

いる仕事なのだ。と、自負と大いなる夢を抱きつつ……

接着議論は終焉するか

山 崎 隆 生

新日本製鉄(株)表面処理研究センター

IBM の G. BINNIG と H. ROHRER が 1982 年に STM (トンネル走査顕微鏡) を発表すると、瞬く間に流行し、多くの研究成果が相次いで報告された。STM の魅力は何と言っても、原子を 1 個 1 個観察できる点にある。表面原子を針でなぞっていくのだから、これ以上直接的な観察方法はいない。いわば超高性能の接触式表面粗さ計といったところだ。今までに報告されている分解能は最大 $0.2\text{\AA}$ と言われている。実に信じられないような話であるが、STM の最初の速報が却下されたのも、1986 年にノーベル物理学賞を受賞したのも、両方うなづけよう。

この STM によって、今まで議論されてきた吸着・接着・腐食等の多くの仮説・推測に終止符を打つことができる見込みが出てきた。グラファイト上に吸着した金属原子が直接観察された。表面の凸凹や最表層の化学組成は接触角から推測していたが、STM では表面そのものの凸凹がミクロレベルで見られるから、最表層にある親水基を一つずつ数えられる。単分子膜の密着強度は湿潤熱測定から、いくつかの仮定を設けて計算していたが、STM を改良すれば直接測定できることが期待できそう。現に C. Mathew MATE らは針と金属表面間に働く力をピエゾ効果で測定し、約 10^{-7}N という値を得ているからだ (Surf. Sci., 208 (1989)3, p. 473)。 10^{-7}N というオーダーは、最近の電子化学天秤の最小感度 0.01 mg に相当するから、思ったより大きい感じだ。ポリマー同士の分子間力なら、直接化学天秤で測れる日が来るのかもしれない。腐食は局部電池生成によるものとされているが、これも直接測定できそうである。STM は真空中で測定する必要はなく、溶液中でも測定可能なため、板谷謹悟は STM と微小電極を組み合わせた電気セルを提案し、電析中の表面を直接観察した (表面技術, 41 (1989) 1, p. 21)。

接着したものを破壊する試験で、その破壊モードは表面残留元素を ESCA 等で分析していたわけだが、STM では直接官能基を観察できるので、いままでとは比べものにならない考察ができるようになるだろう。

STM は接着研究者にとっては必須分析器機となり、これにより接着研究は今のマンネリ化した研究現状から脱し、全く新しい局面を迎えることになりそうである。

鉄の釜

余 村 吉 則

NKK 鉄鋼研究所

親しい友人たちと、コーヒーを飲みながら時を過ごすことはとても快適なことです。学生時代には、何となく居心地のよい喫茶店を選んでよく出入りしていたものです。できるだけ味がよく、雰囲気がよく、と思うのは自然なことでしょう。

抹茶もまたとても美味しく、冬に、土かべとふすまと障子に囲まれた部屋で炉にかけた鉄製の釜を囲むと、ストーブとは違った、味わいのある暖かさを感じます。茶会が行われている際、「在釜(ざいふ)」と案内がされることから、釜は茶道具の中心であると言えるようです。デパートなどで著名作者の釜が展示即売されているのを見ると、たいへん高価であることに驚きますが、鉄は職業上身近なものであるだけに、美術品の素材として使われ、注目されるのを見るのは快い気分にもなるものです。こうした高価な釜は、もちろん私には眺めるだけのものではありませんが、せめて摘みをクルクルと回してその音色を聴いてみたいなどと思ったりします。

美術館に出かけ、室町期～江戸期に作られた、芦屋、天明、京釜などの名品を見ることがありますが、造形、文様など見どころが多く、当時の文化に接している思いがします。茶道具の中でも、釜は錆びやすい鉄が素材であるだけに、扱い方、保存の仕方がむずかしいものですが、作られた当時にはおそらく何度となく使われ、数百年を経て人から人へと伝えられた鉄の肌の美しさはまた格別です。江戸中期には、生活にゆとりの出てきた町人階層にも茶の湯が普及したといわれていますが、当時の人には、便利な道具に慣れた私たちとは違い、錆びやすい鉄の道具の扱いに要する手間を繁雑と思う気持ちはとても薄かったような気がしています。先日、岩手県へ行く機会があり、砂鉄製の急須の一つ買い求めましたが、店の棚に並んだどの急須にも内面に防錆のための樹脂被覆がされており、ほんの少し前の世代と私たちの世代との生活感覚の違いを思いました。

生活のいたるところで豊かな機能を発揮し、時には素朴な味わいをもって接してくる、鉄はそうした素材であり続けてほしいものです。