

## ●セルガードの膜モジュール

# コンパクト中空糸膜モジュール 省薬液/洗浄水でCOOを抑制

●膜技術を核に、医療用を電子産業向けに転用  
セルガードは、分離膜事業を手掛ける米Celgardの日本法人。同社売上高の大半は、膜技術を活かしたリチウム1次/2次電池向けセパレータだが、ガス溶解・脱気モジュール「リキセル」の拡販にも力を入れている。リキセルは、人工心肺用の中空糸を水処理用に応用したもので、医薬や飲料などに当初は使われていた。しかし、現在では半導体を中心とする電子産業向けが主力となっている。

●水処理関係に幅広く採用  
リキセルは、疎水性の微多孔膜中空糸と分圧差を利用し、溶存気体を移動させるシンプルな機構の機能性分離膜モジュール。独自のバブル構造で、高効率と低圧損を実現した。動作モードは、真空法に加え、真空とスweepガスを併用したコンボモードも備える。中空糸膜には無数の孔があるが、疎水性のため処理水は微孔を通過できず、気体と液体に分離されて溶存ガスの除去が行われる。加えて、ガスの溶解も可能で、洗浄水の節約、水処理薬品の削減やメンテナンスの簡

易化といったユーザーの要望に応える。  
リキセルは、超純水の脱酸素などを行うことで溶存酸素濃度を1ppb以下に抑制することができ、次世代半導体用超純水製造装置にも採用されている。また、0.5ppm以下まで遊離炭酸を除去し比抵抗を改善、イオン交換樹脂の負荷を低減してランニングコストを抑え、さらに、EDI供給水の遊離炭酸除去によりアニオン負荷も低減させ、水質向上にも威力

を発揮する。その他、炭酸溶解で超純水の比抵抗を調整して帯電を防止し、現像液などの脱気/脱泡/マイクロバブルの除去で歩留りアップにも寄与する。また、CMPスラリー圧送用窒素ガスの加湿器に採用することで、スラリー含水率の保持も可能である。

もう1つの大きな特徴は、還元性水素溶解水（機能水）の製造が可能だ。水素ガスを洗浄水に溶解することで、若干のpH制御のみで、高濃度薬品を使うRCA洗浄と同等以上の効果を発揮できる。

### ★リキセルの主な用途★

- ①超純水の脱酸素  
ボイラ供給水の脱気
- ②EDI供給水の脱炭酸  
イオン交換樹脂の負荷軽減
- ③還元性水素溶解水の製造
- ④現像液の脱泡（脱気）
- ⑤炭酸溶解による帯電防止など



▲セルガードの分離膜モジュール「リキセル」

●性能では従来技術を凌駕  
同社では、現像液用脱気モジュールの「リキセル・セミ・パー」や、「リキセル・ミニモジュール」も用意している。前者は、中空糸の表面に特殊な処理を施し、界面活性剤を含む現像液への対応を可能にしたもの。現像液やスラリーなど水溶液のマイクロバブル除去に適している。後者は、従来のリキセルの超小型版で、扱える流量は少ないものの、同様の機能を備える。さらに同社は、モジュール設置数などによるシミュレーションデータを含むソフトウェアも提供している。

リキセルの、真空脱気や窒素脱気といった従来技術に対するアドバンテージは数多い。特にコンパクト性、低ランニングコスト、高い安定性や汎用性、洗浄効果、増設が容易で段階的投資に対応するという設計面におけるフレキシビリティなどが挙げられる。今後はエンドユーザーに対し、リキセルの認知度や採用のメリットをアピールし、ウェットプロセス関係において幅広い展開を図っていく戦略だ。