

世界の半導体関連製造装置の市場を調査

2011年予測

高速モジュラーマウンタ¹市場は1,935億円(07年比107.8%)

総合マーケティングビジネスの(株)富士経済(東京都中央区日本橋小伝馬町 社長 阿部 界 03-3664-5811)は、エレクトロニクス機器市場の拡大に伴い活況を呈するエレクトロニクス関連製造装置の市場を調査した。その結果を報告書「2008 World Wide半導体製造・電子部品実装関連市場実態総調査」にまとめた。

この報告書では、半導体前工程関連装置、半導体実装関連装置、電子部品実装関連装置、プリント基板製造関連装置、クリーン搬送機器を調査対象とすることで半導体の前工程から電子部品の実装工程までを網羅している。

1 高速モジュラーマウンタ：実装速度10万CPH以上の装置。

<調査結果の概要>

エレクトロニクス機器の高機能化、軽薄短小化に伴い、今後更に半導体の微細化が進む。一方で半導体前工程以降の半導体や電子部品の実装工程では微細化と同時に変種変量生産への対応も重要となっている。魅力的な製品を柔軟に変更できる装置の価値が高まっている。また、「Chip on Chip」や「Package on Package」といった本来であれば前の工程で行う工程を半導体や電子部品の実装工程で行う動きが進んでいる。

自動車のエレクトロニクス化に伴い、車載電装品の市場が本格化している。車載関連向け設備は多品種少量対応ラインであり、カスタム対応が多いが需要計画が明確であるため利益が見込める。

装置市場では中国・台湾メーカーが台頭し始め、特に電子部品実装工程のリフロー炉や検査装置における位置づけが高まっている。技術格差は縮まっており今後の展開が注目される。

<製造装置のカテゴリ別動向>

1. 半導体前工程関連装置

2007年	前年比	2011年予測	2011年/2007年
2兆2,455億円	104.8%	2兆5,430億円	113.2%

07年の市場は好調を維持し前年比4.8%増の2兆2,455億円となった。08年はここ数年の好調の反動から前年比5%減が見込まれるものの、以降2011年までは年率5~6%増で推移すると予測される。主な需要地は日本、台湾、韓国、欧米となっているが、中国やインドで実績が出始めており、今後は需要の中心が両国にシフトする可能性もある。

必要不可欠であり最も高額な半導体露光装置は現在、ArF₂光源を用いた液浸露光装置が最先端技術であり、一般の光源の限界を超えた微細化を可能としている。今後、ダブルパターニング³やサイドウォール方式⁴を経てEUV⁵の採用となるのか、もしくは一足飛びにEUVの採用となるのか、08年から09年にかけての技術進展が注目される。コータ・デベロッパ⁶はタクト⁷向上とフットプリント⁸低減が重視されており、プラズマCVD⁹は生産性と安定性が開発のポイントである。エッチャ¹⁰は微細化及び多層化により要求される技術の難易度が増しており、エッチング後の層間絶縁膜の修復処理や、ウェーハ裏面外周のポリマー除去などを別チャンバにて行う装置も登場している。洗浄装置はウェット方式が中心であり、枚葉式¹¹の比率が高まりつつある。CD計測は従来SEM¹²を用いることが一般的であったが、エリプソメータ¹³を用いた装置が上市されており、計測技術の多様化が進んでいる。光学式ウェーハ検査装置はDUV¹⁴を光源に採用して分解能を向上させたり、SEMと組合わせて使う等の対策によって現在も欠陥検出の中心的役割を担っている。

2 ArF：フッ化アルゴン。 3 ダブルパターニング：加工精度を上げるために1回のマスク工程に対して2回露光する方式。 4 サイドウォール方式：露光工程が原則1回で済み成膜とエッチング(食刻)を繰り返すことで微細回路を生成する方式。 5 EUV：Extreme Ultra-Violet。リソグラフィで使われる紫外線の1種。 6 コータ・デベロッパ：半導体の製造過程で感光剤塗布、露光、現像を自動的に処理する装置。 7 タクト：生産スピード。 8 フットプリント：どれほど人間が自然環境に依存しているかを、わかりやすく伝える指標。 9 プラズマCVD：プラズマ制御技術を用いた成膜装置。 10 エッチャ：エッチングすることで余計な酸化膜等を取り除き、回路及び配線形成を行う装置。 11 枚葉式：基板を回転させながら汚物を除去する方式。 12 SEM：走査型電子顕微鏡。 13 エリプソメータ：光学薄膜の膜厚と屈折率とを同時に測定する測定装置。 14 DUV：Deep Ultra Violet。深紫外線。

2. 半導体実装関連装置

2007年	前年比	2011年予測	2011年/2007年
2,859億円	101.2%	3,288億円	115.0%

06年下期から07年上期にかけてのフラッシュメモリの価格下落の影響もあり、07年の市場は前年比1.2%増に止まった。メモリメーカーが集中している韓国、台湾が需要の中心であるが、中国も実績が拡大している。08年は北京オリンピックによるエレクトロニクス機器の需要喚起によって市場拡大が予想される。

ダイボンダ¹⁵とワイヤボンダ¹⁶は半導体実装関連装置市場の80%以上を占めている。これらの装置はLED等を含むディスクリート向けの採用が全体の6割となっている。ワイヤボンダの場合は、ディスクリート向けに比べメモリ向けの方が、ダイボンダ1台につきワイヤボンダ5台と、一度に納入する台数が多いため、メモリ用途の拡がりによって特に拡大が期待される。ディスクリート向けでは大きな価格変動が起きないため、今後も一定の需要が見込まれる。メモリ向けも実績は伸びているが、フラッシュメモリやDRAMの価格変動に影響されることから、参入メーカーによっては車載向け等の新規用途開発や、三次元実装といった新しい技術の開発にも目を向けている。一方、ワイヤボンダに置き換わるフリップチップボンダ¹⁷は、携帯電話向けでワイヤボンダからの置き換えが進んでいる。しかし、その他の用途ではワイヤボンダの技術で十分なことから、置き換えは進んでいない。今後、フリップチップボンダ市場が拡大するためには、微細化技術が必要な携帯電話を含むポータブル家電への普及が重要となってくる。COGボンダ¹⁸、COFボンダ¹⁹といった液晶用ボンダは大型パネル投資の影響もあり、大きな変化はみられなかった。液晶市場とリンクしていることもあり、今後の市場動向は不透明であるが、携帯電話向けで一定の需要があることや、東南アジア地域での需要の拡大が期待されることから市場が縮小することは無いと予想される。

15 ダイボンダ: はんだ、金、樹脂を接合材料としてダイ(半導体チップ)をリードフレーム(LF)や基板などに接着する装置。 16 ワイヤボンダ: ICやLSIの核となるシリコンチップとリードフレーム間に導通させるためのワイヤを接続する装置。 17 フリップチップボンダ: シリコンチップとパッケージの間にバンブ(表面電極)を介して接続するワイヤレスボンディング装置。 18 COGボンダ: ガラス基板に実装する装置。 19 COFボンダ: フィルムにボンディングする装置。

3. 電子部品実装関連装置

2007年	前年比	2011年予測	2011年/2007年
5,455億円	108.3%	5,994億円	109.9%

製造装置と検査装置を合わせた07年の市場は前年比8.3%増の5,455億円となった。製造装置市場は、06年から07年にかけて混載マウンタ²⁰を除き好調で、中でも高速モジュールマウンタが北京オリンピックによるエレクトロニクス機器の需要拡大で伸びている。08年も中国・台湾向けが好調を維持し、09年は08年までの好調の反動で一時的に市場の縮小が予想されるものの、2010年以降は国際的なイベントが多く開催されることから、再び拡大するとみられる。検査装置市場は、検査頻度の増加や検査ニーズの高まりによって堅調である。主な需要地は日本・中国・欧米であるが、クリームはんだ印刷外観検査装置、インライン実装外観検査装置、卓上検査装置については中国が需要の中心となっている。コスト要求が厳しいが、検査に対するニーズが高いことから今後も市場は好調に拡大すると予想される。

製造装置では高速モジュールマウンタ市場が07年に1,795億円と最も大きく、前年比も15.8%増と高い。今後も大手EMS²¹の投資が継続されることに加え、価格が今後も安定すると見られ2011年には1,935億円(07年比107.8%)が予測される。中低速モジュールマウンタ²²市場も好調を維持するが、高速モジュールマウンタと比べるとやや伸長率は低い。マウンタはこれまで、速度や機能により製品分類されユーザーに提供されてきたが、将来的には高価格(高速)と低価格(低速)というように価格で二分されると考えられる。スクリーンプリンタは低価格を求める顧客層と、より高速高精度な性能を求める顧客層との二極化が進みつつある。低価格機は中国・台湾メーカーの位置づけが高まっている。

検査装置の主役は外観検査装置であり広く普及している。基本はリフロー後の検査で、インライン実装検査装置又は卓上検査装置(オフライン)が用いられる。より前の工程での不良の発見とBGA/CSP²³実装に対応するのはクリームはんだ印刷外観検査装置で、印刷不良を抑え歩留まりを向上させる目的でその需要は伸びている。今後はマウンタとのデータ連携といった面が重視され、より高度なソリューション提供が進む。一方、中国・台湾メーカーの台頭が著しく、数量ベースではかなり高い位置づけにある。技術力の向上で性能差は年々縮まっており、需要の中心が中国であることから、今後更に中国・台湾メーカーの位置づけが高まると考えられる。

20 マウンタ: プリント基板に部品を自動的に実装する装置。 21 EMS: Electronics Manufacturing Service。 22 中低速モジュールマウンタ: 実装速度10万CPH未満の装置。 23 BGA/CSP: Ball Grid Array/Chip Size Package。

4. プリント基板製造関連装置

2007年	前年比	2011年予測	2011年/2007年
792億円	105.3%	1,007億円	127.1%

プリント基板製造関連装置は、市場の伸びに波があるもののプリント基板の製造拠点である日本、韓国、台湾などを中心に堅調に推移し、07年の市場は前年比5.3%増の792億円となった。リジット基板²⁴向けの採用がメインとなっており、70%近くを占めている。

露光装置はアナログタイプが中心であるが、プリント基板製造でも、半導体製造と同様に微細化、高密度実装の要求が携帯電話向けなどで出ていることから、デジタルタイプの需要が高まると予想される。穴あけ装置では受注の低迷がみられ、AOI²⁵やAVI²⁶といった検査装置は市場が飽和状態であったため、微増での推移となった。しかし、検査ニーズの高まりから今後、検査装置の必要性は増す。フレキシブル基板向けで全数検査が製品採用メーカーから要求されることになれば、更なる市場の拡大が期待できる。

²⁴ 柔軟性の無い絶縁体基板を用いた基板。 ²⁵ AOI:プリント基板の外観検査装置。 ²⁶ AVI:プリント基板の最終外観検査装置。

5. クリーン搬送機器

2007年	前年比	2011年予測	2011年/2007年
1,320億円	98.8%	1,553億円	117.7%

DRAMの価格下落が起こった07年は、半導体製造装置メーカーの在庫調整の影響もあり、市場は1,320億円、前年比1.2%の微減となった。この影響は08年上期まで続き、08年通年でも微増に留まると見込まれる。しかし、09年以降は堅調に推移していくと予想される。

E F E M²⁷は、ウェーハ搬送ロボット、F O U P ロードポート²⁸等を組み合わせることで構成する装置で、半導体前工程製造装置に装着される。需要の中心は半導体製造装置メーカーがある日本、北米となっている。韓国でも実績は増加傾向にある。ウェーハ搬送ロボットやF O U P ロードポートは、300mmウェーハ対応が主な需要となっており、今後もこの傾向が続くとみられる。これらの2つの装置は、各社で450mmウェーハ対応の装置の開発を行っていることから、450mmウェーハが今後の市場拡大のポイントになることも予想される。

²⁷ E F E M:半導体製造装置にウェーハを出し入れするための装置。 ²⁸ F O U P ロードポート:ウェーハを収納したF O U P の蓋を開閉する装置。

以上

<調査対象>

半導体前工程関連装置 半導体露光装置、コータ・デベロッパ、プラズマCVD、エッチャ、洗浄装置、光学式ウェーハ検査装置、CD計測装置

半導体実装関連装置 ダイシング装置、ダイボンダ、ワイヤボンダ、フリップチップボンダ、パンパボンダ、COGボンダ、COFボンダ、モールディング装置、BGA/CSP概観検査装置

電子部品実装関連装置 高速モジュラマウンタ、中低速モジュラマウンタ、混載マウンタ、スクリーンプリンタ、リフロー炉、ディスペンサ、クリームはんだ印刷外観検査装置、インライン実装外観検査装置、X線検査装置、卓上検査装置

プリント基板製造関連装置 露光装置(直描装置)、穴あけ装置、レーザーマーキング装置、AOI、AVI

クリーン搬送機器 E F E M、ウェーハ搬送ロボット、F O U P ロードポート

<調査方法> 富士経済専門調査員による対象企業及び団体等へのヒアリング調査及び社内データベース併用

<調査期間> 2007年10月~2008年1月

資料タイトル:「2008 World Wide半導体製造・電子部品実装関連市場実態総調査」

体 裁 : A4判 216頁

価 格 : 97,000円(税込み101,850円)

調査・編集 : 富士経済 大阪マーケティング本部 第一事業部

TEL:06-6228-2020 FAX:06-6228-2030

発 行 所 : 株式会社 富士経済

〒103-0001 東京都中央区日本橋小伝馬町2-5 F・Kビル

TEL03-3664-5811(代) FAX 03-3661-0165 e-mail:koho@fuji-keizai.co.jp

この情報はホームページでもご覧いただけます。

URL: <http://www.group.fuji-keizai.co.jp/> <https://www.fuji-keizai.co.jp/>