

# レーザラマン分光法

## による無機材料の評価

ラマン分光法はFTIRと同じ分子の振動を観測する分光法です。材料の結晶性の分析や、種類を識別出来る事が出来ます。材料の結晶性については、X線回折で行うことが多いですが、ラマン分光法でも可能です。ここでは、水酸化鉄を焼成したときの温度ごとの違いをX線回折と比較して紹介します。

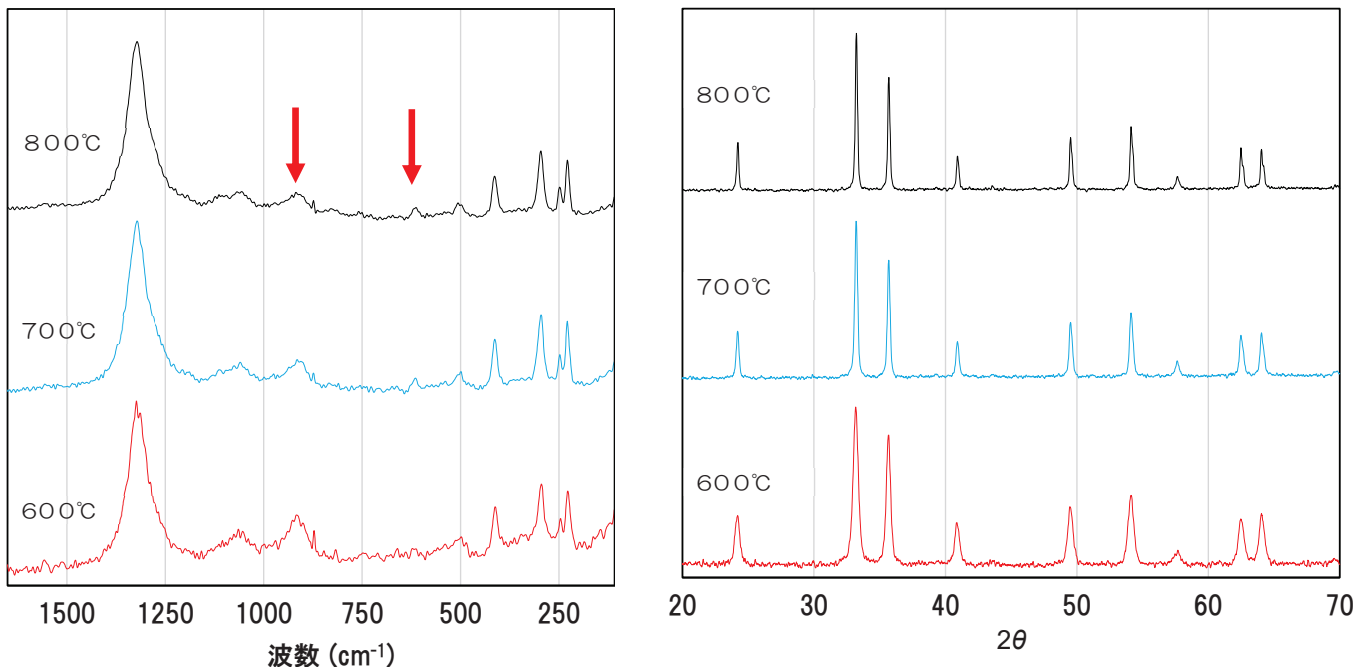
### ラマン分光法の特徴

顕微ラマンとして使われることが一般的となっているラマン分光法は、主に可視光レーザを光源としているため、空間分解能が高く(最小 約  $1\mu\text{m}$ )、試料中の各成分の分布を高精度に観察できます。また、赤外線を吸収してしまいFTIRでは測定が困難な炭素材料も容易に測定が出来ます。さらに  $400\text{cm}^{-1}$  以下の低波数領域の測定が可能で、この領域には格子振動や重い原子間の振動モードが現われ、無機化合物の測定に大きなメリットがあります。

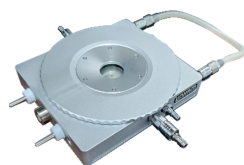
### 酸化鉄のXRD・ラマンのスペクトル比較

焼成温度を上げることにより、結晶構造が揃ってくるため、ラマン散乱スペクトル、X線回折パターンともに、焼成温度を上げるにしたがい、ピーク幅が小さくなっている事がわかります。しかし、X線回折パターンではピーク的位置・強度バランスに変化はありませんが、ラマン散乱スペクトルでは、強度に変化が見られました。

今回は、マッフル炉で過熱したものを測定しましたが、加熱セルを用いて測定する事により変化をその場で追跡していくことも可能です。



酸化鉄のラマン散乱スペクトル (左) と、X線回折パターン (右)



日本分光 NRS-5500  
レーザ 532nm 785 nm

加熱ステージ  
LINKAM 10002 (RT~600°C)