

特集 化学プロセス装置における腐食劣化に対する最新技術動向

化学プラントは反応器や原料タンク、配管、ユーティリティ設備などから構成されており、プロセス特性に応じて、温度・圧力など様々な条件下で運転されている。当然ながら、そのプロセス装置は事故やトラブルなく安定に運転する前提で設計されているが、近年では新プラント建設が少なく高経年化している傾向である為、いわゆる装置寿命を如何に延長しながら安全に操業していくかが課題である。本特集では、化学プロセス装置における材料腐食劣化に焦点を当てる。特集前半部では、化学プラントにおける腐食現象のインパクトを紹介したうえで、メカニズムをフォローする。後半部では、化学プラントを構成する熱交換器や反応器、配管における腐食現象と対応事例を紹介するとともに、近年で開発が盛んであるAIの活用事例や、防食技術の研究事例を紹介する。読者における現場課題のきっかけになれば幸いである。

(編集担当：山地俊則)†

■総論

わが国の化学分野における腐食コスト調査から見える現状と今後の課題 細谷 敬三
20年毎に実施した腐食コスト調査結果をレビューし、当該分野の重要性と課題を整理

■基礎

腐食現象の工学的な捉え方－基本からのやさしいアプローチ 岡崎 慎司・澤田 京佑
腐食現象のメカニズム・分類

■事例

炭素鋼製熱交換器伝熱管の高速検査技術－磁束抵抗法(MFR：Magnetic Flux Resistance)－ 末次 秀彦・多田 豊和
炭素鋼製熱交換器伝熱管厚さの高速で高精度な評価方法

触媒管の余寿命評価 柴崎 敏和
触媒管内外の応力や温度の違いがもたらす劣化現象に対する余寿命の評価

保温材下腐食(CUI)の検査データを基にした発生予測モデルの開発 中原 正大
CUI発生要因の定量的把握とCUI破損発生予測モデル開発およびソフト化

■AI

プラント保全におけるAI開発－プラント保全を担う熟練専門家の設備損傷判定の暗黙知をAI化する取り組み－ 木原 重光・松田 宏康
専門家の判定ロジックによるルールベースAIおよび蓄積データの決定木解析によるAI開発

AI×ドローンによる腐食の自動評価 今村 彰太郎・森永 翔
設備点検や運転パトロールにドローン活用、画像解析による腐食自動判定を実施

■防食

自己修復性防食コーティング 矢吹 彰広
自己修復性防食コーティングの概要とセルローズナノファイバーを用いた開発

† Yamaji, T. 令和3・4年度化工誌編集委員(6号特集主査) DIC(株)生産統括本部 生産技術部