

SEPAREL®

Hollow Fiber Membrane Module

液体の脱気給気をコントロールする中空糸膜

取扱説明書

EF（外部灌流）モデル

- ・ EF-002A シリーズ
- ・ EF-010 シリーズ
- ・ EF-020 シリーズ
- ・ EF-040P シリーズ
- ・ EF-120 シリーズ



EF-002A-P

EF-010

EF-020

EF-040P

EF-120

写真は実寸比とは異なります

- 脱気モジュール SEPAREL® EF シリーズをご使用になる前に、この取扱説明書を必ずお読み、安全に正しく使用してください。
- お客様でのご使用、設置、その他の取り扱いにつきましては、当社では一切の責任を負いかねます。お客様の責任において、ご使用、設置、お取り扱いください。

DIC株式会社

コンジットマテリアル製品本部

<http://www.separel.com>

取扱説明書

■本書について

この取扱説明書は、脱気モジュールSEPAREL®EFシリーズの取扱方法と安全上お守り頂きたい注意事項を記載しています。

脱気モジュール SEPAREL® EFシリーズをご使用になる前に、この取扱説明書を必ずお読み、安全に正しく使用してください。

本製品の使用方法および保管方法ならびに本製品を使用するに際しての危険性に関して一部記載がありますが、使用状況によって遵守すべき使用方法および保管方法は異なります。本製品の使用・保管に関する事項および危険性をすべて記載するものではないことを予めご了承ください。

この取扱説明書の内容は、当社の信頼しうる検査、測定結果に拠っておりますが、その正確さを保証するものではありません。

本製品を使用する際には、第三者の知的財産権等の権利を侵害しないようご注意ください。

当社は、本書の記載に基づくこと、もしくは記載がないことに基づく、いかなる責任も負いません。

この取扱説明書の内容は、信頼性向上または設計変更のために変更を加える場合があります。

取扱説明書

■保証期間と保証内容

【保証期間】

仕様書ならびに本取扱説明書に定めた条件の使用にて、以下の保証期間が適用されます。

①水の場合

納入日から最長1年間

但し、P.11, 3-3(2)に記載の条件を厳守した場合に限り適用されます。

当社にて水質を確認出来ていない場合、保証対象外になります。

②水以外の液体の場合

水系液体 : 納入日から最長1年間※1

水系液体以外 : 納入日から最長半年間※1

※1 具体的な保証期間は、ご使用の際に当製品に接触する全ての液体との接液試験を実施の上、当社にご通知いただいた試験結果に基づき、御客様と当社との間で別途協議の上定めるものといたします。当社にて接液性の確認が出来ていない場合は、保証対象外となります。また、「②水以外の液体の場合」を適用する場合は対象製品が限定されます。以下の表1をご参照ください。

表1 各型式の対応液体

型式	使用液体	
	①水	②水以外の液体 (現像液、ジェットインクなど)※2
EF-002A series	○	○
EF-010 series	○	×
EF-010G series	○	○
EF-020 series	○	×
EF-020G series	○	○
EF-040P series	○	×
EF-120 series	○	×

※2 当社にて接液性の確認された液体に限ります。

尚、溶剤液体の場合、接液部が全てフッ素樹脂のPF-Fシリーズもご使用いただけます。

取扱説明書

■保証内容

【保証内容】

製品仕様書ならびに本取扱説明書に準じた使用、取扱・保管条件のもとで、上記保証期間内に不具合が確認された場合、当製品を無償交換いたします。

本保証は、当製品のみを対象とします。当製品の故障や破損等により誘発されるいかなる損害、費用に対しても、当社は一切保証いたしかねます。

お客様でのご使用、設置、その他の取り扱いにつきましては、当社では一切の責任を負いかねます。お客様の責任において、ご使用、設置、お取り扱いください。

当製品は消耗品です。保証期間内での交換を推奨いたします。

※ 尚、本書に記載されている注意事項は必ずお守りください。お守りいただけない場合は、保証対象外となります。

■ 無断転載・複写複製についてのご注意

- ◆ 本書の内容の一部または、全部を無断で転載する事を禁止します。
- ◆ 本書の内容は、お断り無く変更することがあります。
- ◆ SEPAREL® は、DIC株式会社の登録商標です。

取扱説明書

目次

1. 一般注意事項	P. 6
2. 受入れに関する注意事項	P. 6
3. 設置に関する注意事項	P. 7
4. 運転操作に関する注意事項	P. 13
5. 停止操作に関する注意事項	P. 15
6. 再起動の場合の注意事項	P. 15
7. 別表日常点検表	P. 16

<参考資料>

1. 脱気原理	P. 17
2. 真空度表示について	P. 18
3. 設定真空度について	P. 19
4. 処理流量範囲について	P. 20
5. 内容量	P. 21
6. トラブルシューティング	P. 22
お問い合わせ先	P. 24

取扱説明書

1. 一般的注意事項

- 1-1. 本製品の使用・保管にあたっては、仕様書にて定められた使用、取扱・保管条件を遵守いただくか、使用に先立ってお問い合わせいただきますようお願い申し上げます。
- 1-2. 当製品は消耗品です。保証期間内での交換を推奨いたします。
- 1-3. お客様でのご使用、設置、その他の取り扱いにつきましては、当社では一切の責任を負いかねます。お客様の責任において、ご使用、設置、お取り扱いください。
- 1-4. 酸化性薬品（高濃度塩素水、オゾン水等）、強酸、強塩基、有機溶剤、アルコール類、油脂、その他接液性の確認されていない液体はモジュールに流さないで下さい。
- 1-5. モジュールのキャップは外さないでください。破損の原因となります。
- 1-6. モジュールに衝撃を与えないで下さい。
- 1-7. モジュールへの直射日光を避けて下さい。
- 1-8. モジュールを凍結させないで下さい。
- 1-9. モジュール品番ごとに定められた仕様に基づく供給水水質、水温、水圧を厳守して下さい。

当社にて確認していない液体を使用した場合、保証対象外となります。

2. 受入れに関する注意事項

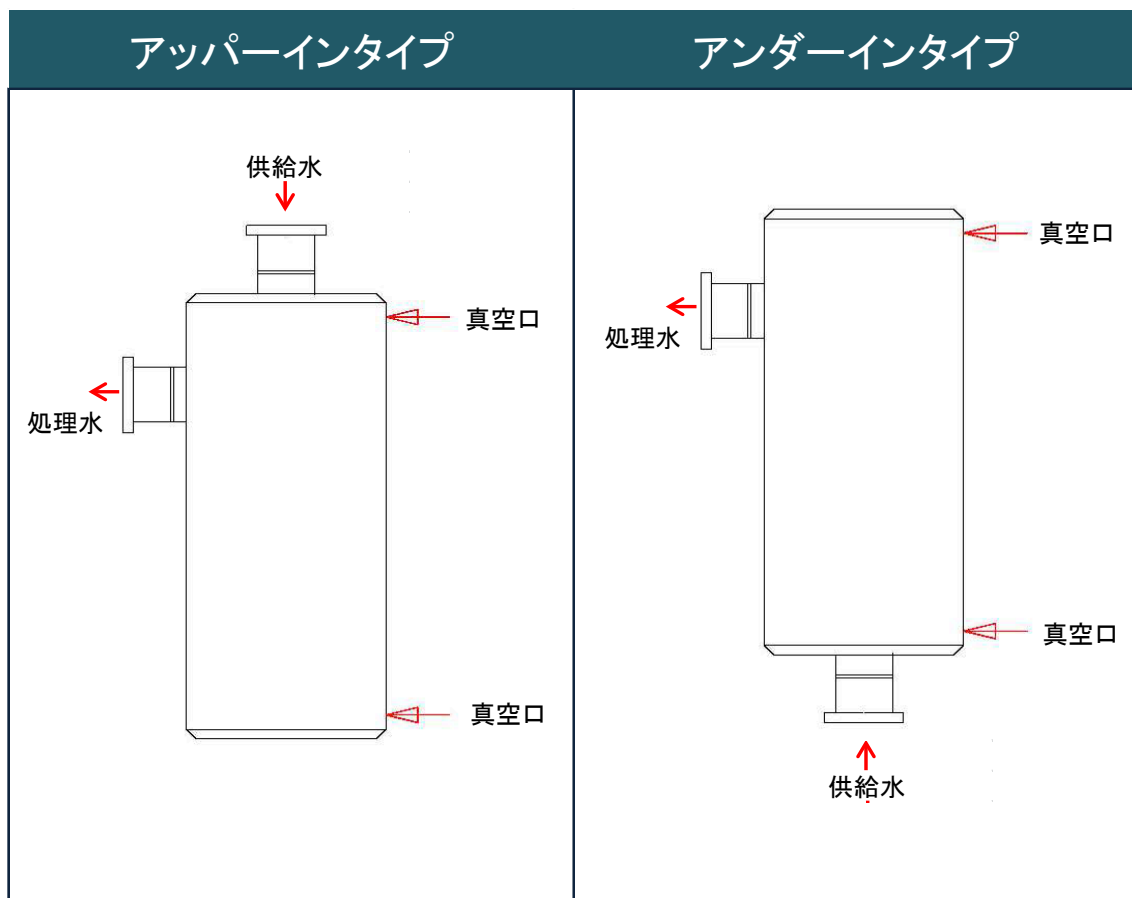
- 2-1. 梱包材のラベルや本体の形状をご確認頂き、ご注文の品番に間違いが無いことを確認して下さい。
- 2-2. 輸送中の事故による損傷が無いことを確認して下さい。損傷が発見された場合は、発売元に速やかに連絡して下さい。
- 2-3. 積み下ろし、保管の際に衝撃、振動を与えないように注意してください。
衝撃・振動を与えますとモジュールの破損、キャップのゆるみにつながる可能性があります。

取扱説明書

3. 設置に関する注意事項

外部灌流型モジュールの基本形状

タイプ	特徴	SEPAREL
アッパーインタイプ	縦置き時に処理水が上から流れ込みます	EF-002A EF-040P
アンダーインタイプ	縦置き時に処理水が下から流れ込みます	EF-010 EF-020 EF-120



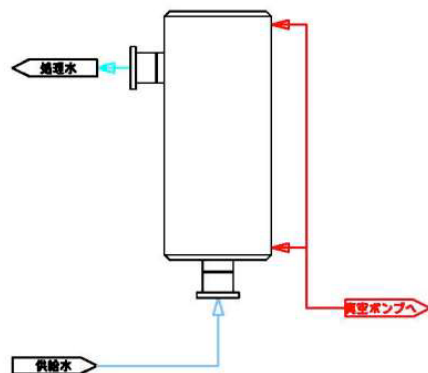
取扱説明書

3. 設置に関する注意事項

脱気方法

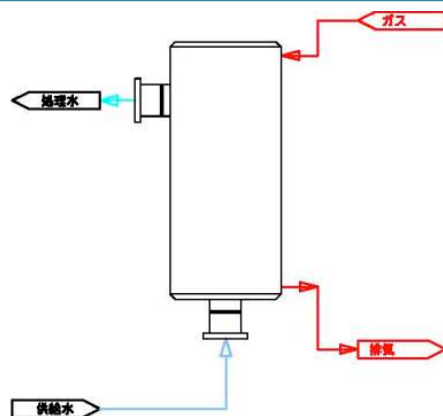
① 真空モード

液体中のガスの除去に有効な方法で、二か所の真空口から中空系内側をポンプで真空引きするプロセスです。真空引きを行うと、気相側の分圧が下がり溶存ガスが気相側に移動します。（ガスは真空ポンプを通して排出されます）除去効率は真空度で制御し、真空度が高いほど液体中の溶存ガス濃度は低くなります。



② スイープモード

液体から二酸化炭素を除去する最も経済的な方法です。脱気モジュールの気相側（中空系内部）に、気体を水流とは反対方向に流すプロセスです。除去したいガスと異なるガスを流すことで、気相側の分圧が下がり、除去したいガスは気相側に移動し排出されます。性能はスイープガスの純度に依存します。

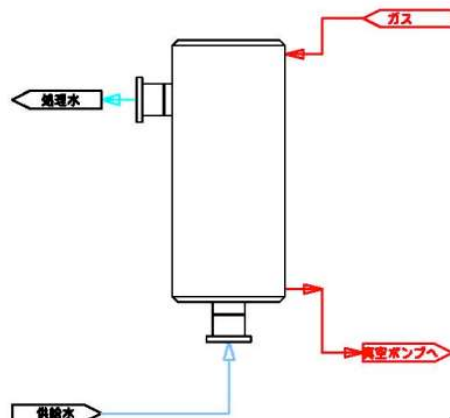


③ コンボモード

真空モードにスイープモードを合わせたモードで、溶存酸素または二酸化炭素を低濃度に除去するのに最も効率的な方法です。

エアーコンボモード

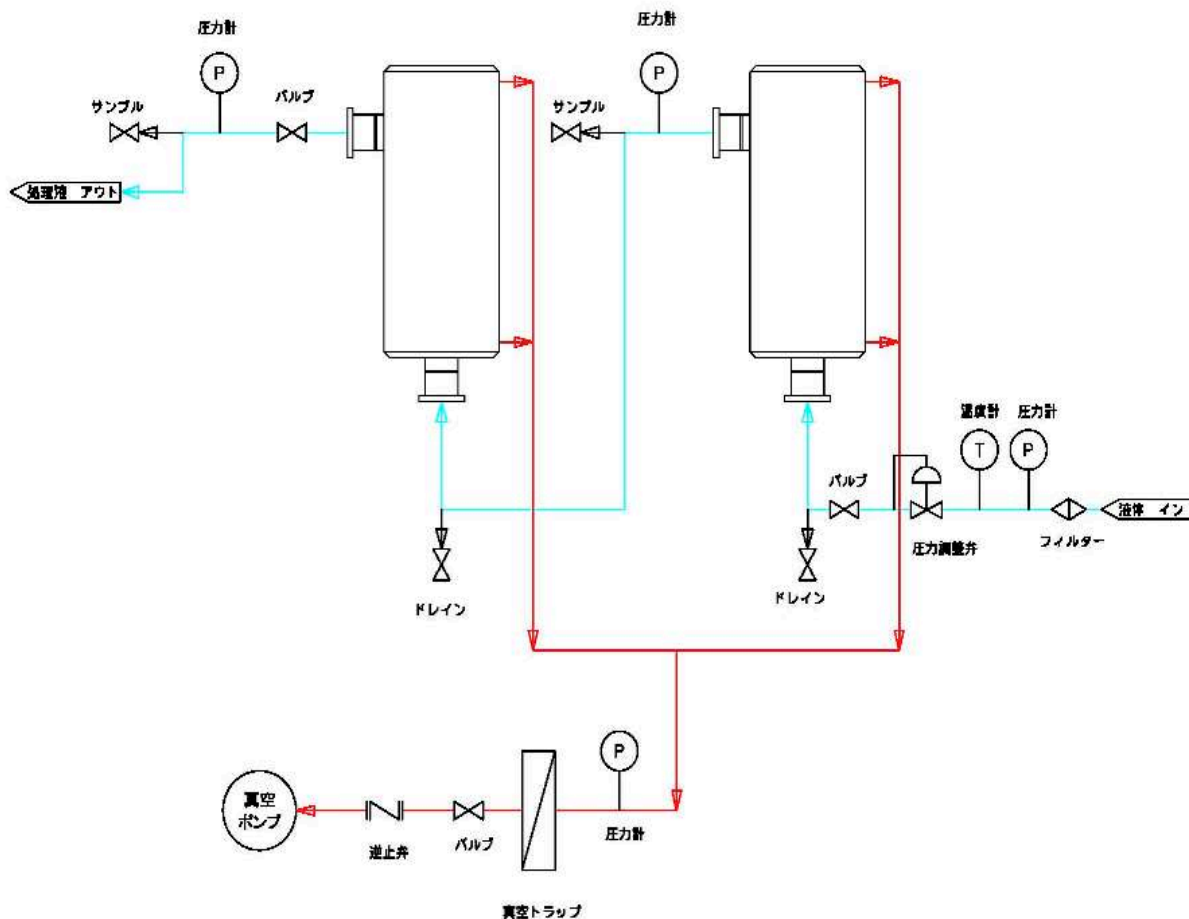
大気を真空引きすることで、二酸化炭素を除去します。低コストで高効率です。



取扱説明書

3. 設置に関する注意事項

搭載例



※当製品からパーティクルが出ることがあります。こうしたパーティクル発生に支障がある場合、当製品の後段に濾過フィルターを設置してください。

上記の搭載例はご参考のための一例です。

ご使用条件等によっては、必ずしも最適な搭載方法とは限りません。

※ご使用条件によっては上記の送液向きが最適な送液向きとは限りません。上記と逆向きに送液した方が良い場合もございます。詳細につきましては当社までお問い合わせください。

取扱説明書

3. 設置に関する注意事項

3-1. 設置場所の注意

仕様書にて定められた使用条件を遵守し、以下の場所に設置して下さい。

- ・ 直射日光の当たらない場所
- ・ 振動、衝撃の無い場所
- ・ ごみ、ほこり、湿気、腐食性ガス及び液体の無い場所。
- ・ 保守、点検、修理、モジュール交換に便利な場所

3-2. 設置時の注意

- 真空口が下方にくるように据え付けてください。
下に向けることで水蒸気由来の水（水性液体の場合）や、リークした液体の排出がスムーズになります。
- モジュールをUバンドなどで固定する場合は、確実に、しかもハウジングに過大な力が掛らないようにしてください。過大な力が掛りますと、ハウジングが割れたり、変形したりする可能性があります。なお、ハウジングに傷をつけないようにハウジングとUバンドとの間にクッション材を挿入してください。

3-3. 配管

1)モジュールへの接続

- モジュールに接続する配管は、ゴミ、さび、油分等が残らないように、接続前に十分に洗浄して下さい。
- 接続部に無理な力が掛らないように配管して下さい。
- モジュールに振動や応力がかからないようにしてください。弱い力であっても継続的に振動や応力がかかることでモジュールの破損につながることがあります。
- 接続部がテーパメスネジの場合は、配管接続側のオスネジには必ずシールテープを巻きつけて下さい。モジュールハウジングは樹脂製ですので、過大な力で継手をねじ込まないようにしてください。割れの原因になります。またネジ部が削られ、液体側に樹脂が流れ込む可能性があります。
- 中空系には決して触れないでください。また継手を取り付ける際にも、継手が中空系に触れることのないよう、差し込む深さを調整してください。中空系が破損し、リーク発生につながります。
- 推奨の継手取付条件は継手の種類により異なります。推奨の取付条件(推奨トルク値など)につきましては、弊社営業窓口までお問い合わせください。
- 送液ポンプはモジュール前段に設置することを推奨いたします。
- モジュールを取り外す際は、キャップ部に負荷をかけないでください。
場合によってはキャップが破損したり、緩む原因となります。
- 接続部がチューブフィッティングの場合は、チューブを所定の深さまで差し込むように注意して下さい。

取扱説明書

3. 設置に関する注意事項

2) 送液入口側

- 送液圧力が最高供給液圧力を越えないように、安全機構（減圧弁、安全弁、圧力スイッチ）を取り付けて下さい。
- 電動開閉弁を用いる場合は、急激な開閉を起こさないものを選択して下さい。
- 当製品を2本以上並列接続する場合は、各製品に均等に供給液が分配されるように工夫してください。
- 供給液が水の場合はRO水以上の水質の水をお使いください。
 - ①膜表面のファウリングや微粒子による目詰まり発生による性能低下を防ぐため、下記表を参照し、プレフィルターを使用してください。

ご不明な点がございましたら当社まで問い合わせください。

液相側	1ミクロンフィルター
-----	------------

- スイープモードおよびコンボモードで使用する場合、気相側に関しては下記表を参照してフィルターを設置してください。

気相側	0.2ミクロンフィルター（高純度用途の場合） 1.0ミクロンフィルター（一般産業用用途の場合）
-----	--

取扱説明書

3. 設置に関する注意事項

3) 送液出口側

- 当製品からパーティクルが出ることがあります。こうしたパーティクル発生に伴う問題を予防するために、当製品の後段に濾過フィルターを設置してください。なお、濾過フィルターの最適濾過径につきましては、お客様でのご使用条件により異なります。詳細は弊社までお問い合わせください。
- 十分な配管径を確保する等の工夫により、当製品に背圧がかからないように注意してください。

4) 真空口側

- 真空ポンプまでの間に、立ち上がりが無いように配管してください。立ち上がりがあると当製品内に水蒸気由来の水(水性液体の場合)が溜まる可能性があります。
- 中空糸を透過した水蒸気(水性液体の場合)や、リーク発生時に流れ出た液体が真空ポンプに与えるダメージを防ぐため、また他に設置する当製品への流入を防ぐためにトラップを設置してください。このトラップはリーク検知にも有効です。
- 配管の途中の最下部にドレンタンク及びドレンコックを設けて下さい。
- モジュールに近い部分に真空計を取り付けて下さい。
- 継ぎ手部分に過大な力が掛らないように注意して下さい。
- 真空解除の為のリークバルブを設けて下さい。
- 真空ポンプからの逆流を防止する為に、逆止弁を設けて下さい。
- 水蒸気および揮発性ガスを脱気することで、モジュール真空側は蒸気が飽和状態になります。周囲の状況により真空口部分付近で蒸気が凝集することがあります。また、凝集量は液量に大きく依存します。凝集液を放置すると脱気性能の低下、真空ポンプの故障の原因となりますので定期的に排出してください。
(凝集現象は異常ではありません)
- 気相側は真空専用ラインで設計してください。真空専用ラインでの配管リーク(空気の漏れ)を防ぐために、ねじ、配管ドープ、および配管テープを使用してください。配管リークはガス除去率に影響を与えます。
- 長い配管やループを避け、エルボー等圧量損失の原因となるものを最小限にしてください。
- 気相側の配管は蒸気負荷に対応できるようにしてください。
- 接続部には真空用途の規格に合った部品を使用してください。不適切品による接合はリークの発生原因となります。
- コンボモードで使用する場合、排液を確実にできるような真空口の位置は最低位置になるように接続してください。

取扱説明書

4. 運転・操作に関する注意事項

- 4-1. 送液出口側のバルブを開いた後、送液入口側のバルブを静かに開き、初めは所定の流量・送液圧力よりも低流量・低圧力にて送液を開始してください。
瞬間的であっても、高流量・高圧力で液体が流れた場合、中空糸が破損し、リークが発生する場合があります。なおモジュール内残存空気除去のためには、真空引きしながら送液すると効果的です。この際、配管・当製品に気体漏れが無いことを確認してください。
- 4-2. 仕様に基づく供給液品質、温度、圧力を厳守して下さい。
- 4-3. 通水中に気相側圧力(中空糸内側圧力)が液相側圧力(中空糸外側圧力)を超えないようにしてください。
- 4-4. 酸化性薬品（高濃度塩素水、オゾン水等）、強酸、強塩基、有機溶剤、アルコール類、油脂、その他接液性の確認されていない液体はモジュールに流さないで下さい。これらの液体を流した場合、保証対象外となります。
- 4-5. 処理流量の急激な変動による中空糸破損を起こさないように注意して下さい。
- 4-6. 高真空で真空引きをする場合、送液停止時には真空ポンプも停止してください。真空配管の途中にバルブを設けておき、供給液が停止する場合にはバルブを閉じるという方法でもかまいません。
送液停止状態にて長時間、高真空度にて真空引きを続けると、水蒸気発生による気化熱により中空糸が凍結し、破損する場合があります。(水性液体の場合)
- 4-7. 定期的に次項目の点検、測定を行い、明らかな劣化が確認された場合は当製品を交換してください。

取扱説明書

4. 運転・操作に関する注意事項

モード別起動手順

▼ 真空引きモード

- ① 真空ポンプメーカーの仕様書に従って真空ポンプを起動します。
- ② モジュールを真空引きします。
- ③ 真空側の圧力を設定値に調整する。

▼ スイープモード

- ① 流量を設定値に合わせて流してください。
- ② 真空側中空糸内に凝集水がある場合はスイープガスでパージしてください。

▼ コンボモード

- ① スイープガスを流してください。
- ② 真空引きを開始してください。
- ③ ガス量を使用に合わせて設定してください。
- ④ 徐々に設定値までガス量をあげてください。
- ⑤ 凝集水が残っている場合は－3.真空モード②に従って除去してください。

▼ エアーコンボモード (P.8 ③参照)

- ① ブロアを起動します。
- ② 遮断弁を開きます。
- ③ 安全弁を閉じます。

取扱説明書

5. 停止操作に関する注意事項

5-1 停止手順

- ① 真空排気配管のリークバルブを開いてください。真空が解除されたことを確認し、真空ポンプを停止してください。
- ② 送液入口側のバルブを閉じ、次いで送液出口液側のバルブを閉じてください。

5-2 スィープモードの場合

- ① 窒素（または二酸化炭素等の不活性ガス）で回路全体を1時間以上パージすることをお勧めします。
- ② 窒素の出口弁を閉じます。水が窒素で飽和するので、バクテリアの成長を防止できます。停止中は0.01 MPa程度の窒素圧力を維持してください。

5-3 エアー使用のスィープモード、コンボモード

- ① ガス出口弁を閉じます。
- ② エアー入口弁を閉じます。

5-4 エアーブローモード

- ① 安全弁を開きます。
- ② 遮断弁を閉じます。
- ③ 安全弁を閉じます。

5-5 停止期間中のモジュールの取扱い

- 仕様書に定められた保管条件の下で保管して下さい。
- バクテリアの繁殖を防ぐ為、1日1回30分程度の通液を行って下さい。
- 超純水用途等で上記の処方を採用できない場合は、モジュールの真空口から窒素ガス等の不活性ガスを微圧(0.05 MPa程度)で封入する方法も有効です。
- 停止期間が長期の場合、当製品は取り外し、十分に洗浄・乾燥した上で保管してください。取り外すことが困難な場合、接液性の確認された液体を充填した上で、供給液出入口および真空口を完全に密閉し、乾燥しないようにして下さい。
なお、接液性が確認された液体であっても、バクテリアが発生する液体(水など)で充填することは避けてください。バクテリアが発生した場合、品質に影響を及ぼす可能性があります。

6. 再起動の場合の注意事項

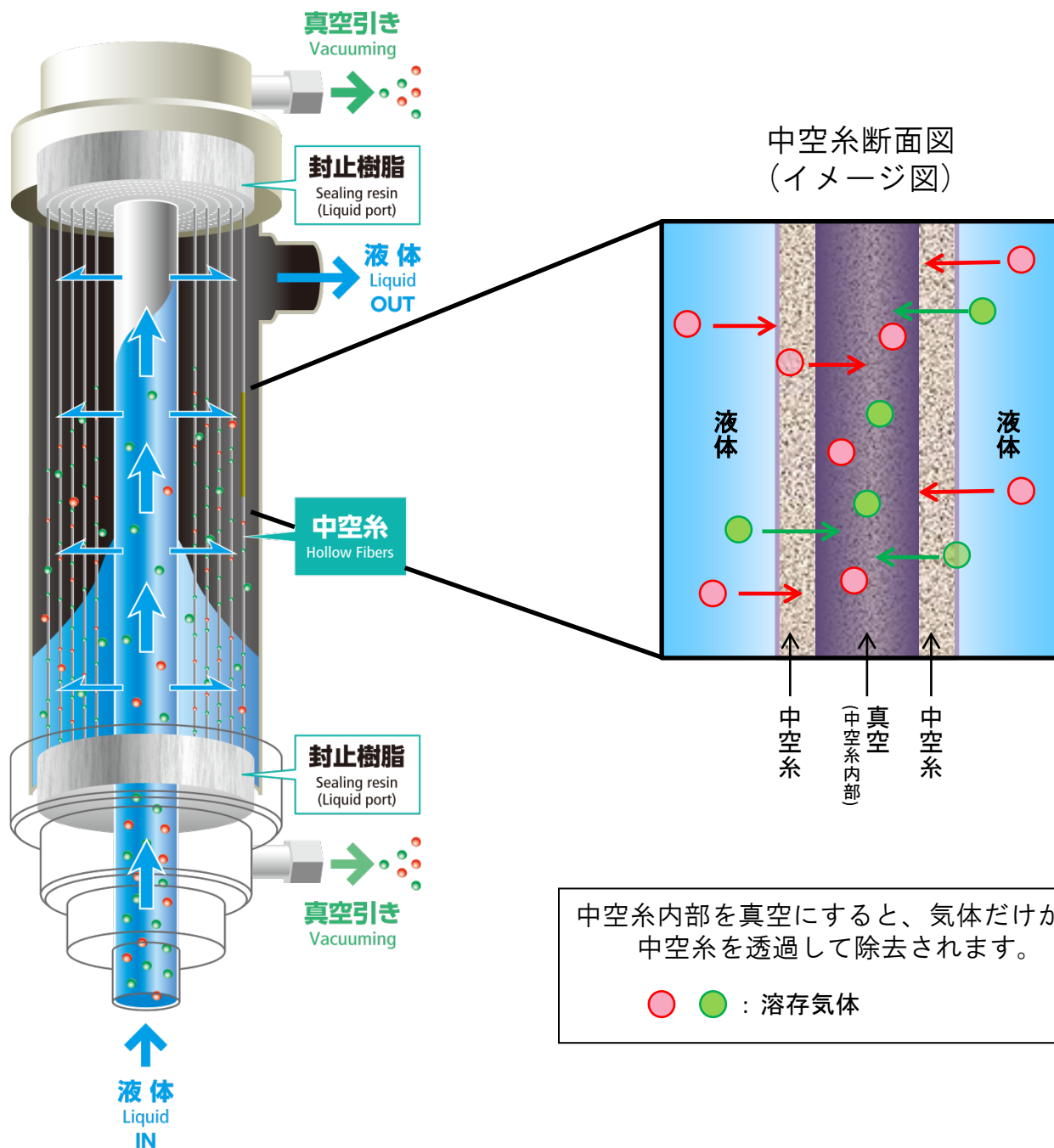
- 6-1. モジュール内をフラッシングした後に通液を開始してください。
- 6-2. 真空ポンプの起動前に真空排気配管のドレインを抜いて下さい。

別表 日常点検表

測定項目	測定頻度	設定値	確認事項
供給液量	1回/日以上	設計値	
供給液圧力	1回/日以上	設計値	各モジュール品番ごとに定められた最大供給液圧力を越えないこと。
供給液温度	1回/日以上	設計値	各モジュール品番ごとに定められた供給液温度範囲を越えないこと。
モジュール差圧	1回/日以上	設計値	初期差圧より0.05MPa (0.5kg/cm ²) 以上増加すると、中空糸の詰まりや汚染の可能性があります。モジュールの洗浄もしくは交換を実施して下さい。
真空度	1回/日以上	設計値	設計値からの悪化が起こっている場合は、真空排気配管のリーク、モジュールから真空排気配管への液漏れ、真空ポンプの異常を点検して下さい。
真空排気配管のドレイン確認	1回/週以上		多量の水がドレインとして出てくる場合は、モジュールから真空排気配管への液漏れ、真空排気配管途中での水蒸気の凝結の可能性があります。
処理液の溶存酸素濃度	1回/週以上		初期溶存酸素濃度から測定値が悪化してきた場合は、供給液の溶存酸素濃度、供給液量、供給液温度、真空度の変動を確認して下さい。

取扱説明書

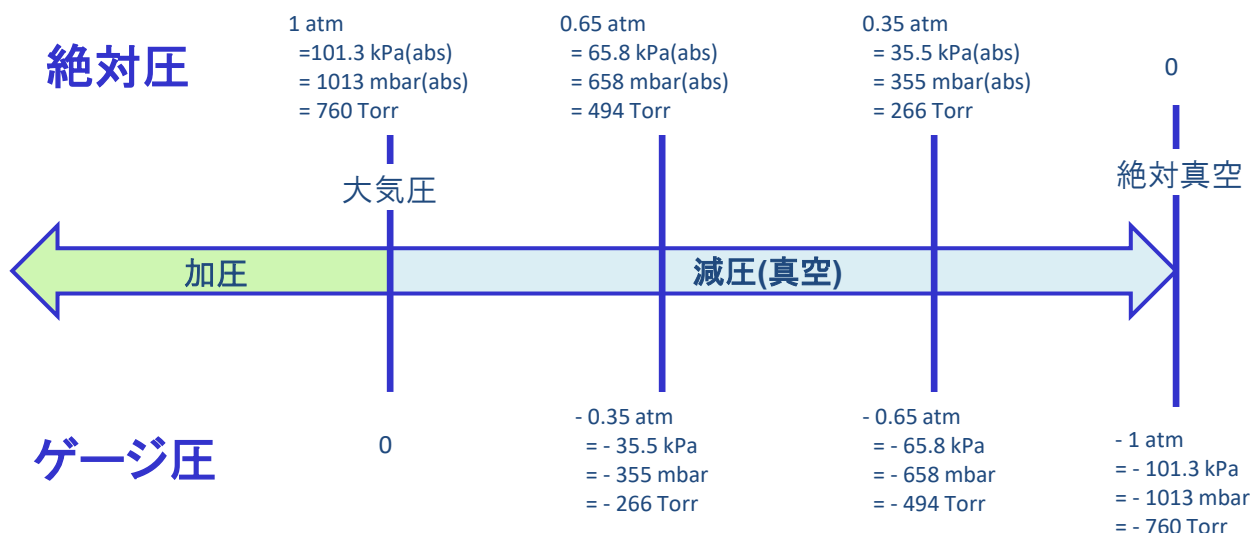
参考資料 1： 脱気原理



取扱説明書

参考資料 2： 真空度表示について

- ・ 弊社では真空度を絶対圧にて表示しています。
ゲージ圧ではありませんのでご注意ください。



< 絶対圧 >

数値は必ず0以上になります。マイナスにはなりません。

< ゲージ圧 >

真空状態では、数値は必ずマイナスになります。

(参考： 絶対圧の数値 - ゲージ圧の数値 = 1気圧の数値になります。)

※ ハウジング耐圧につきましてはゲージ圧にて表示しております。

取扱説明書

参考資料 3： 設定真空度について

脱気性能は高真空にするほど（絶対真空圧を0 kPa(abs)に近づけるほど）脱気性能は良くなります。しかし、高真空にしすぎると処理液中の分圧が蒸発し、膜を透過してしまいます。その結果、成分変化が懸念されます。よって、弊社では以下の真空度を推奨します。

1. 水または水系液体の場合

推奨真空度： 1.3 kPa(abs) ~ 10 kPa(abs)
= 13 mbar(abs) ~ 100 mbar(abs)

※水温15~30℃で使用される場合の推奨値です。

これ以外の温度で使用される場合はご相談ください。

※上記推奨値は一般的な使用時の推奨値です。求める脱気レベルにより、推奨値外の真空度に設定した方が良い場合がございます。

<参考データ： 水の飽和蒸気圧>

温度(℃)	kPa(abs)	Torr	mbar
15	1.7	12.8	17
20	2.3	17.3	23
25	3.2	24	32
30	4.2	31.5	42

2. 1.以外の液体の場合

推奨真空度：液体成分の飽和蒸気圧よりも弱い真空度にしてください。

例：液体の飽和蒸気圧が8 kPa(abs)の場合 → 10 kPa(abs)よりも弱い真空状態を推奨します。

取扱説明書

参考資料 4： 処理流量範囲について

当製品送液入口側での圧力が仕様書で定める圧力上限を超えないようにしてください。瞬間的であっても圧力上限を超えた場合、中空糸が破損し、リークが発生する場合があります。

※圧力上限を超えてご使用された場合、保証対象外となります。

型式	耐圧上限
EF-002A series	0.3 MPa (= 3 bar)
EF-010 series	0.5 MPa (= 5 bar)
EF-010G series	0.5 MPa (= 5 bar)
EF-020 series	0.5 MPa (= 5 bar)
EF-020G series	0.5 MPa (= 5 bar)
EF-040P series	0.6 MPa (= 6 bar)
EF-120 series	0.6 MPa (= 6 bar)

圧力上限を超えない場合でも、流量が多くなればなるほど、脱気性能は低くなります。また、流量が低すぎても効率的に脱気できません。そこで、以下の流量範囲を適正範囲としています。

※水の場合の適正流量です。粘度の高い液体をご使用される場合は、適正流量範囲は以下の範囲より狭くなります。

型式	流量範囲
EF-002A series	～ 0.72m ³ /h
EF-010 series	～4m ³ /h
EF-020 series	～7m ³ /h
EF-040P series	～11m ³ /h
EF-120 series	～50m ³ /h

取扱説明書

参考資料 5： 内容量

型式	内容量(液体側)
EF-002A series	約 0.45 L
EF-010 series	約 1.1 L
EF-010G series	約 1.1 L
EF-020 series	約 2.9 L
EF-020G series	約 2.9 L
EF-040P series	約 6.6 L
EF-120 series	約 20 L

上記の値は参考値です。保証値ではありません。
継手形状等により、上記の内容量と異なる場合がございます。

取扱説明書

参考資料 6 : トラブルシューティング

問題	考えられる原因	対処方法
スペックより高い出口溶存ガス濃度あるいは使用後の性能低下	・脱気モジュール汚れ付着	・脱気モジュールの洗浄。
	・輸送用のダストカバーが外されていない。	・真空ポートから輸送用ダストプラグが外されていることを確認する。
	・スイープガス汚染	・スイープガスの純度レベルを確認する。
	・スイープガス流量が設定値以下になる。	・供給ラインからのスイープガスのリークがないかを確認する
	・個々のモジュールへのスイープガスの流れが不均一になっている。	・個々の脱気モジュールのスイープガス流量を測定する。
・スイープもしくは真空ラインのエアリーク発生。	<ul style="list-style-type: none"> ・ガス側のフランジ接続部を締め直す。 ・ガスラインに圧力を加えてリークテストを行う <ul style="list-style-type: none"> —石鹼液テスト: 泡を見つける。 —加圧テスト: 加圧後、圧力低下を見る。 —電子的リーク検出システムの利用。 ・システムを運転しデータを集める。 <ul style="list-style-type: none"> —ガス流を止め、真空モードで運転。スイープモードでの条件とアウトプットを記録する。 —真空ポンプを止め、真空引きマニホールドを開きガスを流し始める。スイープモードでの条件とアウトプットを記録する。 	
・真空度が低い。 真空系のエアリーク	<ul style="list-style-type: none"> ・システムに対して適切なサイズの真空系が選択され、システムの蒸気負荷を処理するのに適切なサイズの真空マニホールドが選択されていることを確かめ、適切なシステムにする。 ・システムのエアリークをチェックする。 <p>出口での溶存ガス濃度がサイジング概算限界値内にあれば、リークは脱気モジュールの後の真空ラインで起こっている可能性が高い。脱気モジュール内に液体がある場合は、真空引きで除液し真空を保持できるようにする。真空配管ないで水が溜まっているところを捜す。</p> <ul style="list-style-type: none"> —真空ラインが脱気モジュールから下向きに傾斜して真空系に繋がれているかを確認。なっていないければ配管をやり直す —脱気モジュールから真空引きラインを外す (スイープガスなしで) 水漏れが20ml/minを超す場合は当社に問い合わせください。 —凝集液は溜まりやすいので、真空マニホールドを断熱にする。 <ul style="list-style-type: none"> ・容量がより大きい真空ポンプを設置する。 ・当社に問い合わせください。 	

取扱説明書

参考資料 6： トラブルシューティング

問題	考えられる原因	対処方法
スペックより高い出口溶存ガス濃度あるいは使用後の性能低下	・脱気モジュールまたは真空引きライン内の凝集。	<ul style="list-style-type: none"> ・停止時に脱気モジュールが濡れたままであれば、気相側（中空系内部）で液体の凝集が起こっている可能性がある。 —中空系内側の凝集液をガスでパージさせ除去する。 —ガス出口ポートからの液滴が出なくなるまで、スイープガスを流す。 —前述の対策が上手くいかない場合は当社に問い合わせください。
	・液体温度が設計温度より低い。	・温度を上げる。
	・液体の流量が設計仕様より大きい。	・液量を少なくする。
	・スイープガスの流量が少ない。	・スイープガスの流量を多くする。
	・脱気モジュールの系列間で液体の流量が均等でない。	<ul style="list-style-type: none"> ・系列の流量を確認する。 ・流量が均等になるように弁を調節する。
液相側で圧力損失が大きい	・輸送用のダストカバーが外されていない。	・ダストカバー／エンドキャッププラグが外されていること確認する。
	・真空側での微粒子の堆積。	<ul style="list-style-type: none"> ・フィルターシステムをチェックする ・脱気モジュールを洗浄する。（洗浄ガイドライン参照） ・脱気モジュールを交換する。 ・流量をチェックする。（最大量を超えない） —仕様書参照
中空系内部に大量の液体が流入	・供給水が真空口ポートに接続されていないかを確認する。	・手順に従い再配管する。
	・中央のシールナットが緩んでいる。	<ul style="list-style-type: none"> ・配管が間違っていないことを確認する。 ・当社に問い合わせください。
	・脱気モジュール液相側のOリングが密着していない。	〃
	・脱気モジュールへの界面活性剤、オイル、アルコールの混入によるブレイクスルー（ウェットアウト）	<ul style="list-style-type: none"> ・脱気モジュールの洗浄。 ・液体を除き、中空系を乾燥させる。（乾燥手順については洗浄ガイドラインを参照）
ナット締付中、硬くなってしまった。	・急な締付け。	・ねじ山をつぶさないようにゆっくり回す。
ナット締付中、硬くなってしまった。	・電動工具によるねじ山の摩耗。	・ねじ山をつぶさないようにゆっくり回す。

取扱説明書

お問い合わせ先

DIC株式会社
コンポジットマテリアル製品本部 メンブレン営業部
〒103-8233 東京都中央区日本橋3-7-20 ディーアイシービル
TEL: 03(6733)5944 FAX: 03(6733)5960
URL: <http://www.separel.com>

<海外販売窓口>

北米、中南米エリア

DIC International (USA) LLC
住所: 35 Waterview Boulevard,
Parsippany, NJ 07054,, U.S.A.
TEL: +1-973-404-6600
FAX: +1-973-404-6601

欧州、中東エリア

DIC Europe GmbH
住所: Immermannstraße 65 D
D-40210 Düsseldorf, Germany
TEL: +49-211-1643-0
FAX: +49-211-1643-88

中国

DIC(Shanghai) Co.,Ltd
住所: 12th Fl. Metro Plaza, No 555 Lou Shan Guan Road,
Shanghai 200051, People's Republic of China
TEL: +86-21-6228-9911
FAX: +86-21-6241-9269

韓国

DIC Korea Corporation
住所: 3rd Fl., The Korea Chamber of Commerce &
Industry, 39, Sejong-Daero, Jung-Gu, Seoul,
100-743, Republic of Korea
TEL: +82-2-317-6200
FAX: +82-2-752-1059

台湾

DIC Taiwan Ltd.
住所: Room 801, 8th Fl., Chang An Bldg.,
No. 18, Chang An East Road, Section 1, Taipei,
Taiwan
TEL: +886-2-2551-8621
FAX: +886-2-2562-9240

アジア(日本、中国、韓国以外)、オセアニア

DIC Asia Pacific Pte. Ltd
住所: 19 International Road, Jurong
Singapore 619623
TEL: +65-6261-0644
FAX: +65-6265-5256

取扱説明書

改訂履歴

文書番号	作成日	改訂内容
MM000-MA00	2019/01/07	新規作成
MM000-MA00A	2022/01/24	気相圧力についての注意事項を4. 運転・操作に関する注意事項に追加