

あの輝きをこの手で！！

製作：2001年

誰もが夢に見る、あの宝石の輝き、堅さ、値段の高さ。でも…たいていそんな物を買うお金もないはず。しっかし、そんなハードルを難なく乗り越えて宝石を人工的に作ってしまおうという、一見無謀な実験に、僕は挑戦しました。方法は簡単。宝石の素となる物質に、高い熱と圧力を加えるだけ。なんて簡単なんだろう。意気満々で実験に移りました。まあ、失敗は成功の素と言う様に、苦労があったのも事実です。この記事を見る人は是非、その苦労などにも目を向けてくれればうれしいです

【作った宝石】

ダイヤモンド
ルビー
サファイア
クリスタル

【それぞれの宝石の成分】

ダイヤモンド	…	炭素が 60 個
ルビー	…	Al_2O_3 +クロム
サファイア	…	Al_2O_3 +鉄
クリスタル	…	SiO_2

実験開始！

<ダイヤモンド>

合成条件： 温度が 1800 K (1500°C ぐらい) なこと
圧力が 33 GPa (330 t 重ぐらい)

1 は炭素の温度を 1500°C、つまり都市ガスの温度で熱すればいいのです。
2 は 33 GPa、つまり 330000 hPa = 330000 気圧 = 330000 kg = 330 t
の力で炭素の周り全方向を押しつぶせばよいのです。
この二つの条件が同時に起こればあの、きらりと輝くダイヤモンド
ができてしまうわけです。

方法

まず 1 から。1500°C は、実験室のガスバーナーでは出せない温度
です。なので、次の方法を考えました。

☆シャーペンの芯（以下シャー芯）を使う

詳しく言うと、シャー芯は細い。細いと抵抗が大きい。抵抗が大き
いと発熱量が大きい。つまり電流（10 V ぐらい）を流せば、1800°C ぐ
ら
いまで楽に出せるわけです。なのでこの方法を採用しました。

次に 2 ですが、330 t もの圧力を全方向からかけるのは、特殊な
装置が必要です。またシャー芯は細いので、またまた特殊な装置 が必要
になります。なので、僕は次の 2 つの方法を考えました。

1. 圧力を 0.5 mm 四方に絞る（釘の半径）
2. 1. の力の 30 倍で 1. の 30 倍の範囲に圧力をかける

シャー芯を発熱させると真中から両サイドに約 5 mm だけ熱が出ます。
ここが 1800°C のところ。ここに圧力をかければダイヤができます。
そのため、1 と 2 の数値が出るわけです。

圧力の式にのっとると、1 は

金ずちで叩く時、面積は手の約 15 倍、だいたい手は 300 kg 重の力を 出
せるので $300 \times 15 = 4500$ kg 重。底面（炭素面）が $0.5 \times 0.5 \times \pi$ (3.14 と 力
なので、 $4500 \times 127 = 571500$ kg 重 = 571.5 t 重。十分な圧力なので す。

また2は1の30倍の力（実質17倍でよいのだが）で叩くと1の30倍のダイヤができるのです。

用意 シャー芯 0.5 mm *20本ぐらい
釘（2寸ぐらい） *3本ぐらい
ミノ虫クリップ *2本
変圧計 10V以上出せる物
金ずち
金属の台 釘を打ってもいいもの

- 手順
1. 変圧計を10Vに設定して、ミノムシクリップとつなぐ。
（電源入れないように注意）
 2. ミノムシクリップ2本にシャー芯をつなぐ。
（金属の台の上に真中がくるようにシャー芯を配置する）
 3. 電源を入れる。
 4. 煙がでて赤く発熱したらしばし待つ
 5. 白く光ったらその場所を金ずちと釘で思い切り叩く。
 6. 出来上がり（顕微鏡で見てください。）

方法2-2は2-1の17倍~30倍の力でシャー芯を直に叩いてください。

結果 何とか顕微鏡で見られるダイヤモンドは作れたかもしれませんが（特別な装置がないと）、チツチャイ机でもできる実験なので、
あ妥当でしょう。 殊ま

2. ルビー

合成条件 酸化アルミニウム（アルミナ、歯磨き粉に入ったりしている）+クロムに、ダイヤモンドに近い条件を加える。

方法

温度に関してはダイヤと違い、熱するほか方法がないので、次の方法で熱する。

☆ガスバーナーで内炎（空気調節ねじをぎりぎりまでひねる）を出し坩堝に酸化アルミニウムを入れ熱する。だいたい6~70°Cで溶けるので、溶けてきたらクロムを入れる。

また、圧力の方は、次の方法を考えました。

1. 液体の状態ですぐ急冷する。
2. 液体の状態～固体の状態になる間に、ペンチや金づちで力を加える。
3. 液体の状態に冷却した液体を直接かける。

まず1から。液体の状態から急冷するので、急激に体積が膨張するため、圧力も高いはずですが、ドラム缶を押しつぶしてしまうほどなので、330tの力を加えることは可能です。

次に2。詳しく言うと、液体が冷えると固まってきます。（当たり前か）その固まる直前は温度もまだ高く、そこに圧力が加われば、アルミニウムに急激な力が加わって、ルビーができるはずですが。

最後に3。何を血迷ってこんなことを考えたのだか。後でも記しますが、これはとっても危ないことらしく、失敗すると水蒸気爆発という怖いことが起こるらしいので、この方法はお蔵入りになりました。

用意	アルミニウム粉末	(薬さじ大1ぱい)	
	クロム粉末	アルミニウムと同	じ
くらい	マッフル		
	坩堝		
	バーナー		
	三脚		

1は水槽、2はペンチ（または、金槌）と液体のアルミニウムを包める柔らかいケースが別途必用です。

- 手順
1. バーナーをセットする。
 2. 火をつけ内炎を出す。
 3. 坩堝にアルミニウム粉末