

JEWELRY

APPRAISAL ASSESSMENT OFFICER
TRAINING COURSE



色石初級 A セミナー



宝石総合科学研究所

第1章 ルビーを知ろう

1-1 ルビーの性質

ルビーは赤色のコランダム Corundum (Al_2O_3) を指します。赤色以外の色のコランダム Corundum (Al_2O_3) はすべてサファイア Sapphire と呼ばれます。ルビーはラテン語で赤を意味する Ruber から Rubeus そして Rubinus と変化し、仏語の Rubis になったと言われます。

鉱物名	コランダム
化学組成	Al_2O_3 (酸化アルミニウム)
結晶系	六方晶系
比重	4.00
屈折率	1.762-1.770
一般処理	加熱
多色性その他	二色性 (強) 黄赤：紫赤
透明度	透明・半透明 (スター石)
蛍光性	長波：鮮赤 短波：鮮赤～赤色
分光特性	クロムライン 青色部にルビーライン
カラーフィルター	鮮赤～赤色
和名	紅玉
誕生石	7月
硬度	9
宝石言葉	情熱、勇気、仁愛、威厳



ルビーとサファイアは鉱物名としてはコランダムという鉱物に属します。ルビーとサファイアは、鉱物学的にいうと兄弟であるといえます。その化学組成は、 Al_2O_3 (酸化アルミニウム)、いわゆる陽極酸化被膜(アルマイト)です。聞きなれない言葉ですが、身の回りのいたるところに存在します。すなわち、アルミです。そして、アルマイトを溶かして冷やすだけでコランダムの結晶となります。

不純物が非常に少ない純粋なコランダムは無色透明で、しかも高い屈折率により強い輝きを示しますが、宝石用途として用いられることは、ほとんどありません。

しかし、わずか1%程度の微量のクロムを不純物として含むことにより、ルビーになるのです。この微量の不純物のクロムの量がさらに少ないとピンクになり、ルビーには届かずピンクサファイアと鑑別されます。これが逆に多くなると灰色のエメリーと呼ばれる灰色の工業用の研磨用途の鉱物になり、宝石用としては価値がなくなってきます。

しかし、ルビーが希少な宝石なのはそれだけではなく、不純物として含まれるクロムの存在が大きな理由です。コランダムに適度なクロムが含まれるということ自体が稀にしか起きないのです。何故なら、クロムは珪酸分の少ない塩基性、または超塩基性と呼ばれる火成岩に含まれますが、コランダムは一般には珪酸分の多い酸性岩質の、しかも珪酸分が多過ぎては他の鉱物になってしまうという微妙な条件の下で生成します。すなわち通常ならば、コランダムにクロムが含まれることはあり得ないのです。しかし、実際にはルビーは存在するのですから、あり得ない何か特別なことが起こったこととなります。まさに、ルビーはルビーであるだけで特別な存在なのです。

第1章 ルビーを知ろう

1-1 ルビーの性質

ミャンマーのルビーの年間産出量は、約4万カラットと極めて少なく、タイ・カンボジア国境がその10倍程度、アフリカで約2万カラットと、世界中合わせても50万カラット程しかありません。年間産出量としては、ダイヤモンドの1500万カラット、サファイアの2000万カラット、エメラルドの300万カラットと比べると、これだけ有名で人気のある宝石としては桁違いの少なさです。

しかも、最高級産地のミャンマーは常に紛争の危機にさらされ供給が不安定なため、最高級のルビーはどんどん値上がってしまい、今日の破格につながっています。

しかしながら、マダガスカルでの新たな産出により今後の動向が気になるところです。

1-2 ルビーの色々な赤

ビジョン・ブラッド (鳩の血の色)	やや濃色の赤で内側からの妖輝な光（いわゆるテリ）がある色合いをビジョン・ブラッドといい、 最高級のルビーの色 です。この色のほとんどがミャンマーで産出され、紫外線に対して発光する性質が強く、黒みの原因になる鉄の不純物が少ないのが特長です。
ビーフ・ブラッド (牛の血の色)	主にタイ産の、透明度は落ちやや黒みを帯びた赤色のルビーの色合いを指します。紫外線に対して弱く発光する性質をもちます。
チェリー・ピンク	スリランカ産の明るい色調で透明度が高い色合いのものを指して言います。



ビジョン・ブラッド



ビーフ・ブラッド



チェリー・ピンク

第1章 ルビーを知ろう

1-3 ルビーの産地による品質の違い

<p>ミャンマー産</p> 	<p>ピジョンブラッド”鳩の血の色”と称される深紅の色合いは色の起因であるクロムの含有量が1%と高く、暗い翳りの原因となる不純物である鉄分の含有率が低いからです。また、比較的柔らかな大理石の空隙の中で結晶が大きく成長できたことも、他産地とは異なる純粋で大きな結晶が採れる理由です。まさに、品質、希少性、価値など全てにおいて最高級品といえます。しかし、ミャンマー政府が鉱山を国営化したため、産出が激減しており、加えて政局が不安定なため非常に入手しにくいのが現状で、かなり高価なものになっています。</p> <p>ミャンマー産の中でも最も評価が高いのはモゴック鉱山から産出されるモゴック産ですが、非常に高く、その中でも加熱処理をしていないものは、驚くほどの高値で取引されています。しかし、1990年代に、そこから東南に比較的新しいにマンシューという鉱山が発見され、モゴック産に引けをとらない良い品質のものも産出されています。さらに極最近、中国より新しい鉱山も発見され、色味は若干オレンジ味の石が多いですが、非常にクラリティの高い石が産出されており今後の進展が期待されます。</p>
<p>タイ産</p> 	<p>稀少なルビーの産地として、タイは生産量では世界の大半を占めています。</p> <p>タイ産ルビーはミャンマー産と比べると多少紫がかかって見えます。これは鉄分が多いため、いわばサファイアの青い発色が混じって紫がかって見えるのです。</p> <p>また、大半は色味が濃すぎて透明度の低い濁ったいわゆる黒味がかかったルビーが多く産出されます。それなりに美しいのですが、その黒みがかかった血の色は、ビーフブラッドと呼ばれています。市場ではミャンマーのピジョンブラッドが高く評価され、カラット当たりの単価はミャンマー産の半分にしかなりません。</p> <p>タイ産ルビーは1850年の鉱床発見以来、19世紀後半から世界の重要な供給地で、品質ではミャンマーに劣りますが、1963年にミャンマーが社会主義化され国営化された鉱山からの産出が激減したため、タイが最も重要なルビーの産地の1つとなっています。</p>
<p>スリランカ産 (セイロン)</p> 	<p>チェリーピンクと形容されるくらい、ピンクがかった淡い赤色をしており、ルビーとしての評価は低いです。中には、紫がかったものもあり、鑑別で、ピンクサファイアやバイオレットサファイアになることもしばしば見られます。</p>
<p>ベトナム産</p> 	<p>1983年に初めてルビー発見の報告があり、1987年その28km西で豊富なルビー鉱床が発見されました。その後ヴェトナム全土での調査が行われ、ほぼ全土に広大なルビーやサファイアの鉱床が発見されました。北部のルビー鉱床はいずれもビルマやパキスタンと同じ、結晶大理石の層を花崗岩ペグマタイトが貫いた地層で、ルビーやサファイアの他にも多様な宝石が発見されています。採取されたルビーの原石のほとんどは置物彫刻用で、2・3割がカボションカットにする低級クラスで、カット宝石として利用できるのは1割にも満たないとのこと。カットされる石の大半は1ct前後です。</p> <p>大半の石はクロムの含有率が低く、ルビーというより、ピンクサファイアに分類されます。</p>
<p>マダガスカル産</p> 	<p>2000年末のマダガスカル宝石ラッシュで初めてルビーの採掘がはじまり、タイ産のような黒味のある石も出ていますが、透明度の高いテリのある最高級品の色合いの産出もあり、今後最も期待できる石の1つだと言われていましたが、2002年のパパラチャサファイアの加熱処理問題（パパラチャサファイアの説明に明記）が発生してからは、マダガスカルで採掘されたコランダム自体の信用が低下し、品質のわりに需要は低下しています。</p>

第1章 ルビーを知ろう

1-3 ルビーの産地による品質の違い



ミャンマー産



タイ産



スリランカ産



ベトナム産



マダガスカル産

ルビーは、どんな光の中でも赤い光を発することができます。これは、ルビーの中に含まれている不純物イオンであるクロムが、光エネルギーに反応し、自ら赤く発光するためです。

わずか1%程度の微量のクロムを不純物として含むことにより、ルビーになるのです。この微量の不純物のクロムの量がさらに少ないとピンクになり、ルビーには届かずピンクサファイアと鑑別されます。これが逆に多くなると灰色のエメリーと呼ばれる灰色の工業用の研磨用途の鉱物になり、宝石用としては価値がなくなってきます。

ルビーの産地は、ミャンマー、スリランカ、タイ、カンボジア、タンザニア、マダガスカルなどです。とくにミャンマーのモゴク谷（Mogok Valley）は、過去数世紀にわたって上質なルビーを産出し続けてきました。そのせいか、最近では枯渇状態にあるようです。

ミャンマー中部のMongHsuという地域では、1990年代よりルビーの採掘が開始され、今では世界をリードするルビー産地になっています。また、ミャンマー北部のNamyaという地域でもルビーの堆積層が発見されています。

ミャンマー以外では、グリーンランドの後退した氷棚から広大なルビー堆積層が発見されており、また2002年にはケニアのワセージス川、2009年にはモザンビークでもルビーが見つかっています。

第2章 ルビーの品質について知ろう

2-1 ルビーの品質とは？

ルビーと言えば赤色が綺麗な宝石ですが、その赤色は、クロムの含有率のちょっとした違いで変化します。最高級のルビーは鮮やかな赤色のものとされ、その色合いは「ピジョン・ブラッド／鳩の血の色」とされています。ただし、価値を決めるルビーの品質の決め手はカラーだけではなく、ダイヤモンドと同じようにカラーとインクルージョン（内包物・キズ）とカット（輝き・照り）と重量（カラット）の4つがポイントになります。

インクルージョンは宝石の指紋のようなものであり、その石の唯一性と天然である事を証明するものです。インクルージョンの大きさや場所によりルビーの透明度に影響を与える場合は、価値を下げることになります。また、より輝くものが高評価され、カットの仕方によっても価値に影響を与えます。

最後に、当然ながら重量も宝石の価値に影響を及ぼします。これは、ルビーだけではなくすべての宝石に言えることですが、ダイヤモンドと同じようにルビーも4C（カラー、クラリティ、カット、カラット）が重要になります。

2-2 ルビーのColor（カラー）評価

カラーはルビーの価値を決定する最も重要な要素になります。最高級のルビーは、不純物が少なく、鮮明で鮮やかな赤になります。オレンジがかったり、パープル調や赤色が薄くなりすぎたり、濃くなりすぎたりすると、そのルビーのカラー評価は下がります。最高品質のルビーは、赤色が濃くて鮮やかで、しかも透明感があるルビーです。

カラーが暗すぎると、鮮やかさや透明感がなくなりカラー品質に影響を与えます。それとは反対にカラーが明るすぎると、ピンクサファイアとみなされます。当然ですが、ルビーとサファイアでは価値が全く異なりますので、評価が格段に下がります。

宝石を取り扱っている方々の間では、ルビーとピンクサファイアの境界線について様々な意見があります。歴史的には、ルビーという言葉は、赤色の石のことを表し、昔はピンクも含まれていました。しかし、ピンクサファイアとルビーに対する解釈は、文化の違いにより異なり、スリランカ等のような宝石原産国では、ピンクは常にルビーとして扱われていますが、それ以外の多くの消費国ではこれをピンクサファイアとして扱われています。

GIAでは、マスターストーンをもとにルビーか、あるいは、ピンク、パープル、オレンジサファイアかどうかの判断を行っています。GIAでは、その石がルビーと名付けられる前にレッドが最も優勢な色合いであることという原則があり、それによってグレーディングされています。

通常、鑑別機関では、ダイヤモンド以外の宝石に関して、価値を決めるグレーディングは存在しません。通常であれば、鉱物名が天然コランダムで宝石名がルビーですと言うだけでグレードを表す表記はなく、天然ルビーだからといってその鑑別書では価値の評価はできませんでした。

そこで宝石総合科学研究所では、独自の市場調査等をもとに色石のグレード評価を作成しています。これは、あくまでも宝石総合科学研究所が決定した独自のグレードランクですので、現在の市場評価と表現等が異なる場合がありますが、価値を見極めるための手段として評価基準をご説明いたします。



第2章 ルビーの品質について知ろう

2-2 ルビーのColor（カラー）評価

■ ルビーのカラーランクの種類

ルビーのカラーグレードは基本的には4段階評価です。「A」、「B」、「C」、「D」です。

しかし、もっと細かく言えば「A++」、「A+」、「A」、「B++」、「B+」、「B」、「C++」、「C+」、「C」、「D」の10段階まで分類されます。

この「++」や「+」評価は、長年の経験と実績がないと評価として付けることは困難になるため、初級編では4段階を正確に見極めることが重要になります。

実際のカラーグレードは、宝石総合科学研究所が発行しています、カラーチャート表をもとにカラーグレードを評価し判断していきます。

※「A」ランクは、非常に金額が上がる可能性があります。各人で「A」ランクを判断するのは大きなリスクを伴いますので、出来るだけ「A」ランクだと思った場合でも「B」と判断した方が良いです。万が一、「A」ランク査定が「B」ランクになった場合は多大なリスクが生じます。

The chart displays 10 grades of rubies, each with two representative gemstone images. The grades are: A++, A+, A, B++, B+, B, C++, C+, C, and D. The color transitions from deep red at the top to dark purple and black at the bottom. A legend at the bottom right shows the effect of UV light: '合成石' (Synthetic) shows a bright red glow under shortwave UV light, while '天然石' (Natural) shows a dark purple glow under shortwave UV light. The chart is titled 'Ruby Color Grade Chart' and includes the logo 'JS © Jewel Synthesis Science Laboratory'.

第2章 ルビーの品質について知ろう

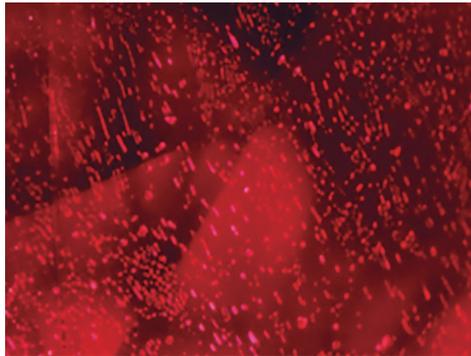
2-3 ルビーの Clarity (クラリティ) 評価

宝石の売買に関わる方々は、天然のルビーで内包物が全くない物は存在しないため、少なくともある程度
の内包物があると理解しています。ルビーの品質を決める価値は、内包物がどのように見えるにかによ
っても左右されます。大きな内包物や内包物の場所によって透明度に影響があったり、明るさに影響がある
様な内包物は、劇的にルビーの価値を下げてしまいます。

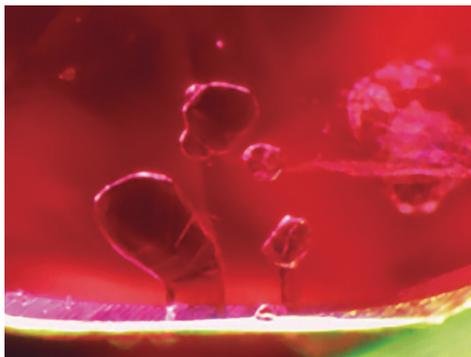
典型的なルビーのクラリティ特性には、結晶インクルージョンやシルクインクルージョン、微小インクル
ージョン等があります。



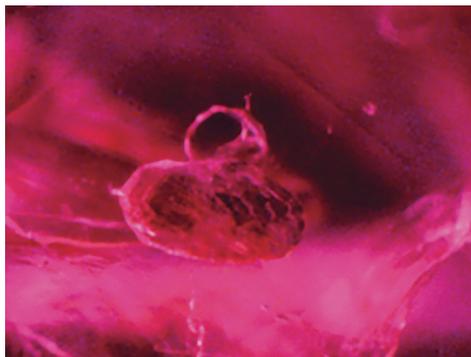
双晶面



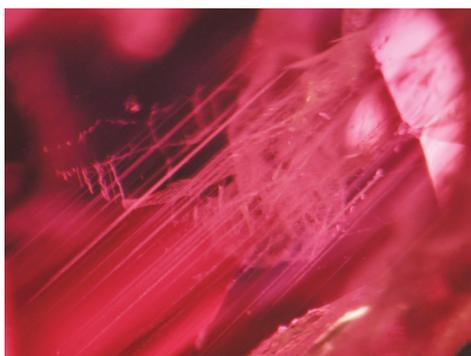
液体インクルージョン



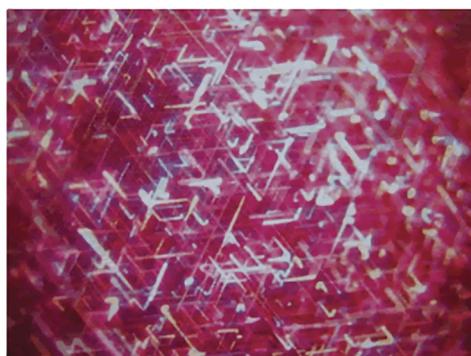
結晶インクルージョン



結晶インクルージョン



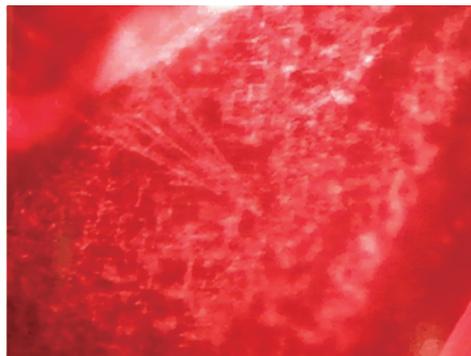
針状インクルージョン



シルクインクルージョン



微小インクルージョン



微小インクルージョン

第2章 ルビーの品質について知ろう

2-3 ルビーの Clarity（クラリティ）評価

平面上に閉じ込められた気泡



上図には気泡が見えます。これは、宝石の内部のキズや割れ目、表面上のキズに鉛ガラスを溶かして浸み込ませた時にできる気泡です。稀にこのような気泡ができます。

基本的に気泡があった場合は、合成石もしくはガラスの可能性が高いと考えられますが、このような気泡がルビー内部に見られた場合は、含浸処理の可能性が高いと言えます。

インクルージョン検査の段階で気泡があった場合は価値がなくなります。

※「結晶インクルージョン」や「微小インクルージョン」と「気泡」を間違えないように注意しましょう！

ルビーのクラリティ評価では、ルビーの内包物の多さや場所、大小で評価します。

特にカラーに影響が出るような内包物（キズの影響で透明感がなくなり濃くなっているもの等）がある場合は、価格が大幅に下がる可能性がありますので注意が必要です。

■ ルビーのキズランクの種類

ルビーのクラリティグレードは基本的には4段階評価です。「A」、「B」、「C」、「NG」です。

しかし、もっと細かく言えば「A++」、「A+」、「A」、「B++」、「B+」、「B」、「C++」、「C+」、「C」、「NG」の10段階まで分類されます。この「++」や「+」評価は、長年の経験と実績がないと評価として付けることは困難になるため、初級編では4段階を正確に見極めることが重要になります。特に「NG」になる場合、価値が全くなくなりますのでここは注意してください！

キズのランクの評価に関しては、ダイヤモンドのクラリティグレードを参考に判断していきます。

■ 「A」ランク

「A」ランクに位置するルビーのキズのランクは、ダイヤモンドで表すと「SI2」以上のキズです。

「SI2」レベルがルビーのキズのランクでは「A」に相当します。

「VS」や「VVS」クラスになると「A+」や「A++」というようにグレードが上がり、価格も大幅に上がります。

※「A」ランクは、非常に金額が上がる可能性があります。各人で「A」ランクを判断するのは大きなリスクを伴いますので、できるだけ「A」ランクだと思った場合でも「B」と判断した方が良いです。万が一、「A」ランク査定が「B」ランクになった場合は多大なリスクが生じます。



SI1-SI2



10倍ルーペで確認が容易
肉眼ではやや確認が困難

第2章 ルビーの品質について知ろう

2-3 ルビーの Clarity (クラリティ) 評価

■ 「B」ランク

「B」ランクに位置するルビーのキズのランクは、ダイヤモンドで表すと「I1」クラスです。

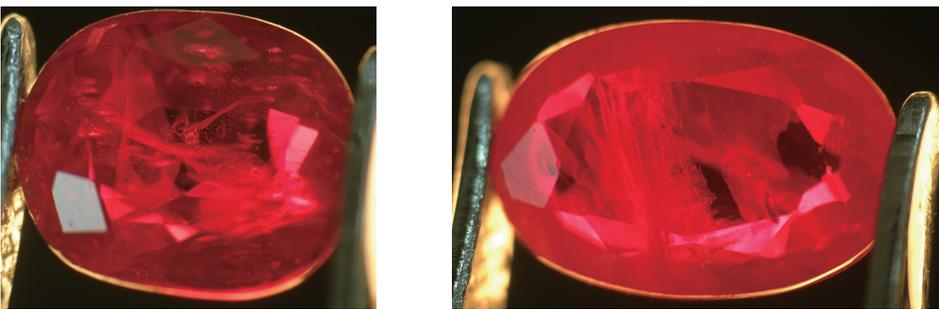
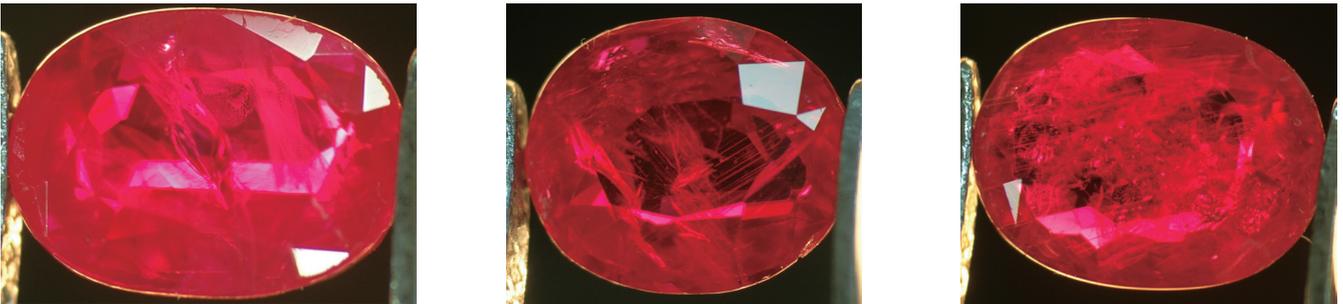
「B++」や「B+」は「SI」クラスに近いキズのランクがそれに相当します。



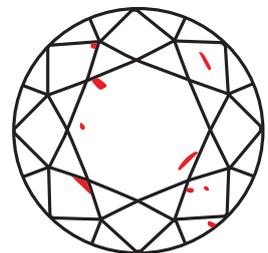
■ 「C」ランク

「C」ランクに位置するルビーのキズのランクは、ダイヤモンドで表すと「I2」～「I3」クラスです。

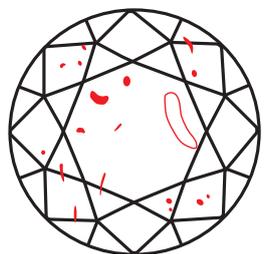
「C++」や「C+」は「I1」クラスに近いキズのランクがそれに相当します。



I1



I2-I3



■ 「NG」ランク

「NG」ランクに位置するルビーのキズのランクは、ダイヤモンドで表すと「I3」クラス以下です。

下図のようなルビーは全く価値がありませんので、注意してください。



第2章 ルビーの品質について知ろう

2-4 ルビーの Cut（カット）評価

ルビーのカット評価は、ダイヤモンドのように厳密に行われないのが特徴ですが、価値を決定する上で評価しないといけません。しかし、ルビー等のダイヤモンド以外でのカット評価で難しいのは、各宝石ごと(法制的種類ではなく同じ種類の宝石でも特徴や原石の取れ方ごと)に最適のカットが異なるということです。例えば、色が濃すぎる(明度が暗すぎる)原石を加工する場合には、できるだけ浅く石をカットすることによって光が石を透過して最終的な宝石の色が薄くなる(美しくなる)ように工夫されます。ところが、同じ原石でも色が薄い場合には、深くカットして最終的な宝石の色が暗くなる(濃くなる)、つまり美しくなるようにカットされます。

このように、ダイヤモンド以外の宝石では結晶ごとに最適のカットが異なるため、カット形状やダイヤモンドのような Excellent や Very Good、Good、Fair、Poor というカットプロポーション評価はあまり意味を持ちません。したがって、ここで言うカット評価は、その宝石が一番美しく見えるようなカットになっているかを判断した結果としての評価となります。

基本的な色石のカット形状としてミックスカットやファンシーカット、ステップが一般的です。しかし、中にはカボションカットと言う宝石を半球型にしたカットもあります。ファセットカットが透明感のある宝石に対して採用されるカットに対して、カボションカットは不透明な宝石、もしくはスターや七彩色など特別な光彩効果を現すのに適用され、通常は頂上が凸面で底部が平らになります。カボションカットの価格の評価はスターの石を除くと、もともと原石が不透明な宝石という定義からファセットカットの価格の評価の半分になります。



※カボションカットは石の表面をカーブさせてカットすることで、**星彩効果**と呼ばれるスター効果をもたらす場合もあります。そのスター効果があるルビーを「**スタールビー**」と言いますが、「スタールビー」だからと言ってすべてが高額になるわけではありません。スターの位置やスターの鮮明さ、ルビー自体の透明度にもよって価格は異なってきますので注意してください。

第2章 ルビーの品質について知ろう

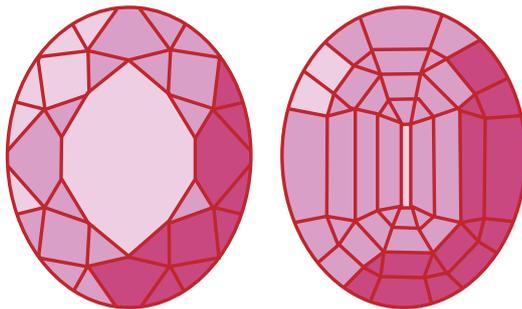
2-4 ルビーのCut（カット）評価

■ ファセットカット

ファセットカットとは、「ファセット」（英語で facet = 切子面・小平面の意味）という文字通り、いくつもの小さな面が幾何学的に組み合わせられたカッティングの方法で、宝石の持つ透明度を最大限に生かす場合に用いられます。必然的に、透明度と光の屈折率が高い宝石に多く用いられますが、ルビーの場合、大別してミックストカットやファンシーカット、ステップカットなどがあります。

ミックストカット

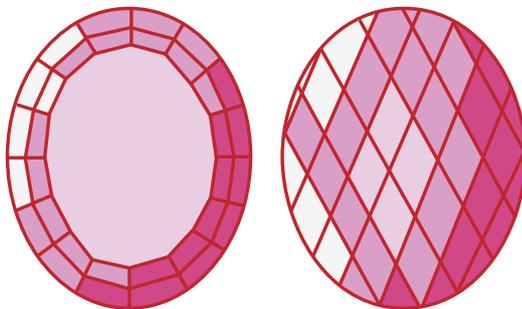
色石のカットに広く使われているミックストカットとは、テーブル側の面がブリリアントカット、裏面（パビリオン側）はブリリアントではなく、階段状にカットされた面になっておりブリリアントとミックスされたカットです。歩留まりを維持しつつ、ブリリアントカットの視覚効果と階段状のステップカットのデザイン性を組み合わせることを目的としています。



ミックストカットが最初に登場したのは1960年代ですので、比較的最近誕生したカッティングといっでよいでしょう。ミックストカットは商業的に大成功を収めており、ラウンドブリリアントカットが維持していた人気の牙城を崩すほどの勢いを持ちつつあります。

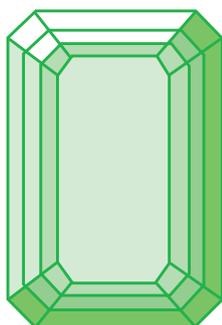
ファンシーカット

ミックストカットに対し、テーブル側もブリリアントではない面を持つカットをファンシーカットと呼んでいます。

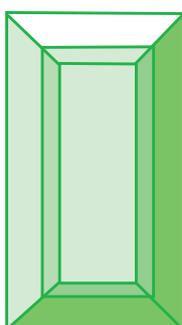


ステップ・カット

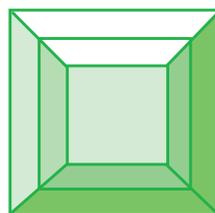
ステップカットとは、宝石の外周が正方形やその他の四角形に型どられており、切子面（ファセット）が側面のガードルに対して平行に削られているものを指します。しばしばトラップカットとも呼ばれます。ステップカットは、近年ではブリリアントカットの後塵を拝していますが、アールデコ時代（ヨーロッパおよびアメリカ・ニューヨークを中心に1910年代半ばから1930年代にかけて流行、発展した装飾の一傾向で、幾何学図形をモチーフにした記号的表現や、原色による対比表現などの特徴を持つ）には大変な人気を誇っていたカッティングです。エメラルドカットはエメラルドとダイヤモンドの場合のみカット表記として使われていますが、エメラルド以外の色石にはこれらすべてステップカットと総称されています。



エメラルドカット



バゲットカット



スクエアカット

第2章 ルビーの品質について知ろう

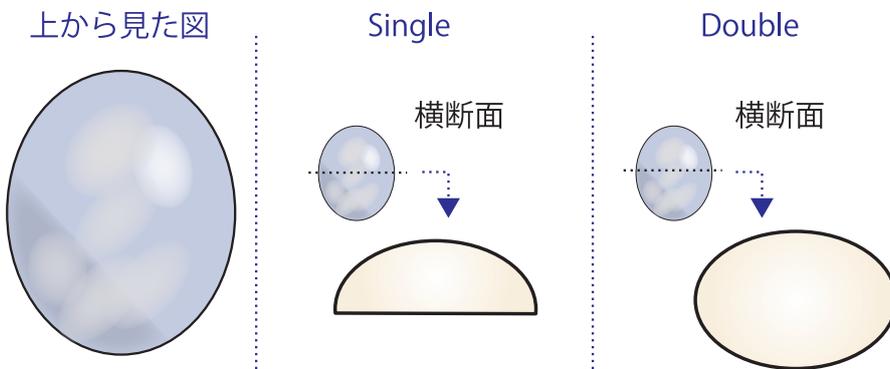
2-4 ルビーの Cut (カット) 評価

■ カボションカット

カボションカット (cabochon cut) とは、石を丸い山形に整えて研磨し、光の反射ではなく石そのものの光沢や文様を生かすカットの方法です。「カボション」は中世フランス語で「頭」を意味する言葉です。

主に翡翠などの半透明な宝石やトルコ石などの不透明な宝石に施されますが、透明な石に対しても、キャッツアイ効果、スター効果、遊色効果、などの特殊な光学的効果を求めて施されることがあります。また、ファセット面のエッジが磨滅しやすい柔らかい石に対し、強度的な理由からカボションカットが施されることもあります。

また、カボションカットは、砂塵に含まれる石英によって傷が付きやすい、モース硬度7以下の宝石に対して多く用いられますが、これはカボションカットが表面の引っかき傷などを目立たなくするという特性を持っているからです。



カボションカットの一般的な形状は長円形です。理由としては、円形に比べて微小な非対称性に気付きにくくなることと、長円形ドームが造形的に美しいという点が挙げられます。

研磨されるドームが表面だけのものが「シングルカボションカット」、表面と裏面の両面に付いたものが「ダブルカボションカット」、その他には、「ローカボションカット」、「ハイカボションカット」、「ホローカボションカット」などの色々バリエーションがあります。

2-5 ルビーの Carat (カラット) 評価

ルビーでもダイヤモンドと同様に、鑑別書や刻印が無い場合でも計算はできるようになっています。

$$\text{縦 (mm)} \times \text{横 (mm)} \times \text{深さ (mm)} \times 0.0097 = \text{カラット}$$

重さも、ダイヤモンドと同様です。

$$1 \text{ カラットは } 0.2 \text{ グラム}$$

一般的にカラット数が大きければ大きいほど稀少であり価値もありますが、同じカラット数のルビーでも他の3要素(カラー、クラリティ、カット)の組み合わせで、その価値はとて変わってきます。

ルビーの輝きはカットが一番重要となりますが、カラットの小さいものより大きいものの方が、そのカットを十分に活かし輝きを増すことができます。

ダイヤモンドでは、どんなに小さくてもメレダイヤとして価格評価対象ですが、ダイヤモンド以外の宝石では、メレダイヤのように小粒の宝石は、評価されにくくなります。

基準としては、通常、最低「0.7 ct」以上が価格評価対象となります。

※市場背景により相場変動があった場合、最低カラットの基準も変更になる可能性があります。

第2章 ルビーの品質について知ろう

2-6 天然ルビーと合成ルビーの違い

天然ルビーと合成ルビーは、一見すると硬度も屈折率も同じであり、色もほぼ同じで目視での判断は極めて困難になります。しかし、天然は天然ならではの特徴があり、合成は合成の特徴があります。その特徴の性質さえ、しっかり理解できれば判断は容易になります。その為には様々な器具を用いて科学的方法により判断できるようになりましょう。

■ ルビーの合成石とは

合成ルビーは、純粋の酸化アルミニウムの粉に、少量の酸化クロムを混ぜて溶融すると、美しい赤い色が出ます。合成ルビーは合成宝石の中の花形です。1902年にベルヌーイによって初めて生みだされました。合成でルビーが作られるようになると、宝飾界に大きな変化が生まれました。何万円の宝石が何百円という値段で手に入るのです。それは合成であることが明らかにされていて、天然ルビーとは区別されました。こうして一般の人々に宝石趣味が普及されるうえで大きな役割をしたのは確かです。同時に、天然では得られない大粒のルビーが指を飾ることもになりました。

合成ルビーは人工的に作られたものですが、物質としては天然宝石のルビーとまったく同じものです。そして、色は天然に劣らないというよりも、もっと良いといついでいでしょう。したがって指輪として、あるいはペンダントに用いられても、ただ見ただけでそれを合成と判断できる人はいないはずですが、昔、海外から合成ルビーが輸入されていた頃は、需要者も宝石商もそれを天然であるか合成であるかを識別する知識はなかったと言われていました。

ところが、今では合成についての知識が高くなり、少なくともベルヌーイ法で作ったものは、比較的容易に見分けられるようになってきました。同時に合成の技術も進んで、ベルヌーイ法のように内部に気泡が見出されたり、レコードの溝のような同心円の成長線が見えたりするものがなくなってくると、また合成ルビーか天然ルビーかの判定は大変むずかしくなっています。

最近の熱水合成法や、新しいファインセラミック界の技術を応用した溶融法で作られたものは、合成であるか天然であるかの識別はきわめて困難です。その代わりに合成といえどもベルヌーイ法のルビーと違って、値段もずっと高価になっているので、この種のルビーは天然と昔の合成の中間と言われていました。

しかし、天然のルビーとの価値は当然違ってきますので、現場ではそれを判断するスキルが求められます。まずはじめに、知っていてほしいことがあります。それは、ここ最近では天然のルビーはその産出がきわめて少なく、大きな結晶はほとんど見られないため、10カラット以上の大きいルビーや高額になる高品質なルビーに関しては、一応合成であると疑うことが重要だということです。合成ルビーの中でも服部セイコーの「ビジョレーブ・ルビー」や、京セラの「クレサンペール・ルビー」などの商品名をもつものは、新しいファインセラミックの製品です。

第2章 ルビーの品質について知ろう

2-6 天然ルビーと合成ルビーの違い

■ スター・ルビーの合成石

ルビーやサファイアには、丸くカボション型に磨いて、太陽光線や普通の電球からの光、つまり点光源の光を当てると、六本の光の筋が現れるものがあります。それを「スタールビー」、「スターサファイア」と呼んで宝石として特に珍重しています。ビルマやスリランカなどから産出されますが、合成ルビーや合成サファイアが普及して、天然石か合成石か区別しにくいというので、スターサファイア、スタールビーが人気を得ることになりました。スターならば合成はできないだろうと思われたことも人気を得た要因の一つです。

ところが、合成でスタールビーやスターサファイアが作られるようになりました。スタールビー、スターサファイアは日本でも早くから作られています。合成宝石の大手会社の信光社でスタールビーが製造されるようになり、日本国内よりもアメリカに多く輸出されました。アメリカ旅行でスタールビーの指輪を買って帰ると、実は日本製であったという笑い話もあるくらいです。天然のルビーやサファイアには、結晶の内部に種々の内包物が存在しますが、それはコランダム以外の別の鉱物の場合もあります。そのような鉱物の主なものに酸化チタンのルチルという結晶があり、その針状の結晶がルビーやサファイアの中に入っていることが多くあります。針状結晶は絹のように細いところからシルクと呼ばれますが、シルクがたくさん入ると、そのルビーやサファイアは半透明になりやすいと言われています。ルビーやサファイアの中でシルクが平行に整列して、六十度の角度で交わっている場合があります。そのような結晶を光輪と呼ばれる方向を頭にして丸くカボションに磨くと、その内部のルチルの結晶で反射した光が、六本の輝いた光条となって現れます。これがスタールビーやスターサファイアです。

合成ルビーでも同じものを作ることができますが、それは昔からのベルヌーイ法で製造されています。必ずしも新しい方法を用いなくてもよいのであって、原料の中に酸化チタンを加えることによってできるようです。

合成のスタールビーやスターサファイアでは、光条があまりにも鋭く明瞭に出るので、それと鑑別し易いのですが、近頃はもっとぼやけて天然石に似たものも作られています。

このようにスターが出る現象をアステリズムと呼びます。アステリズムはコランダムだけではなく、いろいろな鉱物の結晶に見られます。キャッツアイと呼ばれる猫の瞳孔に似た一本の光条も同じような似た現象から生まれます。また、水晶でもガーネットでも内部に他の細かい鉱物が入っているとアステリズムを見せることがあります。ガーネットの場合、光の筋は通常六本ではなく四本の十字になって現れるケースが多くあります。(時に六条の場合もあります)

そこでスタールビーやスターサファイアのイミテーションも作られています。まず、スターの出る水晶を磨いてスター水晶を作ります。ついで、水晶では光条がはっきり見えないので、その底面に光をよく反射する赤や青のガラスを貼って、スタールビーやスターサファイアに見せるのです。

第2章 ルビーの品質について知ろう

2-6 天然ルビーと合成ルビーの違い

■ 色々な合成方法

① ベルヌーイ法 Verneuil proces

別名、火焰溶融法 = フレームフュージョン法 Flame fusion process

近代科学の発達によって、宝石の結晶がいろいろな元素からできていることが知られてから、多くの人が元素を混ぜて美しい結晶をつくることを試みました。

最初に宝石級の結晶（ルビー）の合成に成功したのは、フランスの化学者ベルヌーイで、1891年のことです。しかし、製法が公開されたのは1902年です。

ルビーをつくる際には、酸化アルミニウムに少量の酸化クロムを混ぜた原料の粉を上部におき、ハンマーでトントンたたいて粉を少しずつ下へ降させます。粉は落下する途中で、酸素と水素を混合した2000℃程度の火炎で加熱されて溶け、霧状の液滴になり、種子結晶の上に積もって、円筒状のルビー結晶が成長します。

この方法は、原料粉末を酸水素炎で溶かして結晶を成長させますので火焰溶融法と呼ばれますが、発明者の名をとってベルヌーイ法とも呼ばれます。

右図はベルヌーイ法で作られたルビーとサファイアです。

ベルヌーイは3時間で10～15カラットの美しいルビーをつくったといわれていますが、その後装置は改良され、現在は直径10cmくらいの円筒状結晶をつくることができます。

また、ルビーだけでなく、サファイア、スピネル、スタールビー、スターサファイアなどもこの方法で合成されています。



リンデスター (Linde Star)

スタールビーや、スターサファイアの場合には、この方法だけではスターが現れませんので、さらにこの合成結晶を約1300℃に1週間ほど保ちますと、原料に加えられていたチタンが、ルチルの針状結晶になって三方向に並んで析出して、スターが現れます。しかし、困ったことにこのままでは割れやすいので、さらにゆっくり温度を上げ、1870℃くらいになってから、今度はゆっくり室温まで下げます。すると、かなりのショックを受けても割れる心配がなくなります。

こうしてつくられたスター石は、天然のスター石よりも色鮮やかで、しかもスターがくっきりと美しいので、最初に合成に成功したアメリカのリンデ社の名をとってリンデスターとも呼ばれます。

第2章 ルビーの品質について知ろう

2-6 天然ルビーと合成ルビーの違い

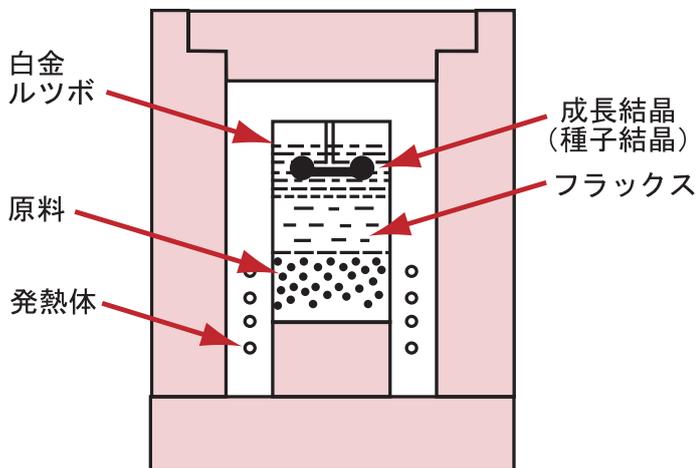
② フラックス（融剤）法 Flux Growth

ベルヌーイ法は、加熱して溶かした原料を冷やして結晶を成長させる、熔融法という合成法のひとつですが、結晶はすべてこの方法でつくられるわけではありません。

例えば、エメラルドはベルヌーイ法でも合成できますが、原料に猛毒の酸化ベリリウムを含んでいますので、この方法を用いるのは非常に危険です。

このような場合や、熔融温度が高い原料の場合には、フラックス法と呼ばれる、比較的低温で原料を溶かすことのできる方法が用いられます。

フラックス法は原料をフラックス（融剤）と混合したものを加熱して溶かし、ゆっくり冷やして結晶を成長させる方法です。



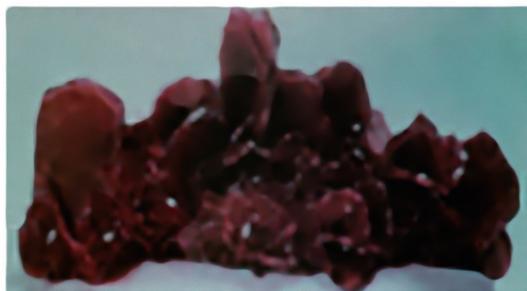
フラックス法 宝石合成装置

上図のように、白金ルツボの中に種子結晶をつるしておくで、フラックスに溶けこんだ原料が対流に乗って上昇し、種子結晶にくっついて結晶を成長させるので、大きくてきれいな結晶をつくることができます。

このようにして、比較的簡単に、しかもキズの少ない石をつくることができます。

このフラックス法で、エメラルド、アレクサンドライト、ルビー、サファイアなどが合成されています。「チャザムのエメラルド」は、合成法が公開されていませんが、結晶の性質を調べてみますと、フラックス法でつくられたものに間違いのないようです。

「ツェルハスのエメラルド」や「ギルソンのエメラルド」もこの方法でつくられた合成エメラルドです。



フラックス法で作られたルビーの群生

第2章 ルビーの品質について知ろう

2-6 天然ルビーと合成ルビーの違い

③ 熱水合成法 Hydrothermal Growth

3番目の熱水合成法は天然石と区別しがたい石ができる特徴をもっています。

物質の中には、1気圧のもとでは温度を上げても水には溶けにくいですが、高圧にするとよく溶けて熱水溶液になる物質があります。

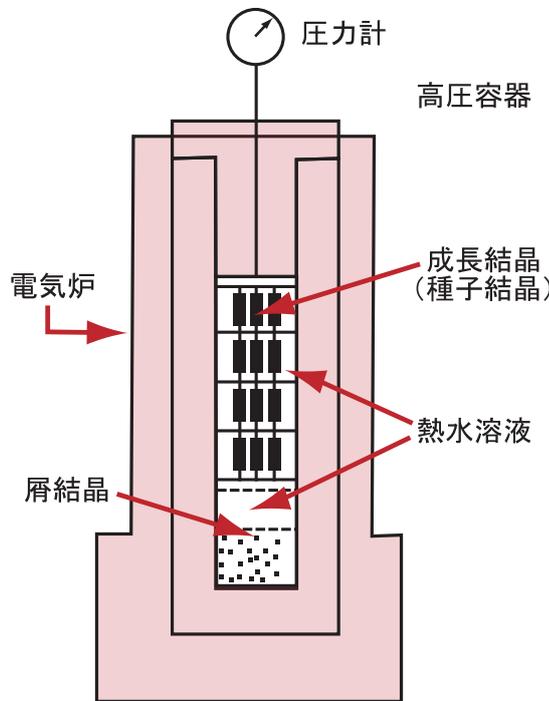
このような物質を熱水溶液から結晶化させる方法を、熱水合成法または水熱合成法といいます。この方法では、天然宝石の成長条件に近い条件で結晶が成長するため、天然石と性状がよく似た宝石ができます。

熱水合成の簡単な装置としては、右図に示すように、600℃程度の温度に上げる電気炉と、1000-2000気圧の高圧容器が用いられます。屑結晶か原料物質を高圧容器の底に入れ、水または育成母液を8割程度注入し、種子結晶をとりつけた枠を入れてふたをします。

電気炉で加熱すると圧力がかかりますが、底部をやや高温に、上部をやや低温にして、熱水溶液が対流を起こすようにします。

そうしますと、熱水溶液中に溶けこんだ成分が種子結晶に付着し、結晶は徐々に成長します。

この方法では一個の結晶の成長速度が一日に0.03mm程度と非常に遅いので、図のように種子結晶を数多くつるして、一度にたくさんの結晶が得られるように工夫されています。このようにして、エメラルドやシトリン、アメシストなどの水晶が合成されます。



熱水合成装置の概略図

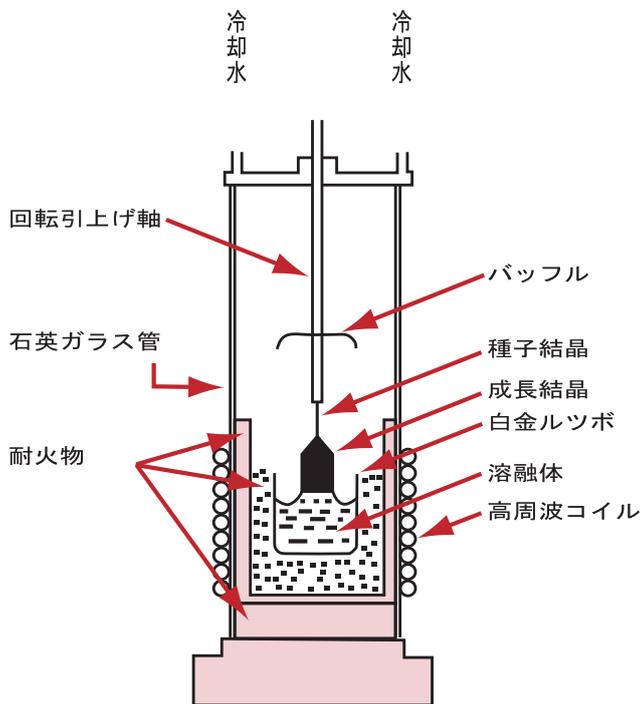
第2章 ルビーの品質について知ろう

2-6 天然ルビーと合成ルビーの違い

④ 引上げ法またはチョクラスキー法 Czochralski Growth

もう一つの合成方法に、ポーランドのチョクラスキーが発明した引上げ法（チョクラスキー法）があります。

ルツボの中で原料を溶融し、上から種子結晶をつるして、溶融液面のところで種子結晶と液を十分になじませたうえで、ゆっくり種子結晶を回転させながら引き上げていく方法です（下図参照）。



引上げ法 宝石合成装置

この方法で、サファイア、ルビー、ペリドット、YAGなどが合成されています。

半導体に必要なシリコンの単結晶もこの方法で作られています。

今では直径30cm、長さ数10cmの単結晶を得ることができます。

第2章 ルビーの品質について知ろう

2-7 天然ルビーと間違いやすい類似石

■ 類似石

ルビーの類似石として主な物は、これらの宝石になります。目視では判断が難しい場合が多いですが、基本的には、ルビーやスピネルには蛍光性があるのに対して、その他の石には蛍光性がありません。



類似石



ガーネット



トルマリン



レッドスピネル



レッドベリル



ガラス

第2章 ルビーの品質について知ろう

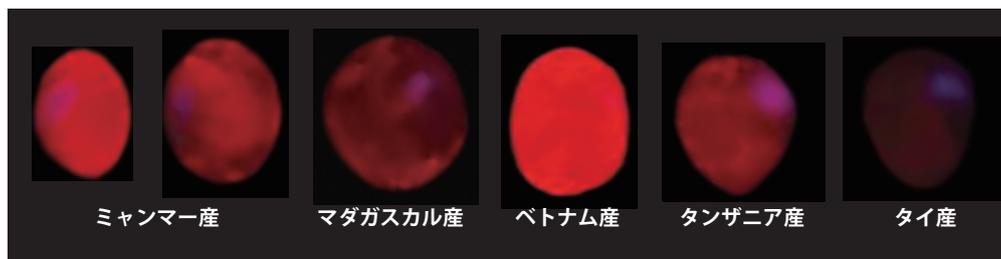
2-8 ルビーの合成石・類似石の検査

■ 合成石・類似石の検査1 — 蛍光性検査 —

ルビーには、着色成分としてクロム (Cr_2O_3) を含むため、紫外線に反応します。天然のルビーは、長波紫外線 (365nm) に対しては、「強い赤色蛍光 (鮮赤色発光)」～「普通の赤色蛍光」を発します。特に品質の良いミャンマー産などは、「強い赤色蛍光 (鮮赤色発光)」を発します。逆にタイ産ルビーはルビーに含まれる鉄分によって蛍光が抑えられて「弱い赤色蛍光 (暗赤色発光)」を発します。また、短波紫外線 (253nm) では、「弱い赤色蛍光 (暗赤色発光)」を発します。

合成ルビーも着色成分としてクロム (Cr_2O_3) を含むため、紫外線に反応します。ただし、天然ルビーとの違いは、人工的により良いルビーの色を出すために、できるだけ不純物 (鉄分など蛍光を朝得る成分) を含ませていない点にあります。そのため、長波紫外線では常に「強い赤色蛍光 (鮮赤色発光)」を発します。また、短波紫外線をあてると、天然では紫外線の波長が弱いため、「弱い赤色蛍光 (暗赤色発光)」を発しますが、合成ルビーでは「普通の赤色蛍光」を発します。

※稀に短波紫外線では表面が白く濁っているように感じることもあります。特にベルヌーイ法という合成製法の場合に多く見られます。



ルビーの蛍光の発光具合で合成石・類似石を判断する

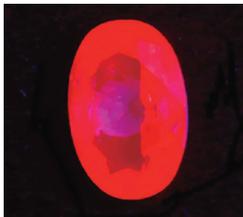
ルビーに紫外線ライトをあてて赤色の発する蛍光の強弱で判断します。
しかし、蛍光性だけでは絶対に合成石・類似石の判断をしないでください。

第2章 ルビーの品質について知ろう

2-8 ルビーの合成石・類似石の検査

ルビーの蛍光の発光具合で合成石・類似石を判断する

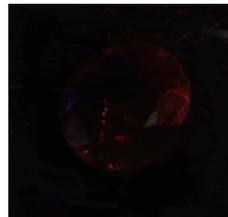
ルビーに紫外線ライトをあてて赤色の発する蛍光の強弱で判断します。
しかし、蛍光性だけでは絶対に合成石・類似石の判断をしないでください。



強い蛍光（鮮赤色蛍光）



普通の蛍光



蛍光性なし

長波紫外線ライトで強い蛍光（鮮赤色蛍光）を発する場合

長波紫外線ライトをあてて、**強い蛍光を発する**（上部左写真：鮮赤色）石で、インクルージョンが見えない場合は、**約85%が合成ルビー**です。しかし、残りの**15%は非常に良い天然のルビー**（非常に良質で色も良くキズもない）です。

長波紫外線ライトで普通の蛍光を発する場合

長波紫外線ライトをあてて、**普通の蛍光を発する**（上部中央写真：赤色）石で、インクルージョンが見える場合、**約80%以上は天然のルビー**です。残り20%は、**類似石のレッドスピネル**という宝石ですが、**現在の市場性から考えると約97%は天然ルビーと判断して問題ありません**。また、レッドスピネルだった場合でも価値的には、天然のルビーと同等かそれ以上になるため、全く問題はなりません。

長波紫外線ライトで蛍光を発しない場合

長波紫外線ライトをあてて、全く蛍光を発しない場合は、**約90%以上で類似石**ですのでルビーではありません。基本的には**ガーネット**や**ガラス**がほとんどです。ここで、この石はルビーではないと判断します。

短波紫外線ライトで普通の蛍光を発する場合

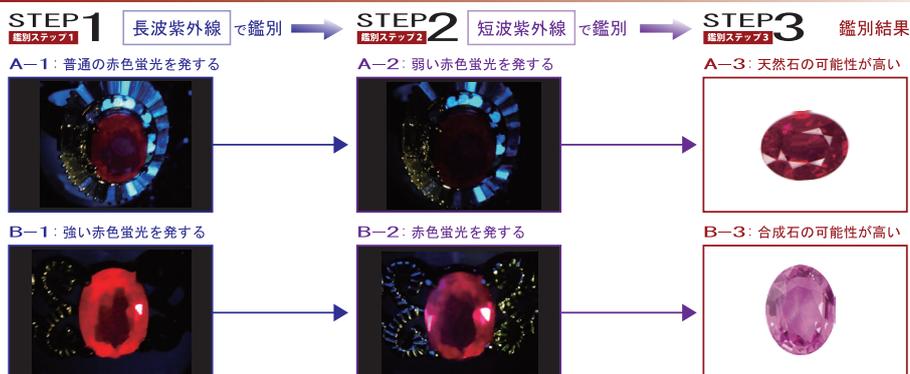
短波紫外線ライトをあてて、**普通の蛍光を発する**（上部中央写真：赤色）石で、インクルージョンが見えない場合、**約90%以上は合成のルビー**です。残り10%は、**インクルージョンが見える場合に限り非常に良い天然のルビー**（非常に良質で色も良くキズもない）と判断できます。

短波紫外線ライトで弱い蛍光を発する場合

短波紫外線ライトをあてて、**弱い蛍光（暗赤色蛍光）を発する場合**、**約90%以上は天然のルビー**です。残り10%は、**類似石のレッドスピネル**と言う宝石ですが、**現在の市場性から考えると約97%は天然ルビーと判断して問題ありません**。また、レッドスピネルだった場合でも価値的には、天然のルビーと同等かそれ以上になるため、全く問題はなりません。

紫外線蛍光反応チャート

ルビー



第2章 ルビーの品質について知ろう

2-8 ルビーの合成石・類似石の検査

■ 合成石・類似石の検査2 — 拡大検査 —

プロの鑑別鑑定士や、熟練した宝石商などは、自分の肉眼だけを頼りに、宝石を識別できる場合があります。しかし、ある種の天然宝石と合成石との識別を肉眼だけで判定することは難しいことが多く、合成製造の技術が日々進歩している現在、ますます困難になってきています。

したがって、ルーペ、あるいは顕微鏡等で拡大して、内部特徴を調べてみるのが、どうしても必要となります。しかし、そのような場合でさえ、外観の様子を見るだけで、なんらかの有力な手がかりを得ることができる場合があります。つまり、「もっと詳しく調べてみなくては分からないが、これはもしかして合成石かもしれない」というような疑いをもてる場合があるのです。

これは非常に大事なことです。この疑いを持つことこそ「鑑識眼」です。「鑑識眼」は、非常に役立つものです。優れた鑑別鑑定士ほど肉眼検査を重要視します。まず自分の眼で見て、その石が何か見当をつけておくと、器具を使った検査がやりやすくなるからです。

プロの鑑別鑑定士や熟練した宝石商が見るのは、宝石の外観の様子です。石の表面の光の反射具合（これを光沢と云います）を観察します。

例えばダイヤモンドは、特徴的な金剛光沢を示します。ファイアとよばれる、虹色の光の分散効果ともあいまった、独特の外観です。ある種の合成石やイミテーションは、あまりにキラキラしすぎて、不自然で人工的な印象を与えるでしょう。ダイヤモンドを見慣れた眼には、この違いが分かります。

ルビーやサファイア、エメラルドや翡翠でも、その光沢と独特の色の様子を観察して見当をつけます。多くの本物を見つけてきた眼が、それを教えるのです。

もう1つ、肉眼で見当をつけるときに、知っておくと良いのは、「石を見る角度をいろいろ変えてみるのが大切だ」ということです。つまり、石を上からだけでなく、横からも、下からも見てみるということです。多色性という性質をもった宝石があります。見る角度によって、二色（三色）の色が見えるという性質です。例えばアイオライトはブルーサファイアによく似た青色の宝石です。しかし、これは著しい多色性を示す宝石なので、見る角度を変えると異なる色が現れます。タンザナイトもまたそうです。しかし、サファイアはそれほど多色性を示さないで、区別をすることができます。

また、光源を利用するのも有効です。ペンライトの光を、石の底部から照らして、上から見ると、内部の様子が、肉眼でも見やすくなります。内部のキズの様子を知りたいときには便利です。詳しく見るには、拡大して見る必要があります。それを可能にするのが、ルーペや顕微鏡などです。ルーペの倍率は10倍のものを選ぶといいでしょう。

優れた鑑別鑑定士ほどルーペによる拡大検査を重要視します。ルーペを使って知れるのは、宝石の内部の様子です。宝石の内部の様子が分かると、その宝石の品質、つまりどの程度の価値があるものなのかということが推測できます。また、天然石かどうかを判断する、有力な手がかりを得ることができます。

ここで理解しておいてほしいのは、それは10倍の拡大検査であるということです。ルーペでキズがたくさん見えるからといって、否定的な気持ちになりすぎないようにしましょう。それは肉眼では見えないキズかもしれません。肉眼で見えないキズは、致命的なものではありません。キズがあまりに多すぎて、透明度が著しく損なわれていたり、割れの心配があるような大きな亀裂がある以外は、それほど神経質になる必要はないと思います。天然で産出する宝石にふたつとして同じものはなく、完璧な品質のものはひとつとしてありません。そのことを理解しておいてください。キズの有無を積極的な意味に転じれば、まさにそのキズこそが天然石の、疑いのない証拠にもなり得ます。

第2章 ルビーの品質について知ろう

2-8 ルビーの合成石・類似石の検査

天然石は特徴的な内部構造をしています。天然石は、自然のなかで長い時間をかけて成長するため、その痕跡をどこかに残しているはずで、ところが、合成石は短い時間で人工的につくられるものから、天然石がもっているような痕跡を残すのは難しくなります。キズのない、クリーンすぎる内部は、合成石の疑いがあります。丸い気泡のようなものが見えた場合は、ガラスの疑いがあります。

もちろん、合成石の技術はどんどん進歩していて、天然石と紛らわしい内部構造をもつものもあります。これらはルーペだけで、はっきり区別することは不可能でしょう。それでも、「もしかして合成かもしれない」というなんらかの疑いをもつことができる場合が多いのも事実です。「はっきりとは断言できないけれど、もしかして……」という疑いをもつことが、買取で失敗をしないためには、非常に重要です。

※ルーペの使い方

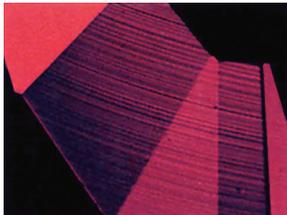
眼はレンズにできるかぎり近づけてください。そして石はレンズから約2.5cm離れたところで持つこと。レンズを石に近づけて、遠目に見ようとしたら、頭をぐらぐら動かしたりして見る人がいますが、これはいけません。レンズは眼の近くでしっかり固定して頭を動かさないようにしてください。安定のために、両肘を机の上につけるといいでしょう。最初は焦点を合わせるのに苦労するかもしれませんが、すぐに慣れます。また、ルーペとともにペンライトを併用すればより効果的です。石の底部をペンライトの光で照らしてやると、石の内部がよりはっきり映しだされます。ルーペとペンライトを同時に扱うのは最初難しいかもしれませんが、トライしてみてください。

第2章 ルビーの品質について知ろう

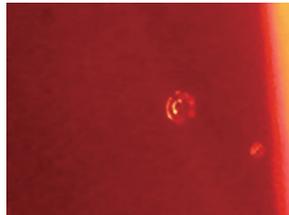
2-8 ルビーの合成石・類似石の検査

ルビーの内部特性で判断する

蛍光性検査で「強い蛍光を発する場合」や「普通の蛍光を発する場合」等、天然の可能性のあるものに関しては、蛍光性だけで判断するのではなく、必ず内部特性も確認して判断してください。



カーブライン



気泡がある



天然特有の内包物がある

カーブラインがある、気泡がある場合

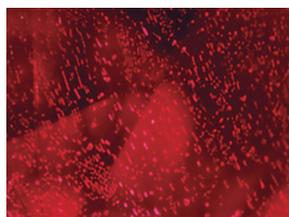
合成ルビー特有のレコード盤の溝のような湾曲した線（カーブライン）や気泡が確認できた場合は、**95%合成**です。蛍光性検査で強い蛍光を発してカーブライン、気泡などが確認できた場合や天然石特有の内包物が何もない場合は合成ルビーを第一に疑ってください。

天然特有の内包物がある場合

拡大検査により「結晶インクルージョン」や「シルクインクルージョン」、「微小インクルージョン」等、天然特有の内包物が確認できた場合は、90%以上天然のルビーです。極々稀に天然の石をもとに合成を生成して作られたオーバーグロスというものがありますので、判断ができない場合や高額になりそうな場合はサポートをお勧めいたします。



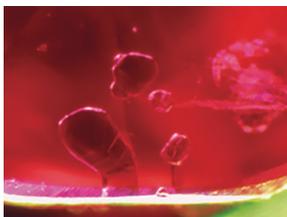
双晶面



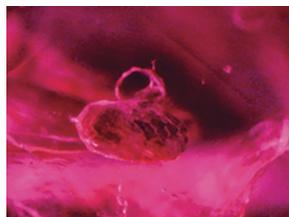
液体インクルージョン



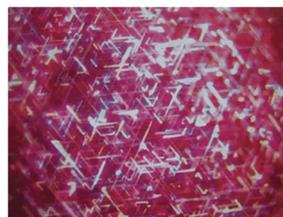
針状インクルージョン



結晶インクルージョン



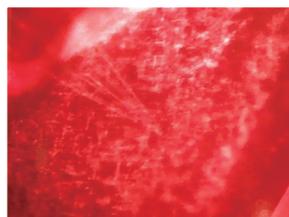
結晶インクルージョン



シルクインクルージョン



微小インクルージョン



微小インクルージョン

このような天然のインクルージョンが確認できたら、そのルビーは天然ルビーと判断して間違いありません。

第3章 サファイアを知ろう

3-1 サファイアの性質

ブルーサファイアは青色のコランダム Corundum (Al₂O₃) を指します。赤色以外の色のコランダム Corundum (Al₂O₃) はすべてサファイア Sapphire と呼ばれ、その中で青色のものをブルーサファイアと呼んでいます。

鉱物名	コランダム
化学組成	Al ₂ O ₃
結晶系	六方晶系
比重	4.00
屈折率	1.762-1.770
一般処理	加熱
多色性その他	二色性 (強) 緑青：青 または淡青：紫青
透明度	透明・半透明 (スター石)
蛍光性	長波：変化なし 短波：変化なし、白濁 (加熱処理の場合)
分光特性	青色部に鉄バンド
カラーフィルター	変化なし
和名	蒼玉・青玉
誕生石	9月
硬度	9
宝石言葉	誠実、慈愛、幸運、天命など

サファイア分光特性

スペクトル青色部に鉄バンドの吸収あり (加熱の場合は微弱になる)



サファイアといえば青い石と思っている方が多いかもしれませんが、実はサファイアには様々な色相があり、その中でも赤いものをルビーといいます。

サファイアは鉱物名としてはコランダムという鉱物に属します。ルビーとサファイアは、鉱物学的にいうと兄弟であるといえます。その化学組成は Al₂O₃、酸化アルミニウム、いわゆる陽極酸化被膜 (アルマイト) です。聞きなれない言葉ですが、身の回りのいたるところに存在しているアルミのことです。そして、アルマイトを溶かして冷やすだけでコランダムの結晶となります。

不純物が非常に少ない純粋なコランダムは無色透明で、しかも高い屈折率により強い輝きを示しますが (無色サファイア)、宝石用途として用いられることは、ほとんどありません。

コランダムは科学的に純粋であれば、本来、無色の鉱物ですが、ある種の元素が不純物として、微量に取り込まれることで、様々な美しい色が現われる結果、豊富なカラーバリエーションが見られます。

第3章 サファイアを知ろう

3-1 サファイアの性質

ブルーサファイアの青の起因は不純物として含まれる鉄 (Fe) とほんの僅かに含まれるチタン (Ti) によるもので、これら二つの元素の間による電荷移動によって青色に発色しています。

詳しく説明すると、ブルーサファイア中に含まれる「Fe²⁺」(2価の鉄)と「Ti⁴⁺」(4価のチタン)、これらはこの時点では不安定な状態にあり、「Fe²⁺」(2価の鉄)は安定な状態でもある「Fe³⁺」(3価の鉄)になろうとしています。同じく「Ti⁴⁺」(4価のチタン)も安定な「Ti³⁺」(3価のチタン)になろうとしています。

ところが、それぞれ単体ではどうしても安定な状態になることができません。そこで鉄、チタンがお互いに電子をあげたり、もらったり、つまり電子の電荷移動することによりそれぞれ安定した「Fe³⁺」(3価の鉄)、「Ti³⁺」(3価のチタン)になっていくのです。

その電荷移動が行われる際に電荷移動色錯体ができ、可視光線中のスペクトルで600nm～1000nmにかけて吸収(サファイアの電荷移動吸収帯)され、残った吸収されない青色などの光が反射するため、人間の視覚にはブルーサファイアは青く見えるのです。

また、内部にルチル(酸化チタン)を含むことにより、石にペンライトを当てると、そのルチルによる反射光が集約され6条の光の線が発生し、それがスター効果(アステリズム)を示す「スターサファイア」になります。

3-2 サファイアの色々な青

コーンフラワーブルー	矢車菊の花の青色をした最高級の色で色合いです。
ロイヤルブルー	ミャンマーのモゴック周辺で産出するサファイアはロイヤルブルーといわれる深みのかかった青色で、矢車菊に次ぐ色といわれ、透明度はカシミールサファイアより高いものです。
カワセミのブルー	スリランカ産の最高品は「カワセミのブルー」と呼ばれるもので、カシミールサファイアに劣らぬ品質で、ルビーと同じラトナプーラで産出します。
インクブルー	オーストラリアで産出され、まさにインクブルー色(低級品)です。



コーンフラワーブルー



ロイヤルブルー



カワセミのブルー



インクブルー

第3章 サファイアを知ろう

3-3 サファイアの産地による品質の違い

<p>カシミール産</p> 	<p>インドとパキスタンの国境地域であるカシミール産のサファイアは、コーンブラブルー（矢車草の花の青）と賞され、ビロードのような潤んだ色合いは他の産地のサファイアにはないもので、これがカシミール産のサファイアの際立った特徴です。ビロードの光沢は、結晶内部の微細な液体の小滴が帯状の層を成して光の散乱を起こすためと考えられています。一般にはこのような構造の宝石は不透明になってしまうことが多いですが、カシミールの最上級の結晶は、ペグマタイト鉱脈の熱水の中で不純物の少ない環境下で成長したために、透明感のあるビロードのような光沢を持つのだと考えられます。ただし、初期に採れた極一部の結晶に限られます。</p> <p>サファイアがこの地で発見されたのは1881年とされており、不透明で灰色の石が火打石や砥石として使われていたと言われていました。結晶の発見時は宝石とは分からず、同じ重量の塩と交換したとのこと。しかし、後に青い石がサファイアであると鑑別され、1982年末には宝石商の団体が宝石質結晶のロットに9万ドルを支払いました。まもなくカシミールのマハラジャが鉱山の所有権を主張し、軍隊を派遣し、村人を締め出して、鉱山の運営を始めました。その後、正式な鉱山運営は停止され、以後カシミール周辺地域は紛争が続き、本格的なサファイアの採掘こそ行われていませんが、現在でもサファイアや他の宝石級の結晶は採取されています。標高4500mという地理的な条件と、インドとパキスタンとが軍事的な衝突状態にあるという政治的な条件とが重なり、長い間この地の本格的な調査が行われていません。現在市場に出回っているものは、過去に販売された商品から石をはずして売っている還流品ですが、市場価値は非常に高価ものとされています。</p>
<p>ミャンマー産 (ビルマ産)</p> 	<p>ミャンマー産のなかでも特にモゴック産（モゴック鉱区からとれる石のこと）はカシミール産と並んで、最高級品質のサファイアがとれることで有名でした。産出はかなり少なく、ほとんど採掘されていないとされてきましたが、近年ミャンマー産サファイアがタイのマーケットで多量に出回っているようです。最高級クラスがとれる産地とはいえ、かなり品質の良いものから、かなり低いものまで幅広いようですので、タイでミャンマー産サファイアを見つけても、産地だけで評価するのではなく、必ず品質も確認した方が無難です。カシミール産のように柔らかな青色をしているものが多いので、評価は甘めになりがちですが、インクルージョンができる限り少ないものを選びましょう。</p>
<p>スリランカ産 (セイロン)</p> 	<p>現在、世界的に最も多く流通しており、高い評価を受けています。良質で大粒な原石も多く産出します。他の産地に比べてやや淡めで、透明度が高く、カラーはカラーチャートの表でいうと右側の列で「Bランク」から「Cランク」になります。</p> <p>最高品は「カワセミのブルー」と呼ばれるもので、カシミールサファイアに劣らぬ品質をしています。現在、店頭などで見られる透明度が高い高額のサファイアは、ほぼ間違いなくスリランカ産だといえます。サファイアを購入する場合、スリランカ産が価格と品質のバランスがよく定評もあり、歴史と実績もあるのでおすすめと言えるでしょう。</p>

第3章 サファイアを知ろう

3-3 サファイアの産地による品質の違い

<p>オーストラリア産</p> 	<p>オーストラリアではクイーンズランドのアナキー地方に産出しています。 多い鉄分の含有により暗青色、いわゆる青インキ色をしていて、世界的に低く評価されています。 カラーはカラーチャートの表でいうと左側の列で「Cランク」もしくは「Dランク」で価値は低く、低額で取引されるので、一般に売られている安いサファイアで透明度が低く黒みがかっているものは、ほぼオーストラリア産だと言えます。</p>
<p>マダガスカル産</p> 	<p>1990年代から採掘が始まり、最近ではかなり知名度も上がってきています。その色合いは、スリランカ産を遥かに凌駕するクラスも多く産出されています。透明度が高く、色合いは現在産出のあるどこの鉱山よりもカシミール産に似ており、出回りだした頃は、カシミール産として販売されていたこともあるということです。スケ石も多いですが、地金との相性が良く石をセッティング時に最も美しい青色になります。人の頭程のサファイアの原石が産出されたこともあり、今後最も期待できる石の1つだと言われていましたが、2002年のパパラチアサファイアの加熱処理問題が発生してからは、マダガスカルで採掘されたコランダム自体の信用が低下し、品質のわりに需要は低下しています。</p>
<p>タイ産</p> 	<p>カンチャナブリのボー・プロイにあるサファイア鉱山は1918年に発見され採掘されています。 タイ産のサファイアはアルカリ玄武岩が母岩です。灰色っぽいものや、赤～紫色をしている物もありますが、黒っぽい色のものが一般的です。それは鉄などの他の鉱物に起因して発色しているためであって、その玄武岩を母岩として成長したサファイアは鉄などを取り込んでいるために透明度があまり高くなく、黒っぽかったり灰色がかって輝きのあまりない石になります。それゆえ暗い色のブルーブラック色をしていて、カラーチャートの表でいうと左側の列で「Cランク」もしくは「Dランク」で価値は低く、オーストラリア産と同様に多くのものは低額で取引されています。</p>

第4章 サファイアの品質について知ろう

4-1 サファイアの品質とは？

ブルーサファイアと言えば青色の宝石ですが、最高級のブルーサファイアは鮮やかな青色のものとされ、その色合いは「コーンフラワー・ブルー」や「ロイヤルブルー」などが挙げられます。

ただし、価値を決めるブルーサファイアの品質の決め手はカラーだけではなく、ダイヤモンドと同じようにカラーとインクルージョン（内包物・キズ）と輝き（照り）と重量（カラット）の4つがポイントになります。

インクルージョンは宝石の指紋のような物であり、その石の唯一性と天然であることを証明するものです。インクルージョンの大きさや場所によりサファイアの透明度に影響を与える場合は、価値を下げることになります。また、より輝くものが高評価され、カットの仕方によっても価値に影響を与えます。

最後に、当然ながら重量も宝石の価値に影響を及ぼします。これは、サファイアだけではなくすべての宝石に言えることですが、ダイヤモンドと同じようにサファイアも4C（カラー、クラリティ、カット、カラット）が重要になります。

4-2 サファイアの Color（カラー）評価

カラーはブルーサファイアの価値を決定する最も重要な要素になります。

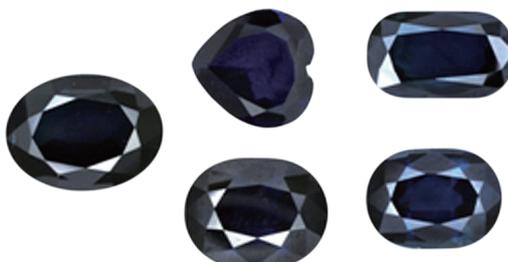
ブルーサファイアのカラーは、青色が濃くなれば価値も高くなっていき、色が薄いと低くなっていきます。ただし、カラーは濃くても透明感が不可欠になり、例えば濃くなりすぎてタイ産やオーストラリア産のように黒っぽく透明感がないものになると逆に価値は下がってきます。

通常、低品質のタイ産やオーストラリア産のブルーサファイアのカラーは、カラーチャートで言うところの「C++～D」になり、スリランカ産は右側の「B～D」（良いものはB以上）になります。

最高級の「コーンフラワー・ブルー」や「ロイヤルブルー」といったカラーは「B++～A++」になるでしょう。



カラー A～B の評価が高いサファイア



カラー C～D の評価が低いサファイア

通常、鑑別機関では、ダイヤモンド以外の宝石に関して、価値を決めるグレーディングは存在しません。通常であれば、鉱物名が天然コランダムで宝石名がサファイアですと言うだけでグレードを表す表記はなく、天然サファイアだからといってその鑑別書では価値の評価はできませんでした。

そこで宝石総合科学研究所では、独自の市場調査等をもとに色石のグレード評価を作成しています。これは、あくまでも宝石総合科学研究所が決定した独自のグレードランクですので、現在の市場評価と表現等が異なる場合がありますが、価値を見極めるための手段として評価基準をご説明いたします。

第4章 サファイアの品質について知ろう

4-2 サファイアのColor（カラー）評価

■ ブルーサファイアのカラーランクの種類

ブルーサファイアのカラーグレードは基本的には4段階評価です。

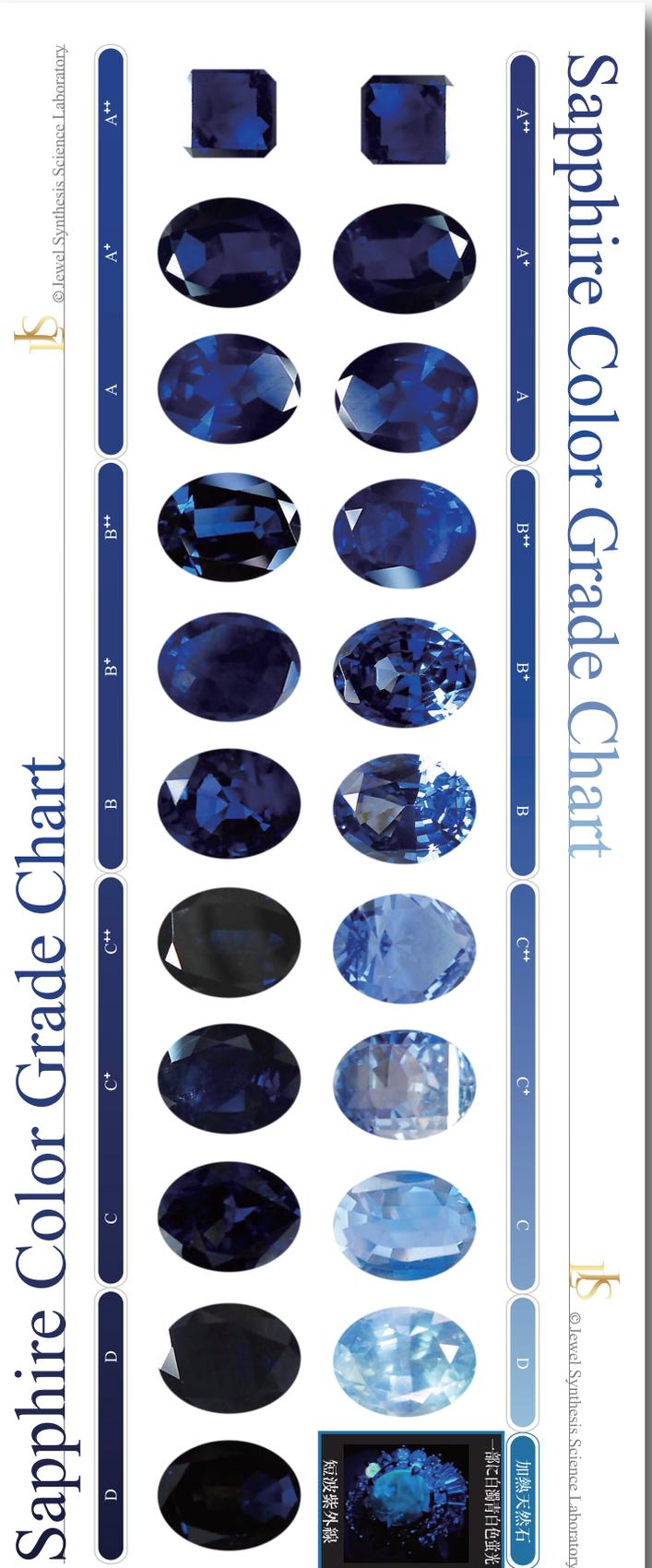
「A」、「B」、「C」、「D」です。

しかし、もっと細かく言えば「A++」、「A+」、「A」、「B++」、「B+」、「B」、「C++」、「C+」、「C」、「D」の10段階まで分類されます。

この「++」や「+」評価は、長年の経験と実績がないと評価として付けることは困難になるため、初級編では4段階を正確に見極めることが重要になります。特に「D」になる場合、価値がかなり低くなりますのでここは注意して下さい！

実際のカラーグレードは、宝石総合科学研究所が発行しています、カラーチャート表をもとにカラーグレードを評価し判断していきます。

※「A」ランクは、非常に金額が上がる可能性があります。各人で「A」ランクを判断するのは大きなリスクを伴いますので、できるだけ「A」ランクだと思った場合でも「B」と判断した方が良いです。万が一、「A」ランク査定が「B」ランクになった場合は多大なリスクが生じます。



第4章 サファイアの品質について知ろう

4-2 サファイアのColor（カラー）評価

■ イエローサファイア・ゴールデンサファイア

イエローサファイアと言うと、一見イエローダイヤモンドと酷似している色の物も多いのですが、単にイエローと言っても緑がかったイエロー、オレンジ系のイエローなどと色に幅があり、その中でも最も好まれているイエロー系のサファイアは、華やかさを印象付けるカナリーイエローと呼ばれているものです。オレンジまたはブラウンを帯びた深色系イエローは芳醇なウィスキーを想わせ、アジアの一部の地域で非常に高く評価されています。これより濃くなるとこれはイエローとしてではなくブラウンサファイアとなってしまう価格は低く見られます。



イエローサファイアの色の一般的な要因は主成分の他に不純物と含まれる鉄分によるものです。一般的に鉄の濃度が上がると色彩も増します。そのほか、地中で受ける非常に低レベルの放射線もその鮮やかさを付けるのに一役かっています。イエローサファイアは他の色のサファイアと比較して内包物は少なく、高い透明度を持っています。

それゆえ、合成石や拡散加熱された石との識別に困難を要する面もありますが、微細な微小インクルージョンや中には液膜インクルージョンが入っていることもあり、この点より識別することも可能です。イエローサファイア原石は伝統的にブルーやピンクまたはパパラチヤよりも低い価値が付けられやすいので、カット職人は重量にこだわり、その維持に細心の注意が払われるため、多少妥協して耀きを失うことも否めないことがあります。結果として、他の色のサファイアに比べると、イエローサファイアの方がカットの美しいものが多く出回り、容易に見つけることができます。

また、イエローサファイアの中でもさらに黄金色の輝きを持つゴールデンカラーはゴールデンサファイアと呼ばれており、イエローサファイアよりも高く評価されます。イエローサファイアの産地にはスリランカが主に挙げられますが、他にもタンザニア、マダガスカル、オーストラリアなどでも採られています。



■ ピンクサファイア

ピンクサファイアは1990年代後半にマダガスカルで鉱床が発見されて以来、さらに広く普及するようになりました。それまではピンクサファイアは、スリランカやミャンマーといったごく限られた地域からしか採集ができなかったため、非常に希少性があると考えられていました。



ほとんどのピンクサファイアはコランダムに見られる典型的な内包物を含んでいます。無傷で未処理の物も中には市場に見ることがありますが、多くは加熱処理により色や透明度の改善をしています。ピンクサファイアは数が採集される量が少ないため、半カラット以上の原石は一般的に見受けられる標準サイズにはカットされず、原石の質を損わないようなカットのシェイプが選ばれています。

ほとんどはミックスカットが施され、最も一般的な形は長方形、正方形のクッションシェイプまたはオーバルシェイプになります。ピンクサファイアは非常に淡いピンクから、赤紫、ショッキングピンクまでその表情は様々です。現在、もっとも垂涎的となっているピンクサファイアの色は中間色調で赤紫が濃厚に出ている色合い「ショッキングピンク」等と呼ばれているものです。コランダムは微量クロムで色がつきますが、クロムの濃度が高くなれば色としてはルビーになり、低い濃度だとピンクサファイアになります。また、結晶の中に微量のチタニウムも入っていれば、紫系のピンクの色調を帯びることになります。

第4章 サファイアの品質について知ろう

4-2 サファイアのColor（カラー）評価

■ オレンジサファイア

オレンジサファイアはかつて無名で過小評価されていましたが、時代の変化に伴い、オレンジ色にはファッション性があるとして注目され、陽の目を見ることになりました。ザクロ色のガーネット、インペリアルトパーズ、オレンジサファイア等は今脚光を浴びています。



オレンジサファイアは、淡いパステルオレンジから鮮明なヴィヴィッドオレンジまで幅広い色味があります。レッドとイエローの色調を混合したオレンジサファイアは微量元素であるクロム（赤）と鉄（黄色）の組み合わせ、または地中で天然の放射線への曝露が要因となり、その色ができ上がります。天然の放射線から生まれたオレンジサファイアは、熱や強い太陽の光にさらされると色褪せる可能性があります。

弾けんばかりの鮮やかなオレンジサファイアは、どのサイズでも数が少なく希少価値があるため、微量な内包物もその価値を下げることはありません。また、オレンジサファイアは大量には採掘されないため、原石は標準とされる規定のサイズや比率に沿って形付けられたカットを施されることはありません。産地としてはオーストラリアやスリランカ、タンザニア、ケニア、マダガスカルなどがあります。

■ ホワイトサファイア

ホワイトサファイアは「(優白) ロイコサファイア」としても知られていますが、実際は白ではなく無色透明です。これもまたコランダムの中では最も純粋で珍しい種類のものであり、サファイアの他の色に含まれている微量元素の欠如がこの色を構成しています。



ホワイトサファイアができるほど微量元素の欠場が自然界で生じることは稀ですが、需要が低いため価格も低く設定されており、ダイヤモンドの代用として使用されることが多くあります。ホワイトサファイアでは色合いの違いが価格に及ぼす影響はありませんが、内包物や透明度が宝石としての価値の決定要因になり、内包物が入ったホワイトサファイアは他の色のサファイアよりも価値が下がります。ホワイトサファイアは大小幅広いサイズが出回っていますが、大きな石が完全に無色であることは難しくなりますので、市場では小さなサイズを見かけることが一般的で、多くは脇石として扱われます。

■ パパラチアサファイア

稀に見るサーモン色に染まった「パパラチア」はスリランカのシンハラ語で、神々しく水面に浮かぶ「蓮の花」が語源になっています。



パパラチアの色はピンクとオレンジの中間に位置していると言われていますが、何十年にも渡る論争の結果、コレクター（収集家）、販売業者、宝石鑑定士の間ではパパラチアが放つ特別な色合いを特別であるとし、一般的でありふれた色基準の中に安易に当てはめることに反対してきました。この論争では色がオレンジ寄りであるのか、あるいはピンク寄りなのか、更には暗過ぎることで質が下がってしまう彩度とはどの程度に設定するべきなのか、議論されました。

というのも、パパラチアサファイアの色之美しさは、様々な華やかな色合いをほんのり混ぜ合わせたような色彩であるため一言では言い表せないからです。パパラチアサファイアの中にはサーモン色が均一でないために、ピンクかイエローの色分類に入れられるものもあります。それゆえ希少であり、価格も高額となります。1990年後半にベリリウム拡散加熱処理によりパパラチア色に改変された石が市場に出まわり問題となりました。加熱処理をする際にベリリウムを加え、高温で加熱することにより、ピンク系オレンジからオレンジ系ピンクをしたパパラチアカラーを作り出すことができたのです。当時の鑑別機関では、鑑別結果の表記上「天然パパラチアサファイア」として出していました。外部からの人工的に施された改変となるので、現在はトリートメントと扱われています。昔の鑑別書が付いている場合はこの拡散加熱処理されているかどうかを確認する必要があります。

第4章 サファイアの品質について知ろう

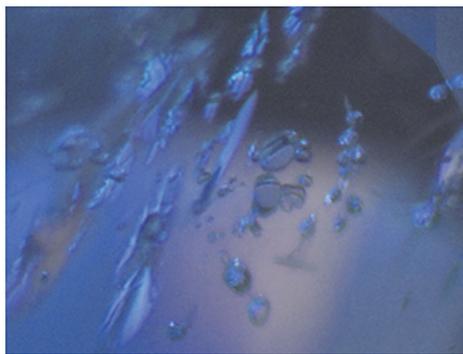
4-3 サファイアの Clarity (クラリティ) 評価

宝石の売買に関わる方々は、天然のブルーサファイアで内包物が全くない物は存在しないため、少なくともある程度内包物があると理解しています。ブルーサファイアの品質を決める価値は、内包物がどのように見えるにかによっても左右されます。大きな内包物や内包物の場所によって透明度に影響があったり、明るさに影響があったりするような内包物は、劇的にブルーサファイアの価値を下げてしまいます。典型的なブルーサファイアのクラリティ特性には、結晶インクルージョンやシルクインクルージョン、液体インクルージョン等があります。

天然ブルーサファイアの真贋において決め手となる「色帯」(直線的な色帯、角度を持った色帯)については、クラリティ評価に影響はしません。石全体に見えるからと言って評価が下がるわけではありません。



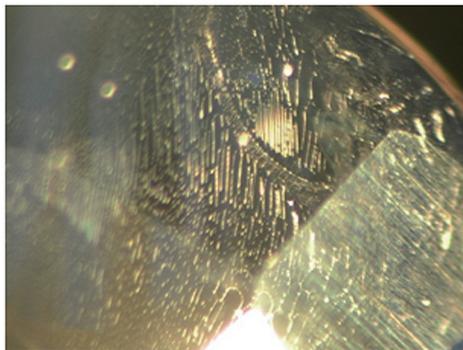
シルクインクルージョン



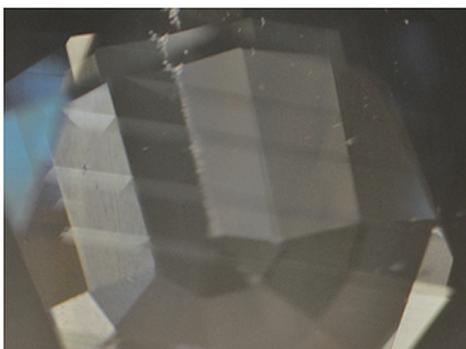
結晶インクルージョン



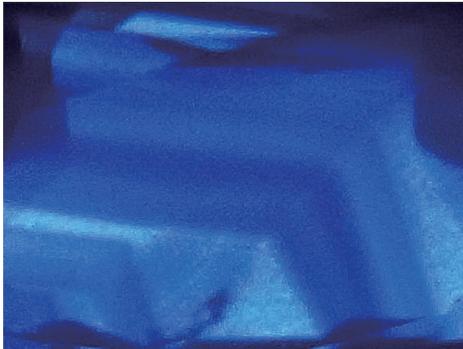
液体インクルージョン



液体インクルージョン



ブラインド状双晶面



色帯

第4章 サファイアの品質について知ろう

4-3 サファイアの Clarity (クラリティ) 評価

■ ブルーサファイアのキズランクの種類

ブルーサファイアのクラリティグレードは基本的には4段階評価です。「A」、「B」、「C」、「NG」です。

しかし、もっと細かく言えば「A++」、「A+」、「A」、「B++」、「B+」、「B」、「C++」、「C+」、「C」、「NG」の10段階まで分類されます。この「++」や「+」評価は、長年の経験と実績がないと評価として付けることは困難になるため、初級編では4段階を正確に見極めることが重要になります。特に「NG」になる場合、価値が全くなくなりますのでここは注意してください！

キズのランクの評価に関しては、ダイヤモンドのクラリティグレードを参考に判断していきます。

■ 「A」ランク

「A」ランクに位置するブルーサファイアのキズのランクは、ダイヤモンドで表すと「SI2」以上のキズです。

「SI2」レベルがブルーサファイアのキズのランクでは「A」に相当します。

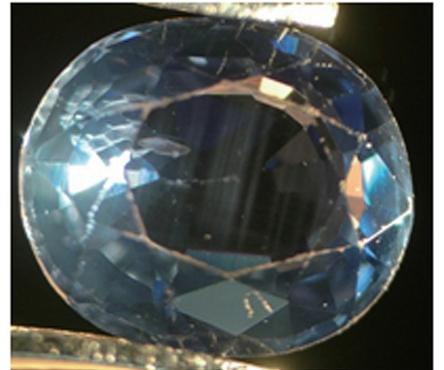
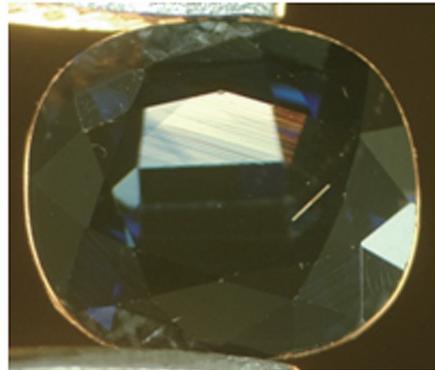
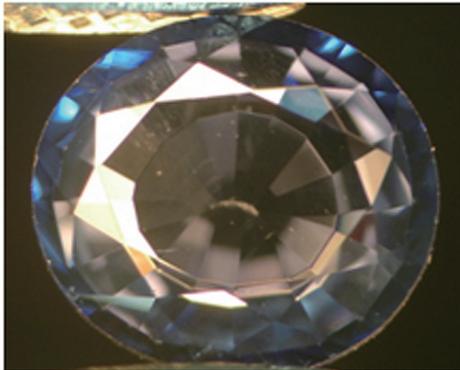
「VS」や「VVS」クラスになると「A+」や「A++」というようにグレードが上がり、価格も大幅に上がります。

※「A」ランクは、非常に金額が上がる可能性があります。各人で「A」ランクを判断するのは大きなリスクを伴いますので、できるだけ「A」ランクだと思った場合でも「B」と判断した方が良いです。万一、「A」ランク査定が「B」ランクになった場合は多大なリスクが生じます。

SI1-SI2



10倍ルーペで確認が容易
肉眼ではやや確認が困難

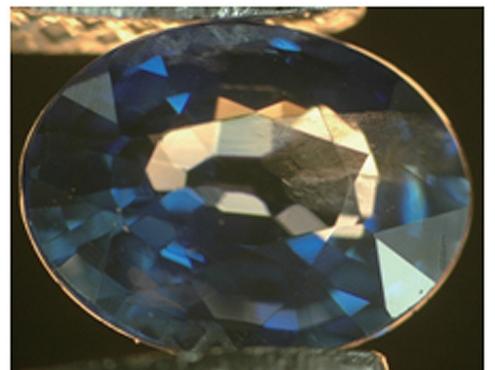
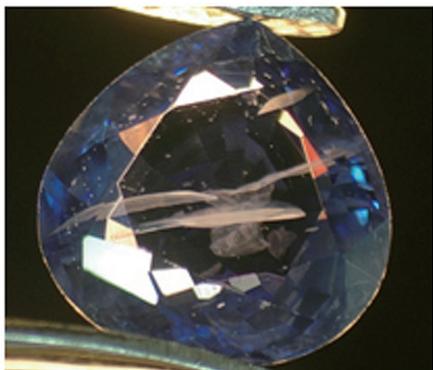
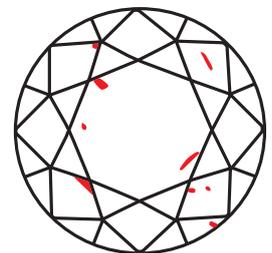


■ 「B」ランク

「B」ランクに位置するブルーサファイアのキズのランクは、ダイヤモンドで表すと「I1」クラスです。

「B++」や「B+」は「SI」クラスに近いキズのランクがそれに相当します。

I1



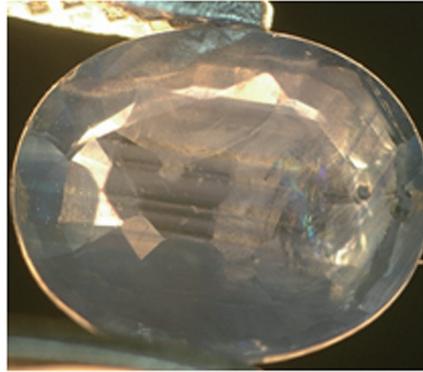
第4章 サファイアの品質について知ろう

4-3 サファイアの Clarity (クラリティ) 評価

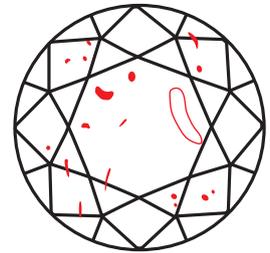
■ 「C」ランク

「C」ランクに位置するブルーサファイアのキズのランクは、ダイヤモンドで表すと「I2」～「I3」クラスです。

「C++」や「C+」は「I1」クラスに近いキズのランクがそれに相当します。



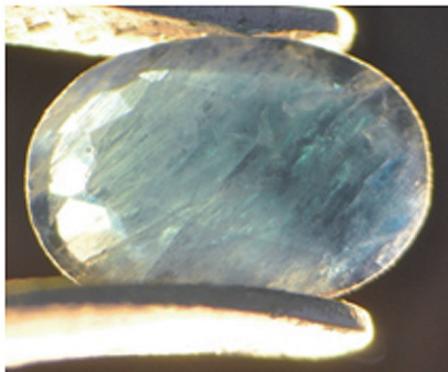
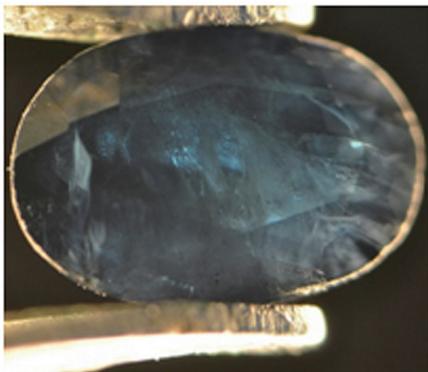
I2-I3



■ 「NG」ランク

「NG」ランクに位置するブルーサファイアのキズのランクは、ダイヤモンドで表すと「I3」クラス以下です。

下図のようなブルーサファイアは全く価値がありませんので、注意してください。



6-4 サファイアの Carat (カラット) 評価

ブルーサファイアでもダイヤモンドと同様に、鑑別書や刻印が無い場合でも計算はできるようになっています。

$$(\text{縦 (mm)}) \times (\text{横 (mm)}) \times (\text{深さ (mm)}) \times 0.0097 = \text{カラット}$$

重さも、ダイヤモンドと同様です。

1カラットは0.2グラム

一般的にカラット数が大きければ大きいほど稀少であり価値もありますが、同じカラット数のブルーサファイアでも他の3要素(カラー、クラリティ、カット)の組み合わせで、その価値はとて変わってきます。

ブルーサファイアの輝きはカットが一番重要となりますが、カラットの小さいものより大きいものの方が、そのカットを十分に活かし輝きを増すことができます。

ダイヤモンドでは、どんなに小さくてもメレダイヤとして価格評価対象ですが、ダイヤモンド以外の宝石では、メレダイヤのように小粒の宝石は、評価されにくくなります。例え、どんなにグレードの高いブルーサファイアでも、1.0 ct 未満になるとほとんど価格は付きません。

基準としては、最低「1.0 ct」以上が価格評価対象となります。

※市場背景により相場変動があった場合、最低カラットの基準も変更になる可能性があります。

第4章 サファイアの品質について知ろう

4-5 天然ブルーサファイアと合成ブルーサファイアの違い

天然ブルーサファイアと合成ブルーサファイアは、一見すると硬度も屈折率も同じであり、色もほぼ同じで目視での判断は極めて困難になります。しかし、天然は天然ならではの特徴があり、合成は合成の特徴があります。その特徴の性質さえ、しっかり理解できれば判断は容易になります。そのためには様々な器具を用いて科学的方法により判断できるようになりましょう。

■ ブルーサファイアの合成石とは

市場で見られる合成ブルーサファイアのほとんどは主に**火焰溶融法（ベルヌーイ法）**によって作られています。**火焰溶融法（ベルヌーイ法）は1902年にベルヌーイによって初めて生みだされた合成法です。**

合成でルビーやブルーサファイアが作られるようになると、宝飾界に大きな変化が生まれました。何万円の宝石が何百円という値段で手に入るのです。それは合成であることが明らかにされていて、天然ルビーや天然ブルーサファイアとは区別されました。こうして一般の人々に宝石趣味が普及されるうえで大きな役割をしたのは確かです。同時に、天然では得られない大粒のルビーやブルーサファイアが指を飾ることもになりました。

合成ブルーサファイアは人工的に作られたものですが、物質としては天然宝石のブルーサファイアとまったく同じものです。そして、色は天然に劣らないというよりも、もっと良いと言っていいでしょう。したがって指輪として、あるいはペンダントに用いられても、ただ見ただけでそれを合成と判断できる人ははいないはずですが、昔、海外から合成ブルーサファイアが輸入されていた頃は、需要者も宝石商もそれを天然であるか合成であるかを識別する知識はなかったと言われていました。

ところが、今では合成についての知識が高くなり、少なくともベルヌーイ法で作ったものは、比較的容易に見分けられるようになってきました。同時に合成の技術も進んで、ベルヌーイ法のように内部に気泡が見出されたり、レコードの溝のような同心円の成長線が見えたりするものがなくなってくると、またまた合成ブルーサファイアか天然ブルーサファイアかの判定は大変難しくなっています。

しかし、天然のブルーサファイアとの価値は当然違ってきますので、現場ではそれを判断するスキルが求められます。

まずはじめに、知っていてほしいことがあります。それは、ここ最近では大粒で高品質の石の産出がきわめて少なく、10カラット以上の高品質なブルーサファイアで、内包物（インクルージョン）がないものに関しては、一応合成であると疑うことが重要だということです。

また、鑑別書が付いていても中石を合成石と入れ替えられているケースも多々ありますので十分注意が必要です。火焰溶融法（ベルヌーイ法）の他にもフラックス法、京セラのクレサンベールなどで使用されている結晶引上法（チョコラルスキー法）などがありますが、市場では極僅かな存在です。



様々なカラーバリエーションの合成石

第4章 サファイアの品質について知ろう

4-6 天然ブルーサファイアと間違いやすい類似石

■ 類似石

ブルーサファイアの類似石として主な物は、これらの宝石になります。目視では判断が難しい場合が多いですが、基本的には、ブルーサファイア特有の色帯や内包物（インクルージョン）の存在を見極めることにより真贋が可能です。

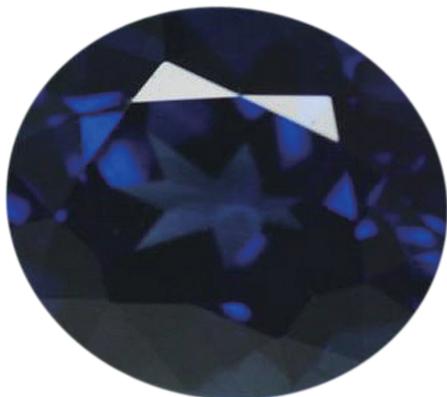
類似石



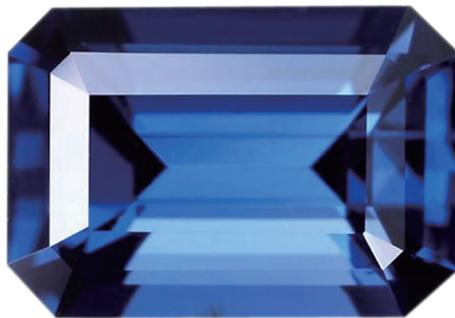
タンザナイト



ブルートルマリン



合成ブルーサファイア



合成スピネル



模造石（ガラス）



アイオライト



天然サファイア

第4章 サファイアの品質について知ろう

4-7 サファイアの合成石・類似石の検査

ブルーサファイアの場合、ほとんどのものが長波紫外線による蛍光性検査をしても「変化なし」という反応を示します。ルビーのように紫外線の蛍光による色の違いや強弱で合成や類似石を判断するのは難しいため、拡大検査によるブルーサファイアの内部特性で判断することになります。

■ 合成石・類似石の検査1 — 拡大検査（色帯を確認） —

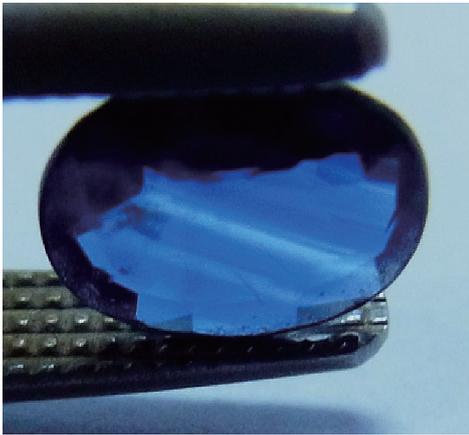
天然ブルーサファイア特有の色帯を確認する

ブルーサファイア特有の色帯が見えたら、ほぼ天然のブルーサファイアと判断して間違いありません。

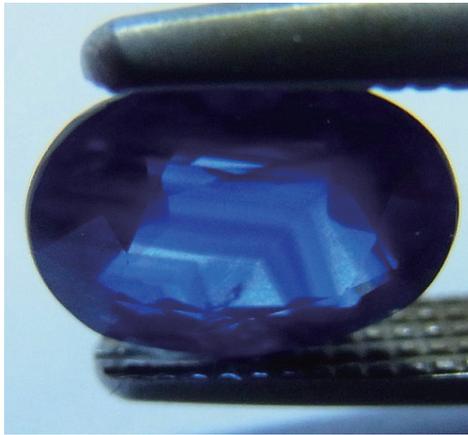
白い紙をバックに透かして石の内部に見える色帯を確認します。

石の角度を変えながら見ると直線的な物や角度をもった色帯が見えてきます。

※合成石のカーブラインと間違わないように注意してください



直線的な色帯



角度を持った色帯



直線が特徴



第4章 サファイアの品質について知ろう

4-7 サファイアの合成石・類似石の検査

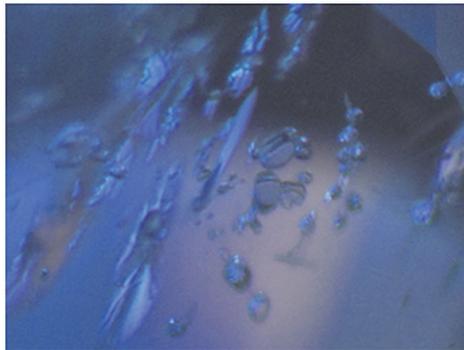
■ 合成石・類似石の検査2 — 拡大検査（内包物を確認） —

天然サファイア特有の内包物（インクルージョン）を確認する

拡大検査により「シルクインクルージョン」や「結晶インクルージョン」、液体インクルージョン（フィンガープリントインクルージョン）など、天然サファイア特有の内包物が確認できた場合は、90%以上天然ブルーサファイアです。



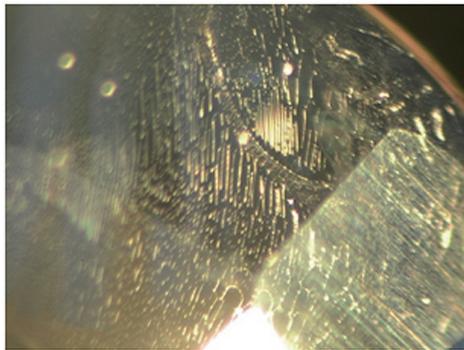
シルクインクルージョン



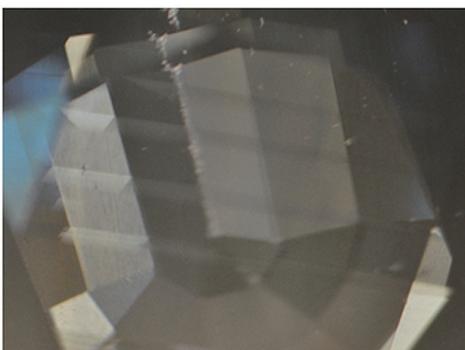
結晶インクルージョン



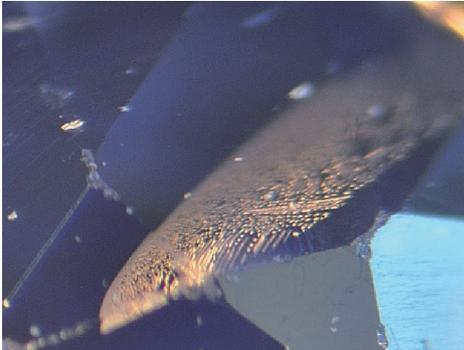
液体インクルージョン



液体インクルージョン



ブラインド状双晶面



液体インクルージョン
(フィンガープリントインクルージョン)

第4章 サファイアの品質について知ろう

4-7 サファイアの合成石・類似石の検査

■ 合成石・類似石の検査3 — 拡大検査（カーブラインや気泡を確認） —

カーブラインや気泡を確認する

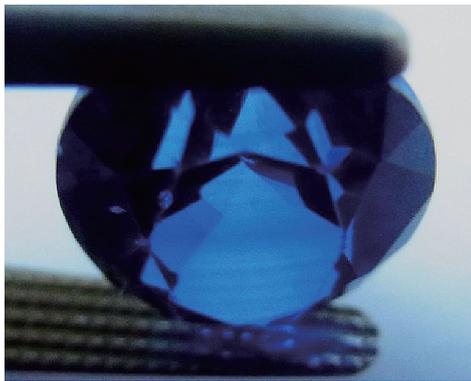
ベルヌーイ法の合成ブルーサファイア特有のカーブラインや気泡が確認できた場合は、ほぼ100%合成になります。

色帯の見方同様、白い紙をバックに透かして石の角度を変えながら内部を見ると、直線的な色帯とは異なるカーブしたラインが見えます。これがカーブラインです。

その他、気泡が見えた場合は天然石ではありませんので、よく確認する必要があります。

また、合成ブルーサファイアの場合、短波紫外線で白濁青白色蛍光が多く見られます。

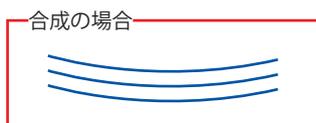
ただし、加熱処理された天然ブルーサファイアや、表面拡散処理されたサファイアも短波紫外線で白濁青白色蛍光、また、合成スピネルやガラスも同様に白濁青白色蛍光することがあるため、石全体的に白濁青白色蛍光が見られて内包物が見えない場合は、天然サファイアではないことを第一に疑ってください。合成ブルーサファイア、合成スピネル、ガラスなどの石の可能性があります。



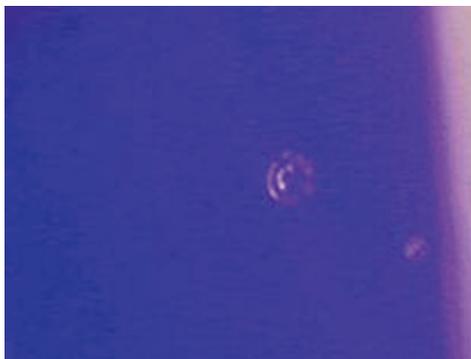
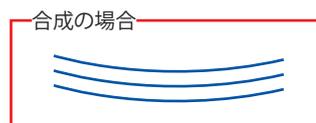
カーブライン



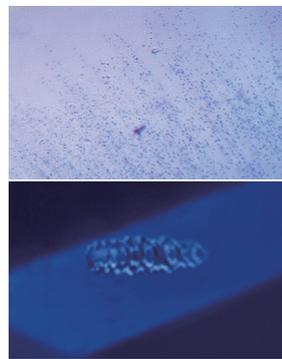
カーブライン



曲線が特徴



気泡



気泡

気泡は、メルト法合成石、ガラス、プラスチック、張り合わせ石などの人造物から観察される場合があります。天然宝石からは、単独で気泡（つまり二相インクルージョン中の気泡などを除いて）が観察されることはありません。したがって、気泡は宝石鑑別に役立つ特徴といえます。

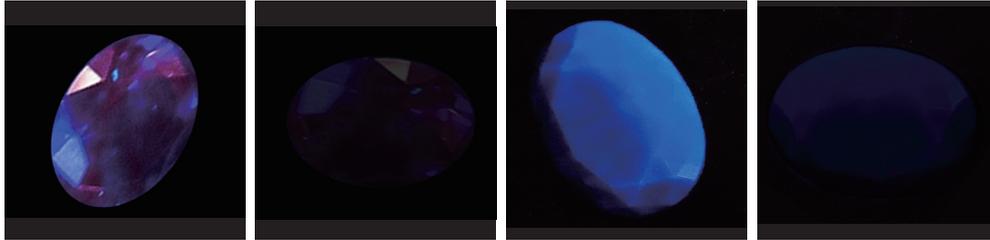
第4章 サファイアの品質について知ろう

4-7 サファイアの合成石・類似石の検査

■ 合成石・類似石の検査4 — 蛍光性検査+拡大検査 —

サファイアの蛍光の発光具合と内包物の拡大検査で合成石・類似石を判断する

サファイアに紫外線ライト（長波・短波）をあてて赤色の発する蛍光の強弱と、内包物の拡大検査で判断します。



赤色蛍光（長波）

変化なし（長波）

白濁青白色蛍光（短波）

変化なし（短波）

■ 長波・短波紫外線ライトで蛍光があり、内包物が見えない場合 ■

長波紫外線ライトで赤色蛍光、短波紫外線ライトで白濁青白色蛍光を発した上で、拡大検査によって内包物が見えない場合は、約80%以上が合成スピネルです。

■ 長波で変化なく、短波で蛍光があり、内包物が見えないまたは気泡が見える場合 ■

長波紫外線ライトで変化がなく、短波紫外線ライトで白濁青白色蛍光を発した上で、拡大検査によって内包物が見えない、または気泡が見える場合は、約90%以上が合成サファイアや模造石（ガラス）です。

■ 長波・短波紫外線ライトで変化なく、天然の内包物が見え、紫色を含まない場合 ■

長波紫外線ライトおよび短波紫外線ライトで変化がなく、拡大検査によって天然サファイアの内包物が確認でき、紫色を含まない場合は、約90%以上が天然サファイアです。

■ 長波紫外線ライトで蛍光があり、天然の内包物が見える場合 ■

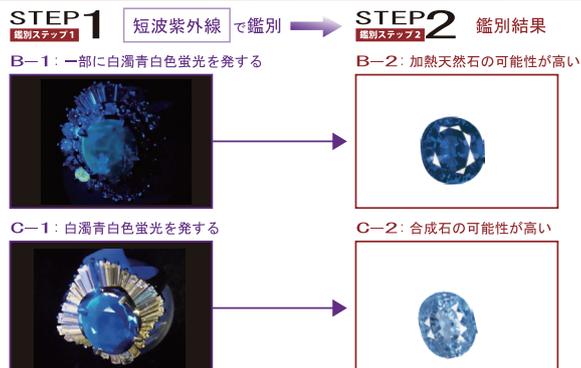
長波紫外線ライトで赤色蛍光を発した上で、天然の内包物が確認できる場合は、非常に品質の良いブルーサファイアの可能性があります。

参考

※紫色等を含み、カラーフィルターで赤くなる場合は、約80%以上がタンザナイトですが、まれに天然サファイアや合成スピネルの場合もあります。

紫外線蛍光反応チャート

サファイア



第4章 サファイアの品質について知ろう

4-8 スターサファイア

スターサファイアは、イエロー、オレンジ、グリーン色のものは非常に希少ですが、透明サファイアのすべての色で起こりうる現象です。サファイアが発するキラキラと光る放射状の光学的現象は星彩効果（アステリズム）と呼ばれ、ペンライトなどの光を当てると六条のスターの光が現れます。

通常、ルビーの場合は「スタールビー」、ブルーのサファイアはそのまま「スターサファイア」と呼んでいます。（鑑別機関によっては「ブルー」をつけることもあります）

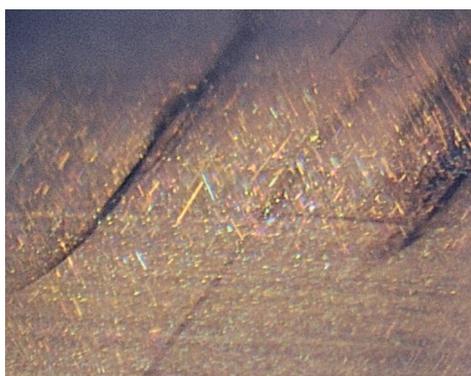
そして、他のカラーのサファイアは「色名」を付けて「〇〇スターサファイア」と表記されます。（ただし、色名が決めかねる場合は、色名を付けずに「スターサファイア」となります）

鉱物の中の針状の内包物のルチル（シルクインクルージョン）が規則正しく 60° ないし 120° の方向で交差配列した、カボションカットされた石にスターが見られます。



ブラックスターサファイアの場合はまた異なり、中に含まれる光沢のあるルチルではなく、ヘマタイトの結晶がスターを生み出す原因となっています。

ただし、ブラックスターサファイアは、スタールビーやブルースターサファイアに比べると価値は低くなります。



ブラックスターサファイアを除く各色スターサファイアの価値評価は、

1. 大きさ（カラット）
2. カラー（色）
3. 透明度（クラリティ）
4. スターの出方

によって決まります。

いくら大きくても色が薄すぎるものや、透明度が悪いものは価格が下がってしまいます。特に、インドスターと呼ばれるものは、内包物も多くて透明度がなく、価格的には低くなります。

第4章 サファイアの品質について知ろう

4-8 スターサファイア

カラー

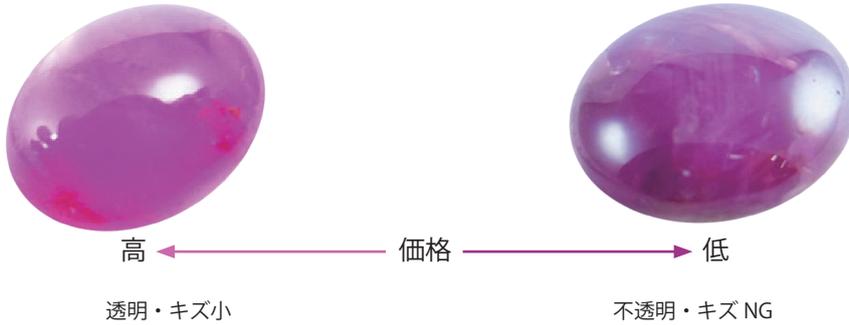
カラーチャートで見るブルーサファイア「A」「B」のように透明度がある濃い色は価格が高く、「C」「D」のように色が薄いものは価格が低くなります。



透明度（クラリティ）

キズがなく、透明度が良いほど価格は高くなります。

キズが多く、インドスターのようにペンライトの光が通らないものは「NG」として価格は低くなります。



スターの出方（見え方）

ペンライトをあてて、「六条のスターが出ているか?」「中央の位置にスターが見えるか?」などによって評価が変わってきます。綺麗な六条のスターが中央に出ていないと価格は低くなります。



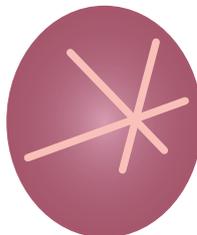
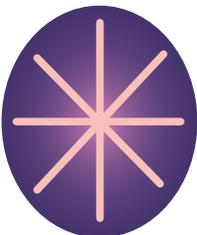
綺麗な六条が中央に見える



綺麗な六条が出ていない



六条が中央に出ていない



第4章 サファイアの品質について知ろう

4-9 スターサファイアの合成石・類似石の検査

ルビーやサファイアには、丸くカボション型に磨いて、太陽光線や普通の電球からの光、つまり点光源の光を当てると、六本の光の筋が現れるものがあります。それをスタールビー、スターサファイアと呼んで宝石として特に珍重しています。ビルマやスリランカなどから産出しますが、合成ルビーや合成サファイアが普及して、天然石か合成石か区別しにくいというので、スターサファイア、スタールビーが人気を得ることになりました。スターならば合成はできないだろうと思われたという理由もあります。

ところが、合成でスタールビーやスターサファイアが作られるようになりました。スタールビー、スターサファイアは日本でも早くから作られています。合成宝石の大手会社の信光社でスタールビーが製造されるようになり、日本国内よりもアメリカに多く輸出されました。そのため、アメリカ旅行でスタールビーの指輪を買って帰ると、実は日本製であったという笑い話もあるくらいです。天然ルビーや天然サファイアには、結晶の内部に種々の内包物が存在しますが、それはコランダム以外の別の鉱物であることもあります。

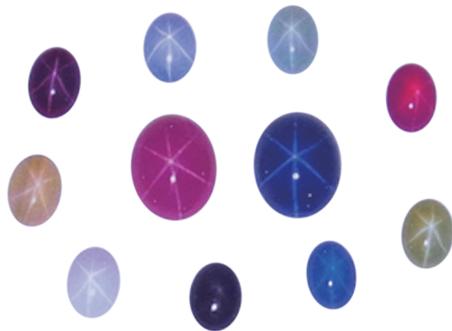
そのような鉱物の主なものに酸化チタンのルチルという結晶があり、その針状の結晶がルビーやサファイアの中に入っていることが多くあります。そのような針状結晶は絹のように細いところからシルクと呼んでいますが、シルクがたくさん入ると、そのルビーやサファイアは半透明になりやすく、さらにルビーやサファイアの中でシルクが平行に整列して、六十度の角度で交わっている場合があります。こうした結晶を光輪と呼ばれる方向を頭にして丸くカボションに磨くと、その内部のルチルの結晶で反射した光が、六本の輝いた光条となって現れます。これがスタールビーやスターサファイアです。

合成ルビーでも同じものを作ることができますが、それは昔からのベルヌーイ法で製造されています。必ずしも新しい方法を用いなくてもよく、原料の中に酸化チタンを加えることによってできるようです。

合成のスタールビーやスターサファイアでは、光条があまりにも鋭く明瞭に出るので、それと鑑別しやすいのですが、最近はもっとぼやけて天然石に似たものも作られています。

このようにスターが出る現象をアステリズムと呼びます。アステリズムはコランダムだけではなく、いろいろな鉱物の結晶に見られます。キャッツアイと呼ばれる猫の瞳孔に似た一本の光条も同じような似た現象から生まれます。水晶でもガーネットでも内部に他の細かい鉱物が入っているとアステリズムを見せることがあります。ガーネットの場合、光の筋は通常六本ではなく四本の十字になって現れるケースが多くあります。(時に六条の場合もあります)

また、スタールビーやスターサファイアのイミテーションも作られています。まず、スターの出る水晶を磨いてスター水晶を作ります。ついで、水晶では光条がはっきり見えないので、その底面に光をよく反射する赤や青のガラスを貼って、スタールビーやスターサファイアに見せています。



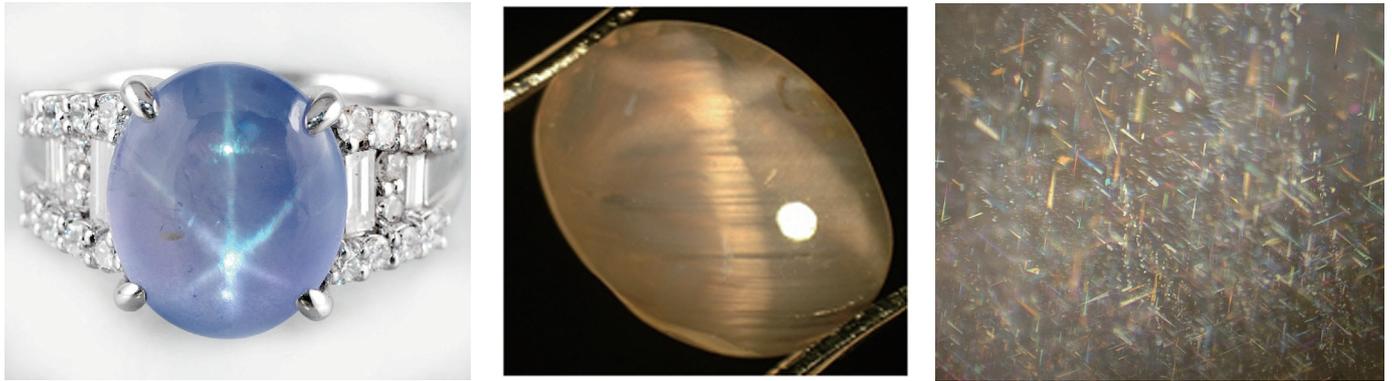
第4章 サファイアの品質について知ろう

4-9 スターサファイアの合成石・類似石の検査

天然サファイア特有の内包物（インクルージョン）の確認

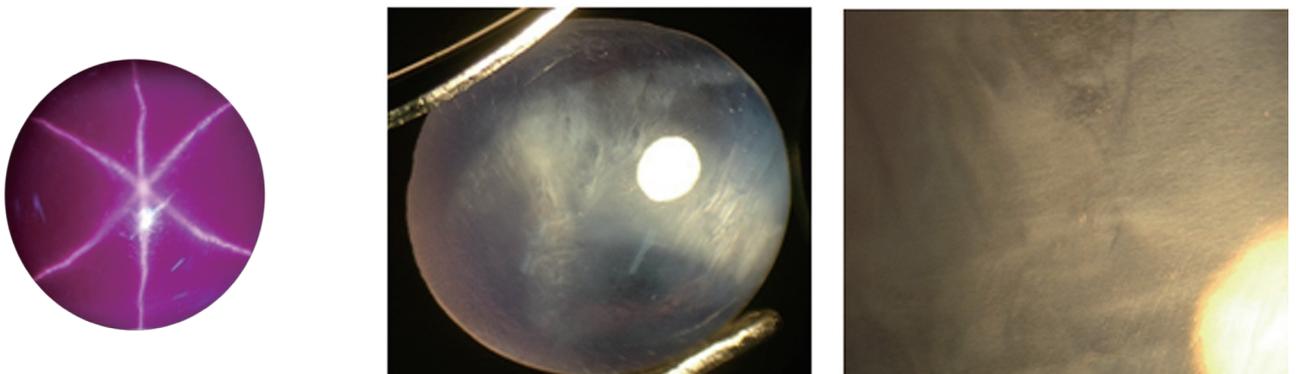
天然ルビーや天然ブルーサファイア同様、スターも天然の内包物（インクルージョン）の有無を確認してください。特にスターの場合は、六条のスターを作り出す要因としてシルクインクルージョンの存在があり、内包物として必ずと言っていいほどシルクインクルージョンが入っています。それに引き換え、合成スターの場合は、酸化チタンを針状のシルクとして晶出させることでスターを作り出しています。天然のシルクインクルージョンは異なり、微細で不自然なほど規則正しく分布しています。また、天然のシルクインクルージョンのようにキラキラと輝いてはいません。

天然のスター



60度、120度で3方向に交差するキラキラと輝くシルクインクルージョンが配列して見えます

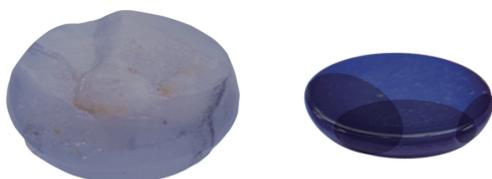
合成のスター



ペンライトを当てるとシャープに見えますが、拡大しても微細すぎてシルクインクルージョンが確認できず、スターそのものがにじんで見えます

裏面の確認

天然スターの場合、裏面は研磨されず原石の状態になっているケースが多く見られます。それにひきかえ、合成の場合は面がフラットで綺麗にカットされた面になっています。



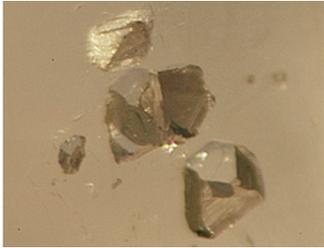
天然

合成

第4章 サファイアの品質について知ろう

4-9 スターサファイアの合成石・類似石の検査

その他、天然のスターに見えるインクルージョン



結晶インクルージョン



ジルコンヘイロウ



液体インクルージョン



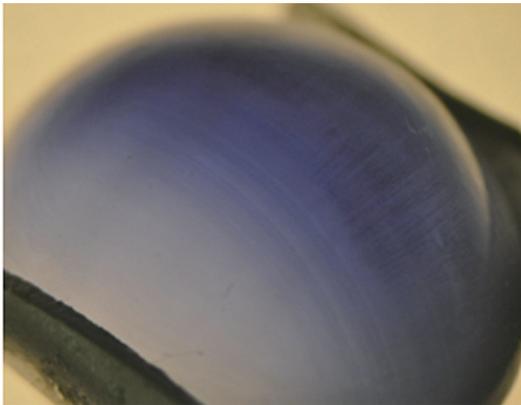
液体インクルージョン

その他、合成のスターに見える内包物や特徴

合成ルビーや合成ブルーサファイア同様にカーブラインや気泡が見えることもあります。

次のような場合は合成を疑った方がよいでしょう。

- ・スタールビーの場合 ：長波紫外線で鮮赤色蛍光 + 内包物が何も見えない とき
- ・ブルーのスターサファイアの場合：短波紫外線で白濁蛍光 + 内包物が何も見えない とき



カーブライン



気泡

スターが出る主な類似石



スタークォーツ



スターガーネット



スターダイオプサイト



スター(ローズ)クォーツ

※通常、ガーネットやダイオプサイトは四条のスター（十字スター）になり、六条のスターが出るルビーやサファイアと判別ができます。また、ピンク色のローズクォーツは紫外線蛍光で変化がありません。

第5章 エメラルドを知ろう

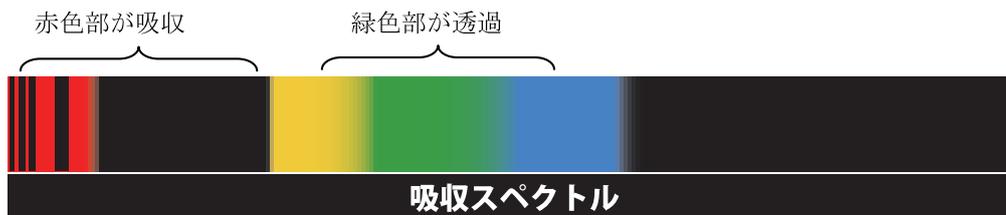
5-1 エメラルドの性質

エメラルドはベリル系宝石の中の一つでルビーやサファイヤと同じく、色によって名称が異なる代表的なものとされています。緑色はエメラルド、海水青色はアクアマリン、ピンク色はモルガナイト、黄緑色のものがヘリオドール、無色のものはゴッシェナイトと呼ばれています。ベリルはベリリウムとアルミニウムを含む珪酸塩鉱物であり、宝石用にならない原石も工業用に重要な用途を持つベリリウムの原料として盛んに採鉱されています。

鉱物名	ベリル
化学組成	$\text{Be}_3\text{Al}_2(\text{SiO}_3)_6 + \text{Cr}/\text{V}$
結晶系	六方晶系
比重	2.670-2.770
屈折率	1.575 - 581
一般処理	樹脂またはオイル含浸
多色性その他	二色性(明) 帯黄緑色：帯青緑色
透明度	透明
蛍光性	長波：赤色ないし暗赤色、黄緑色、時に変化なし 短波：赤色ないし暗赤色、黄緑色、時に変化なし
分光特性	クロム・ライン (683, 680nm) 637nm に吸収ライン
カラーフィルター	暗赤色、暗ピンク 産地により変化なし
和名	緑柱石
誕生石	5月
硬度	7.5-8.5
宝石言葉	幸運・幸福・愛・清廉・健康など

エメラルド分光特性

エメラルドの場合、赤色の部分が大きく吸収して緑色部が大きく透過しています。そのため肉眼では緑色に見えます。



エメラルドグリーンといわれる美しい色は、ルビーの場合と同じように、遷移金属イオンによるものです。どちらも少量のクロムイオンを含んでいて、ルビーは赤く色づき、エメラルドは緑色になっています。同じクロムイオンなのに色が異なるのは、二つの宝石鉱物は結晶構造が違って、クロム原子と酸素原子の距離が少し違うためです。エメラルドは、ルビーに比べてクロムと酸素の距離が少し長いために、吸収スペクトルはルビーの場合よりも吸収帯が少し右へ移動します。そのために緑色光を透過するようになって、緑色に見えます。

第5章 エメラルドを知ろう

5-1 エメラルドの性質

エメラルドは五大宝石の中でもっとも古くから伝わる宝石で、各地でさまざまな伝説が残されています。もっとも有名なのは、クレオパトラにまつわるものですが、他にも、皇帝ネロはエメラルドのルーベを持っており、そのレンズを通して見ることで、あらゆる物の本質的な価値を見極めたと言います。西洋では特に重要な役割を持つ石で、キリストの最後の晩餐に用いられた聖杯も、エメラルドでできています。インカ帝国では、ダチョウの卵ほどもあるエメラルドを女神の化身として崇拝していたとも言われています。また、純潔の守り石ともいわれ、結婚指輪にも使われました。

硬度は7.5～8.5と硬い石ですが、インクルージョンが多いため、とても割れやすい性質を持つ宝石でもあります。鉱物学的には、緑柱石（ベリル）に属し、アクアマリン等と同属です。また、エメラルドという宝石は、もろく、インクルージョンが多い宝石として知られていますが、これは綺麗なエメラルドグリーン色を出すために必要な成分（クロム）が、結晶に入る時に無理を生じさせるからです。しかし、この成分が入らないことには綺麗なエメラルドグリーンになりません。そのため、インクルージョンが少なく深い緑を示す最高級品は奇跡ともいえます。この宝石の良し悪しは、色とインクルージョン、産地の3種類からの分析となります。色はもちろんエメラルドグリーンと言いたいところですが、エメラルドグリーンのような軽いグリーンではなく、深い重みのあるグリーンが最も良いとされています。また、インクルージョンは、エメラルドの場合は入っていて当たり前なのですが、できる限り少ないものを選んでください。産地は、できる限りコロンビア産を選んでください。特にルビー、サファイアやエメラルドのような貴石の場合、産地はかなり重要な金額のファクターとなります。

エメラルドの含浸処理

エメラルドは原石からカットや研磨をした際に、石内部の液体が出て透明感が悪くなってしまうことがあります。それを補うためにエメラルドの屈折率に近い「オイルや樹脂」を含浸して目立たなくしてします。それが透明度を向上すると共にエメラルド本来の緑色を引き立てることになります。

通常、宝石に対して施される人工処理については「エンハンスメント」と「トリートメント」の2種類があります。「エンハンスメント」とは、宝石がもともと持っている潜在的な美しさを人工的に引き出す人工処理方法をさします。天然の宝石が本来持っている性質に沿って、それを損なわない範囲で人工的に処理し、より美しさを引き出す方法で「改良」を意味します。改良された天然の宝石は、性質を何ら変えるものではありませんので天然石と同様に扱われます。「トリートメント」とは、科学的な操作で自然界ではありえない変化を宝石に及ぼす人工処理方法を指します。石に色を塗ったり、穴にプラスチックを充填したりと、天然宝石として容認できない処理が施されるため、天然石同様には扱われません。

含浸処理は、「トリートメント」の分類になりますが、エメラルドの含浸処理は無色透明なオイルを使用しているため、「エンハンスメント」に分類されます。また、今さら含浸処理のエメラルドを天然石として扱えないと言うこともできないため、天然石同様に扱われています。

※含浸処理とは、ワックス・オイル・樹脂・着色液などを宝石にしみこませることで光沢や透明度、あるいは色を変化させる人工処理方法を指します。傷やクラックを埋め、透明度や外観を改善する以外に、色の補強や着色、耐久性を上げたりする場合も用いられます。かつては無色の媒材を用いた場合のみエンハンスメント、着色目的の場合はトリートメントとされていました。手入れ方法によっては、超音波洗浄など含浸させた物質が溶け出ししてしまうことがあります。宝石を洗剤で洗ったり、超音波洗浄機にかけることが禁止行為とされていたりする場合は、その宝石に含浸処理が施されていると考えてよいでしょう。樹脂、オイル、有色材、鉛ガラス含浸などがあります。代表的な含浸処理宝石はターコイズ（トルコ石）・ジェダイト（ヒスイ）・エメラルド・ルビーなどです。

天然エメラルドは内部にクラックを数多く抱えており、もろいのでかなり古くからほとんどの石に含浸処理がなされていますが、鑑別書には処理のことはしっかり記されます。というのも、中には少ないながら含浸処理のされていないエメラルドがあるからで、そうした石はノンオイルと呼ばれて、珍重されます。一方、有色オイルを含浸させて、本来もっている性質に関係なく色を変化させる処理があり、これらはトリートメントと見なされています。※無色透明オイルは、エンハンスメントです。

※エメラルドは左記のような処理が施されているため、洗浄器で洗ってはいけません。含浸している樹脂やオイルが出てしまいます。ご注意ください。

その他にもエメラルドは、何点が注意事項があります。

- ★水に絶対につけない。
- ★定期的に、メンテナンスが必要である。
- ★乾燥する場所（暖房・スポットライトなど）に保管してはならない。
- ★衝撃に弱い為柔らかい布に包んで保管しなければならない。
- ★衝撃に弱い為身に付ける際は、激しいスポーツなど乱暴に扱ってはならない。

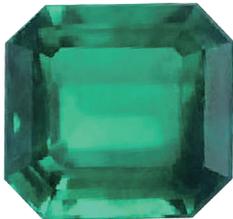
第5章 エメラルドを知ろう

5-2 エメラルドの色々な緑

最も望ましいエメラルドの色は、鮮やかで暗すぎない色調の、青緑から純粋な緑色です。また最も価値が高くなるエメラルドは透明度が高いもので、色が均等で、目に見える色帯がないことです。色相が黄色や青が強すぎる場合、その石はエメラルドではなくベリルの別の宝石に分類され、その価値は低くなります。最高級のエメラルドに見られる緑色の強さは、自然界でそれに匹敵するものが他にないほどです。エメラルドの色を発色させている元素はクロム、バナジウム、鉄の微量元素です。各元素の有無とそれらの相対量が、エメラルドの結晶の色そのものを決定します。

5-3 エメラルドの産地による品質の違い

エメラルドの産地は、コロンビア、ブラジル、ザンビア、ジンバブエ、マダガスカル、パキスタンなどですが、中でも最大の産出国はコロンビアで、世界シェアは60%を超えています。特にムゾー (Muzo)、コスクエス (Coscuez)、チボー (Chivor) の三地域が有名で、「トラピッチ・エメラルド」(trapiche emerald) という、内部の炭素不純物が表面に亀甲模様を描き出した、非常に珍しいエメラルドも産出します。エメラルドは表面にひび割れや小さな傷を持たない結晶はほとんどないため、たいていはオイルや樹脂に浸すという人工処理が施されます。用いられるのは「シーダーオイル」(ヒマラヤスギ) という、エメラルドと同じ屈折率を持つオイルや「オプティコン」(opticon) という人工オイルです。人工処理の頻度が余りにも高いため、「なし (none) -ほんの少し (minor) - やや (moderate) - 非常に (highly)」という人工処理の度合いに合わせた用語すらあるくらいです。たとえば全く同じ質のエメラルドでも、処理の度合いが「なし」のものに比べて「やや」という評価を下されたものは、価値が40～50%もダウンします。



第6章 エメラルドの品質について知ろう

6-1 エメラルドの品質とは？

エメラルドと言えば緑色の宝石ですが、最も望ましいエメラルドの色は、鮮やかで暗すぎない色調の、青緑から純粋な緑色です。また最も価値が高くなるエメラルドは透明度が高いもので、色が均等で、目に見える色帯がないことです。ただし、価値を決めるエメラルドの品質の決め手はカラーだけではなく、ダイヤモンドと同じように**カラーとインクルージョン（内包物・キズ）と輝き（照り）と重量（カラット）**の4つがポイントになります。

インクルージョンは宝石の指紋のようなものであり、その石の唯一性と天然であることを証明するようなものです。特にエメラルドはインクルージョンが多いことで有名です。インクルージョンの大きさや場所により透明度に影響を与える場合は、価値を下げることになります。また、より輝くものが高評価され、カットの仕方によっても価値に影響を与えます。最後に、当然ながら重量も宝石の価値に影響を及ぼします。これは、エメラルドだけではなくすべての宝石に言えることですが、ダイヤモンドと同じようにエメラルドも**4C（カラー、クラリティ、カット、カラット）**が重要になります。

6-2 エメラルドの Color（カラー）評価

カラーはエメラルドの価値を決定する最も重要な要素になります。

エメラルドのカラーは、緑色が濃くなれば価値も高くなっていき、色が薄いと低くなっていきます。ただし、カラーは濃くても透明感が必要不可欠になり、濃くなりすぎて黒っぽく透明感がないものになると逆に価値は下がってきます。

通常、低品質のエメラルドのカラーは、カラーチャートで言うと「C++～D」になり、普通は「B～C」（良いものはB以上）になります。

最高級のコロンビア産といったカラーは「B++～A++」になるでしょう。

通常、鑑別機関では、ダイヤモンド以外の宝石に関して、価値を決めるグレーディングは存在しません。通常であれば、鉱物名が天然ベリルで宝石名がエメラルドですというだけでグレードを表す表記はなく、天然エメラルドだからといってその鑑別書では価値の評価はできませんでした。

そこで宝石総合科学研究所では、独自の市場調査等をもとに色石のグレード評価を作成しています。これは、あくまでも宝石総合科学研究所が決定した独自のグレードランクですので、現在の市場評価と表現等が異なる場合がありますが、価値を見極めるための手段として評価基準をご説明いたします。

第6章 エメラルドの品質について知ろう

6-2 エメラルドのColor（カラー）評価

■ エメラルドのカラーランクの種類

エメラルドのカラーグレードは基本的には4段階評価です。「A」、「B」、「C」、「D」です。

しかし、もっと細かく言えば「A++」、「A+」、「A」、「B++」、「B+」、「B」、「C++」、「C+」、「C」、「D」の10段階まで分類されます。

この「++」や「+」評価は、長年の経験と実績がないと評価として付けることは困難になるため、初級編では4段階を正確に見極めることが重要になります。特に「D」になる場合、価値がかなり低くなりますのでここは注意して下さい！

実際のカラーグレードは、宝石総合科学研究所が発行しています、カラーチャート表をもとにカラーグレードを評価し判断していきます。

※「A」ランクは、非常に金額が上がる可能性があります。各人で「A」ランクを判断するのは大きなリスクを伴いますので、できるだけ「A」ランクだと思った場合でも「B」と判断した方が良いです。万が一、「A」ランク査定が「B」ランクになった場合は多大なリスクが生じます。

IS ©Jewel Synthesis Science Laboratory

Emerald Color Grade Chart

A++		
A+		
A		
B++		
B+		
B		
C++		
C+		
C		
D		
D		

合成石 強い赤色 (鮮赤色)
天然石 微赤色 暗赤色

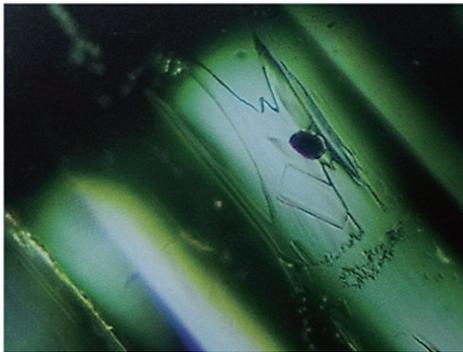
カラーフェルター カラーフェルター

IS ©Jewel Synthesis Science Laboratory

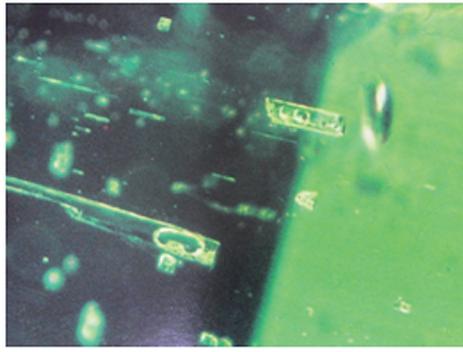
第6章 エメラルドの品質について知ろう

6-3 エメラルドの Clarity (クラリティ) 評価

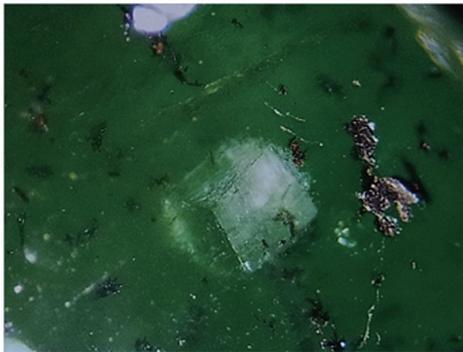
宝石の売買に関わる方々は、天然エメラルドで内包物が全くない物は存在しないため、少なくともある程度内包物があると理解しています。エメラルドの価値を決める品質は、内包物がどのように見えるにかによっても左右されます。大きな内包物や内包物の場所によっても評価が変わってきます。特にカラーに影響が出る内包物(キズの影響で透明感が無くなり濃くなっているもの等)がある場合は価格が下がりますので注意が必要です。典型的なエメラルドのクラリティ特性には、三相インクルージョンやカルサイトインクルージョン、ドロマイイトインクルージョンやトレモライトインクルージョン等があります。拡大検査により三相インクルージョンやカルサイトインクルージョン、ドロマイイトインクルージョンやトレモライトインクルージョン等天然特有の内包物が確認できた場合は、90%以上天然のエメラルドです。特に三相インクルージョンはエメラルド特有のもので、これだけで「天然エメラルド」と判断できます。



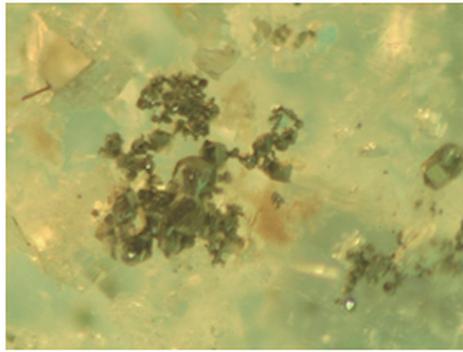
三相インクルージョン



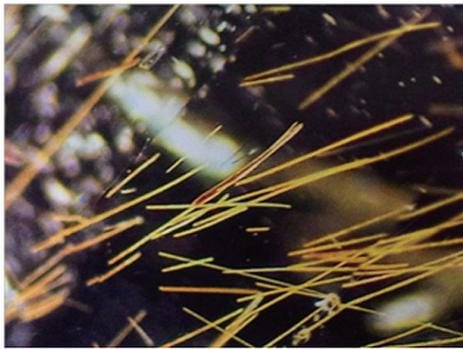
二相インクルージョン



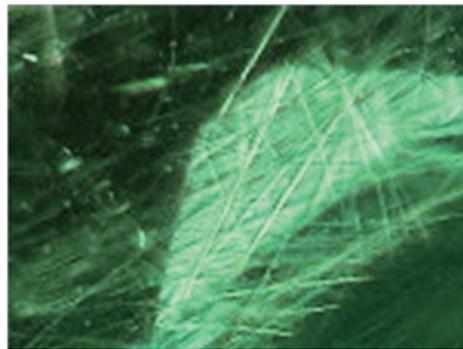
結晶 (カルサイトインクルージョン)



結晶 (パイライトインクルージョン)



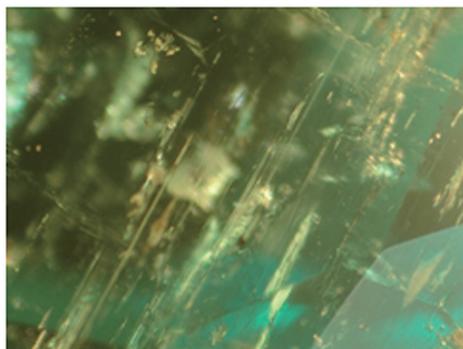
結晶 (トレモライトインクルージョン)



結晶 (トレモライトインクルージョン)



結晶 (ドロマイイトインクルージョン)



チューブインクルージョン

第6章 エメラルドの品質について知ろう

6-3 エメラルドの Clarity (クラリティ) 評価

■ エメラルドのキズのランクの種類

エメラルドのクラリティグレードは基本的には4段階評価です。「A」、「B」、「C」、「NG」です。

しかし、もっと細かく言えば「A++」、「A+」、「A」、「B++」、「B+」、「B」、「C++」、「C+」、「C」、「NG」の10段階まで分類されます。この「++」や「+」評価は、長年の経験と実績がないと評価として付けることは困難になるため、初級編では4段階を正確に見極めることが重要になります。特に「NG」になる場合、価値が全くなくなりますのでここは注意してください！

キズのランクの評価に関しては、ダイヤモンドのクラリティグレードを参考に判断していきます。

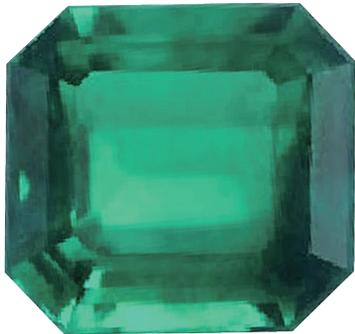
■ 「A」ランク

「A」ランクに位置するエメラルドのキズのランクは、ダイヤモンドで表すと「SI2」以上のキズです。

「SI2」レベルがエメラルドのキズのランクでは「A」に相当します。

「VS」や「VVS」クラスになると「A+」や「A++」というようにグレードが上がり、価格も大幅に上がります。

※「A」ランクは、非常に金額が上がる可能性があります。各人で「A」ランクを判断するのは大きなリスクを伴いますので、できるだけ「A」ランクだと思った場合でも「B」と判断した方が良いです。万一、「A」ランク査定が「B」ランクになった場合は多大なリスクが生じます。

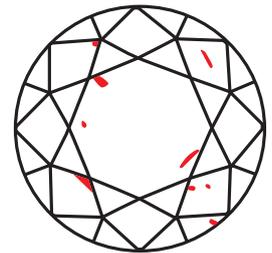


SI1-SI2



10倍ルーペで確認が容易
肉眼ではやや確認が困難

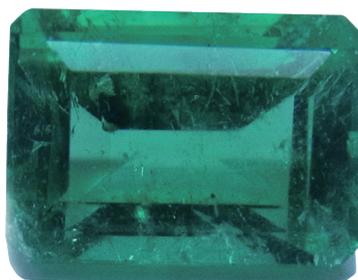
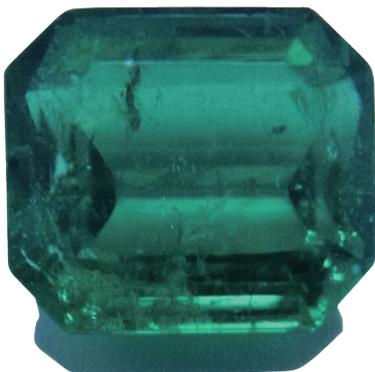
I1



■ 「B」ランク

「B」ランクに位置するエメラルドのキズのランクは、ダイヤモンドで表すと「I1」クラスです。

「B++」や「B+」は「SI」クラスに近いキズのランクがそれに相当します。



第6章 エメラルドの品質について知ろう

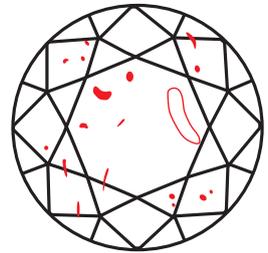
6-3 エメラルドの Clarity (クラリティ) 評価

■ 「C」ランク

「C」ランクに位置するエメラルドのキズのランクは、ダイヤモンドで表すと「I2」～「I3」クラスです。

「C++」や「C+」は「I1」クラスに近いキズのランクがそれに相当します。

I2-I3



■ 「NG」ランク

「NG」ランクに位置するエメラルドのキズのランクは、ダイヤモンドで表すと「I3」クラス以下です。

下図のようなエメラルドは全く価値がありませんので、注意してください。



第6章 エメラルドの品質について知ろう

6-4 エメラルドのCut（カット）評価

カットを施す場合、原石の色の深みや耐久性、インクルージョンを考慮する必要があります。これを間違えると重量を損なってしまいます。即ち、宝石の潜在的価値を減少させてしまうことになります。

エメラルドの結晶には、石のカットを難しくしている4つの特徴があります。

1つ目は、ほぼすべてのエメラルドに、**顕著なフラクチャー（ひび割れ）**が見られることです。カットする場合は、**完成品に対するフラクチャーの影響を最小限に押さえるようにカットする必要があります。**

2つ目は、**フラクチャーがあるエメラルドはコランダムのような宝石よりも脆い**という点です。このことから、**カットや研磨、セッティングの際、あるいは日常での不注意な着用法などによっても損傷を受けやすくなります。**その為、**エメラルドカットでは、脆い角をファセットカットすることで爪留めに対して比較的安全な部分ができ、損傷に対する保護に役立ちます。**

3つ目は、**カラーはエメラルドの価値を確立する上で非常に重要であるため、カットによって色相、色調、彩度の効果を最大限に引き出す必要がある点です。**カットする場合は、エメラルドのプロポーショナルやファセットの数を調整することにより、石の色に影響を与えることができます。淡い石を深くカットし、テーブルを小さくしてファセットを少なくすれば色を暗くすることができ、また、暗い石は浅いカットでテーブルを大きく、そしてファセットを多くすれば、明るくすることが可能になります。

4つ目は、**多くのエメラルド結晶は帯青緑色から帯黄緑色の二色性を示すため、カットする場合は結晶の長手方向に垂直となるようにテーブル方向をアレンジすることになる点です。**こうすることで、**カット石として見える色が、高く評価する青味のある緑色となります。**

コロンビア産の原石は、石が形成される際の着色元素の分布が一様でない場合が多いため、カットが特に困難となります。色が表面に近いほど強くなっているのです。

このような宝石の原石自体の持つ特徴により、色が濃すぎる（明度が暗すぎる）原石を加工する場合には、できるだけ浅く石をカットすることによって光が石を透過して最終的な宝石の色が薄くなる（美しくなる）ように工夫されますが、同じ原石でも色が薄い場合には、深くカットして最終的な宝石の色が暗くなる（濃くなる）、つまり美しくなるようにカットされます。

したがって原石の特徴ごとに最適のカットが異なりますから、カット形状や、ダイヤモンドのようにExcellentやVeryGood、Good、Fair、Poorと言うカットプロポーショナル評価はあまり意味を持ちません。

ここで言うカット評価は、その宝石が一番美しく見えるようなカットになっているかを判断し評価します。

基本、エメラルドは脆い宝石のため、エメラルドカットが採用されやすいです。

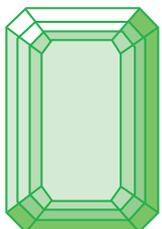
ステップ・カット

ステップカットとは、宝石の外周が正方形やその他の四角形に型どられており、切子面（ファセット）が側面のガードルに対して平行に削られているものを指します。しばしばトラップカットとも呼ばれます。

ステップカットは、近年ではブリリアントカットの後塵を拝していますが、アールデコ時代（ヨーロッパおよびアメリカ・ニューヨークを中心に1910年代半ばから1930年代にかけて流行、発展した装飾の傾向で、幾何学図形をモチーフにした記号の表現や、原色による対比表現などの特徴を持つ）には大変な人気を誇っていたカッティングです。

エメラルドカットはエメラルドとダイヤの場合のみカット表記として使われていますが、エメラルド以外の色石にはこれらすべてステップカットと総称されています。

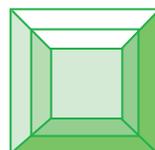
エメラルドカット



バゲットカット



スクエアカット



第6章 エメラルドの品質について知ろう

6-5 エメラルドの Carat (カラット) 評価

エメラルドでもダイヤモンドと同様に、鑑別書や刻印が無い場合でも計算はできるようになっています。

$$\text{(縦 (mm))} \times \text{(横 (mm))} \times \text{(深さ (mm))} \times 0.0072 = \text{カラット}$$

重さも、ダイヤモンドと同様です。

$$1 \text{ カラット} = 0.2 \text{ グラム}$$

一般的にカラット数が大きければ大きいほど稀少であり価値もありますが、同じカラット数のエメラルドでも他の3要素(カラー、クラリティ、カット)の組み合わせで、その価値はとて変わってきます。

エメラルドの輝きはカットが一番重要となりますが、カラットの小さいものより大きいものの方が、そのカットを十分に活かし輝きを増すことができます。

ダイヤモンドでは、どんなに小さくてもメレダイヤとして価格評価対象ですが、ダイヤモンド以外の宝石では、メレダイヤのように小粒の宝石は、評価されにくくなります。例えば、どんなにグレードの高いエメラルドでも、0.5 ct 未満になるとほとんど価格は付きません。

基準としては、最低「0.5 ct」以上が価格評価対象となります。

※市場背景により相場変動があった場合、最低カラットの基準も変更になる可能性があります。

第6章 エメラルドの品質について知ろう

6-6 エメラルドの合成石

エメラルドは、ルビーとともに色石の中では高価な宝石ですから、古くから人工的につくる試みがなされてきました。合成エメラルドが「イグメラルド」と名づけられて、売りに出されたのは1930年のことですが、そのうちに世界大戦が起こって、エメラルドの合成は下火になりました。イグメラルドの製造法も公表されないままでした。

戦後まもなく、「チャザムのエメラルド」が売りに出されました。これはサンフランシスコに住んでいたチャザムが奥さんと2人だけで合成したエメラルドで、それから十数年の間、合成法を秘密にして世界市場を独占してきました。

ところが、1962年にドイツのツェルハスが「ツェルハスのエメラルド」を、1963年にはフランスのギルソンが「ギルソンのエメラルド」を相次いで市場に送り出したので、合成エメラルド市場は俄然活気を呈してきました。その後、日本をはじめ世界各国で、エメラルドの合成は盛んに行われています。

現在では、エメラルドはフラックス法、熱水合成法、火炎熔融法、気相固体反応法などによって合成されていますが、年々合成技術が向上して、宝石の専門家でも天然石と合成石の鑑別が困難なほどになっています。

エメラルドの合成はルビー、サファイアよりずっと遅れて登場しました。エメラルドは当初、熔融法で作ることができなかったからです。そのため、長い間エメラルドの代わりにはエメラダと呼ばれる、緑色のスピネルが用いられていました。

合成エメラルドは第二次大戦後しばらく経った頃、アメリカのチャザムという化学者がその製造に成功しました。エメラルドはベリリウムという金属と、二酸化ケイ素と酸化アルミニウムを成分とする鉱物で、わずかに含まれるクロムによって美しい緑が現れます。チャザムはこれらの成分をもとに、フラックス法と呼ばれる方法でエメラルドを合成することに成功しました。チャザムのエメラルドは、最初は合成であることを隠して売られたらしいのですが、エメラルド特有のキズもなく内包物もなく美しすぎるので、合成であることが見破られました。

すると、チャザムはその中にヒビも入れ、藻のような内包物も入れて天然石と見分けがつかないようにしました。しかし、比重が少し軽いので鑑別することができたため、その後は彼は堂々とチャザム・エメラルドと名乗ったのです。

アメリカでは合成宝石に対する抵抗は少ないので、人気を得てよく売れました。値段は1カラット10万円ぐらいでしたが、それでも天然エメラルドの10分の1以下というので喜ばれました。そこでチャザムにならっているいろと合成エメラルドが作られるようになりました。

チャザムに次いで現れたのは、同じくアメリカのリンデ社の製品で、それはチャザムと違って水熱法によるものでした。

日本でも、山梨大学の国富稔教授がエメラルド合成の研究をし、初めてその結晶を作りましたが、商品になるまでには至りませんでした。

リンデに次いで商品化されたのはスイスのギルソンによって合成されたエメラルドでした。ギルソンのエメラルドはダイヤモンドを配して、白金の指輪にセットして売られました。

日本で合成エメラルドを最初に商品化したのは京セラで、1976年にクレサンペールのエメラルドと称して売り出されました。1979年には合成水晶の大手メーカー、日本電波工業がサラマンドール・ブランドを、1987年には諏訪精工舎がビジョレーヴ・ブランドのエメラルドを発表しましたが、京セラ社以外は今では見かけることはありません。



第6章 エメラルドの品質について知ろう

6-7 天然エメラルドと間違いやすい類似石

■ 類似石

エメラルドの類似石として主な物は、これらの宝石になります。目視では判断が難しい場合が多いですが、基本的には、エメラルド特有の内包物（インクルージョン）の存在やカラーフィルター、長波紫外線での蛍光性を見極めることにより真贋が可能です。

類似石



グリーントルマリン



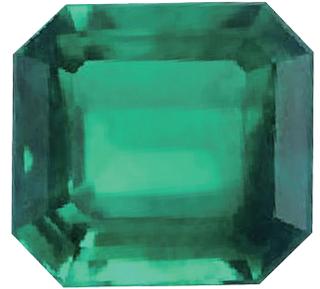
ペリドット



グリーンガーネット



ガラス



天然エメラルド

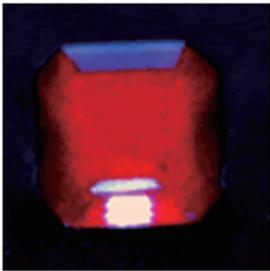
第6章 エメラルドの品質について知ろう

6-8 エメラルドの合成石・類似石の検査

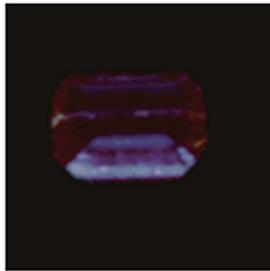
■ 合成石・類似石の検査1 — 蛍光性検査 —

エメラルドの蛍光の発光具合で合成石・類似石を判断する

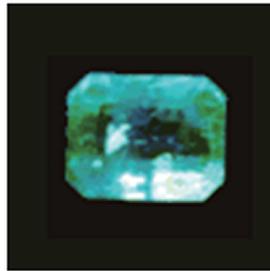
エメラルドに長波紫外線をあてて赤色の発する蛍光の強弱で判断します。
しかし、蛍光性だけでは絶対に判断しないでください。



強い赤色蛍光（長波）



暗赤色蛍光（長波）



黄緑色蛍光・変化なし（長波）

■ 長波紫外線ライトで強い赤色蛍光を発する場合

長波紫外線をあてて、強い蛍光を発する（上部左写真：強い赤色）石は基本的にまず合成を疑ってください。
その中で一部は非常に良い天然のエメラルド（非常に良質で色も良くキズもない）の可能性もあります。

■ 長波紫外線ライトで普通の蛍光を発する場合

長波紫外線をあてて、弱い蛍光を発する（上部中央写真：暗赤色）場合、約50%が天然のエメラルドです。
当然、これだけではある意味、賭けになってしまうので蛍光性だけでは判断できません。

■ 長波紫外線ライトで蛍光を発しない場合

長波紫外線をあてて、全く蛍光を発しない（上部場合右写真：変化なし・黄緑色）場合、約50%が天然のエメラルドです。
当然、これだけではある意味、賭けになってしまうので蛍光性だけでは判断できません。

蛍光性検査とは・・・

ジュエリーの鑑別補助に有効な、長波紫外線を使用して検査します。

長波紫外線波長365nmを搭載したジェムライトボックスでは紫外線反応がはっきりわかります。

第6章 エメラルドの品質について知ろう

6-8 エメラルドの合成石・類似石の検査

■ 合成石・類似石の検査2 — カラーフィルター検査 —

プロの鑑別鑑定士や熟練した宝石商などは、自分の肉眼や拡大検査だけを頼りに、宝石を識別できる場合があります。しかし、ある種の天然宝石と合成石との識別は、肉眼や拡大検査だけでは難しいことが多く、合成製造の技術が日々進歩している現在、ますます困難になってきています。

エメラルドの色について

エメラルドはベリルという鉱物の中で緑色のものを指します。ただし、着色の元素はクロムでこれはルビーと同じです。このクロムが原因で肉眼では緑色に見えるわけです。しかし、エメラルドは実際には緑色だけの波長を出しているわけでもないので、**多くのエメラルドは赤い色の波長も出しています。**

色見え方の特徴として、少しでも優勢な色が肉眼で観察できる色となります。具体的な例をあげると、アレキサンドライトは赤と青緑の色が50対50で発色しています。そこにペンライトなどの白熱灯の赤っぽい光を照らすと、赤が少し優勢になり51対49の赤が1パーセントだけ優勢の光バランスになった途端に赤色に見えるわけです。また、反対に蛍光灯のような青白っぽい光をあてれば、青緑が少し優勢になり青緑に見えます。

カラーフィルターはエメラルドの真贋判定に有効 ※カラーフィルターは、別名「エメラルドフィルター」と呼ばれています。

人間が見ることのできるエメラルドの光の色の領域である可視光線のスペクトルのうち、カラーフィルターは赤色の部分と黄緑色の部分以外を吸収できるように作られています。エメラルドが鮮やかな緑色を示すのは、主成分のベリリウム他に微量なクロム成分が含まれているためです。このクロム成分が含まれていることにより、カラーフィルターでは基本赤色に見えます。(一部のエメラルドを除く)

同じ緑色の石でもクロム成分を含まない石、もしくは赤色になる起因を持たない石などは、カラーフィルターで赤色に見えません。したがって、カラーフィルターを使用することは、これらの石とエメラルドとの識別に大変有効です。

また、カラーフィルターは赤い光と黄緑の光しか通さない特殊なフィルターですので緑色は見えません。

カラーフィルターの使い方

眼はカラーフィルターにできるかぎり近づけてください。

宝石は机などに置いて、ペンライトで照らしてください。



第6章 エメラルドの品質について知ろう

6-8 エメラルドの合成石・類似石の検査

■ 合成石・類似石の検査2 — カラーフィルター検査 —

カラーフィルターを使用したエメラルドの色変化 ※カラーフィルターを使用すると天然石である確率を高めることができます。

強い赤（鮮赤色）

カラーフィルター越しに見て、**強い赤色（鮮赤色）**に見える場合は、**約95%が合成エメラルド**です。しかし、残りの**5%は非常に良い天然のエメラルド**（非常に良質で色も良くキズもない）でもあります。非常に良い天然エメラルドは不純物も少なくキズも少ないため、赤色が強く見えます。同様に、合成エメラルドも不純物が少なくキズもないので赤色が強く見えます。非常に良い天然と合成は紙一重ですので、ご注意ください！



微赤色、暗赤色

微赤色、暗赤色

カラーフィルター越しに見て、**微赤色や暗赤色**に見える石で、インクルージョンが確認できる場合、**約90%が天然のエメラルド**です。通常の天然エメラルドは、キズもあり不純物も含んでいますので微赤色（オレンジっぽい色）や暗赤色に見えます。



変化しない

カラーフィルター越しに見て、**色の変化がない**石で、インクルージョンが見えない場合、**類似石の可能性が高くなります**。ここで言う類似石とは、グリーントルマリンやペリドット、緑色ガラスです。※産地によっては変化しないものもあります。



第6章 エメラルドの品質について知ろう

6-8 エメラルドの合成石・類似石の検査

■ 合成石・類似石の検査3 — 拡大検査 —

色々な専用器具で天然宝石か合成石の判断を行っていきませんが、それらは天然である確率を上げるためです。当然、検査1の蛍光性も検査2のカラーチェンジの情報も重要な手掛かりになるため必要ですが、最後は拡大検査で内部特徴を調べてみるのが、どうしても必要です。ルーペなどで内部を確認する際でも、外観の様子なども確認すると、なんらかの有力な手がかりを得ることができる場合があります。「もっと詳しく調べてみなくては分からないが、これはもしかして合成石かもしれない」というような疑いをもてる場合があるのです。これは非常に大事なことです。この疑いを持つことこそ鑑識眼です。鑑識眼は、非常に役立つものです。優れた鑑別鑑定士ほど肉眼検査を重要視します。まず自分の眼で見て、その石が何か見当をつけておくと、器具を使った検査がやりやすくなるからです。

プロの鑑別鑑定士や熟練した宝石商が見るのは、宝石の外観の様子です。石の表面の光の反射具合（これを光沢と云います）を観察します。例えばダイヤモンドは、特徴的な金剛光沢を示します。ファイアとよばれる、虹色の光の分散効果ともあいまった、独特の外観です。ある種の合成石やイミテーションは、あまりにキラキラしすぎて、不自然で人工的な印象を与えるでしょう。ダイヤモンドを見慣れた眼には、このちがいが分かります。ルビーやサファイア、エメラルドや翡翠でも、その光沢と独特の色の様子を観察して見当をつけます。数多くの本物を見続けてきた眼が、それを教えるのです。

もう1つ、肉眼で見当をつけるときに、知っておくと良いのは、「石を見る角度をいろいろ変えてみるのが大切だ」ということです。つまり、石を上からだけでなく、横からも、下からも見てみるということです。多色性という性質をもった宝石があります。見る角度によって、二色（三色）の色が見えるという性質です。例えばアイオライトはブルーサファイアによく似た青色の宝石です。しかし、これは著しい多色性を示す宝石なので、見る角度を変えると異なる色が現れます。タンザナイトもまたそうです。しかし、サファイアはそれほどの多色性を示さないで、区別をすることができます。

また、光源を利用するのも有効です。ペンライトの光を、石の底部から照らして、上から見ると、内部の様子が、肉眼でも見やすくなります。内部のキズの様子を知りたいときには便利です。詳しく見るには、拡大して見る必要があります。それを可能にするのが、ルーペや顕微鏡などです。ルーペの倍率は10倍のものを選ぶといいでしょう。

優れた鑑別鑑定士ほどルーペによる拡大検査を重要視します。ルーペを使って知れるのは、宝石の内部の様子です。宝石の内部の様子が分かると、その宝石の品質、つまりどの程度の価値があるものなのかということが推測できます。また、天然石かどうかを判断する、有力な手がかりを得ることができます。

ここで理解しておいてほしいのは、それは10倍の拡大検査であるということです。ルーペでキズがたくさん見えるからといって、否定的な気持ちになりすぎないようにしてください。それは肉眼では見えないキズかもしれません。肉眼で見えないキズは、致命的なものではありません。キズがあまりに多すぎて、透明度が著しく損なわれていたり、割れの心配があるような大きな亀裂がある以外は、それほど神経質になる必要はないと思います。天然で産出する宝石に、ふたつとして同じものはなく、完璧な品質のものはひとつとしてありません。そのことを理解しておいてください。キズの有無を積極的な意味に転じれば、まさにそのキズこそが天然石の、疑いのない証拠にもなり得ます。特にエメラルドはもともとキズの多い宝石です。

天然石は特徴的な内部構造をしています。天然石は、自然のなかで長い時間をかけて成長するため、その痕跡をどこかに残しているはずですが、ところが、合成石は短い時間で人工的につくられるものですから、天然石がもっているような痕跡を残すのは難しくなります。キズのない、クリーンすぎる内部は、合成石の疑いがあります。丸い気泡のようなものが見えたら、ガラスの疑いがあります。

もちろん、合成石の技術はどんどん進歩していて、天然石と紛らわしい内部構造をもつものもあります。これらはルーペだけでははっきり区別することは不可能でしょう。それでも、「もしかして合成かもしれない」という疑いをもつことができる場合が多いのも事実です。「はっきり断言できないけれど、もしかして……」という疑いをもつことが、買取で失敗をしないためには、非常に重要です。

第6章 エメラルドの品質について知ろう

6-8 エメラルドの合成石・類似石の検査

■ 合成石・類似石の検査3 — 拡大検査 —

エメラルドの内部特性で判断する

検査1や検査2で器具を使用しての作業後は、必ず内部特性も確認して判断してください。



天然特有の内包物がある



フェザーインクルージョン



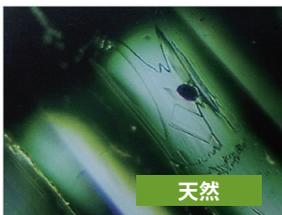
サザ波状の成長線

■ 天然特有の内包物がある場合

拡大検査により「三相インクルージョン」や「カルサイトインクルージョン」、「ドロマイトインクルージョン」や「トレモライトインクルージョン」、「液体インクルージョン」等天然特有の内包物が確認できた場合は、90%以上天然のエメラルドです。特に「三相インクルージョン」はエメラルド特有のものなので、これだけで「天然エメラルド」と判断できます。しかし、極々稀に合成でも内包物を入れて作る場合もありますので、判断ができない場合や高額になりそうな場合はサポートをお勧めいたします。

■ フェザーインクルージョンやサザ波状の成長線が見える場合

合成エメラルドには、「二相インクルージョン」や「三相インクルージョン」が見られず、「液体インクルージョン」のみを内包します。多くの場合、合成のインクルージョンは羽毛状に散在し、その形容から「フェザーインクルージョン」と呼ばれています。また、「サザ波状の成長線」は熱水合成エメラルドの特徴です。また、「サザ波状の成長線」があるエメラルドは、キズが全くなく青味が強く濃いため、天然で査定すると高額になると予想されます。各自で判断できない場合、特にランクでカラー「A」、キズ「A」のランクに当てはまりそうな場合は、高額になる可能性もあるのでサポートを受けてください。



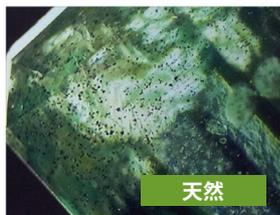
天然

三相インクルージョン



天然

二相インクルージョン



天然

ドロマイトインクルージョン



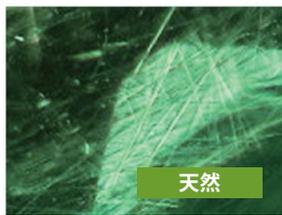
天然

カルサイトインクルージョン



天然

トレモライトインクルージョン



天然

トレモライトインクルージョン



合成

フェザーインクルージョン



合成

フェザーインクルージョン



合成

針状のインクルージョン



合成

サザ波状のインクルージョン



合成

サザ波状のインクルージョン



合成

サザ波状のインクルージョン

このように天然のインクルージョンと合成のインクルージョンの確認を行って最終判断してください。

第6章 エメラルドの品質について知ろう

6-8 エメラルドの合成石・類似石の検査

■ 合成石・類似石の検査4 — 刻印確認 —

カラーがAランクで傷も少ない場合、下図のような刻印がある場合があります。

これは合成ですので注意してください！



第7章 宝石の査定手順

7-1 ルビー査定手順

宝飾品の査定の場合、ダイヤモンド以外では基本的に製品かルース（裸石）かで価格が変わります。また、通常ダイヤモンド以外ではデザイン性などを加味した価格になります。ここでは、実際の現場でのチェックの流れを整理して、押さえておきましょう！

1. ルビーを査定しやすいように綺麗にする

製品のルビーは表面や背面に油や汚れが付着しています。その油や汚れを落とさずに査定すると誤鑑別する恐れがあります。必ずクリーニングして査定を行いましょう！クリーニング方法としては、約1分間程、熱湯に漬けて下さい。その後、できるだけ柔らかい歯ブラシなどで綺麗にクリーニングします。最後に布などでふきあげてから査定を行いましょう。

2. 重量（カラット数）を確認する

重量（カラット数）の確認は、製品の場合は刻印を確認します。鑑別書が付いている場合でも、鑑別書と刻印が一致しているかを確認します。鑑定書がない場合やルースの場合は、寸法からカラット数を計算します。

【参考】ミックスカットなどのようなオーバルカットの場合

$(\text{縦 (mm)}) \times (\text{横 (mm)}) \times (\text{深さ (mm)}) \times 0.0097 = \text{カラット}$

重さの場合：重さ 1.00ct = 0.2 g

3. ルビーであるかの真贋判定をする

合成石と類似石の違いのところで勉強した検査を行いましょう

- ① 蛍光性検査 ② 拡大検査

基本は「蛍光性検査と拡大検査」にて偽物判定を行います。

4. 鑑別書の有無の確認をする

鑑別書がある場合

5. 鑑別書を確認する

鑑別書に記載のカラット数と同じかを確認します。

鑑別書の写真と同じルビーであるか確認します。

ルビーの欠けやキズの確認をします。

※注意1：製品の場合、ツメや枠にキズが隠れていることがあります。

6. 鑑別書の項目（グレード）を確認する

特に注意すべき項目：

- ① 重量
② 鉱物名
③ 宝石名
④ コメント

特にコメント欄に「色の改善を目的とした加熱が行われています」というコメントがあると思います。これは、エンハンスメントという人工処理の種類です。エンハンスメントは宝石がもともと持っている潜在的な美しさを人工的に引き出す人工処理方法を意味します。天然の宝石が本来持っている性質に沿って、それを損なわない範囲で人工的に処理し、より美しさを引き出す方法で「改良」を意味します。改良された天然の宝石は、性質を何ら変えるものではありませんので天然石と同様に扱われますので問題ありません。逆にエンハンスメントも行われていなければ「加熱の痕跡は認められません」と記載してあり、非加熱として高額査定が望めます。

7. 4C（カット、カラー、クラリティ、カラット）を確認する

8. 4C以外のポイントを確認する（デザイン性、その他）

9. ルビー査定価格より販売価格を確認後、買取価格を算出する

鑑別書がない場合

5. ルーペや肉眼でルビーの4Cを確認する

カット、カラー、クラリティ、カラットを確認します。

6. ルビーの欠けやキズの確認をする

※注意1：製品の場合、ツメや枠にキズが隠れていることがあります。

7. 4C以外のポイントを確認する（デザイン性、その他）

8. お客様の情報や製品の入手経路などをヒアリングする

9. 偽物を売りまわっている人物像等の情報があれば必ずチェックする

10. ルビー査定価格より販売価格を確認後、買取価格を算出する

11. 最後の確認で、お客様に不審な点はないか確認する

例：違う都道府県（遠方）からわざわざ来ている

他県ナンバーの車

身分証が免許書以外（写真なしやパスポート）

例：初めに本物の高額品を持ち込み、後から「これは？」「これは？」と出してきて「急いで」と焦らせる

※初めのものだけ本物で、2個目からは偽物である場合がある

例：大きな宝石付き宝飾品を持ち込み、本物の1つだけ鑑別書があり比較的安価だが、鑑別書がない偽物分は忘れたなどと言う

※少しでも「あれ？」と不審に思う場合や、やたらと査定を急がせたり、査定価格が高額過ぎたりする場合は、お預かりの話をしてみましょう。本物であれば「良いですよ」となるが、偽物は預かれると困るので預かりを拒否することがほとんどです。

高額な商品になればなるほど、商品だけでなく慎重に持ち込んだ人を査定することが大切です！

第7章 宝石の査定手順

7-2 サファイア査定手順

宝飾品の査定の場合、ダイヤモンド以外では基本的に製品かルース（裸石）かで価格が変わります。また、通常ダイヤモンド以外ではデザイン性などを加味した価格になります。ここでは、実際の現場でのチェックの流れを整理して、押さえておきましょう！

1. サファイアを査定しやすいように綺麗にする

製品のサファイアは表面や背面に油や汚れが付着しています。その油や汚れを落とさずに査定すると誤鑑別する恐れがあります。必ずクリーニングして査定を行いましょう！クリーニング方法としては、約1分間程、熱湯に漬けて下さい。その後、できるだけ柔らかい歯ブラシなどで綺麗にクリーニングします。最後に布などでふきあげてから査定を行いましょう。

2. 重量（カラット数）を確認する

重量（カラット数）の確認は、製品の場合は刻印を確認します。鑑別書が付いている場合でも、鑑別書と刻印が一致しているかを確認します。鑑別書がない場合やルースの場合は、寸法からカラット数を計算します。

【参考】ミックスカットなどのようなオーバルカットの場合

$$(\text{縦 (mm)}) \times (\text{横 (mm)}) \times (\text{深さ (mm)}) \times 0.0097 = \text{カラット}$$

$$\text{重さの場合：重さ 1.00ct} = 0.2 \text{ g}$$

3. サファイアであるかの真贋判定をする

合成石と類似石の違いのところで勉強した検査を行いましょう

- ① 蛍光性検査 ② 拡大検査

基本は「蛍光性検査と拡大検査」にて偽物判定を行います。

4. 鑑別書の有無の確認をする

鑑別書がある場合

5. 鑑別書を確認する

鑑別書に記載のカラット数と同じかを確認します。
鑑別書の写真と同じサファイアであるか確認します。

サファイアの欠けやキズの確認をします。

※注意1：製品の場合、ツメや枠にキズが隠れていることがあります。

6. 鑑別書の項目（グレード）を確認する

特に注意すべき項目：

- ① 重量
② 鉱物名
③ 宝石名
④ コメント

特にコメント欄に「色の改善を目的とした加熱が行われています」というコメントがあると思います。これは、エンハンスメントという人工処理の種類です。エンハンスメントは宝石がもともと持っている潜在的な美しさを人工的に引き出す人工処理方法を意味します。天然の宝石が本来持っている性質に沿って、それを損なわない範囲で人工的に処理し、より美しさを引き出す方法で「改良」を意味します。改良された天然の宝石は、性質を何ら変えるものではありませんので天然石と同様に扱われますので問題ありません。逆にエンハンスメントも行われていなければ「加熱の痕跡は認められません」と記載してあり、非加熱として高額査定が望めます。

7. 4C（カット、カラー、クラリティ、カラット）を確認する

8. 4C以外のポイントを確認する（デザイン性、その他）

9. サファイア査定価格より販売価格を確認後、買取価格を算出する

鑑別書がない場合

5. ルーペや肉眼でサファイアの4Cを確認する

カット、カラー、クラリティ、カラットを確認します。

6. サファイアの欠けやキズの確認をする

※注意1：製品の場合、ツメや枠にキズが隠れていることがあります。

7. 4C以外のポイントを確認する（デザイン性、その他）

8. お客様の情報や製品の入手経路などをヒアリングする

9. 偽物を売りまわっている人物像等の情報があれば必ずチェックする

10. サファイア査定価格より販売価格を確認後、買取価格を算出する

11. 最後の確認で、お客様に不審な点はないか確認する

例：違う都道府県（遠方）からわざわざ来ている

他県ナンバーの車

身分証が免許書以外（写真なしやパスポート）

例：初めに本物の高額品を持ち込み、後から「これは？」「これは？」と出してきて「急いで」と焦らせる

※初めのものだけ本物で、2個目からは偽物である場合がある

例：大きな宝石付き宝飾品を持ち込み、本物の1つだけ鑑別書があり比較的安価だが、鑑別書がない偽物分は忘れたなどと言う

※少しでも「あれ？」と不審に思う場合や、やたらと査定を急がせたり、査定価格が高額過ぎたりする場合は、お預かりの話をしてみましょう。本物であれば「良いですよ」となるが、偽物は預かれると困るので預かりを拒否することがほとんどです。

高額な商品になればなるほど、商品だけでなく慎重に持ち込んだ人を査定することが大切です！

第7章 宝石の査定手順

7-3 エメラルド査定手順

宝飾品の査定の場合、ダイヤモンド以外では基本的に製品かルース（裸石）かで価格が変わります。また、通常ダイヤモンド以外ではデザイン性などを加味した価格になります。ここでは、実際の現場でのチェックの流れを整理して、押さえておきましょう！

1. エメラルドを査定しやすいように綺麗にする

製品のエメラルドは表面や背面に油や汚れが付着しています。その油や汚れを落とさずに査定すると誤鑑別する恐れがあります。必ずクリーニングして査定を行いましょう！クリーニング方法としては、布などでふきあげるだけです。きれいにしてから査定を行いましょう。

2. 重量（カラット数）を確認する

重量（カラット数）の確認は、製品の場合は刻印を確認します。鑑別書が付いている場合でも、鑑別書と刻印が一致しているかを確認します。鑑別書がない場合やルースの場合は、寸法からカラット数を計算します。

【参考】ミックストカットなどのようなオーバルカットの場合

$$\begin{aligned} & (\text{縦 (mm)}) \times (\text{横 (mm)}) \times (\text{深さ (mm)}) \times 0.0072 = \text{カラット} \\ & \text{重さの場合：重さ 1.00ct} = 0.2 \text{ g} \end{aligned}$$

3. エメラルドであるかの真贋判定をする

合成石と類似石の違いのところで勉強した検査を行いましょう

- ① 蛍光性検査 ② カラーフィルター検査 ③ 拡大検査 ④ 刻印確認

基本は「蛍光性検査とカラーフィルターと拡大検査」にて偽物判定を行います。

4. 鑑別書の有無の確認をする

※エメラルドは含浸処理が施されているため、洗浄器で洗ってはいけません。含浸している樹脂やオイルが出てしまいます。ご注意ください。他にも注意点としては「水に絶対につけない」「乾燥する場所（暖房・スポットライトなど）に保管してはいけない」「衝撃に弱いので、乱暴に扱ってはいけない」等があります。

※クリーニングすることによって色の見え方に变化がある場合があります。クリーニングでは、エメラルドの色への影響はありませんが、背面などに汚れが付着して本来は明るい緑色なのに、汚れの付着の影響で明るい緑色が暗く見えていて、それをクリーニングすると本来の緑色になり、持ってこられた時と違う色にお客様が感じることもあります。クリーニングする際は、「汚れを取りますが、その汚れによって色の見え方が変わる可能性があります」と言うことをお客さまに理解していただいてから、クリーニングしましょう。

鑑別書がある場合

5. 鑑別書を確認する

鑑別書に記載のカラット数と同じかを確認します。鑑別書の写真と同じエメラルドであるか確認します。エメラルドの欠けやキズの確認をします。

※注意1：製品の場合、ツメや枠にキズが隠れていることがあります。

6. 鑑別書の項目（グレード）を確認する

特に注意すべき項目：

- ① 重量
- ② 鉱物名
- ③ 宝石名
- ④ コメント

特にコメント欄に「色の改善を目的とした加熱が行われています」というコメントがあると思います。これは、エンハンスメントという人工処理の種類です。エンハンスメントは宝石がもともと持っている潜在的な美しさを人工的に引き出す人工処理方法を意味します。天然の宝石が本来持っている性質に沿って、それを損なわない範囲で人工的に処理し、より美しさを引き出す方法で「改良」を意味します。改良された天然の宝石は、性質を何ら変えるものではありませんので天然石と同様に扱われますので問題ありません。逆にエンハンスメントも行われていなければ「ノンオイル」として高額査定が望めます。

7. 4C（カット、カラー、クラリティ、カラット）を確認する

8. 4C以外のポイントを確認する（デザイン性、その他）

9. エメラルド査定価格より販売価格を確認後、買取価格を算出する

鑑別書がない場合

5. ルーペや肉眼でエメラルドの4Cを確認する

カット、カラー、クラリティ、カラットを確認します。

6. エメラルドの欠けやキズの確認をする

※注意1：製品の場合、ツメや枠にキズが隠れていることがあります。

7. 4C以外のポイントを確認する（デザイン性、その他）

8. お客様の情報や製品の入手経路などをヒアリングする

9. 偽物を売りまわっている人物像等の情報があれば必ずチェックする

10. エメラルド査定価格より販売価格を確認後、買取価格を算出する

11. 最後の確認で、お客様に不審な点はないか確認する

例：違う都道府県（遠方）からわざわざ来ている

他県ナンバーの車

身分証が免許書以外（写真なしやパスポート）

例：初めに本物の高額品を持ち込み、後から「これは？」「これは？」と出してきて「急いで」と焦らせる

※初めのものだけ本物で、2個目からは偽物である場合がある

例：大きな宝石付き宝飾品を持ち込み、本物の1つだけ鑑別書があり比較的安価だが、鑑別書がない偽物分は忘れたなどと言う

※少しでも「あれ？」と不審に思う場合や、やたらと査定を急がせたり、査定価格が高額過ぎたりする場合は、お預かりの話をしてみましょう。本物であれば「良いですよ」となるが、偽物は預かれると困るので預かりを拒否することがほとんどです。

高額な商品になればなるほど、商品だけでなく慎重に持ち込んだ人を査定することが大切です！

第8章 鑑別書

8-1 鑑別書の見方

宝石の鑑別書とは、ある特定の宝石が持つ客観的な特性を、主観を交えずに記した報告書のことです。「ダイヤモンドの鑑定書」(Grading Report)との決定的な違いは、宝石に対する格付け(Grading)が一切なされていないという点で、裏を返せば、その宝石の価値に関する記述は一切ないということになります。宝石の鑑別書には以下に列挙するような様々な項目がありますので、1つひとつ見ていきましょう。

鑑別書 (アイデンティフィケーションレポート) の見方

宝石の鑑別書は一般的に 15 項目に渡って各々の特性が記載されています。

報告書の見方ガイド:

- 報告書番号: 101111
- 鑑定番号: No. UDA SAMI
- 鑑定対象: UDA SAMI (写真)
- 鑑定結果:
 - 屈折率: 1.72-1.76
 - 多色性: 認め
 - 比重: 約4.00
 - 偏光性: 複屈折性
 - 蛍光性: 認め
 - 分光性: クロムラインを認め
 - 拡大検査: シルク状包有物、結晶包有物
- 備考: 特異分析にて確認済(分析報告書参照)。
- 鑑定機関: 中央宝石研究所 (AGL) 登録
- 鑑定書発行日: 2011年10月11日

報告書本文の項目と内容:

- 鉱物名: 鉱物名 天然コランダム
- 宝石名: 宝石名 ルビー
- 開示コメント: 加熱の痕跡は認められません。
- 透明度と色: 透明度と色 透明赤色
- カットの形式: カットの形式 オーバル ミックス カット
- 重量・刻印: 重量 1.201 ct
- 寸法: 寸法 7.70 × 5.60 × 3.30 mm

鉱物名・素材名

鉱物名・素材名には、その宝石の鉱物学上の名称が記載されます。たとえば「ルビー」を鑑別してもらうと、「コランダム」と記載されます。「エメラルド」を鑑別してもらうと、「ベリル」と記載されます。「翡翠」を鑑別してもらうと、「ジェイダイト」と記載されます。「タンザナイト」を鑑別してもらうと、「ゾイサイト」と記載されます。「アレキサンドライト」を鑑別してもらうと、「クリソベリル」という結果で返ってきます。「ブラックオパール」を鑑別してもらうと、「オパール」という結果で返ってきます。「アクアマリン」を鑑別してもらうと、「ベリル」という結果で返ってきます。「天然+鉱物名」で記載されている場合は、その宝石がカットと研磨以外の人為的な操作を受けていないことを意味しています(例: 天然コランダム: 天然ベリル: 天然ジェイダイト: 天然ゾイサイト: 天然クリソベリル:)。珊瑚の場合は鉱物ではなく有機になりますので、ここでは素材名となり、「天然+素材名」と記載されます。(例: 天然さんご)

また、何らかの人工処理が施されている場合は、その内容が併記されることもあります(例: 色の改善を目的とした加熱が行われています)。

宝石名

宝石名とは、ある特定の鉱物が加工され、宝石として扱われるときの名称を指します。たとえば、柘榴石(ざくろいし)の宝石名は「ガーネット」となり、コランダム(くらんだむ)の宝石名は「ルビー」や「サファイア」、ベリルの宝石名は「エメラルド」「アクアマリン」「モルガナイト」「ヘリオドール」「ゴッジュナイト」、翡翠の宝石名は「ジェイダイト」、タンザナイトの宝石名は「ブルーゾイサイト」となります。また、何らかの特殊効果を持つ場合は、その効果を示す名称が付随します(例: クリソベリル・キャッツアイ/スター・サファイア/さんご/アレキサンドライト・キャッツアイ)。

透明度・色

透明度・色とは、その宝石が透明か不透明か、また色が付いている場合はどういう色相に属しているかに関する記述です(例: 透明緑色/赤色・透明石)。

カット・形状

カット・形状とは、その宝石に施されたカットの種類に関する記述です(例: ラウンドブリリアントカット/プリンセスカット/シングルカボションカット/エメラルドカット)。

第8章 鑑別書

8-2 鑑別書の見方

重量

重量とはその宝石の持つ重さのことです。通常は精密な電子計測器で小数点以下3の位まで計測され、単位はカラット（1.00ctは0.2g）で表されます。重量を表す数字の後に「刻印」という表記がある場合は、その数字が製品に刻印された名目上の重量であることを示しています（例：0.625ct 刻印）。（例：0.58 0.394 刻印）。製品で複数刻印があり、その表示がある場合、メインとなる宝石の重量が前に来ます。この場合は0.58がメインとなる宝石の重量、0.394がメレダイヤの重量です。

寸法

寸法とは、その宝石の最小直径・最大直径・深さをmmで表記したものです。寸法は自動計測機器で小数点以下2の位まで精密に計測されます。「省略」と記載されている場合は、鑑別書のスペースの関係上、メインの宝石以外の寸法記載が省略されたことを意味しています。「測定不可」と記載されている場合は、宝石の枠止めなどの関係上、計測できなかったことを示しています（例：5.35 × 4.85 × 2.95mm）。

レポートナンバー

レポートナンバーとは、その鑑別書に割り振られた固有のナンバーのことで、鑑別機関のデータベースに記録・保存されます。鑑別書が偽造されたものかどうかを知る際は、データベースと照合し、ナンバーが存在していれば本物、存在していなければ偽物とすぐに分かります。レポートナンバーと合わせて、その宝石の外観写真が添付されることもあります。

屈折率

屈折率とは、光が空気中から宝石に入る時に起きる屈折の度合いのことで、宝石の種類によって固有の数値を持っています（例：ダイヤモンド 2.418 / ルビー 1.762 ~ 1.770）。

多色性

宝石が複屈折性（宝石の中に入った光が屈折して一方向から出て行くのではなく、複数の方向に分かれて出て行く現象）を持つとき、見る角度によって宝石の色合いが違って見えることがあります。こうした現象が観察されたとき、「多色性が認められる」、「二色」などと表記されます。

比重

比重とは、ある任意の体積の宝石と、その宝石と同体積の水の重量比率です。比重の値は宝石によって一定です。ただし、宝石が指輪などの製品に加工されている場合は比重測定が出来ませんので、「セットのため測定不可」と記載されます（例：ダイヤモンド 3.52 / エメラルド 2.7）。

分光性

分光性とは、白色光線を赤から紫までの分光色に分類して示したものです。宝石の吸収した色が吸収線という形で現れますが、出現形式は宝石によって決まっています（例：クロムラインを認む）。

拡大検査

拡大検査とは、宝石用の顕微鏡で宝石内部を拡大観察し、内部に含まれる特徴的な含有物を記載したものです。紛失や盗難被害にあった際、個体識別の手がかりとなります（例：液膜包有物）。

※コメントが「エンハンスメント」、拡大検査が「シルクインクルージョン」と記載されている場合、非加熱の可能性があります。評価も良ければより高額になる可能性もできます。

偏光性

偏光性とは宝石の持つ光の屈折特性のことです。ある特定の宝石に光を当てたとき、光が一方向から出てゆくことを「単屈折」、複数の方向に分かれて出てゆくことを「複屈折」と呼びます。どちらの現象が発現するかは宝石によって一定で、これを示したものが偏光性の項目になります（例：複屈折性）。

蛍光性

蛍光性とは、宝石に紫外線を照射した時の発光現象のことです。宝石などの物質に紫外線を当てると、光のエネルギーと宝石内部の原子とが反応し、人間の眼に見える蛍光色を示すことがあります。この性質を蛍光性と呼びます（例：蛍光性を認む）。

第8章 鑑別書

8-2 鑑別書の見方

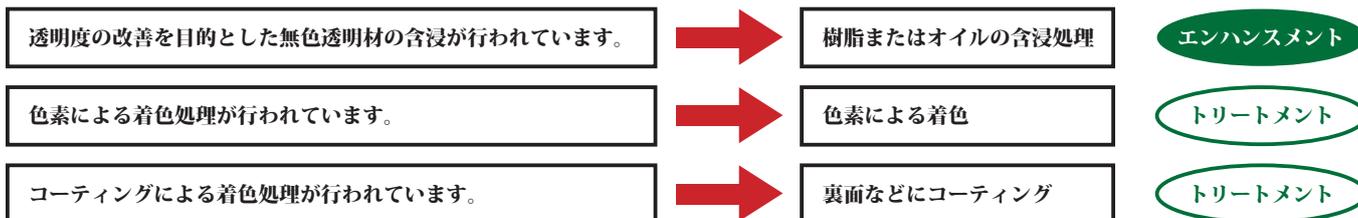
コメント

特記事項がある場合はコメント欄に記載されます。

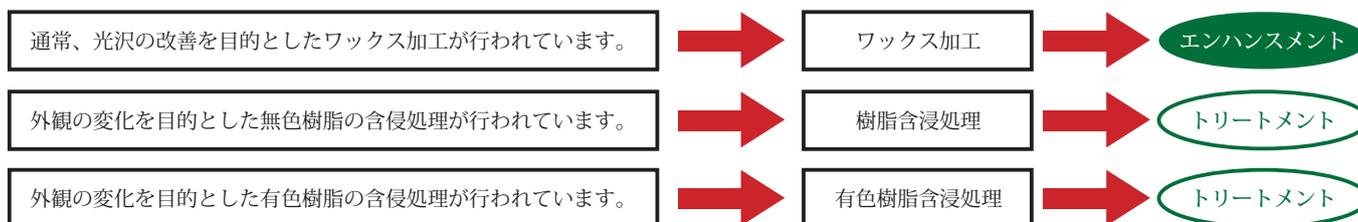
【ルビー／エメラルドの場合】

「フラクチャーに透明物質を認む」や「キャビティ中に透明物質の充填を認む」などの記載がされている場合は、この処理により価格が大幅に下がる可能性があります。また「透明度の改善を目的とした無色透明材の含浸処理が行われています」と記載がある場合は、鉛ガラス等の含浸処理がされていますので値段は付きません。コメントの内容には十分注意して見てください。

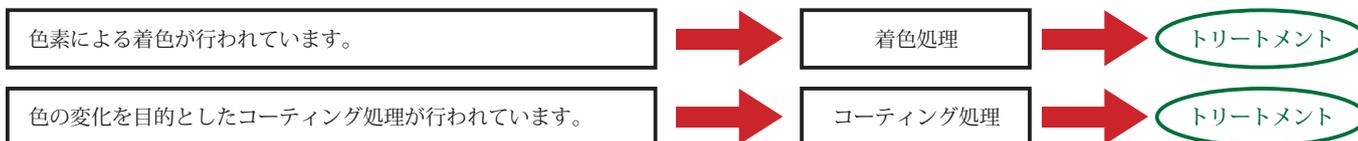
【エメラルドの場合】 コメントとして以下のような記載があります。



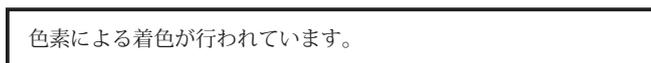
【翡翠の場合】 コメントとして以下のような記載があります。



【珊瑚の場合】 コメントとして以下のような記載があります。＊充填処理に関しては、備考の項に記載されます。



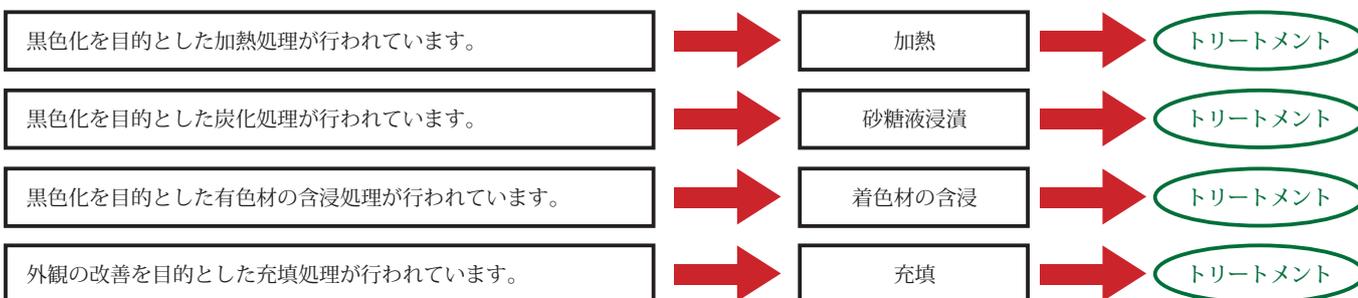
【タンザナイトの場合】 基本、処理として加熱（エンハンスメント）のみで、他の処理（トリートメント）はありません。コメントとして以下のような記載があります。



【アレキサンドライトの場合】 現時点ではカット・研磨以外に人的手段が施されていないとされる宝石です。

よって、コメントとして表記される処理はありません。

【ブラックオパールの場合】 コメントとして以下のような記載があります。



【アクアマリンの場合】 コメントとして以下のような記載があります。



備考

充填処理がされている場合は、この項に記載されます。通常の充填処理の場合は「充填物を認む」、珊瑚と同一素材により充填されている場合は「同一素材による充填を認む」のコメントが記載されます。また、宝石用として扱われている「貴重珊瑚」と異なる珊瑚の場合、区別するために「貴重さんごとは別種類です」のコメントが入ります。

第9章 カラーとキズ以外のポイント

9-1 宝石のカラーとキズ以外のポイント

(デザイン性、その他)

宝石の買取では、宝石の価値を見極めることは当然ですが、更にデザイン性まで見極めることができれば本当の宝飾品としての価値を見極めたとと言えます。本来のジュエリーの価値は、貴金属の価値だけではありません。そして貴金属と宝石だけの価値でもありません。宝石を中心とした様々な材料（貴金属、宝石）と工夫されたデザイン、職人が丹精込めて仕上げられた加工技術の全てが評価されて本当のジュエリーの価値となるのです。買取において絶対にそこまで評価しないとイケないというルールはありませんが、これから必要とされるのは宝飾品の価値を判断できる人材です。デザインによる価格差を身に付けておきましょう！

■ 価値が高いデザインの特徴



石の留め方がしっかりしている（綺麗に留まっている）

留めがしっかりしているということは、職人が丁寧に仕事をしている証です。職人も商売ですので、当然加工費が安ければ雑になりますし、加工費が高ければ丁寧になります。加工費が高いということは、宝石もメレも良質な物を使用していますし、デザイン重視で作られていることが多くなります。加工費が安いと宝石もメレも粗悪な物を使用している可能性があり、同じものを中国など海外で安く大量生産している可能性があります。雑な仕事の商品は、当然デザインで価値が上がることもしませんし、宝石やメレもその程度という判断ができます。

右上の写真3枚は、いずれも爪2本で石が留められています。この場合、オリジナルの可能性が高く、丁寧に仕事をしている証です。



職人が丁寧に仕事をした加工品は、爪2本で石が留められています。



脇石のメレダイヤが綺麗（グレードが高い）

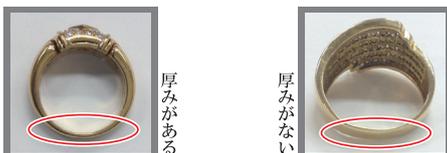
脇石のメレダイヤが綺麗だとデザイン性が良い宝飾品の可能性が高いと言えます。留めがしっかりしていると丁寧な仕事をしていると判断できるように、メレダイヤが高品質だと、当然、宝石も良質な物を使用している可能背も高まり、それだけ良質なメレダイヤや宝石を使用している宝飾品はデザイン性も良い可能性が大きくなります。

目安として、メレの品質が「SI」クラス以上でメレ1石が0.08ct以上ある場合は、デザイン性が良い宝飾品である可能性が高いと考えると良いでしょう。また、メレの刻印が1.00ctで、12石のメレが付いている場合や、1.20ctの刻印で15石のメレが付いている場合なども同様に、デザイン性が良い宝飾品である可能性が高いと考えると良いでしょう。



地金がしっかりしている（重量がある）

価値が高いデザインは地金をしっかり使っています。↓の写真のリングを比べると全体的に厚みが違うのがわかります。特にリングの下側にあたる部分に関しては、厚みの違いがジュエリーへのこだわりの違い、すなわち地金や工賃の差がはっきりと出るポイントになります。※厚みがないデザインはリングが変形しております。



厚みがある

厚みがない



裏側のデザインまでこだわりがある

価値が高いデザインの特徴の一つとして、メインの部分の裏側の細工までこだわっているものも多く見られます。

また、地金を抜かずしに地金をしっかり使っているものも、価値が高いものも多く存在します。



裏側細工例

裏側細工例

第9章 カラーとキズ以外のポイント

9-1 宝石のカラーとキズ以外のポイント

(デザイン性、その他)



最新の流行りのデザインを取り入れている

クラスターリングと言うデザインが、現在価値の高いデザインです。クラスターリングとは、中央の宝石を中心に周りをメレで囲むお花のようなデザインです。その中でも、メレの大きさが大きい宝飾品は価値が高いと言えます。クラスターリングのメレは、1石で0.1ct程度のものが一般的です。中央の宝石が高品質な為、周りも豪華に見せている作りをしています。最近では、特にテーパーメレを使っているデザインは少なく、テーパーメレが付いていたら古いデザインの可能性が高まります。

また、同じようにクラスターリングでも右端の写真のようなものはあまり価値があるとは言えませんので、注意すると同時に違いを覚えましょう！



※右のようなものは、合計ct数の少ない小さなメレが使用されており、品質もあまりよくありません。当然、中央の宝石も高品質ではないと判断され、デザインの価値も付きません。



婚約指輪のデザイン

婚約指輪の場合、デザインとしての価値が高いというよりは、婚約指輪だから品質の高いダイヤが留まっているということがポイントになります。

婚約指輪と判断する特徴として、次のようなものが挙げられます。

- ◆ ダイヤモンドの中石が引き立っている
- ◆ 無色透明のカラーがわかるようにプラチナである
- ◆ 裏側に記念のメッセージが刻印されている

婚約指輪にも流行のデザインがありますが、現在と30年前とでは爪の大きさが判断することができます。



現在の婚約指輪

30年前の婚約指輪

裏側の刻印例



海外向けデザイン

脇石がテーパーダイヤ装飾されたこのデザインは、日本がバブルの頃、すなわち約30年前のもので、現在の日本国内では人気のないものとされています。

しかし、中国をはじめとするアジア系では「日本製で色石がキレイにみえる」デザインとして人気があります。



第10章 サンプル問題 ルビー

ここでは宝石鑑定査定士のルビー初級の試験で出題される問題のイメージをつかんでいただくため、サンプル問題を掲載しました。本問題は、問題のレベルや出題形式の目安をつかんでいただくためのサンプルであり、実際の試験問題とは異なりますのでご注意ください。

- 問題1：コランダムの主成分の化学組成は何か？
最も適当なものを①～④の中から選び、記号をマークしなさい。
- ① SiO_4
 - ② Al_2O_3
 - ③ $\text{Fe}_3\text{Al}_2(\text{SiO}_4)_3$
 - ④ $\text{Al}_2\text{F}_2\text{SiO}_4$
- 問題2：ルビーの着色原因となる元素は、主成分の他に微量の不純物として含むことによりルビーの赤色をつくり出すことができます。この元素は何か？
最も適当なものを①～④の中から選び、記号をマークしなさい。
- ① 鉄
 - ② クロム
 - ③ マンガン
 - ④ チタン
- 問題3：ルビーの色で主にミャンマーで採れる最高級のルビーの色のことを何と呼ばれているか？
最も適当なものを①～④の中から選び、記号をマークしなさい。
- ① ビジョンブラッド
 - ② ビーフブラッド
 - ③ チェリーピンク
 - ④ ホースブラッド
- 問題4：ルビーは紫外線蛍光(長波)にて通常、何色に発光するか？
最も適当なものを①～④の中から選び、記号をマークしなさい。
- ① 赤色
 - ② 黄色
 - ③ 青白色
 - ④ 変化なし
- 問題5：ルビーで、スター(アステリズム)の効果をつくり出す要因として酸化チタン(ルチル)のインクルージョンの存在があるが、そのインクルージョンは何か？
最も適当なものを①～④の中から選び、記号をマークしなさい。
- ① スタッビー状結晶インクルージョン
 - ② シルクインクルージョン
 - ③ フィンガープリントインクルージョン
 - ④ ネガティブクリスタル
- 問題6：ルビーの天然・合成の真贋として基本行う重要な検査は何か？
最も適当なものを①～④の中から選び、記号をマークしなさい。
- ① カラーフィルター検査と拡大検査
 - ② 蛍光性検査と拡大検査
 - ③ 屈折計検査と多色性検査
 - ④ 分光検査と拡大検査
- 問題7：ルビーの拡大検査にて見ると非加熱の可能性があるインクルージョンは何か？
最も適当なものを①～④の中から選び、記号をマークしなさい。
- ① フェザーインクルージョン
 - ② シルクインクルージョン
 - ③ 微小インクルージョン
 - ④ スノーボールインクルージョン
- 問題8：別名「火焰溶融法=フレイムフュージョン法」とも呼ばれる合成法は何か？
最も適当なものを①～④の中から選び、記号をマークしなさい。
- ① フラックス法
 - ② ベルヌーイ法
 - ③ 熱水法
 - ④ 結晶上げ法
- 問題9：ルビー中に含まれるインクルージョンなどで、合成に見られるものはどれか？
最も適当なものを①～④の中から選び、記号をマークしなさい。
- ① 微小インクルージョン
 - ② 双晶面
 - ③ カーブライン
 - ④ シルクインクルージョン
- 問題10：ルビーのカットにはファンシーカットやステップカット、カボションカットなどが使われているが、より多く使われているカットの名称は何か？
最も適当なものを①～④の中から選び、記号をマークしなさい。
- ① プリリアントカット
 - ② ミックストカット
 - ③ エメラルドカット
 - ④ オールドヨーロッパアンカット

第10章 サンプル問題 サファイア

ここでは宝石鑑定査定士のサファイア初級の試験で出題される問題のイメージをつかんでいただくため、サンプル問題を掲載しました。本問題は、問題のレベルや出題形式の目安をつかんでいただくためのサンプルであり、実際の試験問題とは異なりますのでご注意ください。

- 問題1：コランダムの主成分の化学組成は何か？
最も適当なものを①～④の中から選び、記号をマークしなさい。
- ① SiO_4
 - ② Al_2O_3
 - ③ $\text{Fe}_3\text{Al}_2(\text{SiO}_4)_3$
 - ④ $\text{LiAl}(\text{SiO}_3)_2$
- 問題2：ブルーサファイアの青の着色原因となる元素は鉄 (Fe) と、ある元素による電荷移動によるものです。その元素とは何か？
最も適当なものを①～④の中から選び、記号をマークしなさい。
- ① チタン (Ti)
 - ② マンガン (Mn)
 - ③ 銅 (Cu)
 - ④ 銅 (Cu)
- 問題3：ブルーサファイアで最高級の色のひとつと言われている「ロイヤルブルー」は、どこが主な産地か？
最も適当なものを①～④の中から選び、記号をマークしなさい。
- ① ミャンマー
 - ② オーストラリア
 - ③ マダガスカル
 - ④ スリランカ
- 問題4：サファイアで、スター（アステリズム）の効果を作り出す要因として酸化チタン（ルチル）のインクルージョンの存在があります。そのインクルージョンは何か？
最も適当なものを①～④の中から選び、記号をマークしなさい。
- ① シルクインクルージョン
 - ② ジルコンヘイロウ
 - ③ ネガティブクリスタル
 - ④ フィンガープリントインクルージョン
- 問題5：ブルーサファイア中に含まれるインクルージョンなどで、合成に見られるものはどれか？
最も適当なものを①～④の中から選び、記号をマークしなさい。
- ① カーブライン
 - ② 双晶面
 - ③ シルクインクルージョン
 - ④ 微小インクルージョン
- 問題6：ブルーサファイアの類似石のひとつとして挙げられるのはどれか？
最も適当なものを①～④の中から選び、記号をマークしなさい。
- ① タンザナイト
 - ② クンツァイト
 - ③ ビックスバイト
 - ④ カルサイト
- 問題7：ブルーサファイアおよびその類似石で、長波紫外線の蛍光で赤色、短波紫外線の蛍光で白濁を示すものは何か？
最も適当なものを①～④の中から選び、記号をマークしなさい。
- ① 合成スピネル
 - ② 合成ブルーサファイア
 - ③ ブルートルマリン
 - ④ アイオライト
- 問題8：ブルーサファイアの天然・合成の真贋として基本行う重要な検査は何か？
最も適当なものを①～④の中から選び、記号をマークしなさい。
- ① 紫外線蛍光検査と拡大検査
 - ② カラーフィルター検査と拡大検査
 - ③ 屈折計検査と多色性検査
 - ④ 分光検査と拡大検査
- 問題9：スターサファイアの類似石で、通常4条のスター（十字スター）が見えるものは何か？
最も適当なものを①～④の中から選び、記号をマークしなさい。
- ① ダイオプサイト
 - ② スタークォーツ
 - ③ ローズクォーツ
 - ④ インドスター
- 問題10：パパラチアカラーのサファイアで、液浸検査をした際にリム（内側と外縁部が異なった色の分布が見える）が見えるものは、何の可能性があるか？
最も適当なものを①～④の中から選び、記号をマークしなさい。
- ① ベリリウム拡散加熱処理
 - ② 張り合わせ石
 - ③ スター（アステリズム）
 - ④ 何も問題ないパパラチアサファイア

第10章 サンプル問題 エメラルド

ここでは宝石鑑定査定士のエメラルド初級の試験で出題される問題のイメージをつかんでいただくため、サンプル問題を掲載しました。本問題は、問題のレベルや出題形式の目安をつかんでいただくためのサンプルであり、実際の試験問題とは異なりますのでご注意ください。

- 問題1：エメラルドはベリル系の宝石の中の一つであるが、同じベリル系の宝石ではないものは次のどれか？

最も適当なものを①～④の中から選び、記号をマークしなさい。

- ① クリソベリルキャッツアイ
- ② アクアマリン
- ③ ゴッシェナイト
- ④ モルガナイト

- 問題2：エメラルドの主成分の化学組成は何か？

最も適当なものを①～④の中から選び、記号をマークしなさい。

- ① $\text{Be}_3\text{Al}_2(\text{SiO}_3)_6$
- ② Al_2O_3
- ③ SiO_4
- ④ BeAl_2O_4

- 問題3：エメラルドの緑色の原因となるものとして、分光特性の吸収スペクトルについて正しく説明しているものは次のどれか？

最も適当なものを①～④の中から選び、記号をマークしなさい。

- ① 遷移元素のクロムにより赤色部が吸収し、緑色部が透過するため緑色に見える
- ② 遷移元素のマンガンにより緑色部以外すべて吸収するため緑色に見える
- ③ 遷移元素の鉄により赤色部が吸収し、緑色部が透過するため緑色に見える
- ④ 緑色の原因として遷移元素の影響はない

- 問題4：エメラルドの人工処理として改良を目的とした処理「エンハンスメント」が一般的に行われているが、それはどんな処理か？

最も適当なものを①～④の中から選び、記号をマークしなさい。

- ① ワックスやオイル、樹脂などによる透明度の改善を目的とした含浸処理
- ② 裏面に着色材によるコーティング処理
- ③ 色を濃く見せるために行われている有色樹脂などによる含浸処理
- ④ キャビティなど表面上の凹を補うため行われている充填処理

- 問題5：コロンビア産のエメラルドで内部の炭素不純物が表面に現れ、黒い亀甲模様が見える珍しいエメラルドを何というか？

最も適当なものを①～④の中から選び、記号をマークしなさい。

- ① トラピッチェエメラルド
- ② エメラルドキャッツアイ
- ③ スターエメラルド
- ④ タートルエメラルド

- 問題6：拡大検査で三相インクルージョンが確認できた場合、どのように判断するか？

最も適当なものを①～④の中から選び、記号をマークしなさい。

- ① コロンビア産の天然エメラルド
- ② 熱水法の合成エメラルド
- ③ 含浸処理された天然エメラルド
- ④ ガラスなどの模造石

- 問題7：長波紫外線で強い赤色蛍光を発生して、拡大にてフェザーインクルージョンと断定できるものが見えた場合、どのように判断するか？

最も適当なものを①～④の中から選び、記号をマークしなさい。

- ① 合成エメラルド
- ② 天然エメラルド
- ③ 天然トルマリン
- ④ 模造石

- 問題8：次のエメラルドの中で、より価格がアップするものは次のうちのどれか？

最も適当なものを①～④の中から選び、記号をマークしなさい。

- ① カラーやキズがよく、石留めがしっかりして脇石も1ct以上ついている
- ② キズはNGだが、製品がリングである
- ③ クレサンベールの刻印が付いている
- ④ コーティング処理がされている

- 問題9：エメラルドの天然・合成の真贋として基本行う重要な検査は何か？

最も適当なものを①～④の中から選び、記号をマークしなさい。

- ① 紫外線蛍光検査とカラーフィルター検査および拡大検査
- ② 紫外線検査と多色性検査および分光検査
- ③ 紫外線検査のみ
- ④ デザイン性の確認と分光検査

- 問題10：エメラルドのキズの評価がNGの場合、価格はどのように判断するか？

最も適当なものを①～④の中から選び、記号をマークしなさい。

- ① 大幅に価格を下げる
- ② キズCの評価と同等で構わない
- ③ カラーがB以上であれば価格はよりアップする
- ④ キズの評価は関係ない

第11章 サンプル問題 (模範解答)

ルビー

- 問題1 : ① ② ③ ④
- 問題2 : ① ② ③ ④
- 問題3 : ① ② ③ ④
- 問題4 : ① ② ③ ④
- 問題5 : ① ② ③ ④
- 問題6 : ① ② ③ ④
- 問題7 : ① ② ③ ④
- 問題8 : ① ② ③ ④
- 問題9 : ① ② ③ ④
- 問題10 : ① ② ③ ④

サファイア

- 問題1 : ① ② ③ ④
- 問題2 : ① ② ③ ④
- 問題3 : ① ② ③ ④
- 問題4 : ① ② ③ ④
- 問題5 : ① ② ③ ④
- 問題6 : ① ② ③ ④
- 問題7 : ① ② ③ ④
- 問題8 : ① ② ③ ④
- 問題9 : ① ② ③ ④
- 問題10 : ① ② ③ ④

エメラルド

- 問題1 : ① ② ③ ④
- 問題2 : ① ② ③ ④
- 問題3 : ① ② ③ ④
- 問題4 : ① ② ③ ④
- 問題5 : ① ② ③ ④
- 問題6 : ① ② ③ ④
- 問題7 : ① ② ③ ④
- 問題8 : ① ② ③ ④
- 問題9 : ① ② ③ ④
- 問題10 : ① ② ③ ④