

【技術資料】結晶質シリカの微量分析(XRD)

概要

X線回折法(XRD)は、結晶成分の定性・定量や物質の結晶構造を調べる際に用いられる手法です。弊社では光源に 9kW-60kV 対応型の回転対陰極式 X線源を備えた高輝度 XRD 装置を導入しており、微量成分の微弱な回折線も高感度で検出することができます。

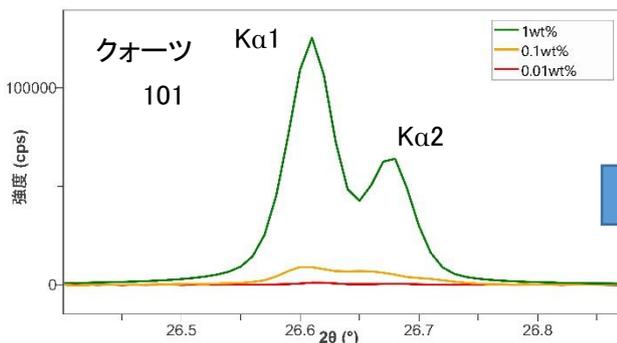
試料及び分析内容

結晶質シリカの粉塵は発がん性物質として知られており、0.1wt%の含有有無を調べる必要があります。

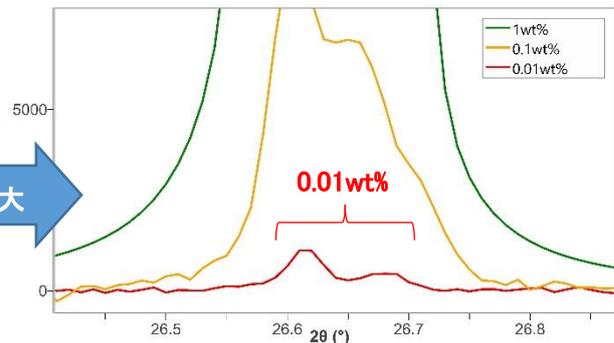
そこで、非晶質(アモルファス)のシリカ粉末に 1wt%、0.1wt%、0.01wt%の結晶質シリカ(クォーツ)を混合した試料を模擬的に調製して高輝度 XRD 測定を行いました。

結果

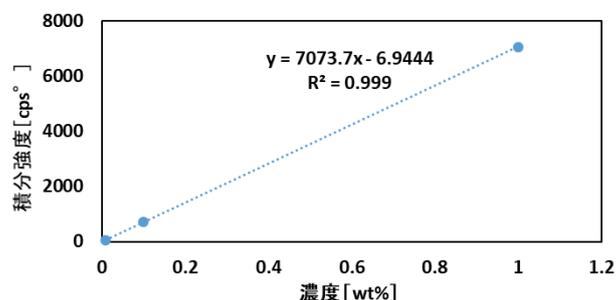
得られた XRD パターンを図1、2に示します。図2に示す通り、0.01wt%という低濃度でも結晶質シリカ由来の回折線(クォーツ 101:Ka1、Ka2)を明瞭に検出出来ました。さらに、得られた回折線の積分強度(cps × deg.)を算出して検量線を作成した結果、良好な相関性が確認されました。(図3)



【図1】模擬試料の XRD パターン



【図2】XRD パターンの拡大図



【図3】結晶質シリカ(クォーツ)の検量線

まとめ

高輝度 XRD 測定により、極微量の結晶質シリカの回折線を観測可能です。このように、従来分析困難であった 1wt%未満の微量な結晶成分についても定性・定量分析を行うことができます。

適用分野：ガラス、無機材料、有機材料

キーワード：XRD、X線回折、結晶構造解析、微量成分