

I.3.5 導電性物質を利用した発熱合板の開発と木質系暖房用製品への応用

平成 15～17 年度 外部資金活用研究

合板科, デザイン科, 高谷技術部長, 北海道合板 (株)

はじめに

近年の住宅着工数の減少や海外からの合板の輸入攻勢などにより、国内の合板工業の経営環境は厳しいものがある。その打開策として、合板製品の高付加価値化を目的とする発熱性能を持つ合板（発熱合板）の開発を試みた。その結果、合板製造時に用いる接着剤中に導電性物質を混入し、接着層に通電することにより合板自体を発熱させる技術を開発した。この発熱合板は、安価に製造することが可能であり、床暖房や暖房用製品などへの応用により新たな需要の創出が期待される。

研究の内容

平成15年度は、製品化のための発熱特性の把握に重点を置き、長期的な電気抵抗の安定性、寸法安定性、絶縁性能等について検討した。

16年度は、温度ムラの低減、絶縁方法の改良、成型加工特性について検討し、フットヒーターの試作を行った。

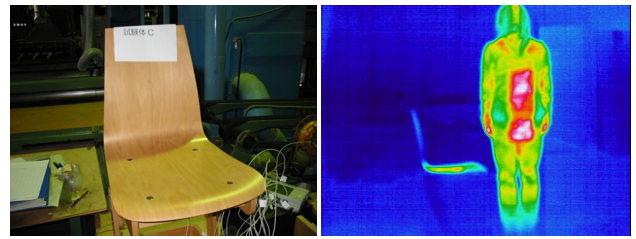
17年度は成型加工技術を活かした椅子を試作し、その発熱性能や使用感などを検討した。また、発熱合板を用いた床暖房および屋根融雪を試験施工し、その温度分布のデータを収集して、住宅暖房や融雪システムへの応用可能性を検討した。

成型加工を活かした製品の開発

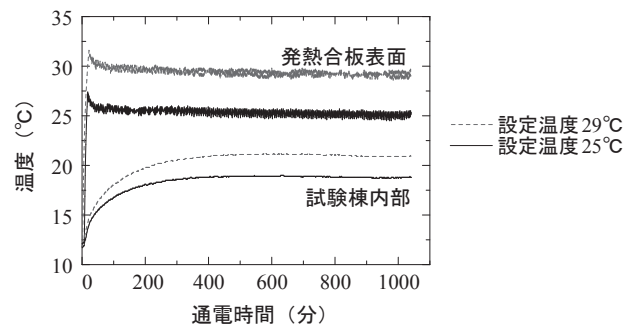
成型合板に発熱性能を持たせ、座面と背面を同時に暖めることのできる椅子の試作を行い、実際に座ったときの暖かさの感じ方や体温の上昇傾向について評価した。その結果、椅子の使用感は良好であり、十分暖かいと感じられた。座った後の人体の熱画像からは、発熱合板を組み込んでいる部分に対応して温度上昇が確認された。寒さを感じやすい背中と臀部を成型合板により一体的に暖めることができたと考えられる（第1図）。

木質系住宅暖房システムの開発

発熱合板を床暖房として応用するために、床暖房用の試験棟を設置し、その内部に発熱合板を設置することにより暖房性能を評価した。試験棟の内寸は1620×1620×2400mmであり、外壁および天井、床



第1図 発熱性能を有する椅子とその試験
(左：試作した椅子, 右：実際に座った後の
人体背面の温度分布)



第2図 床暖房試験における床面温度と
試験棟内温度の変化

部分に呼び厚さ 90mm のグラスウールを充填した。試験棟内部の床に450×900mmの発熱合板を4枚設置した（設置面積率61%）。所定の設定温度を維持しながら、それぞれの発熱合板パネルの表面温度と試験棟内部の温度をT熱電対により測定した（第2図）。その結果、発熱面の温度はほぼ一定に制御可能であり、試験棟内部での垂直方法の温度分布も小さくなった。

屋根融雪については、発熱合板を用いた屋根下地を軒下に近い部分に配置することにより、屋根融雪や雪び対策に有効であることが推察された。

まとめ

今回の研究で開発した発熱合板は、パネルヒーターおよび発熱性能を有する椅子や、床暖房および屋根融雪などの住宅設備への応用について可能性を見いだすことができた。今後もこれらの応用製品を開発し、実用化を目指す。