

## 炭酸ガス(二酸化炭素)除去における、リキセル分離膜コンタクターと脱炭酸塔の比較

リキセル分離膜コンタクター(脱気膜)は、販売開始より 10 年以上の実績があり、その性能は市場で証明済みです。炭酸ガス(二酸化炭素)除去のための従来の脱炭酸塔装置に対する、脱気膜の利点をお客様にご理解しやすいよう下記の技術比較を作成しました。

下記の表は、プロジェクトの最初によく考慮しなければならないシステム設計要件をあげています。リキセル・システムでは制約が少ないことがお分かりいただけます。

### 設計上の要件

脱炭酸塔装置	リキセル分離膜コンタクター
流量	流量
入口炭酸ガス(二酸化炭素)	入口炭酸ガス(二酸化炭素)
水温	水温
入口 pH	入口 pH
出口炭酸ガス(二酸化炭素)	出口炭酸ガス(二酸化炭素)
流入水中の懸濁固形物	適用外
物理的な設置場所の制限	適用外
耐震荷重考慮	適用外
耐風荷重考慮	適用外
タンク	適用外

### システムの大きさと設置

リキセル分離膜コンタクター(脱気膜)の大きさは逆浸透膜(RO)と同等なので、システムのスキッド/フレームに入るように RO ユニットを設計し、ガス除去システムを容易に収められます。これは脱炭酸塔では不可能です。その利点は、空間を節約し、設置費用を低減できることです。更にリキセル・システムには、特別な土台は不要です。土台、支持構造体、および塔の設置は、多大な費用となりますので、これらの点はリキセル・システムと脱炭酸塔を比べる時に考慮すべき非常に重要な点となります。



6 × 28 インチ分離膜コンタクター

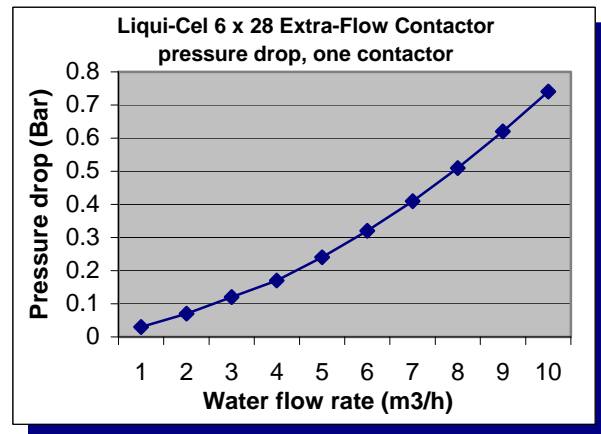
#### 寸法の比較

20 m<sup>3</sup>/hr (89 gpm) のシステムとして:  
 脱炭酸塔: 2 フィート × 高さ 20 フィート  
 スキッド上の 2 つのリキセル分離膜コンタクター(ポンプを含む): 3 フィート × 2 フィート × 高さ 5 フィート

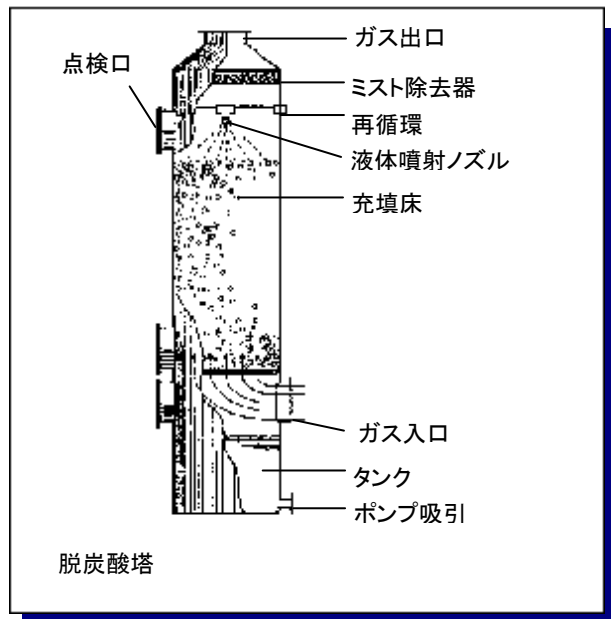
### システムの圧力損失

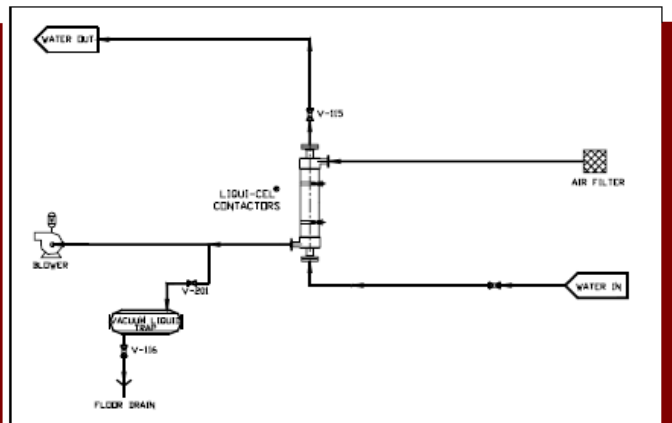
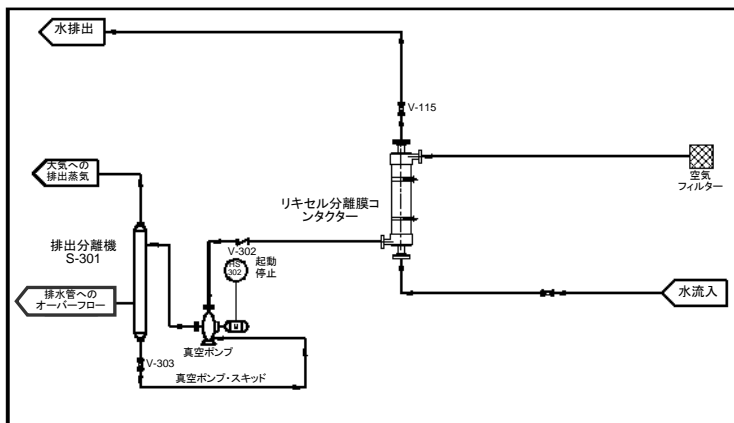
リキセル分離膜コンタクター(脱気膜)の圧力損失は脱炭酸塔に比べて非常に小さいので、RO 透過水をリキセル・システムに通し、その後直接貯蔵タンクに送るといった大きな利点があります。同様に、RO 透過水をリキセル・システム後、再度ポンプなしに、カートリッジポリリッシャー、樹脂塔あるいは電気再生式脱塩装置(EDI/CDI)を通して貯蔵タンクに入れることができます。リキセル分離膜コンタクター・システムは多大な費用削減効果が見込まれるので、充分考慮すべき点といえます。

下のグラフは 6 × 28 リキセル分離膜コンタクター 1 つの圧力損失を示します



### リキセル 6 × 28 外圧型分離膜コンタクター 1 つの圧力損失





### システムの配置構成

リキセル・システムの配置構成は、とてもシンプルなので、必要なのは水のラインおよび、水封真空ポンプまたはブロワーあるいはコンプレッサーのいずれかをつなぐことだけです。上図を見ていただければ、システムの簡潔さが分かります。

### よりクリーンなシステム

脱炭酸塔を使うと、高純度の RO 透過水は空気と直接触れることにより、水に粒子が混入したり、有機物などの他の物質が溶け込む可能性があります。

しかし、リキセル分離膜コンタクター(脱気膜)は液相から気相を分離するセルガード微多孔膜中空糸を使っています。ガスの移動は、0.03 ミクロンの孔を通して起こるので、高純度水が再汚染されることはほとんどありません。この高い純度規格により、リキセル脱気モジュールは、製薬、電力、半導体業界等で好ましいガス除去技術といえます。

### システム性能

右表は、システムの性能を理解いただくためのものです。異なる水の流速での炭酸ガス(二酸化炭素)除去性能が分かります。これらの算定は 20°C の水温に基づいています。大きなシ

ステムには、複数の 6 インチ分離膜コンタクターを並列に使うことをお勧めします。あるいは、INDUSTRIAL 10 × 28 分離膜コンタクターを提案します。

流速 (m <sup>3</sup> /hr)	炭酸ガス除去 %	6 × 28 ユニット	真空ポンプの能力	真空レベル (mmHg)
2	90	1	15 m <sup>3</sup> /hr	125
5	97	2	34 m <sup>3</sup> /hr	250
10	94	2	65 m <sup>3</sup> /hr	250

液中の溶存炭酸ガス(二酸化炭素)性能を推定するには、流入炭酸ガス(ppm)と(1 - 除去%)を乗じます。例えば、5 m<sup>3</sup>/hr の流速における流入炭酸ガスが 100 ppm である場合は、100 × (1 - 0.97) = 3 ppm の炭酸ガスが液中に残っていることとなります。更なる利点として、この分離膜コンタクター(脱気膜)はガスを選ばず、プロセスに悪影響を与える溶存酸素を除去します。

要約すると、リキセル分離膜コンタクター(脱気膜)は、クリーン、小型、分離性に優れ、効率的であることが市場で証明されています。リキセル脱気モジュールが炭酸ガス(二酸化炭素)除去用途において最善の選択であることをご理解いただければ幸いです。詳細な情報の入手、あるいはご確認はお近くの弊社支店や代理店にお問い合わせください。また、関連情報は弊社のウェブサイト [www.liqui-cel.com](http://www.liqui-cel.com) をご覧ください。

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追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 及び 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は付与されるものではありません。

©2005 Membrana - Charlotte A Division of Celgard, LLC (TB37 Rev1\_10-05)

**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 Strass 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**  
メンブラーナチーム  
〒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](http://www.liqui-cel.com)

A POLYPORE Company