

廢材利用工業의 現況과 展望

I 파티클 보드 工業

朴 明 度*

1. 파티클 보드 工業의 發達過程

파티클 보드 工業은 原木의 伐採에서 最終製品에 이르는 동안에 發生되는 막대한 量의 木材副産物에 그 基礎를 두고 있다. 最初의 파티클 보드 製品에 대한 特許가 1889年 獨逸 特許 第48035號로 H. Kraenmer씨에 의해 登錄되었으나 별다른 業界의 認定을 받지 못하여 오던 증 화이버 보드가 木材利用의 보다 알뜰한 方案으로 인정받기 시작하였던 1930年代에 이르러 파티클 보드도 이에 대한 認識이 고조되었다.

그후 세계 제2차대전중 獨逸과 스위스에서 小規模의 生産工場이 出現되었으나 (1941년 石炭酸樹脂를 사용한 板狀보드가 市販됨) 별반 成功을 거두지 못하였다. 왜냐하면 여타 産業과 마찬가지로 파티클 보드 工業도 原資材의 圓滑한 需給, 값싸고 性能이 優秀한 接着劑, 적절한 生産機械와 이를 活用할 수 있는 生産技術등 모든 면의 生産條件이 具備되었어야 함은 물론 생산된 製品을 消費할 수 있는 市場의 購買條件이 갖추어 져야 하였던 것이다.

그러나 이러한 失敗를 겪던 중 파티클 보드 分野에 중사하였던 많은 開拓者들의 노력으로 이 분야에 刮目할 만한 研究가 진척되었다. 즉 木材의 種類에 따른 파티클의 形態學의 特性, 接着劑의 塗布量과 性能, 보드의 比重과 機械의 性質에 관한 研究등이 바로 이 시기에 이루어진 實績이었다. 이 研究의 결과 상당數의 flat pressed方式과 壓出方式(extrusion system)에 의한 여러 形態의 파티클 보드의 生産方式가 開發되었다.

이와같이 파티클 보드의 生産技術과 各種 機械가 개발되어 갈에 따라 1940年代까지만 해도 木材加工中 自然發生되는 shaving이나 톱밥등을 이용하던 小規模 生産方式에서 脫皮하여 직접 파티클을 생산하는 方法으로 轉向되었고 따라서 이를 製造하기 위한 高性能機械들(chipper, dryer, separator等)이 出現하게 되어 이 工業의 樣相도 점차 高度로 機械化된 大單位 生産工

場으로 發達하게 되었다. 또한 파티클 보드 工業의 發展過程중에서 빼어놓을 수 없는 것은 英國에서 시작된 統計的 品質管理法의 導入等 製品의 品質向上을 위한 여러 사람들의 노력과 생산된 제품의 用途開發에 힘써 온 生産 및 加工業界의 힘겨운 노력이었다. 오늘날 파티클 보드 工業은 木材工業의 寵兒로서 表 1에서 보는 바와 같이 날로 그 伸張勢를 더하여 가고 있으며 더욱 大徑木의 輕減趨勢및 各國의 資源保護政策에 따라 今後에도 더욱더 번창해 나가리라는 것을 豫測할 수 있다.

表 1. 世界 地域別 파티클 보드 生産能力 (單位: 千 m³)

年 地域	1967	1968	1969	1970	1971
유 럽	5,730 (100)	6,513 (144)	7,613 (133)	8,733 (152)	9,856 (172)
소 련	847 (100)	980 (116)	1,120 (132)	1,250 (148)	1,450 (171)
미 국	2,049 (100)	2,127 (105)	2,279 (118)	2,917 (144)	— —
중남미	384 (100)	441 (115)	502 (131)	554 (114)	635 (165)
아 프 리 카	87 (100)	98 (113)	15 (133)	121 (139)	149 (171)
아 시 아 동	396 (100)	431 (109)	479 (121)	594 (150)	754 (190)
호 주	140 (100)	156 (111)	191 (136)	211 (151)	221 (158)
세 계	9,603 (100)	10,746 (112)	12,399 (129)	14,380 (150)	15,982 (166)

2. 우리나라 파티클 보드 工業의 實態

우리나라의 파티클 보드 生産은 서울의 中央産業과 인천의 大成木材에서 1960년에 시작되었으나 이 중 中央産業은 原資材難과 技術的인 諸 問題로 操業을 中斷하게 되어 1972년까지는 大成木材가 유일한 生産者였다. 1969年 大成木材와 부산의 東明木材가 西獨 Bison社로부터 Bison Single Opening Type의 파티클 보드 工場을 導入하였으나 市場性關係로 設置를 미루어 오다가

* 東和企業株式會社 理事(파티클 보드工場 擔當)

表 2. 우리나라의 파티클 보드 工業現況

年度別	生産能力	生産方式	設置會社名
1960	30(m ³)	Himmel Heber 式의 變型	大成木材
1965	50(m ³)	"	"
1971	85(m ³)	Bison式 Single Opening	東明木材
1972	150(m ³)	"	東和企業
1975	150(m ³)	"	大成(150 m ³)
1976	300(m ³)	"	韓國合板(")
計	765(m ³)		

表 3. 年度別 파티클 보드 國內販賣 및 輸出現況 (單位: m³)

年 度	總 生 産	國內販賣	輸 出
1 9 6 6	12,200	—	0
1 9 6 7	17,400	13,400	0
1 9 6 8	16,000	16,700	0
1 9 6 9	17,300	19,600	500
1 9 7 0	16,300	12,000	2,000
1 9 7 1	15,900	10,900	5,000
1 9 7 2	32,000	12,000	2,100
1 9 7 3	67,000	13,000	57,000

大成은 1971年, 東明은 1972年에 각각 공장을 竣工하였다. 1973년에는 인천의 東和企業이 역시 Bison社에 plant를 注文하였고 1974년 大成木材와 군산의 韓國合板이 각각 같은 型式의 plant를 注文하기에 이르렀다.

以上과 같이 한때 잠잠하였던 파티클 보드 工業은 지금 과거의 合板工場이 일어섰던 때를 방불케 할 程度로 急激한 伸張을 하고 있다. 이제 각 공장의 生産規模 및 生産方式를 열거하면 表 2와 같다.

그러나 다른 나라에서의 마찬가지로 우리나라의 파티클 보드 製造業도 그리 순탄한 길을 걸어온 것이 아니며 더욱 내면적으로는 오히려 他國에 비해 불리한 條件을 안고 있는 것이다.

그 理由로는 첫째 대부분의 경우 先進諸國의 파티클 보드 工業은 그 국가의 育成事業으로 많은 支援을 받아 왔으나(金融, 免稅) 우리나라의 경우 오히려 過重한 物品稅(販賣價의 20%)로 인해 販賣價가 비싸져 國內市場의 基盤을 구축하지 못하였다는 점, 둘째 輸出의 경우 파티클 보드는 그 生産過程이 合板과 달리 全自動으로 稼動할 수 있어 外國과는 原價競爭이 어려우며 특히 噸價의 船賃上昇으로 인해 遠距離 輸出이 어렵다는 점, 셋째 家具産業등 關聯産業이 발달되어 있지 않다는 점, 넷째 國內市場은 合板工業의 影響을 많이 받아 시장의 確保가 어렵다는 점을 들 수 있다.

이러한 점에서 볼 때 최근 우리나라의 파티클 보드 工業의 급격한 伸張은 表 3에서 보는 바와 같이 1973년의 異例의인 輸出市場의 好景氣에 힘입은 것이라고 밖에 分析할 수 없는 것이다.

만일 今後 불행히도 海外輸出市場이 圓滑히 確保되지 못한다면 이 工業도 지금 合板工業이 겪고 있는 어려움을 피하게 될 것이다. 그러므로 파티클 보드 業界에 종사하고 있는 우리들은 과거 다른 先進諸國의 例와 같이 국내시장 開拓에 힘쓰는 물론 品質水準을 향상시켜 한층 더 나은 製品을 생산하여 國際市場의 競

爭力을 기르고 파티클 보드 工業에 대한 政府의 認識을 높여 積極의이고 有效 節減한 支援을 받도록 노력하여 나아가야 할 것이다.

參考로 과거 獨逸의 급격한 파티클 보드 工業伸張의 背景을 考察하여 보면, 獨逸에서의 급진적인 파티클 보드 産業의 발전은 그 나라의 고도화한 製造技術이나 製造機械의 발달에도 原因이 있었으나 무엇보다도 그들의 강력한 협동을 통한 製品의 品質水準向上과 市場 確保努力이었다고 한다. 바로 20년전만해도 家具業者들은 "우리家具에는 파티클 보드를 使用하지 않았다"라는 宣傳文句를 내어놓곤 하였다. 1950년경에는 불과 日産 30 m³의 製品을 생산하는 공장이 販賣問題로 무진 애물 썼어야만 했다. 그러나 이러한 파티클 보드 판매의 反對勢力들도 몇몇 生産業者와 家具業界의 꾸준한 開拓者들에 의해 점차 그 자취를 감추게 되었다. 그들은 그들 스스로 만든 強力한 機構인 The German Chip Board Association을 통하여 꾸준히 製品의 品質을 향상시켰으며 새로운 材料에 맞도록 家具의 design과 製法을 개발하여 나아갔다. 오늘날 西瀛地域의 家具業者들은 옛날과 같이 파티클 보드를 家具의 原材料로 사용하는 데 하등의 모험을 느끼지 않으며 오히려 家具는 의례히 파티클 보드로 만드는 것으로 認識하고 있다.

우리나라의 消費者들도 初期 獨逸의 소비자들이 생각하였던 것과 거의 다름없는 생각을 하고 있을 것이다. 그러므로 우리도 消費者들에게 이 낯선 製品의 사용을 紹介하고 그들의 要求에 맞도록 製品을 開發하여 착실하고 確固한 國內市場의 基盤을 다져 나아가는 것이 필요할 것이다.

3. 파티클 보드 工業의 展望

3.1 다른 木材工業과의 比較

前述한 바와 같이 파티클 보드 工業은 原材料 選擇의

어려움이 없으므로 합板, 製材등 비교적 優良原木을 요하는 形態의 木材工業에 비해 材料의 需給이 용이할 뿐 아니라 생산된 제품의 品質이 原材料의 형태에 拘礙됨이 없으므로, 枯渴되어가는 林產資源을 保存함은 물론 그의 效用價値도 어떤 다른 木材工業보다 높일 수 있다는 利點으로 인해 다른 板狀材工業이 따라갈 수 없을 정도로 번창하고 있으며 근간에는 山林資源 이외에도 農業副產物(baggasse, 亞麻, 綿花대, 알파, 그라스等)을 이용하고 있는 한편 Australia나 南美諸國에서는 파티클 보드用 用材를 따로 造林하여 輪伐期別로 伐採하여 이용하는 이른바 mini rotation system을 이용하고 있다.

그러므로 우리는 다음 몇가지 事由를 들어 今後의 板狀材工業이 必然적으로 파티클 보드 工業에 집중되리라 하고 豫見할 수 있을 것이다.

- (1) 原材料의 多樣性: 林產物, 農業副產物 등
- (2) 相對적으로 低廉한 設備投資
- (3) 최소한의 勞動力으로 大單位 工場을 稼動할 수 있는 점
- (4) 製品自體의 加工性
- (5) 各 用途에 맞는 製品의 多樣性(品質, 規格等)이다.

3.2 品質向上을 위한 技術開發의 展望

파티클 보드의 品質向上을 위한 技術開發은 우선 原材料의 選擇과 副材料인 接着劑의 이용, 그리고 製造機械의 變遷過程과 今後의 방향등으로 나누어 考察하여 볼 수 있을 것이다.

3.2.1 原材料의 選擇

木工副產物로서의 塵(saw dust, planer shaving 등),

wood particle의 加工(Pallmann chipper, Hammer mill, Hombark等에 의한), 樹種의 選擇의 使用(木材이외의 纖維質材料 使用)

3.2.2 接着劑의 利用

單純한 파티클間의 接着을 이루기 위한 利用: 澱粉系 및 蛋白質系 接着劑의 使用

耐水接着劑의 開發: amine-formaldehyde의 使用

完全耐水用 接着劑 또는 기타 物質의 使用: cement 보드의 成板과 表面加工을 동시에 이루기 위한 使用

3.2.3 製造機械의 發達

Caul板을 使用하는 方式,

Prepress의 使用,

Caulless system의 開發,

Single opening system의 出現,

連續熱壓方式의 出現: ① Bartrev Continuous Press (1950)

② Mende Bison Roll Pressing System

③ 無限 軌道式 熱壓方式

以上에서 보는 바와 같이 파티클 보드 工業은 그 需要의 激增과 함께 날이 갈수록 새로운 生産方式과 原·副材料의 증대 廣範圍한 使用面을 開發해 내고 있으므로 현재까지 우리가 겪고 있는 製品 特有의 問題點(耐水·耐濕性, 衝擊強度, 表面塗裝性等)도 멀지 않은 장래에 克服되리라 본다.

우리나라의 파티클 보드 業界도 이러한 點에 눈을 돌려 좀더 積極的인 研究와 努力이 隨伴되어야 할 것으로 믿는다.