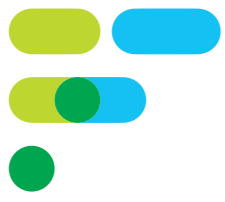


50th
1975-2025



FORBLUE™
FLEMION

イオン交換膜フレミオン® 開発50周年

産業を支える電解の要、省エネ化に貢献



AGCが展開するクロール・アルカリ事業のグローバル主要拠点。左：AGCピニタイ（タイ）、右：アサヒマス・ケミカル（インドネシア）半世紀にわたる膜技術が支えているクロール・アルカリ事業の現場です。

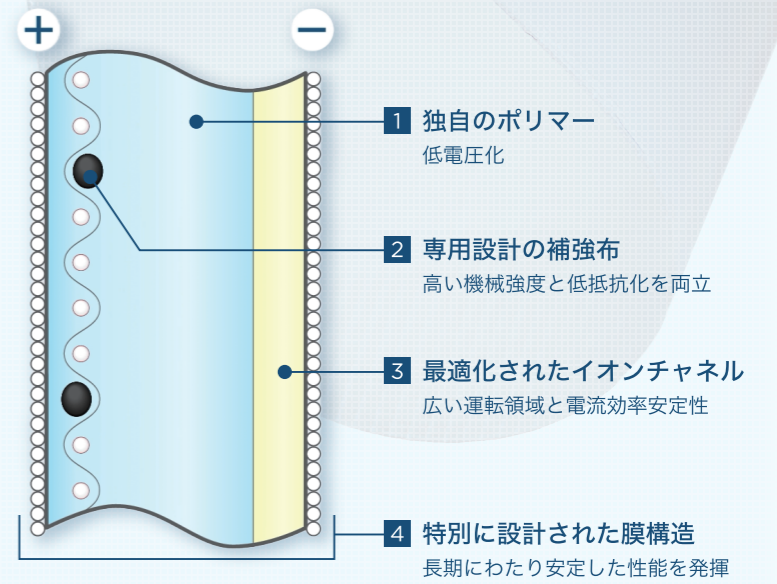
さまざまな産業分野で使われる苛性ソーダや塩素を生み出す食塩電解プロセス。かつて同プロセスで広く用いられていた水銀法は、環境汚染をもたらすおそれがあるとされ、AGCは1975年に新しい製法であるイオン交換膜法を開発。フッ素系イオン交換膜フレミオン®を世に送り出してから、今年で50周年を迎えました。クロール・アルカリ事業を展開するAGCは、自らも電解槽を運転する「電解槽ユーザー」としての豊富な知識をベースに、半世紀にわたり培ってきた「ポリマー設計技術」と「膜設計・製膜技術」を活かして、食塩電解プラントの省電力化や長寿命化に努めてきました。



フレミオン®の強み

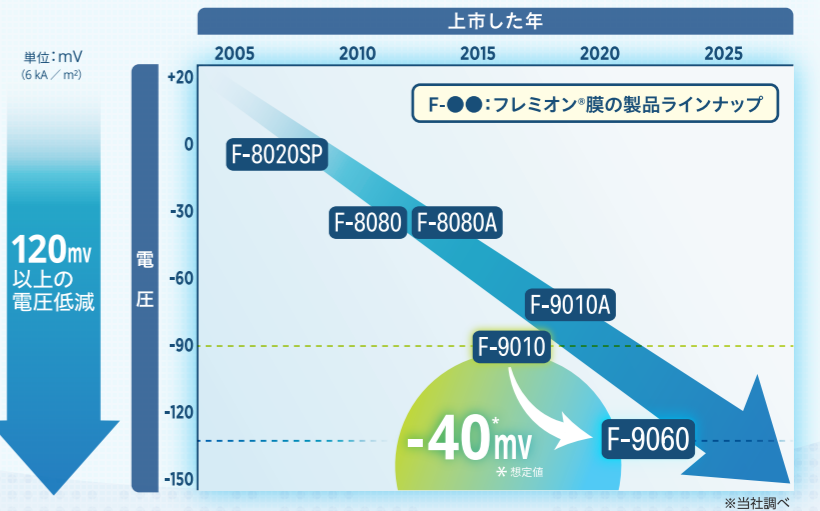
長期運転を可能にする4つの独自構造

フレミオン®は、独自開発の高性能ポリマー、専用設計の補強布、イオン選択性を高めたチャンネル構造によって最適化された多層膜構造を有しています。これらの技術が一体となることで、化学的・機械的ストレスに強く、長期にわたり安定した性能を発揮します。



食塩電解プロセスの省電力化を実現

電力を多く消費する食塩電解プロセスにおいて、フレミオン®による省電力化を通じて、電力コスト削減と発電時のCO₂排出削減に貢献します。



電解槽撤退も電解事業の知見は大きな糧

私はAGCのイオン交換膜と電解槽の両方を一体化した食塩電解システム-AZECの事業に長く携わりましたが、AGCは01年に同事業から撤退し、イオン交換膜の製造・販売に注力することになりました。

お客様に対して、長年にわたり培ってきたAGCの食塩電解プラントの運転ノウハウを活かしたソリューションを、膜を通して提案できることは、フレミオン®の拡販に非常に役立っています。

様々な条件に適合する複数のグレードを開発

「F8020」から後継の「F8080」を上市するまでに11年かかりました。基礎研究から開発を進めましたが、理想の性能に辿り着けず、方針転換せざるを得なくなりました。

しかし、基礎研究に割いた時間は無駄ではありませんでした。どんな条件にも適合するための4つのグレードの開発を並行させました。F8080は上市後、最終的には7つのグレードに展開していきました。

JOURNEY WITH FLEMION 世界で根付くフレミオン®

1975 食塩電解用フッ素系イオン交換膜、フレミオン®の誕生

1978 当社関西工場にて商業用イオン交換膜法苛性ソーダ製造開始 (MH型電解槽)

1982 AZEC (Asahi Zerogap Electrolysis Cell) のM3型電解槽 (ゼロギャップ式単極槽) 上市

1984 F-795 (当時の主要グレード) 上市

1986 AZEC-F1型電解槽 (ファイナイトギャップ式単極槽) 上市

1987 F-865 (当時の主要グレード) 上市

1989 AZEC-F2型電解槽 (ゼロギャップ式単極槽) 上市

1992 F-893 (当時の主要グレード) 上市

1997 AZEC-B1型電解槽 (ファイナイトギャップ式複極槽・AGC初の複極槽) 上市

2001 AZEC電槽事業終了 (以降、イオン交換膜の製造・販売に注力)。F-8020 (低電圧化) 上市

2011 F-8080 (性能安定性 & 低電圧化) 上市

2017 F-9010 (圧倒的な低電圧化) 上市

2023 F-9060 (最新膜) 上市

2025 フレミオン® 50周年

F-●●:フレミオン®膜の製品ラインナップ

環境調和型の膜が将来求められる

電解槽の電圧を低減する新しいイオン交換膜への期待はさらに大きくなっています。AGCは独自のポリマーを用いた開発品、自社の食塩電解プラントで検証できる開発体制に強みがあります。デジタル技術で膜構成のシミュレーションや使用環境のビッグデータ解析が可能となり、開発の効率も更に高まりました。

ライフサイクルアセスメントを考慮し付加価値提供の在り方も今後は必要です。使用後のフレミオン®を回収し、他のフッ素製品へのリサイクルを検討していきます。

AGC(株) 化学品カンパニー 開発本部 新商品開発部 機能膜素材開発室 機能膜技術グループリーダー 金子 隆之

インド

「F9010」で好転、期待さらに

フレミオン®の販売に参画した当時、インドではフレミオン®は殆ど知られていませんでした。「F8080」の発売後、お客様のフレミオン®に対する認識と評価がポジティブに変化し、17年に「F9010」が発売されると、状況は劇的に好転しました。現在は、インドのクロール・アルカリ業界の多くのお客様からは、フレミオン®が最も優れた膜であるという声をいただき、「F9010」は他の製品と比べ、最も低い電圧を示すと報告を受けています。「F9060」の発売により、業界からはさらに高い期待が寄せられており、電圧と電流効率の両面で非常にポジティブな結果が得られています。現在、インドのクロール・アルカリ業界のお客様はフレミオン®に大きな信頼を寄せており、多くのお客様に私たちの製品を優先的に検討いただけています。

Premprakash V.
Consultant of FLEMION Business (Area: India)

欧州

ブランドロイヤリティとお客様の信頼を高める

過去50年間、フレミオン®は地域動向と消費者ニーズに即した革新的な取り組みを積極的に進めてきました。欧州地域では、サステナビリティと省電力化への意識の高まりを背景に、今後もフレミオン®への期待は大きいものになるでしょう。しかも、エネルギーや製品価格の変動、新興地域からの参入といった課題があります。課題解決に向け、お客様とのパートナーシップを強化し、ブランドロイヤリティとお客様の信頼を高める施策を継続することが重要です。フレミオン®の50周年は単なる節目ではなく、顧客との揺るぎない関係性を築くための機会です。未来を見据え、私たちの事業活動の原則として、イノベーションの原則、サステナビリティ、製品の最適化をさらに進めることで、変化し続ける市場において、価値を提供し続けます。

Christoph Eckerscham
Consultant of FLEMION Business (Area: Europe)

中国

更なるシェア拡大に向け、膜性能や技術サポートを拡充

私がクロール・アルカリ事業に携わってきた40年間で、中国は世界最大の苛性ソーダ需要地域となり、現在は世界の生産能力の半分を占めます。16年に中国国内の大部分の食塩電解プラントがイオン交換膜法になり、膜市場が拡大するなか、フレミオン®のシェアを大幅に高めることができました。電解槽の種類やお客様の管理レベルに応じて複数のグレードを用意した「F8080シリール」の登場が重要な転機になりました。その膜性能に加えて、技術サポート体制の拡充もシェア拡大に大きく貢献しました。18年に上海に分析センターを設置したのはその一環です。また、15年と18年にお客様向けに開催した技術セミナーは、ラブラ対応の事例を共有する場として有効で、ユーザー間の交流やフレミオン®の宣伝にも役立ち、シェア拡大に大きな役割を果たしました。

中国は膜性能と高い技術サポート、販売条件によって天秤にかけられる、ある意味『公平』な市場です。シェア拡大に向け、更なる膜性能の安定化や技術サポートを進めていきます。

Qun Yue
Consultant of FLEMION Business (Area: China)