



3M™ Liqui-Cel™ シリーズ 分離膜モジュールに流す水とスウィープガスのガイドライン

3M™ Liqui-Cel™ 分離膜モジュールを使用する際には流す水とガス（以下スウィープガス）の条件にご注意ください。以下は、製品の性能に影響する原因となりうる、分離膜モジュール内の中空糸膜表面への汚れ付着やスケールを防ぐための、ご使用になる水とスウィープガスのガイドラインです。

また、弊社から提供しております、「3M™ Liqui-Cel™ 分離膜モジュール 設計と操作ガイドライン」もご使用の前にあわせてご覧ください。

下記に、分離膜モジュールをご使用になる際の基本的な推奨事項を示します。

- 水質は事前にご確認をお願いいたします。
例えば季節変動による温度変化などの水の条件の変動は特にご注意ください。
- 軟化処理剤や陽イオン交換装置のご使用をお勧めいたします。
- 水とスウィープガスは必ずフィルターを通してください。
- 事前に、遊離炭酸除去などによるpHの変動の有無をご確認ください。

水質、運転条件、生物由来の物質、有機物、総溶解固形分 (TDS) などの要因によって、適切なフィルターの設置と前処理方法は変わってきます。

表 1：水質ガイドライン

水質条件	単位	推奨値	推奨防止・調整方法	対処洗浄方法
コロイド	SDI	3 以下	凝集剤 /UF/NF/RO (*1)	--
濁度	NTU	0.5 以下	凝集剤 /UF/NF/RO (*1)	--
総浮遊物質	mg/L (ppm)	5 以下	凝集剤 /UF/NF/RO (*1)	--
粒子サイズ	μ m	5 以下	絶対ろ過精度のフィルター	--
全硬度 (*2)	ppm	10 以下	スケール防止剤	--
溶解性有機物 (TOC)	ppm	1 以下	UF (*1)	熱アルカリ / 酸化剤洗浄
浮上油	ppm	5 以下	ろ過フィルター	熱アルカリ洗浄
遊離塩素	ppm	0.5 以下	亜硫酸水素ナトリウム添加	--
遊離塩素 (洗浄使用) (*3)	ppm	100 以下	30 分 1 回洗浄の場合 300 回程度までが目安 (*4)	--
pH	--	0.5~14	--	--
コロイダルシリカ	mg/L	5 以下	スケール防止剤	熱アルカリ洗浄
界面活性剤	ppm	0	--	--
ランゲリア指数	--	0 以下	軟化処理剤 / スケール防止剤	酸洗浄
オゾン (*5)	ppm	0	--	--
二酸化塩素	ppm	0	--	--

(*1) UF: 限外ろ過膜、NF: ナノろ過膜、RO: 逆浸透膜

(*2) 脱気によって pH が変化し、沈殿物の生成に影響することがあります。

(*3) 殺菌目的の場合、2,2'-ジプロモ-3-ニトロロプロピオンアミド (DBNPA) のような非酸化性の薬剤の使用をお勧めいたします

(*4) 遊離塩素濃度によっては使用できる回数変動します

(*5) 分離膜モジュールの前段に殺菌等の目的で、UV 照射装置を設置する場合はオゾンなどの酸化物質の発生がないよう注意が必要です。

表 2：入口のガス側のガイドライン

スweepガスの使用	アプリケーション	推奨フィルター
ガスを流す運転の場合（中空糸内側）（*1）	純水・超純水などの高純度用途	0.2 μm フィルターの使用
	一般用途	1 ~ 3 μm フィルターの使用

（*1）ガスはオイルフリーかつ粒子等のエアロゾルが除去されたものであること

溶解した化合物の中には分離膜モジュールの前段に設置したフィルターを通過し、中空糸膜表面に堆積する可能性があります。

pHが変化することによって、特定の化合物の化学的な凝集または沈殿が発生する可能性があります。

こういった堆積や沈殿を防ぐために、最低限必要な条件として、軟化処理剤や陽イオン交換処理、

ろ過精度 5 μm のフィルターのご使用をお勧めします。

海水は 5 μm 以下のフィルターでろ過する必要があり、pHによっては、

スケールを防止するためにさらに防止措置が必要になる場合があります。

なお、硫黄回収装置（SRU）を上流に設置することを強く推奨します。

表で記載しているものは、中空糸膜の汚れや閉塞の可能性を防ぐために必要な最低限のガイドラインです。

追加推奨事項

分離膜モジュールに流す水は、疎水性の素材でできた中空糸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、塩素など）を含まないようご注意ください。

含まれるもののうち、少量の塩素や油などは活性炭フィルターなどで除去できます。

中空糸膜上に堆積するタンパク質成分や生物由来の付着物などは、定期的な薬品洗浄または殺菌により

減らすことができます（詳細については、弊社より提供しております「洗浄と保管ガイドライン」をご参照ください）。

分離膜モジュールの、推奨使用温度や耐圧基準などにもご注意ください。

（詳細については、弊社より提供しております「製品データシート」、「設計と操作ガイドライン」をご参照ください）。



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-Cel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

https://www.3mcompany.jp/3M/ja_JP/liquicel-jp/

Please Recycle. Printed in Japan.
© 3M 2020. All Rights Reserved.
LC-1157-A(0520)

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）