

その場観察できるダイヤモンド燃焼実験装置の開発

○大崎雄平, 中野英之, 村上忠幸

OSAKI Yuhei, NAKANO Hideyuki, MURAKAMI Tadayuki

京都教育大学

キーワード：ダイヤモンド、燃焼、実験装置

1. はじめに

高校化学では同素体の例として黒鉛とダイヤモンドが扱われる。私自身、ダイヤモンドは炭素から出来ていることを知識としては知っていたが、それを実験で確かめたことは無かった。

そこで私は、ダイヤモンドが燃焼することと燃焼によって発生したガスが CO_2 であることを確認できれば、ダイヤモンドが炭素で構成されていることが実感できるのではないかと考えた。

本研究では、顕微鏡を用いて、その場観察のできるダイヤモンド燃焼実験装置を開発することを目的とする。

2. 燃焼実験装置の開発

図1に作成した実験装置を示す。

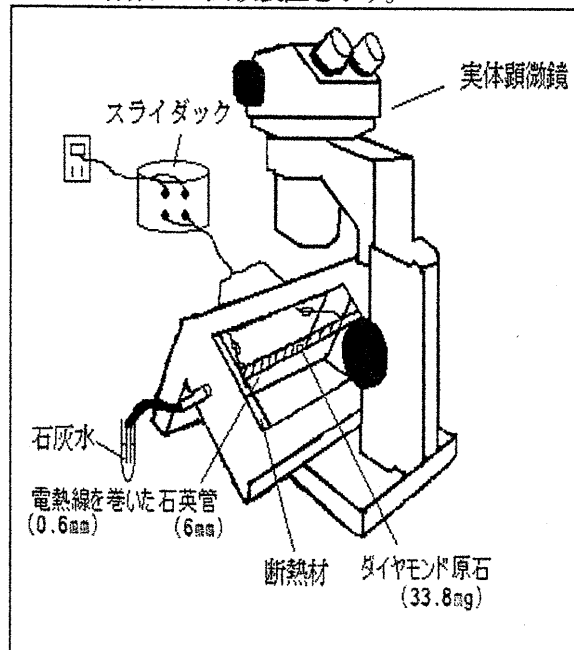


図1：作成したダイヤモンド実験装置

これまでもダイヤモンドの燃焼実験はいくつか行われているが、ガスバーナーやガストーチを用いた燃焼方法が多く、温度コントロールが難しいという課題があった。そこで、本実験では石英管に電熱線を巻きつけ、スライダック(変圧器)を用いて、加熱温度をコントロールできるように

工夫をした。この方法を用いることで、ダイヤモンドが何度くらいで燃えだすのかということが容易に分かるようになった。また、電熱線のすき間から、ダイヤモンド原石が燃えている様子を実体顕微鏡で観察することも可能である。(ダイヤモンド原石を燃焼させている間は電熱線の温度が1000度を超える高温になるが、電熱線と顕微鏡の対物レンズの間が十分に離れているので顕微鏡が熱によるダメージを受けることは無かった。)

実体顕微鏡での観察では、ダイヤモンド原石の形や大きさがどのように変わっていくのかを詳しく見る事ができる。石英管の先にはゴム管をつなぎ、石灰水の変化も確認することができ、ダイヤモンドを燃焼することにより、 CO_2 が発生することを確認できた。

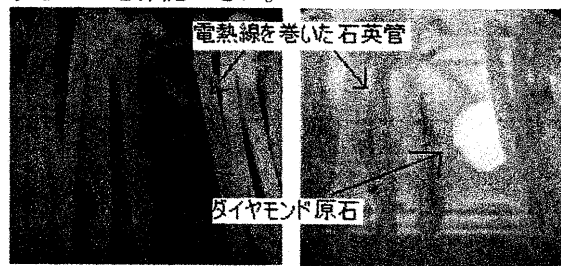


図2：実体顕微鏡から観察した様子

写真左：電熱線を発熱させている状態

写真右：電熱線の発熱をやめた直後の状態

※この装置を用いた実験方法・結果についてはポスターに掲載します。

3. おわりに

本装置を用いた実験はダイヤモンドが炭素でできていることを確認するためだけのものではなく、「化学反応を原子の視点で捉える」ことに効果的なのではないかと考える。今後は、ダイヤモンドの燃焼速度を速めるための方法を検討し、作成した実験装置を用いた教材化もすすめていく予定である。