

アメリカのハードボード工業について

長 島 隆

近年国内に於ても次第にハードボード工業の企業化がはかれるようになりましたが、最近入手した文献によりアメリカに於ける生産状況の概略を記したく考えます。先づハードボード Hardboard という言葉についてみますと、之はアメリカに於て最も早く出来たメイソナイト社 Masonite Co.が、その製品につけた名称で、その後このメイソナイト法以外の方法によつて造られたものに対ししても広く用いられるようになり、現在ではハードボード Hardboard、インシュレイティングボード Insulatingboard、ウォールボード Wallboard (Sheathing board) の三種を広義のウォールボード Wallboard と呼んでいるようにみられます。この為に製品がハードボードの性質をもっているならば、製法の差があつてもハードボードと呼び我が国に於ける呼称と幾分の違いを生じています。

即ち繊維板 Fiberboard と呼ぶものは後述するハイパー法 Fiber Process による製品を指し、我々がチップボード Chipboard と呼ぶものは、アメリカに於けるフレイク・アンド・シュレツド法 Flake and Shred Process によるもので、ともにハードボードとして扱われています。

以下ハードボードの性質、製造法、製造原価等について記したく考えます。

ハードボードの性質

アメリカに於て市販されているハードボードの形状は巾4呎で長さは4. 6. 8. 10. 12. 16呎の6段階、厚さは $\frac{1}{8}$. $\frac{3}{16}$. $\frac{1}{4}$. $\frac{5}{16}$ 吋の4段階になつていますが、比重により次の如く区別しています。

種 類	比 重
セミ・インシュレイティング・ボード	0.02~0.15
インシュレイティング・ボード	0.15~0.40
セミ・ハード・ボード	0.40~0.80
ハード・ボード	0.80~1.15
超ハード・ボード	1.35~1.45

又その機械的性質は後記のハイパー法による繊維板及び之にテンペリング(熱処理したもの)、又はオイルテンパー(油を含ませしめて熱処理したもの)処理

したもの、更に木粉又はチップ等に樹脂を加えて成型したパーティクルボード Particleboard の三種についてみれば次表の如くであります。

	繊維板 (無処理)	繊維板 (処理)	パーティク ル・ボード
比 重	0.88 ~1.04	0.96 ~1.12	0.88 ~1.04
引張強度 (p.s.i)	1,000 ~3,000	4,000 ~5,500	1,500 ~2,000
圧縮強度	2,000 ~4,000	4,200 ~5,300	3,500 ~4,000
曲げ強度	3,000 ~6,000	7,500 ~10,500	3,000 ~3,500
弾性係数	400,000 ~800,000	800,000 ~1,000,000	400,000~ 500,000
耐水性 (24時間浸漬吸水率)	% 9~18	5~13	5~40

各種製造法について

各種の製造法がありますが、その製造工程の面より大別すると三種類に分けられます。

その一つは、原料をパルプ化して製造するハイパー法 Fiber Process、第二は原料を木粉化して樹脂を加え成型するグラニューラー法 Granular Process、更に第三は木材を薄片及び削片状にして樹脂を加えて製造するフレイク・アンド・シュレツド法 Flake and Shred Process であります。之等夫々についても少し細かく分け夫々の代表工場の概略の製造工程について以下紹介したく考えます。

1. パルプ化して製造する方法

この方法による生産量が最も大であります。それだけ製造法も多くなつており、四種類に分けられます。之等は原料をパルプ化して行う点は共通であり、それ以後のホーミング(抄造)工程以後の相違によつて、(a) ウェット・コンティニューアス・ホーミング・ウェット・プレスイング Wet Continuous Forming-Wet Pressing (b) ウェット・コンティニューアス・ホーミング・ドライ・プレスイング Wet Continuous Forming-Dry Pressing (c) ウェット・バッチ・ホーミ

ング・ウェット・プレスイングWet Batch Forming-Wet Pressing (d) ドライ・コンティニユアス・ホーミング Dry Continuous Forming に分けられます。唯此処にメイソナイト法、アスブルンド法等と一般に云われている方法はパルプ製造法に於て違ふだけになります。次に之等個々の製造法について説明します。

(a) Wet Continuous Forming-Wet Pressing

この方法は一般の製紙用パルプ工場と同様約1%濃度の原質を造り、長網式のボードマシン或いは丸網式のシングル・シリンダー又はダブル・シリンダー（我が国のテックスマシンに類するもの）を用いて連続的にホーミングした水分50~70%のウェット・シートをホット・プレスして成型するもので、プレス時間は12~15分サイクルとなつています。当所では試験工場にこの方法を採用していますが、アメリカに於ける代表2工場についてみると次の如くであります。

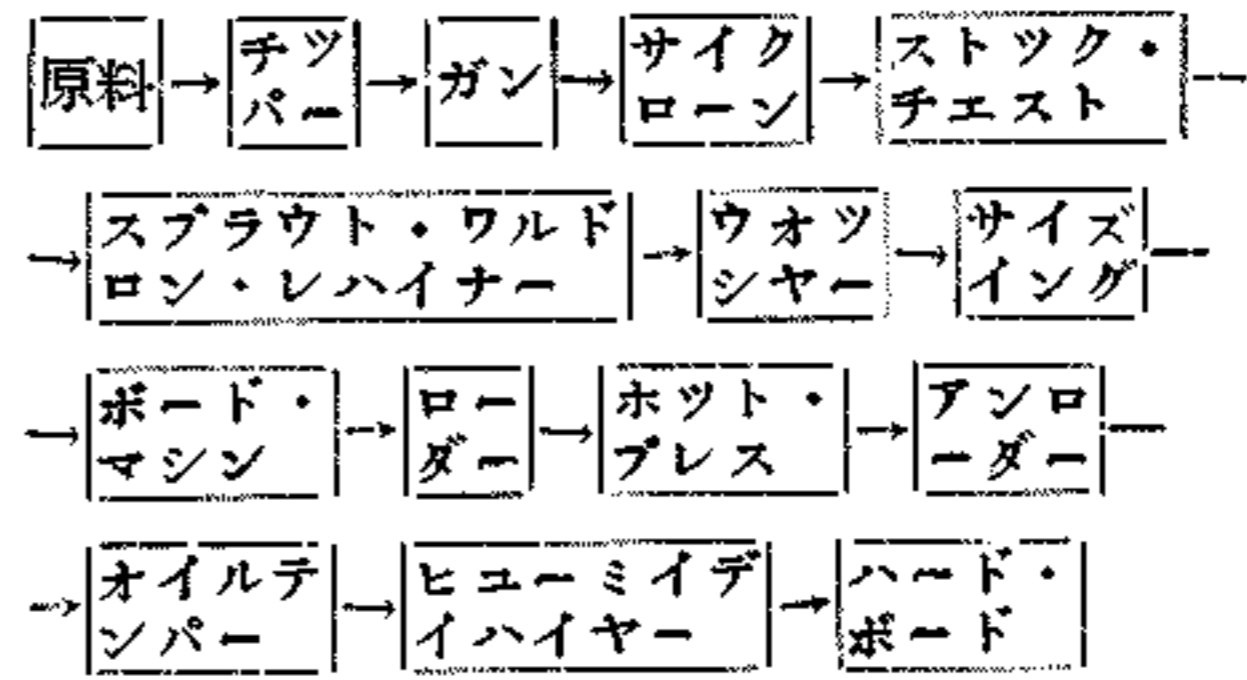
Forest Fiber Products Co.,
Forest Grove, Ore.



日産40トンのアスブルンド・デハイブレイターD型2機で蒸気圧150p.s.i温度360°Fにてパルプが造られパウエル・レハイナーをへて4%濃度の原質が得られます。サイズイングとともに硫酸によるpHの調整がなされ、濃度1%程度にて長網式のダウニングトン・ホーミング・マシン(200,000平方呎/day、巾4呎)でホーミングされホット・プレスは20段、熱盤は4呎×16呎、成型温度380°F、成型圧力は800p.s.i.以上ヒューミイデイハイヤーでは調整時間4~6時間、含

水率5~6%となつています。

Masonite Corporation, Laurel, Miss.

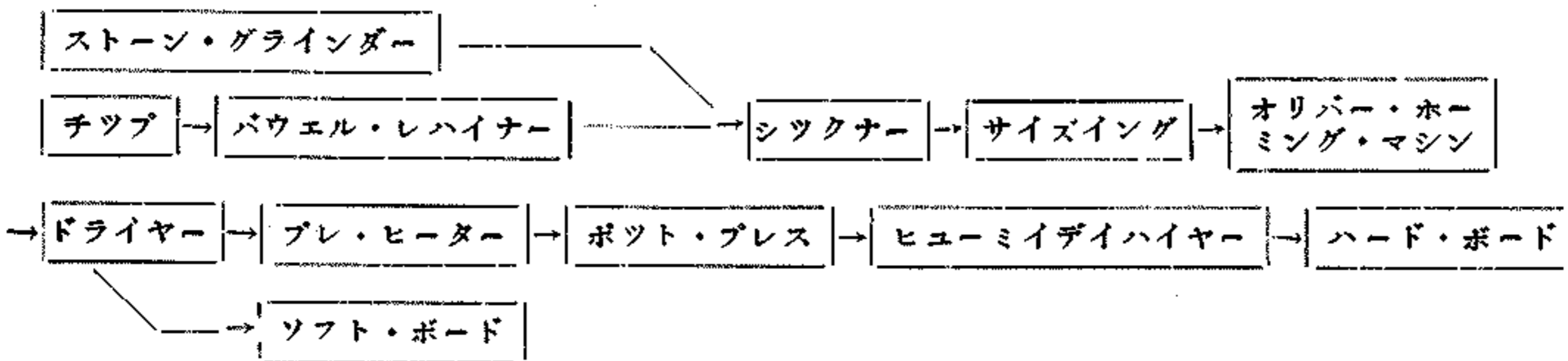


ガンにチャージされたチップは蒸気圧350p.s.i.にて30~40秒間処理、更に1,000~1,200p.s.i.に蒸気圧をあげ約5秒後ブローしてパルプが得られます。このパルプはスプラウト・ワールドロン・レハイナーにかけられ、ボード・マシンによつてホーミングされます。抄き巾は4呎、抄速は製品厚さ $\frac{1}{8}$ 吋の際166呎/分、 $\frac{1}{4}$ 吋では60呎/分、となつています。このボード・マシンは強力サクシヨン・ボックスがつけられており、その為他の型のものより、ワイヤーが短くなつており、ホット・プレスは20段、熱盤は4呎×12呎、蒸気圧260p.s.i. $\frac{1}{8}$ 吋厚の製品でプレス成型時間7分、 $\frac{5}{16}$ 吋で10分となつています。この工場のオイルテンパーは数種の混合油を5~6%含ませしめ、300°Fの温度で3~4時間処理を行つています。パルプの初期洗滌水からは木材糖が得られ Masonex と呼ばれています。尚 Ukiah, Calif 工場では、セミ・ドライ法による両面滑面のハードボード(S-2-S)も生産されております。

(b) Wet Continuous Forming-Dry Pressing

セミ・ドライ・プレスイング法と一般に呼ばれている方法で、前者とはホーミング工程までは同一ですがこの方法ではホーミングされたシートはドライヤーで乾燥されて、そのままインシュレイティングボードとなる一方、乾燥したシートをホット・プレスして両面滑面のハードボード(S-2-S)を生産しています。その代表的工場についてみれば

U.S.Gypsum Co., Greenville, Miss

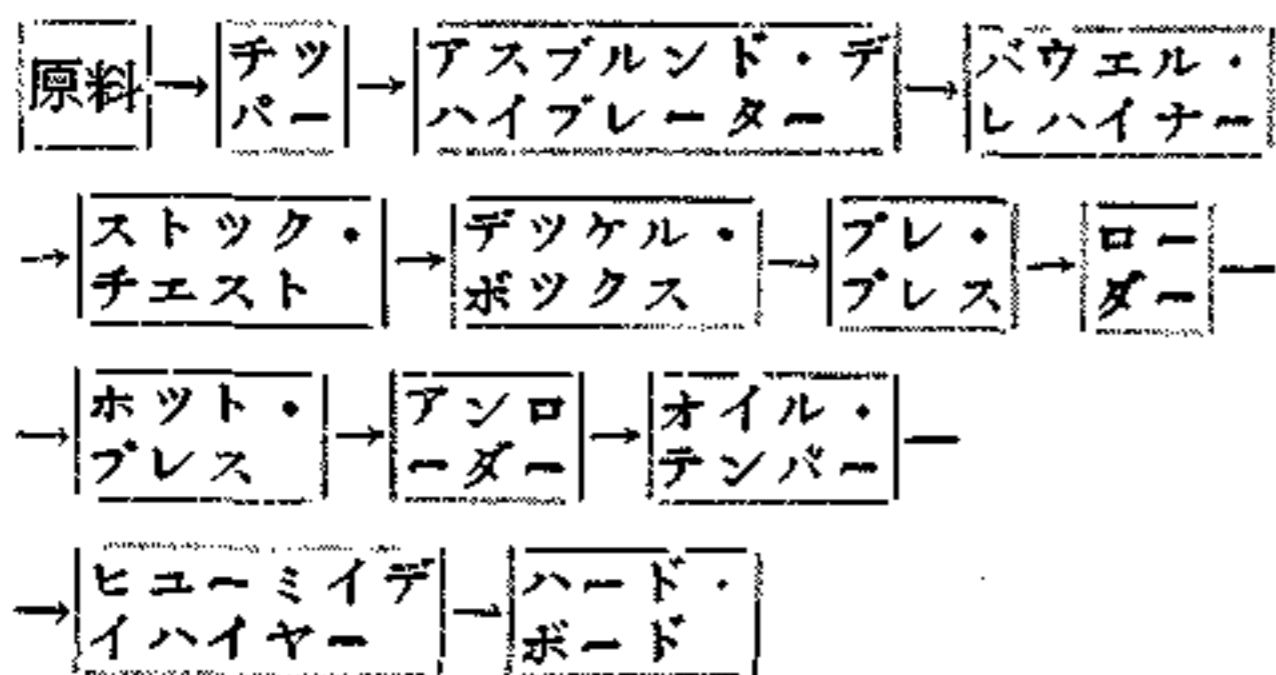


軟材はストーン・グラインダーにより、一方硬材はチップにされ、スチーミングされてパウエル・レハイナーでパルプ化され、サイズングは乾性油の乳化液を用い、ホーミングにはオリバー・シングル・シリンダーを使用しています。ウェット・シートはコー・ドライヤーで乾燥されインシュレイティングボードを生産する一方乾燥シートを高周波加熱して、温度500°Fにてポット・プレスされたものは(S-2-S)ハード・ボードとなり、プレス時間は1~2分となっています

(c)、Wet Batch Forming-Wet Pressing

この方法は(a)と抄造工程を除き殆ど同様のもので、我が国に於ては三井木材(名古屋)で輸入採用しています。抄造法としては丁度和紙の場合のように1枚毎にデツケルボックスでホーミングし、脱水の為のプレ・プレスを行いホット・プレスすることになりますが、一般にチャップマン法(Chapman Process)と呼ばれています。

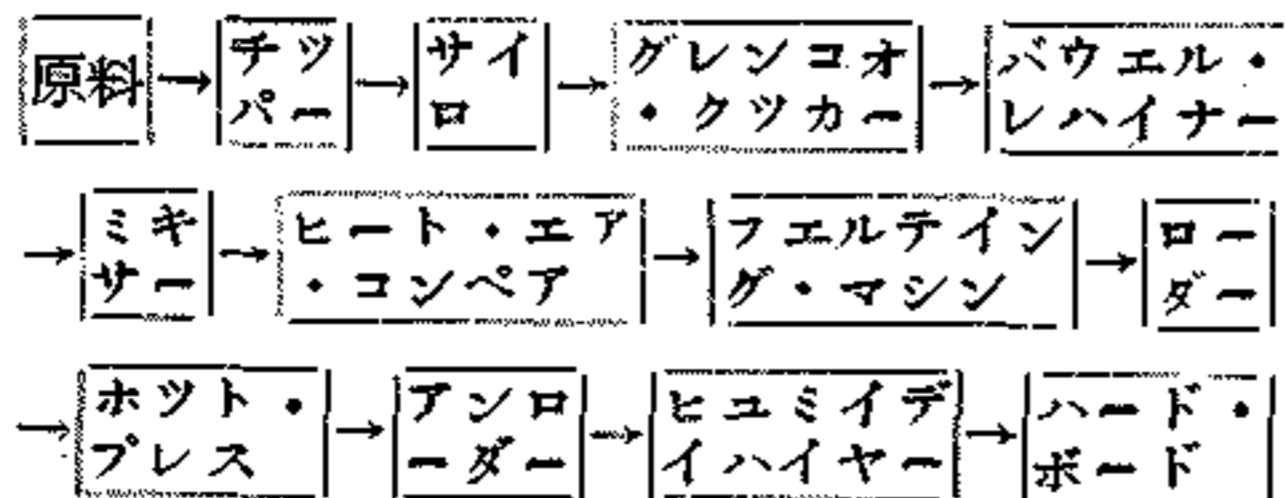
Chapman Manufacturing Co., Corvallis, Ore.



(d)、Dry Continuous Forming

この方法はセミ・ドライ法を更に発展せしめたもので前三者がパルプ化の際から多量の水を使用しているのに対して、少量の水にてパルプ化を行い、成型するもので、前三者に比して、良質且大量の水を必要としない、随つてその設備も、又廃水の問題もなく、セミ・ドライ法と同様ホット・プレス成型時間が短縮され(S-2-S)ボードが製産されます。その代表工場についてみれば

Coos Bay Lumber Co., Coos Bay, Ore.



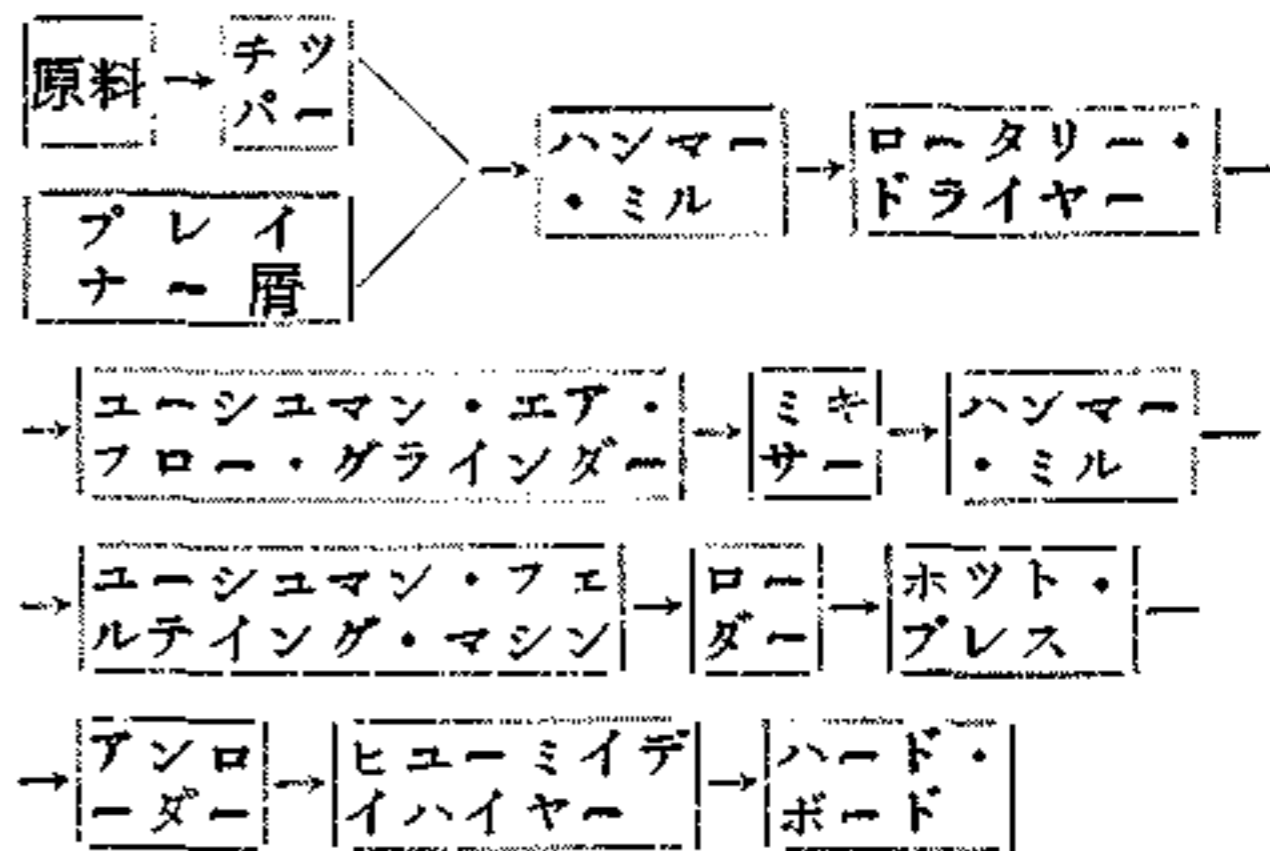
チップは連続水平型グレンコオ蒸解釜を通過、こゝで水蒸気処理され、耐水剤が添加され、少量の水を加えてパウエルレハイナーでパルプ化されます。次にグ

レンコオ・ブレンダーによつて樹脂が添加され、熱風によつて、フェルテイグ・マシン Felting Machine に運ばれホーミングされます。始め6~8吋厚のものが半分の厚さまで連続的に圧縮され、このシートは20段熱盤4呎×16呎のホット・プレスで加圧成型され、製品となりますが、フェルテイグ・マシンに入る際の繊維の含水率は8~9%となっています。

2. 木粉化して製造する方法

木粉化による方法は種々のタイプ、種類がありますが原料を木粉化し、樹脂を加えて連続又はバッチ的にホーミングしレホット・プレスして成型するもので、この場合添加される樹脂は5~15%となり、前者の0~1.5%と比較すると相当量に達することになります

Cascade Plywood Corp., Lebanon, Ore



原料はハンマーミルで、次の乾燥が容易になる為適当な形状に叩かれ、ドライヤーで25%程度に乾燥、更にユシユマン・エアフロー・グラインダー Ushman air-flow grinderで細粉され含水率は約10%に低下されます。次に樹脂が加えられ、更に之等が均一になるよう、三段のハンマーミルを通過、フェルテイグ・マシンを通り、ホット・プレスされて製品となります

3. 薄片又は削片化して製造する方法

この方法はスイスより輸入されたもので、前者の木粉に対しチップ又は薄片状のものに樹脂を加えて成型しています。両面には薄片状の細いもの、芯にはチップ状のあらいものを使い、我が国の岩倉組(苫小牧)日興産業(東京)の採用しているホモゲンホルツに属する方法であります。

生産量について

1914年インシュレイティングボードが製造され(Minesota Paper Co., Ontario Paper Co.)この工業のアメリカに於ける端緒となりました。1926年Masonがメイソナイト法 Masonite (Explosion) Processを発明して、1929年にはスウェーデンがこの方法を輸入しましたが、それから1946年まで世界の生産量の

90%はこの方法によるものであり、1948年から1953年に至る発展をみると次の如くであります。

	工場数	日産 Ton	平方呎※
1948	3	935	2,500,000
1953	16	2,160	5,800,000

※製品厚 $\frac{3}{8}$ "に換算

次に1954年に於ける各工場に於ける生産能力についてみると次の如くになつています。

製造法及び製造工場 生産能力、平方呎
(1ヵ月26日、 $\frac{1}{2}$ 時換算)

1. パルプ化して製造する方法

(a) Wet Continuous Forming-Wet Pressing	
Masonite Corp., Laurel, Miss. (1929)	56,900,000
Masonite Corp., Ukiah, Calif. (1951)	31,590,000
Forest Fiber Products Co. (1949)	5,200,000
Oregon Lumber Co. (1952)	4,680,000
(b) Wet Continuous Forming-Dry Pressing	
V.S. Gyrsum Co.	6,500,000
Oregon Fiber Products, Inc. (1954)	7,800,000
(c) Wet Batch Forming-Wet Pressing	
Chapman Manufacturing Co. (1947)	1,950,000
Superior Wood Products, Inc (1950)	1,950,000
(d) Dry Continuous Forming	
Anacortes Veneer Co. (1952)	2,600,000
Coos Bay Lumber Co. (1953)	9,000,000
Weyerhaeuser Timber Co. (1954)	7,500,000
Willamette Fiber Board Co. (1954)	2,900,000
Washington Hardboard Co. (1954)	2,000,000
Montana Hardboard Co. (1955)	3,500,000

2. 木粉による製造法

Cascades Plywood Corp. (1953)	3,500,000
-------------------------------	-----------

3. 木削片による製造法

Shasta Plywood, Inc. (1952)	2,500,000 ($\frac{3}{8}$ ")
Long-Bell Lumber Co. (1953)	2,900,000

製造原価について

1951年の製造法別にみた製造原価について以下記します。

1. 製法別製品原価

製法	製品厚 吋	製品原価 (1,000平方呎) ドル
(a) Wet Continuous Forming-Wet Pressing		
メイソナイト法	$\frac{3}{8}$	23.62
アスブルンド法	$\frac{3}{8}$	21.70
〃 (小型ボードマシン)	$\frac{1}{8}$	25.00~30.00
(b) Wet Continuous Forming-Dry Pressing		
ソフト・ハード組合せ法	$\frac{3}{8}$	29.00
(c) Wet Batch Forming-Wet Pressing		
デツケルボックス法	$\frac{1}{8}$	25.00~30.00
〃	$\frac{1}{4}$	36.80
(d) Mgranular Process		
バツチ法	$\frac{1}{4}$	44.40

2. メイソナイト法の原価構成

種目	%
人件費	26.0
原木費	25.9
材料費	11.8
税	11.8
維持費	10.9
輸送費	7.9
配当金	4.1
消耗費	1.6
計	100.0

3. 製造原価

(i) メイソナイト法

費目	使用量	原価 (1,000平方呎)
原木原価	1081ポンド (乾物)	4.50ドル
製造原価		
電力	30馬力一日/屯(製品)	3.43
蒸気	3750ポンド	2.62

水	10,000ガロン	0.50
労賃		5.00
ロジン・サイズ	8ポンド	0.56
その他諸計費		8.01
計		23.62ドル

但し、蒸気は蒸解に500ポンド、ホット・プレスに3,000ポンド、ヒュミイデイハイヤーに250ポンド消費されてをり。原木は1コード（乾物2,400ポンド）当り10ドル、トリム・ロスは10%、パルプ収率は75%となつています。

(ロ) ウェット・パッチ・ホーミング法

費目	消費量	原価 (1,000平方呎)
原木原価	900ポンド（乾物）	1.50ドル
製造原価		
電力	25馬力1日/屯（製品）	2.03
蒸気	4,600ポンド	3.22
水	10,000ガロン	0.50
労賃		10.00
樹脂	20ポンド	6.00
サイズ	9.6ポンド	1.34
その他諸計費		3.99
計		28.58ドル

但し、労賃の高額なのはホット・プレスに対するロ

ーダー、アンローダーが機械化されていない為であり、原木は1コード（乾物1,800ポンド）当り3ドル、パルプ収率は90%、トリム・ロスは10%となつています

参考文献

Depan, R.T.
Small Plant Set-up for Insulating and Hardboard Manufacture.
Paper Trade Journal Vol. 131, No.16, 1950

Linzell, H.K.
The Insulite Wallboard Mill at Kymi, Finland.
Paper Trade Journal Vol. 131, No.10, 1950

Baird, P.K. and Schwartz, S.L.
Hardboard: Process, Properties, Potentials
Forest Products Laboratory Report
No.D1928, Sep. 1952

Lewis, W.C.
The Hardboard Industry In the United States
Forest Products Laboratory Report
TM-26, Oct. 1952

George G. Marra
Manufacture of Hardboard in the United States
Paper Trade Journal Vol.138.No.14, 1952

— 研究部第一課 —

ランバーマン誌 1953年3月号より

米人の日本合板工場視察記

U. V. W.

米国ワシントン州の人が大阪の合板工場を訪れ、日本に於る合板製造法及び設備を視察してものした一文が米国の木材関係の雑誌に掲載されているのを読み、興味を感じたので以下それを紹介してみる。

筆者アレク・テインドルフ氏はワシントン州ポートランドのマルトノマ合板会社、及びワシントン州スチブンソンのスチブンソン合板会社の工場に勤めていたが、1951年3月召集をうけ、朝鮮に赴いた。日本で数日の暇のあつたのを幸い、大阪の合板工場を訪れる機会を得た。同氏は工場視察中丁重に扱われたといっている。同氏の家庭はワシントン州のバンクーバーにある。同氏がこの日本工場に就き云わんとしている所は

現在米国に対する輸出を増加しつつある日本合板を競争相手と感じ始めて来ている米国の業者達にとつても関心をもたれることであろう（ランバーマン誌編集者の註より）

大阪の永大産業の工場は4棟からなり、主棟は2階建工場、一つは事務所、一つは製品倉庫、小さい一棟では輸出品の梱包作業を行つている。

工場作業は、工場の傍を流れている川の一部である貯水池から原木を運び上げて所定の長さで切ることから始まる。原木は剥皮されて建物の端に並んでいる5台のロータリーレースの中の一つにかけられる。これ等のレースは約9呎の長さまでの原木を扱えるように

アメリカのハードボード工業について
長 島 隆

近年国内に於ても次第にハードボード工業の企業化がはかられるようになりましたが、最近入手した文献によりアメリカに於ける生産状況の概略を記したく考えます。先ずハードボード Hardboard という言葉についてみますと、之はアメリカに於て最も早く出来たメイソナイト社 Masonite Co. が、その製品につけた名称で、その後このメイソナイト法以外の方法によって造られたものに対ししても広く用いられるようになり、現在ではハードボード Hardboard、インシュレイティングボード Insulatingboard、ウォールボード Wallboard (Sheathing board) の三種を広義のウォールボード Wallboard と呼んでいるようにみられます。この為に製品がハードボードの性質をもっているならば、製法の差があってもハードボードと呼び我が国に於ける呼称と幾分の違いを生じています。

即ち繊維板 Fiberboard と呼ぶものは、後述するハイパー法 Fiber Process による製品を指し、我々がチップボード Chipboard と呼ぶものは、アメリカに於けるフレイク・アンド・シュレッド法 Flake and Shred Process によるもので、ともにハードボードとして扱われています。

以下ハードボードの性質、製造法、製造原価等について記したく考えます。

ハードボードの性質

アメリカに於いて市販されているハードボードの形状は巾 4 フィートで長さは 4 . 6 . 8 . 10 . 12 . 16 フィートの 6 段階、厚さは $\frac{1}{8}$ 、 $\frac{3}{16}$ 、 $\frac{1}{4}$ 、 $\frac{5}{16}$ インチの 4 段階になっていますが、比重により次の如く区別しています。

種 類	比 重
セミ・インシュレイティング・ボード	0.002 ~ 0.15
インシュレイティング・ボード	0.15 ~ 0.40
セミ・ハード・ボード	0.40 ~ 0.80
ハード・ボード	0.80 ~ 1.15
超ハード・ボード	1.35 ~ 1.45

又その機械的性質は後記のハイパー法による繊維板及び之にテンペリング (熱処理したもの) 又はオイルテンパー (油を含ませしめて熱処理したもの) 処理したもの、更に木粉又はチップ等に樹脂を加えて成型したパーティクルボード Particleboard の三種についてみれば次表の如くであります。

	繊維板 (無処理)	繊維板 (処理)	パーティクル・ボード
比重	0.88 ~ 1.04	0.96 ~ 1.12	0.88 ~ 1.04
引張強度 (p.s.i.)	1,000 ~ 3,000	4,000 ~ 5,500	1,500 ~ 2,000
圧縮強度 "	2,000 ~ 4,000	4,200 ~ 5,300	3,500 ~ 4,000
曲げ強度 "	3,000 ~ 6,000	7,500 ~ 10,500	3,000 ~ 3,500
弾性係数 "	400,000 ~ 800,000	800,000 ~ 1,000,000	400,000 ~ 500,000
耐水性 % (24 時間浸漬吸水率)	9 ~ 18	5 ~ 13	5 ~ 40

各種製造法について

各種の製造法がありますが、その製造工程の面より大別すると三種類に分けられます。

その一つは、原料をパルプ化して製造するハイパー法 Fiber Process、第二は原料を木粉化して樹脂を加えて成型するグラニューラー法 Granular Process、更に第三は木材を薄片及び削片状にして樹脂を加えて製造するフレイク・アンド・シュレッド法 Flake and

Shred Process であります。之等夫々についても少し細かく分け夫々の代表工場の概略の製造工程について以下紹介したく考えます。

1、パルプ化して製造する方法

この方法による生産量が最も大であります。それだけ製造法も多くなっており、四種類に分けられます。之等は原料をパルプ化して行う点は共通であり、それ以後のホーミング(抄造)工程以後の相違によって、(a) ウェット・コンティニュアス・ホーミング ウェット・プレスイング Wet Continuous Forming Wet Pressing (b) ウェット・コンティニュアス・ホーミング ドライ・プレスイング Wet Continuous Forming Dry Pressing (c) ウェット・バッチ・ホーミ

ング ウェット・プレスイング Wet Batch Forming Wet Pressing (d)ドライ・コンティニユアス・ホーミング Dry Continuous Forming に分けられます。唯此処にメイソナイト法、アスブルンド法等と一般に云われている方法はパルプ製造法に於いて違うだけになります。次に之等個々の製造法について説明します。

(a) Wet Continuous Forming Wet Pressing

この方法は一般の製紙用パルプ工場と同様約 1%濃度の原質を造り、長網式のボードマシン或は丸網式のシングル・シリンダー又はダブル・シリンダー（我が国のテックスマシンに類するもの）を用いて連続的にホーミングした水分 50~70%のウェット・シートをホット・プレスして成型するもので、プレス時間は 12~15 分サイクルとなっています。当所では試験工場にこの方法を採用していますが、アメリカに於ける代表 2 工場についてみると次の如くであります。

Forest Fiber Products Co.
Forest Grove, Ore.

日産 40 トンのアスブルンド・デハイブレーター D 型 2 機で蒸気圧 150p.s.i 温度 360 ° F にてパルプが造られパウエル・レハイナーをへて 4%濃度の原質が得られます。サイズイングとともに硫酸による pH の調整がなされ、濃度 1%程度にて長網式のダウニングトン・ホーミング・マシン（200,000 平方フィート/day、巾 4 フィート）でホーミングされホット・プレスは 20 段、熱盤は 4 フィート×16 フィート、成型温度 380 ° F、成型圧力は 800p.s.i 以上ヒューミデイハイヤーでは調整時間 4~6 時間、含水率 5~6%となっています。

Masonite Corporation, Laurel, Miss.

ガンにチャージされたチップは蒸気圧 350p.s.i にて 30~40 秒間処理、更に 1,000~1,200p.s.i に蒸気圧をあげ約 5 秒後ブローしてパルプが得られます。このパルプはスプラウト・ワルドロン・レハイナーにかけられ、ボード・マシンによってホーミングされます。抄き巾は 4 フィート、抄速は製品厚さ $\frac{1}{8}$ インチの際 166 フィート/分、 $\frac{1}{4}$ インチでは 60 フィート/分、となっています。このボード・マシンは強力サクシオン・ボックスがつけられており、その為他の型のものより、ワイヤーが短くなっており、ホット・プレスは 20 段、熱盤は 4 フィート×12 フィート、蒸気圧 260p.s.i、 $\frac{1}{8}$ インチ厚の製品でプレス成型時間 7 分、 $\frac{5}{16}$ インチで 10 分となっています。この工場のオイルテンパーは数種の混合油を 5~6%含ませしめ、300 ° F の温度で 3~4 時間処理を行っています。パルプの初期洗滌水からは木材糖が得られ Masonex と呼ばれています。

尚、Ukiah, Calif 工場では、セミ・ドライ法による両面滑面のハードボード (S 2 S) も生産されております。

(b) Wet Continuous Forming Dry Pressing

セミ・ドライ・プレスイング法と一般に呼ばれている方法で、前者とはホーミング工程までは同一ですがこの方法ではホーミングされたシートはドライヤーで乾燥されて、そのままインシュレイティングボードとなる一方、乾燥したシートをホット・プレスして両面滑面ハードボード (S 2 S) を生産しています。その代表的工場につてみれば

U. S. Gypsum Co. Greenville, Miss

軟材はストーン・グラインダーにより、一方硬材はチップにされ、スチーミングされてパウエル・レハイナーでパルプ化され、サイズングは乾性油の乳化液を用い、ホーミングにはオリバー・シングル・シリンダーを使用しています。ウェット・シートはコ・ドライヤーで乾燥されインシュレイティングボードを生産する一方乾燥シートを高周波加熱して、温度 500 ° F にてポット・プレスされたものは (S 2 S) ハードボードとなり、プレス時間は 1 ~ 2 分となっています。

(c) Wet Batch Forming Wet Pressing

この方法は (a) と抄造工程を除き殆ど同様のもので、我が国に於ては三井木材 (名古屋) で輸入採用しています。抄造法としては丁度和紙の場合のように 1 枚毎にデッケルボックスでホーミングし、脱水の為にプレ・プレスを行いホット・プレスすることになりますが、一般にチャップマン法 (Chapman Process) と呼ばれています。

Chapman Manufacturing Co . Corvallis , Ore .

(d) Dry Continuous Forming

この方法はセミ・ドライ法を更に発展せしめたもので前三者がパルプ化の際から多量の水を使用しているのに対して、少量の水にてパルプ化を行い、成型するもので、前三者に比して、良質且大量の水を必要としない、随ってその設備も、又廃水の問題もなく、セミ・ドライ法と同様ホット・プレス成型時間が短縮され (S 2 S) ボードが製産されます。その代表工場についてみれば

Coos Bay Lumber Co . , Coos Bay , Ore .

チップは連続水平型グレンコオ蒸解釜を通過、ここで水蒸気処理され、耐水剤が添加され、少量の水を加えてパウエル・レハイナーでパルプ化されます。次にグレンコオ・プレッダーによって樹脂が添加され、熱風によって、フェルティン・マシン Felting Machine に運ばれホーミングされます。始め 6 ~ 8 インチ厚のものが半分の厚さまで連続的に圧縮され、このシートは 20 段熱盤 4 フィート × 16 フィートのホット・プレスで加圧成型され、製品となりますが、フェルティング・マシンに入る際の繊維の含水率は 8 ~ 9% となっています。

2 . 木粉化して製造する方法

木粉化による方法は種々のタイプ、種類がありますが原料を木粉化し、樹脂を加えて連続又はバッチ的にホーミングしレホット・プレスして成型するもので、この場合添加される樹脂は 5 ~ 15% となり、前者の 0 ~ 1.5% と比較すると相当量に達することになります。

Cascade Plywood Corp . , Lebanon , Ore .

原料はハンマーミルで、次の乾燥が容易になる為適当な形状に叩かれ、ドライヤーで 25% 程度に乾燥、更にユシュマン・エアフロー・グラインダー Ushman air-flow grinder で細紛され含水率は約 10% に低下されます。次に樹脂が加えられ、更に之等が均一になるよう、三段のハンマーミルを通過、フェルティング・マシンを通り、ホット・プレスされて製品となります。

3 . 薄片又は削片化して製造する方法

この方法はスイスより輸入されたもので、前者の木粉に対しチップ又は薄片状の細いものに樹脂を加えて成型しています。両面には薄片状の細いもの、芯にはチップ状のあらいものを使い、我が国の岩倉組 (苫小牧) 日興産業 (東京) の採用しているホモゲンホルツに属する方法であります。

生産量について

1914 年インシュレイティングボードが製造され (Minnesota Paper Co . , Ontario Paper Co .) この工業のアメリカに於ける端緒となりました。1926 年 Mason がメイソナ

イト法 Masonite (Explosion) Process を発明して、1929 年にはスウェーデンがこの方法を輸入しましたが、それから 1946 年まで世界の生産量の

90%はこの方法によるものであり、1948年から1953年に至る発展をみると次の如くであります。

	工場数	日 産 Ton	平方フィート
1948	3	935	2,500,000
1953	16	2,160	5,800,000

製品厚 $1/8$ に換算

次に1954年に於ける各工場に於ける生産能力についてみると次の如くになっています。

製造法及び製造工場 生産能力、平方フィート
(1ヶ月26日、 $1/8$ インチ換算)

1. パルプ化して製造する方法

(a) Wet Continuous Forming- Wet Pressing

Masonite Corp., Laurel, Miss. (1929)

56,900,000

Masonite Corp., Ukiah, Calif. (1951)

31,590,000

Forest Fiber Products Co. (1949)

5,200,000

Oregon Lumber Co. (1952)

4,680,000

(b) Wet Continuous Forming- Dry Pressing

V. S. Gyrsum Co 6,500,000

Oregon Fiber Products, Inc. (1954)

7,800,000

(c) Wet Batch Forming- Wet Pressing

Chapman Manufacturing Co. (1947)

1,950,000

Superior Wood Products, Inc (1950)

1,950,000

(d) Dry Continuous Forming

Anacortes Veneer Co. (1952)

2,600,000

Coos Bay Lumber Co. (1953)

9,000,000

Weyerhaeuser Timber Co. (1954)

	7,500,000
Willamette Fiber Board Co.(1954)	
	2,900,000
Washington Hardboard Co.(1954)	
	2,000,000
Montana Hardboard Co.(1955)	
	3,500,000

2. 木粉による製造法

Cascades Plywood Corp.(1953)	
	3,500,000

3. 木削片による製造法

Shasta Plywood, Inc.(1952)	
	2,500,000

Long-Bell Lumber Co.(1953)	
	2,900,000

製造原価について

1951年の製造法別にみた製造原価について以下記します。

1. 製法別製品原価

製法	製品厚 インチ	製品原価 (1,000平方フィート) ドル
(a) Wet Continuous Forming- Wet Pressing		
メイソナイト法	1/8	23.62
アスプルンド法	1/8	21.70
“(小型ボードマシン)	1/8	25.00 ~ 30.00
(b) Wet Continuous Forming- Dry Pressing		
ソフト・ハード組合せ法	1/8	29.00
(c) Wet Batch Forming- Wet Pressing		
デッケルボックス法	1/8	25.00 ~ 30.00
”	1/4	36.80
(d) Mgranular Process		

バッチ法 $1/4$ 44.40

2、メイソナイト法の原価構成

種目	%
人権費	26.0
原木費	25.9
材料費	11.8
税	11.8
維持費	10.9
輸送費	7.9
配当金	4.1
消耗費	<u>1.6</u>
計	100.0

3. 製造原価

(イ) メイソナイト法

費目	使用量	原価 (1,000 平方フィート)
原木原価	1081 ポンド (乾物)	4.50 ドル
製造原価		
電力	30 馬力一日 / 屯 (製品)	3.43
蒸気	3750 ポンド	2.62

水	10,000 ガロン	0.50
労賃		5.00
ロジン・サイズ	8 ポンド	0.56
その他諸計費		<u>8.01</u>
計		23.62 ドル

但し、蒸気は蒸解に 500 ポンド、ホット・プレスに 3,000 ポンド、ヒュミイデイハイヤーに 250 ポンド消費されており。原木は 1 コード(乾物 2.400 ポンド)当たり 10 ドル、トリム・ロス は 10%、パルプ収率は 75% となっています。

(ロ) ウェット・バッチ・ホーミング法

費目	使用量	原価 (1,000 平方フィート)
原木原価	900 ポンド(乾物)	1.50 ドル
製造原価		
電力	25 馬力 1 日 / 屯(製品)	2.03
蒸気	4.600 ポンド	3.22
水	10,000 ガロン	0.50
労賃		10.00
樹脂	20 ポンド	6.00
サイズ	9.6 ポンド	1.34
その他諸計費		<u>3.99</u>
計		28.58 ドル

但し、労賃の高額なのはホット・プレスに対するローダー、アンローダーが機械化されていない為であり、原木は 1 コード(乾物 1.800 ポンド)当たり 3 ドル、パルプ収率は 90%、トリム・ロス は 10% となっています。

研究部第一課