



Fe および Co 含有有機金属錯体を担持した炭素粉末の XAFS 測定

難波江 裕太
東京科学大学

キーワード：十四員環錯体，電極触媒，熱処理

1. 背景と研究目的

芳香族十四員環配位子に Fe や Co の中心金属を導入し、炭素に担持して作製した電極触媒は、酸素還元や二酸化炭素還元に活性を示すとして注目されている^[1]。本研究では、炭素に担持した十四員環 Fe 錯体（Fe-14MR）の電子状態が、熱処理によってどのように変化するかを調べた。

2. 実験内容

Fig. 1. に示す手順で Fe-14MR を作製した。配位子と金属塩を DMF 中で反応させ、錯体を得た。これを熱水中でカーボンに含浸担持し、所定の温度で熱処理を施した。同様の手順で Co-14MR も作製した。

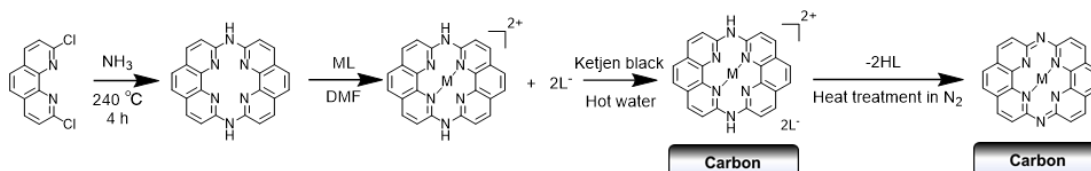


Fig. 1. Fe-14MR 触媒の作製方法

3. 結果および考察

Fig. 2 左に作製電極触媒、および参照試料の XANES スペクトルを示す。今回作製した触媒では金属 Fe はほとんど生成していないことが示唆された。Fig. 2 右には EXAFS のフーリエ変換スペクトルを示す。2 Å 以上の領域に顕著なシグナルが観測されないことから、Fe 種は単核で存在し、Fe-14MR の十四員環構造が熱処理後も保持されていることが示唆された。しかし 1.7 Å 付近のピーク形状は熱処理後に僅かに変化しており、熱処理によって電子状態が変化し、これが触媒活性の向上に寄与していることが示唆された。Co-14MR でも同様の傾向が観測された。

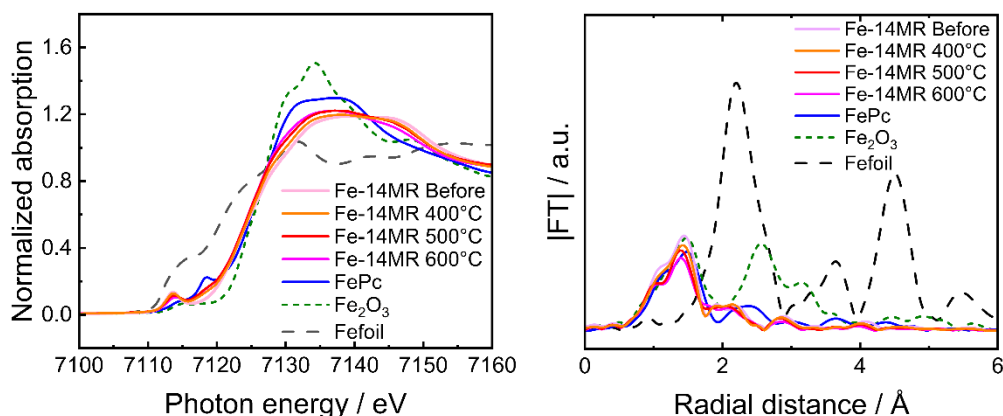


Fig. 2. Fe-14MR を炭素に担持し熱処理を施した触媒の XANES および FT-EXAFS スペクトル

4. 参考文献

(1) Feng, Z. et al., *J. Am. Chem. Soc.* **2025**, 147 (18), 15377–15388.