

解 説



パラメータ設計解析支援ツール

Parameter Design Analysis Support Tool

塩 沢 潤 一 *

Junichi Shiozawa

1. 支援ツール提供の背景と目的

1.1 背 景

品質工学会の会員数は2007年度をピークに減少傾向にあり、学会の魅力を強化する必要が叫ばれている。それを受け、学会は進むべき道標を「ビジョン30」にまとめて発表した。「ビジョン30」では施策の一つとして自己実現と社会認知のための教育・育成の機会の提供を掲げている。その一環で、品質工学会会員相互の技術レベル向上に役立つ教育支援システムに必要なソフトウェアを開発して会員向けサービスとして無償で提供し、その結果として品質工学会会員の維持と増加のために資するようにすることが期待されている。

1.2 目 的

パラメータ設計解析支援ツールは、パラメータ設計に関する基礎的な知識を有し実践課題に取り組む学会員を対象とするパラメータ設計のデータ解析ソフトウェアであり、学会員の課題解決を支援する。併せて、ソフト内に解析事例も提供し、学会員のパラメータ設計の理解を助けることを目的とする。

2. 支援ツールの詳細

2.1 概 要

本ツールでは、2.4節に示すような因子を入力してパラメータ設計の実験条件を指定すると、SN比の解析に必要なExcelのワークシートを自動生成する。すなわち実験条件の設定では使用する直交表、信号の水準、データの繰返し数、誤差因子とその水

準、標準因子とその水準および計算するSN比を指定する。次いでワークシート作成をクリックすると、上記の指定に従ったExcelワークシートの自動生成を行い、計算の過程がすべてExcelシートに埋め込まれる。より掘り下げた解析を行う際にはExcelシートに埋め込まれた計算式を変更して目的に応じたきめ細かな解析が可能である。本ツールには、パラメータ設計の理解を助けるための0点比例式の事例「光源ランプ部の冷却システム」¹⁾と標準SN比の事例「標準SN比を応用した非線形の理想機能」²⁾が付属している。

本ツールの起動と使用方法は2.4節以降に示す。なお本ツールのダウンロード方法³⁾およびインストール方法⁴⁾⁵⁾は参考文献のURLに記載されている。

2.2 取扱い可能な直交表

$L_4(2^3)$, $L_8(2^7)$, $L_9(3^4)$, $L_{12}(2^{11})$, $L_{16}(2^{15})$, $L_{18}(2^1 \times 3^7)$, $L_{18}(6^1 \times 3^6)$, $L_{27}(3^{13})$, $L_{32}(2^{31})$, $L_{36}(2^{11} \times 3^{12})$, $L_{36}(2^3 \times 3^{13})$, $L_{54}(2^1 \times 3^{25})$, $L_{64}(2^{63})$, $L_{81}(3^{40})$, $L_{108}(3^{49})$, $L_{128}(2^{127})$

以上の直交表が使用できる。すなわち2水準系では L_{128} まで、3水準系では L_{81} まで、混合系では L_{12} , L_{18} , L_{36} , L_{54} , L_{108} である。なお品質工学でパラメータ設計において推奨している直交表は、 L_{18} を中心とした混合系である。誤差因子の研究などでそれ以外の直交表を使用する場合は、使用する直交表の性質について十分に理解した上で使用すべきである。

2.3 解析できるSN比

動特性は以下のSN比の解析が可能である。

(1)0点比例, (2)基準点比例, (3)一次式, (4)標準SN比