



珪酸ソーダカレット中の結晶質シリカの定量分析

岩瀬 雅史, 加藤 智
愛知珪曹工業株式会社

キーワード：珪酸ソーダ、カレット、非晶質、結晶質シリカ

1. 背景と研究目的

珪酸ソーダ(水ガラス)の原料である珪酸ソーダカレットは、珪砂とソーダ灰または苛性ソーダを混合し、1200℃以上で加熱することで製造されている。珪酸ソーダカレットは透明な非晶質塊状ガラスであるが、原料配合や製造条件などの影響により、目視で観察できる結晶質様の異物がカレット内部に混在する可能性がある。この結晶質様の異物は結晶質シリカである可能性が高く、その場合はできるだけ含有されないように制御する必要がある。しかし、この結晶質様の異物は、単離することも難しく微量であるため、通常光源での粉末X線回折測定で明確なピークが検出されなかった。そこで、シンクロトロン光源の粉末X線回折を利用し、珪酸ソーダカレット中の結晶質様異物の定性および定量分析を試みた。

2. 実験内容

定量分析に用いる検量線用の検体は、非晶質の珪酸ソーダカレットに結晶質シリカとして高純度珪砂を0.01、0.1、0.2および0.5質量%混合したものを微粉化することで調製した。なお、非晶質の珪酸ソーダカレットは、製品である珪酸ソーダカレットを小型の実験用電気炉を用い1200℃以上で再熔融し非晶質化および均一化したものを用いた。また、珪酸ソーダカレットは、ロット内およびロット間バラツキを確認するために複数のカレットを採取し測定に供した。シンクロトロン光源の粉末X線回折は、9.16 keVの光を用い、2 θ 法にて測定を行い、2 θ 角は5°～70°まで測定した。

3. 結果および考察

非晶質の珪酸ソーダカレットには、結晶質シリカが検出されなかったが、珪酸ソーダカレットは検体によっては結晶質シリカに起因するピークが検出されることが確認できた。検量線用の検体である高純度珪砂の0、0.01、0.1、0.2および0.5質量%混合粉末は、0、0.01質量%を除き結晶質シリカに起因のピークが検出された。

Fig.1は、非晶質の珪酸ソーダカレットおよび高純度珪砂の0、0.01、0.1、0.2および0.5質量%混合粉末の石英由来の回折ピーク付近の2 θ を抜粋した図である。

検出強度は、高純度珪砂の混合量に従い増加したことから検量線法で結晶質シリカを定量分析することが可能なことが判明した。

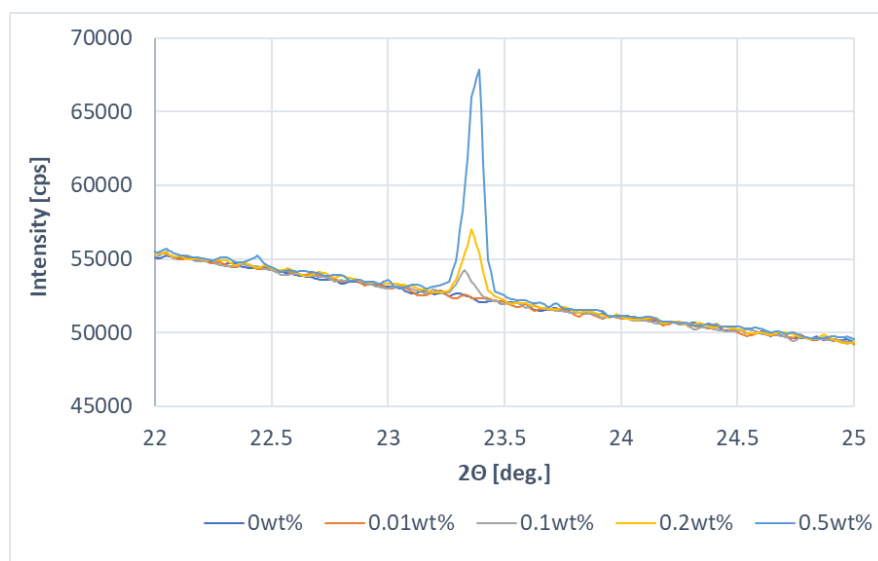


Fig.1 各珪砂添加量における石英由来のピーク付近のXRDパターン