

背景と研究目的

発電所や工場の水・蒸気配管の腐食対策は、安全と効率化のための重要課題である。近年、皮膜形成アミン(FFA)が新しい防食剤として注目されている。本研究では、代表的なFFAのオレイルプロパンジアミン(OLDA)とアルキルアミンを対象に、高温水中での吸着・皮膜形成過程の機構と化学反応を調べた。

皮膜の形成過程と構造

XPS、IR、AFMによる表面分析により、OLDAが高温水中で銅表面に選択的に吸着し、アミノ基を介した多層の撥水性保護皮膜を形成することを明らかにした(図1)。皮膜内部ではOLDAが銅イオンと錯体を形成し、多層積層が促進される。

アミンの水熱反応のNMR解析

アミンの適用には、水熱環境下での反応挙動の知見が求められる。¹³C-¹⁵N標識したエチルアミンの反応をNMRで解析し、生成物を特定した。オクチルアミンの反応経路も解析した(図2)。アミンからのどの生成物も防食機能を妨げないことがわかった。

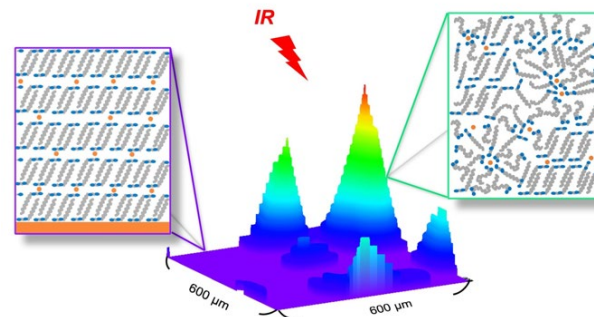


図1. OLDA皮膜および皮膜中のOLDA分子の構造

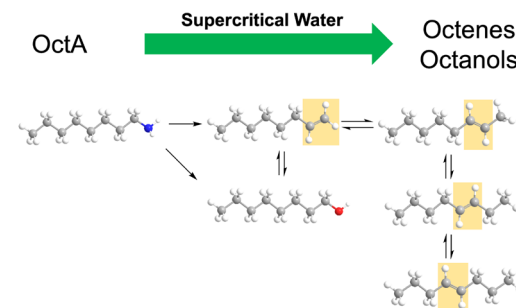


図2. オクチルアミンの超臨界水反応経路

