

# 新製品 新技術紹介

## 『小型軽量な同軸型自動整合器』

### 株式会社プラズマアプリケーションズ

代表取締役

神藤 正士

〒431-1112 浜松市西区大人見町12-30

TEL:053-485-5307(本社)/053-474-4733(事務所)

FAX:053-474-4733 URL: <http://plasma-appl.com>

### 【はじめに】

当社は令和4年度名古屋市工業技術グランプリ奨励賞を受賞することができました。これは、当社にとって今後の新製品の開発への大きな励みと自信となります。関係者の皆様に、厚く御礼申し上げます。マイクロ波応用の基礎研究のみならず産業応用時の省力化に欠かさない自動整合器とその関連装置を使いやすくお求めやすい価格でご提供できるように新製品の開発に取り組んでいきたいと考えています。

### 【会社概要】

当社は、静岡大学発ベンチャー企業として2009年6月に設立されました。研究開発要員は静岡大学博士課程で学位を取得したスロバキアからの留学生2名です。設立当初の数年間は大手企業数社との共同研究が主たる業務でした。この間に共願した特許数は10件以上に上ります。その後は財源の安定化と拡大を図るためにマイクロ波放電プラズマとマイクロ波回路用装置の製品開発を進め、それらの製造販売に切り替えて、今日に至っています。2019年

4月より浜松イノベーションキューブに入居し、インキュベーションのスタッフからの多くのご支援は当社事業の円滑な進展に貢献しています。

### 【開発の背景】

マイクロ波は、放電プラズマ発生装置を用いる半導体製造分野に広く利用されてきましたが、近年は化学分野において高収率が期待できるマイクロ波加熱への応用が拓けてきました。この結果、マイクロ波技術に馴染みの薄い分野の技術者や研究者が容易に使用できるマイクロ波装置の必要性が増大しています。一方、静岡大学在籍中に蓄積したマイクロ波放電プラズマの研究成果は貴重な研究開発のシーズとなり、時代の要請に応えられる独自性の高い製品開発に役立っています。

### 【技術の概要】

マイクロ波用整合器には、スリースタブチューナやE-Hチューナが矩形導波管用に多く利用されていますが、同軸型のダブルスラグチューナ(図1)はあまり利用されていません。

しかし、2つのスラグを左右に移動させ

ることにより、整合を取ることでできるダブルスラグチューナは操作性が良くシンプルな構造のため、軽量な上に価格を抑えることができます。この特徴は、2つのスラグをステッピングモータで駆動させる自動整合器(オートチューナ 図2)に活かすことができます。オートチューナは、ステッピングモータで駆動する2つのスラグ位置をソフトで制御することにより、マイクロ波発振器(図3)に付属している反射電力モニターの出力をゼロとすることができます。ソフトは当社が独自に開発したもので、シーケンサあるいはパソコンに接続することができます。オートチューナは、複雑なプロセスを長時間にわたり何度も繰り返す用途には必須の装置であり、既に半導体チップの開封装置用を始めとして多くの用途で利用されています。また、インピーダンスが変動しやすい外部負荷にも適合した装置です。

### 【今後の展開】

当社では200W程度のマイクロ波電力用ダブルスラグチューナおよびオートチューナを製品化しましたが、近年、1kWあるいは6kW等のハイパワー用のニーズが高まっています。当社では6kW用を令和5年度中にリリースすることを目途に研究開発を進めています。

また、当社では、誰でも容易に使用できるように操作性が良く、コンパクトで価格を抑えた製品の提供を心掛けています。



図3 マイクロ波発振器装置



図1 ダブルスラグチューナ(DST-2450200-01)



図2 オートチューナ(ADS-2450200-01)

(MWPS-2450050-01)