埼 玉 新 聞

（第３種郵便物認可）

サイ・テクこらむ

知と技の発信

【628】

埼玉大学・理工学研究の現場

「磨く」技術の研究

都田 海人 助教

人類が古くから用いてきた加工技術の一つに「研磨」があります。石器時代には、石を研磨し、形を整え、道具として利用していました。それから数万年、科学や技術は大きく進歩しましたが、この「磨く」技術は最先端の半導体製造において欠かせません。

半導体材料は鉱物などの天然資源に由来しており、残念ながら電子部品の状態で自然界に存在しているわけではありません。天然資源から不純物を取り除き、高純度の結晶を作り、それを必要な形に加工し、微細な電子回路を描画するなど、さまざまな工程を経て初めて電子部品として利用できます。

その過程では材料の表面を原子レベルで滑らかに、かつ平坦に仕上げることが求められ、研磨加工が重要な役割を担っています。石器時代から数万年たった現在でも、人類は相変わらず「石を磨いている」ことに一生懸命になっていると考えると、なかなか面白い話ではないでしょうか。

そして、私もそんな「磨く」技術に日々頭を悩ませている一人です。というのも、半導体の材料の中には非常に硬くもろいため磨くのが難しいものがあります。このような材料をいかに効率よく、きれいに磨くか。その方法を考え、材料が削れる仕組みを明らかにすることが私の研究テーマです。

特に注目しているのが材料を磨く際に生じる摩擦現象と化学反応です。一般に硬いものを削るにはそれ以上に硬いものが必要だと思われがちです。しかし、材料同士がこすれ合うことで生じる化学反応により削れやすい状態に変化させることで、硬い材料でも加工できる場合があります。

力任せに削るのではなく、化学の力も借りて磨く作戦です。ただし、実際には条件次第で、ほとんど削れなくなったり、均一に削れず表面にうねりが生じたりと、思い通りに磨けないことも少なくありません。加工後の表面や削りくずを詳しく調べながらその理由を探っています。

このような研究は、半導体だけでなく、光学部品や精密機械など、さまざまな産業にも関係しています。研究室で得られた知見がものづくりの現場で役立てばうれしく思います。

数万年の歴史を持つ「磨く」技術にも、まだ解明されていないことが数多く残されています。私自身も研究者として学ぶことばかりですが、熱心に研究に取り組む埼玉大学の学生さんたちと共に試行錯誤を重ね、魅力的な研究を展開したいです。

これからも、硬い材料相手に柔軟な発想を大切にして研究に取り組んでいきたいと思います。



みやこだ・かいと　1997年生まれ。2026年3月千葉大学大学院修了。博士（工学）。同年4月から現職。専門はモノづくりについて研究する生産加工分野。