



## エレクトロニクス機器をつくり込む 「ものづくり技術」

三宅 敏広\*

実装技術の役割は、エレクトロニクス機器のハードウェアを回路面、電磁特性面、および構造面をつくり込むことであり、実装技術は、まさにエレクトロニクス機器をつくり込む「ものづくり技術」であると言えます。エレクトロニクス機器の機能の具現化にあたっては、回路技術、半導体デバイス技術、重要機能部品技術、ソフトウェア技術などが機器の機能を発現するためのコア技術となりますが、ハードウェア全体をつくり込むことができなければ、機器は成立しません。その意味で“エレクトロニクス機器をつくり込む”実装技術もまた必要不可欠なコア技術と言えます。

しかしこれまで、エレクトロニクス機器をつくり込む「ものづくり技術」という視点で実装技術が語られる機会は多くありませんでした。これまでの実装技術開発においては、主に機器を構成する個別のハードウェア要素（プリント配線板、半導体、受動部品 など）を対象としてきており、機器全体をどのようにつくり込むかというものづくり技術としての実装技術はあまり取り上げられることがありませんでした。

では、エレクトロニクス機器をつくり込む「ものづくり技術」とはどのような実装技術でしょうか。典型的な実装技術の一つであるプリント配線板と電子部品のはんだ接続の例を挙げて「ものづくり技術」視点の実装技術を考えてみます。このはんだ接続部をつくり込むためには、はんだ材料、フラックス材料をペースト化したはんだペースト材料を印刷加工技術によってプリント配線板ランド上に供給し、マウンタ機器技術を用いて電子部品を搭載した後にはんだリフロー機器技術を用いて加熱するという手順で接続部を得ることになりますが、これだけでははんだ接続部をつくり込んだことにはなりません。エレクトロニクス機器の作動時にはんだ接続部に発生する熱歪や振動などに対する耐久性の設計とすり合わせてつくり込む必要があるからです。すなわち、構造（強度）設計と材料・加工技術とをすり合わせてはんだ接続部をつくり込んでいることとなります。このことをエレクトロニクス機器全体に拡大して考えた場合、さらに構造設計が複雑になります。複数のハードウェア要素が相互に複雑につながっているために、個々のハードウェア要素（たとえば前述の部品実装ボード）の内部で独立した構造設計をしても実際とは別物になってしまいます。個々のハードウェア要素を相互にすり合わせた最適設計およびつくり込み（システムインテグレーション）を可能にする技術が必要となります。

このような技術開発への取り組みは、実装学会が中心となって取り組むべき課題と認識しています。そしてこのような技術革新が日本の高いものづくり競争力をさらに高めるとともに、より価値の高いエレクトロニクス機器を生み出す原動力になると考えています。