

急速な進化を見せるプリント配線板の高密度実装、小型化

世界のエレクトロニクス実装マテリアル市場を調査

2012年市場予測

半導体関連製品・プリント配線板関連製品 4兆6,075億円(07年比136%)
部品内蔵基板 7億5,000万個(07年比45倍)

マーケティング&コンサルテーションの株式会社富士キメラ総研(東京都中央区日本橋小伝馬町 社長 田中 一志 03-3664-5841)は、世界の半導体やプリント基板への部材実装の最先端技術の動向、関連する材料、装置の市場動向、将来予測を分析した。その結果を報告書「2008 エレクトロニクス実装ニューマテリアル便覧」にまとめた。

デジタル機器は小型化が進展し続けている。つれて、プリント配線板へのデバイスの高密度実装や基板の小型化も続く。

現状では従来から使用されていた実装技術や実装部品の小型化が限界となり部品内蔵基板やP o P (Package on Package: 多層化) 技術を活用した先端実装が拡大しつつある。この技術は携帯電話への採用に始まり、今後はデジタル家電や自動車の車載機器(ECU) に適用が検討されている。しかし部品内蔵基板やパッケージの三次元実装が本格的に立ち上がるには、部品保証をどのフェーズで行うか、複数他社のチップを1つにパッケージするため複雑化する保証の問題がある。

<注目されるプリント配線板関連市場>

プリント配線板は、従来からあるリジッドタイプと近年開発が著しいフレキシブルタイプに2分され、実装技術は片面に始まり、両面プリント、多層プリント、ビルドアッププリント配線板に進化してきた。

大幅な進化を遂げる先端実装技術 <インクジェットプリント法>

近年のナノテクノロジーの進展とともに、エレクトロニクス実装の分野ではナノサイズの金属粒子の低温焼結を利用する金属ナノ粒子ペーストがプリント配線板の回路パターンを形成する材料として開発された。従来の高温焼成型の導電ペーストでは不可能であったフレキシブルな高分子基材への回路形成を可能にする新材料として利用されつつある。ナノサイズの金属粒子を利用すればスクリーン印刷で配線幅の微細化が期待できる。印刷技術と配線技術の融合はプリンテッド・エレクトロニクス分野として脚光を浴びている。

これは、有機絶縁材料、金属、半導体の金属ナノ粒子インクを用いるインクジェット印刷により、従来の複雑な高温基板作成工程を大幅に省き、大量の廃棄物の排出を削減し、環境適合性を高め、かつ簡便なプロセスに置き換えることを可能にした新開発技術である。さらにパソコンの配線データを直接描画し、非接触、かつオンデマンドというメリットがあり、使い勝手の良い印刷技術として確立することを目指している。

現状では、スクリーン印刷の配線幅/線間は20 μmレベルに、銀ナノ粒子ペーストによる焼成温度は300 以下を達成しフレキシブルなポリイミドフィルムへの回路形成は実現している。さらにより微細な回路パターン形成を目指して、コンピュータ上で作成された回路パターンをマスクなしで描画できるインクジェット法の開発が進められ、すでに多層回路基板の開発は成功している。現状のインクジェット法は配線幅20 μmレベルであるが、さらに数 μm幅の描画も実現している。しかし、これらのエレクトロニクス実装技術のための金属ナノ粒子は量産化、コスト面の製造技術の発展がなければ成り立たない。100~150 での低温焼結性を実現できるナノ粒子の設計技術の確立と、特に工業的利用の観点からは、コストに見合った材料開発が必要である。

部品内蔵基板(数量ベース推計のみ)

08年見込 3,500万個(07年比111.9%増) 12年予測7億5,000万個(07年比45倍)

部品を基板内に実装する部品内蔵基板を対象とする。部品内蔵基板は、表面実装していた部品を基板内に埋め込み基板面積を削減する技術である。各機器が高機能化する中で、実装デバイスが増加し、機器の小型化が難航しており、部品内蔵基板は高機能と小型化を実現する基板として期待が高まっている。従来よりも表面実装を少なくすることが可能で、部品配置の自由度が高まり、配線を最適化してノイズや高周波特性の改善を見込むことが出来る。

07年市場は、ワールドワイド数量ベースで前年比174.4%増の1,652万個となった。携帯電話のカメラモジュールとワンセグモジュールに採用された。携帯電話は常に新しい基板を搭載するエレクトロニクス機器であり、また、デバイスに対するコスト吸収力も強いいため比較的部品内蔵基板を搭載し易い。08年も携帯電話がこの市場の中心となり、07年比111.9%増となる。今後は、携帯電話のカメラモジュール、無線系モジュールにも採用が広がり、12年予測では7億5,000万個(07年比45倍)と大幅に使用量が増える。

携帯電話以外では、自動車への採用が挙げられる。自動車のECUが統合化に向かうため、多機能を盛り込みかつ基板面積の縮小が求められ、採用されると予測する。

ビルドアッププリント配線基板(ベースタイプ)

08年見込 8,218億円 (07年比5.3%増) 12年予測9,068億円(07年比16.2%増)

ビルドアップ基板は、下層から順々に絶縁層と配線層の薄膜を積層して製造するプリント配線基板である。

07年のビルドアップ基板市場は金額ベースで前年比9.0%増の7,802億円、数量ベースで前年比12.3%増の1,550万 m^2 となった。ビルドアッププリント配線基板は携帯電話、DSC、DVCのメインボードや携帯電話のモジュール基板、パッケージ基板として使用されることが多く、セット機器の市場拡大に伴って拡大を続ける。

DSCとDVCの世界市場は伸びているものの飽和状態に近く、国内の携帯電話市場は08年には減少に転じる見込みである。携帯電話市場全体の成長率が鈍化しているため、今後の成長率は年々低下すると見る。

現在増加傾向にあるのは、携帯電話のモジュールとパッケージ基板、及び純正カーナビのメイン基板である。モジュールとパッケージ基板は従来からセラミック基板を使用している部分で、一部低コスト化を目的にビルドアップ基板へシフトしている。多層基板を使用しているモジュールにおいてもチップの小型化に伴い微細線化が進展し、ビルドアップ基板へシフトしている。純正カーナビでは無線通信機能が融合したことから、多層基板からのシフトが著しい。

フレキシブルプリント配線板(Flexible Printed Circuit = FPC)

08年見込 6,320億円 4,210万 m^2 (07年比2.9%増) 12年予測 6,013億円 4,410万 m^2 (07年比7.8%増)

ポリイミドフィルムをベースにした配線板には片面・両面フレキシブルプリント配線板、多層フレキシブルプリント配線板がある。寸法安定性の高さや耐熱性、屈曲性を生かし、小型・軽量化する商品や可動部分を持つ商品に多用されている。携帯電話端末やDSCなどのデジタル家電への採用によって成長してきた。

片面FPCはハードディスクドライブ(HDD)や光ピックアップ(OPU)、光ディスクドライブ(ODD)のパソコン系アプリケーションに使用されることが多く、両面FPCは携帯電話関連に使用されることが多い。

07年のフレキシブルプリント配線板市場はワールドワイド数量ベースで前年比6.6%増の4,092万 m^2 となり、08年は前年比2.9%増の4,210万 m^2 となる見込みである。07年、片面FPCはノートPC市場の拡大に牽引され、HDD、OPU、ODD向けで堅調に拡大した。両面FPCも携帯電話端末の市場拡大やヒンジ部における細線同軸ケーブルからFPCへの回帰の動きもあり、同様に拡大している。08年の動きとして、片面FPCではHDDの堅調な市場拡大や、OPUにおいてはFPC使用面積の多い、Super MultiタイプやBlue-ray DVD(記録・再生)タイプが大幅に拡大して市場は拡大傾向にあるが、両面FPCでは携帯電話市場の成長鈍化に伴い、拡大幅は従来より小さくなる見込みである。

多層FPCは、従来より市場の拡大が携帯電話市場に依存することがネックとなっていたが、Blue-ray DVD向けOPUやポータブルミュージックプレーヤなどの新規アプリケーションが登場し多層FPCを使用したことにより大幅に拡大した。しかし、08年にはBlue-ray DVD用OPUが両面FPCへシフトしていることや、新しいアプリケーションが無いことから、市場の拡大幅は07年に比較すると小さくなっている。

今後は、市場の成長幅は縮小していくものの携帯電話市場もPC市場も拡大傾向にあることは変わらず、FPC市場も拡大し続けると予測する。しかし、FPC市場全体の拡大幅は年率2%を下回ると推測され、また、参入メーカーが極めて多いため、FPC単体の供給だけでは参入メーカーの利益には繋がらず、部品実装を含めた展開が必須となる。

<調査結果の概要>

世界の半導体・プリント基板関連市場推移（08年は見込み、09年以降は予測）

単位:億円

	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年	2012年	12/07年比
半導体関連製品	300,894	282,424	298,818	325,130	362,920	411,450	136.7%
プリント配線板関連製品	43,448	47,007	49,906	52,509	55,140	57,625	132.6%

07年のワールドワイド半導体（IC，LSI）市場は30兆円を超えた。

08年は、北京オリンピック効果の予想に反して30兆円の大台には乗らないと見る。しかし今後も半導体、プリント配線板共に景気動向、投資動向に依存しつつデジタル機器の長期的市場拡大とともに拡大していくと推測する。

12年の半導体関連製品市場は41兆1,450億円、プリント配線板関連製品市場は5兆7,625億円と予測する。

07年の半導体パッケージ市場はワールドワイドでは数量ベースで前年比24.2%増の214億個となった。半導体パッケージは基本的にデジタルAV機器に使用されることが多く、1台に搭載される数としてはパソコン、携帯電話、デジタルビデオカメラが多い。そして携帯電話がこの市場を牽引している。

07年のプリント配線板市場はワールドワイド金額ベースで4兆3,448億円となった。プリント配線板業界全体を牽引している基板はリジッド多層基板である。4層～8層の低多層基板はフラットパネルを中心としたデジタル機器に多く使用され、10層以上の多層はキャリア向け通信機器や通信インフラ用の基板に多く採用されている。注目度の高い基板は、06年より市場が立ち上がった部品内蔵基板である。現在は殆ど携帯電話に限定されているが、今後は他のポータブル機器やECUなどの自動車用車載機器に拡大していくと推測される。

<調査対象>

- A.製品（16品目）1.半導体関連製品（7品目） 2.プリント配線板関連製品（9品目）
- B.材料（39品目）1.半導体関連材料（10品目） 2.プリント配線板関連材料（10品目） 3.その他実装関連材料（19品目）
- C.実装関連装置（14品目）

<調査期間>

2008年6月～8月

<調査方法>

富士キメラ総研専門調査員による調査対象・関連企業に対してのヒアリング取材及び富士キメラ総研社内データベースの活用による調査・分析

以上

資料タイトル:「2008 エレクトロニクス実装ニューマテリアル便覧」
体 裁 : A4判 332頁
価 格 : 97,000円(税込み101,850円)
調査・編集 : 株式会社 富士キメラ総研 研究開発本部 第一研究開発部門 TEL:03-3664-5815 FAX:03-3661-5134
発 行 所 : 株式会社 富士キメラ総研 〒103-0001 東京都中央区日本橋小伝馬町2-5 F・Kビル TEL03-3664-5841(代) FAX 03-3661-7696 e-mail:info@fcr.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/ URL:http://www.fcr.co.jp/