

FTIRによる熱輻射測定（その2）測定例

Heat Radiation Measurement by FTIR (Examples)

前回は、フーリエ変換赤外分光光度計（FTIR）を用いた熱輻射測定の方法について説明しました。今回は、このFTIR - 熱輻射測定システムを用いて測定した例をいくつか紹介します。従来の分散形赤外分光光度計を用いた熱輻射測定装置では、感度が低いために測定温度を高く（数100℃）設定し、試料の放射エネルギー強度を強くして測定する必

要がありました。これに対して、FTIRの場合には感度がかなり向上したため、100℃以下の低温においても測定ができ、高温では破壊・変質するような試料でも測定が可能となります。

ここでは、ジルコニアセラミックスとその他の試料数点を測定した結果を紹介します。

ジルコニアセラミックスの放射率スペクトル Radiation Spectra of Zirconia Ceramics

ジルコニアは、アルミナなどとならんで遠赤外線放射体として、セラミックス材料に用いられています。Fig.1～Fig.3は、厚さ5mm、直径3.5cmのジルコニアセラミックスを100℃、200℃、300℃の各温度で測定して得られた放射率スペクトルです。測定温度が高くなるにしたがって放射エネルギー強度が強くなるため、測定波数範囲が高波数側に広がります。また、これらの材質は熱したときの構造の変化により、放射率曲線が変わるものと考えられますが、ある程度の温度の違いがあっても図のように大きな変化がないことがわかります。

Table 1 分析条件
Analytical Conditions

Resolution : 8 cm ⁻¹	Detector : Pyroelectric detector
Apodization : Happ-Genzel	Accumulation : 200

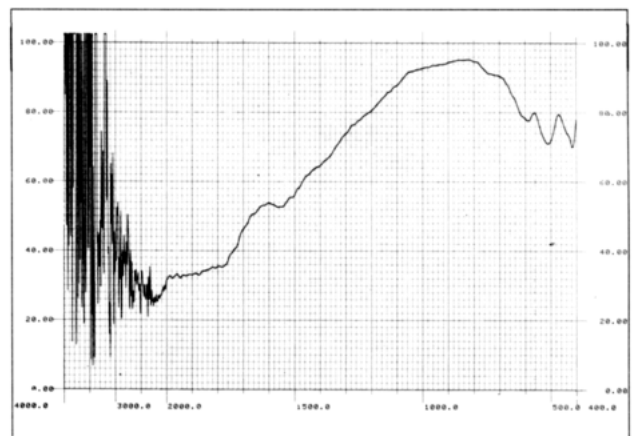


Fig.1 ジルコニアセラミックスの放射率スペクトル(100℃)
Radiation Spectrum of Zirconia Ceramics

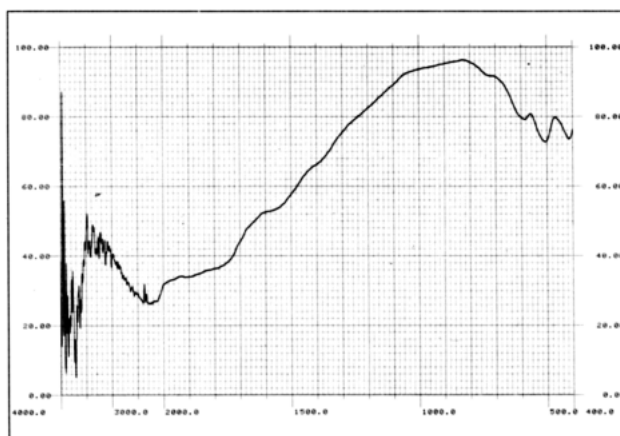


Fig.2 ジルコニアセラミックスの放射率スペクトル(200℃)
Radiation Spectrum of Zirconia Ceramics

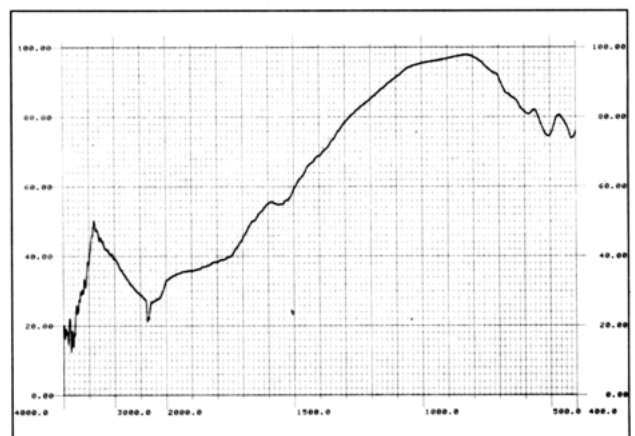


Fig.3 ジルコニアセラミックスの放射率スペクトル(300℃)
Radiation Spectrum of Zirconia Ceramics

各種試料の放射率スペクトル Radiation Spectra of Some Samples

Fig.4～Fig.8は、ダンボール紙、木綿、皮革、ゴム、アルミ箔の100 μ mにおける放射率スペクトルです。アルミ箔以外の試料は比較的高い放射率を示していますが、アルミ箔の放射率は、0%に近い値になっています。これは、不透明な物質の反射率と放射率の間には $\rho + \epsilon = 1$ となる関係があり、アルミ箔は非常に高い反射率を持つことに起因しています。

Table 2 分析条件
Analytical Conditions

Resolution : 8 cm ⁻¹	Detector : Pyroelectric detector
Apodization : Happ-Genzel	Accumulation : 200

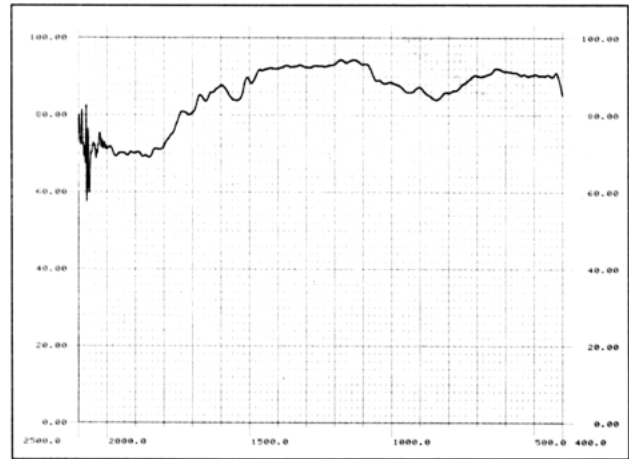


Fig. 4 ダンボール紙の放射率スペクトル
Radiation Spectrum of Corrugated Paper

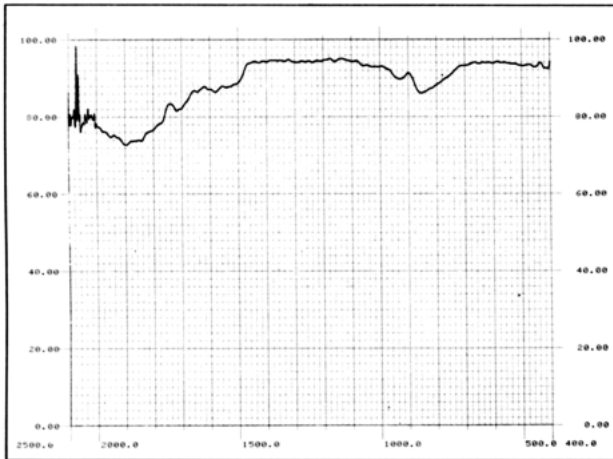


Fig. 5 木綿の放射率スペクトル
Radiation Spectrum of Cotton

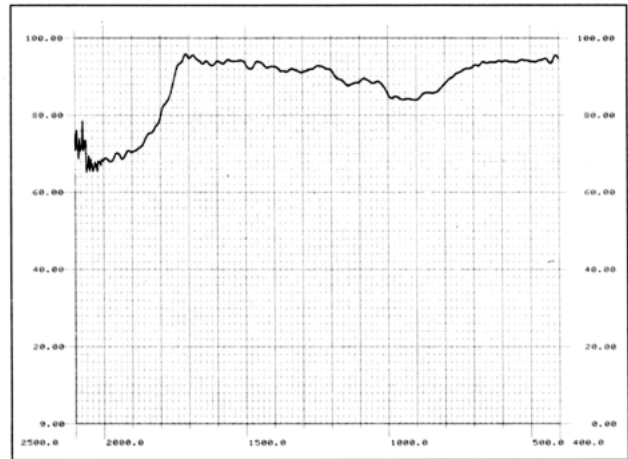


Fig. 6 皮革の放射率スペクトル
Radiation Spectrum of Leather

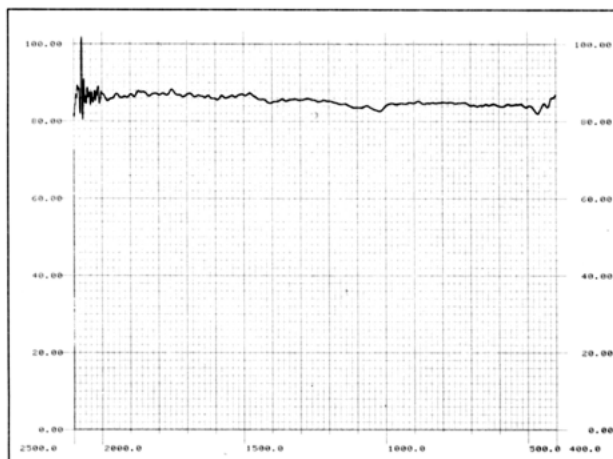


Fig. 7 ゴムの放射率スペクトル
Radiation Spectrum of Rubber

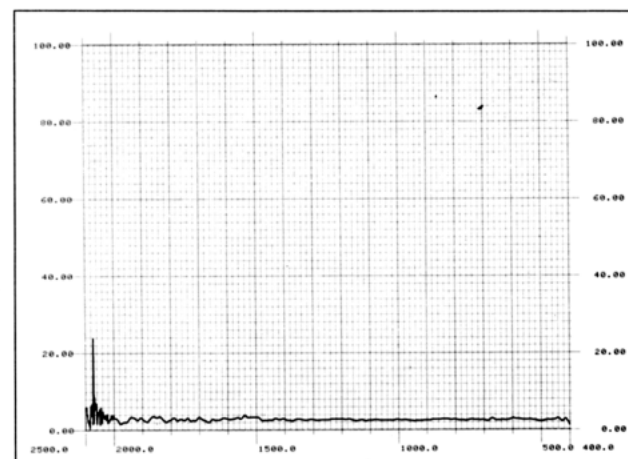


Fig. 8 アルミ箔の放射率スペクトル
Radiation Spectrum of Aluminium Foil