

～Nami × 2 通信～

マイクロ波化学が、最新の業界動向やマイクロ波関連情報を配信します！

【今月のテーマ】

水性インク・水性塗料の乾燥における、マイクロ波法のメリット

■水系インク・塗料の特徴とマイクロ波

昨今、水系インク・塗料に関連したご相談が増加しています。インク・塗料は一般に、溶媒・着色材・樹脂・添加剤から構成されており、このうち溶媒に着目すると、主成分が有機溶剤であるもの（溶剤系）と、水であるもの（水系）に分類されます。

溶剤系に対する水系のメリットとして、揮発性有機化合物（VOC）の大幅な削減が可能であること、臭気や有害性が低いことなどが挙げられます。一方、デメリットとして、有機溶剤に比べて水が蒸発しにくいいため、乾燥に時間・エネルギーを要することが挙げられます。

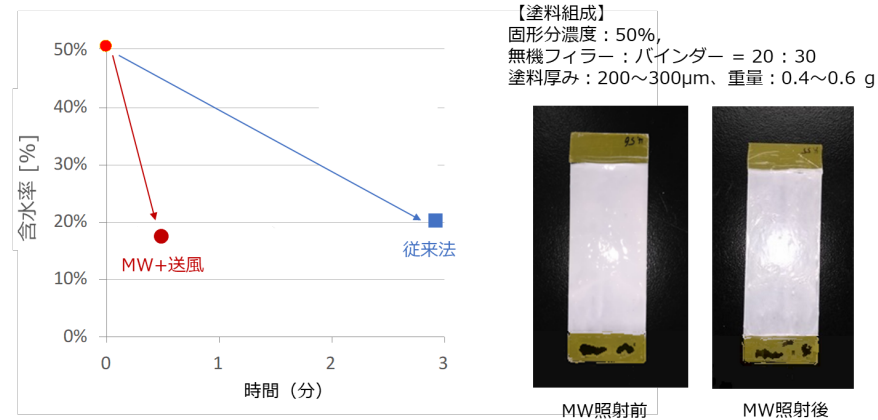
環境を考えると使いたい・・・

でも、乾燥が大変・・・

乾燥の主な手法としては、熱風や電気ヒーターなどがありますが、これらは空間全体を加熱するため、溶媒の蒸発に必要なエネルギー量よりも大過剰のエネルギーを投入しています。この課題の解決にマイクロ波が貢献できると考えており、現在、複数の取組みを行っています。本紙ではその一例をご紹介します。

■塗料乾燥×マイクロ波の事例

マイクロ波乾燥の一例として、以下のような塗料の乾燥速度の比較があります。これは、樹脂フィルム上に水系塗料を塗布し、乾燥にかかる時間を比較したもので、本例では従来法より乾燥時間が1/6に短縮されました。



MW照射前 MW照射後
基材ダメージなく、きれいな塗膜形成

マイクロ波 (MW) により、1/6程度に時間短縮

更に、従来法で乾燥時間を短縮しようとした場合、設定温度を上げる対応が考えられます。その際、基材によっては高温による熱ダメージを受けることがあります。マイクロ波法ではそのような基材ダメージを抑えて、乾燥時間を短縮できることを確認しました。

■マイクロ波乾燥のメカニズムと、応用事例

では、なぜこのようなメリットが発現するのでしょうか。これには、マイクロ波が持つ以下の特性が効果を発揮します。

- 塗料溶媒（水）への直接・選択的な加熱
↑ マイクロ波吸収特性：特定の周波数において水 >> 樹脂等であるため
- エネルギーを高速で供給できること

これらの特性により、乾燥に必要なエネルギーを、与えるべき箇所（塗膜層の水分）に、効率的に（選択的に高速で）供給することが可能です。そのため、基材ダメージなく、従来法よりも圧倒的に乾燥時間を短縮させることが実現できます。また、溶媒の蒸発にエネルギーを集中させているため、エネルギー投入量の抑制にも繋がります。

塗膜乾燥以外でも、以下のような種々のテーマにおいて、時間の短縮、熱ダメージ回避など、マイクロ波ならではのメリットを確認しています。

樹脂乾燥

セラミクス乾燥

凍結乾燥

噴霧乾燥

■おわりに

マイクロ波は乾燥工程のエネルギー・CO₂排出削減に大きく寄与する技術と考えています。読者の皆様が所属する会社・グループでも適用できるのではないかと感じられましたら、是非、お気軽にお問い合わせ下さい。

MWCC社員による一言日記

先日、初めてテレビの取材対応を行いました。当社の技術について、記者の方が身振り手振りや表現を工夫してわかりやすく伝えられるところを目の当たりにし、とても勉強になりました！つい専門用語を多用してしまいましたが、誰にでも理解しやすく説明できるように一層努力していきたいと思います。（広報担当/奥中）

今月号の感想や「こんなことが知りたい」といったご意見など、随時お待ちしております！