



## シリカ担持水酸化鉄触媒の局所構造解析

富中 悟史、井出 裕介

国立研究開発法人物質・材料研究機構 国際ナノアーキテクトニクス研究拠点

キーワード：構造解析、鉄系触媒、ナノ材料

### 1. 背景と研究目的

酸化鉄は人類が最も身近に触れる金属酸化物の1つであり、日常生活では錆として知られる物質である。我々は、この厄介な物質を極限まで小さな粒子とすることで触媒への応用を検討してきた。その中で興味深い触媒性能は見出しつつあるが、その一方で原子配置が不明であるという課題に直面してきた。それに対して、高エネルギーX線全散乱を用いた二体分布関数の測定と構造解析を進めてきており、その構造解析を更に進めるためには鉄イオン周りの局所構造情報が不可欠である。

これまでの測定（実験番号 201705090）で、メソポーラスシリカに担持した水酸化鉄が特異な構造を有している可能性が示唆されたため、更なる測定を行った。

### 2. 実験内容

異なる合成条件や出発物質を用いて、水酸化鉄をメソポーラスシリカの数ナノメートルの微小空間内に合成した。得られた粉末試料は窒化ほう素粉末と混合してからペレットを形成し、AichiSRのBL5S1にてFeのK吸収端のX線吸収微細構造(XAFS)測定を行った。Athenaプログラムを用いて動径分布関数の導出を行った。

### 3. 結果および考察

Fig.1に示すように、メソポーラスシリカの内部に合成した水酸化鉄触媒サンプルは、合成条件によって異なる局所構造を有することが示唆された。このような局所構造の違いが活性や耐久性の違いと関連していると考えられ、更なる詳細な解析が必要である。詳細な解析を進めるためにAthenaプログラムを用いてデータ処理の詳細を詰めているところである。また、Artemisプログラムを用いた解析も行っているところである。

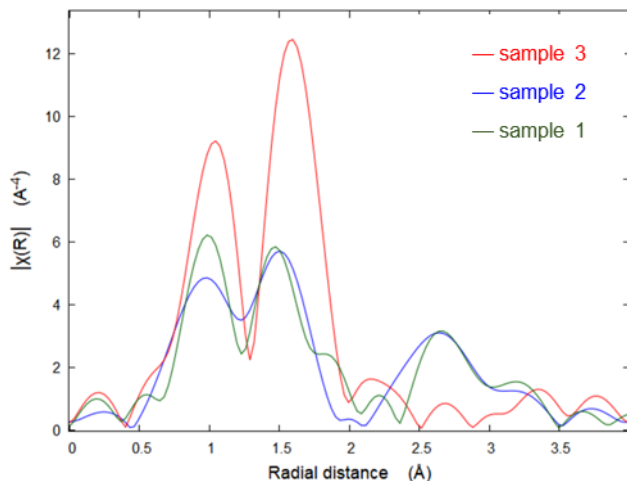


Fig.1 動径分布関数

Sample 1：活性と耐久性を両立したサンプル

Sample 2：不活性サンプル

Sample 3：高活性だが低耐久性サンプル