

コンベアに金属ベルトを用いた連続式マイクロ波加熱装置

吉田 正志 (よしだ まさし) 株式会社四国総合研究所 電力利用研究部 主席研究員

要約 食品製造の加熱・焼成工程の時間短縮による生産性向上をはかるため、コンベア式マイクロ波加熱試験装置（金属ベルト使用）を製作・導入し、適用性を検証した。約 15 mm × 15 mm の直方体被加熱物（24 レーン × 20 列・480 個）による加熱試験の結果、加熱温度差 10.4℃の均一加熱結果を得た。また、被加熱物を模擬した 80 × 80 × 25 mm のポリスチレン容器に 60 g の水道水を入れた（9 レーン × 24 列・216 個）場合では、温度差 4.1℃まで均一に加熱する結果を得た。

1. はじめに

食品製造の加熱・焼成工程の初期加熱にマイクロ波を用いて、焼成時間の短縮等による生産性向上など、産業電化提案の基礎資料を得るため、金属ベルトを用いたコンベア式マイクロ波連続加熱装置を製作し、導入効果を検証・評価した。

これまで、マイクロ波は金属面で反射するため、金属表面の電界は零となり、理論的にはマイクロ波加熱はできないものとされてきた。

また、仮に加熱できても温度ムラが大きいいため、金属ベルトを用いたコンベア式マイクロ波連続加熱炉はなく、コンベアベルトには、テフロンやポリスチレンなど、マイクロ波の吸収や反射影響のない樹脂材が用いられてきた。

一方、加熱・焼成工程では、100℃以上の高温となるため金属製のコンベアベルトが用いられる。

このため、マイクロ波加熱を加熱・焼成工程に用いる場合は、コンベアベルトの乗換が必要となるものの、食品分野での被加熱物は、初期加温によって柔らかくなる性質から、コンベアベルトの乗換が困難であった。

2. 試験装置

2.1 マイクロ波連続加熱試験装置の概要

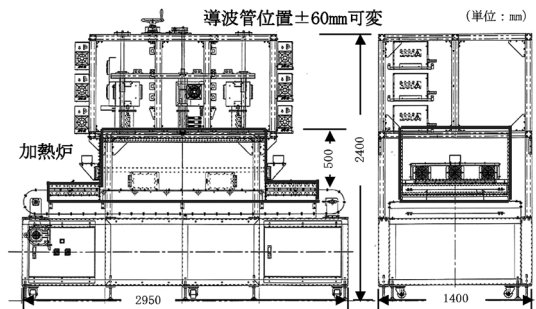


図1 コンベア式マイクロ波加熱試験装置

表1 試験装置の仕様

		仕様
マイクロ波 発振装置	電源	マイクロ波出力 300~1500W可変
	発振器	日立マグネトロン2M130
	数量	6台
3スタブチューナ		1.5kW 3スタブ式 手動式
仕切り板		テフロン板付 BRJ-2 フランジ
パワーモニタ		発振器付属代用
加熱炉		L1, 500×W950×H500mm 高さ変更可能 発振器位置変更可能
チョーク		マイクロ波漏洩防止
ベルトコンベア		SUS製ベルト 幅900×長さ3,000mm 有効幅 750mm コンベア変速機能付き