



## ケイ素含有化合物の構造評価

藤 正督

名古屋工業大学先進セラミックス研究センター

キーワード：セラミックス，ケイ素含有化合物，BL6N1

### 1. 背景と研究目的

当グループではケイ素含有化合物を用いて作製した試料が固化体になることを見出している。しかし、そのメカニズムは判明していない。我々は、主成分である Si 付近の微小構造を調べることがメカニズムの解明につながると考えている。構造評価のため、他装置を用いて解析しようと試みたが、ケイ素含有化合物は非晶質成分で構成されているため有力な情報は得られなかった。そこで、BL6N1 軟 X 線 XAFS・光電子分光 I で構造評価を行った。

### 2. 実験内容

原料粉体は不純物が多く含まれているため、不純物が少なく比較しやすく、原料と似た成分で構成されているアモルファスシリカと水ガラス乾燥体（水ガラスを 130℃, 1day 乾燥したもの）について、構造の差異を調べるために、試料の X 線吸収スペクトル(Si, K-edge, XAFS)の測定を、あいちシンクロトロン光センターBL6N1 において行った。今回の測定では、前回の結果よりさらに詳しい構造の情報を得る為に EXAFS で高エネルギーまで測定を行った。

### 3. 結果および考察

Fig.1 にアモルファスシリカと水ガラス乾燥体の EXAFS 測定結果を示す。Fig.1 は実際に得られたデータを「Athena」で解析し、動径分布関数として算出した結果である。動径分布関数は、ある原子から隣の原子の距離などを表している。結果から第一近接原子までの距離は、両試料で変化はみられなかった。(1.23 Å) しかし、第二近接原子はアモルファスシリカでは、3.63 Å であるのに対して、水ガラス乾燥体では複数

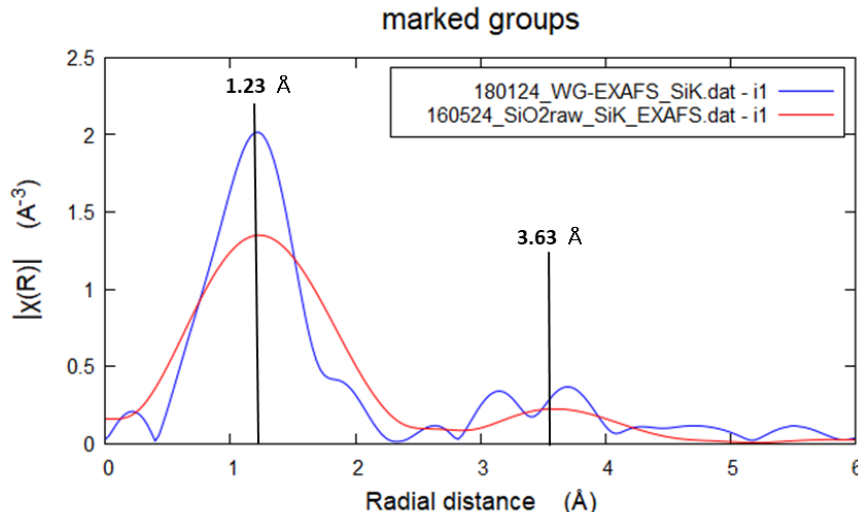


Fig.1 アモルファスシリカと水ガラス乾燥体のEXAFS測定結果

のピークが確認できた。これは、水ガラス（ケイ酸ナトリウム水溶液）中の Na によって非架橋酸素が形成されるためだと考えられる。アモルファスシリカと水ガラスの構成元素の違いは、Na が含まれるかどうかであるため、水ガラスがバインダーとして機能するためには、Na の存在や非架橋酸素の存在が関係しており、ケイ素含有化合物の固化にも関係していると思われる。