



# 電子部品・信頼性技術強化の取り組み／ FMEA実施ガイドの発刊について

日本の電子部品産業にとって、信頼性に関わる技術は、高度な開発力とともに、国際競争力の中核を担っています。さらに、セットメーカーの製造や開発等の外部委託の加速もともなって、電子部品メーカー自身で信頼性技術の強化を図ることの重要性は益々高まっています。

このような状況に鑑み、部品業界では、電子部品の信頼性技術をより強化することを目的として、2014年に「信頼性技術強化WG」を立ち上げ、関連する課題の解決につながる活動を進めています。

ここでは、製品の信頼性を確保する手法のひとつであるFMEAの概要と、本WG活動の成果物として、9月に発行した「電子部品のFMEA実施ガイド」について紹介いたします。

## FMEAとは

FMEA (Failure Mode and Effect Analysis : 故障モード・影響解析) は、製品の信頼性を確保する手法のひとつであり、問題の再発防止ではなく、予測に基づく未然防止のために行うものです。

FMEAは、1950年代に米国の航空機メーカーであるグラマンがジェット戦闘機の操縦システムの信頼性を確保するために使用したのが始まりと言われています。1960年代になって、アメリカ航空宇宙局 (NASA) による人類初の月面着陸を行ったアポロ計画に展開されることにより、この手法の知名度は高まりました (未知なる月に人間を送りかつ安全に地球に帰還させなければならない、費用のかかるロケットを使った試験ができない、さらに、過去の経験に基づく信頼性評価も難しい、といった状況下で採用されたものであることに思いを馳せてみると、このFMEAという予測に基づく信頼性確保の手法について、おぼろげにでもイメージができるのではない

かと思います)。

現在、FMEAはIECの国際規格 (IEC 60812:2006) になっており、国内においてもJIS C 5750-4-3:2011として規格化されています。また、自動車産業向けの品質マネジメントシステムの技術仕様であるISO/TS 16949 (IATF 16949に移行予定) においては、コアツールの一つとしてサプライヤーへの要求事項となっています。

## FMEAの主な目的

### ①潜在的な設計・製造上の問題点の抽出とその改善

発生しそうな問題点を予測し、それが発生しないようなプロセスにする。

### ②重点指向による問題解決

リスクが高いと判断された故障モードに着目して、優先的に改善を行う。

### ③情報共有

FMEAを作成する段階で、設計・製造・品質管理・営業などいろいろな人が加わることによって、設計思想・評価・管理のポイントなどを共有できる。

### ④固有技術の統合

個々の技術者が持っている過去の経験やノウハウを、FMEA作成時に盛り込むことによって統合できる。

### ⑤技術の伝承

完成したFMEAは、貴重な知的財産になる。

### ⑥継続的な改善

改善後の見直し、又は定期的な見直しを繰り返すことによって、継続的に改善を進められる。

## FMEAの種類

製品の構想や設計、工程の設計、設備の設計など、多くの段階でFMEAを作成することができますが、主なものとして設計FMEAと工程FMEAが挙げられます (右表参照)。

【表:主なFMEA】

設計FMEA	<ul style="list-style-type: none"> <li>・製品の欠陥による機能損失、安全上の障害発生などを防止するために製品の設計段階で行われる。</li> <li>・製品の故障モードを挙げ、これらの故障モードによって引き起こされる機能損失、事故、障害を予測して抽出する。さらにこれらの故障モードに対して、発生した場合の影響の大きさ、故障が発生する確率、故障が検出される確率を評価・ランク付けして重大な故障を防止する。</li> </ul>
工程FMEA	<ul style="list-style-type: none"> <li>・製品の製造工程の問題を明確にするもので、製造工程に起因する故障モードを追究し、工程の改善を行うために用いられる。</li> <li>・故障モードの追究は、製品を製造するための工程要素(人、材料、設備、方法、環境など)に向けられる。</li> </ul>

## 「電子部品のFMEA実施ガイド」について

FMEAを実施するにあたり、参考となる多くの書籍が市販されています。しかし、これらは主に電機電子機器や自動車を基準として書かれているため、そのままでは電子部品には適用しにくい傾向にありました。

信頼性技術強化WGでは、電子部品メーカーが実施しやすい専用のガイドの検討を進め、この度、刊行物として発行いたしました。

本ガイドの活用を通じて、日本の電子部品の品質・信頼性がさらに高まることを願っています。

### 「電子部品のFMEA実施ガイド」の構成

この実施ガイドでは、FMEAの概括的な紹介を行ったのち、設計／工程FMEAそれぞれの作成方法について、記載例を交えながら解説を行っています。さらに、両FMEAの書式と記載例を収載し、具体的な対応要領の理解が進むような工夫を加えています。

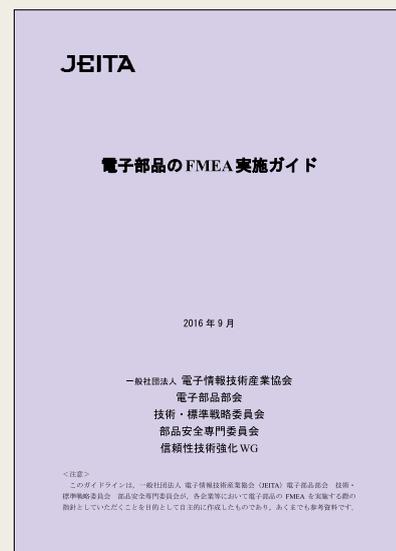
## 実施ガイド・目次(抄)

1. 序文	8. 工程FMEAの作成
2. FMEAとは	顧客の定義／準備／書式
3. FMEAの目的	実施(※)／工程FMEAの見直し
4. FMEAの種類	9. おわりに
5. FMEA検討チーム	10. 事例 (設計FMEA / 工程FMEA)
6. FMEAの実施手順	11. 参考文献
7. 設計FMEAの作成 分解レベル／ 顧客の定義／準備／書式 実施(※)／設計FMEAの見直し	

(※)設計／工程FMEAそれぞれの実施手順をステップごとに解説

- ステップ1 : 事前準備
- ステップ2 : 潜在的故障モードの抽出及び故障原因の想定
- ステップ3 : 各故障モードの影響度の見積り
- ステップ4 : 各故障影響の厳しさ評価
- ステップ5 : 各故障モード及び／又は影響の予防
- ステップ6 : 各故障モードの発生頻度評価
- ステップ7 : 各故障モードの検出
- ステップ8 : 検出可能性評価とリスク優先数RPNの算出
- ステップ9 : 改善作業
- ステップ10 : 改善後のリスク優先数RPNの算出

## 刊行物のご案内



電子部品のFMEA実施ガイド

■体 裁 : A4判 24頁 (2016年9月発行)

■頒布価格 : JEITA会員 3,240円

一般 (非会員) 6,480円 (消費税含む)