

「不易流行」磁性材料の最先端技術を走り続けるために

大研化学工業(株)
顧問 落合 達四郎



昨年フェライトが IEEE のマイルストーンに登録されました。岡本明氏（元 TDK、現日本化学工業監査役）が大変な苦勞の末、昔の資料を集めて申請に努力された結果、東京工業大学で発明、TDK が普及したとして認定されたものです。私はフェライトが発明された頃 1932 年に生を受け、1958 年から約 40 年 TDK に於いてフェライトの開発と生産を担当してきました。丁度フェライトの発展の時期と一致して、大変幸運であったとつくづく感謝しています。歴史ある日本の磁性材料の業界ということで産官学の蒼々たる方々との交流や素晴らしい諸先輩のご指導も得られ、物作りの楽しさを味あわせていただきました。TDK の三代目の社長であった素野福治郎氏から、技術者は「不易流行」をわきまえて仕事をせよと言われたことがあります。当時はその意味がよく解りませんでした。仕事をしていく内にまさに大切な事だと思ようになりました。ここで「不易流行」につき社団法人日本数学会「数学通信」8 巻 2 号の巻頭言で当時の都立大学総長荻上紘一氏が明解に述べられており、感銘を受けましたので、それを引用させて頂きながら BM 協会への抱負を述べてみたいと思います。

●「不易」は変わらないこと、即ちどんなに世の中が変化し状況が変わっても絶対に変わらないもの、変えてはいけないうものというので、「不変の真理」を意味します。逆に、「流行」は変わるもの、社会や状況の変化に従ってどんどん変わっていくもの、あるいは変えていかなければならないものことです。「不変の真理」を知らなければ基礎が確立せず、変化を知らなければ新たな進展がない」、しかも「両者の根本は一つ」であるというものです。（上記数学通信より）

「不易流行」は俳諧に対して説かれた概念ですが、物作りの技術にもそのまま当てはめることができます。機能材料を創出する時も化学組成、添加物、製造プロセスといった無限の組み合わせの中からそれぞれの因子や水準を変化させて因果関係を知り、普遍的な事実をノウハウとして蓄積していきます。BM

News No.37 の「BM 素心」で佐川氏が「実験のサイクルの繰り返しから真理に近い直感が備わってくる」と述べられています。私の経験からも開発段階での実験の繰り返しが大いに直感を養ってくれます。更に流行に沿う機能を作り込んで量産に移行しますが、量産に入ると連続して生産される物から、実験とは比較にならない多くの情報が得られます。隠れていた変動要因がこの時点で多く見出され生産が安定化していきます。この変動が流行であり、安定化のノウハウが不易と考えます。BM News No.38 の「BM 素心」で芳賀会長が「生産現場が海外に移転すると、技術者にとって現場が見えなくなりマイナスではないか」と危惧されており、さらに「技術・技能の伝承は、自分で実験し、体験して現場で身につけた物しか、正確には伝えることが出来ない」と述べられています。私も生産現場の海外移転が一番気懸かりです。少なくともラインは量産ラインを残していただきたいと願っております。

● 森羅万象は時々刻々変化即ち「流行」しますから「知」は絶えず更新されていきますが、先人達はその中から「不易」即ち「不変の真理」を抽出してきました。その「不易」を基礎として、刻々と「流行」する森羅万象を捉えることにより新たな「知」が獲得され、更にその中から「不易」が抽出されていきます。「不易」は「流行」の中にあり「流行」が「不易」を生み出す、この「不易流行」システムによって学問や文化が発展してきました。一人ひとりの人間も「不易」と「流行」の狭間で成長していきます。（上記数学通信より）

日本の磁性材料は素晴らしい DNA が引き継がれています、時代時代の社会のニー

ズに対応して材料を創出し、多くの実験から磁性の真理を知見、蓄積するという不易流行のシステムによって発展してきました。BM 協会でも寺子屋 BM 塾を開き、浜野塾長が絶大な熱意を持って伝承に努めています。私が経験してきたソフトフェライトも電話の普及期にはフィルターとしての経時変化や温度特性の技術を習得し、TV の普及期にはフライバックトランスとして磁束密度とパワー損失を学び、HDD の普及初期には HDD 用ヘッドとして精密加工に耐える高密度焼結を学び、スイッチング電源の普及期にはパワー損失を追求、PC や携帯電話といったデジタル時代に対応して EMC 用チップインダクタの技術を学んできました。

昨今、磁性材料の不易技術としてナノ構造の制御が重要になってきています。BM 協会の「ボンド」は、今はバルク的な樹脂等での結合と捉えていると思いますが、焼結体も粒界によってボンドされていると考えればボンド磁性材料と見ることが出来ます。むしろボンドのところは技術的役割が多いのではないのでしょうか。Dy の削減等も然りで、そう考えると BM 協会はいち早くボンドに目を向け、先見の明があったと言えましょう。今やボンド（界面）は流行技術となっています。BM 協会の技術例会の講演でも常に流行の先端を取り上げていると思います。

今後益々地球環境問題で次々と時代の流行に磁性材料が貢献していくことでしょう。BM 協会も磁性材料全体に範囲を広げ、モーターや発電機のマグネットとヨーク、電力の直流化（スマートグリッド）対応のインバータトランスコア、EMC のインダクタ、記憶、バイオ、各種センサー等々日本の技術がそれぞれの流行の最先端を走り続けて行けるよう会員相互で盛り上げて行きましょう。

追記

この度の東北関東大震災により被災された方々には心よりお見舞申し上げます。協会関連皆様の安全と一日も早い復旧を心からお祈り申し上げます。