

平膜テストユニット FTU-1
取扱説明書

- ・ご使用前に必ず本書をお読みください
- ・本書は大切に保管し、いつでも利用できるようにしてください。

メンブレン・ソルテック

2024年9月10日

目次

| | |
|--|----|
| 目次 | 2 |
|  はじめに | 3 |
| 安全上の注意 | 4 |
| 取扱上の注意 | 5 |
| 1. FTU-1の概要 | 6 |
| 2. 主仕様 | 6 |
| 3. 各部の名称 | 7 |
| 4. 運転準備 | 8 |
| 5. テスト機とテストセルの接続 | 10 |
| 6. 運転 | 11 |
| 7. 異常の原因と対策 | 12 |
| 8. 主要機器一覧表 | 13 |
| 9. フローシート | 14 |




はじめに

本書はFTU-1を正しく安全に使用していただくために、ご使用前には必ずお読み下さい、取扱説明書は大切に保管し、いつでも利用できるようにして下さい。




なお、「安全上の注意」に関しましては、本機を安全にご使用いただくための重要事項が記載されておりますので、必ずお読み下さい。

また、「取扱上の注意」は、本機の取扱上特に重要な項目を記載しております。本文参照の上、特に注意いただきますようお願いいたします。

■表示内容を見逃して誤った使い方をした時に生じる危害や損害の程度を、次の表示で区分し説明しています。

| | |
|--|--|
|  危険 | 取扱を誤った場合に、使用者が死亡または重傷を負うことに至る切迫した危険を示しています。 |
|  警告 | 取扱を誤った場合に、使用者が死亡または重傷を負う可能性がある危険を示しています。 |
|  注意 | 取扱を誤った場合に、使用者が軽傷を負うか物的損害の発生が予測されるような危険を示しています。 |

■お守りいただく内容の種類を、次の表示で区分し説明しています。

| | |
|---|-------------------------|
|  | 危険の状態を示しています。 |
|  | してはいけない行為（禁止事項）を示しています。 |
|  | 必ず実施しなければならない行為を示しています。 |

安全上の注意

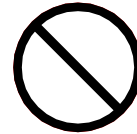
警告

- ・ 操作盤および操作盤内部には絶対水をかけないで下さい。
感電や故障の原因となります。



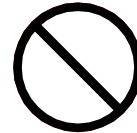
警告

- ・ 火災、爆発のおそれがあります。
溶剤、可燃性液体は使用しないで下さい。
本機は防爆仕様ではありません。



警告

- ・ 酸と塩素系洗浄剤は併用しないで下さい。
有毒ガスが発生します。



警告

- ・ 膜および装置の洗浄に薬品を使用するときは、必ず保護眼鏡、保護手袋などの保護具を着用して下さい。
万一薬品が目に入った場合は、ただちに大量の水で洗い流し、医師の診断を受けて下さい。
薬品が身体や衣服にかかった場合は、すぐに水で洗い流して下さい。



注意

- ・ 操作盤および操作盤内の機器を分解しないで下さい。
火災や漏電、故障の原因となります。



注意

- ・ 加圧運転中に配管を分解しないで下さい。
高圧の液が噴き出すおそれがあります。



取扱上の注意

- 1) ポンプの特性上、テスト中に圧力が徐々に上昇あるいは下降することがあります。その際は、圧力調整バルブおよび流量調整バルブで圧力・流量を再調整してください。
- 2) ポンプは消耗品ですので、交換の際は弊社へご連絡ください。
- 3) ポンプダイアフラム部へのかみ込み防止のため、本テスト機には100メッシュのYストレーナーが装備されていますが異物はポンプに流さないでください。定期的にYストレーナーの内部洗浄を行ってください。
- 4) 実験に際し、本機の他に平膜テストセル、原液タンク、透過液タンクが必要です。また、試験内容により熱交換器が必要な場合があります。
- 5) C10-Tと併用してご利用の場合は、0.7MPa以下で使用してください。それ以上の高圧で使用されますと接続ホースが外れる危険性があります。
- 6) 溶剤や高濃度の酸、アルカリ液を使用しないでください。
- 7) 少量の原液で長時間の循環運転を行うと、原液温度が上昇します。必要に応じ冷却装置を御用意下さい。
- 8) テスト機使用後は、清水にて循環運転を行い、配管内を十分に洗浄し、出来るだけ水抜きをし保管してください。
- 9) 流量計付属弁は常に全開にしてご使用ください。

4. 運転準備

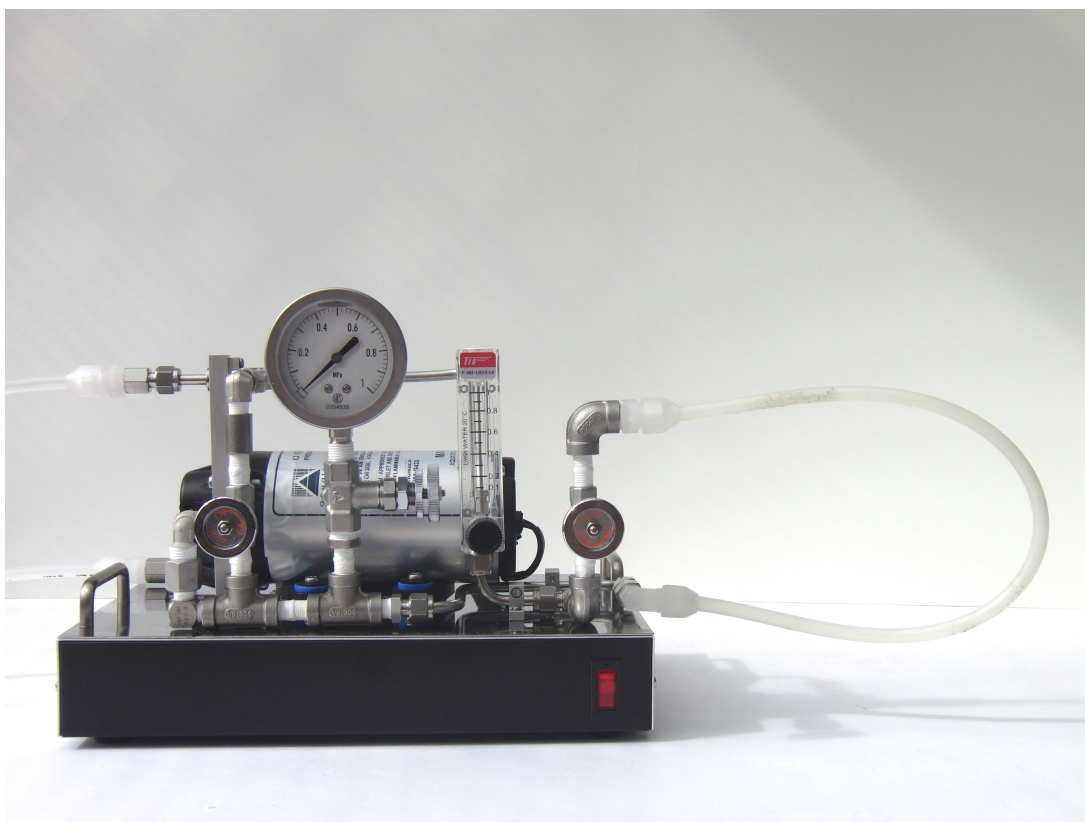
4-1 テストに必要な部品類

- (1) 電源 100V
- (2) テスト機洗浄用水 純水または水道水
※膜種によっては水道水が使用できないものがありますのでご注意ください。
- (3) 原液タンク 0.5～2L程度のビーカーまたはタンク

4-2 テスト機の洗浄

出荷前にテスト機の洗浄は実施しておりますが、平膜テストセルの取付前には再度系内の洗浄を実施して下さい。

- (1) 写真のようにホースをテスト機に取り付けて下さい。
(圧力でホースが抜けないようフクロナットをしっかりと締め付けて下さい。)
(P15参照)



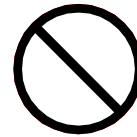
- (2) 原液タンクへ水を入れ、テスト機のOUT、INのホースを原液タンクに入れて下さい。

(3) 後述の6項“運転”に従い、0.2～0.3MPa、1L/minで水道水運転を実施してください。

(4) タンク水面上に油が浮く場合は、家庭用洗剤をタンク内に投入し、0.5～1%になるように調整した後30～60分間、循環運転を実施してください。洗剤を廃棄した後、水道水で十分な洗浄を実施してください。

 **警告**

- ・酸と塩素系洗剤は併用しないで下さい。
有毒ガスが発生します。



 **警告**

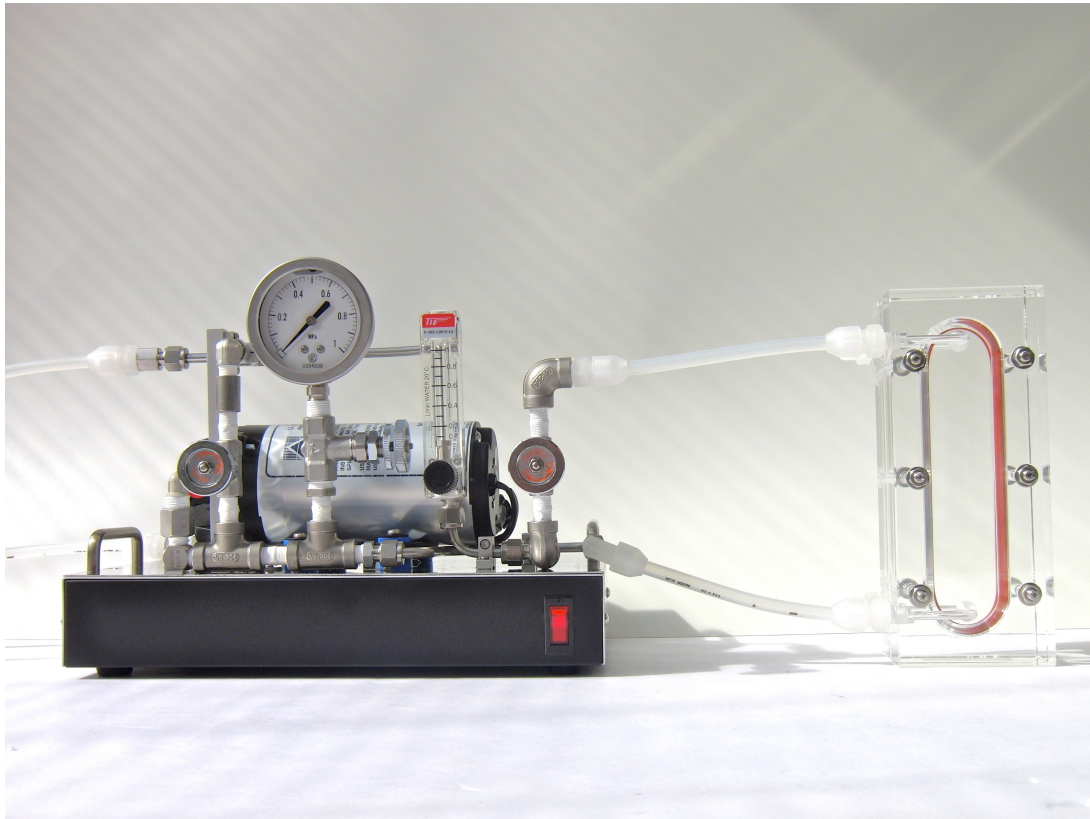
- ・膜および装置の洗浄に薬品を使用するときは、必ず保護眼鏡、保護手袋などの保護具を着用して下さい。
万一薬品が目に入った場合は、ただちに大量の水で洗い流し、医師の診断を受けて下さい。
薬品が身体や衣服にかかった場合は、すぐに水で洗い流して下さい。



5. テスト機とテストセルの接続

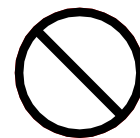
テスト機と薄層流式テストセルC10-Tを接続する場合、C10-T取扱説明書(FOM-U0001-2)の指示に従いC10-Tに付属する高圧用ホースを用いて接続して下さい。

<参考写真>



⚠ 注意



- ・装置に付属の部品以外は使用しないで下さい。
仕様が異なると、事故の原因となります。





6. 運 転

6-1 運転前の設定および確認



- (1) 原液タンクに処理液が満たされているか確認して下さい。
- (2) 付属の漏電遮断機付きコンセントタップをコンセントに差し込んでください。
- (3) テスト機に付属のACアダプターを差し込んだ後、漏電遮断機付きコンセントタップに差し込んで下さい。
- (4) 圧力調整弁を反時計回りに一杯まわし、全開にして下さい。
圧力計入口弁を全閉にし、1/4回転開けて下さい。
- (5) 流量調整弁を半開の状態にしてください。(モジュールへ投入される流量は時計回りにまわすと増加し、反時計回りにまわすと減少します。)

| | |
|---|--|
|  警告 | |
| ・必ず漏電遮断器付きコンセントタップを使用して下さい。 直接コンセントに電源コードを差すと感電するおそれがある。 |  |

| | |
|---|---|
|  警告 | |
| ・火災、爆発のおそれがあります。 溶剤、可燃性液体は使用しないで下さい。 本機は防爆仕様ではありません。 |  |

6-2 運 転

- (1) 6-1項“運転前の設定および確認”を再度確認して下さい。
- (2) 運転スイッチをONにして下さい。ポンプが起動します。
- (3) 圧力調整弁、流量調整弁を用い、希望の圧力、流量に調整して下さい。
(圧力計の針の振れが大きい場合は、圧力計入口弁を調整して下さい。)

| | |
|---|---|
|  注意 | |
| ・加圧運転中に配管を分解しないで下さい。 高圧の液が噴き出すおそれがあります。 |  |

6-3 停止

- (1) 圧力調整弁を徐々に開き、圧力を低下させながら流量調整弁を徐々に開き流量を低下させてください。
- (2) 運転スイッチをOFFにして、ポンプを停止させてください。

7. 異常の原因と対策

本機の運転中、異常が認められる時は表1に従い対策を行ってください。

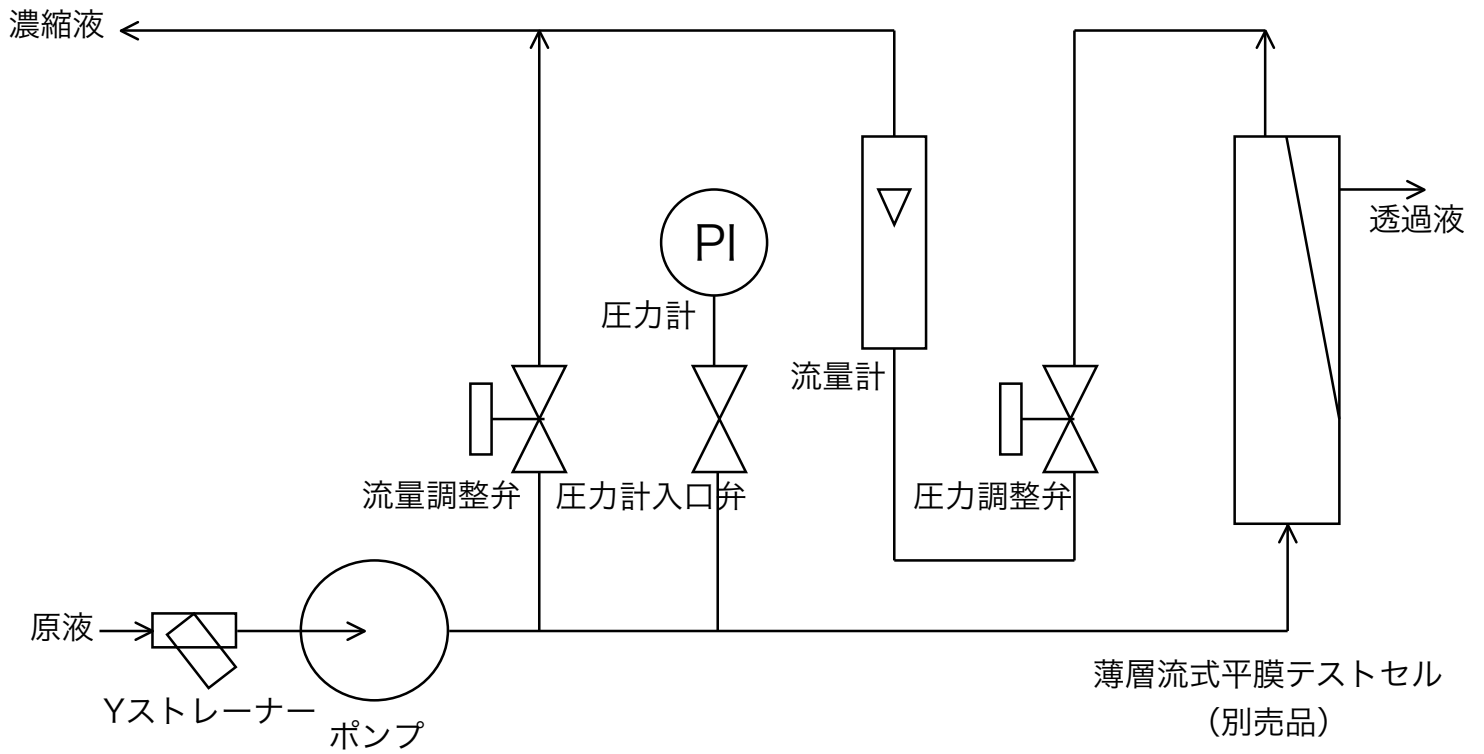
表1 異常の原因と対策

| 項目 | 現象 | 原因 | 対策 |
|-----|-------|--|--|
| 圧力 | 高すぎる | 1) 流量が多すぎる 2) 圧力調整弁の調整の誤り | 1) 流量を下げる 2) 再調整する |
| | 低すぎる | 1) 流量が少なすぎる 2) 圧力調整弁の調整の誤り 3) ポンプの摩耗 4) ストレーナーの目詰まり | 1) 流量を上げる 2) 再調整する 3) ポンプの交換 4) ストレーナーの洗浄 |
| 流量 | 多すぎる | 1) 流量調整弁の調整の誤り 2) 圧力が低すぎる | 1) 再調整する 2) 圧力を上げる |
| | 少なすぎる | 1) 流量調整弁の調整の誤り 2) 圧力が高すぎる 3) ポンプの摩耗 4) ストレーナーの目詰まり | 1) 再調整する 2) 圧力を下げる 3) ポンプの交換 4) ストレーナーの洗浄 |
| 温度 | 高すぎる | 1) 長時間循環運転を行った | 1) 原液を冷却する |
| ポンプ | 動かない | 1) 漏電遮断器の作動 | 1) 電気系統の水分を乾かし復帰 (リセットボタン) |

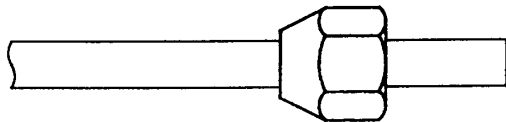
8. 主要機器一覧表

| 番号 | 品名 | 数量 | 主仕様 | 接液部材質 |
|----|----------------------------|----|---|-----------------|
| 1 | ダイヤフラム式ポンプ | 1 | 最大圧力1MPa 最大流量2.2L/min | ナイロン オレフィンゴム |
| 2 | グリセリン入り圧力計 | 1 | φ 6 0 0 ~ 1 MPa | SUS |
| 3 | 流量計 | 1 | 0.1 ~ 2 L/min | アクリル SUS304 |
| 4 | ニードルバルブ | 1 | 最大圧力2MPa | SUS304 NBR |
| 5 | ビリビリガード | 1 | GR-XB プラグ型漏電遮断器 定格電流15A 定格感度電流15mA | - |
| 6 | SWITCHING POWER ADAPTER | 1 | DC 24V | - |
| 7 | 架台 | 1 | 300 x 200 x 50mm | SUS / アルミ |

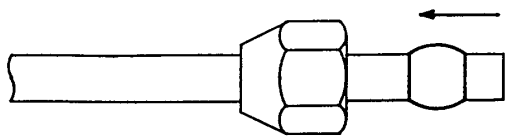
9. フローシート



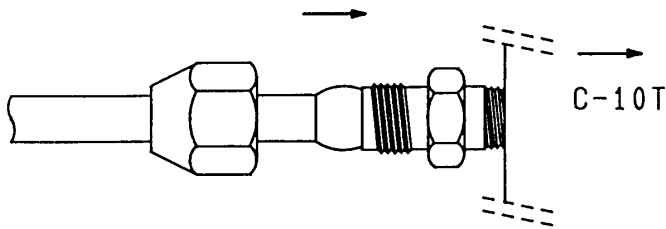
C シンフレックスチューブ（硬い不透明のチューブ）とプラスチック継手の接続方法



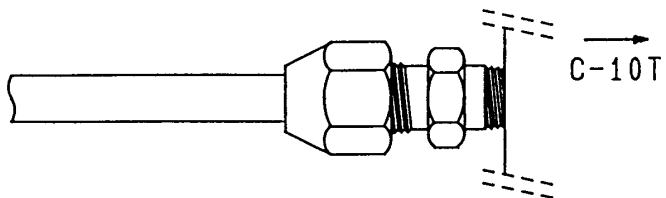
1 ナットにチューブを通して下さい



2 チューブにスリーブを差し込んで下さい



3 チューブの端がボディの奥に
当たるまで差し込んで下さい



4 ナットをボディにスパナを使用して
しっかりと固定して下さい

メンブレン・ソルテックWEBサイト→<https://membranesoltech.com/>



メンブレン・ソルテックWEBサイト[FTU-1]



自動換算フォーム

下記の項目で計測数値を入力すると換算することができます。

- ・ RO膜除去率の計算
- ・ RO膜透過水流量<温度換算>
- ・ RO膜透過水流量<圧力換算>
- ・ C-10Tによる平膜の透過水量の換算

現場でスマートフォンなどからアクセスして使用ください

