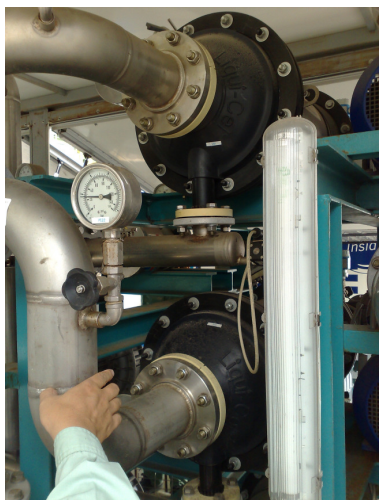


リキセル®分離膜コンタクター(脱気モジュール)装置と従来技術の脱炭酸塔とのコスト比較



ミックスベッドなディオン交換樹脂は、逆浸透膜(RO)の負担を減らすために多くの工業純水装置に使用されている。この装置は長年広く使用されている、そして効果的な運転で溶存炭酸ガス(二酸化炭素)を減らすことが知られている。

軟水装置のアニオン中で一番大きい負荷は二酸化炭素で、一般的に次のような方法がとられます：

- 1) 従来技術である脱炭酸塔
- 2) リキセル®分離膜コンタクター(脱気モジュール)

この技術短信は、二酸化炭酸除去における従来技術である脱炭酸塔との性能及び運転コストを比較します。それから膜による脱気技術が、脱酸素や脱炭酸における経済的で付加価値のある技術であることを証明します。

この比較は中国で実際稼働している純水製造装置を基に作られました。通水量110 m³/hrのラインが3組あり、逆浸透膜(RO)+ミックスベッドの装置からなっています。塩酸と水酸化ナトリウムによる再生コストが高いため、ミックスベッドの前段で脱気することを検討しました。2つの装置構成を評価しました：

- 逆浸透膜(RO)+脱炭酸塔+ミックスベッド
- 逆浸透膜(RO)+リキセル®分離膜+ミックスベッド

ソフトウェア(Lanxess' Lewatit 4.17)はミックスベッドのサイズを決定し、通水量110m³/hrのラインが3組ある装置デザインにおける薬品使用量を計算します：

- 1) 逆浸透膜(RO)+ミックスベッド(現状)
- 2) 逆浸透膜(RO)+脱炭酸塔+ミックスベッド
- 3) 逆浸透膜(RO)+リキセル®+ミックスベッド

ソフトウェアによって、プラントにおける実際の薬品使用量を比較したことは有効でした。計算は実際の運転における使用量に適合することを証明する上で有効でした。

表1:ミックスベッド再生・サイクル

システム構成	出口炭酸濃度	ミックスベッドサイズ	ミックスベッド グロス生産水量	ネット容積	薬品消費サイクル		中性化塩素消費量 30% HCL
					30% HCL (Kg)	100% NaOH	
脱炭酸なし	20 ppm	D2700xH3700	2755 m ³ (727,794 gal)	2640 m ³ (697,414 gal)	860	516	556
脱炭酸(脱炭酸塔)	8 ppm	D2400xH3350	2723 m ³ (719,341 gal)	2640 m ³ (697,414 gal)	620	372	450
脱炭酸 (リキセル分離膜)	1.5 ppm	D2100xH3300	2702 m ³ (713,793 gal)	2640 m ³ (697,414 gal)	466	278	376

注釈:

- 1) 脱炭酸塔の遊離炭酸(二酸化炭素)出口は、季節における温度変動による水温低下を考慮して8.0 ppmに決めました。
- 2) リキセル®分離膜の遊離炭酸(二酸化炭素)出口は、装置の投資額を抑えるために1.5 ppmに決めました。更なる低濃度の二酸化炭素出口は可能ですが、プラントの必要性にゆだねられるでしょう。

表2に見られるように、膜装置による薬品コスト削減効果は従来の脱炭酸塔によるものと比較して、年間120,000 RMB (15,578 USD)ありました。この数値は、イオン交換樹脂に必要な廃液処理や給水を含んでいます。投資コストで更に節約できるかもしれません、なぜなら小型のミックスベッドのコストを考える必要があるからです。

膜装置は更に利益をもたらすことが考えられます。膜はガスと液体の相を隔てる働きがあります。これは外気からのパーティクルや汚染物質などを抑制します。これは非常に重要なことで、脱炭酸塔はこの外気からの汚染物質を抑制することができません。膜装置はモジュール方式で設置でき、プラントの需要とともに簡単に拡張することができます。

表 2: 通水量 110 m³/hr 装置の薬品コスト

システム構成	塩素30%消費量(トン)	塩素費用 RMB(USD)	苛性ソーダ消費量(トン)	苛性ソーダ費用 RMB(USD)	全再生費用 RMB(USD)	年間全再生費用 RMB(USD)
脱炭酸なし	1.416	878 (129)	0.516	1032 (151)	1910 (280)	697,150 (102,138)
脱炭酸 (脱炭酸塔)	1.070	663 (97)	0.372	744 (109)	1407 (206)	513,555 (75,240)
脱炭酸 (リキセル分離膜)	0.842	522 (75)	0.278	556 (81)	1078 (158)	393,470 (57,647)

注釈:

- 1) 塩素コストは 620 RMB/metric ton (\$91/metric ton)で試算しました。
- 2) 水酸化ナトリウム(苛性ソーダ)は 2000 RMB/metric ton (\$293/ metric ton)で試算しました。
- 3) RMB/USD 為替レートは、2008 年 11 月の 0.146481 を採用しました。
- 4) トータルコスト(全費用)は 365 日/年を基にしました。

本製品の使用者は、その使用方法を十分に理解し、使用に精通している必要があります。本製品は所定の条件下で使用、保管する必要があります。本製品の製造上の欠陥以外については、明記の有無を問わず一切責任を負いません。本製品の使用方法における妥当性や適合性、健康や環境保護および本製品が含まれる安全性については、使用者が全責任を負うものとします。本書の内容は、可能な限り正確に記載しております。ただし、セルガード社およびその関連会社は、本書に含まれる情報の正確さや完全性に責任を負うものではありません。材料の妥当性、特許、商標、登録商標侵害についての最終的な判断は、使用者個人の責任で行ってください。製品の安全な使用方法に関しては、使用者個人の判断に委ね

られています。いくつかの危険性については、本書に記述してありますが、これが危険の全てであることを保証するものではありません。Liqui-Cel, Celgard, SuperPhobic, Minimodule は、Membrana-Charlotte (Celgard)社の登録商標 および NB は Membrana-Charlotte (Celgard)社の商標です。当社製品のいかなる特許、商標、登録商標または企業情報のいかなる権利も付与されるものではありません。

当社製品の最新情報を判断する保険として、当社ウェブサイトにある英語版文献を閲覧ください。英語版文書は基準となる正式文書です。

©2008 Membrana - Charlotte, A Division of Celgard, LLC (TR68-11-08)

Membrana - Charlotte
A Division of Celgard, LLC
13800 South Lakes Drive
Charlotte, North Carolina 28273 USA
Phone: (704) 587 8888
Fax: (704) 587 8585

Membrana GmbH
Oehder Strasse 28
42289 Wuppertal
Germany
Phone: +49 202 6099 - 658
Phone: +49 6126 2260 - 41
Fax: +49 202 6099 -750

セルガード 株式会社
メンバーナチーム
〒163-0427
東京都新宿区西新宿 2-1-1
新宿三井ビル 27F
Phone: 03 5324 3361(代)
Fax: 03 5324 3369

MEMBRANA
Underlining Performance

www.liqui-cel.com

A **POLYPORE** Company