

回折・蛍光X線分析装置:DF

X-ray diffractometer equipped with an X-ray fluorescence spectrometer

(例) DF-01の
ヘッド部



1.装置の概要

エネルギー分散型蛍光X線分析装置用のSi-PIN半導体検出器に角度駆動機構(ゴニオメータ)を設け、一つの装置で回折X線、蛍光X線分析の2種類の分析が可能な装置です。早稲田大学との共同研究で開発した装置を弊社が商品化しました。

検知対象物

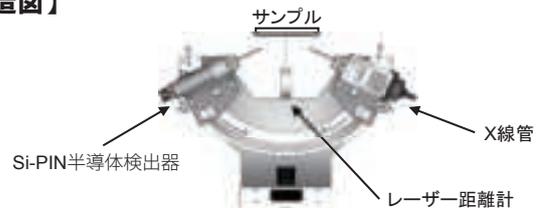
【回折X線・蛍光X線の測定】
文化財、金属合金等の腐食化合物

2.装置の構造・原理

【構造】

角度駆動を可能とするゴニオメータ上にX線管とSi-PIN半導体検出器が配置され、装置からサンプルまでの距離はレーザー距離計により調節できる機構となります。

【構造図】



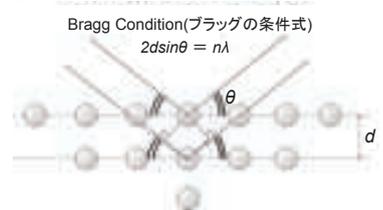
【原理】

エネルギー分散型の蛍光X線分析法では、Si-PIN半導体検出器が高いエネルギー分解能を持っているため、多元素同時測定が可能です。本装置ではこの高いエネルギー分解能を利用し、X線管とSi-PIN半導体検出器を角度駆動させながら、入射X線の特性X線成分(CrK α 線)に相当するエネルギー(波長)のみを選択的に取り出すことで、回折図形を得ることを可能としました。

【XRF(蛍光)X線分析法】



【XRD(回折)X線分析法】

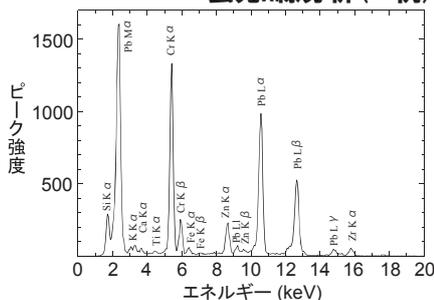


3.装置の特徴

回折X線分析、蛍光X線分析の2種類の分析を同一ポイントで行うことができるので、二つの異なる測定法から、より確度の高い情報を得ることができます。また、小型のX線管、Si-PIN半導体検出器を用いることで、可搬型分析装置としてオンサイトで分析することを可能としました。回折X線分析、蛍光X線分析は非破壊、非接触の分析法となるため、大型、異形試料の測定や移動、搬出の制限されている遺物や文化財などの測定も可能です。

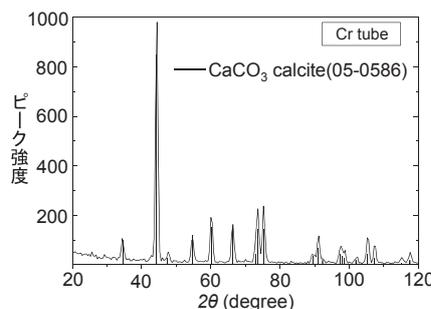
○上絵の具(有田錦赤茶)の

蛍光X線分析(一例)



各ピークのエネルギー値(横軸)からサンプルに含まれる元素の種類が分かり、ピーク強度値(縦軸)から元素量を見積もることができます。

○白色顔料の回折X線分析(一例)



解析はデータベース上から符合するレファレンスデータを検索して行いますが、同一ポイントの蛍光X線分析結果による元素情報により絞り込みを行うことで、確度の高い解析結果が迅速に得られます。

○ツタンカーメンの黄金のマスク



早稲田大学宇田応之名誉教授ご提供

エジプトカイロ博物館で測定した際の写真です。写真に示されたような異型部分についてもピンポイントでオンサイト分析を行うことができます。

4.用途(一例)

可搬型回折・蛍光X線分析

- ・ツタンカーメンの黄金のマスクなど、考古学資料の分析
- ・文化財解析、金属、合金等の腐食化合物の同定、結晶子径、配向度、膜厚の見積もり
- ・あらゆる未知物質の同定における初動調査

5.該当製品(一例)

○可搬型製品

… DF-01

DF-01

