

研究テーマ	分光分析法によるエメラルドの充填状態の解析		
担当者 (所属)	宮川和博, 林善永, 有泉直子 (生活技術)・高橋泰 (宝石美術専門学校) 水晶宝飾協同組合・宝石貴金属協会		
研究区分	重点化研究	研究期間	平成 27～28 年度

### 【背景・目的】

エメラルドは、内部に亀裂を有するものが多いため、油や樹脂などを亀裂に充填し傷を目立たなくする処理が普及している。近年、海外ではエメラルドのグレード鑑別が行われ始め、国内でも関心が高まってきている。しかし、そのグレード鑑別も3段階程度と簡易なものであると共に、処理状態についてもコメントのみであり、鑑別の依頼者にとっては不十分な内容である。

そこで、新しい分析技術および充填材料の評価結果を取り入れた、より分かりやすく詳細なグレード鑑別方法の提案を目的として、エメラルドの充填処理に関する新たな評価方法の確立および充填材料に関するデータ蓄積を行う。

### 【得られた成果】

屈折率がエメラルドと近く充填できる可能性のあるオイルや樹脂について、ラマン分光分析を行った。その結果、図1に示すようなスペクトルが得られた。1600 $\text{cm}^{-1}$ 付近、3000 $\text{cm}^{-1}$ 付近にそれぞれ特徴的なピークが得られたため充填剤の判別に有効であることが確認できた。

また実際に中央縦方向に幅1mmの溝を切り、そこに充填剤を充填したテストサンプルを準備し、顕微ラマン分光装置により3000 $\text{cm}^{-1}$ 付近のマッピング分析を行った。その結果、図2に示すような充填剤の分布状況が確認できた。

実際のエメラルドに充填処理を行い同様に3000 $\text{cm}^{-1}$ 付近のマッピング分析を行った。しかし、充填剤のピークが弱く充填剤の分布状況は確認できなかった。

そこでエメラルド自体のピークが現れる680 $\text{cm}^{-1}$ 付近でマッピング分析を行ったところ図3に示すような分布状況が確認できた。これはエメラルド内部のクラックや内包物などの分布を示していると思われる。クラックには充填剤が入りやすいため、クラックの分布状況を詳細に分析することで、充填剤の分布状況への応用も可能であると考えられる。

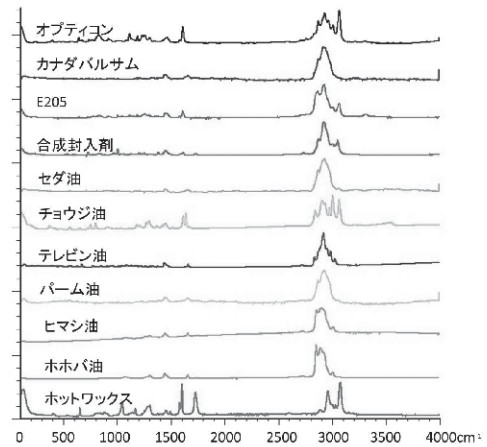


図1 充填剤のラマンスペクトル

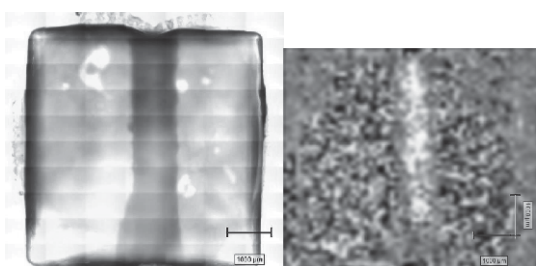


図2 テストサンプルとマッピング分析結果  
(3000 $\text{cm}^{-1}$ )

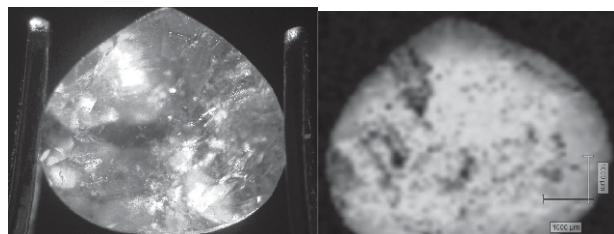


図3 充填処理エメラルドとマッピング分析結果  
(680 $\text{cm}^{-1}$ )

### 【成果の応用範囲・留意点】

今後もより多くの充填剤の評価を行い、データベース化する必要がある。