7	0.4	0.5	0.6	0.7	0.4	0.5	0.6	0.7
比 重		×	100	200	200	×	100	150	200	×	100	150	200
曲 げ 強 さ		×	100	200	200	×	100	150	200	×	100	150	200
剝 離 抵 抗		×	150	200	200	×	100	200	200	×	100	200	200
木 ね じ 保 持 力		100	100	200	200	×	100	150	200	×	100	100	150

- (註) 1. ×印は不合格を示す。  
 2. 100, 150, 200 の数字はそれぞれ JIS-100, JIS-150, JIS-200 に合格する値であることを示す。  
 3. JIS-100, 150, 200 の各強度値は次表のとおり

ボ ー ド 種 類	比 重	曲げ強さ (kg/cm <sup>2</sup> )	剝離抵抗 (kg/cm <sup>2</sup> )	木ねじ保持力 (kg)
J I S - 1 0 0	0.4以上	100	1.0	20
J I S - 1 5 0	"	150	1.5	30
J I S - 2 0 0	"	200	2.0	40

第 2 表 JIS A-5908 の強度値との比較 (2)

項目	ボード種類	ネマガリタケ単層ボード				シナバルマン削片 25% 混入ボード				シナバルマン削片 50% 混入ボード				シナバルマン削片 75% 混入ボード				シナバルマン削片 単層ボード															
		0.4	0.5	0.6	0.7	0.4	0.5	0.6	0.7	0.4	0.5	0.6	0.7	0.4	0.5	0.6	0.7	0.4	0.5	0.6	0.7												
比 重		×	100	150	200	×	100	150	200	×	100	150	200	×	100	150	200	×	100	150	200	×	100	150	200	×	100	150	200	×	100	150	200
曲 げ 強 さ		×	100	150	200	×	100	150	200	×	100	150	200	×	100	150	200	×	100	150	200	×	100	150	200	×	100	150	200	×	100	150	200
剝 離 抵 抗		×	100	200	200	×	100	200	200	×	150	200	200	×	100	200	200	×	150	200	200	×	150	200	200	×	100	200	200	×	100	200	200
木 ね じ 保 持 力		×	150	200	200	×	100	200	200	×	150	150	200	×	150	150	200	×	150	150	200	×	100	200	200	×	100	200	200	×	100	200	200

(註) 記号その他 第 1 表 と同様である。

との混用試験について検討を加えて来たが、削片化は  
 勿論その他の製造工程において特に支障を来すと考え  
 られるような要素は認められず、普通木材の場合と同  
 様の手法でボードの製造が可能である。

尚最後に本試験において製造したボードの強度性質  
 を、JIS A-5908のパーティクルボードの規格に示

されたJIS-100、150、200の数値と比較した結果を  
 掲げると 第 1 表、第 2 表のとおりである。

参考文献

- 1) 指導所月報: No. 112, 1961. 5

- 林指合板研究室 -