

第1章

地殻の中の高压下でギュッと
固められたカチカチの鉱物

水晶振動子の素は 選りすぐりの高純度天然水晶

大川 弘 Hiroshi Ookawa

水晶振動子の中にある水晶は、不純物が少なく、ガラスに傷をつけられるほど硬い鉱物です。本章では、そんな水晶の生い立ちを追いかけます。〈編集部〉

水晶振動子の母は まじりっけなしの天然水晶

● 3億年前、地殻の中で生まれた

水晶は、高純度の2酸化珪素(SiO₂)です。

図1に示すように、水晶は、約3億年前の古生代から中生代に、地殻とマンツルの境目付近に上昇したマグマが冷え固まった部分に生成されました。この生成部分は「ペグマタイト」と呼ばれています。

図2に示すように、冷え固まった溶岩の内部には、珪素(Si)と炭酸ガス(CO₂)、そして結晶化を助けるアルカリ溶液があり、ここに、600~800気圧もの高压が長期間加わって水晶(SiO₂)が誕生しました。

現在でも、地殻の変動によって地表近くに隆起した部分を露天掘りなどで採り出し、水晶振動子用に選別しています。紫水晶などの色水晶は宝飾用です。SiO₂に不純物が含まれているので、振動子の素材には向きません。

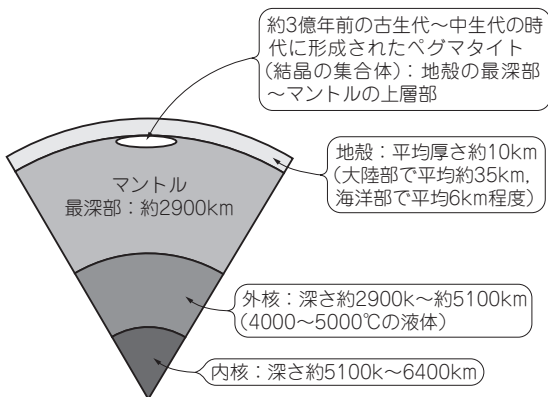


図1 水晶が生まれた場所は地殻とマンツルの境目付近

水晶をはじめとする宝石類の産地は、約6億年前の Gondwana (Gondwana) 大陸の時代にさかのぼります。Wikipediaによれば、現代の宝石産地がある地域、ブラジル東部やアフリカの低緯度地帯からマダガスカルやインドにかけての地域に集中していたようです。興味のある人は次のアドレスを参照してください。

<http://www.nihongo.com/aaa/jewelry/j1kikhon/j12sanch.htm>

● 天然水晶の結晶

図3に、天然水晶の結晶構造を示します。

実際には、それぞれの面がはっきりしている理想的なものとはなかなか存在しません。

鉱物学上では、水晶は不純物が混入していない2酸化珪素(SiO₂)の単結晶で、石英に分類されます。比重は2.65です。一番多く使われている低温水晶(α水晶)は三方晶系です。

図4に示すのは、Z軸方向から見た天然水晶の断面図です。120°回転させると重なり合う3回対称で、X軸やY軸はそれぞれ3本ずつ存在します。

Z軸方向から見て右回りにr面、s面、x面が存在す

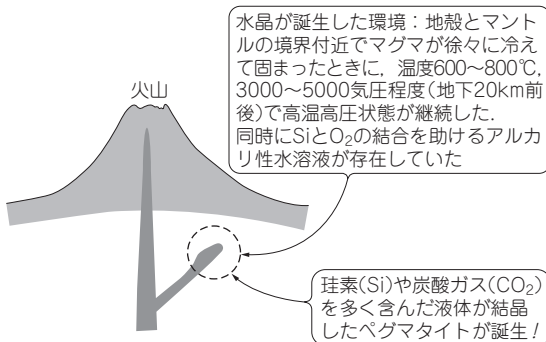


図2 水晶が生まれた環境

冷え固まった溶岩の内部に、珪素、炭酸ガス、アルカリ溶液があり、600~800気圧が長期間加わり続けた