

円筒式合板について (予報)

Jozo YAMAZAKI, TADAO WATANABE: On the cylinder-core
ply wood (A preliminary report)

山 崎 丈 三
渡 邊 忠 雄

- I ま え が き
- II 製 作 方 法
- III 2、3の耐圧実験
- IV 用途並に工作例
- V 考 察

I ま え が き

當場においては久しく家具を製作してきたのであるが、戦後民心が安定するに従つて家具意匠は日に高級化され、材料の吟味はますますやかましく、樹種は勿論材質の均一性までも要求されるようになってきた。しかるにわが國の優良廣葉樹は蓄積すくなく、また最近急速に発達してきたプラスチック産業の成形製品はその実用的、美的および量的な面において、ややもすると木工産業の領域にまで進出しつつある。木材資源の不足をただ慢然とかとつことは許されず、むしろ積極的に木材固有の美的特性をいかし、経費も重量も軽減できる工法に研究機関や業界が注目しはじめたことは必然的結果といひうるであろう。

さいわいにも接着剤の発達合板技術を急速に向上せしめ、最近は「板」から「盤」あるいは成形の域に到達した。厚物合板の必要性は單に家具材料としてだけでなく、廣く車輻、船舶關係から建築資材として、その應用範圍が拡大されつつある。厚物合板となる條件としては、優良材料が節減されること、重量が軽く使用目的に對して充分の強度があること、さらに経費が軽減され、木材の外觀的本質が失はれないことなどがあげられるであろう。

當場ではテーブルの甲板などの製作に優良材をえられず、現実的にその必要に迫られ、厚物合板の研究に着手した。たまたま隣接の経木工場において、経木製品の歩留りが70%で大体30%の廢材(ロータリーの心材やその他によるものをのぞき、單板としての廢材)を生ずるところから、これを厚物合板のコアー(心材)に利用することを試み、円筒式合板の製作に一應成功した。

II 製作方法

松の厚経木(0.3mm)をローリングマシン(續報の予定)にかけてその纖維方向に平行する円筒を作り、コアーとし表裏に單板を糊づけするのであるが次に工作過程を述べる。

まず厚経木(折箱材料)を長さ30cm(纖維方向)、巾12cmに切り揃え、これをローリングマシンで直径3cmの円筒を作り、合成樹脂で第1圖のようにブロックを作る。第1圖にしめす鎖線のように合板の厚さに應じて所要の長さで裁断しコアーとする。ブロックの大きさは製品の大きさによつて適當にすればよいのであるが余り厚くすると裁断面が不揃になる恐れがあるので注意しなければならぬ。

つぎに波状ダンボールの表裏に接着剤をぬり、これをコアーと單板の間にはさみ、加圧膠着せしめる。このダンボールを挿入すると、加壓の際コアーがダンボールの波状面に食込む。したがつてコアーの凸凹は表面に影響することなく、厚板の表面は平滑に仕上がりに、さらに接着面がひろくなるので強度をます。

III 2.3の耐壓実験

コアーの材料は0.4mmのハンノキと0.3mmのアカマツの経木を使用し、また円筒をただ外接するように並立せしめた場合と、円筒側面に接着剤を塗り、各円筒間を連結してブロックとした場合について試験したがそれらの結果は第一表の通りである。

耐圧試験

冷圧

單板	ハンノキ、アカマツ	
接着剤	キゲタライム 100	硬化剤(塩化アンモン) 5
塗布量	5g/10cm ²	
圧縮	常温(20c)	時間 12時間

第 1 表

	コア		試材寸法				重量 g	容積重 g/cm ³	圧縮最大荷 kg	圧縮応用 kg/cm ²	備考
	材料	厚	面積	厚	コア長	体積					
A 各コア間を膠着せず多接並立せる場合											
ハン ノ キ	mm			cm	cm	cm ³					単板、ダン ボールコア 間には離脱 せず
	0.4	21×21	6.5	6.0	2866.5	255	0.089	3.160	7.1		
	0.4	21×21	3.3	3.0	1455.3	190	0.125	5.380	12.2		
ア カ マ ツ	mm			cm	cm	cm ³					"
	0.3	15×15 225cm ²	6.4	6.0	1740.0	91	0.052	1.180	5.24		
	0.3	15×15 225	3.3	3.0	742.5	73	0.098	1.900	8.44		
ア カ マ ツ	mm			cm	cm	cm ³					"
	0.3	15×15 225	6.4	6.0	1940.0	103	0.061	1.850	8.2		
	0.3	15×15 225	3.3	3.0	742.5	86	0.116	2.850	12.7		
ア カ マ ツ	mm			cm	cm	cm ³					"
	0.3	15×15 225	1.8	1.5	405.0	56	0.138	2.760	12.3		
	0.3	15×15 225	1.8	1.5	405.0	61	0.151	3.650	16.2		
B 各コア間を合成樹脂で接着連結した場合											
ア カ マ ツ	mm			cm	cm	cm ³					"
	0.3	15×15 225	6.4	6.0	1940.0	103	0.061	1.850	8.2		
	0.3	15×15 225	3.3	3.0	742.5	86	0.116	2.850	12.7		
ア カ マ ツ	mm			cm	cm	cm ³					"
	0.3	15×15 225	1.8	1.5	405.0	61	0.151	3.650	16.2		
	0.3	15×15 225	1.8	1.5	405.0	61	0.151	3.650	16.2		

IV 用途ならびに工作例

家具でおおく應用されるのはテーブルの甲板類で、その中でも一番効果のあるものは應接セツトなどの重厚なものに應用することと思はれる。また量的に最も材料の節約に役立つものは、一般の事務用机類や廣幅ドアであろう。當場で今迄この合板を製品化したものには、應接用テーブル、食堂テーブル、事務用高級テーブル、コタツ下司板、ドアなどがある。輕量で曲面工作が容易な点で船舶、車輛などへの利用が考えられ、ドア、仕切壁、床板などにもはなはだ好適である。すでにアメリカではこのような合板が實用化されている。

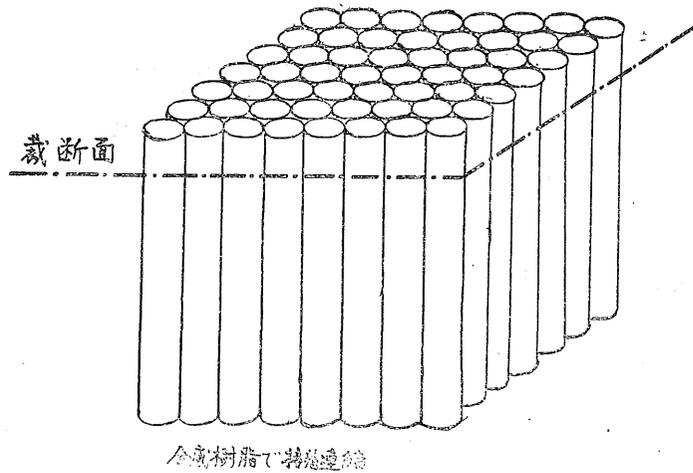
しかし材料が経木であるだけに、平面に對する耐壓力は相當に強いが、横の力とベンディングには比較的もろいので構造に多少の工夫を要し、また釘がきかぬので設計に當つてもあらかじめそれらの点に留意しなければならない。

次に製作例として、事務片袖机の甲板の工作について述べてみる。

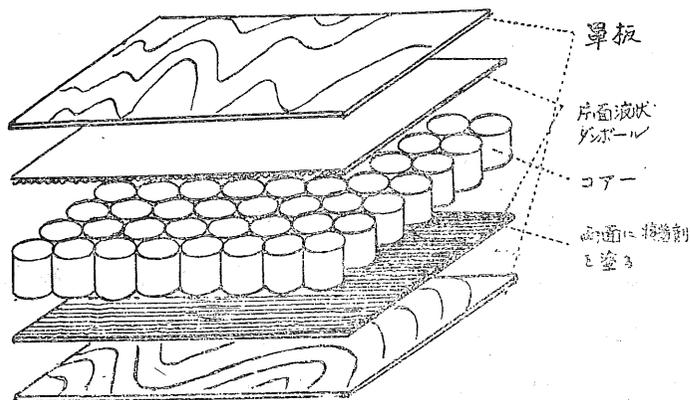
第4図の甲板における如く、あらかじめ1.5~2寸の針葉樹材で枠組する必要がある。勿論これはホゾ組をもつて組立てるのが普通である。両面は薄板、ダンボールを接着するので、単に波釘をもつてくんでも必要にして充分な強度がえられるし、製作後の狂もないので簡便な波釘

を使用する方法を採用した。さてムク板の甲板と違って製作工程上の異なる点は甲板と脚の結合部である。ムクの甲板の如き伸縮の恐れが皆無なので、コマ止めする必要は全然ないが木ネジをもつて結合する場合に、甲板の中は中空なのであらかじめ連結を要する場所にはネダを通しておく必要がある。ゆえに甲板は設計図により規定の寸法の個所にネダをいれて圧縮製作せねばならない。その他異なる点はないが、圧縮してから木口の面は薄板を接着して化粧なおしをすることにより完成品となるものである。

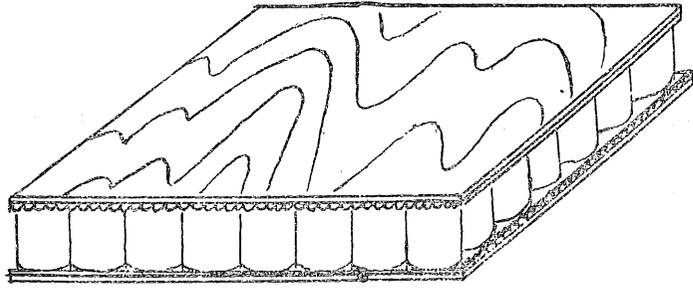
第一回 円筒ブロック



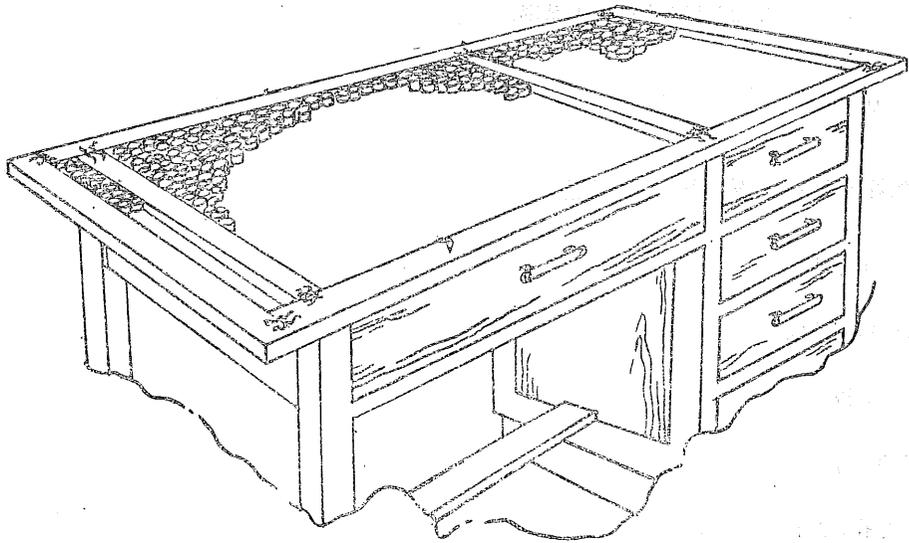
第二回 積層順序



第三回 仕上り



第四圖



V 考 察

1. 経木の厚さに相違があるとしても廣葉樹と針葉樹を比較すると強度の点では大差が認められないように思われる。しかし製品比重は相當の開きがあるのでコアは廣葉樹よりも針葉樹の方が適當とみとめられた。
2. なお針葉樹のコアを使用したとき、free のものと Block のものとの比較は比重差は顯著ではないが、壓縮強度においては大差がある。
3. 以上のことについては針葉樹を使用した Block 工作のコアが最適である。

4. 工作上従來のムク板を使用した場合とコアー使用のものとを比較するとヌギレ、ハギキレ、反張などの恐れはすこしもないので、製品としては安心して仕あがるものであり、サネハギ、鳩尾接などの手間を考えると、経木を使用する合板は家具の甲板などの廣巾の板には利用價値多人なるものと思われる。
5. 厚さ3.3cm、15×15cmの供試片についてムク板と円筒式合板の材使用量比較をとつてみると、つぎのとおりで廣葉樹の節約面に寄與することが大きい。

円筒式合板對廣葉樹ムク板

$$\frac{0.0008}{0.0029} \times 100 \quad 27.5\%$$

円筒式合板の使用せる廣葉樹材對廣葉樹ムク板

$$\frac{0.0006}{0.0029} \times 100 \quad 20.6\%$$

今迄にこの合板使用した製品

- 1、事務用片袖机
- 2、事務用両袖机
- 3、下司板
- 4、麻雀台
- 5、應接用セットテーブル
- 6、食卓

Resume

To make the furnitures with the cylinder-core plywood we examined on compression stress of core which was made of broad-leaved and coniferous woods. The system of core was disconnected and blocked one.

1. The stress between broad-leaved wood and coniferous wood indicated few differences but the gravity of manufactured goods indicated so great differences that the coniferous wood

would be more suitable for cylinder-core than broad-leaved woods.

2. On condition that the core was made of same wood-assortment, there were few differences in gravity but the stress of disconnected core was weaker than blocked core.
3. Therefore the blocked core of coniferous wood was the most suitable for cylinder-core plywoods.
4. In comparison with the cylinder-core plywoods and the solid board the latter has some defects (warping, cupping, etc.) so it seems that the former will be more suitable than the latter.
5. The cylinder-core plywoods can decrease quantities of broad-leaved woods.

