

# 合板接着劑用 微細木粉增量劑에 관한 研究

安 基 祐\*

## On the Feasibility of Milled Sanders as a New Extender for Plywood Glue

Kee Woo Ahn\*

This study was carried out to examine the characteristics of waste sanders(S) from plywood and pre-finishing plywood surface sanding and double saw finishing, as a new extender in urea-formaldehyde resin(UFR) in plywood adhesive, and to focus, adhesive strength using the glue extended with milled sanders(MS) as extender, leveling the optimum amount of MS to be added, and examining the physical properties of glue extended MS & S.

Also economical good feasibility of substitution for wheat flour(WF) with MS as a new extender is analyzed and presented in details.

Selecting three standard samples of 80, 100 and 180 mesh, sorking them in distilled water at 20° C, 24 hours, redrying at 105°C and rescreening the sample with standard screen, again, the 3 samples of 80, 100, and 180 mesh are passed 23 percent through 80 mesh sander standard sample 27 percent through on 100 mesh and only 10.9 percent through 180 mesh, respectively. The particle size of retained parts are greater in size of redried form. It seems undoubtedly that particles to be extended in glue are got swollen and become greater in size and coarser in shape. The shape of fresh S particles are irregular thin needle with small scale, as shown in Figure 5.

PFS are so finer than plywood S that only 9.8 percent of the S retained on 100 mesh screen, 24.30 percent on 100-160 mesh, and 65.9% on 160-180 mesh.

But particle size of the fresh S is large enough to make the viscosity of glue direct extended with S too high to apply it glue spreader.

The glue extended with milled sanders(MS), 3 hours milled PFS or 6 hours milled plywood S, having particle sizes shown in Tables 7 and 8, as ratio of Reain/MS/WF/water : 100/8/8/10, indicate good viscosity of 16 to 24 ps, as shown in Figure 5, for applying direct to glue spreader, have high tensile-shear strength (adhesive strength), 102.4 kp/cm<sup>2</sup>, and 94 percent wood failure.

### 1. 序 論

合板이 輸出産業의 大宗商品으로 成長한 現在 合板 接着劑에 使用되는 各種樹脂의 消費量은 每年 增加一

路에 있다. 合板業界의 輸出實績이 1.8億弗에 達했던 지난 72年度의 樹脂消費量은 約 12萬噸을 超過하였으 며 增量劑로서 使用된 小麥粉의 消費도 같이 增加하여 67年度에는 7,000噸에 不過했던 小麥粉消費가 72年度 에는 私製合板을 包含하여 20,000噸에 達하므로써 그

\* 大成木材工業株式會社 監事

價格에 있어 7億원을 上廻할것으로 推定된다.

더 說明한 必要없이 小麥粉은 온 國民의 食生活에 緊要한 糧穀이며 等外小麥粉等 低質小麥粉도 畜産飼料로서 이의 輸入을 爲하여 우리는 莫大한 外貨를 消耗하고 있다. 아래 表1은 過去數年間 우리나라의 合板生産에 따른 接着劑 및 增量劑로 消費된 小麥粉의 推定量으로서 그 엄청난 消費量에 對하여는 關心을 갖지 않을 수 없다.

小麥粉 價格變動에서 特히 注目해야 할點은 漸次樹

表 1. 合板生産量 및 接着劑 消耗量

年度別	生産量 (1,000S/F)	接着劑(T)	小麥粉(T)
'67	1,490,367	47,501	7,311
'68	2,383,944	79,039	12,165
'69	2,209,349	70,420	10,839
'70	2,840,197	90,525	13,933
'71	3,331,242	106,182	16,343
'72	3,703,314	118,034	18,168

脂價格보다 表2와 같이 其 價格이 昂騰되고 있으며 오히려 增量劑後割보다 調粘劑 役割만을 하고있는 實情이며 主客이 顛倒된 感이 있다.

表 2. 樹脂 및 小麥粉價格變動表

年度別	'68	'69	'70	'71	'72	'73
樹脂	19.80	19.05	21.17	21.97	24.38	27.80
小麥粉	22.27	21.81	22.50	28.66	30.31	35.00

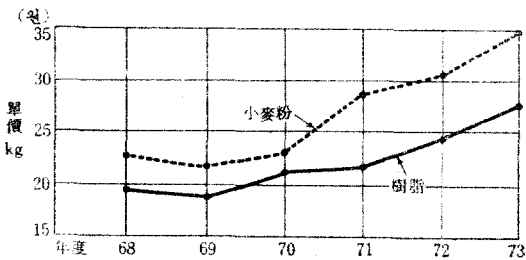


그림 1. 小麥粉價格上昇

合板接着劑의 增量劑로 使用할수 있는 物質로 文獻上에 記錄된 것은 小麥粉만은 아니고 大豆粉 血粉 호두穀粉 木粉 樹皮粉等 多樣하다.

先進國에서는 現在 木粉을 除外하고는 前記한 粉末을 거의 活用하여 增量劑로서 使用하고 있다. 木粉即, 木材質의 粉末化는 過大한 經費가 所要되므로 오히려 前述한 增量劑보다 高價이므로 實用化하지 못하고

다. 間或 業者中에는 合板工場에서 副產物로 나오는 合板研磨木粉을 增量劑로 選別 使用코져 企圖한 事實이 있으나 接着劑의 粘度上昇과 木粉粒度的 沈澱降下 現象으로 因하여 塗布性能의 低下로 말미암아 實用化하지 못하고 보일러에 燒却處理하고 있는 實情이므로 筆者는 이의 活用策을 解決코자 하는 것이다. 더우기 우리나라에서는 合板 및 P.F 木粉을 獲得할 수 있는 條件이 他國에 比하여 大端히 좋은 形便에 있다. 隣接한 日本의 境遇에도 近年에 建設된 若干數의 工場을 除外하고는 그 規模가 頗 작다.

即, 日産 5,000枚~10,000枚單位가 高작이어서 副生되는 木粉量이 少量이므로 이의 活用策을 等閑히 하었다고 生覺된다. 그러나 우리나라의 境遇 몇개의 大單位 合板工場은 日産 30,000枚에서 100,000枚에 達하고 있으며 그 生産能力에 依하여 自然히 大量의 合板 및 P.F 研磨木粉을 손쉽게 얻을 수 있다.

이러한 好條件은 더욱 木粉活用을 促求하고 있는 것이기도 하다. 一般의으로 合板接着劑의 增量劑로서의 具備條件은

- (1) 低廉한 價格이고 購得이 容易할것.
- (2) 粒度가 微細하고 接着劑에 添加한後 流動性을 低下시키지 않을것.
- (3) 接着劑의 粒度變化 硬化速度가 增量劑로 因하여 顯著的한 變化가 없을것.
- (4) 「水分」 또는 「알칼리」液에 溶出되는 成分이 적고 接着力을 阻害치 않을것.
- (5) 吸收性이 적고 膨潤狀態가 적을것 等이다.

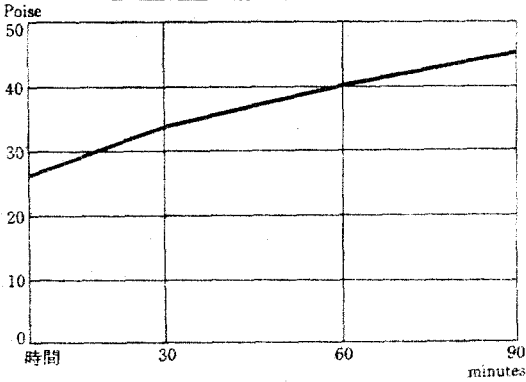
筆者는 多年間 木材工業界에 從事하고 있는동안 合板研磨木粉粒자를 多角度로 檢討 分析 實驗한 結果 合板研磨木粉을 再粉碎 整粒하면 小麥粉에 比하여 조금도 遜色없는 優秀한 增量劑로서 使用할 수 있다는 結論을 얻게되어 아래에 詳述코져 한다.

## 2. 合板研磨木粉 및 「떡볼쓰우」木粉의 特性試驗

### 2.1 粘度和 粒度分布의 變化

#### 2.1.1 粘度變化

合板研磨過程에서 副産되는 研磨 및 「떡볼쓰우」木粉을 加工하지 않고 增量劑로서 接着劑에 添加(配比, 樹脂100, 木粉8, 小麥粉8, 水10) 한後 그 樹脂粘도를 調査키 爲하여 比較的粒度가 작은 P.F 粉을 添加하여 試驗한 結果가 表3이다. 一般의으로 塗布機로서 單板에



配合比 : 樹脂100 木粉8 小麥粉8 水10

그림 2. PF 木粉添加樹脂의 粘度變化

接着劑 塗布作業을 하는데 適當한 接着劑의 粘度는 20 ± 5 Poise 이나 表3에서 보는바와 같이 配合初期에도 29 Poise 라는 過大한 粘度를 보여주고 있었으며 이것이 粘度가 急激하게 上昇 30分後에는 約 30%의 粘度增加

表 3. P.F 木粉添加樹脂粘度變化

製糊後經過	0	30分	60分	90分
粘度(Poise)	26PS	34PS	40PS	45PS
比率(%)	100	130	154	173

를 보여주므로서 高粘度로 말미암아 塗布機에서 塗布作業이 不可能한 狀態에 達하게 된다.

이러한 現象은 合板研磨過程에서 副産物로 生産되는 研磨木粉은 P.F 研磨木粉이라 할지라도 그대로는 增量劑로 使用할 수 없음을 立證하고 있다.

2.1.2 粒度分布의 變化

尿素 樹脂에 添加한 後의 合板研磨木粉의 粒度變化를 알기 爲하여 備別한 #80, #100, #180 멧수 木粉을 各各浸水시켜 이것을 다시 乾燥 後 再次備別하여 粒度

表 4. 浸水後粒度分布

狀 態 區 分	浸 水 前			浸 水 後 再 乾 燥									
	80	100	180	20	40	60	80	100	120	140	160	180	計
멧 수	80	100	180	20	40	60	80	100	120	140	160	180	計
比 率(%)	100	—	—	14	32	27	27	—	—	—	—	—	100
	—	100	—	—	42	31	4	23	—	—	—	—	100
	—	—	100	—	—	17.3	8.6	34.5	17.3	10.3	1.7	10.3	100

分布를 調査(表)한 合板研磨過程에서 副生된 木粉은 아무리 微細한 木粉이라 할지라도 浸水後 膨脹하여 約 80%~90%가 粗雜한 粒子로 變化하는 것을 알수있다. 實際 浸水狀態에서는 그 粒度가 훨씬 粗雜하다는 것을 알수 있다.

2.2 粒子形態의 特徵

合板表面에 研磨布紙로 高速研削 研磨함으로써 副生되는 合板研磨木粉과 「머블쫄우」에서 發生되는 木粉粒子的 形態는 小麥粉의 球形粒子와는 달리 木粉粒子 멧수의 大小를 莫論하고 아데 그림3과 같이 薄膜長針體

이며 그 表面에는 相當數의 거스러미(細毛)가 붙어 있다, 이 거스러미는 合板面을 研磨布紙의 砥石粒子가 無理하게 긁어 넘으므로 木材細胞膜이 찢어지는 結果이며 生成發生하는 것은 有毛薄膜長針狀 粒子이다. 이러한 木粉을 接着劑에 添加한 예에는

(1) 薄膜長針狀粒子는 樹脂中의 水分을 吸收膨脹하며 粒子體積을 增加시킴으로써 粘度의 上昇作用을 일으키고

(2) 粒子的 거스러미는 相互交錯하여 凝어리를 이루어 兩次流動性을 減退케하면서 均等한 粒度分布를 이루지 못하게 하고

(3) 뒤 부터지 原因이 相乘作用을 일으켜서 木粉은 沈澱과 粘度增加, 分布不均等으로 塗布作業을 不可能하게 한다.

2.3 木粉發生量과 粒度分布

2.3.1 木粉發生量

合板의 研削 研磨作業은 合板表面上的의 여러가지 損傷部分의 除去와 最近顯著히 發達되고 있는 2次加工을 爲한 均等한 두께(厚)를 얻기 爲한 表面加工이므로 合

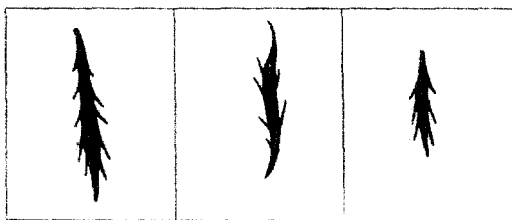


그림 3. 合板研磨木粉粒子 (300倍)

板生産工場에서는 不可缺한 工程이다.

研削의 基準은 合板工場에 따라서 相異하나 普通 0.06~0.12m/m 가 基準值이며 木粉發生量은 아래와 같다.

表 5. 木粉發生量(4'×8'基準)

研 磨 木 粉		머블쓰우木粉	
枚 當	M/S F 當	枚 當	M/S F 當
78.4g	2.45kg	60.4g	1.9kg

이러한 木粉發生量은 追後 詳述하겠지만 現在增量劑로 使用되고 있는 小麥粉의 80%까지를 代替할 수 있는 分量에 該當되고 있다.

2.3.2 粒度分布

小麥粉 等外小麥粉, 合板研磨木粉(sanding paper #120 #180 #240) 머블쓰우 木粉(RPM7,000) PF 研磨木粉(sanding paper #320 #400)에 對하여 RO-TAP SHAKER(篩別機)로서 25分間 篩別한 結果, 粒度分

表 6. 粒度分布圖

粉體種類	멧슈 μ		
	#20~#100 以下	#100~#160 以下	#160~#240
小 麥 粉	840~177	140~105	88~63
等外小麥粉	12.80%	77.50%	9.70%
秣 粉	94.10%	5.00%	0.90%
合板研磨粉	70.60%	25.40%	4.10%
P.F //	9.80%	24.30%	65.90%

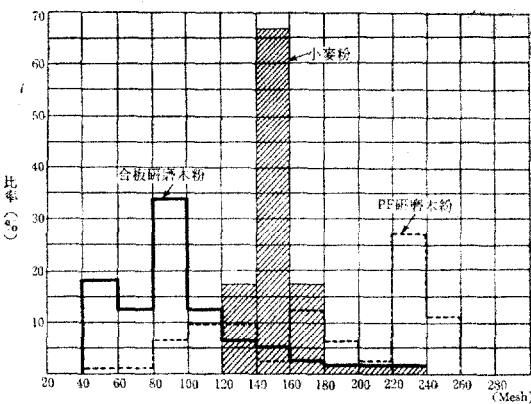


그림 4. 各種粉體의 粒度

表 7. 合板研磨木粉의 粉碎時間別 粒度改善 (副生木粉 研磨布紙 #120 #180 #240 TRIM SAW)

MESH	분쇄시간	0(h)	3(h)	6(h)	9(h)
20		0%	0%	0%	0%
40		18.50	2	0	0
60		13.40	13.10	0	0
80		38.60	12	0	0
小 計		70.50	27.10	0	0
100		13.50	38.20	8	5
120		6.40	16.40	14.40	6.50
140		5.50	11.20	8.50	10.20
小 計		25.40	65.80	30.90	21.50
160		4.10	5.50	22.70	24.90
180		—	1.60	28.	36.40
200		—	—	18.40	14.40
220		—	—	—	2.80
240		—	—	—	—
小 計		4.10	7.10	69.10	78.50
合 計		100%	100%	100%	100%

表 8. P.F 副生木粉의 粉碎時間別 粒度의 變化 (研磨布紙 #320, #400)

Mesh	분쇄시간	0(h)	1.5(h)	3(H)
20		0%	0%	0%
40		1.70	0.30	0
60		1.60	0.80	0
80		6.50	3.40	0
小 計		9.80	4.50	0
100		10.50	8.30	5
120		10.30	5.70	3.90
140		3.50	4.80	6.80
小 計		24.30	19.80	15.70
160		15.70	9.30	6.20
180		6.50	5.40	11.20
200		4.30	12.30	10.10
220		27.00	30.10	34.70
240		12.40	18.60	22.10
小 計		65.90	75.70	84.30
合 計		100%	100%	100%

布가 小麥粉類(表6)는 #100~#160멧슈가 70% 以上의 粒度分布를 보이고 있으며 合板研磨木粉에서는 #20~#100 以下の 比較的 粗雜한 粒子로 構成되어 있다. 그러나 P.F 研磨木粉은 #160~#240멧슈가 60% 以上の 微細木粉으로 構成되어 있다.

### 3. 微細木粉添加接着劑性能試驗

#### 3.1 木粉의 微粉化

合板工場에서 副産되는 木粉類의 粒子는 珉슈의 大小를 不問하고 有毛長針體形의 粒子이므로 거스러미를 除去하고 正立方體形에 近似한 粒子로 整粒함으로서 諸短點이 除去된 靑靑한 增量劑로서 그 性能을 發揮할수 있을 것으로 生覺하고 이러한 過程을 筆者는 試驗用 「불밀」로서 微粉化作業을 實施하고 그 結果를 表 7.8과 같이 整理하였다. 이 試驗結果에서

(1) 一般의인 珉蘇쓰우 木粉을 包含한 合板의 研磨 木粉은 6時間程度 粉碎하면 100珉슈를 100%通過하고 160珉슈以上이 約 70%에 達하는 微細木粉을 얻을 수 있으며

(2) P.F 木粉은 3時間 粉碎하면 100珉슈를 100%通過하고 160珉슈以上이 80%에 達하는 微細木粉을 얻을 수 있다.

#### 3.2 粘度變化와 接着性能

##### 3.2.1 粘度變化

粉碎한 研磨木粉을 篩別하여 100珉슈를 100%通過하고 150~200珉슈를 50%以上 通過한 微細木粉을 接着劑에 混合하여 粘度變化를 測定한 것이 表 9이다. 卽, 이 試驗에서 初期粘度는 勿論 配合後 1時間以內의 粘

度變化는 若干 上昇하나 塗布作業에는 아무런 支障이 없으며 適正粘度를 維持하고 있음을 알수 있다.

表 9. 接着劑 粘度變化

木粉種類	時間	0分	30分	60分	90分
微細木粉		16ps	22ps	24ps	27.5ps

配合比: 樹脂100 木粉8 小麥粉8 水10

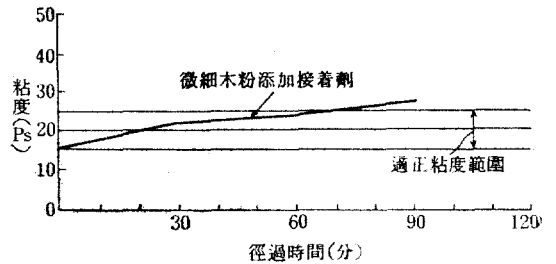


그림 5. 微細木粉增量接着劑의 粘度變化

##### 3.2.2 接着性能

本 試驗은 大略 4種類로 區分되며 여기에서 알수 있는 것은 接着力에 있어서는 充分히 合格되나 微細木粉만을 添加한 接着劑는 假接着力이 不良하여 大量生産 體制工場에서는 이러한 配合比로서는 作業이 困難한 것이다. 그러나 混合狀態에서는 大端히 優秀한 接着劑임을 立證하고 있다. 그러므로 微細木粉과 小麥粉을

表 10. 微細木粉 配合接着劑의 粘度, 合板의 假接着力 및 接着力

條件: 合板厚 4M/M, 樹脂粘度 39sec, 靑靑제 0.5%, 中單板含水率: 中板 7%, 單板 7%~11%, 冷壓 25分 12kg/cm<sup>2</sup>, 熱壓: 10kg/cm<sup>2</sup>, 115°C, 1分40秒.

	No	樹脂	小麥粉	微細木粉	水	配合後 粘度	60分後 粘度	假接着力	接着力	木破率
微細木粉	1	100	0	10	10	40	—	不良	104	40
	2	100	0	15	10	33	—	''	82.4	15
	3	100	0	20	10	150	—	''	93	11
微細木粉小麥粉混合	4	100	8	8	10	18	23	良好	102.4	94
	5	100	6	10	10	15	20	''	99.4	92
	6	100	4	12	10	14	18	''	112.8	98
	7	100	2	14	10	13	17.5	''	107.8	94
水分無添加	8	100	7	7	0	19	23	''	123	93
	9	100	5	9	0	18	22.5	''	117.7	98
	10	100	3	11	0	20	24	''	120.4	98
小麥粉 水分無添加	11	100	20	0	0	44	48	''	92	76
	12	100	10	0	0	8	14	''	112.3	80
	13	100	5	0	0	32	4.5	''	116.8	98

混合添加한 接着劑는 接着力과 假接着力이 大量生産工場에서 活用할 價値있는 接着劑로 生覺된다. 微細木粉과 小麥粉을 混合添加하고 加水치 얇은 接着劑 即, 低含水接着劑로서 No.8, No.9 No.10類의 配合에 依한 接着劑는 接着力이 強하고 結疇, 부푸름, 接着不良等의 不合格要因을 激減케하는 低廉한 接着劑임을 알 수 있다. 그리고 No.11, No.12, No.13類의 接着劑는 水分을 添加치 않고 小麥粉만을 添加한 接着劑이다. 大體的으로 No.11 No.13은 不適當한 粘度로서 適當한 粘度를 얻을 수 있는 小麥粉의 混合比는 12程度로서 이것은 高價의 小麥粉을 減量코져 하는 企圖라 하겠다.

4 微細木粉 生産施設

4.1 接着劑所要量과 木粉發生量

表10에서 보는 바와 같이 No.8,9,10類의 微細木粉을 混加한 增量劑를 使用한 接着劑는 여러가지 側面에서 有益하다는 結論을 얻었다.

接着劑에 消耗되는 增量劑로서의 小麥粉所要基準量과 合板生産量에 따른 合板研磨木粉 發生量은 다음 表11에서 보는 바와 같다.

表 11. 接着劑所要量과 木粉發生量

(10,000枚. 4×8×4m/m)

混合比 樹脂100 小麥粉20 水10

區 分	所要量및 發生量	算 出 根 據
接着劑所要量	10,200kg	34×10,000枚×30g/SF
小麥粉所要量	1,570kg	10,200kg× $\frac{20}{130}$
木粉發生量	1,179kg	研磨木粉 碎屑소우木粉 回收率 78.4g÷60.4g×10,000×0.85

4.2 施設投資

合板生産過程에서 副産되는 研磨木粉의 再粉碎를 爲하여 所要되는 施設投資는 근소하다. 6圖와 表12는 이러한 施設과 投資의 試案 表이다. 또한 表12에서 보는 바와 같이 研磨木粉의 再粉碎를 爲하여 日産 10,000枚의 工場에서의 施設投資總額은 2,500,000원이며 日産 40,000枚 程度의 規模에서는 6,000,000원이면 充分하다. 또한 微細木粉生産用으로 適當한 Rotary Mill에 對하여는 別途로 詳述하겠으나 大體的인 容積決定은

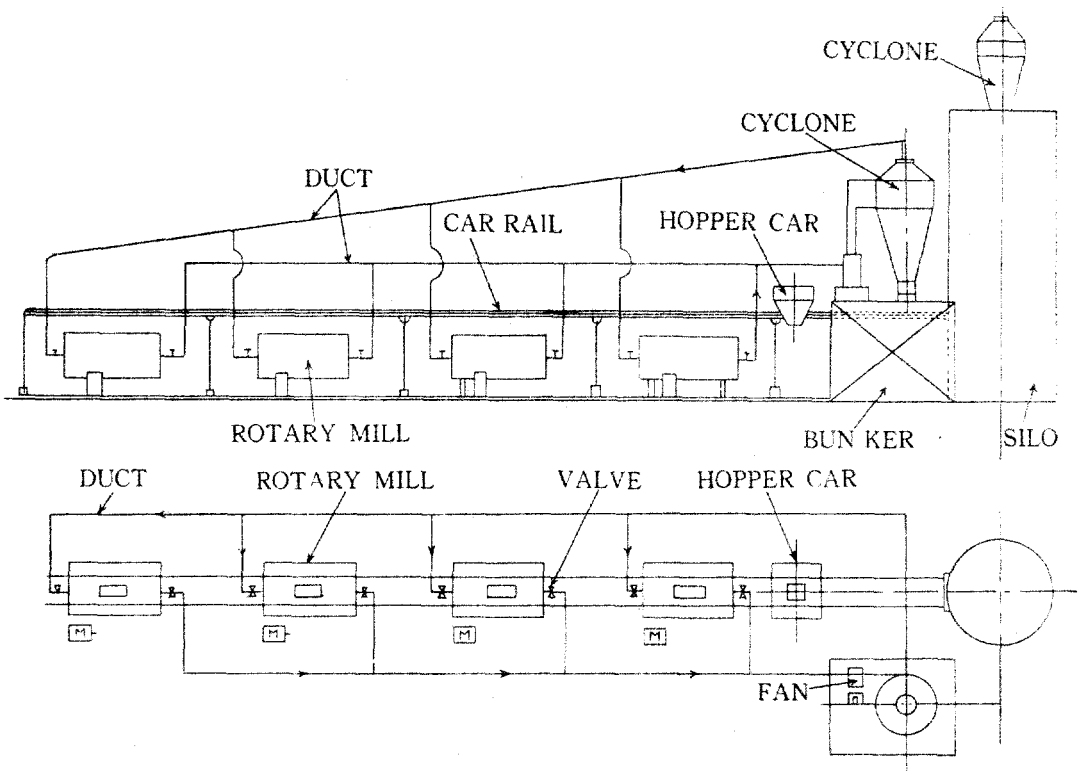


그림 6. 配置圖

表13에서 보는 바와 같다.

表 12. 微細木粉生産施設費 推算

(73.2 現在) 단위 : 원

區分	日生産量	10,000 ·	20,000 ·	40,000 ·
金 額		2,500,000	3,500,000	6,000,000

(Ball Mill, Steel Ball, Fan, Hopper, Cyclon, Motor, Duct 工事, 鐵骨工事, 電氣工事, 其他等 비용 포함)

表 13. Rotary Mill 容量決定(日産 10,000枚)

1	1回粉碎時間(原料供給時間과 回收時間包含)	6時 間
2	1日間 粉碎回數	4 回
3	微細木粉 供給量	785kg
4	Rotary Mill 容量	約 200kg

4.3 微細木粉 生産原價

表 12, 13에서 우리는 微細木粉生産을 爲한 施設投資에 對하여 考察하였다. 그러던 이러한 施設에 依하여 日産 40,000枚 單位의 合板生産에 所要되는 木粉生産을 爲한 生産原價는 表14에서 보는 바와 같이 小麥粉에 比하여 顯著히 低廉한 價格의 增量劑原料를 얻게

表 14. 微細木粉生産原價表(日産 40,000枚)

微細木粉生産量		80,000kg	200kg×4回×4塔×25日
生 産 原 價	人 件 費	120,000 원	3×30,000=90,000 3×10,000=30,000
	電 氣 料	350,000	動力 : 340,000 照明 : 10,000
	利 子	120,000	施設費 6,000,000×2%
	減價償却	100,000	6,000,000/5년×12月
	消耗品代計	50,000	
木粉原價		9.25	740,000/80,000

表 15. 利益金 算出表(10,000枚當)

混合比率	混合區分	數 量	單 價	金 額	節減比率
小 麥 粉 全 量	小 麥 粉	1,570kg	35원	54,950원	
	小 計	1,570kg	35원	54,950원	
小 麥 粉 (50%) 微細木粉 (50%)	小 麥 粉	785kg	35원	27,475원	
	微細木粉	785kg	10원	7,850원	
				19,630원	(34%)
小 麥 粉 (30%) 微細木粉 (70%)	小 麥 粉	471kg	35원	16,485원	
	微細木粉	1,099kg	10원	10,990원	
				27,475원	(50%)

됨을 實感하게 된다. 10,000枚의 合板을 生産하는데 다른 原價節減額은 表15와 같이 增量劑原價의 34%를 節減할 수 있음을 알수 있다.

表 16. 年間原價節減額

(단위 : 1만枚, 1만원)

日 産	年 産	年 間 節 減 額		備 考
		小 麥 粉 50% 微細木粉 50%	小 麥 粉 30% 微細木粉 70%	
1만枚	300만枚	589만원	824만원	
2 "	600 "	1,178 "	1,648 "	
3 "	900 "	1,767 "	2,473 "	
4 "	1,200 "	2,356 "	3,298 "	
5 "	1,500 "	2,945 "	4,121 "	
8 "	2,400 "	4,711 "	6,594 "	
10 "	3,000 "	5,890 "	8,243 "	

表 17. 企業體別原價節減 推定表

72年度 주요기업 생산 실적 단위 : 1만枚  
소맥분당가35원/kg (73.3.9현재기준) 1만원

會社名	(MSF) 生産量	小 麥 粉		節 減 額		算出根據
		數 量 (T)	單 價	50 : 50	30 : 70	
大 成	80,234 萬	4,035	14,122	5,044	7,061	생산단위 19,630 27,475
東 明	93,209	4,688	16,408	5,859	8,204	
盛 昌	46,615	2,344	8,204	2,930	4,102	
青 丘	8,778	441	1,543	551	772	
光 明	21,410	1,077	3,769	1,344	1,884	
韓 國	33,833	1,701	5,953	2,125	2,975	
新 興	16,724	841	2,943	1,050	1,472	
大 明	22,433	1,128	3,948	1,409	1,975	
鮮 昌	18,222	916	3,206	1,44	1,604	
泰 昌	27,004	1,358	4,753	1,696	2,376	
半 島	1,864	94	389	115	164	
合 計	370,331 萬	18,623	65,240	23,273	32,593	

5. 結 論

우리는 80年代의 輸出目標로 100億弗로 定하고 富強한 祖國近代化作業을 爲하여 總 邁進하고 있다. 이 年代에 있어서의 國內合板界의 輸出目標도 2億245萬弗로서 71年度의 138.70萬弗에 比하여 53%의 伸長을 가져와야 하며 이를 爲하여 合板工業界가 先行하여 解決하여야 할 諸般課題는 極 많을 것으로 生翼한다. 지금까지 우리는 低廉하고 豊富한 勞動力으로 勞動集約의인 合板工業을 發展시켜왔던 것이다. 그러나 며지 않은

將來에 先進國은 合板工業을 省力化한 裝置工業으로 轉換하는 技術革命을 이룩함으로써 高價金의 弱點을 카바하고 우리보다 優位를 차지하려고 가진 努力을 傾注할 것이다. 此際에 우리는 高價의 小麥粉代身 손쉽게 얻을 수 있는 微細木粉으로 이를 代替하여 外貨消費 節減과 原價節減을 期하고져 筆者는 前述한 바와 같이 合板生産過程에서 副生되어 廢物로 處理되던 研磨머분소우 木粉類를 100넷슈를 100%通過하고 150~200넷슈를 50%以上通過하도록 粉碎한 微細木粉을 增量劑로 添加한 接着劑에 對하여 其間의 成果를 確認하고 小麥粉에 比하여 低廉하고 性能이 조금도 遜色없는 副生木粉의 産業面에서의 實用化에 注力하였다. 다시 말하면 合板의 表面研磨木粉을 增量劑로 合板接着劑에 添加한 後의 그 性狀을 調査하기 爲하여 80, 100 및 180 mesh의 同木粉을 浸水後乾燥하여 篩分類한바 80 mesh 粉은 27%, 100 mesh 粉은 23%, 80 mesh 粉은 10.9%만 제 mesh 를 유지하고 나머지(73.77 및 91%) 木粉은 巨大하고 粗雜한 粒子로 變模하였으며 이로 미루어 浸水狀態에서는 木粉은 훨씬 粗大하리라 推定되며, 粒子의 形態는 薄膜長針狀 粒子(그림 3)였다.

PF 研磨木粉은 合板研磨木粉보다 훨씬 微細하여 100 mesh 以下는 9.80%, 100-160 mesh 는 24.30%, 160-240 mesh 는 65.90%이었다.

한편 諸木粉을 增量劑로 適當한 微細木粉을 만들기 爲하여 合板表面研磨木粉은 6시간, PF 合板은 3時間동안 實驗用 粉碎機로 粉碎하여 100 mesh 를 全部通過하

고 160 mesh 以上이 80%에 達하는 木粉(表 7 및 8)을 各기 얻을 수 있으며, 이를 增量劑로 添加한 合板用接着劑(樹脂 100:木粉 8:小麥粉8:물10)의 粘度는 混合直後 16ps 이다가 점차 上昇하여 60分後에는 24 ps(그림 5)가 되어, 量産用糊付器에도 困難點이 없으며, 接着力도 102.4 kp/cm<sup>2</sup>, 木破率 94%로 微細粉化 合板과 PF 合板의 木粉이 혼용한 增量劑임을 究明하였고 현재 사용하는 小麥粉增量劑와 代치하여 增量劑費用의 34%~50%의 原價節減을 기할 수 있음이 계산되었다.

以上の 諸事實로 보아 10,000枚 生産單位 工場에서의 原價節減比率(表15)을 우리나라의 現實에 適用할 때 表16에서와 같이 日産 100,000枚 生産工場에서는 年間 無慮 58,000,000원에 達하는 原價節減이 可能한 것이다. 더욱이 只今까지는 等外小麥粉(kg當 35원, 袋當 770원)을 基準으로 檢討하였으나 特히 最近 政府의 食糧政策의 一環으로 二等品 小麥粉(kg當 51원, 袋當 1,170원) 增産을 爲하여 等外品の 生産中斷을 斷行함으로써 增量劑의 價格은 約 47%가 暴騰하게 되어 表15에서의 原價節減額은 現時點에서 其倍에 達하게 되므로 그 效果는 더욱 커질 것이 確實하다. 이러한 節減係數를 各기 自己의 工場에 適用한다면 自然 節減規模가 定하여질 것이다.

## 文 獻

1. 鈴木弘. 19. 木材工業 27(2): 6-10.

## 技術相談 노트

### —化粧用 무늬單板의 割裂 및 損傷防止策과 表面의 汚染을 없애는 方法—

化粧用 무늬單板은 엮기 때문에 取扱中 割裂되거나 損傷되기 쉽다. 이를 防止하는 方法으로는 ① 單板의 뒷면에 單板의 材色과 비슷한 색깔의 얇은 종이나 천을 바르는 소위 「뒷붙임」法과, ② 單板을 폴리비닐 알콜(Polyvinyl alcohol)液에 浸漬시키는 法 등이 있다.

무늬單板의 表面에 나타나는 汚染은 5% 醋酸水溶液으로 닦으면 없어진다. 이때 醋酸의 濃도가 너무 진하면 漂白效果는 크나 뒤에 黃色으로 變할 우려가 있으므로 注意하여야 한다.