

# サイ・テック 知と技の発信

[345]

## 埼玉大学・理工学研究の現場

### ■極めて固い

すがダイヤモンドは極めて固い物質です。

ダイヤモンドは炭素原子からできています。シャープペンシルや鉛筆の芯の材料であるグラファイトも炭素からできていますが、結晶構造すなわち原子の並び方が異なり、グラファイトは柔らかく、伝導率が高いことがあります。一方、ダイヤモンドはほかに優れた性質があり、光の屈折率が最も高い物質であることで光輝性に優れており、宝石としての価値を生んでいます。他の優れた性質には熱伝導率が高いことがあります。



ほりお けんいち 1953年生。81年3月東京大学大学院修了。工学博士。株式会社日立製作所生産技術研究所を経て87年より埼玉大学に勤務。専門は、超精密切削加工、鏡面研磨加工、加工変質層の評価、放電加工、電子ビーム加工など。

# ダイヤモンドを磨く 堀尾 健一郎 教授

### ■57面体

宝石用のダイヤモンドはカットと呼ばれる多面体加工されています。代表的なブリリアントカットでは57面体です。それぞれの面は小さいですが平面です。各平面間のなす角は入射した光が多数回屈折してなるべく多くの光が表面から出てくるように設計されています。従って、ダイヤモンドのカットの加工では、多数の面を平らにかつそれぞれ異なる角度が正確になるように加工する必要があります。

一般に金属のように電気を良く通す材料ほど良く熱を伝えるわけですが、ダイヤモンドは電気を通さないのに熱伝導率が極めて大きな材料です。

それに宝石用ダイヤモンドを押し付けて磨きます。ダイヤモンドでダイヤモンドを磨いているわけですから、加工に時間がかかるので、鉄の板は高速で回転させますので、ダイヤモンドの粉が飛び散らないようにオイルでペースト状にして歯磨き粉のようにして鉄の板に塗り付けます。

で、磨耗する部材に使うと理想的ですが、極めて高価な材料なので、そのまま使うにはなかなかいきません。そこで、部品の表面にダイヤモンドの薄い膜をくっつける技術が開発されました。ダイヤモンドの薄い膜は多結晶材料で表面に凹凸があり、くすんだ色になるのが普通です。

磨き加工を繰り返して鉄の板が摩耗して平らでなくなると、小さい面とはいえず、宝石の平面も崩れてくるので、時々修正が必要になります。筆者の研究室では鉄板より硬くて摩耗しにくいと考えられる鋼(スチール)を用いてダイヤモンドを磨くことを試み、表面の細かい凹凸を工夫することによる鉄板並みに磨ける条件を見出しました。

用途によっては表面をピカピカにしたいので、磨くことが必要になります。先に述べた高速の鉄板上でダイヤモンドの粉で磨く方法では、ダメージが強すぎて、折角くつついたダイヤモンド薄膜が剥離する問題があります。筆者の研究室ではガラスの板に押し付けて磨く方法を開発しました。ガラスとダイヤモンドが化学反応して加工が進行することが分かりました。

### ■技術の開発

ダイヤモンドは固い物質なの

# 埼玉経済

企業、団体、商店街などの話題や情報をお寄せください  
TEL 048・795・9161 FAX 048・653  
keizai@saitama-np.co.jp