巻/頭/言

品質・信頼性向上技術において見過ごされていること

Factors Ignored in Engineering for Quality and Reliability

村上敬宜
Yukitaka Murakami

私の専門は金属疲労，破壊力学である。いわば産業を縁の下で支える日陰の学問である。しかし，もちろん，品質・信頼性向上に深く関わる学問であることを自負している。

まず，性能向上に関する一つの話題を紹介しよう。

歯車関係のある研究会に招かれて講演したときに次のような質問を受けた。

“歯車の歯の強度はどこまで向上可能ですか？”

質問者の興味は歯車の歯の強度(性能)の極限を追求したいということが想像できた。私は“その質問の主旨の方向で考えることが間違っています。”と答えた。歯車の１つの歯の強度の極限値(あるいは上限値)を求めることはさほど難しいことではない。求まったとしても，その値を前提にして歯車を生産して市場に出すことはできない。必ずトラブルが起こるからである。歯車には多くの歯があり，歯車の強度，品質はその最弱値で決まるからである。１個の歯車ではなく，大量生産の歯車ではなおさらこの問題が重要になる。歯車の歯の中のチャンピオンではなく劣等生(下限値)の成績を上げることが重要なのである。歯車の歯の研削技術は最近では粗さがサブミクロンの程度まで可能になり，このことは潤滑の面からは大変好ましい。しかし，それでもピッチングなどのトラブルが生じることは珍しくない。硬い材料を使用すればこの傾向は特に顕著になる。サブミクロンの粗さの表面の下には必ず数ミクロンから数十ミクロン程度の非金属介在物が存在することが認識されていない。そのような場合，対策すべきことは表面研削精度を更に向上させたり，潤滑剤を変更したりすることではなく，トラブルとばらつきの原因である介在物の小さい材料を使用することである。

この種の問題は歯車に限らず，いろいろな大量生産部品でいつも発生する。一品の大型製品でも多くの問題箇所があるので，基本は同じである。数十年金属疲労の研究と事故原因究明の仕事に携わり，このことを痛いほど経験した。

一般に，品質を向上させるにしたがってトラブルは減少し，トラブルはめったに起こらなくなる。“めったに起こらないこと”が起こったとき多くの技術者はどのような反応を示すであろうか。私のこれまでの経験では，多くの技術者はその問題を例外として，自分の思考の外に追いやってしまうことである。そのトラブルの原因を突き止める作業に関わっていては自分の仕事が進まなくなると考えるからである。かくして，研究や開発の名のもとに行われる毎日の仕事はルーチンワークとなる。これは集団病となり，企業の体質となる。

“めったに起こらないこと”が研究開発や品質保証のブレークスルーをもたらす宝であることに気がつかないのである。“めったに起こらないこと”が起こった製品は多くの同じ製品とDNAを共有している。その問題のDNAが開発途中や研究段階で顔を表す場面に遭遇することができることは大変幸運なことである。市場に出した後に問題を引き起こすことを未然に防止できるからである。“めったに起こらないこと”を“科学”にする視点が品質・信頼性向上の要点である。

ところで，現在の日本で品質・信頼性向上への貢献は正当に評価されているであろうか。品質や信頼性は必ずしも製品の形(デザイン)や機能や性能のように目に見える形で捉えられることがない。そのため，市場で“何も起こらない”ことを達成した技術者の存在は正当に評価されない傾向がある。“何も起こらない”ことの貢献は“無”であろうか。この問題に関わっている技術者の役割と価値を軽視して削減の対象にすれば，社運を傾けるほどの事態が起こることはここ１～２年の事例をみても明らかである。近年の日本の製造業における品質・信頼性技術のほころびが心配でならない。

◆九州大学　理事・副学長　Trustee, Vice President, Kyushu University