

日本のものづくりを支える 小型スパッタ装置を開発

Kotec 株式会社コーテック

事業テーマ ▶ 多品種少量生産向け磁場重畳誘導放電型スパッタリングシステムの開発

◆半導体製造装置の保守を手掛ける

東京都千代田区に本社を構える株式会社コーテックは、平成4年の創業。主に半導体製造装置や、それに関わる周辺機器・部品などの販売、改造、修理、保守を中心に事業を展開している。民間企業の研究開発部門から製造部門まで取引先は多岐にわたり、豊富なメンテナンス実績やユーザーの視点に立った改善提案は、顧客からの厚い信頼に結び付いている。

「東京の社は営業拠点であり、ここ仙台テクノロジーセンターは当社におけるものづくりの拠点です。半導体製造の前工程処理を行う装置の改造やメンテナンス、出荷前検査などを行っています」と語るのは、代表取締役の田母神純一氏。半導体デバイスの基盤となるシリコンウェーハは技術の進歩とともに大口径化の歴史をたどってきたが、その中でも同社では2000年頃にピークを迎えた8インチライン装置を守り続けており、クリーンブースを備えた工場内のキャビネットには当時作られた装置部品がぎっしりと並ぶ。

「8インチライン装置は20～30年前のものが中心。当社では中古装置の販売に加え、修理、オーバーホール、老朽装置に対する延命対策のほか、生産性向上キットの製造販売などを行っています。これらの部品は当社のサービスに必要な不可欠なパーツなんです」。

◆半導体分野を超える製品開発を

一方で現在の半導体大規模市場は、アメリカ、韓国、台湾の3大メガファウンドリがほぼ独占している状況にある。国内



メーカーが市場から次々と手を引いていくという背景を踏まえ、同社では半導体分野の垣根を越えた事業展開を視野に入れた。その一環として開発されたのが、磁場重畳誘導放電を用いた「超高速小型スパッタリングシステム」だ。

「日本のものづくりは少量多品種にシフトしている分野もあり、そのニーズに合わせた各種金属の高速成膜が可能な小型装置の開発を目指しました。この装置には当社がこれまでに培ってきた薄膜プロセス技術が生かされています」。

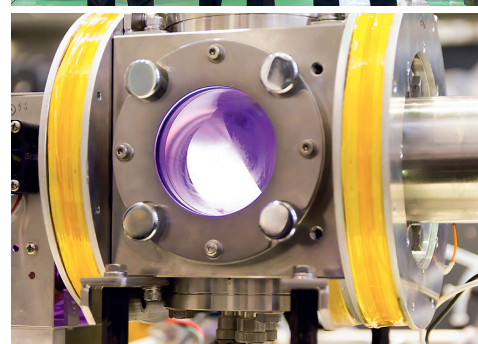
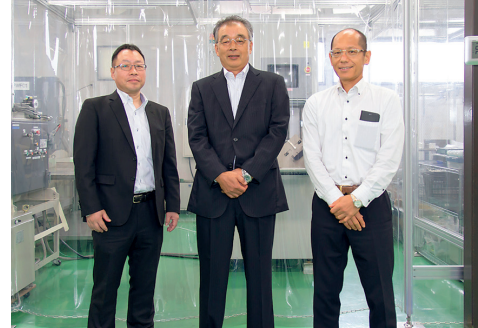
こう語るのは営業技術部部長の小林誠治氏。少量多品種対応、緻密な成膜、小型化、高速化、低価格化を実現するため、同社では九州大学や東北大学の協力を受けて開発を進めた。

「開発のポイントは、永久磁石型プラズマ源、プラズマ効率低減防止鉄ヨーク機能付フランジ、多品種対応向け回転型多ターゲットの3点です。設計通りにプラズマは発生しましたが、プラズマ密度をいかに上げていくかが大変でした」。

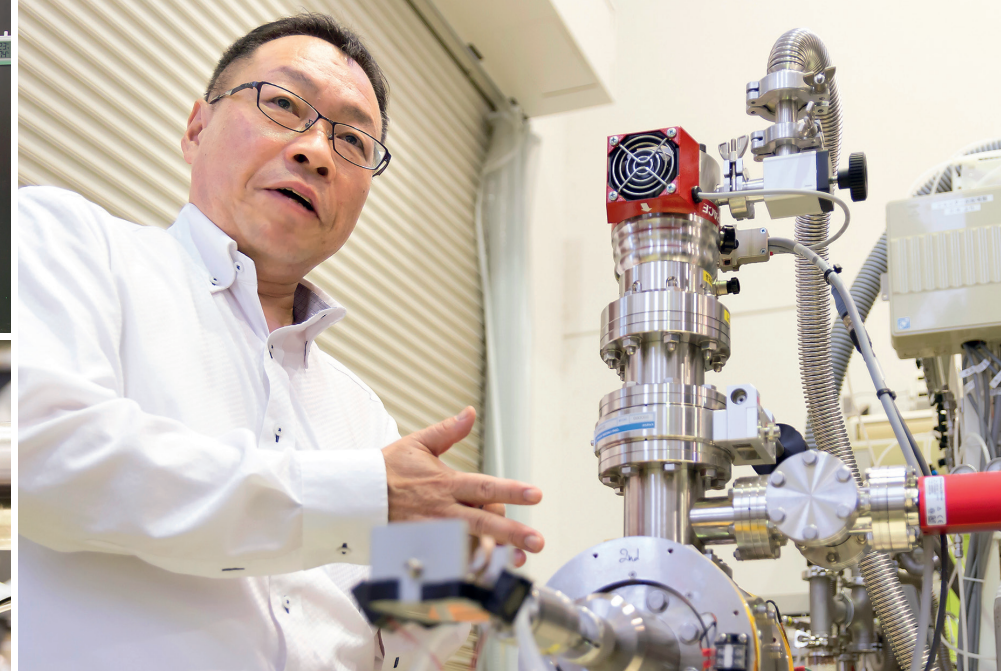
◆高性能・小型化・低コスト化を達成

永久磁石型のプラズマ源開発にあたっては、電磁石の発生磁場に近い磁場を得るため、磁場計算を用いて永久磁石の形状などを検討。その結果を元に丸型の形状を採用した。また、磁場特性の維持を目的として、高透磁率金属を材料としたフランジを開発したほか、プラズマを効率よくターゲット上に捕集するためにターゲット背面に磁石を取り付けた。

これによって磁場の力が最大限に活用でき、プラズマ生成効率とスパッタリング材料へのプラズマ輸送効率を最大限に高めることに成功。期待通りのプラズマ密度を確認し、成膜テスト



プラズマ密度も良好な結果が得られた



開発した小型スパッタ装置と小林誠治部長

トでも良好な結果を得ることができた。

「従来は基盤に金属膜を成膜する場合、表面改質、下地コート、表面コートという3つのプロセスチャンバーが必要でしたが、本装置では回転型多ターゲットにより、同一チャンバーで3つのプロセスが可能になっています」と小林氏。今回開発した装置は、従来装置と比較して占有領域が約70%、装置導入コストは約60%という削減率を達成して小型・低コスト化も実現した。ものづくり補助金を活用した感想について小林氏は次のように語る。

「当社の規模で一からモノを開発するのは、やはり資金的に厳しい面がありますから、今回の補助事業にはとても助けられたと思います。また、協力研究機関の技術的なサポートも大きいですね。開発が一気に進みました」。

◆小型化を追求して日本のものづくりに貢献

現在、同社では今回開発した装置のブラッシュアップを目指している。そのテーマはさらなるプラズマ密度の向上と、よりいっそうの小型化だ。田母神社長はその先を見据えながらこう語る。「今回の補助事業では装置の基盤づくりができたと思っています。今後は、例えばグローブボックス内でのスパッタリングなど、

お客様のニーズに対してアプローチができるよう、性能をさらに高めながら小型化を進め、次のステップを目指します」。

この小型スパッタ装置は、研究機関や中小企業での薄膜形成プロセスの効率化に大きく貢献する可能性を秘めているほか、半導体製造装置の一部としても応用が可能だ。同社は国内における少量多品種という新たなニーズに応えながら、日本のものづくり技術を支えていくに違いない。

会社概要

会 社 名	株式会社コーテック 仙台テクノロジーセンター
代 表 者	代表取締役 田母神 純一
所 在 地	宮城県名取市手倉田字八幡486-1
資 本 金	2,000万円
従 業 員 数	21名
業 種	製造業
設立年月日	平成4年12月18日
TEL	022-381-4621
FAX	022-381-4622
EMAIL	info@ko-tec.co.jp
URL	http://www.ko-tec.co.jp



代表取締役／田母神 純一 氏

8インチ以下の半導体製造装置を守り続ける

現在、半導体製造では8インチ以下の装置が作られておらず、その延命化を望む声は様々な業界から聞こえてきています。実は車載関係、IoTなどに搭載される先端技術の一部は、20～30年前の半導体製造装置から作られており、実際に当社でも装置の修理、改造などの案件が少しずつ増えてきているんです。ですから、日本のものづくりを支えていくという意味からも、8インチ以下の装置を守り続けることは当社の責務であると考えています。それはニッチな、隙間産業かもしれませんが、私は今後とも続けなくてはいけないと思っています。今回はものづくり補助金で小型スパッタ装置の開発を行いました。当社の軸足はあくまでも装置の販売や保守、修理、改造、各種オーバーホールなど。こういったサービスを提供しながら、お客様とともに歩みを進めていきたいと考えています。