

X線回折装置の測定例

この装置は測定対象物にX線を照射したときに対象物を構成する結晶から発生（回折）するX線のパターンを測定することで、物質の種類や量、結晶性について調べることができます。粉体や固体、薄膜など様々な形状や状態の試料を非破壊で迅速に測定することができるため、異物の特定や製品開発における材料分析まで幅広く用いることが可能です。試料の状態によって、測定方法や結果が変わってきますので、その一例を紹介します。

●集中法測定について

バルクや平面な試料に適用でき、強度が得られやすい測定法で、粉末の場合はガラスホルダに充填し、測定します。測定する粒子が大きいと特定の回折線のみ得られるなど、試料詰め替えによる再現性が悪くなることもあり、粒子がランダムに配向するよう調整し、粒径 $10\mu\text{m}$ 程度が望ましいとされています。ただし、試料粉碎による結晶状態が変わることもあるため、注意が必要です。図1は試料粒径による回折パターンの違いを表しています。特に $55\sim 75^\circ$ でパターンに違いが見られます。

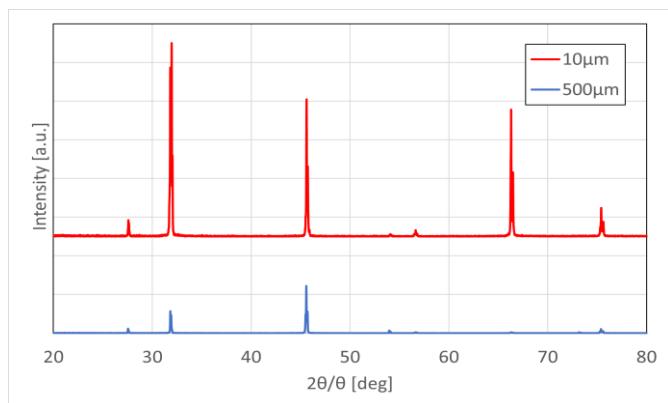


図1 NaClのXRDパターン

試料の状態によっては袋のまま測定することも可能です。その際には袋のみや試料台の測定を行う等、正しく試料の測定ができているか確認する必要があります。

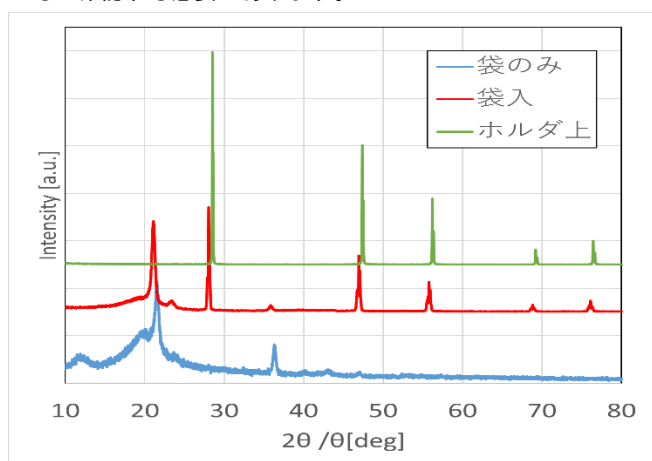
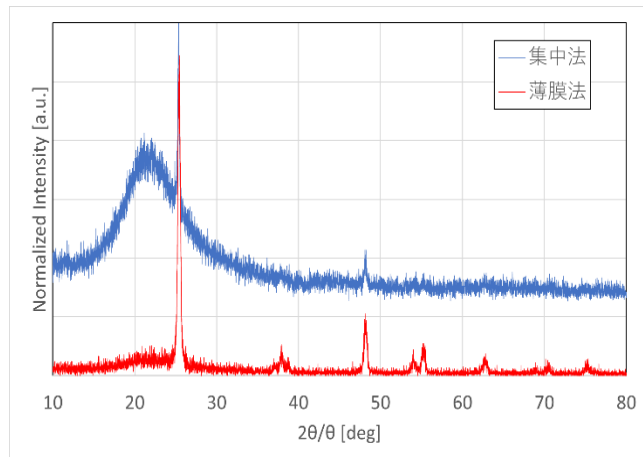


図2 SiのXRDパターン

●薄膜測定について

集中法で測定すると基板の影響が出てしまう場合に、平行法や薄膜法で測定します。極浅い角度で入射させることで、X線の侵入深さを浅くすることができ、膜そのものの評価をすることができます。

図3 ガラス上に製膜したTiO₂薄膜のXRDパターン

●微小部測定について

試料をカメラで観察後、測定点を決定し、入射光学系とスリットにより1mm未満（水平方向）の測定範囲で測定することができます。

このほかにも In-plane、応力、小角散乱等の測定も可能です。試料に適した測定法をとらないと誤った結果となる場合もあるため、測定をお考えの方はご相談ください。



メーカー・型式 (株)リガク・SmaertLab 3kW

この機器は公益財団法人JKA
の補助で導入されました。

