

微小部X線回折装置

数10 μm の微小部領域における物質の化学構造を知る

X-ray Microdiffractometer

Identifying the Chemical Constitution of a Material in a Micro Area of Several Tens of Micrometers

(電力技術研究所 化学技術G)

電力設備材料の劣化原因調査や寿命予測、あるいは新材料の開発分野では、ますますミクロ領域での化学構造の解析や成分の分析が必要になってきている。今回設置した微小部X線回折装置は、微小領域の化学構造を判定する機能を持ち、各種材料の調査・研究に大いに活用できる。

(Electric Power Research & Development Center,
Chemical Technology Group)

Analysis of chemical constitution and composition is required to be effective for increasingly microscopic areas, to identify the cause of material deterioration of an electric power facility or to predict its service life, as well as for the development of new materials. To meet these requirements, we have installed an X-ray Microdiffractometer in our laboratory. It has the capability to identify the chemical constitution of a material in a microscopic area, and will be of great help in the study of various materials.

1 構成

本装置は、①X線発生部、②顕微鏡付きX線回折分析部、③制御・データ処理部から構成されている（第1図）。

2 特徴

本装置は、直径10 μm ～100 μm の微小範囲や、最小5 μg 程度の微量試料に極めて細くしぼったX線を照射させ、試料から反射して来る回折X線を測定して、どのような化合物であるか標準物質データと比較して判定する分析装置である。

さらに、数センチの試料が分析できる標準タイプも付加されており、各種試料に対応できる機能となっている（第1表）。



第1図 装置の外観

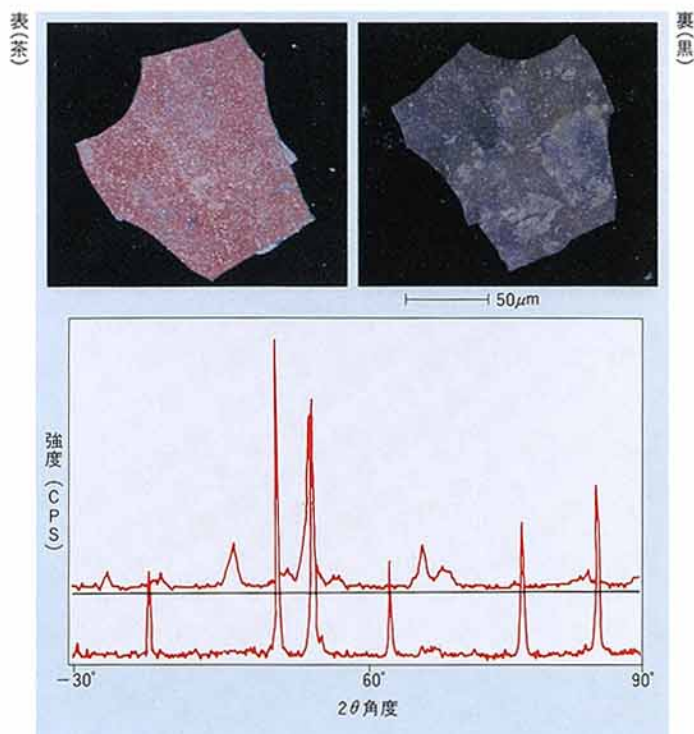
第1表 装置の仕様

形式	リガク湾曲 PSPC/MDGシステム
X線発生装置出力	18KW
試料サイズ	10 μm ～2 cm
X線発生方式	回転対陰極形
検出器	全角同時検出方式（2 θ ）-30～150°
データ処理機能	標準データ（3万種）検索・照合、濃度分布図表示

3 用途

第2図は火力発電所のタービンケーシングボルトにわずかに付着したものの分析例である。微細な付着物の表側と裏側を分析した結果、表の茶色部分は Fe_2O_3 、裏の黒い部分は Fe_3O_4 と化学構造が異なっていることが判明できた例である。

今後、多層になって付着しているボイラスケールを層ごとに分析して、化学構造の解析を行ったり、超電伝導物質やファインセラミックス、薄層コーティング材などの材料研究支援や電力設備保全のための研究・試験などに幅広く活用していきたい。



第2図 分析例