

故障や事故を起こさない設計のしくみを確立し信頼を獲得しよう

消費者の製品に対する安全性や信頼性への意識の高まりの中で、企業はモノを安く早く提供するだけでなく、消費者に安心・安全を提供するという社会的責任を果たさなければなりません。

リコールは、メーカー自らが製品の不具合を報告し、無償で回収・修理する制度で、中でも自動車のリコールは近年増加傾向にあります(図1)。

製造業にとって品質管理とは、単に機能を満足する製品を作るだけでなく、市場に出たからのあらゆる環境条件を想定して、故障や事故を起こさない配慮を行うことです(図2)。

製品の品質の90%は設計で決まってしまうと言われています。

しかし、設計開発の現場は、短期間で多くの課題を解決しながら製品の設計・開発を進めざるを得ない状況にあります。

設計のしくみは、「設計プロセス(手順)」、「設計手法(ツール)」、「固有技術」から成り立っています。顧客の要望に応えられる商品を実現させるためには、この3つの要素を効果的に組み合わせ、設計のしくみを確立していく必要があります。

本書では、多くの企業の弱点となっている信頼性設計・安全性設計の手法について詳しく解説します。

・比較的小規模な製品開発設計チームに展開可

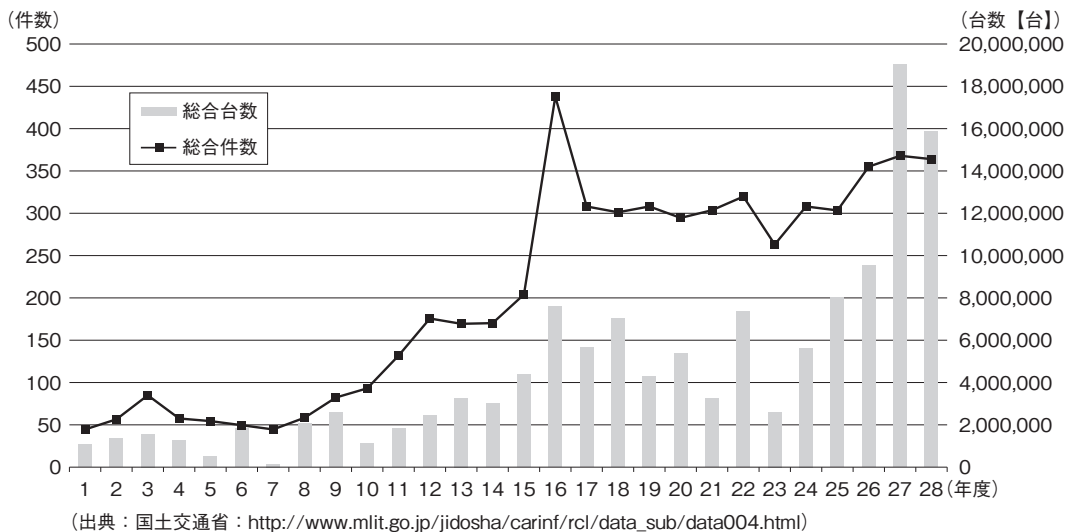


図1 自動車リコール届出件数及び対象台数(平成以降)

設計に求められるもの
 ⇒ 市場の故障や事故を未然に防ぐこと！

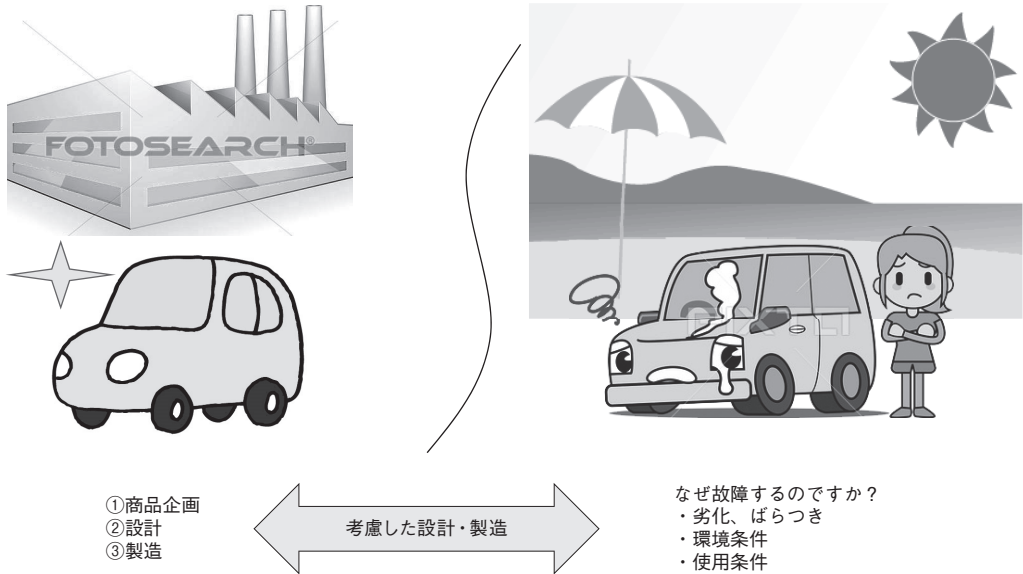


図2 設計に求められているもの

能な4つの信頼性設計手法・手順の解説を主体とします。

- ・主に対象とするのは、部品点数の少ない小規模なユニットや組込みソフトです。
- ・各手法を失敗事例に当てはめて、効果、メリット・デメリット、なぜそうするのか？(Know Why)を明らかにします。
- ・設計の手法について主に、トップダウン型設計/ボトムアップ型設計/SEM/ロバスト設計/ノイズ/SN比(品質工学)/不良・故障、故障モード、事故の違い(FMEA)/市場におけるリスク(リスクアセスメント)などについて学びます。

本書において解説する設計手法は以下の4つに分類されます(図3)。

いずれも、市場において製品・システムの不具合として現れる出力のばらつき、故障・事故をなくすために用いる信頼性設計手法であり、これらを単独、あるいは組み合わせて設計システムに組み入れて適用します。

各章では、それぞれの手法の考え方、使い方、手順の違い、メリット・デメリットを理解してい

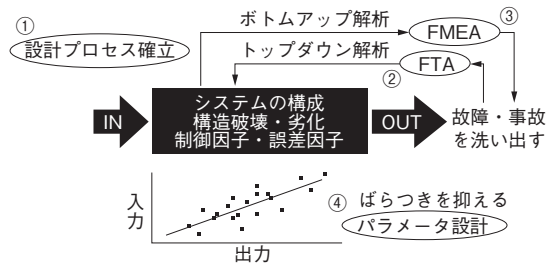


図3 設計手法の4つの分類

たきます。

① 設計プロセス確立

第2章 設計のしくみ確立と設計品質作り込み法

第3章 信頼性・安全性設計とリスクアセスメント

② トップダウン解析手法

第4章 FTA(故障の木解析)の実施手順

③ ボトムアップ解析手法

第5章 FMEAの実施手順

④ システムの入出力特性の改善(ばらつきを抑える)手法

第6章 パラメータ設計の実施手順