

木質系エンボスマットの開発

酒井昌夫*¹、福田聡史*²、来川保紀*²、木方洋二*³

Development of Wood Embossed Mats

Masao SAKAI , Satoshi FUKUTA , Yasunori KITAGAWA and Youji KIKATA

Industrial Technology Division,AITEC*^{1,2},
Aichi Science and Technology Foundation*³

蒸気処理された木質系材料は高温高压状態でプレスすることにより自己接着性を発現する。この現象を利用して成形するエンボスマットの量産化を目指し、ブナ材、スギ辺材および安定供給が可能な家屋解体材からなる木質廃材等を利用したエンボスマットの製造条件の検討し、各原料におけるマット製造条件を把握した。またエンボスマットのマルチング材としての機能確認のため、実際に公道の中央分離帯に敷設し、その有効性を試験した。

1. はじめに

木質資源はクリーンな環境調和型資源であり、継続して循環利用が可能なものである。しかし、現状では剪定枝、家屋解体材などの木質系残廃材の有効活用については、残念ながら十分とはいえない状況である。

これまでにその解決法の一つとしての蒸気処理した木粉の有する自己接着性を利用したエンボスマットの開発¹⁾²⁾を実施してきた。本研究ではこの実用化に向け、ブナ材、スギ辺材、家屋解体材主体の木質系廃材(以後木質廃材と略記)等の大量かつ安定供給可能な原料を利用したエンボスマットの製造条件を把握することで、量産化への対応を目指した。また、このエンボスマットのマルチング材(草抑え)としての効果を敷設試験により確認した。

2. 実験方法

2.1 はく離試験

エンボスマットの成形は蒸気処理を施した木粉の有する自己接着性を利用する。この蒸気処理木粉は熱プレス条件により接着力に差を生じることから、接着力と成形条件の関係を求めた。図1にはく離試験状況を、図2にその試料を示す。接着力の評価には JIS K 6854-1 90° はく離試験に基づき、はく離速度は 150mm/min とした。

試料の調製条件は使用木粉をブナ材、スギ辺材、木質廃材とした。木粉の蒸気処理条件は 200℃、20min とし、得られた木粉を 2mm 以下に破碎、乾燥した。次に、この木粉をコア材とし、表裏を木綿布で包んだマット状に予備成形し、その条件を木粉投入量は 0.1g/cm²、含水率は

15%~60%の範囲とし、接着部を長さ 90mm×幅 70mm とした。最終工程である熱プレスの成形条件は加圧部分を 70mm×幅 50mm、圧力 6.0MPa、プレス温度を 160,180,200 および 220℃、プレス時間を 10,30 および 60s とした。

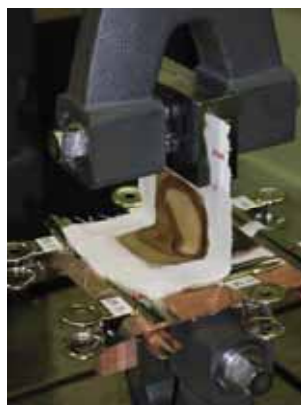


図1 はく離試験



図2 試料

2.2 敷設試験

エンボスマットのマルチング材としての機能を確認するため公道の中央分離帯に敷設し、その後の雑草の抑制効果およびエンボスマットの劣化状況を観察した。

3. 試験結果および考察

3.1 はく離試験

図3にブナ材を原料としたマットのプレス温度、含水率と最大はく離力の関係を示す。含水率とプレス温度が共に増加するに従い最大はく離力も増大した。既報²⁾において耐候性を確認したマットの成形条件は含水率 30%、プレス温度 180℃であり、これより高い最大はく離力を示す成形条件であればマルチング材として利用可能な

*1 工業技術部 機械電子室

*2 工業技術部 応用技術室

*3(財)科学技術交流財団

強度を確保できると考えられる。

図4にスギ辺材によるマットのプレス温度、含水率と最大はく離力の関係を示す。スギ辺材の場合、プレス温度の影響は少なく、含水率によりはく離力は決定され、含水率が30%近傍で最大値を示し、ブナ材とほぼ同等の最大はく離力を示す一方、それ以外の範囲でははく離力が急激に低下した。このことからスギ辺材では含水率30%程度で成形する必要があることが分かった。

木質廃材はスギ辺材と同様の傾向を示した。これは木質廃材の原料である家屋解体材が主に針葉樹からなるためと考えられる。

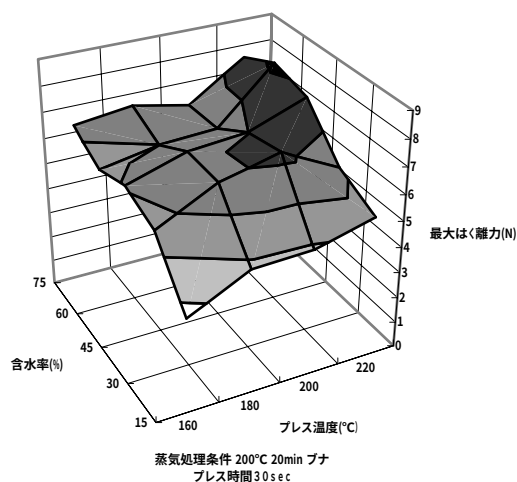


図3 プレス温度、含水率と最大はく離力の関係(ブナ材)

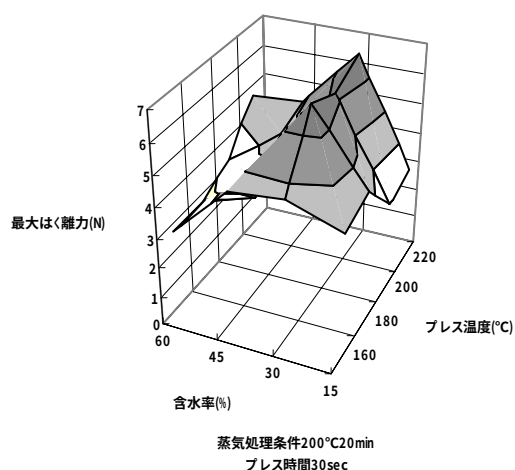


図4 プレス温度、含水率と最大はく離力の関係(スギ辺材)

3.2 敷設試験結果

図5にエンボスマットの中央分離帯での敷設状況を示す。また図6に敷設後の雑草生長状況を示す。1ヶ月経過したのち、マット下(右半分)は雑草がほぼ全て枯死していた。このことからマルチング(草抑え)としての

機能を十分有することを確認した。また、耐久性については敷設後9ヶ月経過時の観察で接着部が一部破断していることが確認された。これは成形時の熱と圧力により表面の不織布が劣化している事に起因していると考えられ、より強度を有する不織布を用いることで対応可能と考えられる。



図5 中央分離帯へのエンボスマット敷設

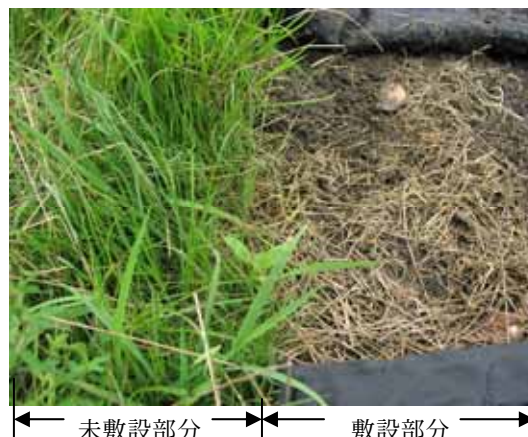


図6 敷設後の雑草生長状況(1ヶ月経過)

4. 結び

本研究では、蒸気処理した木粉の自己接着性を利用したエンボスマットの量産を目指し、大量に利用可能な原料としてスギ辺材、木質廃材を対象として製造条件を検討した。今後は試験を継続して対象樹種の拡大を図ると共に、エンボスマットの事業化を目指す企業に対し成果を提供する。また今後も敷設試験を継続し、エンボスマットの効果と耐久性を把握する。

なお、本研究は愛知県・名古屋市地域結集型共同研究事業の一つとして実施したものである。

文献

- 1) 高須ほか：愛知県産業技術研究所研究報告,1, 47(2002)
- 2) 酒井ほか：愛知県産業技術研究所研究報告,2, 20(2003)