



セメント水ガラス固化体の評価

鈴木 誠矢, 荒井 陽一, 渡部 創
JAEA

キーワード：セメント, 水ガラス, ケイ酸ナトリウム

1. 背景と研究目的

JAEA が開発しているセメント-水ガラス固化体の固化挙動を調査するため、普通ポルトランドセメント（OPC）、ケイ酸ナトリウム（水ガラス）、有機溶媒（*n*-ドデカン+リン酸トリブチル）を混合させたものについて、小角散乱法（SAXS）測定を実施する。

2. 実験内容

水ガラス、OPC および蒸留水を混錬した母材に *n*-ドデカンとリン酸トリブチルの混合溶媒（JAEA が保有する放射性廃溶媒の模擬試料）を添加し、母材の混錬開始からの経過時間をパラメータとして SAXS 測定を実施し、反応物の構造の推移の評価を試みた。また、直鎖アルキルベンゼンスルホン酸ナトリウムを加えた条件についても、同様に SAXS 測定を実施して添加効果を確認した。

3. 結果および考察

水ガラス・OPC・有機溶媒の混合物および界面活性剤（直鎖アルキルベンゼンスルホン酸ナトリウム）を加えた混合物の SAXS 測定結果を Fig.1 に示す。測定は混錬開始 30 分後から 90 分後まで 10 分刻みで実施し、さらに 30 分経過後（混錬開始から 120 分後）再測定した。また、主原料である水ガラス（ケイ酸ナトリウム）と OPC（セメント）についても別途測定し、比較のためにプロットした。Fig.1 では、混合物は $Q=4\text{nm}^{-1}$ 近傍や $Q=8\sim 94\text{nm}^{-1}$ 付近で主原料成分由来のピークの発現がみられたものの、二重指数関数的なグラフとなっており、水ガラスや OPC とは異なる傾向を確認した。これは種々のサイズの構造体のピークの積み上げと推察している。経過時間および界面活性剤の添加効果の影響を確認するために Fig.1 の $Q=0.3\sim 1.3\text{nm}^{-1}$ の範囲を拡大したものを Fig.2 に示す。時間経過による曲線の変化に規則性を確認できたものの、界面活性剤の添加効果はみられなかった。母材であるセメントと水ガラスの反応が確認されており、今回の測定条件のみでは詳細な構造把握に至らないと判断した。混合物を限定した条件でデータを取得することで、反応機構の解明に繋がると考えている。

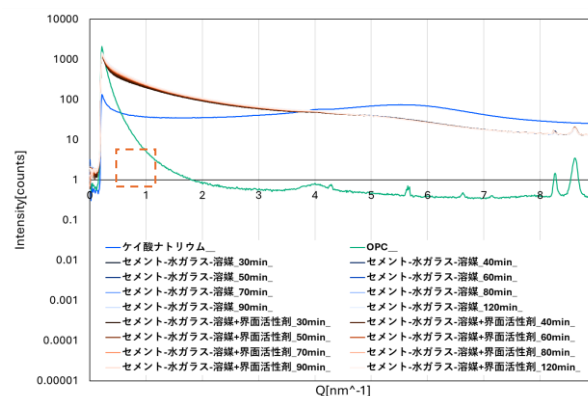


Fig.1 SAXS 測定結果

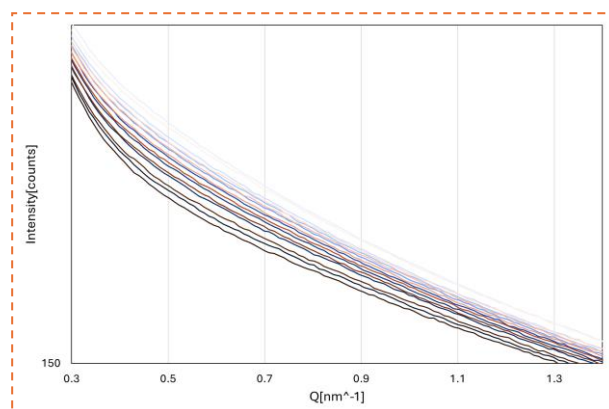


Fig.2 SAXS 測定結果（拡大）