

第 165 回定例会 9 月 25 日(金), 日本規格協会東北支部において開催された。出席者数は 14 名であった。事務的内容の検討後, 以下の事例が発表された。なお, 今回は常田聡氏を招聘し, QES2009 において金賞を受賞した研究内容を紹介していただいた。

1. 「直動すべり摩擦におけるしゅう動特性の研究」常田聡 日精樹脂工業株式会社：発表者本人からの講演とそれに対する質疑応答（本発表は, 本年 QES 大会で金賞受賞）

講演内容：評価に至る背景説明の後, 新旧の基本機能の決定過程に関する説明と, 実際の実験枠組み, その成果などに関する説明があった。また, 追加のスライドを使って, 課題に対する取り組み方として, 学会誌や予稿集の中から近い事例をテンプレートの様を持って来て「機能ありき」の抽象化されたレベルから自分の課題である具体的なレベルへと下りてくる演繹の考え方と, 「課題ありき」から抽象化をすすめて基本機能に至る帰納的な考え方に関する議論があった。この講演を受けて, 出席した会員の中から多数の質問/コメントがあり, 大盛況であった。

Q：カラ回しの SN 比とはどのような内容か？

A：錘を取り去って, 荷重と粘度の項が無い入出力測定実験を行って求めたもの。
（移送距離はあるが, 本来は仕事の無い実験）実験では, 評価実験の一因子として, 測定上の外乱処理のために入れてある。

Q：実際の装置での評価なら, から廻しの SN 比も評価対象となるものか？

A：そう考える。

Q：テストベンチ機用の制御因子と実機の因子との関係は？

A：実機に反映可能

Q：基本機能変更の発想はどこから来たのか？

A：クーロンの法則が機能を表さないため。横軸にお客様の要望/目的/改善などをもって縦軸にそのための仕事量を採る枠組みが大事。もう一つのきっかけは, 最初の表現がだめだったため。

Q：背景には軸受けの説明があって, ここからテストベンチへどうやって跳んだのか？

A：最初は実機のスライド部の軸受が問題だった。テストベンチでクランク構造にしたのは, 後でクランクの評価にも使いたかったため。

Q：「問題ありき」からスタートするやり方は TV や他の画像系でよく言われる基本機能からスタートするやり方と違うのでは？

A：お客様からスタートするなら, 目的機能からのスタートとなる。

Q：「機能ありき」からスタートした方が汎用性があるのでは？

A：「仕事の質」を高めるためには何をすればいいのかと考えると（こちらからスタートすると）難しくなってしまう。現場では（機能を考えてスタートする事が）単純に行かない。良く言われるのが, お客様目線で考えると言うポイントを外さない様にする事。今回もそのケース。

Q：学会としては, 何をこれでアピールしたいのだろうか？

A：しつこく物を考える姿勢だと思う。

Q：機能性評価を先にやった方がいいのでは？

A：ベンチマークだと、3dbで2倍だと説明できればそれで良いが、物を作ってしまうのであればパラメータ設計をやった方が早い。

C：企画時点では物差しがあやふやではっきりしないため、とんでもない事もある。技術マネジメントが大事で、やり方を決めれば、プロセス毎に、考え方についての有効/無効の判断も出来る様になる。

2. 「潤滑軸受けの検討報告」武田布千雄（他1名） 東北リコー(株)：常田氏の講演を受けて、会員の中で軸受けに関する検討を行った事例があったので、関連する課題として紹介した。検討の背景は数倍の高耐久化の要求。まず、使用条件から誤差因子になりうる物を取り上げ、ついで、油系による潤滑粘性が摩擦力として働く事から、粘性抵抗つまり、摩擦抵抗力が速度に比例するモデルを採用し、これによる基本機能を定義した。スムーズな回転状態では実際の挙動がこのモデルに非常に良く合い、誤差因子を強化すると、大きく挙動がずれて行くことが確認された。現実には、速度ゼロでも抵抗力が必要（液漏れ防止）なため、そこまで含めた標準 SN 比解析を試みた。SN 比の再現性は良かったが利得不足であり、誤差因子の強化や制御因子の追加検討などを計測評価方法の改善とあわせて今後行う。

Q：試験データの中に潤滑剤無しの条件があるけれど、何でパラメータ設計実験の時にはその条件を外しているのか？

A：サンプル作成に時間がかかるため、すぐに壊れてしまう条件は外した。確かに、実験全体を通じて、誤差因子の強度の振り方は狭かったのでは？と反省している。

Q：標準 SN 比でなく、ゼロ点比例式でいいのでは？

A：対数を取った時点で直線化されるのでそうかも知れない。ただ、低速部分の非線形性が存在する事が技術的に必要なので、その非線形性も含めて誤差因子による変化を見るとすれば、標準 SN 比でいい様な気がする。

Q：基本機能の探索を行ってそれに基づくパラメータ設計をやったと言う事か？

A：その通り。

Q：ホイールバランスの様なものは誤差因子として採り上げなくとも良いのか？

A：ミラーの調整を精密にやってあるし、動圧軸受けで脇は支えられているので取り上げなくとも良いと思う。今回、一時検討もしたが実験装置の劣化度を管理し切れないため、現実問題として寿命に大きく影響するオイル系の誤差因子を使用した。

Q：回転の立ち上がりの方が良し悪しの違いがはっきり出ると思うが

A：測定器の都合で、フリーにしたときの減衰にしたと記憶している。再解析で悪さが前よりは見える様にはなったものの、一番違いが出るはずの停止寸前の状態が、今回の測定では取り込めていない。装置の再検討が必要だと思う。実際にはもっと SN 比の利得があるのかも知れない。目標回転数は供給するクロックの周波数で設定できるので、測定装

置の能力にもよるけれど，立ち上がりの挙動で評価するのは，いい方法かもしれない。

(東北リコー㈱ 武田布千雄 記)