

解 説



2020年研究論文振返り(2)

Review of the Research Papers Published in the Journal during the Year of 2020(2)

審査表彰部会
出版部会編集委員会

3. 個別論文の振返り (つづき)

第28巻第4号：(事例研究) 無人化工場を実現するための JIS Z 9090 に基づく計測能力検証と計測信頼性向上活動 YKK(株) 麴谷幸久 他

江末良太 (編集担当) この研究は将来の工場の無人化を実現するために必要なものとして画像測定機を取り上げ、これに対して誤差検討のための直交表実験を実施してからのパラメータ設計を行った上で、JIS Z 9090 を用いた校正方法の決定という計測機に必要な手順を一通り行った事例である。さらにはほかの計測機にも水平展開まで行い、その結果の確認まで行っているのも重要なポイントだと思われる。内容もパラメータ設計だけにとどまらず、その前後の手続きまで一貫しての報告は非常に参考になるものだと考える。

田村 この画像測定機は撮影した画像を使って寸法計測するものと思う。測定機自体の精度の定量化、校正方式の決定に取り組んだ内容だ。

吉澤 計測条件の最適化から校正方式の決定まで、全工程をやり通した事例はあまり見たことがない。

鴨下 この校正方式を決める取組み内容は JIS Z 9090 ではなくオンライン品質工学ではないのか。修正間隔や最適調整間隔の決定はオンライン品質工学だ。JIS Z 9090 は実用標準の誤差や校正作業の誤差、使用の誤差などそれぞれの段階での誤差を定量化していく方法の規格だ。タイトルと取組み内容が一致していないと思う。

田村 これは JIS Z 9090 本文ではなく附属書に書いてある内容を活用している。

鴨下 JIS Z 9090 は計測の不確かさを求めるときに非常に有効な手段であって、この取組みとは関係

がない。

吉澤 オンラインの話じゃなくて、精度をどうやって校正するかと β の校正とかそういう話だ。

鴨下 それをやるにしても、オンライン品質工学なら計測の誤差分散が得られていないと、表6のそれぞれの中身が妥当かどうか判断できない。例えば修正限界 D_0 を $2\mu\text{m}$ で運用できるのかどうかは、計測誤差が分かっていると判断できない。もし計測誤差が $1\mu\text{m}$ ぐらいあったら難しい。

明吉 JIS Z 9090 の附属書1に「校正の間隔及び修正限界の定め方」がある。

田村 それならば附属書の内容を利用したと明示したほうがよい。

鴨下 内容が悪いのではなく、表現に問題がある。

田村 確かに、附属書というワードが欲しかった。

吉澤 こうした高精度な計測機を導入しても、測定精度を把握せずに使用している場合が意外と多い。測定機メーカー側は、使用条件を固定して一番有利な条件で測定精度を測っているから実使用時の精度ではない。使用する側がノイズ存在下できちんと評価しないと、自分たちの用途に合わない。本来は導入検討時にこうした評価をするのが理想だ。

田村 表題を受けるなら、論文の中心は後半の校正間隔を合理的に決定したところだ。前半は純粋なパラメータ設計だ。

吉澤 要は、安定して測定できるようにしたうえで測定誤差を評価し、校正間隔を決定しようという話だ。こうしたアプローチの事例はあまり見かけない。測定機が狂っていたら製品をいくら一生懸命にパラメータ設計で最適化しようとしてもうまくいかない。基本中の基本のところをしっかりと見直した取組みだ。