

# 地質 ニュース

NO. **53** 1959-1

地質調査所

## 宝 石



合成宝石のいろいろ

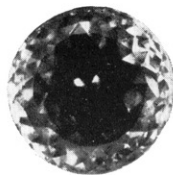
人類が古くから宝石類を愛好してきたことは、旧約聖書やインドの神話・古詩などの古典にたびたびその名が出てくることや、また古代の発掘品の中に立派な彫刻をほどこしたものが発見されていることなどから、うかがい知れる。

古代人は宝石を非常に神秘的なものと考え、宝石の超自然的な力によって、病気がなおり、あるいは希望がかなえられると信じていた。当時の宝石はインドを中心とした東洋が主産地で、その種類も多かった。ユダヤ人はとくに宝石を愛する民族で、東洋から産する宝石類を集めてはヨーロッパへ送り、宝石のもつ神秘力を伝え、宝石を用いる風習を作り上げた。

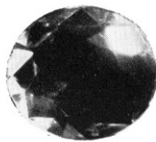
宝石を持っていると、その宝石の神秘力が身を護ってくれるという信仰が次第に変わって、今日の誕生石を持つ習慣になった。



コイヌール (旧型)  
186 $\frac{1}{2}$ カラット  
イギリス皇室蔵



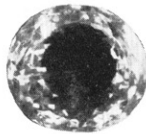
グロスマーグル  
793 $\frac{1}{2}$ カラット  
(所在不明)



コイヌール (新型)  
106 $\frac{1}{2}$ カラット  
イギリス皇室蔵



レジェント  
136 $\frac{1}{2}$ カラット  
仏、ルーブル博物館蔵



オールロフ  
194 $\frac{1}{2}$ カラット  
旧ロシア皇室蔵



雨の星  
125 $\frac{1}{2}$ カラット  
インド酋長蔵

世界に著名なダイヤモンド

宝石としてどんな鉱物を含めるかは はっきりした定義はないが 次のような3つの条件を備えていなければならない。

(1) 美しいこと

光沢や色調がすぐれて美しくなければならない。たとえば ダイヤモンド・無色ジルコン等は その光沢や輝きを賞美するもので 屈折率の高い無色透明鉱物である。また光の分散が大きいため fire (火色) と云われる現象が見られ 虹のような輝きが見られる。

ルビー・サファイア・エメラルド等は 透明な深い色。またヒスイ・トルコ石は不透明であるが その色調には他に見られぬ美しさがある。

オパール・月長石等は鉱物内にある微細な不均

質な構造のため 光の干渉や散乱が起り とくにオパールの変彩の強いものは 紅や緑の炎がきらめくように見える。

(2) 耐久性のあること

化学的に安定で 薬品などに侵されず また空気中で変質したり変色したりしないこと。空気中には石英などの微細な粉末が相当含まれているので硬度が7(石英)より低いものは 宝石としてはあまり適当でなく 指輪等に用いる場合 微細な傷がついて美観を損うことになる。

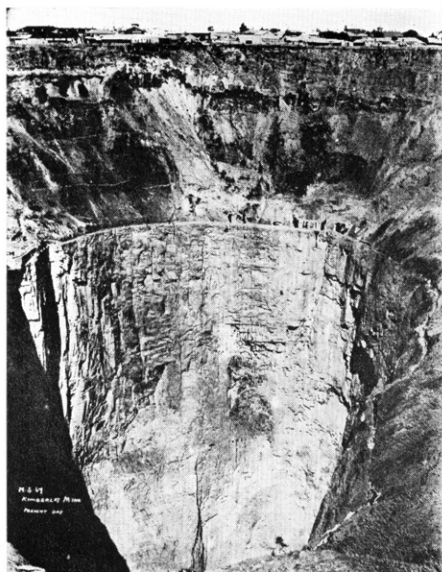
(硬度7というのは「モースの硬度計」で7という意味である。モースの硬度計とは 滑石を1 ダイヤモンドを10として 代表的な鉱物を硬度の順にならべたものである。

- 1. 滑石 2. 石膏 3. 方解石 4. 螢石 5. 燐灰石
- 6. 長石 7. 石英 8. 黄玉 9. 剛玉 10. ダイヤモンド

(3) 珍しいこと

大量に産出しないこと。すなわち「稀少価値」ということが その宝石の価格に関係し 財産としての価値を左右するためである。緑柱石(ベリル)は青緑 黄金 ピンク エメラルド・グリーンなどの色があるが エメラルド・グリーンが最も産出がまれなため 最も貴重視されている。

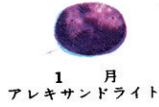
以上のような宝石としての必要条件のほかに 時代の流行ということも関係することが多い。



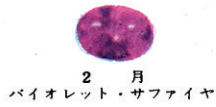
キンバレーダイヤモンド鉱山(南アフリカ)の露天掘 (地質調査所報告 No. 108 から)



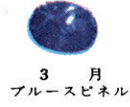
Bultfontein ダイヤモンド鉱山 (Gems and Gem Materials から)



1 月  
アレキサンドライト



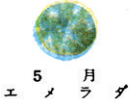
2 月  
バイオレット・サファイヤ



3 月  
ブルースピネル



4 月  
ホワイトジルコン



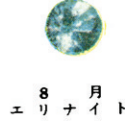
5 月  
エメラルド



6 月  
ゼイロンサファイヤ



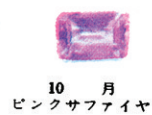
7 月  
ルビー



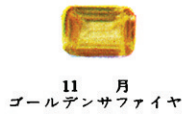
8 月  
エリナイト



9 月  
サファイヤ



10 月  
ピンクサファイヤ



11 月  
ゴールデンサファイヤ



12 月  
ジルコン

## 天然宝石の原石



アメシスト  
(紫水晶)



トパーズ  
(黄玉)



アクマリン  
(綠柱石)

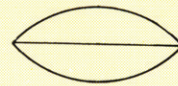
## 天然宝石

1 月	ガーネット (柘榴石)	7 月	ルビー
2 月	アメシスト (紫水晶)	8 月	サードニックス (紅結瑠璃) またはベリドート (橄欖石)
3 月	ブラッドストーン (血石) またはアクアマリン (綠玉石)	9 月	サファイヤ
4 月	ダイヤモンド	10 月	オパール (蛋白石) またはトルマリン (電気石)
5 月	エメラルド	11 月	トパーズ (黄玉)
6 月	ムーン・ストーン (月長石) またはアレキサンドライト	12 月	トルコ石 またはジルコン

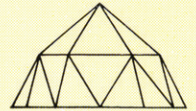


合成宝石の原石

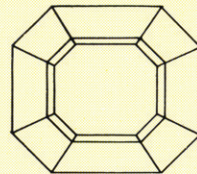
## 宝石の彫形



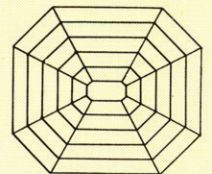
カボション (側面)



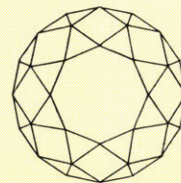
ローズ (側面)



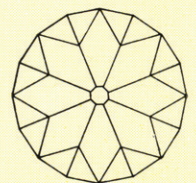
ステップ (頭)



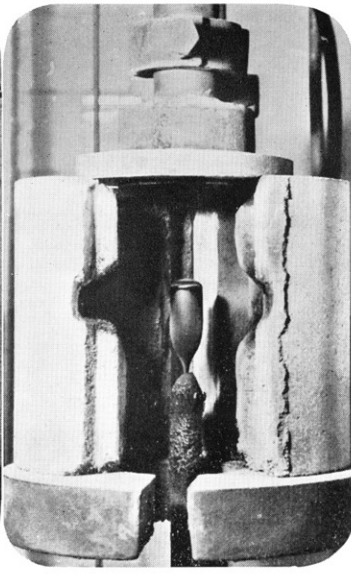
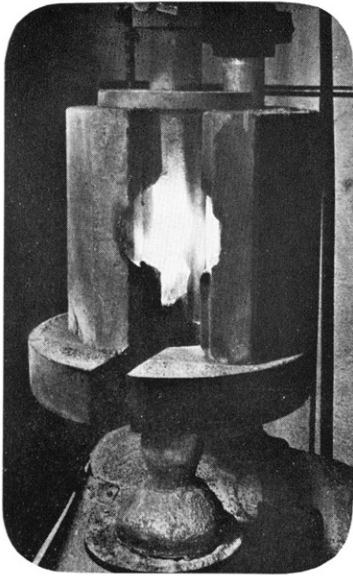
ステップ (底)



ブリリアン (頭)



ブリリアン (底)



ベルスイ炉  
酸水素焰融解炉の一種で合成ルビー  
を製造中のところ 先輝部がルビー

冷却したベルスイ炉  
中央は合成ルビーの原石

宝石は完全に整った結晶形で産出することはきわめてまれであって、自然のままでは美しさの効果を最大に發揮するものではない。

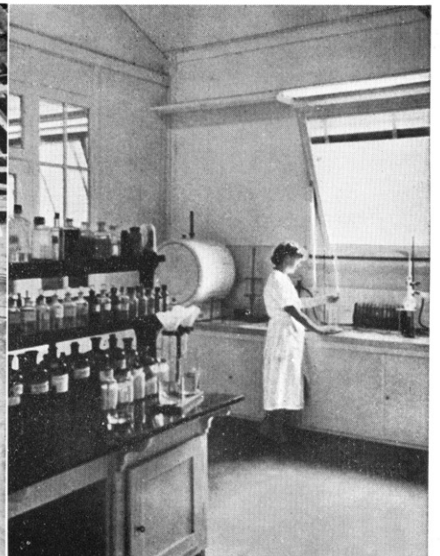
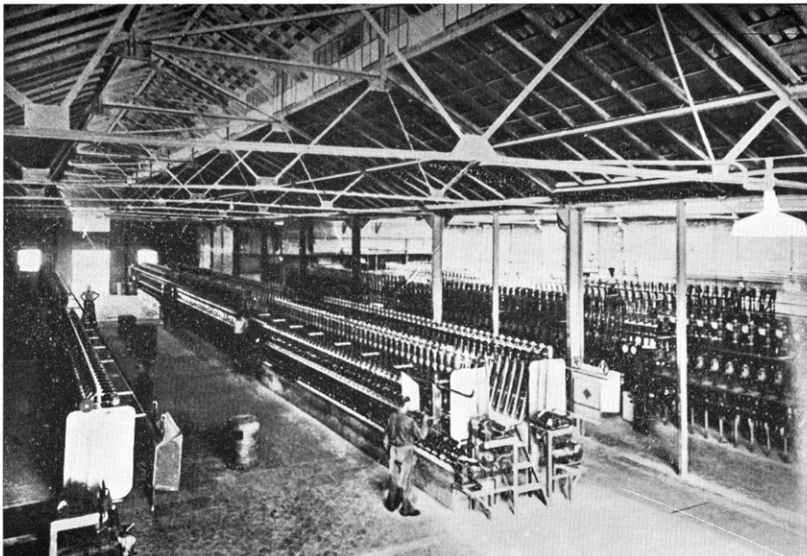
宝石は普通種々の形に研磨(カット)して使用する。カットの基本型はカボッション・カット(Cabochon)ローズ・カット(Rose)ブリリアント・カット(Brilliant)ステップ・カット(Step)の4つの型に分けることができる。

カットの型は 宝石の特質に応じて 次のように選ばれる。

- ① 光輝を賞美するものにはブリリアント・カットまたはローズ・カット

代表的な宝石の鉱物学的な性質を表に示すと

鉱物名	宝石名	色・透明度	屈折率	硬度	比重
ダイヤモンド	ダイヤモンド	無色透明	2.418	10	3.516
コランダム	ルビー サファイア	紅色透明 藍色透明	1.76 ~ 1.77	9	3.99 ~ 4.01
綠柱石	エメラルド アクアマリン	綠色透明 水色透明	1.56 ~ 1.59	7.5 ~ 8	2.63 ~ 2.80
シルクオン	ヒヤシンス	赤褐色透明	1.96 ~ 2.01	7.5	3.9 ~ 4.8
金緑石	オリエントル・クリソライト アレクサンドライト オリエントル・キヤッアイ	黄色性強 褐色半透明	1.74 ~ 1.75	8.5	3.7
トバズ	トバズ	黄色半透明	1.63	8	3.5 ~ 3.6
硬玉	ヒスイ	綠色半透明	1.654	6.5	3.26 ~ 3.34
蜃白石	オパール	黒色~無色半透明 赤その他の変彩	1.3 ~ 1.45	6	2.1 ~ 2.2
月長石	ムーンストーン	無色透明 紫瑛白光	6	6	2.57
トルコ石	トルコ石	空色不透明	1.62	6	2.6 ~ 2.8
ダンプリ石	ダンプリ石	無色淡黄色透明	1.63	7 ~ 7.5	2.9 ~ 3.0



スイスのベルスイ炉工場の一部

ベルスイ炉工場の研究室

- ② 色を賞美するものには ステップ・カット  
またはカボッション・カット
- ③ オパール 月長石 オリエンタル・キャッ  
アイなどには カボッション・カット

世界の著名な宝石の鉱床は大部分砂鉱床で 河川の砂礫の中から採取されている。いちじるしい例外として南アフリカのキンバリーのダイヤモンドは キンバライトという火成岩中から産出する。

日本には宝石の原石はほとんど産しない。わずかに岐阜県の苗木地方から 砂錫採取場でトパーズが産出し九州の尾平鉱山（大分県）と土呂久鉱山（宮崎県）から ダンプリ石が産出したに過ぎず そのほかでは 福島県宝坂 石川県那谷のオパール 新潟県小滝のヒスイの産出が知られているに過ぎない。

天然産の宝石は産出がまれで かつ高価なため 人工的に合成宝石を作り出そうとする試みが 19世紀の中ごろから行われたが 1902年にフランスの化学者ベルスイが採算のとれる合成ルビーの合成装置を発明した。

今日ではこの方法に改良を加えて合成ルビー 合成サファイアを製造している。原料としては純粋なアルミナにクロム・ニッケル・鉄の酸化物を添加し 酸水素焙中で熔融させるのであるが この添加物の量比・種類に

よってルビー・サファイアその他を得ている。

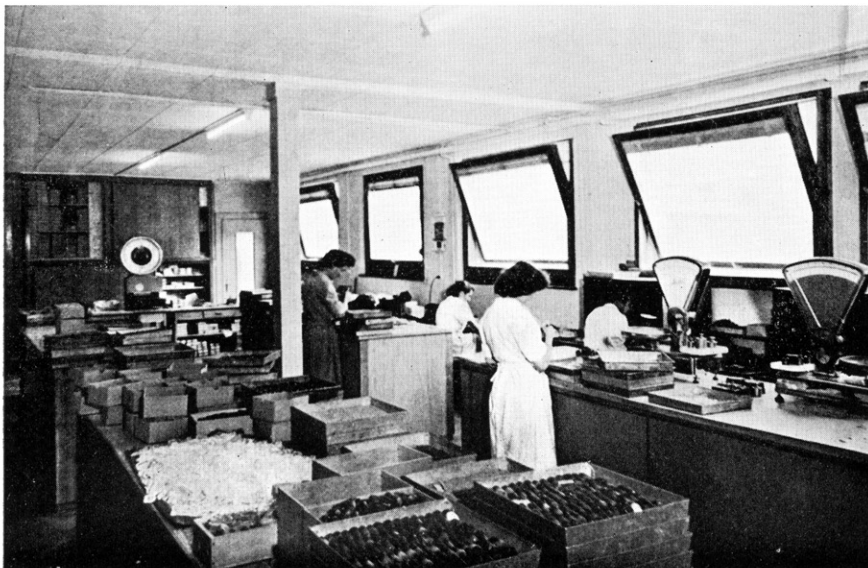
現在では2～3時間で100～250カラットの宝石を合成することができる。このほかにも人造ダイヤモンド・合成スピネル・合成ルチル・合成ヒスイ（メタヒスイ）が作られている。

天然宝石も合成宝石も化学成分は同一であり 硬度・比重・劈開・屈折率などの性質も変りなく 一般には識別がなほだ困難である。顕微鏡で検査した時などに見られる気泡の配列模様や 彎曲したしま目などによって 専門家は両者を識別している。

宝石の目方を計るには 古くから習慣として カラット (Carat) を単位として用いた。しかし長い時代の間には 計量方法もいろいろ変化したときがあったが現在ではメートル・カラット (0.200g) が採用されている。

宝石は装身具用として使用されるのが本来の用途であるが 宝石とならない質の悪い原石や 合成宝石が大量に作り出されてきたために 今日では 種々の方面に利用されてきている。研磨材や時計の軸受はもちろん 電気指示計器 積算電力計用の軸受 録音器用のダイヤモンドまたはサファイア・カッターや電蓄用針等である。

珊瑚や真珠は宝石として取扱われることがあるが有機物起源のものなので本項では省略す。 (鉱床部)



合成宝石を分類したり処理をしているところ

〔註〕掲載写真は  
スイスのランドジェバ  
ルジャン社のカタログ  
「DJEVA」から