

解 説
-----



## 2012年研究論文振返り (2)

*Review of the Research Papers Published in the Journal during the Year of 2012 (2)*

編集委員会  
審査部会

### 4. 論文の振返り (後半)

**第20巻第4号：(開発と研究) 直積配置を使った許容差設計のためのばらつき評価法 細川哲夫他, (株)リコー他**

**手島昌一 (編集担当)** パラメータ設計では、再現性確保のために加法性の良い特性値を選択することが重要とされ、その1つの手段としてSN比による機能性評価が有効である。本論文は、従来対象とされてこなかった「許容差設計」について、交互作用の影響を検証している。光学設計などでは本質的に強い交互作用を持ち、効果の再現性が得られず、直交表を使った解析が実施できなかった。

この問題を解決するために、新たに直積配置型の許容差設計法を開発し、光学設計に実践活用して再現性のよい結果を得ることができた。パラメータ設計と同様に許容差設計においても、特性値をSN比にすることが再現性確保のために有効であることを確認した。許容差設計における新たな提案であり、検証についても十分に触れられている。

**中島** SN比を特性値とすると加法性がある点に注目したのが良い。

**明吉** Q & A1でパラメータ設計の水準を大きく取るとSN比は収束しない。すごく狭くして $\sqrt{3/2\sigma}$ にしてもあやしい。

**浜田** 一般に $\sqrt{3/2\sigma}$ 程度の水準幅であれば、リニアにとらえてもよいことが多いが、光学系の場合はだめで、非線形性がでる。公差の範囲でさらにパラメータ設計的な解析を行っている。これはこれでよいと思うが、残念なことに許容差設計と言いながら、コストについて言及されていない。

**中島** さらに、経済性の評価まで踏み込んでいくこ

とを期待したい。

**吉澤** 許容差設計は、コスト設計であると田口玄一は言っていた。品質とコストがバランスするように、部品のグレードや許容範囲を決める方法である。許容差の許容範囲を緩めに考え、全変動から導きだされる総合誤差に対して、個々の要因がどれくらい寄与するかを計算し、寄与率が大きいものは、許容差を厳しくすると同時にコストとの関係で許容差を選択することが必要である。そのとき、特性は加法性があることが望ましい。MTFは加法性に疑問である。本来のレンズの機能は、光の像をある面に焦点を当てることである。焦点は深度が浅くても深くてもぼける。ぼけの度合いであるMTFは土を表す尺度ではないと考える。品質特性でなく機能特性で測ると良い。もっと明確な答えがでると考える。光学系の特性値を全面的に見直す必要がある。

**第20巻第4号：(事例研究) 航空機エンジンディスクボルトホールの渦流探傷検査条件の最適化—解析方法の探究— 倉茂将史他, (株)IHI**

**福本康博 (編集担当)** 本研究は、金属の表面欠陥を検出する非破壊検査手法を対象としている。初期の解析で利得と誤差因子の効果が少なかったことに対して、評価方法および解析方法の見直しなど工夫が見られ、考察を深めていることは評価できる。模擬欠陥を作り欠陥面積を信号とし、誤差因子は模擬欠陥の形状とプローブの接触圧力を調合している。 $L_{18}$ でありながら取り上げている制御因子数が5と少ないことと、模擬欠陥や有効な誤差因子の設定に課題が残る。

**浜田** 疑似信号を使っているが、信号を単なる開口長さ×深さの面積だけではないののではないか。傷の