

# シングルモード型マイクロ波加熱装置の開発 — 簡易誘電率測定機能の追加 —

## Development of Single-Mode microwave heating system — Addition of simple dielectric constant measurement function —

金盛 信哉<sup>†</sup> 板垣 篤<sup>†</sup> 萩原 幸輝<sup>†</sup>

Shinya KANAMORI<sup>†</sup> Atsushi ITAGAKI<sup>†</sup> and Kouki HAGIHARA<sup>†</sup>

<sup>†</sup> 凌和電子株式会社

<sup>†</sup> Ryowa Electronics Co.,Ltd

### 概要

凌和電子では、産業技術総合研究所と共同で、共振周波数追従型シングルモードマイクロ波加熱装置の開発を進めており、東京理化器械から販売を行っている (Fig. 1)。本装置は円筒型のマイクロ波照射空間 (キャビティ) 内に TM010 モードの定在波を形成させ、円筒中心軸に沿って、加熱試料を流通させるものである。流通する反応原料の誘電率により、定在波が形成される共振周波数は変化するが、本装置は一定間隔で共振周波数を探索するフィードバック機構を有しており、加熱試料をムラなく温度制御できる特徴がある。

一方、物質の誘電率測定に摂動法と呼ばれる方法がある。これも、円筒キャビティ TM010 モードの定在波を利用し、円筒中心軸に試験片を挿入したときの共振周波数変化から、試料片の誘電率を測定するものである。そこで、本装置の定期的な共振周波数計測機構を拡張し、マイクロ波加熱中の簡易誘電率測定機能を追加した (Fig. 2)。本機能の追加により、加熱試料の誘電率の温度変化を確認しながらマイクロ波加熱が可能となった。



Fig. 1 シングルモードマイクロ波加熱装置

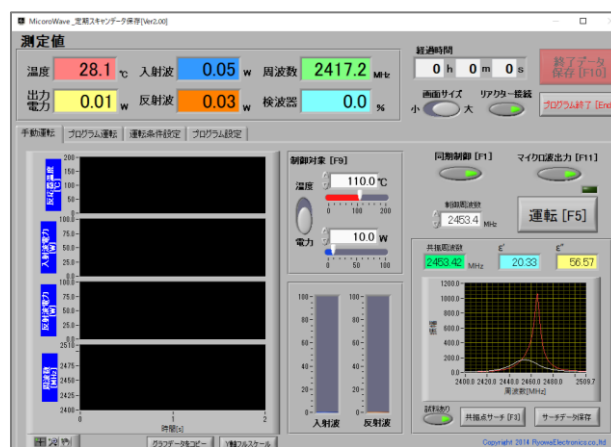


Fig. 2 簡易誘電率測定機能付き制御アプリ

### Abstract

We are developing of single-mode microwave heating system, which embedded resonance frequency tracking function and cylindrical TM010 cavity. The tracking function has frequency scan data, which is similar to S21 signal from network analyzer. Dielectric constant and dielectric loss factor can be delivered from S21 signal using cylindrical TM010 cavity. So, we add a functionality of measuring the dielectric property in the system. With the addition of this function, microwave heating has become possible while checking the temperature change of the dielectric constant of the test sample.