

粘土中の銅の移動挙動を加速実験で明らかにしました！

■論文情報■

タイトル：Speciation by XANES of Copper migrated into Compacted Bentonite Using Electromigration Techniques

著者：Kazuya Idemitsu, Keisuke Yoshida, Yaohiro Inagaki, Tatsumi Arima

雑誌：MRS Advances

公開年月日：2021年4月

DOI：<https://doi.org/10.1557/s43580-021-00026-z>

■課題情報■

課題番号：2003024F

実施課題名：ベントナイト中のCuの化学形と移行挙動に関する研究

BL番号：BL11

課題番号：2007059F

実施課題名：ベントナイト中のCuの化学形と移行挙動に関する研究 (II)

BL番号：BL15

■概要■

放射性廃棄物の地層処分のための金属容器候補である銅の錆び方と、金属容器を取り囲む粘土（ベントナイト）に銅がどのように侵入していくかを調べました。銅は地下環境では錆びにくい材料で、非常に長い試験時間がかかってしまいます。そこで、電気化学的な方法で加速試験を行いました。銅を電極にして強制的に錆びる（ Cu^{2+} 生成）条件にして、粘土中に侵入させました。粘土に侵入した銅と銅片にできた錆の化学形を明らかにするため放射光を用いた結果、粘土中は Cu^{2+} で移動していること、銅片にできた錆は Cu_2O 銅(I)であることが明らかになりました。 $\text{Cu} + \text{Cu}^{2+} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Cu}_2\text{O} + 2\text{H}^+$ の反応が銅片表面で起きていると思われます。従って、銅表面ではややpHが下がることも説明できました。このようにして粘土中の銅イオンの拡散移動評価を実施しました*。

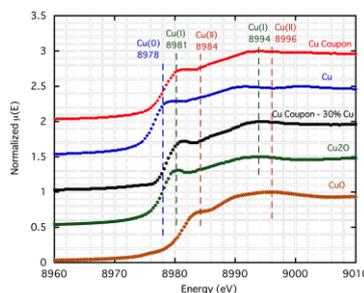
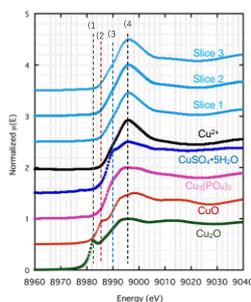


図1 粘土中の銅のXANESスペクトル

図2 銅片上の錆のXANESスペクトル

* 粘土中の銅イオンの拡散実験結果については、下記の論文で公表済み。

タイトル：Migration behavior of Copper in Compacted Bentonite Using Electromigration Techniques

著者：Kazuya Idemitsu, Keisuke Yoshida, Yaohiro Inagaki, Tatsumi Arima

雑誌：MRS Advances

公開年月日：2020年4月

DOI：[10.1557/adv.2020.55](https://doi.org/10.1557/adv.2020.55)

■添付ファイル■

無し

■問い合わせ■

九州大学大学院工学研究院エネルギー量子工学部門・教授・出光一哉・
idemitsu.kazuya.423@m.kyushu-u.ac.jp