

# 高エネルギーイオン注入によるダイヤモンドのカラー化

谷口 昌平<sup>\*1)</sup>、渡邊 宝<sup>\*2)</sup>、斉藤 幸典<sup>\*3)</sup>

## 1. はじめに

カラーダイヤモンドは天然色と人工的にカラー化したものがあるが、天然のものは非常に高価である。そのため、人工的にカラー化したダイヤモンドが、多くのジュエリーに使用されている。ここでは、高エネルギー(数 MeV オーダー)イオンを注入することにより、無色透明のダイヤモンドをカラー化する技術、および様々な形に穴を開けた金属板(マスク)を通し、イオン注入することにより、ダイヤモンド表面に文字やマークを描画する技術について検討したので報告する。

## 2. 実験方法

試料は、1/15 カラット以下のブリリアント・カットしたメレーダイヤモンドを用いた。テーブル面から、水素、硼素、炭素、珪素、銅、金イオンを注入した。エネルギーは水素イオンの場合は 1.5MeV、その他は 3MeV とし、注入量は、 $1 \times 10^{13} \sim 1 \times 10^{16}$  ions/cm<sup>2</sup> の範囲で行った。また、試料前面に様々な穴あけ加工した金属板を設置した後、イオン注入を行い、穴の形にカラー化させ、ダイヤモンドに文字やマークなどの描画が可能であるかを検討した。

イオン注入したダイヤモンドのカラー化原因を調べるために、断面 TEM、ラマン分光分析を行った。

## 3. 結果・考察

図 1 にイオン注入したダイヤモンドの写真を示す。イオン注入によりダイヤモンドのカラー化が可能であることが明らかになった。カラーはイオンの種類により異なり、低い原子番号ではグリーンになり、原子番号が高くなるに従い、黄緑からブラウンと変化した。また、注入量を増やすとカラーの濃度が濃くなることが明らかになった。

図 2 にマスクを通してイオン注入したダイヤモンドの写真を示す。マスク穴の形状(上)どおりにイオンが注入され、その部分のみがカラー化した。このことから、任意の文字やマークなどをダイヤモンドに描画できることが明らかになった。

## 4. まとめ

ダイヤモンドにイオン注入することにより、カラー化が可能であり、さらにマスクを通してイオン注入することにより、ダイヤモンドに文字やマークなどの描画が可能であることが明らかになった。

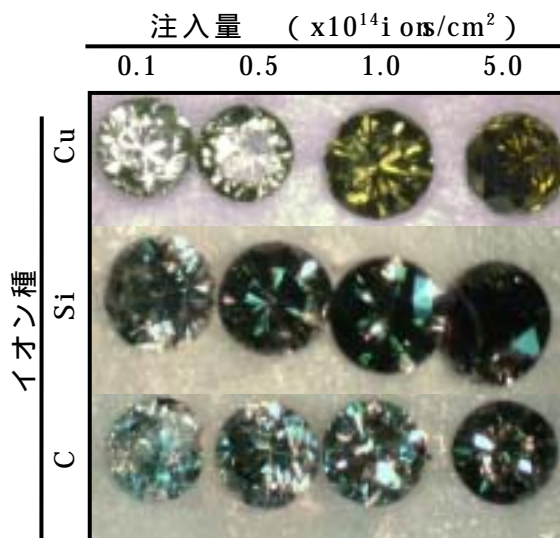


図 1 イオン注入したダイヤモンド

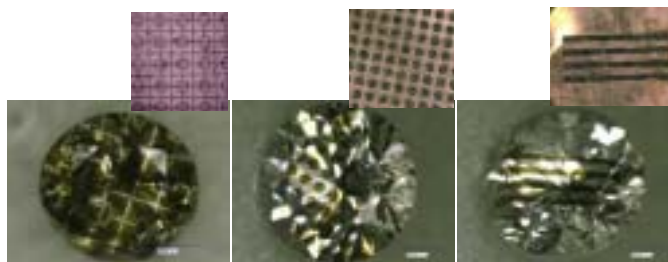


図 2 マスクを通してイオン注入したダイヤモンドの写真

\*1) ライフサイエンスグループ、\*2) 有限会社セトポイント、\*3) 山梨大学大学院医学工学総合研究部