

●赤外分光法によるB酸点とL酸点の識別

TN137

【概要】

固体酸触媒の性質は、表面の酸点の種類、強度、量によって左右されます。酸の種類には、プロトン相手分子に与えるブレンステッド酸（B酸）と、相手分子から電子対を受容するルイス酸（L酸）があり、それぞれの酸点は触媒作用が異なります。

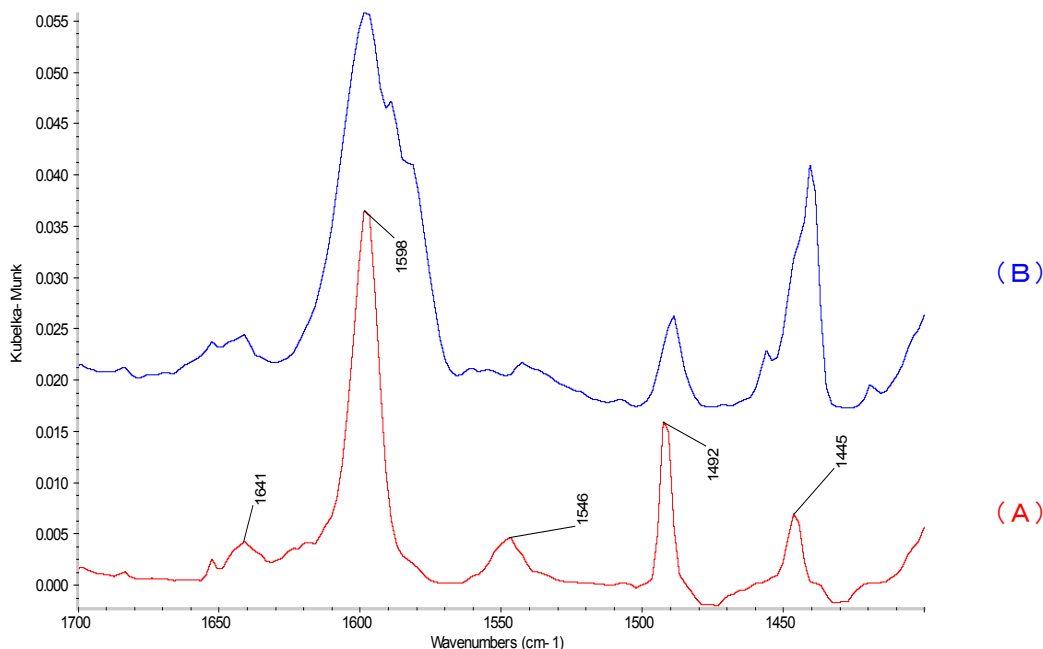
B酸、L酸の区別を行うには、触媒表面にピリジン吸着させ赤外分光法（IR）で測定する方法が有効です。ピリジンは、B酸点に吸着するとピリジニウムイオンになり、L酸点に吸着すると配位結合したピリジンになります。それぞれの吸収は、 1540cm^{-1} 、 1450cm^{-1} に現れるので、B酸、L酸の区別が可能です。

【方法】

加熱拡散反射セルにサンプルを充填し、前処理（例えば 500°C 、1時間排気）します。 100°C に冷却し、約 2.5KPa のピリジン蒸気をセル内に導入し、30分吸着させます。サンプルを 150°C に加熱し、30分排気することにより物理吸着しているピリジンを取り除きます。室温に下げ、IRスペクトルを測定します。得られた拡散反射スペクトルをケルムンク（KM）式により、透過法における吸光度スペクトルに相当するKM吸光度スペクトルに計算します。

得られたスペクトルから、 1540cm^{-1} 、 1450cm^{-1} の吸収のピーク高さを測定し、B酸とL酸の割合を求めることができます。

【事例】



図ー1. H-ZSM-5のFTIRスペクトル。(A) 500°C で排気したのち、ピリジンを吸着させて測定したスペクトル。(B) (A)の試料を 800°C で排気したのち、ピリジンを吸着させて測定したスペクトル。(A)と比較して(B)は脱水酸基が起ったことによりB酸 (1540cm^{-1} 付近)が減少してL酸 (1450cm^{-1} 付近)が増加しています。

[測定装置]

フーリエ変換赤外分光光度計 Avatar 360 (Nicolet 製)

加熱真空拡散反射セル Collector II (Spectra-Tech 製)

[装置概略図]

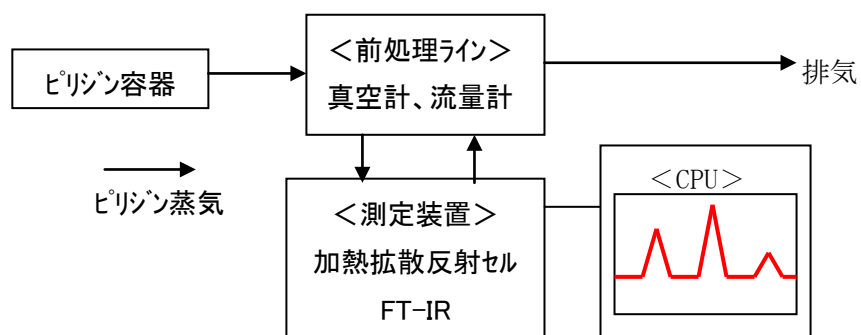


図-2. 装置概略図