

- 研究要旨 -

マレイン酸・グリセリン処理による 耐水性パーティクルボードの製造 (第4報)

- 最適条件に関する研究 -

藤 本 英 人 穴 澤 忠
栗 林 茂 大 宮 康 則
山 岸 宏 一

The production of dimensionally stable particleboard ()

-Studies on the Optimum Conditions-

Hideto FUJIMOTO Tadashi ANAZAWA
Shigeru KURIBAYASHI Yasunori OOMIYA
Kouichi YAMAGISHI

As previously reported, maleic acid and glycerol mixture (MG) treatment is effective for the production of dimensionally stable particleboard.

In this report, the optimum conditions of MG mixing ratio and hot press temperature for the production of MG particleboard are determined.

The optimum mixing ratio was determined, from the view point of properties of particleboard and the stability of the aqueous MG solution, as 3 : 1 (M : G w/w).

The optimum hot press temperature was determined as 240-250 . The strength and water resisting properties of MG particleboard were excellent when hot pressed at this temperature for 15 minutes.

マレイン酸・グリセリン混合物 (MG) 処理は耐水性パーティクルボードの製造に効果的であることはすでに報告した。

今回はMGパーティクルボード製造時のMG混合比とホットプレス温度について最適条件を求めたので報告する。

MG混合比は、パーティクルボードの性能とMG水溶液の安定性から3 : 1 (M : G w/w) と考える。

また最適ホットプレス温度は240 ~ 250 と考えられる。この温度で15分間プレスした場合, MGパーティクルボードの強度及び耐水性能は非常に優れていた。

1. はじめに

パーティクルボードは廃材, 間伐材などの低質な木質資源を原料として製造可能なことから今後その重要性は増大すると考えられる。しかしながら, パーティクルボードの欠点として耐水性が他の木質材料に比べて大きく劣るといふ欠点がある。筆者らはこの問題を解決する目的でMG処理を開発し, その有効性についてはすでに報告している。

今回はその効果を最大に発揮させるための製造条件について検討したので報告する。

なお, 本報告は第18回木材の化学加工研究会シンポジウム (1988年10月, 富山) で発表したものの要旨である。

2. 実験

2.1 試薬等

マレイン酸 (Mと略す) とグリセリン (Gと略す) は工業用を精製することなくそのまま用いた。所定量のマレイン酸・グリセリンを攪拌下に混合溶解し, 縮合を少し進めた後, 水で希釈して60% (w/w) 濃度とした。ただし, M単独 (混合比10:0) の場合は溶解度の関係で60%溶液が調製できなかったため, ほぼ飽和濃度とした。このMG混合物水溶液を加温下で, チップ絶乾重量に対して10%となるように噴霧した。

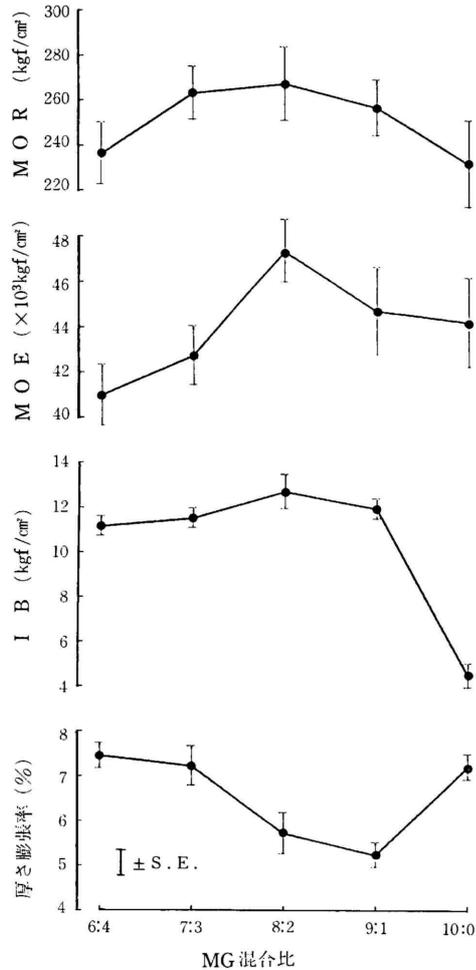
2.2 パーティクルボード製造条件

カラマツ間伐材から調製したウェファー状のチップ (長さ40mm 幅ランダム, 厚さ0.5mm) を含水率2~4%まで乾燥し, 以下の試験に供した。MG混合物水溶液を噴霧した後, フェノールホルムアルデヒド樹脂接着剤を6%となるように添加した。熱圧は最適MG混合比検討試験の場合は210 で, プレス温度検討試験の場合は180~250 で15分間行った。ボードの寸法は34×31×1.3cm, 比重は0.7に設定した。

3. 結果と考察

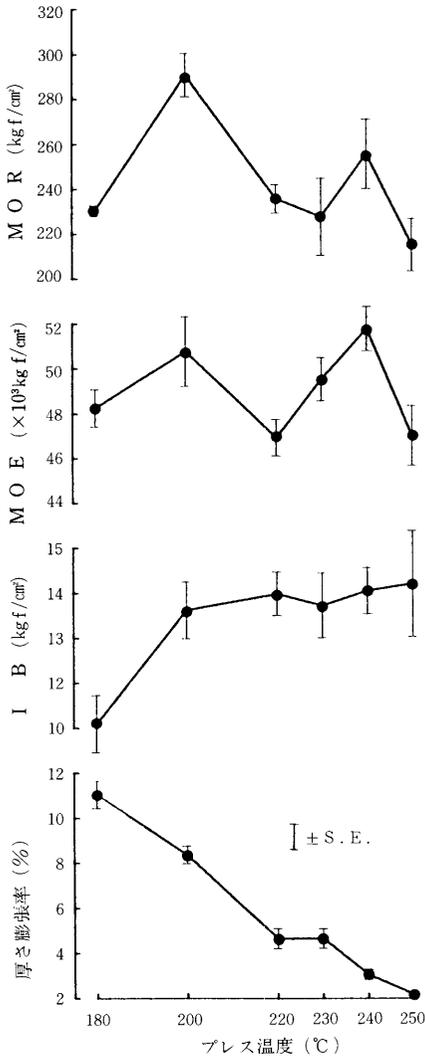
3.1 最適MG混合比について

MとGの混合比を6:4~10:0 (w/w) まで変えた時の耐水性能および強度性能について得られた結果



第1図 MG混合比とボード材質の関係

を第1図に示した。24時間浸水後の吸水厚さ膨張率は8:2~9:1で最低となった。強度的にも8:2前後が最も良い値を示した。しかしながらこの濃度では室温に放置した場合結晶の析出が認められ, 実生産に適用するには問題があると考えられる。常温に放置しても結晶の析出しない混合比は75:25 (3:1) よりMの割合の少ない側であった。従って性能と作業性の両者を満足する条件は3:1程度と考えられる。しかしながら, この値はGと同じく1級と2級のアルコール性水酸基をもつ抽出物 (ヘミセルロースなど) の含量によって異なる, すなわち樹種によって異なると考えられる。



第2図 プレス温度とボード材質の関係

3.2 最適プレス温度について

MとGの混合比を3:1に固定し、プレス温度を因子として製造したパーティクルボードの耐水性能およ

び強度性能について得られた結果を第2図に示す。24時間浸せき後の吸水厚さ膨張率はプレス温度の上昇と共に低下し、250℃では約2%であった。長さ方向の膨張率が縦、横方向とも0.1%程度である事を考慮するとこの値は市販のパーティクルボードはもちろんのこと、素材 (solid wood) の値をも、はるかに下回る優れた値である。

プレス時間が15分という条件の中では、強度は曲げ強さ (MOR と略す)、曲げヤング率 (MOE と略す) で変動が大きいものの、240℃まではほぼ変らなかった。240℃でプレスした場合の MOR で約250kgf/cm²、MOE で約52×10³kgf/cm²、はく離強さ (IB と略す) は約14kgf/cm²とパーティクルボードとしては非常に優れた値であった。しかしながら、250℃までプレス温度を上昇した場合は MOR, MOE とともに若干の低下が認められた。これらを総合的に判断すると熱劣化を起さずに高耐水性のパーティクルボードを製造するには240℃程度の温度でプレスするのが適当と考えられる。

4. 結論

MG 処理パーティクルボードを製造する場合の MG 最適混合比とプレス温度について検討した。その結果、MG 混合比は使用樹種によって異なる可能性があるが、作業性も考慮して、3:1 (M:G w/w) 程度が最適と考える。また、プレス温度は240℃までは高いほど耐水性、強度ともに優れたパーティクルボードが製造可能となる。

—技術部 成形科—

(原稿受理 昭63.11.21)