

TRIZ 的発想で資源の再利用！技術問題解決から新規ビジネス展開へ -TRIZ で、さりげなく 24 億円のコストダウン-

森谷 康雄、岡田 徹 (富士通アドバンステクノロジー株式会社)

概要

企業における TRIZ の適用段階は、モノづくりやサービス検討過程における上流に位置付けられ、お客様への製品やサービス提供段階での品質、性能、売上げ等では、その適用効果としての価値を認められにくいのが現状である。しかしながら、“コトづくり”の起点には、質の高い発想が求められる。

今回、著者らが直面した不良プリント基板の廃棄問題を解決するために、TRIZ 的発想により、技術課題を達成する術を実現し、新たなビジネスの企画へと展開した。プリント基板の修理技術確立と再利用により、約 5 年間で累計 29 万枚のプリント基板の廃棄を回避し、資源の有効活用により約 24 億円のコストダウンを実現。新たなビジネス企画へと繋げた事例を紹介する。

内容説明

1. 事業分野における問題

一般的にパソコンやスマートフォンなど様々な電化製品には、電子部品が多数搭載されたプリント基板(=プリント基板ユニット)が内蔵されている。これらは、プリント基板の部品搭載位置に、ペースト状のはんだ材料を印刷等で供給し、所定の位置に電子部品を仮搭載する。その後、コンベア付きの加熱炉に一括投入し、はんだ材料の熔融固化により、プリント基板上に電子部品が溶接される。

プリント基板ユニットとしては、搭載部品が 1 個故障しただけでも、機能損失レベルは様々だが不良扱いとなる。例えば、1 枚 3 万円のプリント基板ユニットで、1 個千円の部品が故障しても、部品交換不可能であれば 3 万円のプリント基板ユニットを廃棄することになる。

プリント基板ユニット廃棄の実態調査では、部品の故障だけでなく、量産や試作途中での部品メーカー仕様変更など、理由も様々なケースがあることがわかった。また、近年では、電子機器の小型化、薄型化が進み、内蔵されるプリント基板ユニットも高密度で部品が搭載されていることが、部品交換による修理の難易度を上げており、廃棄するしかない状況にあった。

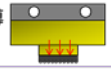

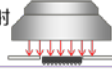
2. TRIZ 的発想で技術的課題を克服

プリント基板に搭載された部品の内、一個の部品だけ取り外すためには、隣接する部品のはんだ材料を溶かすことなく、対象部品のはんだ材料だけを溶かす必要がある。これを実現するには、対象部品だけを局所的に加熱するか、周辺部品を断熱や冷却しながら全体を加熱する方法になる。

著者らは、伝熱の三大要素である「伝導」「対流」「輻射」の長所の融合(Hybridization)と、TRIZ 的発想により、隣接する電子部品が 0.2mm という非常に狭い隙間であっても、

温度の高低差をつけられる熱制御技術を開発。

表 1. 伝熱方法のベンチマーク

機能 \ 要素	伝導 	対流 	輻射 
局所性	○	△	×
均一性	×	○	△
広域性	×	△	○

□Hybridization でも解決できない 2 つの物理的矛盾

- ①加熱したい(対象部品) vs 加熱したくない(周辺部品)
- ②押し当てる(熱伝導) vs 押し潰したくない(はんだ端子)

□発明原理：空間の分離で、矛盾を両立

3. 進化トレンドと他社ベンチマークで新ビジネス展開

更には、それら技術を用いた新たなビジネスモデルの検討に、Darrell Mann 提唱のビジネス・マネジメント系進化トレンドと 3C 分析を組み合わせて、自社進化レベルを定義した後に、SWOT 分析を用いて、自社の強みを継続的に引き出せる新規ビジネス企画に至った。



図 1. 進化トレンド+3C 分析+SWOT 分析

新規ビジネス企画においては、日本 TRIZ 協会ビジネス経営 TRIZ 研究分科会での活動で得た知見を、自社で実践した事例である。