



# 長野沖電気EMSの特徴とその活用

柳澤 忠志

## はじめに

長野沖電気は、沖電気工業が全額を出資する情報通信機器の開発・製造メーカーである。沖電気工業向けの機器製造を担当しているが、沖電気グループ以外のお客様向けの電子機器受託製造サービス=EMS「Electronics Manufacturing Service」（以下EMSと略す）事業も展開している。

2000年より、「自立化を促進する」という経営方針のなかでEMS事業の強化・拡大を進め、2004年3月期のEMS事業は売上高100億円を超え、2005年3月期のEMS事業は全体売上高のほぼ8割にまで達している。

## EMSの現状

当初は、基板実装の加工・組立のみを受託していたが、お客様のニーズの変化に合わせて、受託範囲は部品調達を含めた製造から設計までの全ての生産プロセスに拡大している。それも基板実装だけでなくユニット・装置といった機器製造にまで広がり、機器製造もエレキだけではなくメカトロの領域にも広がっている。

市場は、情報通信機器の開発により蓄積したデジタル回路設計・製造技術をベースにして展開している。半導体やフラットパネルディスプレイの製造装置や工作機械の制御部・制御基板などの産業機器向けが比較的多いが、計測機器、AV機器、医療機器向けなどほとんど全ての市場の製品を受託している。

お客様がEMS企業に求めるQCD「Quality Cost Delivery」（以下QCDと略す）については、通常のお客様の自社工場内での内製品よりもはるかに厳しい要求を受けている。納期（D）のご要求はお客様から納入要求があったら、たとえフォーキャストを出していないくても、即納入できるようにという内容。コスト（C）のご要求は中国生産並のコスト。品質（Q）は車載製品並の品質。そしてなんと言っても痒いところに手が届くサービスをというものである。少なくともこのような条件に近づけるこ

とがEMS企業での勝ち組となることだと考え、1枚、1個から何千、何万というロットに及ぶ、どのようなロットでも対応できる生産形態の構築を目指している。つまりお客様のニーズを満足させるためには、通常の製造メーカーでは考えられない多様なお客様ニーズに対応できる設計生産形態が必要であり、「そんなことはできるわけはありませんよ」といえばこの業界では生きていけないことを意味するのである。

## 今後の動向

EMS企業は国内外を問わず大きくグローバル化してきており、国内生産、海外生産の棲み分けも大きく変化してきている。もちろん、このことはビジネスモデルにも変化をもたらしている。つまりグローバル化の影響は製造のみならず、資材調達、設計にも及び、大ロットだけではなく中小ロットにも及び、かつ量産だけではなく、試作、量産試作にまでも及んでおり、その機能を何らかの形で保有しなければならなくなっている。

以前は、国内生産、海外生産の棲み分けというと海外生産は低コストを要求される大ロット品、そして国内生産はスピードを要求される中小ロット品であった。しかし、お客様のニーズは「海外だからスピードは」ではなく、大ロット品でもスピードを、そして国内生産でも海外コストに匹敵する低コストを要求されている。多くのEMS企業は、その解決の手段を資材調達や生産性、そして設計技術に求め実現しつつある。

その結果、既に設計製造拠点の垣根は取り除かれつつあり、いかに最終製品の市場に近い拠点で設計製造するかになっている。お客様は、物流コストも含めた製品コストの最小化・最適化を図るため、サプライチェーンの一つとしてEMSを捉え、委託先の選定を実施している。これに対応して、EMS企業も海外の設計生産拠点を拡大してきている。近年では、国内市場が踊り場を脱しきれていない状況が続いているため、一時期より衰えたとはいえ拡大の続く海外市場に製品を提供しているお客様に

合わせて、多くのEMS企業が海外生産を強化している。

当社も、2002年よりEMS事業での海外生産として、中国の業務提携先での委託生産を実施し、お客様のご要求にお応えしている。さらに海外生産の強化策として、中国に新たな生産拠点を確保する予定である。その運用形態は、現地工場を設立するか、新たな業務委託先に委託生産を行うか等、お客様の要求にお応えする最適な運用形態を検討している。

しかし、国内生産を海外生産にシフトしているわけではなく、国内生産も堅調に拡大している。海外市場の拡大に伴う海外生産が進めばその分、生産設備、部材やユニット他の生産資材の輸出が増える業種のお客様からの委託が増大しているからである。

図1<sup>1)</sup>に見るように、産業用機械の産業、および川上、川中の産業では、日本企業が高い技術力、収益力によっ

て高い国際競争力を持っており、市場シェア率も高くなっている。

先述したが、産業用機械向けが当社のターゲット市場の一つであり、国内生産拡大の大きな牽引力となっている。

また、川中の産業に対してもモジュール製品の生産を可能とする微細実装設備の導入により、ヘアチップと面実装部品の混載実装を可能とすることで、受託範囲を拡大して、お客様のご要望にお応えしている。

カメラモジュールは川下の最終製品の一部分ではなく、川中の部品のレベルまで小型化・モジュール化されたことで、携帯電話に採用される等、使用用途が拡大し、生産量も急拡大した良い例である。このようなモジュール製品の生産は、今後も拡大すると見込まれている。

次項から、産業用機械の産業、および川中の産業での事例をご紹介します。

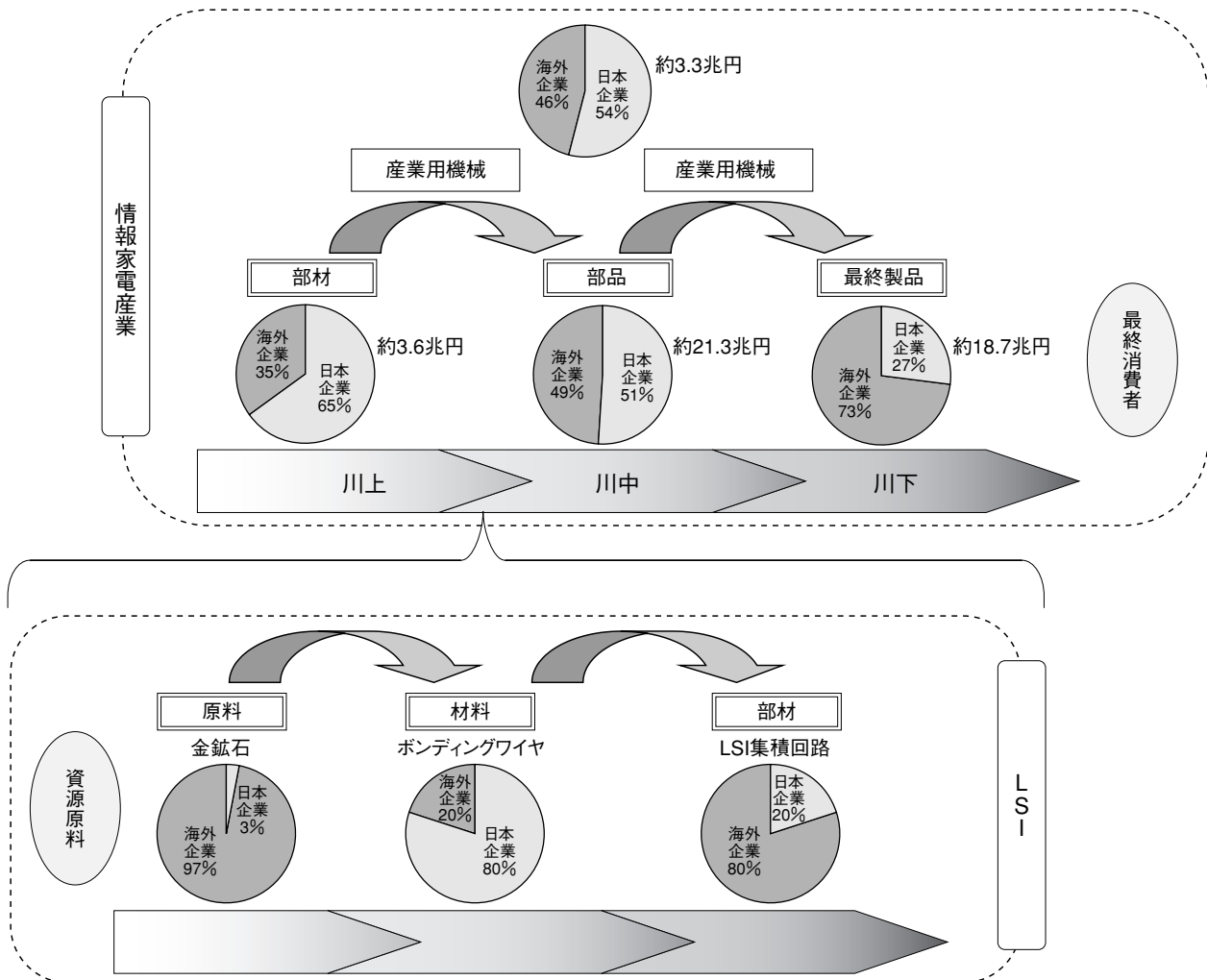


図1 情報家電産業の川上—川中—川下の状況

## 当社のサービス事例と課題

EMS事業の強化・拡大を進めていく上で、やはり差別化技術、つまりコア技術の確立が必要不可欠である。当社のコア技術の中で代表的な以下の三つのサービスと利用例をご紹介します、併せて課題を纏めた。

- RoHS (Restriction of the use of certain Hazardous Substances in electrical and electric equipment : 電気電子部に含まれる特定有害物質使用制限) 規制対応に向けての鉛フリー実装技術を中心とした環境対応生産サービス
- 長期供給保証を前提としたCPUマザーボード開発サービス
- 微細実装技術によるモジュール製品生産サービス

### (1) 環境対応生産サービス

鉛フリー実装については、沖電気工業の一員として1998年より各種の学会や業界団体の鉛フリー実装関連の研究会に参画させていただき、2000年より電子情報技術産業協会 (JAITA) 標準の鉛フリーはんだを使用して鉛フリー実装の量産体制を構築している。融点が高くなる鉛フリーはんだに対応していない部品を実装するために、低融点鉛フリーはんだでの実装プロセスを、2003年に開発完了し、量産体制を構築している。

2006年7月から施行されるRoHS規制に対応するために、鉛フリー実装は当然として、部品のRoHS規制対象の有害6物質を含んでいない部品への代替サービスを実施しており、鉛フリー対応の基板設計サービスや鉛フリー製造サービスとの組み合わせで、鉛フリー対応設備の導入費用を抑えたいと考えておられる多くのお客様からご活用いただいている。

この有害物質の調査が現状の課題である。部品に含有されている有害物質の種類については、グリーン調達調査共通化協議会 (JGPSSI) フォーマット等で標準化を図ろうとする動きがあるが、まだお客様独自の種類が調査対象となっており、当社も含めて部品メーカーの負担となっている。今後は、調査対象の標準化の促進が必要である。併せて、一部の部品メーカーが始めているが、部品に含有されている全ての有害物質についての情報開示も求められており、今後部品を選定する上での重要な要素となると考えている。

### (2) CPUマザーボード開発サービス

本サービスの最大の特長は、長期供給保証部品の採用による長期供給を可能としたCPUマザーボードのカスタム

開発である。当然、お客様のご希望の基板外形サイズ、お客様の独自回路を組み込むことや、各種I/Oとして、最新デバイスであるシリアルATA (AT Attachment) やギガビットEthernetLAN、特殊デバイスのCAN (Controller Area Network) ・I/F、等々に対応可能である。

特に、消費電力を30W以下としてファンレスやヒートシンクレス領域に特化して開発しており、小型化・信頼性・静音性を実現している。動作周波数が400MHz～1.8GHzのX86系CPUの開発済み回路を取り揃えており、産業用機械の産業のお客様に対して、制御ユニットなどへの組み込み用として、ご活用いただいている。

また、BIOS (Basic Input/Output System) などのソフトウェアのカスタマイズも受託している。コンパクトフラッシュにOS (Operating System) とアプリケーションソフトを組み込み起動させるといったブートドライブのカスタマイズも可能である。

製造技術上の課題としては、今後さらに多ピン化が予想されるCPUやチップセットの対応として、0.5mmピッチより狭いピッチのBGA (Ball Grid Array) タイプのLSIパッケージの実装が挙げられる。0.5mmピッチについては、既に量産での実装実績があり、量産での安定した実装品質とX線検査装置を使用した検査技術、およびリワーク設備を使用したリワーク技術の確立が終了している。今後は、0.4mmピッチでの安定した実装品質と検査技術、リワーク技術の確立、および0.3mmピッチでの実装技術開発を進めている。

### (3) モジュール製品生産サービス

2004年末にクリーンルームを新設し、ベアチップと面実装部品の混載実装ラインを導入し、微細実装を開始している。しかし、ベアチップ実装だけでは、お客様のニーズを満たすことはできない。より小型化、高速・高機能化のニーズだけでなく、特に光学系のセンサを実装する場合の防塵対策のニーズは強い。それにお応えするために、全ての工程をクリーンルーム内で実施しており、カメラモジュール等の川中の産業のお客様にご活用いただいている。

また、クリーンルーム内での微細な部分の特殊なはんだ付け工程については、ロボットはんだ付け装置を利用している。お客様が要求する、はんだ付け部の形状はさまざまであり、当然、はんだ付け部を固定する治工具もさまざまな形状となる。このような治工具を、できるだけ短期間に安価に作製することが求められている。さらに、治工具に、対象となる製品をセットする時間の短縮、および治工具自体を次の製品の生産のために交換する時

間も短縮することが製品コスト低減のために必要となる。

EMS企業をご使用になられる場合、このような治工具の開発は、お客様での製品の設計が終了してから開始されることが多く、治工具の開発側で全ての課題を吸収せざるを得ない状況が多く発生している。このことは治工具の開発に限らず、部品の選定等でも同様である。

お客様により良い製品を短期間で開発していただく上で、EMS企業を開発の初期段階から、パートナー企業として位置づけていただくことが必要である。そのようなパートナーと成るべく、今後、あらゆる面で努力していくことが、最大の課題であると考えている。

## ま と め

日本の製造業に求められている価値はどんどん変化している。つまり独自要素がさらに求められる反面、モノづくりの自前主義は崩壊しつつある。逆にそれがEMS企業にとってのビジネスチャンスに繋がったわけだが、今後はより高度なプロ集団化された展開になると予想している。通常の設計、モノづくりではいかにEMSを標榜しても生きていくことは難しくなる。つまり設計・製造技術力で市場要求にできていくことは当然として、独自の差別化技術がなければビジネス拡大は困難になる。設計・製造技術力では先端実装技術力とソリューションの提供が必要であり、部品調達力では、いかにグローバルな調達で低コスト、安定供給ができるか、その方法・仕組構築のためにサプライヤとの連携、そしてITの戦略的活用が必要となる。製造力ではまさしく低コストとスピードが求められる。さらに品質保証力ではシングルppmレベルの品質とトレーサビリティ可能な品質システム、環境対応力では鉛フリー技術とグリーン調達機能、等々。これらを垂直統合的に兼ね備えた企業が最終的にはEMS企業の勝ち組に残ると考えている。

ただし、EMS企業は常に前進しなければならない。それは、お客様が、常に新技術、新商品を出していかねばならないからである。今のままの技術では、いつかはお客様から相手にされなくなる。今EMS企業に何が要求されるのかを知るには、常にお客様と接して先の先を読む必要がある。EMS企業に求められているのは、通常、メーカーが要求されているQCDだけではなく、目に見えぬ顧客満足度なのである。つまり多様化するユーザー要求をいかに満足させるかが鍵であり、そのための技術力は何か、サービスは何か、そしてそれは他社を凌駕できるものなのか、等々、今後当社が突き当たる壁は数多くある。

しかし、日本でのモノづくりは永遠になくならないこ

とを信じ、かつ、なくしてはいけないと考え、その壁を乗り越えていきたいと考えている。 ◆◆

## 参考文献

1) 平成16年度ものづくり白書, 経済産業省, 厚生労働省, 文部科学省, 2005年6月

## 筆者紹介

柳澤忠志 : Tadashi Yanagisawa. 長野沖電気株式会社 EMS営業本部 営業企画部 部長

\*記載されている会社名、製品名は一般に各社の商標または登録商標です。