



**Liqui-Cel™**  
Membrane Contactors

# 3M™ Liqui-Cel™ EXF シリーズ分離膜モジュール

## 3M™ Liqui-Cel™ EXF series Membrane Contactor

### カートリッジ交換説明書

- 4x13(ステンレスハウジング)
- 4x28(ステンレスハウジング)

## 目次

I. 安全のために .....	3
II. 組立部品 .....	4
III. 組立ツール .....	4
IV. カートリッジの取り外し方法 .....	5
V. カートリッジの組み立て方法 .....	7

## 1. 安全のために

3M™ Liqui-Cel™ 分離膜モジュールを安全に正しくお使いいただくための注意事項を記載しています。ご使用の際には、必ず記載事項をお守りください。この説明書は大切に保管をお願いいたします。

### 【使用の範囲】

危険物質を含まない液体から溶存ガスを除去することや、液体へガスを溶解させる目的で使用する分離膜モジュールです。この分離膜モジュールを安全にお使いいただくために、使用方法についてよくお読みください。分離膜モジュールは、別紙の操作ガイドライン、取り付け説明書をよくお読みになり、十分理解した上で、その他製造時に必要な条件に従って設置し、ご使用ください。

当社が推奨しないアプリケーションや危険な状態につながる方法での使用はしないでください。

### 警告

	<b>破裂のリスクを低減するために</b> ●3M社およびスリーエム ジャパン株式会社から提供する交換部品以外の使用はしないでください。
	<b>怪我のおそれのある破損や衝撃のリスクを低減するために</b> ●分離膜モジュールは適切に固定してください。傾斜、回転、落下等、怪我や他の装置に損傷につながる作用を加えないでください。 ●カートリッジや部品交換の際には、液体や真空引き、スウィープガスの運転はおやめください。また、分離膜モジュールから液体を完全に抜いてからご使用ください。 ●分離膜モジュールへの衝突や振動を加えないよう注意してください。
	<b>持ち上げたり動かしたりする際のリスクを低減するために</b> ●分離膜モジュールの重量について製品データシートや操作ガイドラインでご確認ください。重い分離膜モジュールを動かしたり持ち上げたりする際は、クレーン等の運搬システムを適切にお使いください。 ●動かす際には、あらかじめ中の液体を排出してください。液体が入った状態では分離膜モジュールを動かさないでください。

### ▼警告および注意表示

 <b>警告</b>	この表示の注意事項を守らないと、死亡または重傷を負うことがあります
 <b>注意</b>	この表示の注意事項を守らないと、けがをしたり物品に損害を与えたりすることがあります。
<b>注記</b>	この表示の注意事項を守らないと、物品に損害を与えたりすることがあります。

### ▼警告および注意表示

	警告：破裂
	警告：破損や衝撃
	注意：持ち上げや運搬の際の危険
	注意：環境への影響

### 注意

#### 環境汚染のリスクを低減するために

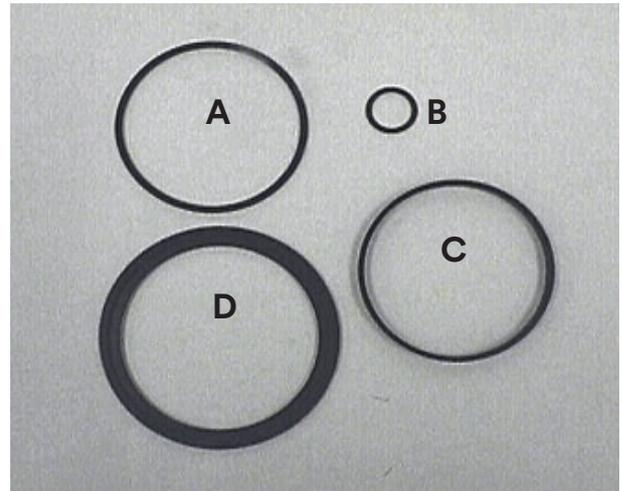
- 分離膜モジュールやカートリッジの使用後は、法規制に従って廃棄してください。

#### 注記

- 分離膜モジュールは直接日光にあたる場所に保管しないでください。密封した袋や収縮包装のフィルムで包み、元の箱や不透明の箱に保管してください。
- 49°C以下の温度、60%以下の湿度条件下で保管をお願いします。
- 疎水性の膜の親水化や酸化を防ぐために、界面活性剤や溶剤、酸化剤（例えばオゾンや塩素）との接触を避けてください。
- 汚染を避けるために、カートリッジを扱う際は手袋の着用を推奨します。
- 分離膜モジュールの樹脂の接続部に機械油や金属継手を使用しないでください。
- この説明書の記載内容を守ってカートリッジ交換を行ってください。

## II. 組立部品

名称と部品の説明	
<b>A</b>	<b>カートリッジ外側O-リング 2本</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>●2種類のO-リングの中で外径が大きいリングになります。</li> <li>●カートリッジの両端に使用し、液体がカートリッジ端部に入り込まないようにします。</li> </ul>
<b>B</b>	<b>センター O-リング 4本</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>●2種類のO-リングの中で外径が一番小さいものになります。</li> <li>●エンドキャップのセンターノズルに2本ずつ使用し、液体がカートリッジ端部に入り込まないようにします。</li> </ul>
<b>C</b>	<b>保持リング</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>●90 mm 径のカートリッジ外側O-リングの押さえに使用します。</li> <li>●製品に内蔵されており、再利用可能です。</li> </ul>
<b>D</b>	<b>ガスケット</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>●幅広のゴム製のリングです。</li> <li>●ハウジングとエンドキャップの封止に使用します。</li> </ul>



## III. 組み立てツール

名称と部品の説明	
<b>E</b>	<b>インサートツール (小) 1個</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>●カートリッジをハウジングから抜く際と入れ込む際に使用します</li> </ul>
<b>F</b>	<b>インサートツール (大) 1個</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>●カートリッジとカートリッジ外側O-リングをハウジングに入れ込む際に使用します。</li> </ul>
<b>G</b>	<b>ゴムハンマー 1個</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>●O-リングを組み込む際のインサートツールを押すために使用します。</li> </ul>
<b>H</b>	<b>O-リングピック</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>●カートリッジから外側O-リングを外す際に使用します。</li> </ul>
	<b>3/8 インチソケットレンチ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>●お客様でご準備ください</li> <li>●エンドキャップ部のクランプの取り外しに使用します。</li> </ul>



## IV. カートリッジの取り外し方法

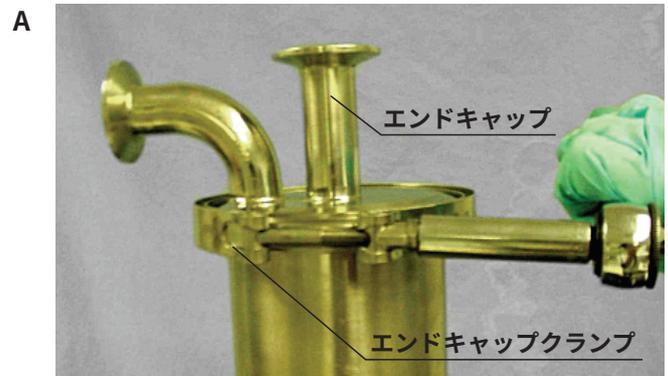
### 警告

	<p><b>怪我のおそれのある破損や衝撃のリスクを低減するために</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 分離膜モジュールは適切に固定してください。傾斜、回転、落下等、怪我や他の装置に損傷につながる作用を加えないでください。</li> <li>● カートリッジや部品交換の際には、液体や真空引き、スウィープガスの運転はおやめください。また、分離膜モジュールから液体を完全に抜いてからご使用ください。</li> <li>● 分離膜モジュールへの衝突や振動を加えないよう注意してください。</li> </ul>
	<p><b>持ち上げたり動かしたりする際のリスクを低減するために</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 分離膜モジュールの重量について製品データシートや操作ガイドラインでご確認ください。重い分離膜モジュールを動かしたり持ち上げたりする際は、クレーン等の運搬システムを適切にお使いください。</li> <li>● 動かす際には、あらかじめ中の液体を排出してください。液体が入った状態では分離膜モジュールを動かさないでください。</li> </ul>

### 注意

- 汚染を避けるために、カートリッジを扱う際は手袋の着用を推奨します。

**A** 3/8インチソケットレンチを用いて、エンドキャップクランプを取り除きます。



**B** エンドキャップを軽くひねりながら、上に持ち上げ、取り外します。必要ならば、ゴムハンマーで真空/ガススウィープ側の接続配管部（エルボー部）を外側に軽くたたいて、エンドキャップと本体を緩ませます。



**C** ガasketを取り除きます。



## 【カートリッジの取り外し方法】

**D** O-リングピックを使って、保持リングを外します。

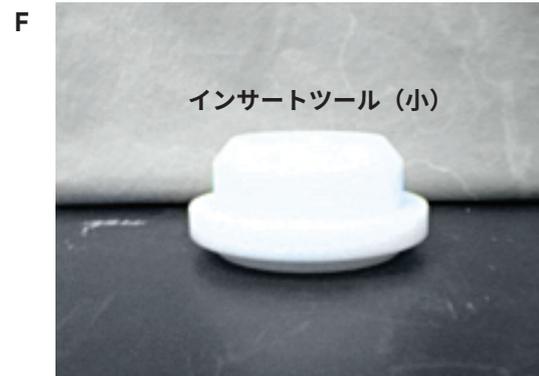


**E** O-リングピックを使って、カートリッジ外側O-リングを外します。  
O-リングピックの先端部をO-リングに挿入して外側に引っ張り上げます。



**注：**外側のO-リングは取り外す際に損傷する可能性が高いため、廃棄してください。[注：再利用不可]

**F** インサートツール (小) を、平らな部分を下に、角度のある部分を上にしておきます。

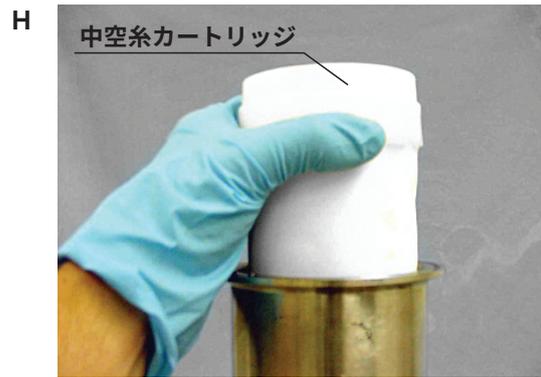


**G** 分離膜モジュールをひっくり返して、インサートツール(小)の上に静置します。  
D-Fのステップを繰り返して、分離膜モジュールの一方からO-リングや保持リングを同様に取り除きます。  
カートリッジ外側O-リングを取り除くと、容器が多少下側に移動します。  
中空糸カートリッジ自体はインサートツール(小)の上に位置したままになります。



H 注意深く、中空系カートリッジを持ち上げます。

注：カートリッジの端部の溶着部分を角にあたらないように気をつけて操作してください。



## V. カートリッジの組み立て方法

### 警告

	<p><b>怪我のおそれのある破損や衝撃のリスクを低減するために</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 分離膜モジュールは適切に固定してください。傾斜、回転、落下等、怪我や他の装置に損傷につながる作用を加えないでください。</li> <li>● カートリッジや部品交換の際には、液体や真空引き、スウィープガスの運転はおやめください。</li> <li>● また、分離膜モジュールから液体を完全に抜いてからご使用ください。</li> <li>● 分離膜モジュールへの衝突や振動を加えないよう注意してください。</li> </ul>
	<p><b>持ち上げたり動かしたりする際のリスクを低減するために</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 分離膜モジュールの重量について製品データシートや操作ガイドラインでご確認ください。</li> <li>● 重い分離膜モジュールを動かしたり持ち上げたりする際は、クレーン等の運搬システムを適切にお使いください。</li> <li>● 動かす際には、あらかじめ中の液体を排出してください。液体が入った状態では分離膜モジュールを動かさないでください。</li> </ul>

### 注意

- 汚染を避けるために、カートリッジを扱う際は手袋の着用を推奨します。

### 【カートリッジの組み立て方法】

A インサートツール(小)は、平らな部分を上に、角度のある部分を下にしておきます。

注：約6 mm高さの出っ張りがある方を上にします。



**B** ハウジングをスモールインサートツール (小) の上に静置します。

**B**



**C** 注意しながらハウジングにカートリッジを入れる。

**C**



**D** カートリッジ端部の溶着部にカートリッジ外側O-リングを設置します。  
この時、カートリッジ上面は、ハウジングのフランジから約6 mm程度下側に位置しています。

**D**



**E** インサートツール (大) をカートリッジと外側O-リングの上に設置します。  
ハウジングの中方向に外側O-リングとカートリッジが移動するまでインサートツール (大) の円周部をゴムハンマーで軽くたたきます。  
(インサートツール (小) によってカートリッジが動かなくなるまで押し込んでください)

**E**



- F** ハウジングをひっくり返して、インサートツール (小) の上に置きます。  
この時、カートリッジ上面は、ハウジングのフランジから約6mm程度突き出しています。



- G** カートリッジ端部の溶着部にカートリッジ外側O-リングを設置します。



- H** インサートツールを外側のO-リングをおいたカートリッジの側に置く。  
ハウジングの中方向に外側O-リングとカートリッジが移動するまでインサートツール(大)の円周部をゴムハンマー軽くたたきます。  
**注:**この時、手順Eと比較すると、もう少しタップする力が必要になる場合があります。



- I** 分離膜モジュールの一方に保持リングを装着します。  
必要ならゴムハンマーで軽くたたいてください。



**J** ハウジングのフランジ部にガスケットを装着します。

**J**



**K** 注：エンドキャップを挿入する前に、2つのセンターO-リングがセンターノズルに正しく装着されていることを確認してください。

もし損傷している場合、装着されていない場合は交換・取り付けを実施してください。

エンドキャップを軽くひねりながら、カートリッジのセンターチューブ部に押し込みます。センターO-リング損傷しないようにまっすぐに押し込みます。

もし、O-リングにねじれが生じた場合や損傷した場合、正しく封止されません。

エンドキャップが完全に接続されるまで押し込みます。

**K**



**L** 3/8インチソケットレンチを用いて、エンドキャップクランプを装着します。

8)～11)の工程を繰り返して、もう一方にもエンドキャップを接続します。

この時、真空/ガススウィープ側の接続配管部（エルボー部）の向きに注意してから、クランプのボルトを完全に締めてください。

**L**





本書に記載してある事項、技術上のデータ並びに推奨は、すべて当社の信頼している実験に基づいていますが、その正確性若しくは完全性について保証するものではありません。使用者は使用に先立って製品が自己の用途に適合するか否かを判断し、それに伴う危険と責任のすべてを負うものとします。売主及び製造者の義務は、出荷当時に所定の仕様に適合しないことが証明された製品を取り替えることまたは代金を返還することに限定され、それ以外の責任は負いません。本書に記載されていない事項、特定目的への適合性、若しくは推奨は、売主及び製造者の役員が署名した契約書によらない限り、当社は責任を負いません。

3M、Liqui-Cellは、3M社の商標です。



スリーエム ジャパン株式会社  
フィルター製品事業部

<http://www.3mcompany.jp/filter/>

Please Recycle. Printed in Japan.  
© 3M 2020. All Rights Reserved.  
LC-1093-A(0820)

カスタマーコールセンター

製品のお問い合わせはナビダイヤルで

 **0570-011-211**

8:45~17:15 / 月~金 (土日祝年末年始は除く)