

手戻り防止 性能確保 品質問題回避 低コスト化

を実現するロバスト最適化開発法

品質工学実践入門

MOSHIMO 研

福井 郁磨*

*ふくい いくま:代表

URL : <https://moshimolab.jimdo.com/>

過去、オムロン(株)・パナソニック(株)・東レ(株)・LG Electronics Japan Lab(株)に所属。各社で、新事業の運営、技術や製品の企画・研究開発を担当し、多面的な経験を積んだ。多変量解析・実験計画法・品質工学・人工知能応用技術に関して、26年の実務応用経験を持つ。2015年にMOSHIMO研を開業。製造業各社に、人工知能・品質工学を中心とした技術課題解決ノウハウを提供している。また、技術セミナーの講師として、年間の受講者数が1000人を超える実績を持つ。

[第2回] 開発生産性向上・量産段階の問題発生低減・開発目標達成を実現する実験デザイン

はじめに

本連載の第2回目からは、具体的な事例を通して「品質工学—ロバストパラメータ設計」(以下「品質工学」という)の実施手順を解説する。

第1回目で紹介したが、品質工学は、技術・製品開発に使う開発手法を体系化したもので、使いこなせば開発上の目標性能達成や低コスト化を、開発初期段階で、かつ最小のリソース(工数・費用)で実現できる手法である。また、開発生産性を向上させ、量産トラブルやユーザークレームの未然防止も可能とするため、利益率を向上させる手法と言うこともできる。

今回から、どのような分野の技術者であっても想像がつくと思われる身近な事例として、ドラム式洗濯機の低振動技術開発を元に、品質工学の実施手順を順次紹介する。なお、文中の部品や数値などは、仮想的な内容である。

また、この事例の解説により、品質工学は既存技術・製品の改良開発にしか使えないと誤解しないようお願いしたい。ドラム式洗濯機が世の中になかった時代に、品質工学を使って開発する状況を想定いただくと、品質工学は新技術・製品開発に使えるとご理解いただけるであろう。

事例の説明

洗濯機のユーザークレームの代表例は振動騒音である。特にドラム式洗濯機では、脱水時に発生する床の振動が大きい。洗濯機メーカーの努力により、その床振動も低下傾向にあるが、グローバルレベルでのさまざまなユーザー使用状態を考えると、少なくない頻度で大きな振動が発生する場合は依然としてある。図1参照のこと。

ユーザーの使用状態に合わせて、例えば、設置する床に応じて、洗濯機の振動騒音対策部品を都度変更すれば、床振動を大きく抑制することは可能である。しかし、千差万別な床に合わせて、振動騒音対策部品を多種用意し、設置場所ごとに部品交換することは、部品管理コストと設置コストの大幅上昇を招き、企業の競争力を低下させるため現実的ではない。

また、ユーザー使用状態に合わせて、振動騒音対策部品性能を可変にすることも、大きな振動抑制効果を得ることが可能である(例:アクティブサスペンション・アクティブバルンサーの使用)。しかし、このような部品は高額であり、製品価格の上昇による販売量低下や利益率の低下を招き、やはり、企業の競争力を低下させる。