



SANSEI PAINT SANSEI PAINT SANSEI PAINT SANSEI PAINT SANSEI PAINT SANSEI PAINT SANSEI PAINT SANSEI PAINT SANSEI PAINT SANSEI PAINT SANSEI PAINT SANSEI PAINT SANSEI PAINT SANSEI PAINT SANSEI PAINT SANSEI PAINT SANSEI PAINT SANSEI PAINT SANSEI PAINT SANSEI PAINT

# 三精塗料工業株式会社

〒639-1037 奈良県大和郡山市額田部北町 1261-5

TEL 0743-56-8611 *E.mail* : [info@sansei-paint.co.jp](mailto:info@sansei-paint.co.jp)

FAX 0743-56-8621 *URL* : <http://www.sansei-paint.co.jp>

平成17年2月20日

## 素材の加熱方法について

加熱法としては、熱風加熱、遠赤外線加熱が代表的です。

ここでは、遠赤外線加熱について述べます。

### 1. 遠赤外線の種類と効果

赤外線にも、短波、中波、長波があり、これらは、内部への浸透性が異なり、特に短波は優れた浸透性を有します。これは、塗料と素材（被塗物）を両方を均等に熱する事が出来ます。この効果は、中波、長波となるに従って低くなります。

⇒ **短波が有効！**

### 2. 素材の加熱について

「強化剤 DS45-1」は、木材に浸透することによりその強度を発揮出来ます。この浸透性を向上させる方法として、強化剤そのものを加熱して粘度を下げ、浸透性を上げる事も大切ですが、素材（被塗物）を加熱する事は非常に効果的です。その理由を以下に記します。

被塗物（木材）には導管があり、導管内への浸透が最も効果的です。木材が加温されていると、導管内の空気も加温され膨張しています。これに強化剤が塗布されると、表面温度が若干低下し、その結果、導管内の膨張していた空気が冷やされ、収縮します。その結果、導管内が負圧になり、吸引効果がでて、強化剤を吸い込む様な働きをします。つまり、浸透を助ける事になります。更に、後でこの強化剤を硬化させるために加温されますが、加温時、導管内の空気が再度加熱され膨張する事になります。被塗物が冷たい状態で強化剤を塗布しても浸透しにくく、次いで硬化のための加温を行うと、導管内の空気が膨張して、折角浸透した強化剤を押出し、硬化が激減する事になります。

以上のように、被塗物の前加熱は非常に有効であり、又、必須の条件でもあります。被塗物を内部から加熱することは上記の観点から効果的であり、その為には、内部から加熱出来る遠赤外線乾燥は最も適した加熱方法と言えます。

⇒ **内部からの加熱が有効！**

### 3. 遠赤外線乾燥機の効果

- ①加熱時間の短縮
- ②コストダウン（加熱時間が短いのでコストが下がる）
- ③安全性が高い（火を使わないので安全性が高い）
- ④レスポンス性に優れる（電源オンから最高出力までの時間が短い）
- ⑤耐久性に優れる

#### 4. 加熱方法と表面温度の推移

加熱方法による加温状況の確認のため、木材を2種類の加熱方法で加熱し、その表面温度の推移を赤外線表面温度計で調べた。

試験板 : 幅 15 cm × 長さ 30 cm × 厚さ 3 cm のスギ板    室温 : 20 °C  
加熱法 : 温風加熱炉 (ギャオーブン)    雰囲気温度 : 80 °C  
          遠赤外線加熱器                      出力 : 1.5 kW  
温度測定 : 赤外線表面温度計

結果は、下記の通りで、表面温度は、温風加熱の方が初期は上昇が速く、加温後 10 分で 63 °C まで上昇した。一方、遠赤外線加熱でも当初の立ち上がりは温風加熱と比べて若干遅いようであったが、加温 10 分で表面温度は 62 °C とほぼ同じ程度となった。

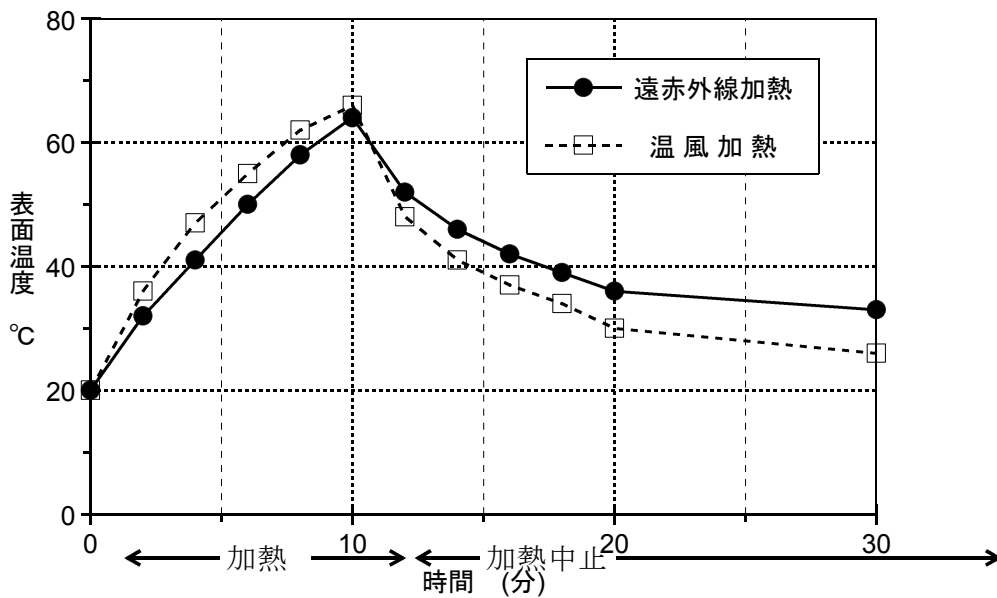
加熱 10 分後、電源を切り、その後の表面温度の経時変化を上記同様、赤外線表面温度計で追跡したところ、温度下降は遠赤外線加熱の方が遅かった。

考えられる理由としては、遠赤外線による加熱の場合、素材の内部まで加熱されたため、素材そのものが加温され、一方、温風加熱炉では、表面から加熱されるため、内部まで十分に加温されなかったためと考えられる。

その結果、表面温度の下降傾向は遠赤外線の方が遅かったと考えられる。

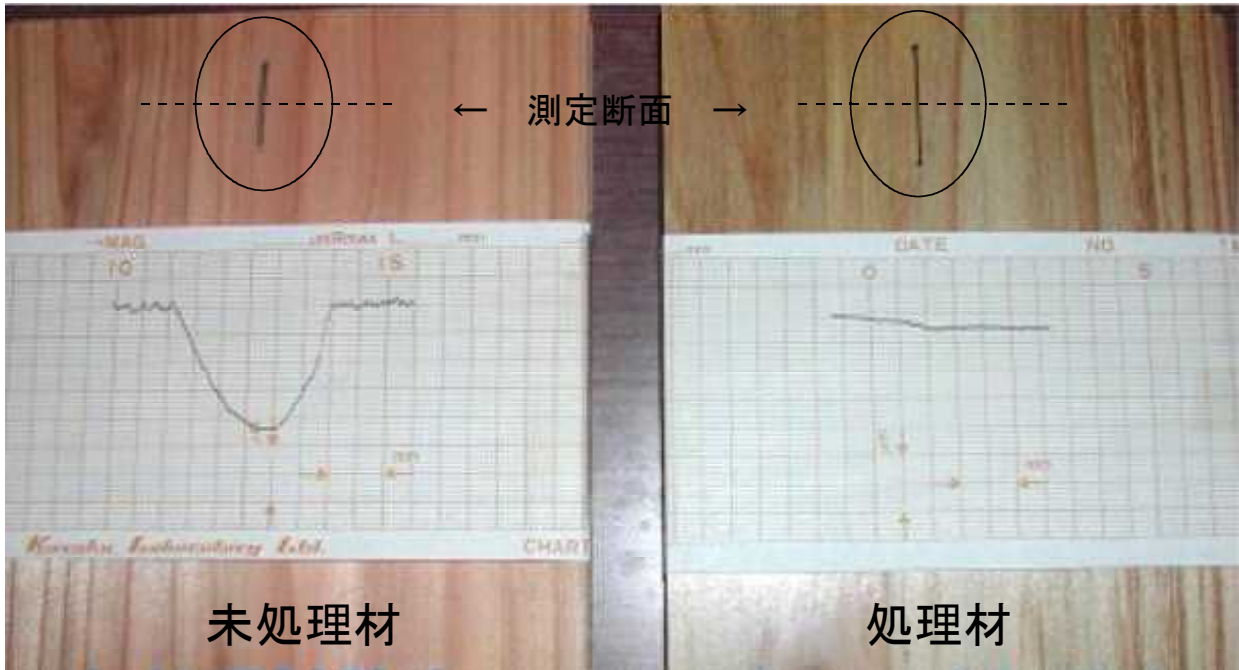
以上より、加熱方法としては、温風加熱よりも遠赤外線法が優れていると考えられる。

加熱方法と表面温度の推移

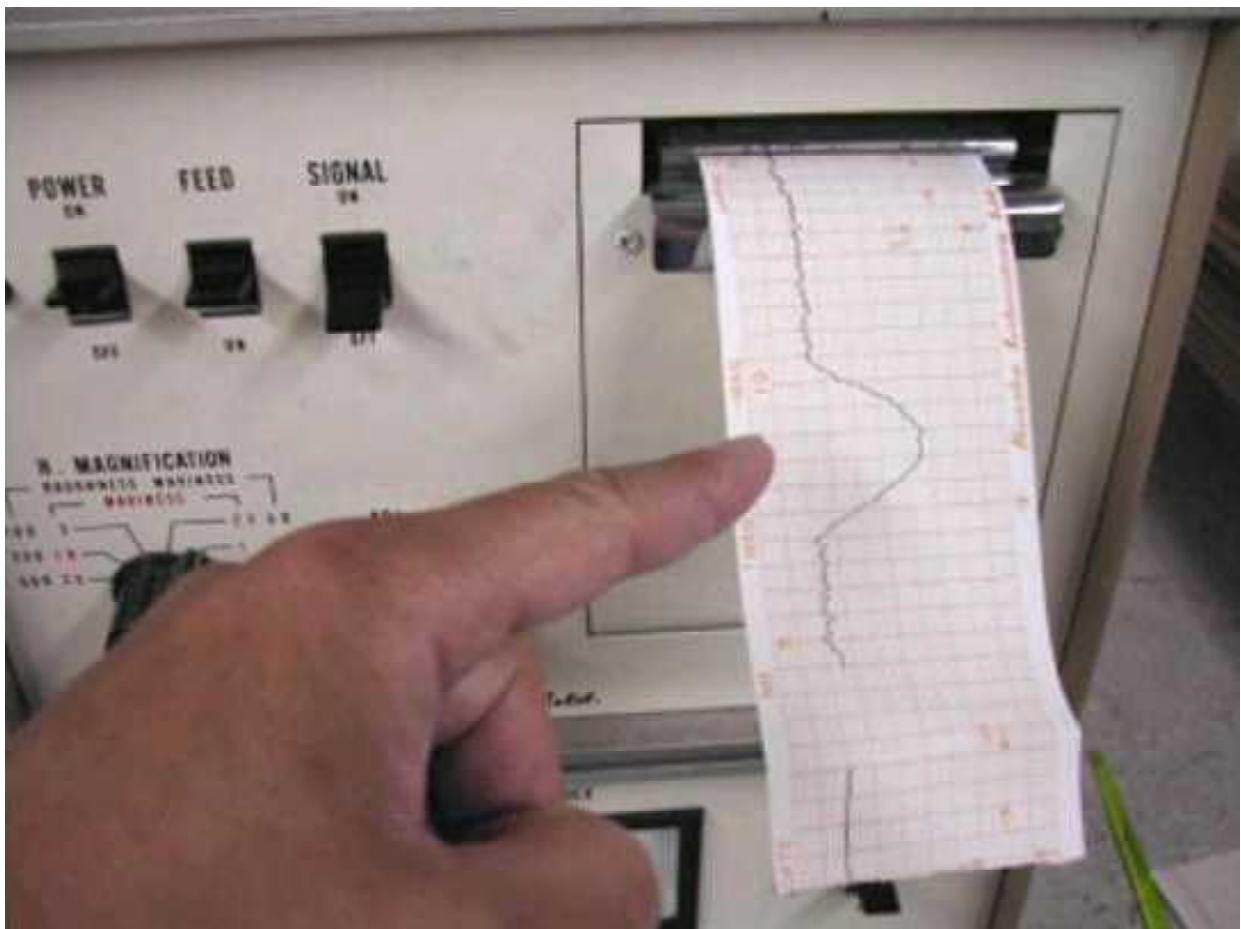


(注) この実験結果は、上記条件で行った場合の結果であり、常にこの傾向がでるとは限りません。  
素材の形状等に大きく左右される事をご留意の上、実際の素材にて確認される様をお願いします。

## 鉛筆硬度計による表面硬度の評価



## 深さゲージによる分析



試験方法：鉛筆硬度計にHの鉛筆をセットし、1,000 gの荷重をかけて材に傷を付け、生成した傷の深さを、深さゲージにより分析した。  
(奈良県林業試験センター 伊藤貴文氏の方法による)