



このコーナーでは、JVIA会員企業の方に、PRのポイントとして「わが社のいちおし」をお聞きし、その企業らしさの秘密に迫ります。今回は半導体・フラットパネルディスプレイ・真空応用装置などの製造装置メカ、芝浦メカトロニクスです。

芝浦メカトロニクス株式会社

■ 取締役専務執行役員メカトロニクスシステム事業部長

おがわ よしつぐ
小川 佳次

【経歴】

1985年 東芝入社

1996年 当社入社

2011年 取締役ファインメカトロニクス
事業部副事業部長

2014年 常務取締役ファイン
メカトロニクス事業部副事業部長

2015年 常務取締役メカトロニクス
システム事業部長

2017年 取締役常務執行役員メカトロニクスシステム事業部長

2018年 取締役専務執行役員メカトロニクスシステム事業部長



芝浦メカトロニクスは1939年に芝浦製作所として事業をスタートした。東京芝浦電気(現・東芝)の事業の一部を継承し、設立時はモータを中心に事業展開していたが、その後事業の基軸をフラットパネルディスプレイ(FPD)、半導体、真空応用装置などの製造装置へと移行。1998年には現社名の芝浦メカトロニクスに変更するとともにモータ事業を移管して現在に至る。その同社が今回「いちおし」にあげたのは、「光学膜向けスパッタリング装置CCS-2800」である。

◆設立から80年、新たなスタートから21年◆

「芝浦メカトロニクスは東京芝浦電気、現在の東芝の一部事業であったモータの製造からスタートして今年で80年になりました。その後の変遷を経て現在の事業はFPDおよび半導体の前工程・後工程装置と、真空応用装置となっています」(小川専務)。

芝浦メカトロニクスの製造拠点は横浜事業所とさがみ野事業所の二拠点。FPD、半導体の前工程装置は横浜事業所で、FPD、半導体の後工程装置はさがみ野事業所でそれぞれ製造している。スパッタリング(真空成膜)装置などの真空応用装置はさがみ野事業所で手がけているようだ。「FPD前工程では洗浄などウェットプロセス装置、インクジェット装置、後工程ではパネルにドライバーICを実装するアウトリードボンダなどが市場シェアの高い製品になります」(同)。

半導体の前工程装置は現在、ウェットプロセスの装置でウエーハーマスクの洗浄装置や、リン酸を使ったエッチング装置など先端分野向けの装置がある。「薬液によるウェットエッチング、それと真空を使ったドライエッチング装置の前工程は横浜事業所でやっています。一方、後工程のダイボンダやフリップチップボンダ、それと真空応用装置をさがみ野事業所でやっています」(同社 メカトロニクスシステム事業部営業第三部部长 伊藤 昭彦氏)。

◆真空応用装置の用途は幅広く◆

真空応用装置はFPD、半導体向け以外にも幅広い用途の装置を手がけている。光学部品、電子部品、自動車部品などに各種機能膜を付けるなど、そういったところがスパッタリング装置としては現在のメインになっている。自動車ではバックミラーの表面やヘッドライトの反射膜、さらに付加価値があるのはエンブレムだ。「エンブレムは塗装でもいいのですが、最近ではエンブレムからミリ波レーダを出しているものが

芝浦メカトロニクス株式会社

■ 設 立：1939年10月12日

■ 資 本 金：67億円

■ 代 表 者：代表取締役社長執行役員 藤田 茂樹

■ 従 業 員 数：1221人(連結：2019年3月31日現在)

■ 売 上 高：531億円(連結：2018年度)

■ 本 社 住 所：神奈川県横浜市栄区笠間2-5-1
メカトロニクスシステム事業部(さがみ野事業所)
神奈川県海老名市東柏ヶ谷5-14-1

■ 事 業 概 要：フラットパネルディスプレイ製造装置、半導体製造装置、光学膜成膜装置、真空応用装置などの製造・販売・サービス

■ グループ会社：芝浦エレテック(保守・部品販売)、芝浦プレジジョン(精密加工)、芝浦自販機(たばこ販売機・券売機)、芝浦エンジニアリング(施設管理・ドキュメント製作)

■ 海 外 法 人：販売・保守…台湾、中国、韓国、米国



本社

あり、前の車との距離が確認できます。そのエンブレムにレーダを通過させる特殊な膜を付けるためにスパッタリングを使っています」(同)。

BMシリーズは自動車部品向けのスパッタリング装置でヘッドランプやエンブレムの成膜に使われる。不連続膜と呼んでいるが、メタリックだけれど抵抗が高い、要するに金属の色をしているけれど抵抗が高いそうだ。電気を通しにくい、その代わりに、電波は通る。そういう膜をエンブレムに付ける。「自動運転に向けて採用が増えるだろうと今、売り込んでいます」(同)。エンブレムに付ける自動運転用の不連続膜のシェアはかなり高いそうだ。

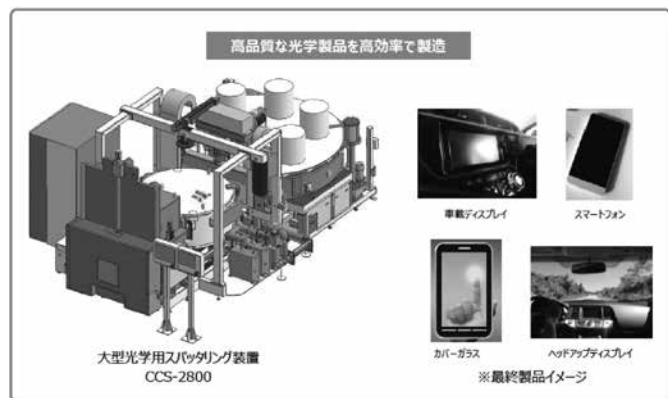
研究開発向けの！(アイ)-Millerはロードロック付きの全自動マシンで、小さいスパッタリングのターゲットが3、4種類入っており、材料を成膜して実験する。国内外の大学、大手企業の研究部門に数多く納入し使われている。

◆いちおしは光学膜向け大型スパッタリング装置◆

「本題のわが社のいちおし『光学膜向けスパッタリング装置 CCS-2800』に話を進めます。弊社のスパッタリング装置はさきほどのBMシリーズや！-Millerのほか、光学部品向け、電子部品向け、半導体向けなど多様な機種があり、こうした中でCCS-2800は光学部品向けで、従来のCCS-2110をひと回り上回る大きさです」(同社 メカトロニクスシステム装置統括部 統括副部長 池戸 満氏)。

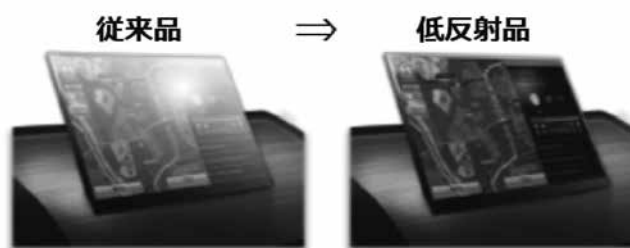
CCSシリーズのラインアップ

- ・ CCS-1300 研究開発用
- ・ CCS-2110 ヘッドアップディスプレイ、電子部品向け
- ・ CCS-2800 ディスプレイ、カバーガラス



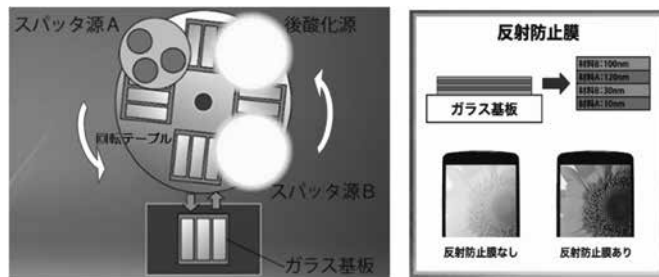
CCS-2800はチャンバの大きさが2.8m、装置自体の横幅は約3mになる。なぜこれほど大きな装置が必要なのだろうか。「液晶パネル

の高精細化に伴い、カバーガラスやカバー樹脂の視認性向上の要求が高まり、基板全面に高速で光学膜を成膜するニーズが高まってきた」(同) ためだ。そこで大型基板の全面に高速で光学膜を付ける装置を開発した。



CCS-2800は後酸化方式の採用で低温・高速成膜を実現、樹脂基板にも対応できる。また光学膜で要求される高均一な膜厚精度を実現するため、シミュレーションによるスパッタリング源のパワーコントロールや膜厚をリアルタイムでモニタするシステムを開発した。

さらにターゲット全面をエロージョンすることにより、ターゲットからのパーティクルの発生抑制を実現。



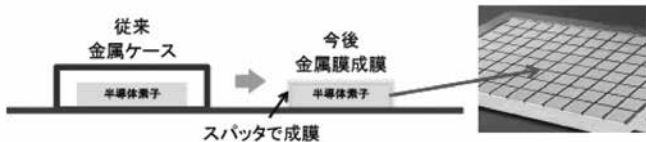
また反射率の違う材料を交互に4層以上積層することで、反射率を5%以下に抑えている。酸化膜に加え、窒化膜の成膜も可能で、プロセスの幅が広がるという。具体的には「CCS-2800は車載ディスプレイ、スマートフォン、カバーガラスなどの光学膜を高効率に製造することができる」(同) そうだ。

◆5G通信に適応するスパッタリング装置で需要拡大◆

またスパッタリング装置の成膜応用として、新材料の多層スパッタリングで薄膜EMIシールド(電磁波シールド)を実現した。スマートフォンなどの携帯通信機器の小型・高密度化が進む中で、電磁波の影響を遮断する技術として、従来は金属ケースや導電性厚膜が採用されていた。

これに対し、磁性体を用いた新材料での薄膜を直接、半導体素子に形成することで、広帯域周波数帯での遮蔽を行う。さらに独自

の回転成膜機構により、低温成膜も実現しているようだ。



今後は自動車やIoT（モノのインターネット）などの5G通信（次世代ネットワーク）に適用する通信デバイスの電磁波遮蔽の需要が拡大するのに合わせて、スパッタリング装置の需要拡大を目指しているという。



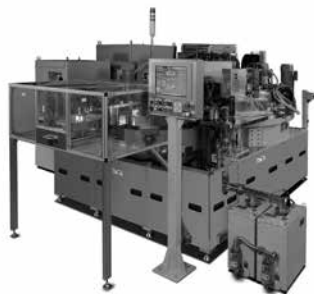
半導体向 SWN-5000



自動車部品向 BM-700



研究開発向 !-Miller



光学膜向 CCS-2110

◆取材を終えて◆

日本の半導体産業は1980年代半ばに世界トップに躍り出て、世界シェアの半分を占めたこともあった。その後、2度にわたる日米半導体協定などを経て、衰退の道をたどることになった。その一方で、半導体製造装置産業は米国のVLSIリサーチの発表した2018年のランキングによると、トップ15社中7社が日本メカだった。半導体はともかく、半導体製造装置はまだ健在のようだ。

こうした中で芝浦メカトロニクスは半導体製造向けだけでなく、例えばスパッタリング装置による成膜を、カメラなどの光学部品、CDやDVD、光ディスクなどのディスク類、あるいはスマートフォンやタブレットなどのディスプレイ、電子部品や自動車向けなど多様な分野に供給して成果をあげている。

芝浦メカトロニクスが半導体とFPDで培った高い技術力を生かし、さまざまな製品分野を対象に日本と世界の産業を牽引していくことを期待したい。

