

高周波プレスで調製した木質ボードの VOC 放散

○浜野 智子*1)、瓦田 研介*1)、長田 剛和*2)、角田 惇*2)、高麗 秀昭*3)

1. はじめに

建築解体材などを原料として製造している木質ボードは環境負荷の少ない材料である。しかしながらボードの製造は木質材料の乾燥（加熱）→接着剤塗布（冷却）→ホットプレス（加熱）という工程から成り立っており、エネルギー効率の観点からみると非効率的である。エネルギー効率を高めるためには乾燥工程を省略し、ホットプレスのみ加熱工程を集中させることが考えられる。しかしながら、高含水率の木質原料をホットプレスで熱圧成形するとボードの内部に大量の水蒸気が閉じ込められ、ホットプレスの開放時にこれが急激に外部に放出（パンク）してボードが製造できない。また水分が多量に存在する条件下では接着剤の硬化不良や加水分解が起こりやすく、未反応のホルムアルデヒドなどの VOC が多く含まれる可能性がある。高周波プレスは短時間に木材内部まで加熱できるため、集成材の接着に用いられている方法である。本研究では高周波プレスをボードの製造に用いることにより、高含水率に調整したチップからボードを作成した。またボードの製造条件と作成したボードからの VOC 放散特性について報告する。

2. 実験方法

高周波ホットプレスを用いて、330×330×10mm の単層ボードを作成した。チップにはヒノキストランドを用いた。チップ（含水率 8%）に対して接着剤（メラミンユリア共縮合樹脂またはユリア樹脂（株）オーシカ製）および硬化触媒（塩化アンモニウム 10%）およびマット含水率調整用の水をスプレーガンを用いてチップに均一に噴霧した。目標ボード密度を 0.70g/cm³ とし、含脂率は固形分比率でチップの質量に対して 7%とした。マット含水率を 10%および 30%に調整したマットに対して、熱盤温度 180℃、圧力 2.5MPa、プレス時間 4~12 分にて熱圧縮中に、1kW から 2kW の高周波を印加しボードを製造した。なおマット含水率を 30%としたのは、建築廃材を乾燥させずに用いた場合を想定したためである。製造したボードの VOC 放散性を小型チャンバー法（JIS A 1901）にて調べた。

3. 結果・考察

高周波プレスを用いることにより、マット含水率 30%の高含水率チップを用いた場合でも木質ボードの製造が可能になった。また高周波プレスにより製造した木質ボードの VOC 放散性を調べた結果、マット含水率が高い方がホルムアルデヒド、 α -ピネン、TVOC（総揮発性有機化合物）などの放散量が減ることが明らかになった（図 1）。さらに TVOC は 113~140 μ g/m³ であり、厚生労働省が定めた室内濃度の暫定目標値 400 μ g/m³ を大きく下回っていた。さらに 4VOC（トルエン、キシレン、スチレン、エチルベンゼン）は建材試験センターが示した放散速度基準値以下であり安全であることが確認された。

4. まとめ

高周波プレスを用いることにより、高含水率の木質材料から木質ボードを製造した。さらに製造したボードの VOC の放散性を調べた結果、高周波プレスを用いて製造したボードはホルムアルデヒドや 4VOC の放散量が少なく、安全であることが確認された。

なお本研究は、平成 21 年度 新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業「乾燥工程を省略したボードの製造技術の開発」により実地した。

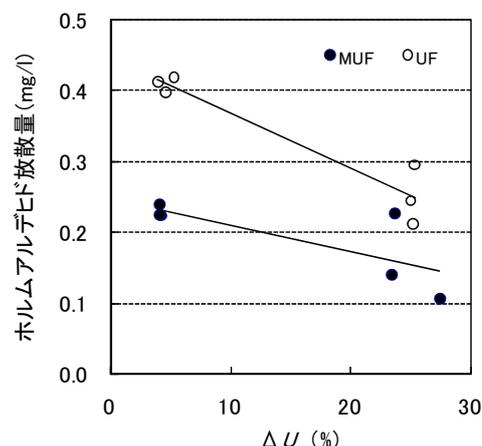


図 1 ΔU （マット含水率—ボード含水率）が高周波プレスで製造した木質ボードのホルムアルデヒド放散量に及ぼす影響

*1) 資源環境グループ、*2) 共同組合エスウッド、*3) (独) 森林総合研究所