

「故障解析」

<https://www.monodukuri.com/gihou/article/5477>



【目次】

1. 非破壊検査
2. 破壊検査
3. 故障メカニズムの推定
4. まとめ

1. 非破壊検査

故障原因究明に向けて、まず非破壊検査で、外観検査、電気的特性検査、走査型電子顕微鏡 (SEM)、マイクロフォーカス X 線検査、X 線 CT 検査、超音波探査 (SAT)、ロックイン発熱解析 (LIT)、過渡熱解析などの最適な解析を行っていく。

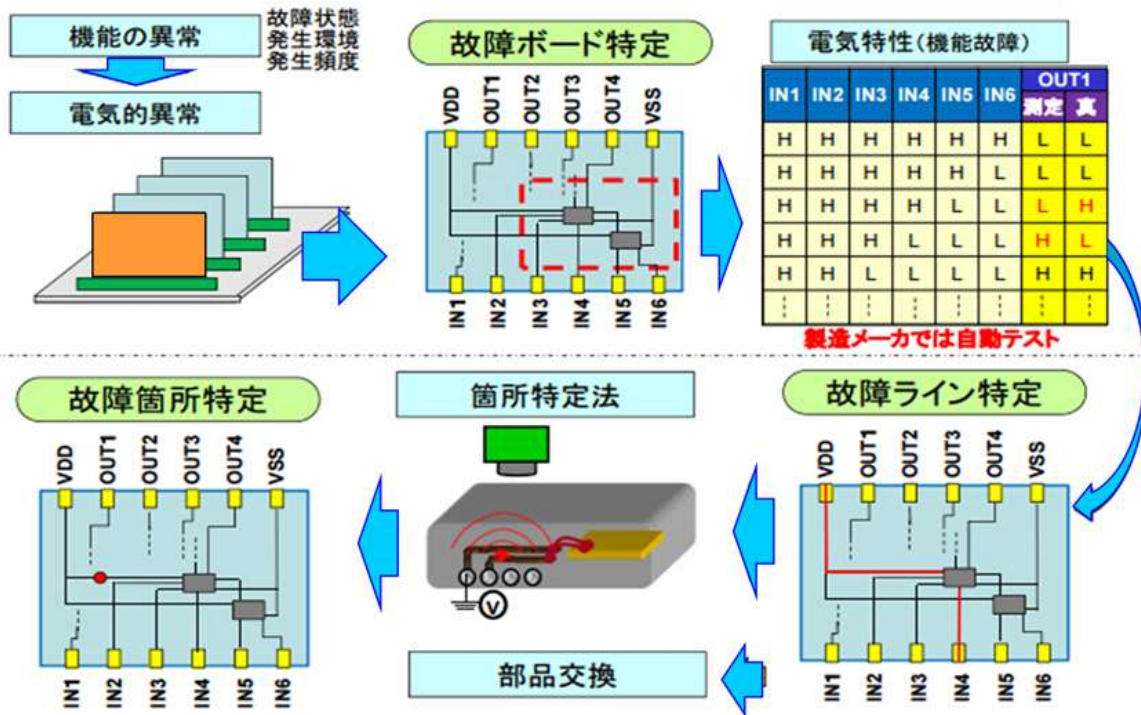


図 1 非破壊検査の手順例

【出典: 実践！電子機器・部品の信頼性評価・解析ガイドブック Part4 日刊工業新聞社】

2. 破壊検査

実装基板の故障解析では故障部位(部品、プリント基板、接続部)までを行い、それが特定できればその部位の解析に移る。

部品の場合には外観検査、電気特性、非破壊解析、開封(ディキャップ)、チップ表面観察、故障箇所特定、物理解析(断面観察・平面観察、および元素分析)と進み、故障原因を究明する。他の部位でもそれに準じた流れで行う。

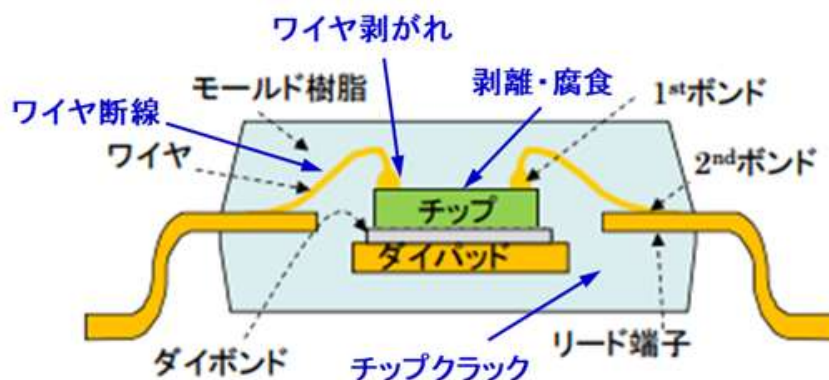


図2 LSI部品の故障解析例

【出典:実践!電子機器・部品の信頼性評価・解析ガイドブック Part4 日刊工業新聞社】

3. 故障メカニズムの推定

製品の故障を非破壊検査、破壊検査を行い、電氣的・物理的方法で回路を絞りこみ、部品（基板・接続）を特定し、故障情報とともに故障原因（メカニズム）を推定する。

故障原因（メカニズム）を推定は、図 2.8.9 に示すように、知識と経験に基づく「考察・経験」や、解析に対する「知識・技能」、様々な解析に対応できる「装置・ツール」を駆使して行っていく。

そして、故障解析結果から使用条件・環境条件・製造条件等に対する本質的対策を導き出し、実力確認・信頼性試験などの検証実験で確認する。

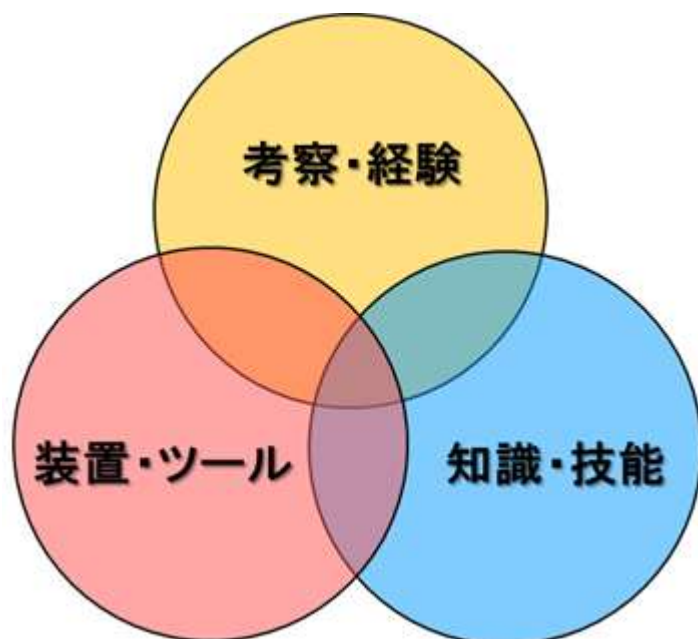
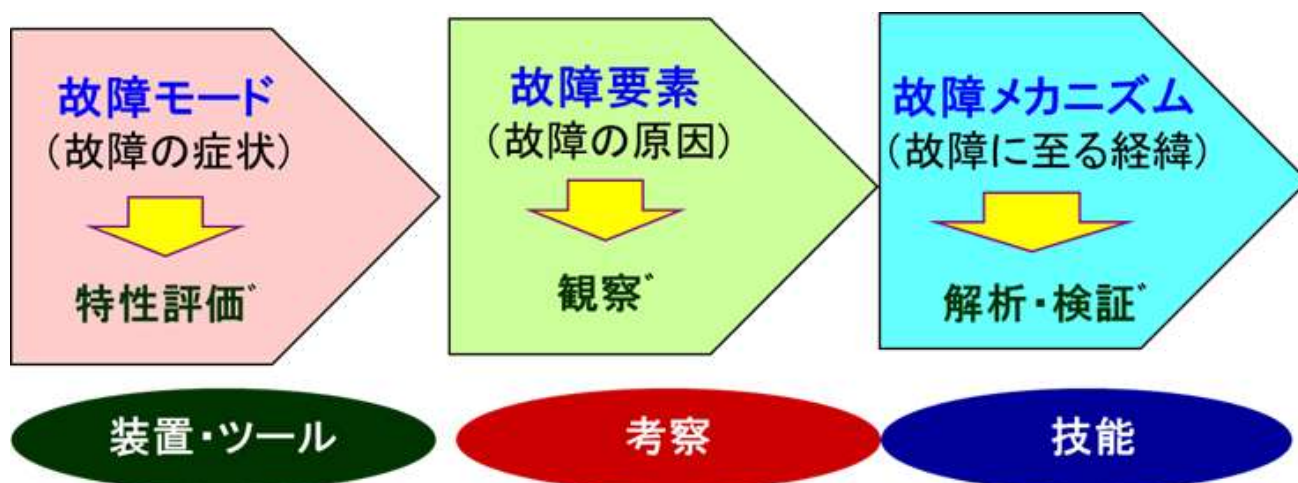


図 3 故障メカニズムの推定

4. まとめ



モジュールや部品のメカニズムを解析することで、トラブルや課題の原因究明をおこなうことが可能である。

市場や実装工程で生じた部品の故障状況を把握し、電気特性の測定や様々な観察・解析をする事により故障原因の究明を行う。

故障原因を追究するために、客観的評価解析の豊富な実績に基づきさまざまな調査を行う。

実際に解析作業を行う前の発生状況を十分に調査し、故障内容を的確に把握したうえで、電気的特性検査および、多くの解析技術(化学的な検査など)を用いて故障のメカニズムを推定する。