

# 美國 林產物 研究所(FPL)가 開發 한 外周作動 單板切削機(PBR) : 單板切削 技術를 革新한다.

잔 - 자드\*1 · 丁丙載\*2 譯

## FPL Develops PBR : An Improved Veneer Peeling Technology

Joan Judd\*1

### 1. 譯 言

本文은 美國 林產物 研究所 Forest Products Journal 가 1981年 4月 號에 掲載된 PR 記事로서 單板切削에 있어서 過去 原木의 中心을 回轉하므로서 惹起되는 極疾인 欠陥 즉 原木中心의 脆弱에 의한 切削不能 剝心破壞 및 大徑 剝心等의 難題를 根本的으로 解決하

기 위하여 原木의 外周 表面에 外力을 加하여 回轉하는 새로운 單板切削裝置 (PBR)를 開發하였는데 이 裝置는 單板 및 合板 生産에 있어서 큰 變革을 招來할 수 있는 劃期的인 單板 切削裝置로 생각되므로 이 譯文을 紹介하여 最近 美國에 있어서의 木材 加工機製作에 關한 새로운 消息을 傳한다.



Bob patzer는 單板切削機를 操從하고 Lucy Ebish와 John Hunt는 PBR로 切削된 單板을 移動하고 있다.

FPL 研究官 Frank Fronczak (research engineer)가 組立된 PBR 로-러 頭部를 檢査하고 있다.

\* 1. USA Forest Products Journal Managing Editor  
\* 2. 林業試驗場 : Forest Research Institute, Seoul

## 2. 山林部 對 木材加工界 連席會議

毎年 木材加工業자와 山林部 所屬 研究官들이 山林研究事業과 木材加工業에 關한 連席會議를 開催하기 위하여 2月 第1週中에 會合한다.

이 會合의 目的은 林産物 利用에 있어서 現行 山林部 研究事業에 對한 評論과 再審을 하기 위한 公開討論을 試圖하는데 있다. 그리고 現行 研究事業을 確認하고 調整하며 또한 將來의 研究計劃을 樹立한다. 또한 이 連席會議는 木材加工業界에서 山林行政部에 對하여 研究計劃을 推薦하므로써 終了한다.

美国 Wisconsin Madison 에 所在한 林産物 研究所에서 開催되는 이 會期中에 单板切削에 根本的 變革을 가져올 새로운 作動法에 屬하는 原木의 外周에 外力을 加하여 回轉하는 새로운 单板切削機 (New Powered back-uproll:PBR) 를 展示하는 同時에 또한 木材에서 Ethanol 을 製造하는 最近開發된 裝置도 展示되었다. 다음에 PBR 에 對한 記事를 要約한다.

原木 中心破壤라는 損失은 벌써 過去之事가 되고 만 것이다. 原木 中心破壤과 큰 剝心徑等에서 惹起되는 損失을 最小로 할수 있는 劃期的인 새로운 構想에 의하여 原木에서 单板을 切削하는 方法이 美国, Wisconsin, Madison 에 所在하는 林産物 研究所의 研究者들 과 의하여 지난 해에 開發되었다. 이 裝置를 動力로-러 (Powered back-up roll : PBR) 单板切削機라고 부르며, 이 裝置는 各種 木材加工業界에 強한 經濟的 影響을 미치게 될 것으로 豫想되는데 美国 만으로도 年間 最大限 7千5百萬 \$ 이 節約된다. 그리고 이와 같은 結果는 現在의 切削法으로는 期待할수 없고 이 새로운 方式에 의하여 처음으로 얻어지는 結果라고 말할수 있다.

最近 FPL 은 PBR 에 對한 特許를 申請하였는데 이 PBR 은 어떠한 美国 会社 或은 市民을 莫論하고 이 裝置를 利用하여 单板切削 技術을 改善할수 있을 것이다. 이 PBR 의 成巧은 이미 单板切削機製作者 및 单板 및 合板 製造業者間에 至大한 關心이 集中되고 있는 바이다. 이들의 數個 会社들이 FPL 에 對하여 共同製作計劃을 構成하고 設計, 製作, 設置 및 試驗規模의 PBR 의 Model 製作 實驗을 推進하자고 提案하고 있다.

實地로 工場內에서 稼動할수 있도록 生産裝置를 設置할 計劃이 進行中에 있는데 이 計劃은 81年 夏季

中旬에서 今年末까지는 모든 試驗이 完了하게 될 것이다.

이 裝置는 4年前에 美国 林産物 研究所 研究官 Frank Fronczak 에 의하여 着案되었는데 그는 PBR 은 現在 切削할 수 없는 原木을 切削할수 있을 것이라고 指摘하였다. 最近 이 裝置의 試驗用 Model 이 山林部 對 木材加工業者 連席會議에 提示된 것이다.

過去의 单板切削은 原木의 兩端에 Chuck (原木을 回轉할 兩主軸端에 設置된 工作物로서 原木을 잡아 주는 裝置)를 挿入하고 一定한 位置에 固定된 knife 에 對하여 原木을 回轉하므로써 實施된 것이다. 이 Chuck 가 依達하는 回轉力 (torque 量)은 原木 마구리의 木材強度에 따라서 달라진다. 原木 中心部가 破壤 (또는 弱화) 되었을 때는 Chuck 는 空轉하고 原木에서 单板을 切削할수 없게 된다.

## 3. PBR 은 어떻게 作動하는가

PBR 은 水圧으로 作動하는 한쌍의 로-러 (roller) 로 構成되는데, 单板을 切削할 原木 中央部에서 兩端部에 向한 位置의 外周 表面에 回轉力 (torque) 이 作用하도록 하므로써 Chuck 의 役割을 돕는다. 즉 한個의 水圧円筒이 一定한 壓力으로 原木에 接觸하는 補助로-러를 加壓한다.

이 PBR 은 過去 回轉이 唯一한 方法이던 Chuck 에 의한 回轉力을 減少하므로 Chuck 에는 더 적은 힘이 負荷되고 따라서 結果적으로 原木의 中心 破壤率이 減少된다. 그리고 더 작은 Chuck 를 使用할수도 있고, 最後의 剝心 直徑을 더 작게 할수 있으므로 따라서 单板收率을 增加할수 있다. 또한 PBR 을 使用하면 Chuck 를 使用하지 않아도 单板을 成巧으로 切削할수 있다.

PBR 은 적은 空間에 있어서 最大의 動力을 얻을수 있도록 設計되고 있다.

이 PBR 의 全體裝置는 水圧裝置와 機械裝置를 容易하게 利用할수 있으므로 現存 单板工業에 對하여 要求되는 投資率은 그렇게 많지 아니하나 最適한 性能과 融通性을 얻을수 있다.

其他의 設計特徵을 들면 다음과 같다.

○ 強力한 回轉力을 가진 水圧 모-터에 의하여 마련되는 動力은 直接 齒車를 通하여 모-터에서 로-러에 傳導된다.

○ 補助로러 (back-up roller : 外周駆動로러) 는 高度의 耐 研摩性 材料 (Dupont Adiprene) 를 塗布한 鋼鉄管으로 製作한다.

○ 이 裝置는 全自動 또는 人力으로 調節할수 있다.

#### 4. 經濟的 重要性

原木에서 最大의 单板 收率을 얻는다는 것은 經濟的으로 重要하고 또한 國家 木材資源을 效率的으로 利用하는데 있어서 意義가 크다는 것은 疑念을 加할 必要가 없다. 그런데 낮게 推定하여도, 現在의 单板 切削 技術로서는 約 20~25%의 原木에 對하여 单板 切削이 不可能하다.

中心이 破壤되는 单板用 原木은 切削할 原木의 5~8%로 推定된다. 이와 같은 問題는 工場에 따라서, 또는 原木狀態 或은 樹種에 따라서 그리고 製品의 種類에 따라서 變다.

이에 關聯된 또 하나의 問題는 從前의 方法으로 切削하면 切削 後에 相當히 큰 剝心이 남는다는 것이다. 이와 같은 問題를 解決하기 위하여 더 많은 回轉力을 傳達할 수 있도록 Chuck의 設計를 變更하거나 또는 二重의 Chuck를 使用하는 方法等에 關한 努力이 繼續되고 있으나, 中心破壤를 일으키지 않고 작은 Core까지 切削한다는 것은 어느 경우에도 確實히 期待할수는 없다. 왜냐하면 合板工業의 例에 있어서 이와 같은 實質的인 問題 즉 原木의 中心破壤과 单板切削後 남는 큰 剝心徑等은 貴重한 木材의 大端한 損失을 거듭하고 있음에도 不拘하고 尙今 解決되지 못하고 있기 때문이다. 1979년에 있어서 单板 生産量은 美國의 木材 板材 製品에 對하여 容積으로 70%, 價格에 있어서 80%에 該當되는데 每年 使用되는 单板 生産量은 約 2,000 萬 $m^3$

로 推定되고 있다.

Fronczak에 依하면 PBR은 年間 數百萬 $m^3$ 를 節約할수 있다고 한다. 그가 推定한 바에 의하면 剝心徑을 現在의 4.5인치에서 3.5인치로 減少하면 그 利得은 美國만으로도 每年 4000萬\$에 達한다고 한다. 그리고 萬若 代表的인 工場에 있어서 原木 中心 破壤率이 5~7%에 該當하면, 美國 全體로서 中心破壤로 因하여 除外된 額數 3500萬\$이 追加되고 따라서 全體로서는 每年 約 7500萬\$이 追加 節約케 된다.

#### 5. 研究推進 計劃

美國 FPL은 PBR의 效果를 評價하기 위하여 FPL Steve Loehnertz 研究官 (research engineer) 監督下에 綜合的인 試驗計劃을 實施할 것이다.

이 研究에 使用할 樹種은 西海岸 Douglas-fir, 南部 소나무 및 北部 참나무等이다. 이 研究 結果에 의하여 Chuck를 使用하지 아니하는 单板 切削法이 開發될 것이므로, 中心이 破壤된 原木, 中心이 軟弱한 原木 및 큰 剝心徑等의 長期間의 問題點이 틀림없이 解決될 것으로 믿어지는 바이다. 現在까지 Douglas-Fir에서 얻어진 結果는 鼓舞的인 것이다. PBR은 单板 두께 1/32인치에서 1/16인치, 原木길이 4呎를 切削하는 데는 100%의 回轉力을 얻을 수 있고, 1/10인치 두께 单板에 對하여는 必要한 回轉力의 約 85%를 얻을 수 있다.

PBR에 對하여 좀 더 詳細한 것을 알고저 하는 분은 다음에 의하여 美國 林產物 研究所에 連絡 하시기 바랍니다.

John Youngquist, Forest Products Laboratory,  
P.O. Box. 5130, Madison, WI 53705, USA