

2.45 GHz180 kW 産業用マイクロ波連続加熱装置の紹介

吉田 睦 (よしだ むつみ) 富士電波工機株式会社

要約 近年 100 kW を超えるマイクロ波加熱装置が製造販売される中、大電力故の諸問題や電磁波漏洩対策などの敷居が高い産業用連続加熱装置の技術事例を紹介します。

1. はじめに

弊社では昭和 23 年の創業以来、高周波（誘導・誘電・マイクロ波）を中心に電磁波を利用した応用装置の開発・設計から製造・販売を行っています。

本稿では第 16 回エレクトロヒートシンポジウムにて技術発表させて頂いた、産業用マイクロ波連続加熱装置を紹介いたします。

2. 背景

電磁波を何らかの形で利用しようと考え、一般的な製品では IH レンジ（IH キッキングヒーター）若しくは電子レンジが思い浮かびます。

ガスコンロを始めガスや石炭等の化石燃料を直接燃焼させる従来の加熱方法では、二酸化炭素を環境に多く排出します。それに比べ電磁波自身を加熱に利用するエレクトロヒートでは、二酸化炭素を全く排出しません。皆さん良くご存知だと思います。残念ながら産業界において電磁波がどの様に利用されているか、殆どの方がご存知無いと思います。

そこで今回は本稿を通じ、産業界では電磁波の様々な応用事例が有る事を知って頂ければ幸いです。

3. 用途

産業界へのマイクロ波を利用した用途事例ですが、リチウムイオン電池やコンデンサ材料・太陽電池・燃料電池・創薬・医療・金属粉体・各種ガラス・セラミッ

クス化合物・フェライト・SiC・カーボン・イットリアジルコニウム・各種ナノ粒子・各種新素材開発用等の加熱・乾燥・反応・化学合成・焼成・プラズマプロセス等が知られています。

4. 電磁波

4.1 波長の違いによる分類

高周波・マイクロ波は電磁波であり、電磁波とは直交する電界と磁界の相互作用によって伝播する電気の波の総称です。この中には太陽や宇宙より飛来するもの、地球上の自然現象として発生するもの、人工的に作り出されて放送や通信に利用されているものなどがあり、その波長によって長波、超短波、マイクロ波、紫外線などに分類されています。われわれが生活の上で最も親しみがあるのはラジオやテレビ、携帯電話などの放送や通信に使われる、いわゆる電波と呼ばれている部分であるが、このほかにも図 1 のようなおなじみのものがたくさんあり、これら全てが電磁波の仲間です。工業用に利用される場合、一般的に 10 kHz ~ 200 MHz の範囲を「高周波」と総称し、さらに高い周波数を「マイクロ波」と称しています。

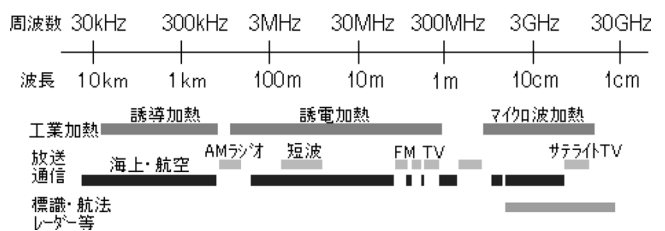


図 1 電磁波の周波数と用途