

レーザーラマンマイクロスコープ

固体表面の化学構造を分析

Raman Laser Microscope

Chemical Structure Analysis of Solid Surface

(電気利用技術研究所 化学・防食G)

近年当社では、新素材や機能性材料等に関連する研究が増加し、物質の微細構造や表面分析のニーズが多くなるとともに設備保全に関するトラブル原因解明調査なども高度化している。当所ではこれに対応し分析基盤技術を順次確立してきた。今回、レーザーラマンマイクロスコープを設置して、有機・無機の固体試料の構造分析技術の強化を図った。

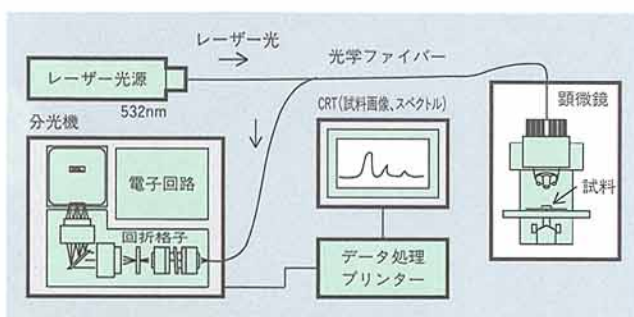
(Electrotechnology Applications Research & Development Center, Chemical and Corrosion Science Group)

Recently, our studies relating to new increasing and functional materials and so on has been increasing, and they have been increasing needs for analysing of microstructures and surfaces, and investigations to clarify causes of troubles relating to facility maintenance have become diversified. In connection with these trends, we have established analysis of fundamental technologies. This time we have installed a Raman laser microscope to intensify the technologies of structure analysis for organic and inorganic solid samples.

1 原理・特徴

レーザーラマン分析は、試料にレーザー光を照射して試料から発生するラマン散乱光のスペクトルを測定することにより表面の化学構造を解明をするものである。本装置は、光学顕微鏡と光軸が一体化しているため試料を観察しながら希望する微小部分を選定し分析することができる。

従来、普及しているレーザーラマン分析は、高分解能の大型の分光器を用いたものであったが、本装置は光ファイバーを用いるとともに、分光器に透過型の回折格子を採用しているため小型で操作が簡単である。(第1図、第2図)



第1図 装置の構成



第2図 外観

2 仕様

- | | |
|------------|---------------------------|
| (1) レーザー波長 | 532nm (0 ~ 50mw) |
| (2) 分光波長範囲 | 50 ~ 4300cm ⁻¹ |
| (3) 検出器 | ダイオードアレイ |
| (4) 分解能 | 2 μm |
| (5) 顕微鏡倍率 | 10 ~ 50倍 |

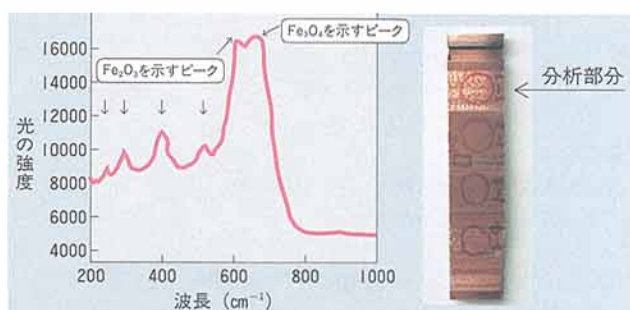
3 活用例

(1) 鉄さび形態の分析

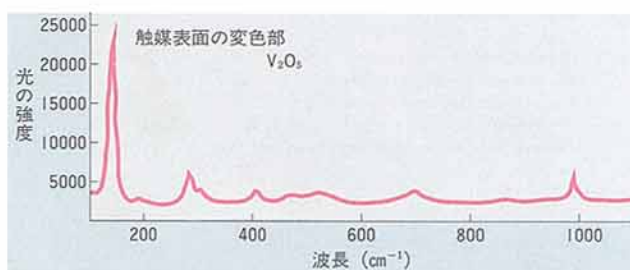
ポンプの軸受シールスリーブ表面のさびの形態を解明する必要があり、各部の酸化鉄の形態を分析した結果、Fe₂O₃とFe₃O₄が混在していた。(第3図)

(2) 脱硝触媒表面の黄変原因調査

黄変原因は、標準物質のスペクトルとの照合でV₂O₅であることが判明した。(第4図)



第3図 鉄さびの形態分析



第4図 黄変部のスペクトル