

高分解能FTIRによるガス試料の分析

Measurement of Gas Samples in High Resolution FTIR

ガス試料の場合、固体・液体試料と異なり、分子は自由に回転することができるので、振動状態の変化は必ず回転状態の変化を伴って起こり、振動スペクトルは回転スペクトルを伴ったものとして現れます。そのため、そこで得られる赤外スペクトルの吸収帯は、多数の微細構造からなる一群のスペクトルバンドとなるために、高分解能での測定が必要になるわけです。測定には、高い濃度

のガスの場合、KBrやKRS-5板を窓材とするセル長10cmのタイプ、低濃度の場合は、10mまたは7.5mの長光路タイプを用います。

ここでは、FTIR-8500形を使用して10cmのガスセルを用い、自動車や工場からの排気ガスとして問題になっていますSOx, NOx等数種類のガス試料を測定しましたので、その赤外スペクトルを紹介します。

SO₂ガスの測定例

Measurement of SO₂ Gas

Fig.1は、SO₂ガスの赤外スペクトルです。図中、緑：95.9ppm、青：187ppm、紫：468ppmを示しており、Fig.2はFTIR-8000シリーズ用定量ソフトウェアを用いて、これらのスペクトルから求めたSO₂ガスの検量線です。直線性の高い検量線が得られています。一次回帰による相関係数は、0.9998となりました。

ここに紹介しています赤外スペクトルは、すべて以下の条件で測定しました。

Table 1 分析条件
Analytical Conditions

Resolution	: 0.5 cm ⁻¹
Accumulation	: 40 or 100
Apodization	: Rectangular
Scan Speed	: 2.8 mm/sec.
Detector	: DLATGS detector

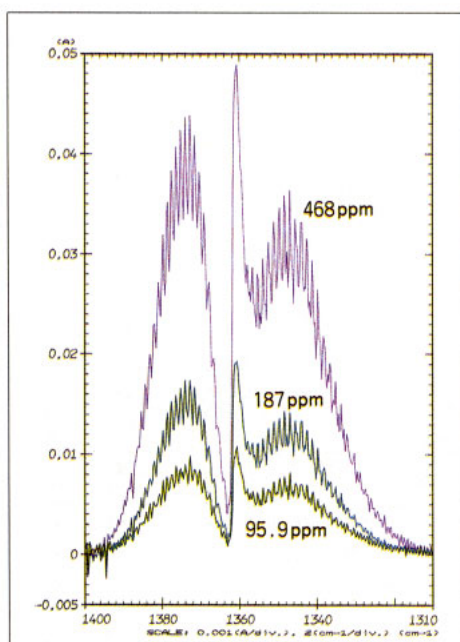


Fig.1 SO₂ガスの赤外スペクトル
IR Spectrum of SO₂ Gas

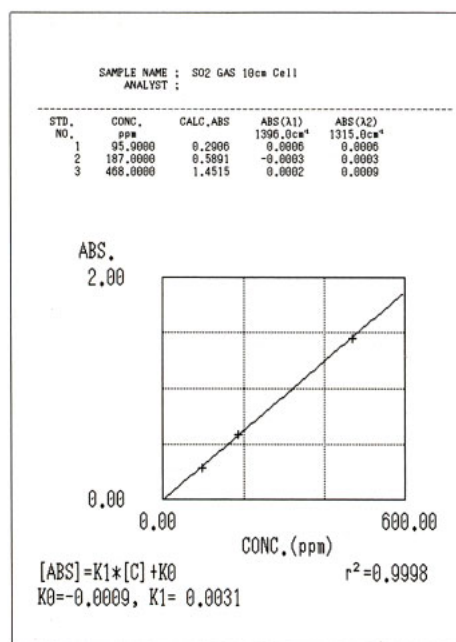


Fig.2 SO₂ガスの検量線
Calibration Curve for SO₂ Gas

その他のガスの測定例 Measurement of Other Gases

その他のガスにつきましても、10cmガスセルを使用して測定しました。Fig.3～6にNOx系ガス、

Fig.7にCOガス、Fig.8にメタノールのガスの赤外スペクトルをそれぞれ示します。

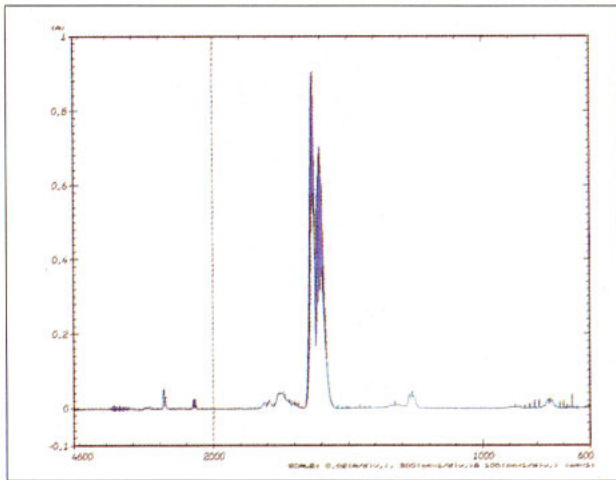


Fig.3 NO₂ガスの全領域の赤外スペクトル
IR Spectrum of NO₂ Gas

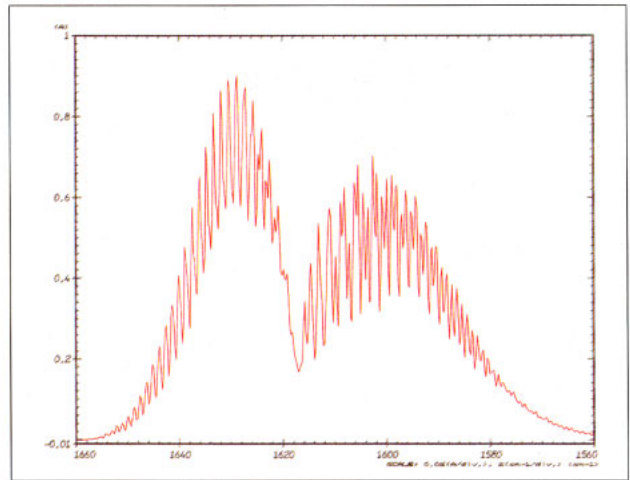


Fig.4 NO₂ガスの1600cm⁻¹付近の赤外スペクトル
IR Spectrum of NO₂ Gas Near 1600cm⁻¹

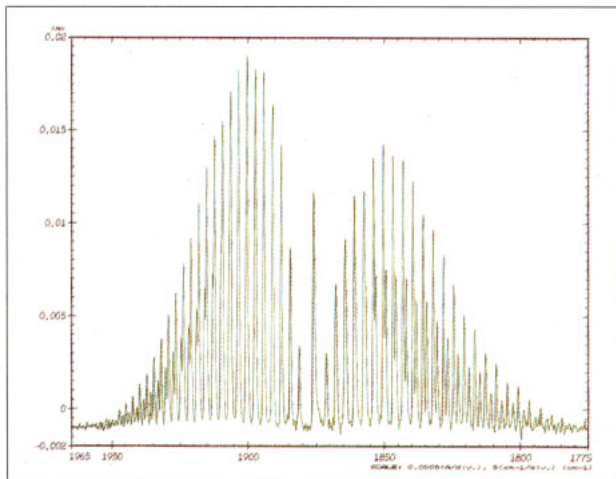


Fig.5 NOガスの赤外スペクトル
IR Spectrum of NO Gas

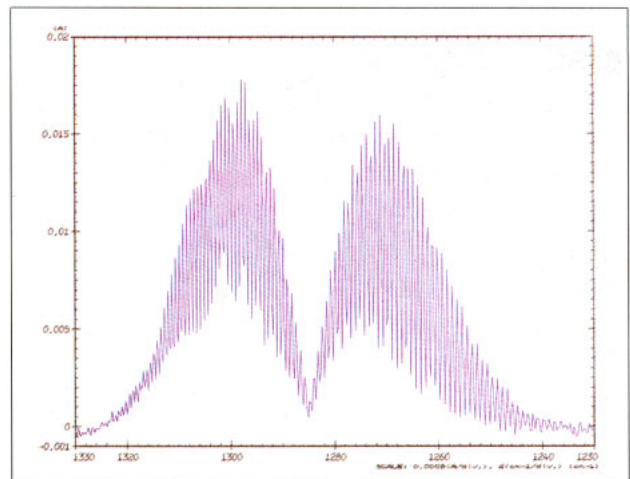


Fig.6 N₂Oガスの赤外スペクトル
IR Spectrum of N₂O Gas

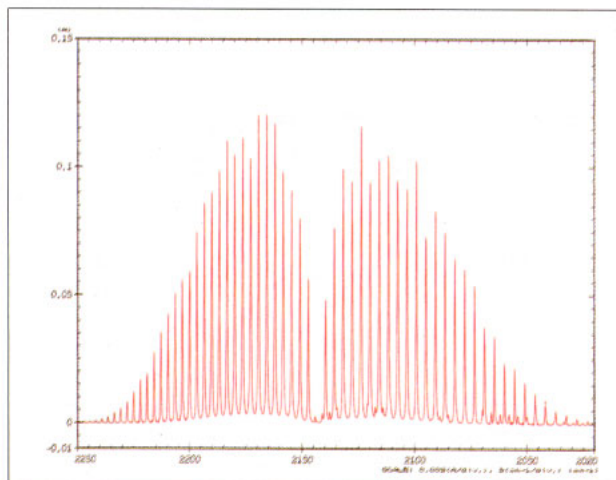


Fig.7 COガスの赤外スペクトル
IR Spectrum of CO Gas

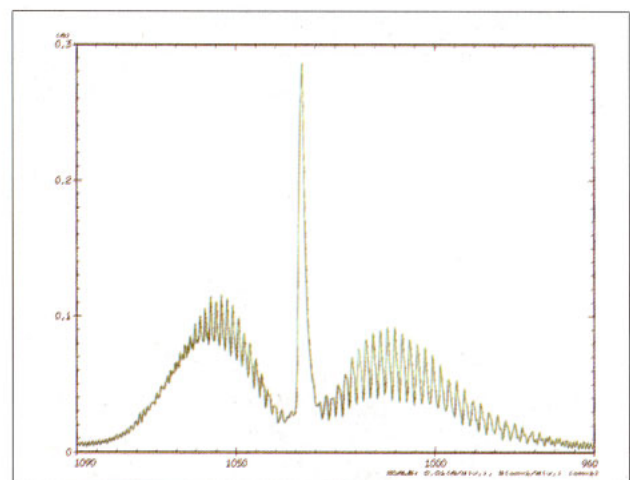


Fig.8 メタノールガスの赤外スペクトル
IR Spectrum of Methanol Vapor