

マイクロ波応用装置 と技術・研究・開発 の重要性

浅見 忍

あさみ しのぶ ミクロ電子(株) 営業部 営業課

1. 国内唯一のマイクロ波専門メーカー、 ミクロ電子

弊社はマイクロ波を熱源とした応用装置の開発・設計から製造・販売を行い、創業以来32年になります。

ファインケミカルをはじめ、自動車関連や建材関係のゴム業界、食品業界、医薬品業界、窯業、セラミックなど多くの業界でご利用頂いております。

処理対象物はおお客様により異なりますが、有機物全般および無機物の加熱が対象となります。マイクロ波は処理対象物の持つ双極子(+極と-極)を振動させ、衝突熱や摩擦熱を起こす事で対象全体を発熱させます。処理対象物の双極子が揺すられやすいか否かで加熱状況は異なります。従って水のように加熱しやすいものもあれば、加熱しにくいものもあります。

目的は加熱乾燥をはじめ、昇温、加熱調理、濃縮、焙煎、溶解、破壊、殺菌、殺虫・殺卵など多岐に渡っております。処理対象物の状態は液体、固体、粉体と様々です。

マイクロ波は処理対象物の成分、状態(温度など)、形状、目的等によって加熱状況が大きく異なります。そこで弊社では先ずテストを実施します。マイクロ波での可能性の有無、加熱状況の確認、最適な条件の検討します。

その上でご希望の生産量や設置スペース、前後工程との兼ね合いなど考慮し、お客様に合わせた装置の設計・開発・製造を行っております。

弊社では常にマイクロ波側から物事を検証しております。マイクロ波の特長を最大限に活かし、電波漏洩など問題の無い確かな安全性を大前提に、効率的な加熱、均一な加熱が常に維持されている装置を提供しています。

テスト機から出力百kwレベルの生産機まで、自社

設計、自社製作を基本に行なっております。マイクロ波発振器からアイソレーター、チューナー等のマイクロ波デバイス商品も自社設計製作製品です。

このようにマイクロ波応用装置を取り扱っている専門メーカーは、国内では弊社だけです。

2. マイクロ波加熱の原理と特長

マイクロ波は電磁波の一種で、周波数が300から3,000メガヘルツのものをさします。そのうち加熱応用でマイクロ波は、国内では周波数2,450メガヘルツに限定されております。これは家庭用電子レンジも弊社の工業用マイクロ波応用装置も変わりません。

周波数2,450メガヘルツのマイクロ波は、ひとつの波長が約12.25cmあります。

12.25cmの波が処理対象物を通過する際に双極子(+極と-極)を振動させます。これが摩擦熱や衝突熱を引き起こし自己発熱させます。

このことから極性を持つものであればマイクロ波の加熱対象となります。

そしてマイクロ波加熱の反応の大きさは処理対象物によって異なります。反応の大きさは誘電体損失係数によって表されます。これが大きいほどマイクロ波は熱エネルギーに変換されます。

電子レンジのイメージから、マイクロ波加熱には処理対象に水が含まれる必要があると思われがちですが、水はマイクロ波加熱されやすい対象の一種ではありません。

マイクロ波エネルギーは他の加熱方法にない特長を有しています。

《特長》

- ① 加熱時間が短い：外部加熱では熱伝導によって処理対象物の表面から温度が上がるため、内部の温度を上げるのに時間が掛かります。マイクロ波は光速で伝達し、処理対象物自体を発熱体にするため、短時間で内部まで加熱できます。
- ② 物体の内部まで加熱できる：波長が12.25cmと長いため、深部まで透過し、内部まで加熱する事ができます。
- ③ エネルギー効率が高い：エネルギーを必要部分に集中することが出来るため効率の良い加熱が出来ます。
- ④ 減圧中でも加熱できる。
- ⑤ 制御が容易で応答が早い：加熱温度の調整・制御などが瞬時に行なえます。
- ⑥ 始動が早い：余熱時間が必要ないため、作業の開始、終了が容易です。