

第54回日化協技術賞 受賞講演会 プログラム

日時:2022年 7月22日(金) 15:00~17:05(予定)

開催方法:WEB会議方式 Cisco Webexにて配信

15:00 開会 司会挨拶

15:05~15:15 総評 技術賞審査会議 議長 辰巳 敬氏
〔東京工業大学名誉教授〕

15:20~15:50 環境技術賞 ENEOS株式会社
再生可能エネルギー固定化を目指した新規電解技術の開発

15:55~16:25 技術特別賞 株式会社クラレ
高透水性・高濁度対応 膜モジュール「ピューリア®GL」の開発と工業化

16:30~17:00 総合賞 住友化学株式会社
低環境負荷の塩化水素酸化による塩素製造プロセスの開発と工業化

17:00~17:05 閉会挨拶 日本化学工業協会 専務理事 進藤 秀夫

閉会

第 54 回日化協技術賞

【総合賞】

独創性に富んだ優れた技術で、かつ科学技術の進歩に寄与したもので、技術として確立しており産業上の価値の高いもの

住友化学株式会社

受賞業績：「低環境負荷の塩化水素酸化による塩素製造プロセスの開発と工業化」

業績内容：

塩素 (Cl_2) は年間 9,000 万トン (2018 年) に上る基幹化学品である。従来の Cl_2 製法である食塩電解法は多量のエネルギーを必要とし Cl_2 製造由来の CO_2 排出量は年間 1 億トンを超える。そのため Cl_2 使用時に副生する塩化水素 (HCl) を Cl_2 にリサイクルする技術は経済面・環境面で高いニーズがあった。

住友化学は、エネルギー消費量の少ない Cl_2 製造技術として世界で初めて固定床触媒酸化法を用いた HCl リサイクル技術を工業化した。独自の超高分散酸化ルテニウム (RuO_2) 触媒と、その性能を最大限に生かすべく精密設計された固定床多管式多段反応器を融合し、エネルギー消費量を食塩電解法の 1/15 以下に抑えた。

技術ライセンス先の商業プラント稼働後も技術のブラッシュアップを進め、触媒劣化の原因となる RuO_2 の凝集をナノオーダーの物理的障壁により抑えるシンタリングブロック技術を開発した。それにより、工業化当初に比べルテニウム使用量を 40%削減しながらも触媒寿命を 1.5 倍にまで延長した。

本技術はこれまで、イソシアネートプラントで副生する HCl を中心に 10 プラントにライセンスを行っており、今後数年間で本技術による Cl_2 生産量の総計は年間約 120 万トンに達する。食塩電解法からの置換による二酸化炭素排出削減量は合計で 200 万 t/y 以上に相当する。今後、イソシアネート以外の HCl 副生プロセスにも適用を進め、世界の Cl_2 チェーン的环境負荷低減に貢献していく。

【技術特別賞】

独創的技術あるいは改良技術で、科学技術の進歩に寄与したもので、比較的規模は小さくとも、独創的で技術的に優れたもの

株式会社クラレ

受賞業績：「高透水性・高濁度対応膜モジュール『ピューリア®GL』の開発と工業化」

業績内容：

近年、持続型社会への貢献や水不足等へ対応するため、工場等で排水を回収・再利用する取り組みを行う企業が増加している。排水の中でも水処理の難易度が高い高濁度排水は、「凝集⇒フロック形成⇒沈殿⇒砂ろ過⇒活性炭⇒逆浸透膜」という多段階

プロセスでは処理が可能となるが、水処理コストが高く、運転管理も煩雑であり、実質的に回収されていなかった。クラレは、本課題を解決するため、高濁度排水の効率的な回収・再利用が可能な高透水性・高濁度対応膜モジュール〈ピューリア®〉GL（以下「GL膜」）を開発した。GL膜はクラレ既存製品比で透水性が約5倍、濁度耐性が約10倍向上しており、高濁度排水を「凝集⇒GL膜⇒逆浸透膜」という省プロセスで回収できる。この省プロセス化で経済合理性が著しく向上し、実用的な回収を可能にした。

GL膜の高透水性は、クラレが独自開発した新たな多孔質構造制御技術であるNIPS-TIPS併用法で実現した。GL膜の高濁度耐性は、中空糸膜1本1本が自由に動く「片端フリー構造」と濁度成分の蓄積箇所を集中的に洗浄できる「導水管構造」というクラレ独自で考案したモジュール構造により実現した。

GL膜は、電子・食品産業の排水回収用途を中心に採用されているが、用水や浄水処理でも水処理コスト削減効果が認められ、近年、用途が拡大している。今後、世界の水資源有効活用へのさらなる貢献が期待できる。

【環境技術賞】

独創的技術あるいは改良技術で、環境負荷低減に対して著しい効果があり、科学技術の進歩に寄与したもの

ENEOS 株式会社

受賞業績：「再生可能エネルギー固定化を目指した新規電解技術の開発」

業績内容：

再生可能エネルギー（以下「再エネ」）は発電コスト低下が進み、世界の再エネ適地では化石燃料を用いた従来型発電よりも安価に発電が可能になっている。一方で、再エネ適地とエネルギー需要地、発電時間と消費時間が一致しないことが再エネ普及の課題であり、これらの課題を解決するため、エネルギーを貯蔵、輸送可能な水素キャリアが注目されている。

ENEOSでは、再エネ電力とトルエンから水素キャリアであるMCH(メチルシクロヘキサン)を一段で合成する新規な電解技術(Direct MCH®)を開発した。この技術により、再エネ由来の安価な水素をエネルギー需要地に大量に供給することが可能となる。

2021年11月には、オーストラリアの太陽光発電とDirect MCH®プロセスを用いてMCHを製造し、日本へ輸送、日本でグリーン水素を取り出す実証を行った。この実証では、取り出した約6kgの水素を市販の燃料電池車に充填、走行することにも成功し、このプロセスを用いた一連のサプライチェーンが構築できることを証明した。

現在は、2030年頃に30万トン/年クラスの商用グリーン水素サプライチェーン構築を目指して、電解槽のスケールアップ、コストダウン、プラント開発や再エネ適地での実証などを進めている。このサプライチェーン構築により、CO₂排出削減はもちろんのこと、すそ野が広い産業の構築も期待できる。