

取扱説明書

OT-Algae 装置キット(R&D型)

第2版 制定：2023年9月8日

大塚テクノ株式会社

〒771-0360 徳島県鳴門市瀬戸町明神字板屋島120-1
tel.088-683-7112 (営業本部) fax.088-683-7113
<https://www.otsuka-techno.co.jp/>

1. 本取扱説明書について

このたびは、本製品をお買い上げいただき、誠にありがとうございます。この取扱説明書は、製品を正しくご使用いただくための注意事項・組立方法・使用方法例について記載しております。

2. 本製品の目的について

本製品は、樹脂バッグを用いた微細藻類の培養を目的としたユーザー様、または培養のスケールアップを検討されているユーザー様向けのキットです。

攪拌に通気エアを使用したエアリフト方式を採用しており、細胞に対して剪断がかかりにくい設計をしております。また配管の連結方法を変更することにより簡単にスケールアップが可能です。

3. 本製品のご使用上の注意について

定期的にネジのゆるみによるガタツキが無い点検し、ある場合には速やかに締めつけて下さい。

架台等を調整する際は金属部材で手を傷つける恐れがありますので、作業用手袋をされることを推奨します。

本製品を組立・操作する際はニトリル手袋等を着用されることを推奨します。

本製品は完全に閉鎖系を保証する構成ではありません。

従属栄養培地での培養には向いておりません。

使用条件(細胞の種類、培地、培養条件等)により適切に培養できない可能性があります。

本製品は滅菌処理しておりません。また樹脂バッグは高圧蒸気滅菌に対応しておりません。必要に応じて次亜塩素酸ナトリウム等で殺菌の上、ご使用ください。

樹脂バッグの繰り返し使用は推奨しておりません。

装置の設置場所として、底面65cm四方、高さ約110cmの平らなスペースを確保してください。転倒対策については必要に応じてアンカー等を設置してください。

本製品は送気により、培養層内の曝気と循環を行うことで微細藻類培養に適した培養環境を設定しています。推奨の送気量は1バッグあたり約1.0L/minとしており、5.0L/minを超えない範囲でご使用ください。樹脂バッグ破損の原因となります。

外径φ8のポリウレタンチューブ製エア配管と接続可能な設定としております。ご使用のコンプレッサー等と配管してご使用ください。

コンプレッサー等のエア配管設備をお持ちでないお客様のために、市販されている浄化槽ブロアーと接続出来る『拡張エア配管セット』を同梱しております。ご利用の方は別途浄化槽ブロアーをお買い求めください。※『拡張エア配管セット』はVP13塩ビパイプとの接続を想定した浄化槽ブロアーと接続出来るようになっております。詳しくは別紙1『組立手順書 OT-Algae装置キット(R&D型)』を参照してください。

培養に使用するエアは乾燥空気を推奨しております。乾燥空気以外を用いず培養しますと、結露により配管内に水溜まりが発生し、シリンジフィルターが詰まる可能性があります。

4. 本製品のご使用上の禁止事項について

本製品を藻類培養以外の用途には使用しないでください。不当な改造や修理をしないでください。破損、けがをするおそれがあります。また、引火のおそれのある場所で使用しないでください。

5. 本製品の組立方法について

添付の別紙1『組立手順書 OT-Algae装置キット(R&D型)』をご参考ください。

6. 本製品の使用方法例について

添付の別紙2『操作手順書 OT-Algae装置キット(R&D型)』をご参考ください。
ただし、目的の培養株には適さない場合もありますのでご注意ください。

7. 本製品の廃棄について

ご不要になり廃棄する場合は、お住まいの地域の処理方法に基づいて処分して下さい。

8. 本製品の製品不具合の際の問い合わせ先

大塚テクノ株式会社

〒771-0360 徳島県鳴門市瀬戸町明神字板屋島120-1

tel.088-683-7112 (営業本部) fax.088-683-7113

<https://www.otsuka-techno.co.jp/contact/> (お問合せ窓口からお問合せください。)

(別紙1)

組立手順書

OT-Algae 装置キット (R&D型)

第1版 制定：2023年9月8日

目次

1. 各部材詳細一覧…P3
2. 各部材画像一覧…P4
3. システムの構成と各部名称…P7
4. システムの組み立て手順
 - ① バッグセットの組立…P8
 - ② 水配管セットの組立…P13
 - ③ エアー配管セットの組立…P16
 - ④ 拡張エアー配管セットの組立…P19
 - ⑤ 組み立て部品の取り付け…P22

1. 各部材詳細一覧

| 類別 | 品名・グレード | 仕様 | メーカー・型番 | 個数 |
|----------------------|----------------------|----------|--|----|
| バッグセット (R&D型)関連部材 | OT-Algae 樹脂バッグ(R&D型) | | 大塚テクノ製 | 4 |
| | 薄肉PE管(R&D型) | | 大塚テクノ製 | 4 |
| | エアリフトポンプ (※1) | | 大塚テクノ製 | 4 |
| | 水管固定具 | | 大塚テクノ製 | 4 |
| | Oリング | | ミスミ 型番:NPA22A | 4 |
| | シールテープ | | - | 1 |
| 水配管一式 (R&D型) | φ18 X φ12シリコンチューブ | 150mm長さ | タイガースポリマー 品番:SR1554 | 4 |
| | φ18 X φ12シリコンチューブ | 100mm長さ | タイガースポリマー 品番:SR1554 | 4 |
| | φ18 X φ12シリコンチューブ | 75mm長さ | タイガースポリマー 品番:SR1554 | 4 |
| | φ18 X φ12シリコンチューブ | 50mm長さ | タイガースポリマー 品番:SR1554 | 8 |
| | チューブコネクタ T型 | | カルテル 品番:198-19-21-07 | 8 |
| | サンプリングコネクタ | 組立品 | アイシス 品番:VRF406 アズワン 品番:1-7399-01 アラム 品番:400162 | 4 |
| | ボールバルブ(ニップル付き) | 組立品 | キット 型番:UTK-15A アソー 型番:HN7416 | 4 |
| エア配管一式 (R&D型) | φ8 X φ5シリコンチューブ | 700mm長さ | タイガースポリマー 品番:SR1554 | 4 |
| | φ8 X φ5シリコンチューブ | 100mm長さ | タイガースポリマー 品番:SR1554 | 8 |
| | インサートリング | | ピスコ 型番:WR0850 | 12 |
| | チェックバルブ | | ピスコ 型番:CVPU8-8 | 4 |
| | シリンジフィルター | | ADVANTEC 型番:39123221 | 4 |
| | スロットルバルブ | | ピスコ 型番JNMU8 | 4 |
| | シリコ栓 | | アズワン品番:C-30 | 4 |
| 拡張エア配管一式 | 変換継手 | 組立品 | アソー 型番:HN7419 エスコ 型番:SMRS-1310 ミスミ 型番:MSYL83 | 1 |
| | ユニオンワイ | | ピスコ 型番:PY8 | 2 |
| | ポリウレタンチューブ | 1200mm長さ | ピスコ 型番:UB0850-20-B | 4 |
| | ポリウレタンチューブ | 50mm長さ | ピスコ 型番:UB0850-20-B | 2 |
| 培養枠(R&D型) | アルミフレーム (※2) | 組立品 | SUS | 1 |
| | アカギ製セットフロアー100A | 特注品 | アカギ | 4 |
| | アカギ製セットフロアー32A | 特注品 | アカギ | 4 |

※1:組立には呼び12サイズのスパナ、あるいはモンキーレンチが必要となります。

R1/8の管用テーパードネジを持つ継手に対応していますので、配管環境に応じて交換してください。

※2:アルミフレームはM5の六角レンチを用いれば分解・調整が可能です。

アカギ製セットフロアーの取り付け口はM4の六角レンチを用いれば分解・調整が可能です。

2. 各部材画像一覧

○バッグセット(R&D型)関連部材



OT-Algae 樹脂バッグ(R&D型)
(4バッグ)



薄肉PE管(R&D型)
(4本)



シールテープ
(1個)



エアリフトポンプ
(4セット)



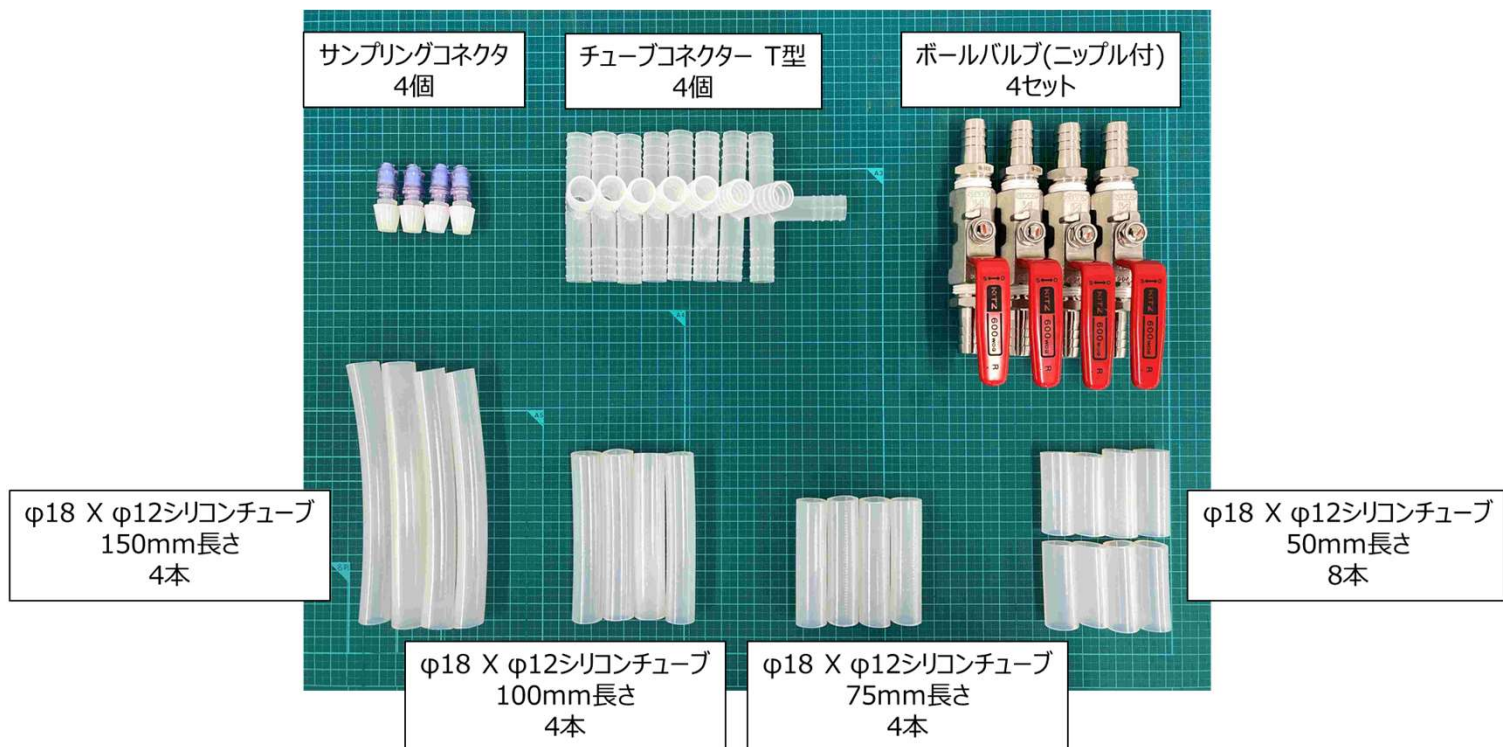
水管固定具
(4セット)



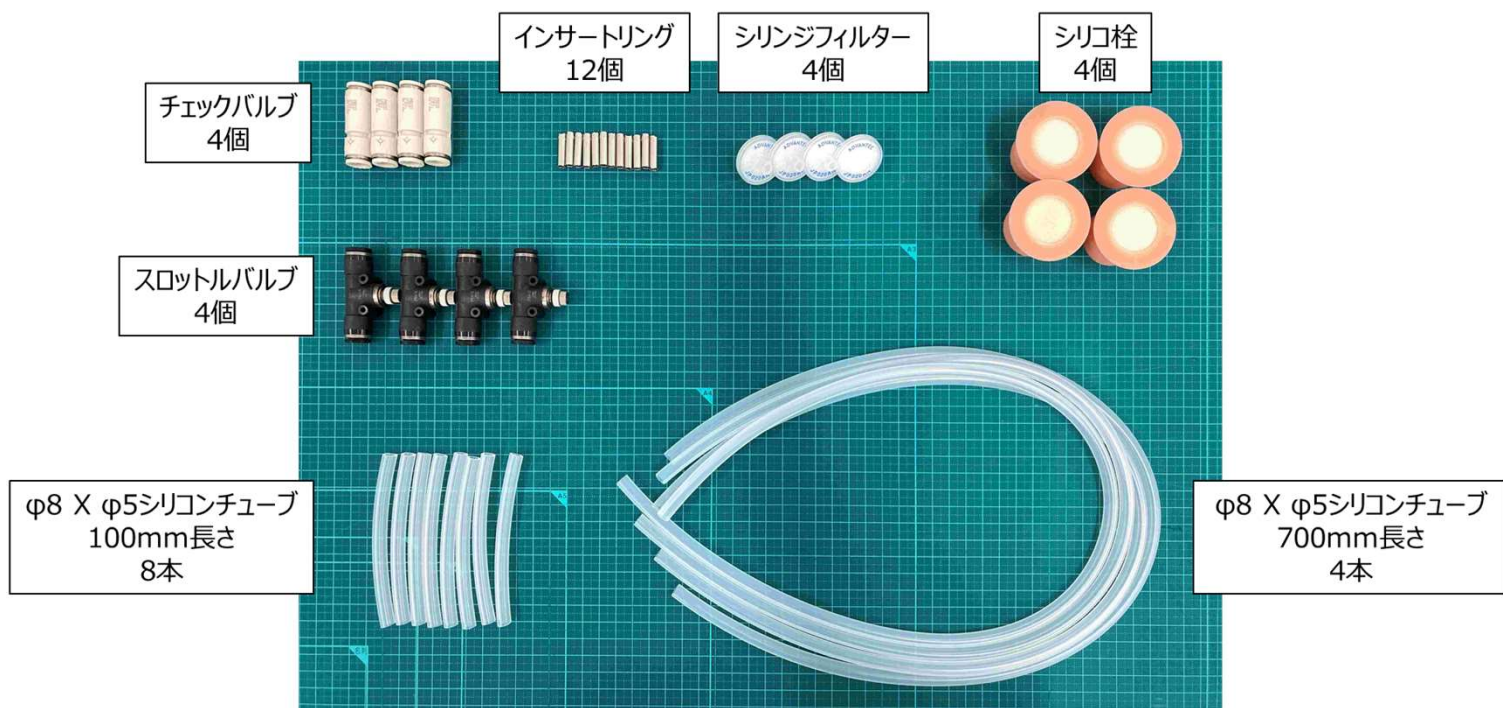
Oリング
(4個)

2. 各部材画像一覧

○水配管一式(R&D型)

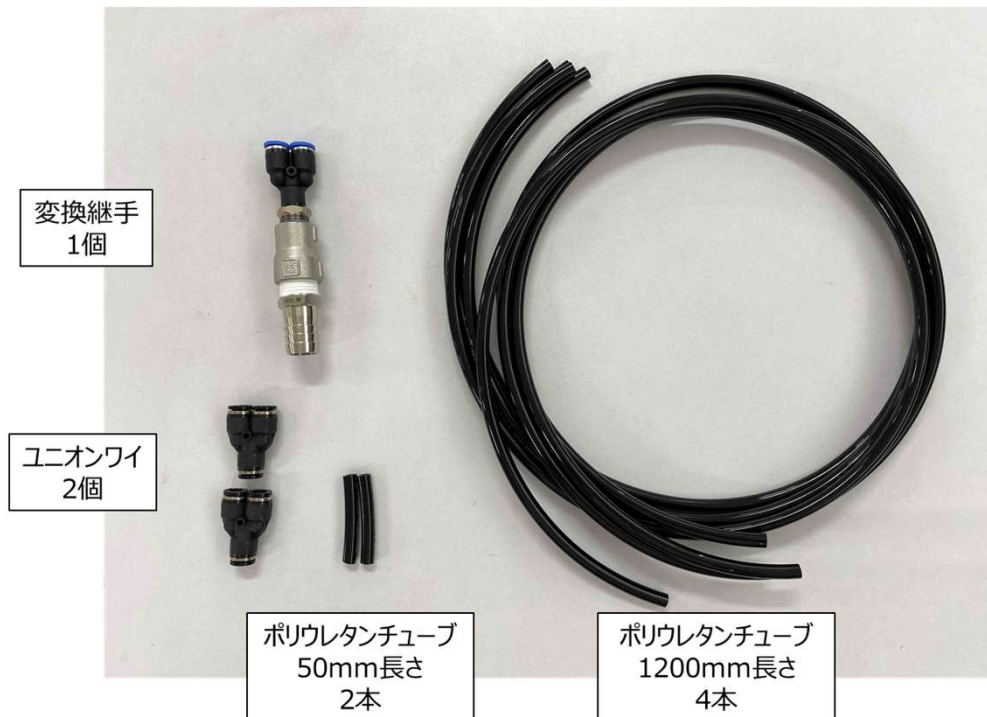


○エア配管一式(R&D型)



2. 各部材画像一覧

○拡張エア配管一式(R&D型)



○培養枠(R&D型)

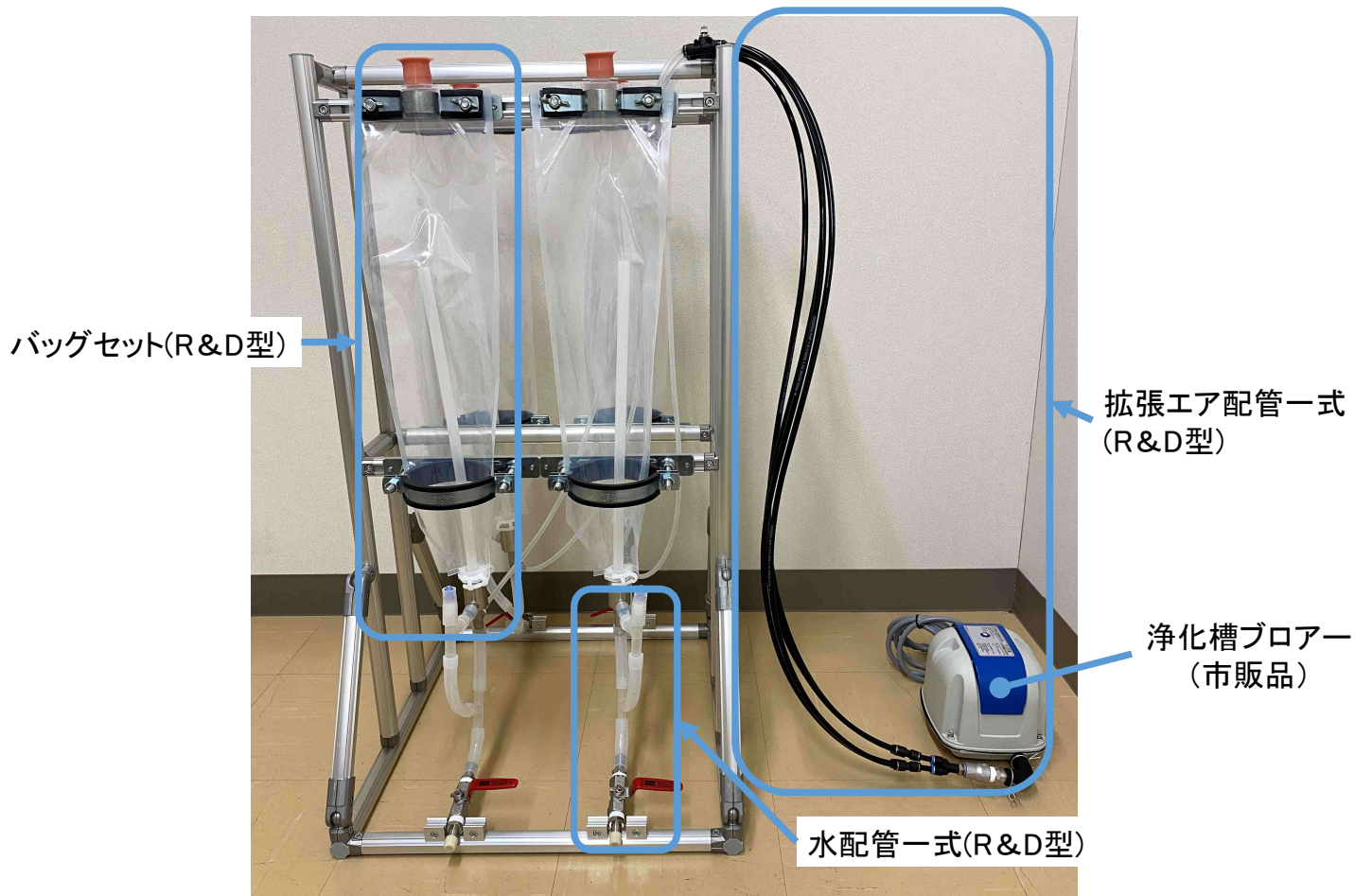


3. システムの構成と各部名称

※注意！

本製品はコンプレッサーなどのエア配管設備をお持ちでないお客様のために、市販されている浄化槽ブローアと接続できる拡張エア配管セットを同梱しております。

ご利用の方は浄化槽ブローアを別途購入していただき、下記に従って組立・接続してください

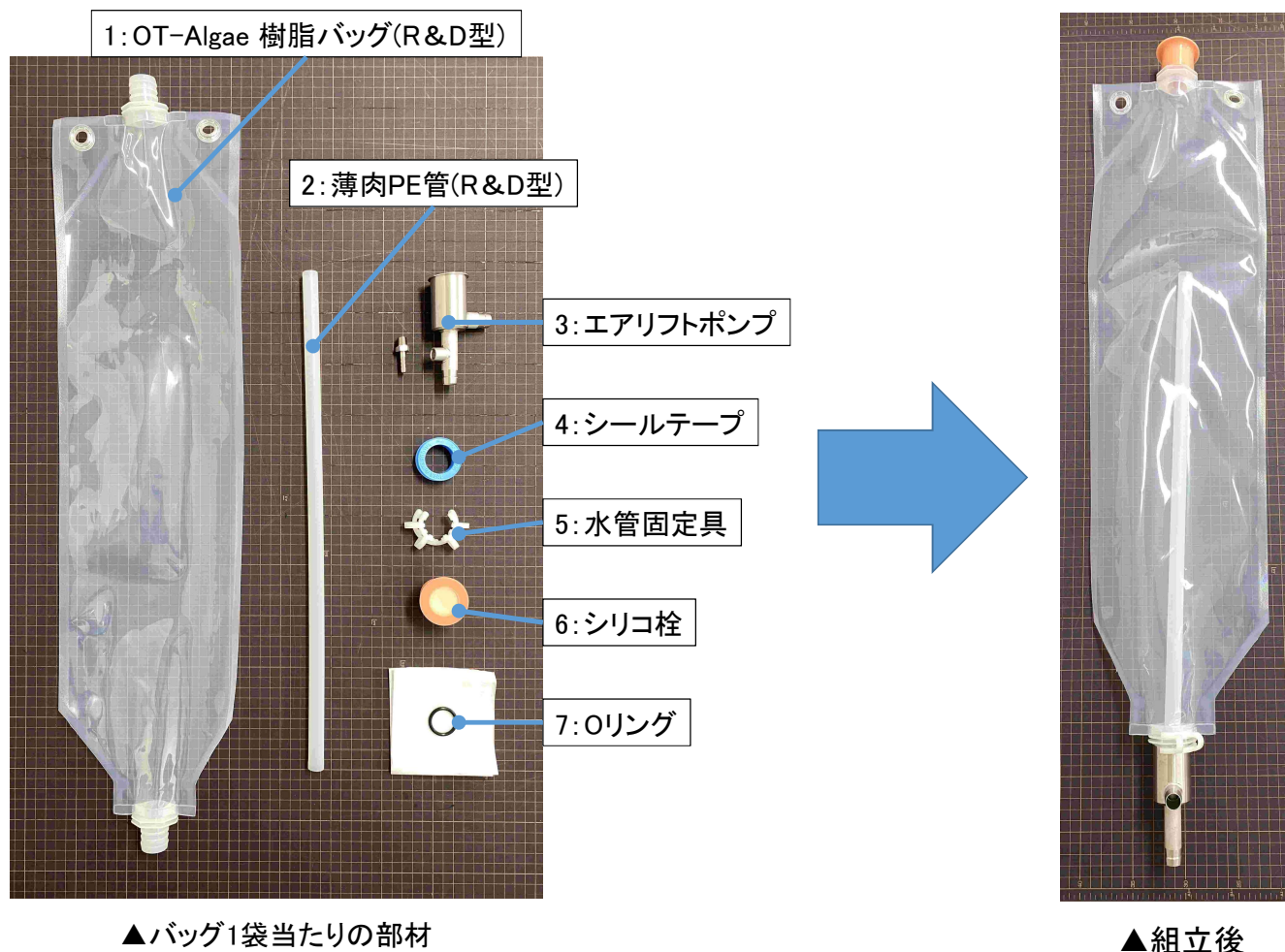


4. システムの組み立て手順

① バッグセットの組立

下記部材を使用してバッグセットを組み立てます

| No. | 品名 | 個数 |
|-----|----------------------|------|
| 1 | OT-Algae 樹脂バッグ(R&D型) | 4枚 |
| 2 | 薄肉PE管(R&D型) | 4本 |
| 3 | エアリフトポンプ | 4セット |
| 4 | シールテープ | 1個 |
| 5 | 水管固定具 | 4個 |
| 6 | シリコ栓 ※エア配管部材に含まれる | 4個 |
| 7 | Oリング | 4個 |

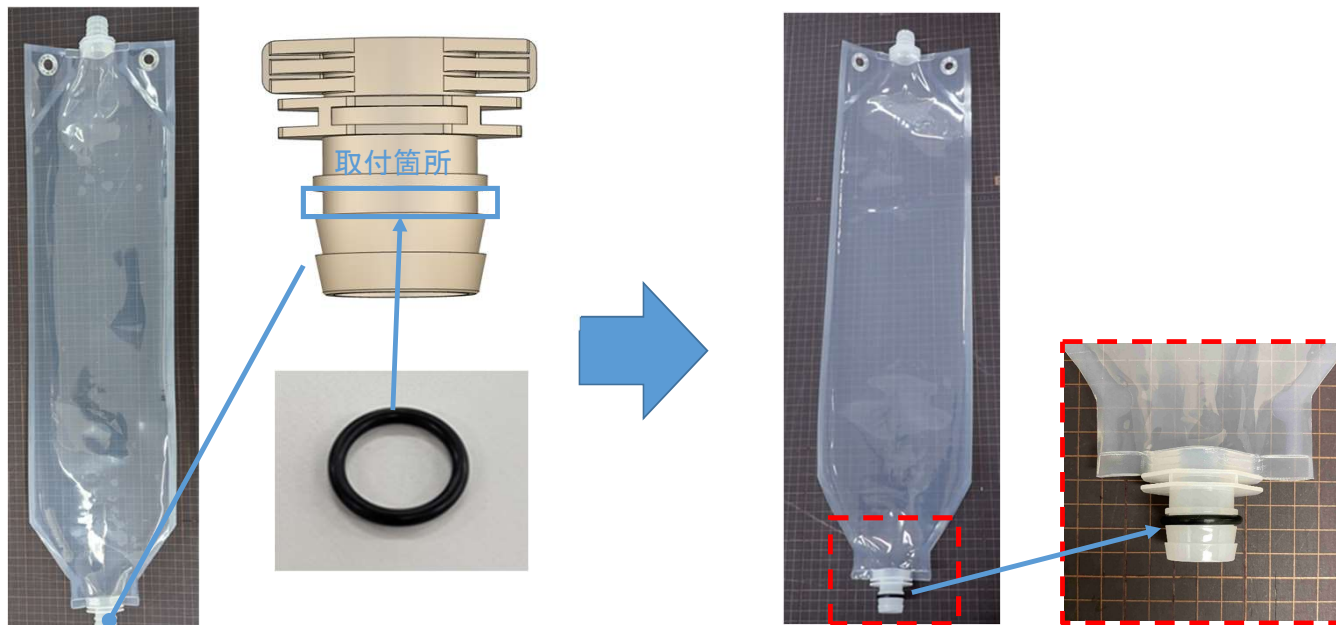


4. システムの組み立て手順

① バッグセットの組立

①-1 Oリングの取り付け

樹脂バッグ下側（ハトメが無い方）の舟形ポートにOリングを取り付けます。



▲装着写真(拡大)

①-2 エアリフトポンプの組立

エアリフトポンプのセットに入っているホースニップルのネジ部に1.5周分程度シールテープを巻き、エアリフトポンプ本体にねじ込んで固定します。
サイズ12のスパナで回らなくなるまで締めつけます。



4. システムの組み立て手順

① バッグセットの組立

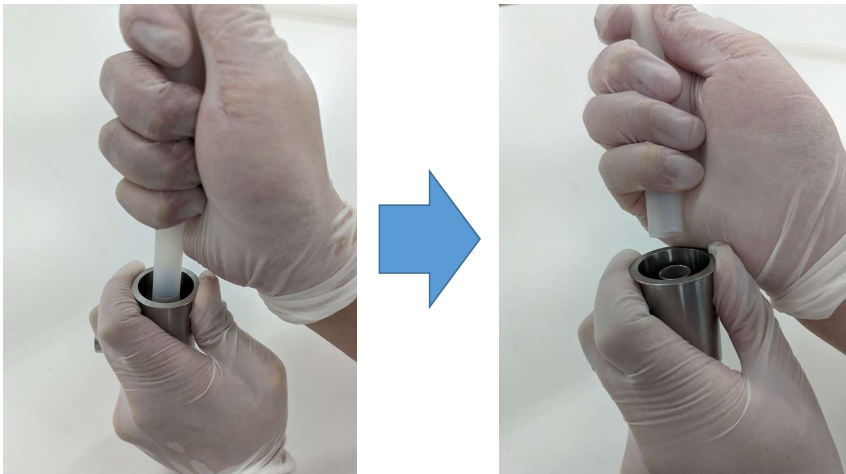
①-3 エアリフトポンプにPE管を取り付け

エアリフトポンプにPE管を挿入します。挿入位置はエアリフトポンプ内側のパイプのタケノコ形状を乗り越えるまで挿入します。

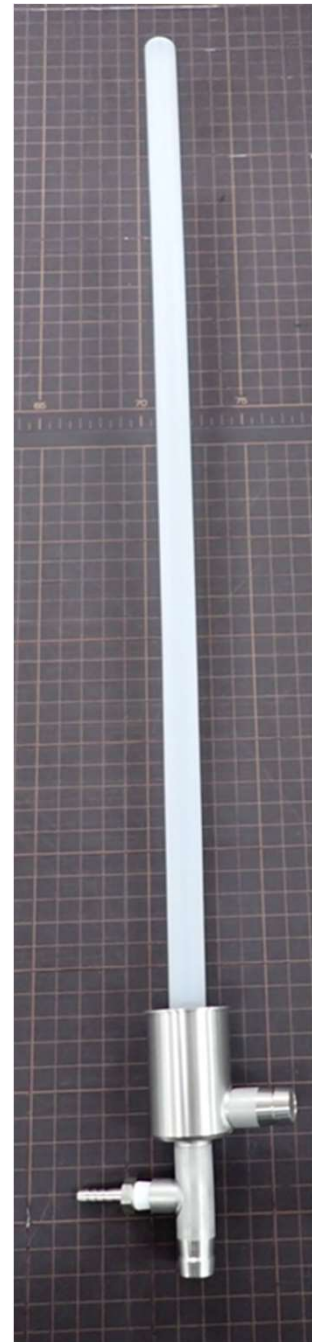
挿入時にエアリフトポンプの中をのぞくと膨らみが見えるので、乗り越えているか目視で確認できます。

(※十分に挿入出来ていない場合、培養中にPE管が外れたり、液の循環に問題が発生しますのでよくご確認ください。捻りながらねじり込むような挿入法を推奨しています。)

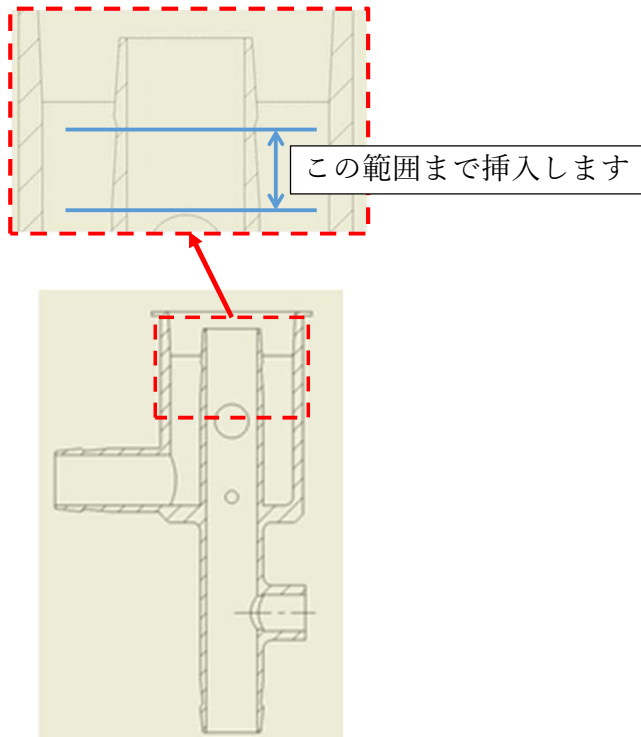
○取付箇所



○取付後の外観



○R&D用PE管の挿入深さ



4. システムの組み立て手順

① バッグセットの組立

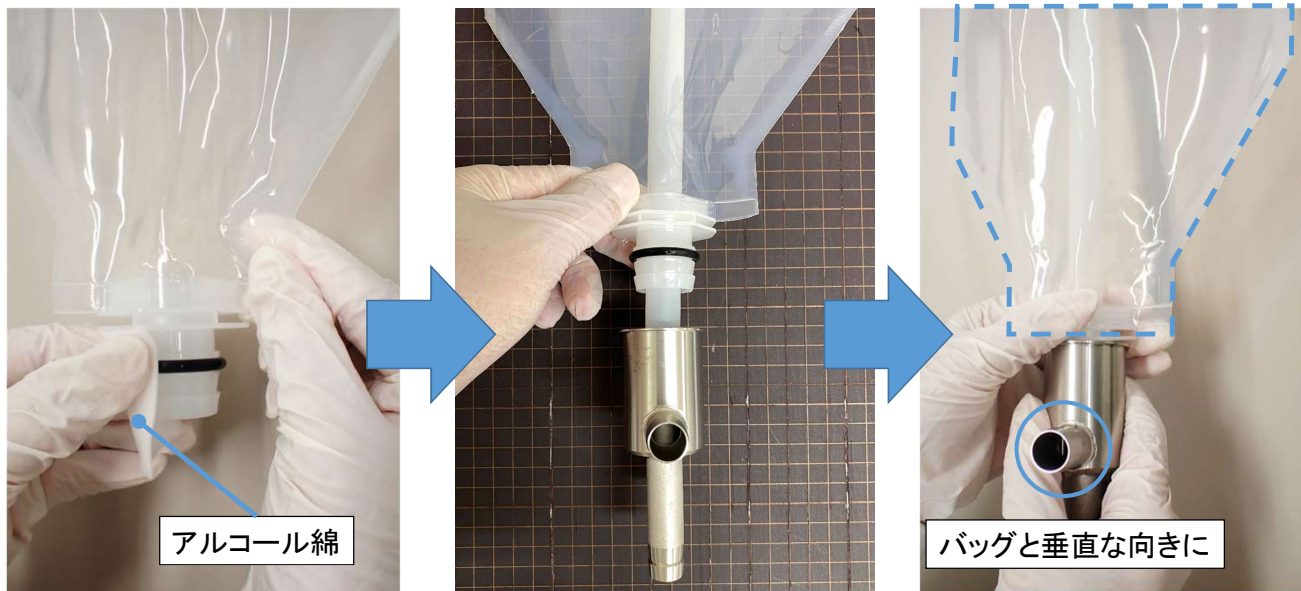
①-4 PE管装着済みエアリフトポンプを樹脂バッグに取り付け

樹脂バッグの舟形ポート及びOリングをアルコール綿やアルコールスプレー等を使用し湿潤させます。

(※よく濡らさず挿入した場合、①-5の水管固定具の取り付けが難しくなります。)

舟形ポートを持ち、PE管を通して舟形ポートをエアリフトポンプに挿入します。

この時、エアリフトポンプのタケノコ形状配管が正面に来るように調整します。

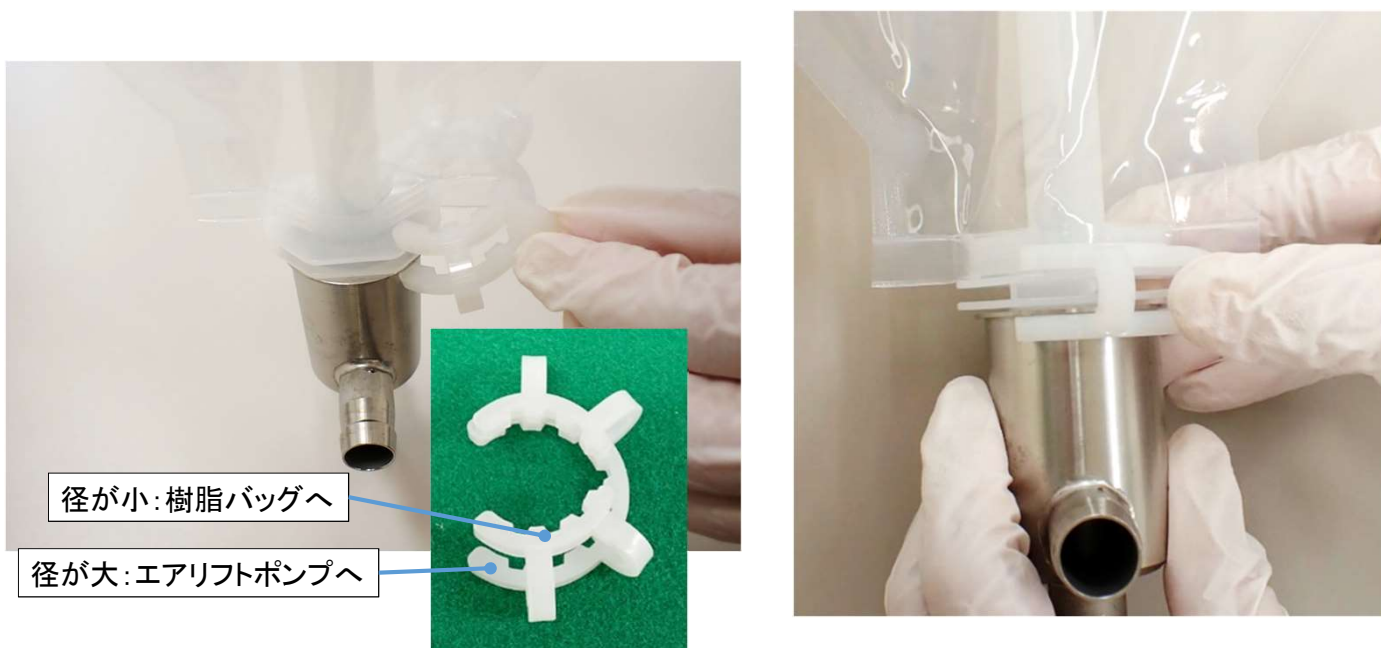


①-5 水管固定具の取り付け

樹脂バッグの舟形ポートとエアリフトポンプが外れないように、水管固定具を取り付けて固定します。

水管固定具の径の小さい方がバッグ側となるように向きに注意して、横方向から差し込むようにして取り付けてください。

(※フランジ形状部に掛かるように取り付け出来ていないと、バッグ内に液を入れた際にエアリフトポンプが外れる可能性があります。)



4. システムの組み立て手順

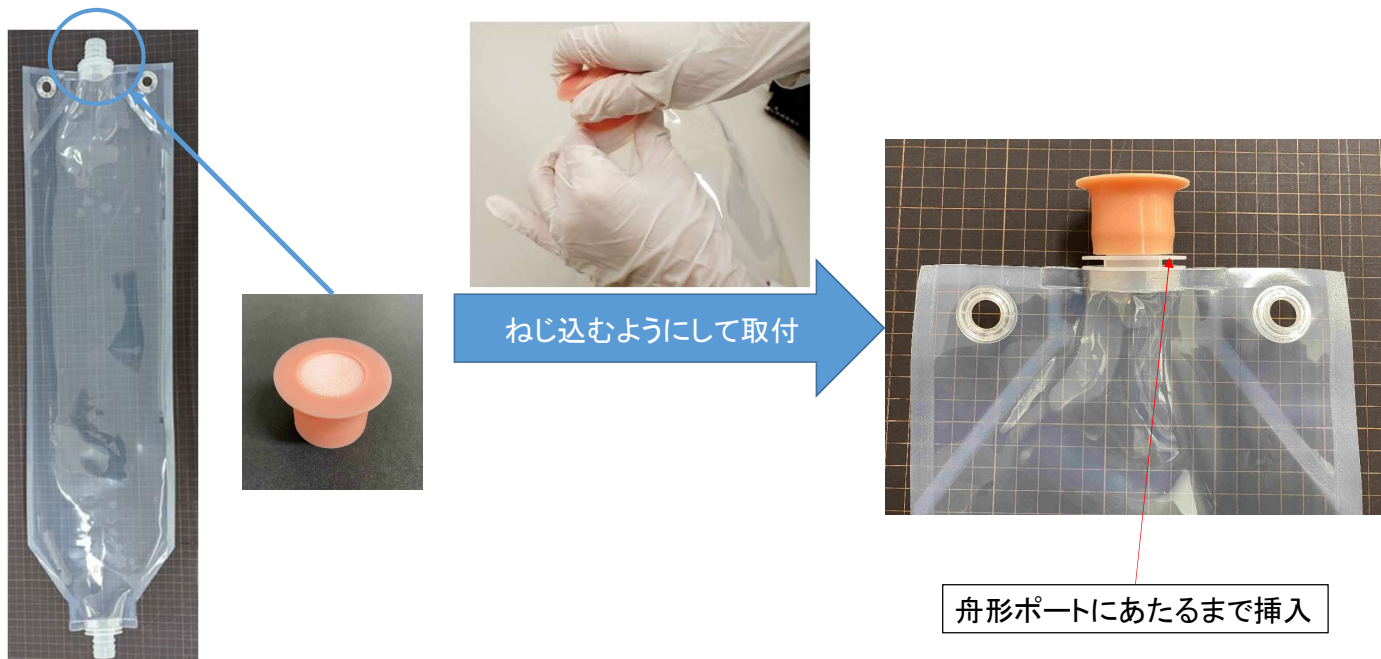
① バッグセットの組立

①-6 シリコ栓の取り付け

樹脂バッグの上側(ハトメが有る方)の舟形ポートにシリコ栓を取り付けます。

シリコ栓の端部が舟形ポートにあたるまでねじ込むようにして挿入します。

なお、シリコ栓の取付時は舟形ポートを持つようにしてください。フィルムを持った状態で作業を行うとフィルムを傷つける要因となります。



以上で①バッグセットの組立は完了です。



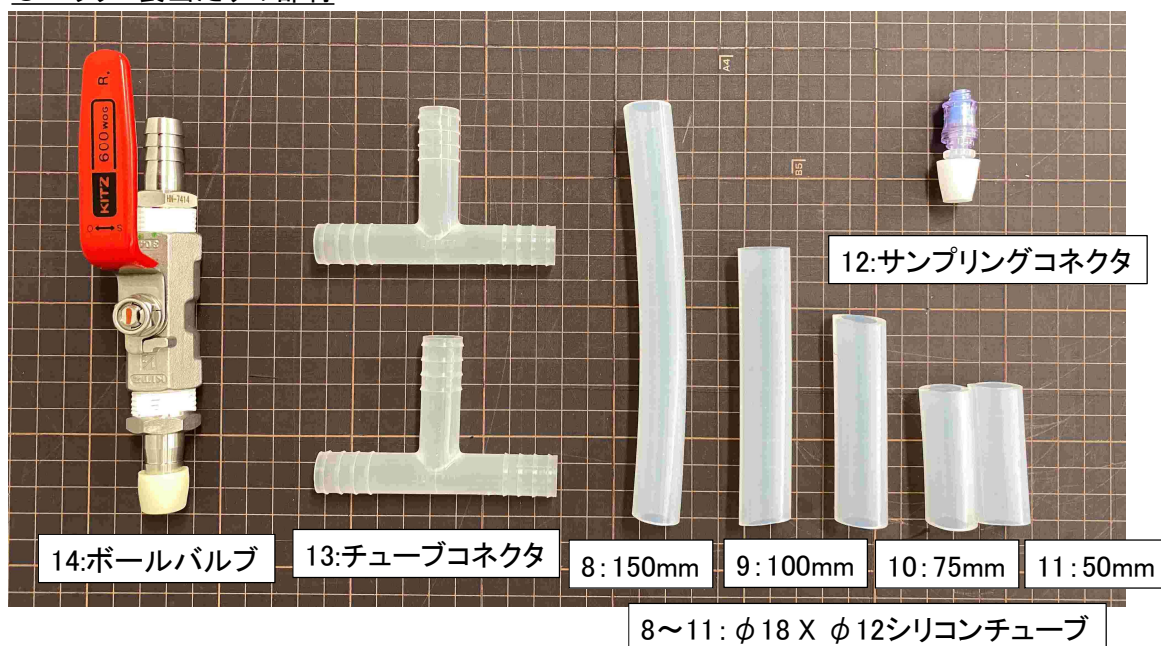
4. システムの組み立て手順

②水配管セットの組立

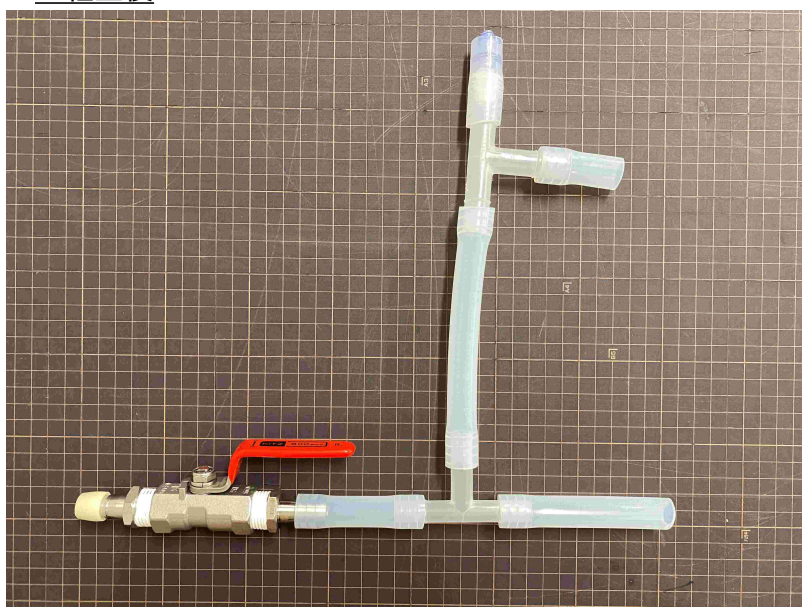
下記部材を使用して水配管セットを組み立てます

| No. | 品名 | 個数 |
|-----|-------------------------|----|
| 8 | φ18 X φ12シリコンチューブ 150mm | 4本 |
| 9 | φ18 X φ12シリコンチューブ 100mm | 4本 |
| 10 | φ18 X φ12シリコンチューブ 75mm | 4本 |
| 11 | φ18 X φ12シリコンチューブ 50mm | 8本 |
| 12 | サンプリングコネクタ | 4個 |
| 13 | チューブコネクタ T型 | 4本 |
| 14 | ボールバルブ | 4個 |

○バッグ1袋当たりの部材



○組立後



4. システムの組み立て手順

②水配管セットの組立

②-1 サンプルングコネクタの取り付け

図のようにT字管の一端にサンプルングコネクタを挿入します。

挿入後はアルコール綿等を使用しサンプルングコネクタとチューブコネクタを湿潤させておきます。



②-2 サンプルングコネクタの固定用シリコンチューブの取り付け

湿潤させたサンプルングコネクタ及びT字管の上からシリコンチューブ50mmを被せます。

サンプルングコネクタセットのサンプルングポートがシリコンチューブから出る程度まで挿入します。

(※よく濡らしておかないと挿入しにくいいため注意)



4. システムの組み立て手順

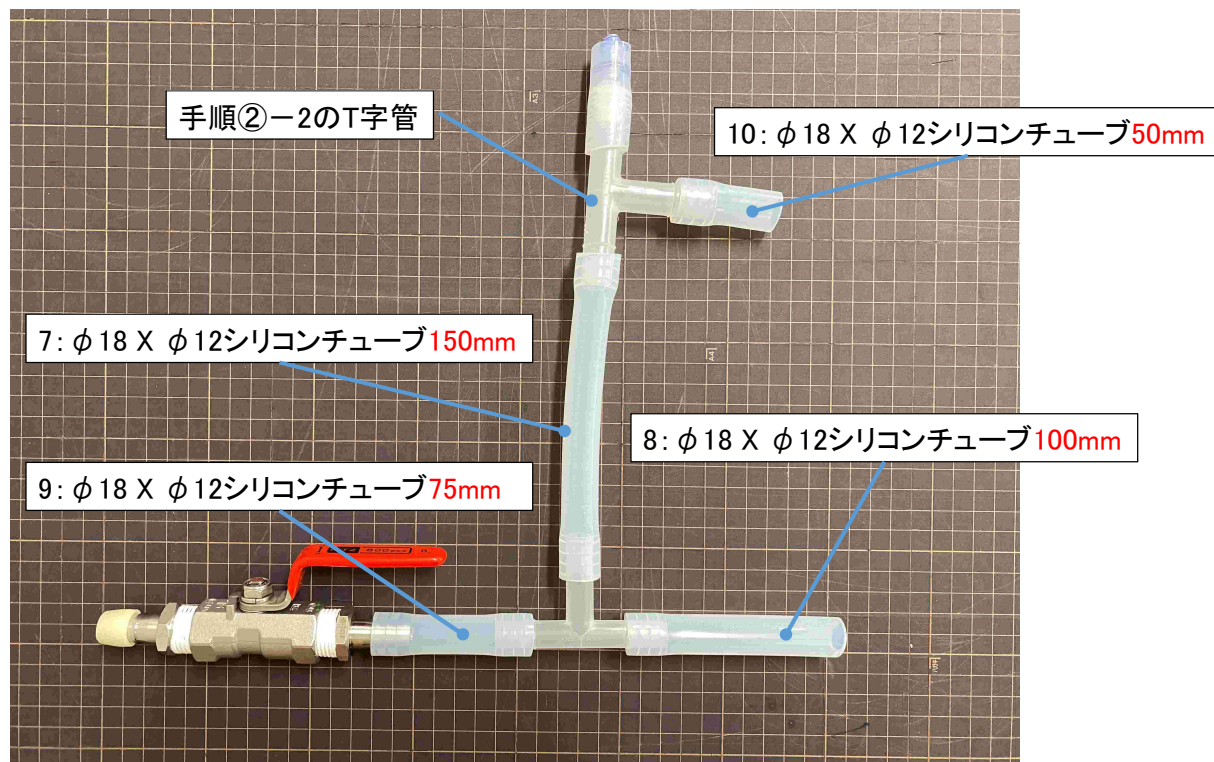
②水配管セットの組立

②-3 その他シリコンチューブの取り付け

残りのシリコンチューブとT字管およびボールバルブを図のように接続します。

各部材を接続する際は接続部をアルコール綿等で湿潤させると接続しやすくなります。

(※シリコンチューブの設置位置を間違えますと、流路が折れて培養液が循環しなくなる恐れがあります。)



以上で②水配管セットの組立は完了です。

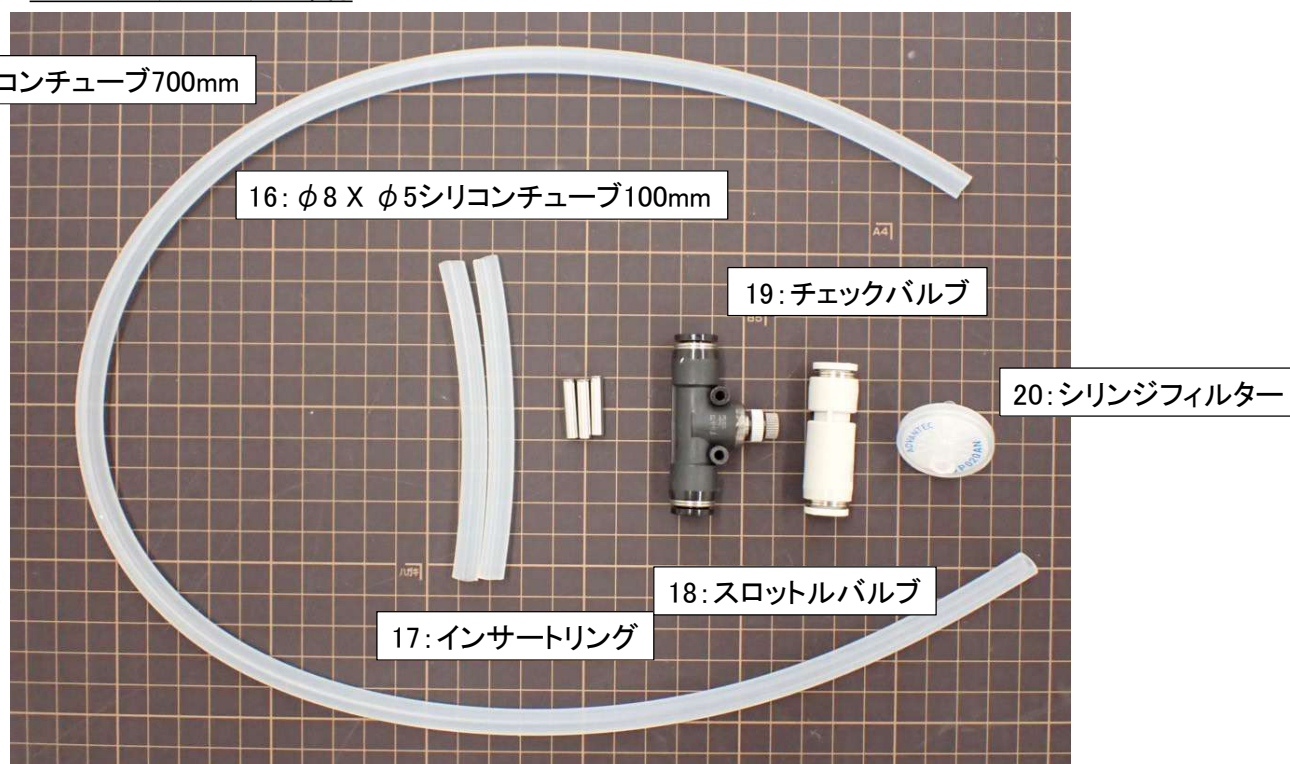
4. システムの組み立て手順

③エア配管セットの組立

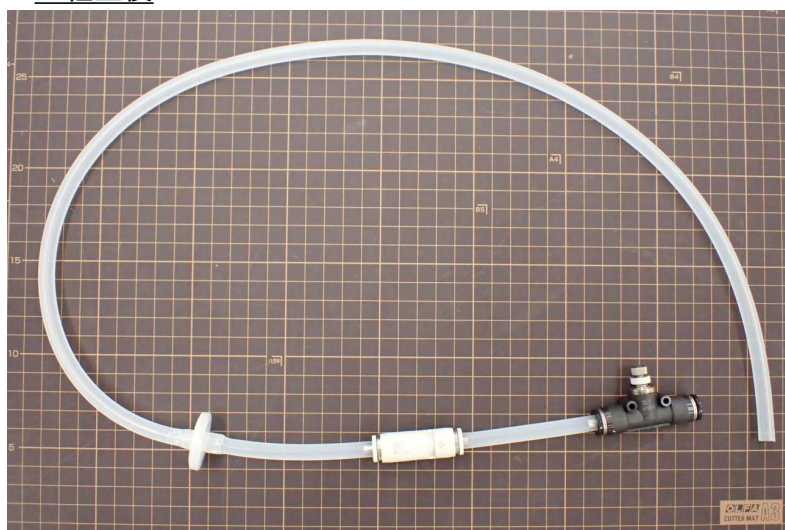
下記部材を使用してエア配管セットを組み立てます

| No. | 品名 | 個数 |
|-----|-----------------------|-----|
| 15 | φ8 X φ5シリコンチューブ 700mm | 4本 |
| 16 | φ8 X φ5シリコンチューブ 100mm | 8本 |
| 17 | インサートリング | 12個 |
| 18 | スロットルバルブ | 4個 |
| 19 | チェックバルブ | 4個 |
| 20 | シリンジフィルター | 4個 |

○バッグ1袋当たりの部材



○組立後

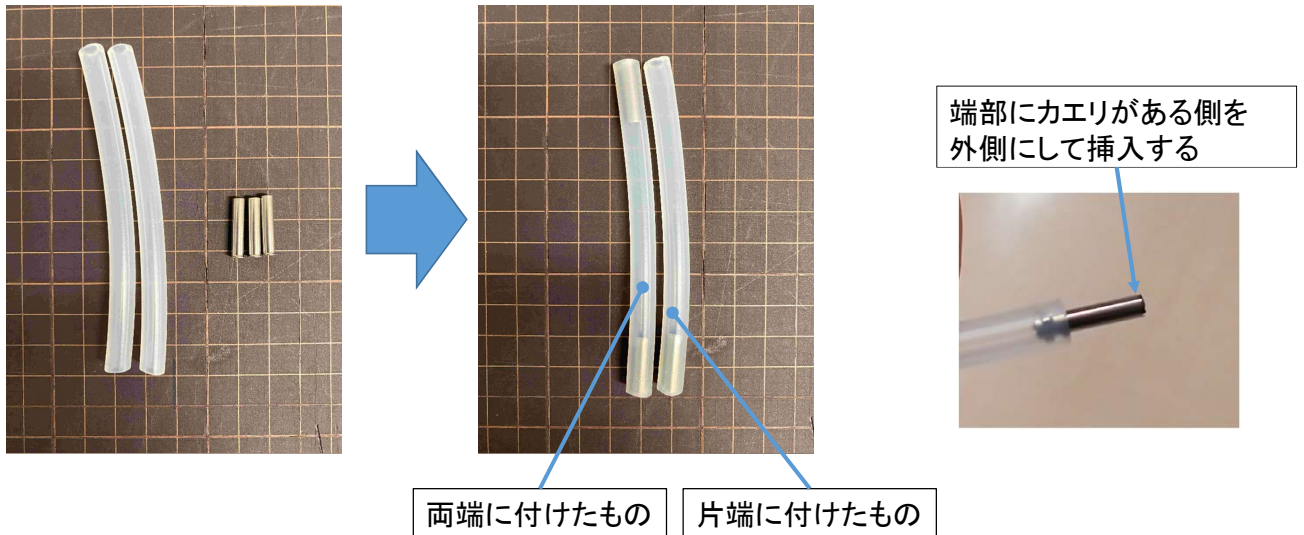


4. システムの組み立て手順

③エア配管セットの組立

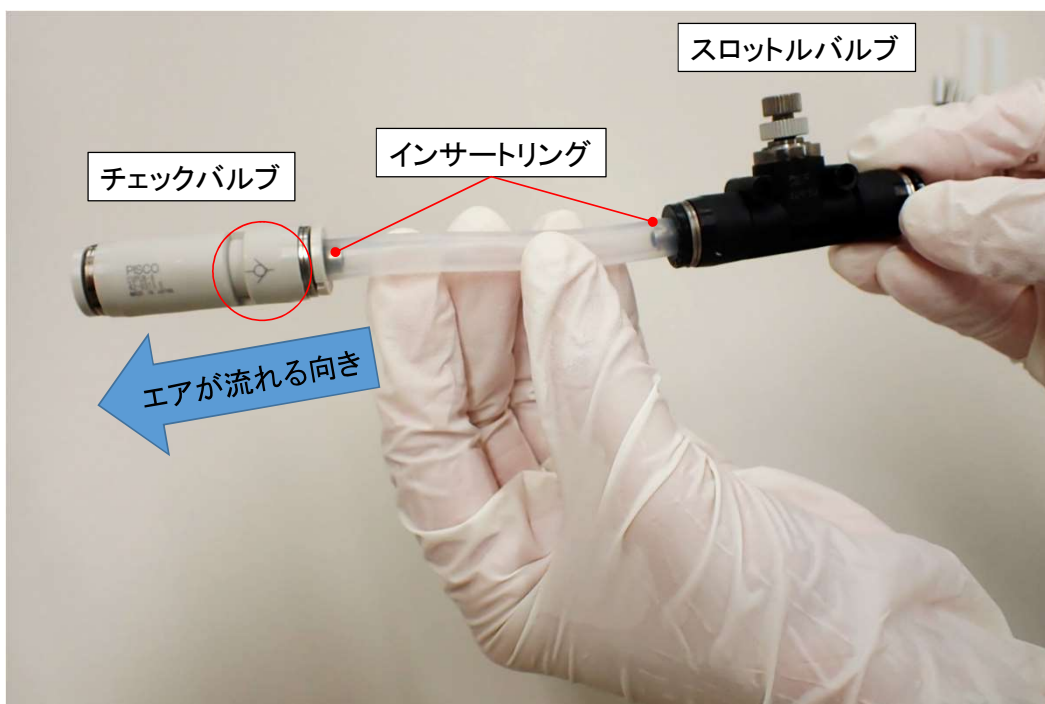
③-1 シリコンチューブへのインサートリングの挿入

インサートリングを長さ100mmのシリコンチューブ2本へ図のように挿入します。
(※インサートリングには向きがあり、端部にカエリがある側を外側にして挿入します。)



③-2 スロットルバルブとチェックバルブの取り付け

両端にインサートリングを挿入したシリコンチューブにスロットルバルブとチェックバルブを取り付けます。
この時、チェックバルブの向きはスロットルバルブからエアが流れるように配置します。

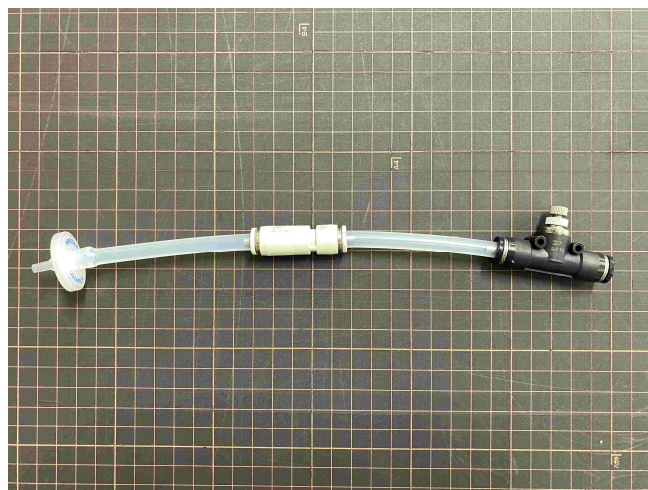


4. システムの組み立て手順

③エア配管セットの組立

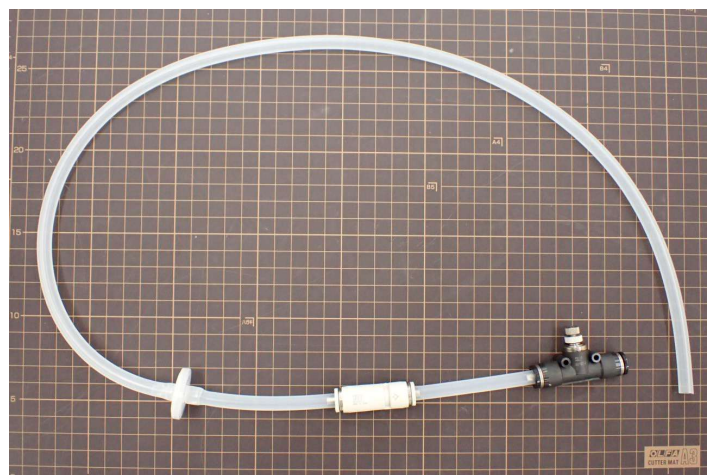
③-3 シリコンチューブ100mm及びシリンジフィルターの取り付け

片端にインサートリングを取り付けたシリコンチューブ100mmにシリンジフィルターを取り付けます。インサートリングを取り付けなかった側にシリンジフィルターの突起がある方を奥まで挿入します。その後、インサートリング有側を③-2のチェックバルブに接続します。



③-4 シリコンチューブ700mmの取り付け

シリンジフィルターの反対側から長さ700mmのシリコンチューブを取り付けます。
(※シリンジフィルターの面に接触するまで挿入すること。)



以上で③エア配管セットの組立は完了です。

4. システムの組み立て手順

※注意！

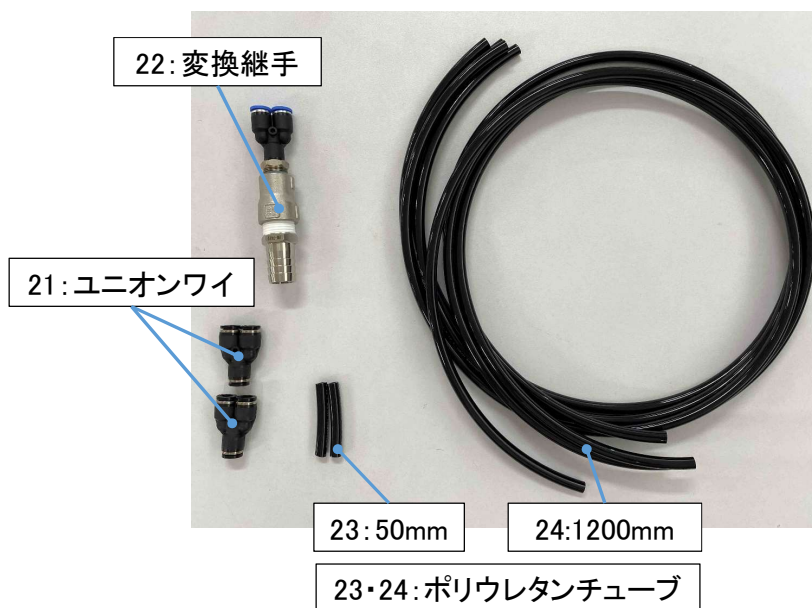
本製品はコンプレッサーなどのエア配管設備をお持ちでないお客様のために、市販されている浄化槽ブローアと接続できる拡張エア配管セットを同梱しております。

ご利用の方は浄化槽ブローアを別途購入していただき、下記に従って組立・接続してください

④拡張エア配管セットの組立

下記部材を使用して拡張エア配管セットを組み立てます。

| No. | 品名 | 個数 |
|-----|---------------------|----|
| 21 | ユニオンワイ | 2個 |
| 22 | 変換継手 | 1個 |
| 23 | ポリウレタンチューブホース 120cm | 4個 |
| 24 | ポリウレタンチューブホース 5cm | 4個 |



4. システムの組み立て手順

④ 拡張エア配管セットの組立

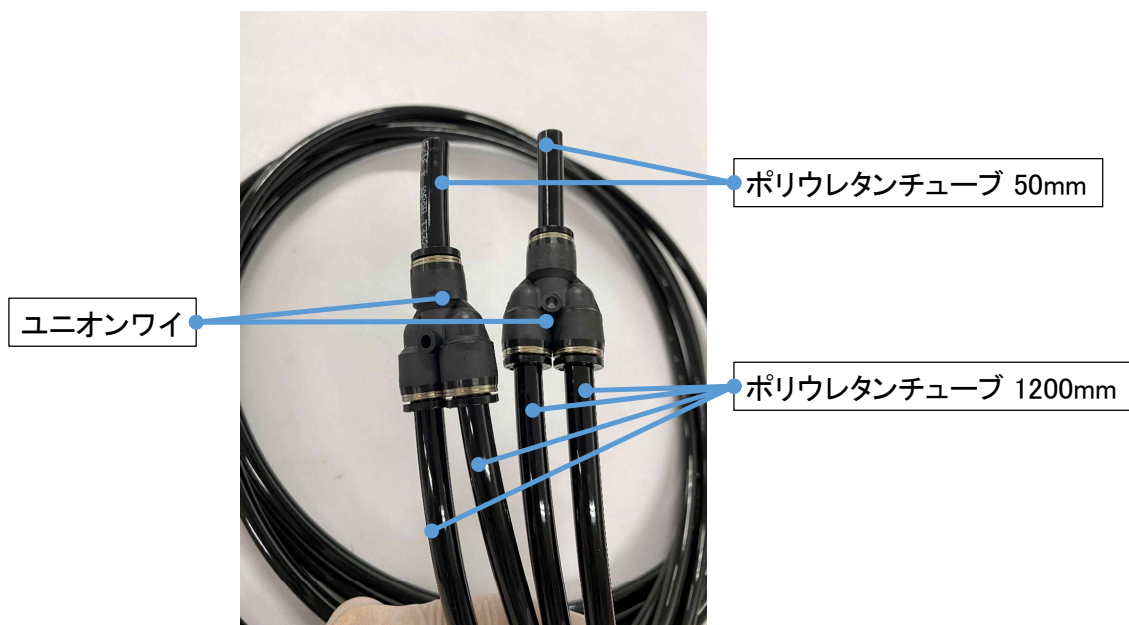
④-1 ブロアーへのゴムホースの取り付け

ブロアーに付属しているゴムホース及びホースバンドを取り付けます。
ホースバンドの向きに注意しながらエアポンプに挿入し、ホースバンド1つで固定します。
残りのホースバンドもゴムホースに通しておきます。



④-2 ユニオンワイとポリウレタンチューブの接続

図のようにユニオンワイの分岐前にポリウレタンチューブの50mmを、
分岐後にポリウレタンチューブの1200mmを接続します。

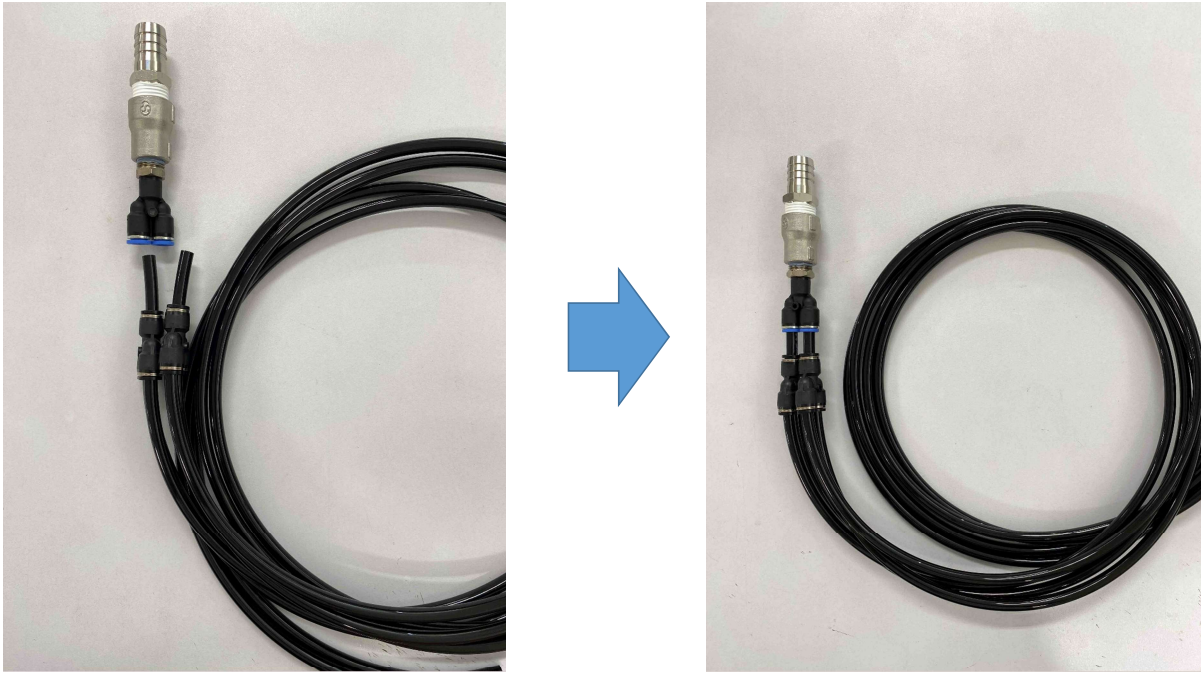


4. システムの組み立て手順

④ 拡張エア配管セットの組立

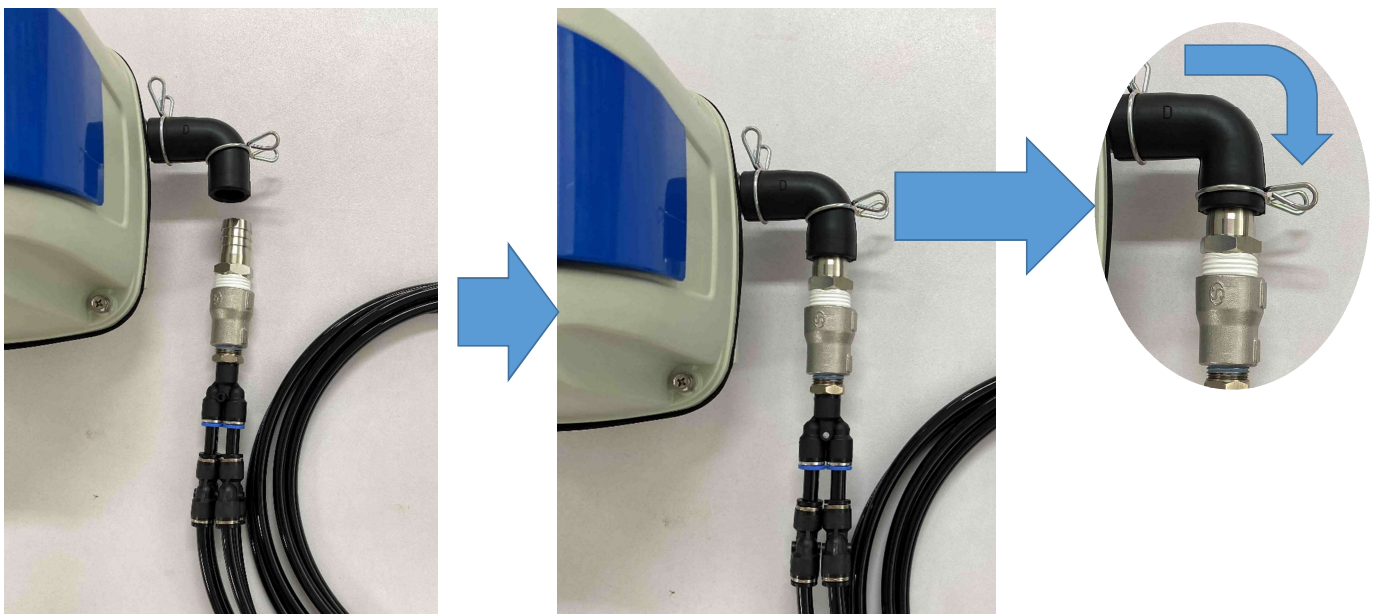
④-3変換継手の接続

変換継手のワンタッチ継手側にポリウレタンチューブ50mmを接続します。



④-4ポンプとの接続

変換継手のタケノコ形状をポンプのゴムホースに写真のようにしっかりと挿入します。その後あらかじめ通しておいたホースバンドで固定します。



以上で④ 拡張エア配管セットの組立は完了です。

4. システムの組み立て手順

⑤ 組み立て部品の取り付け

①～④に組み立てた各セットを培養枠に取り付けます。



4. システムの組み立て手順

⑤ 組み立て部品の取り付け

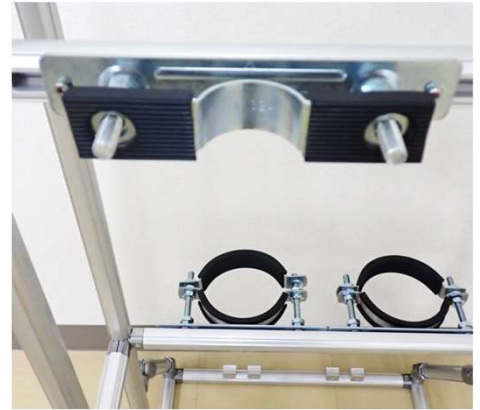
⑤-1 バッグセットの取り付け

架台のセットフロー（径の小さい方）の抑え板を外します。

エアリフトポンプの配管が正面を向くように向きを確認した後、エアリフトポンプを下側のセットフローに通します。バッグのハトメを上側のセットフローのネジ部に通し、先程外した抑え板を再度取り付け、樹脂バッグを固定します。



抑え板を外す



4. システムの組み立て手順

⑤ 組み立て部品の取り付け

⑤-2 水配管セットの取り付け

図のように水配管セットの一端をエアリフトポンプのタケノコ形状配管に接続します。
次に残りのシリコンチューブの端をエアリフトポンプの下向きの配管に接続します。
最後にボールバルブをマルチコネクタの間に挟み固定します。

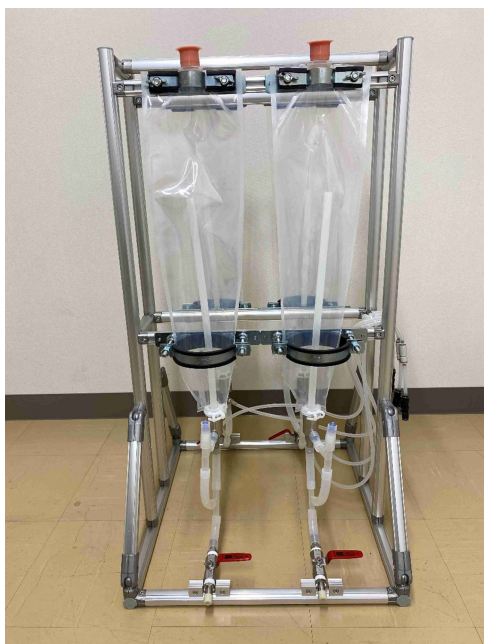
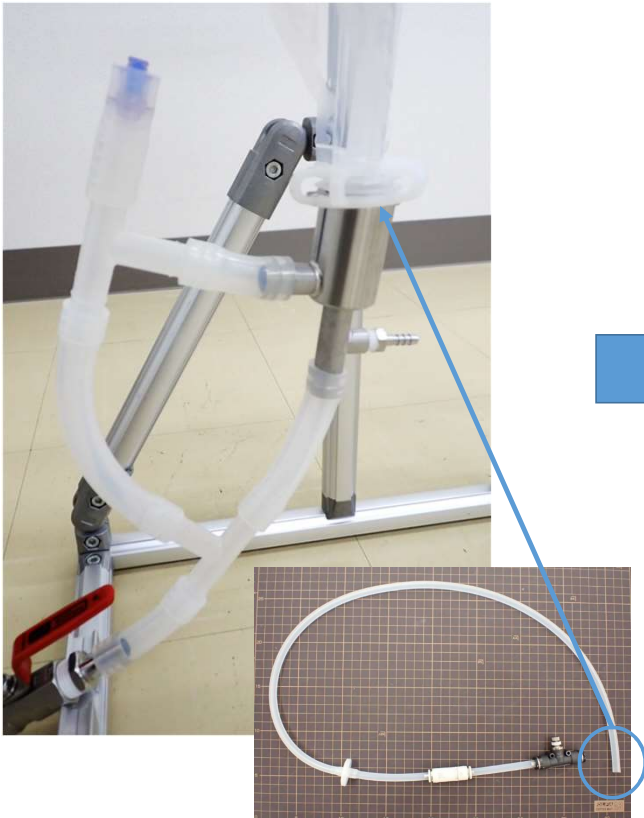


4. システムの組み立て手順

⑤ 組み立て部品の取り付け

⑤-3 エア配管セットの取り付け

エア配管セットのシリコンチューブの端をエアリフトポンプの残りの配管に接続します。
接続後は次作業まで配管を汚さないようにフレームに吊り下げます。



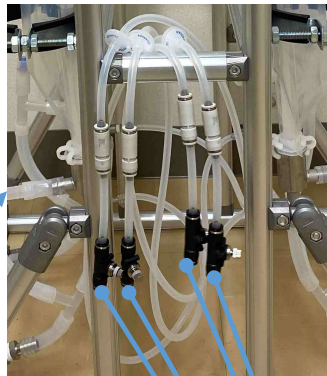
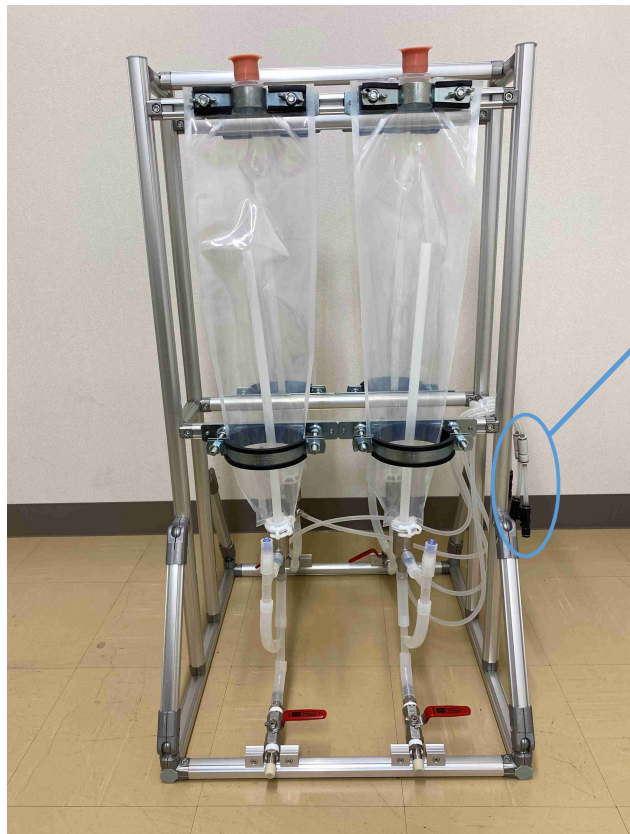
4. システムの組み立て手順

⑤ 組み立て部品の取り付け

⑤-4 エアーポンプセットの取り付け

エアーポンプセットの1200mmポリウレタンチューブの端をスロットバルブに接続します。

この時、配管の一部が樹脂バッグより高い位置に来るように配管の一部をフレームの頂点に引っ掛けます。



配管をフレームの頂点に引っ掛ける

以上で装置キットの組立は完了です。

(別紙2)

操作手順書

OT-Algae 装置キット (R&D型)

第1版 制定：2023年9月8日

1. 本操作手順書について

本操作手順書はユーザー様が求める培養条件の確立をサポートする事を目的として、製品の使用例および注意点について記載しております。

2. 使用開始前の準備

- ・別紙『組立手順書 OT-Algae装置キット(R&D型)』を参照して製品を組み立ててください。
- ・本製品は送気により循環、攪拌を行います。動作には必ずポンプが必要となりますので、ご使用のコンプレッサー等の送気設備と接続できるようにしてください。
- ・細藻類株、培養液、培地、殺菌液、中和液、CO₂ボンベ等、培養に必要な物をご用意ください。
- ・その他、必要に応じて漏斗、ホース等培養に必要な物をご用意ください。

3. 培養手順例

3. 1殺菌・中和後に培養を開始する場合

- ① 培養槽内を殺菌液(ex.100ppm-200ppm次亜塩素酸ナトリウム水溶液)で満たし、24時間循環、攪拌する。
なお、殺菌液は可能な限り培養槽全体を満たすこと。
- ② 十分中和出来る量の中和液(ex.チオ硫酸ナトリウム水溶液)を注入して中和する。
- ③ 微細藻株、培地を注入する。
※注1: 微細藻株の濃度が薄すぎると強光阻害が発生することがあります。
※注2: 泡立ちが激しい微細藻株の場合、推奨水位より低くしないとシリコ栓が詰まることがあります。
- ④ 1.0L/min程度になるようにエアを調整して循環、攪拌する。



3. 2殺菌・洗浄後に培養を開始する場合

- ① 培養槽内を殺菌液(ex.100ppm-200ppm次亜塩素酸ナトリウム水溶液)で満たし、24時間循環、攪拌する。なお、殺菌液は可能な限り培養槽全体を満たすこと。
- ② 培養槽内の殺菌液を廃液し、洗浄用水で満たす。
- ③ ②の作業を繰り返し、樹脂バッグ内の塩素を洗い流す。
- ④ 微細藻株、培地を注入する。
※注1: 微細藻株の濃度が薄すぎると強光阻害が発生することがあります。
※注2: 泡立ちが激しい微細藻株の場合、推奨水位より低くしないとシリコ栓が詰まることがあります。
- ⑤ 1.0L/min程度になるようにエアを調整して循環、攪拌する。

4. 製品操作例

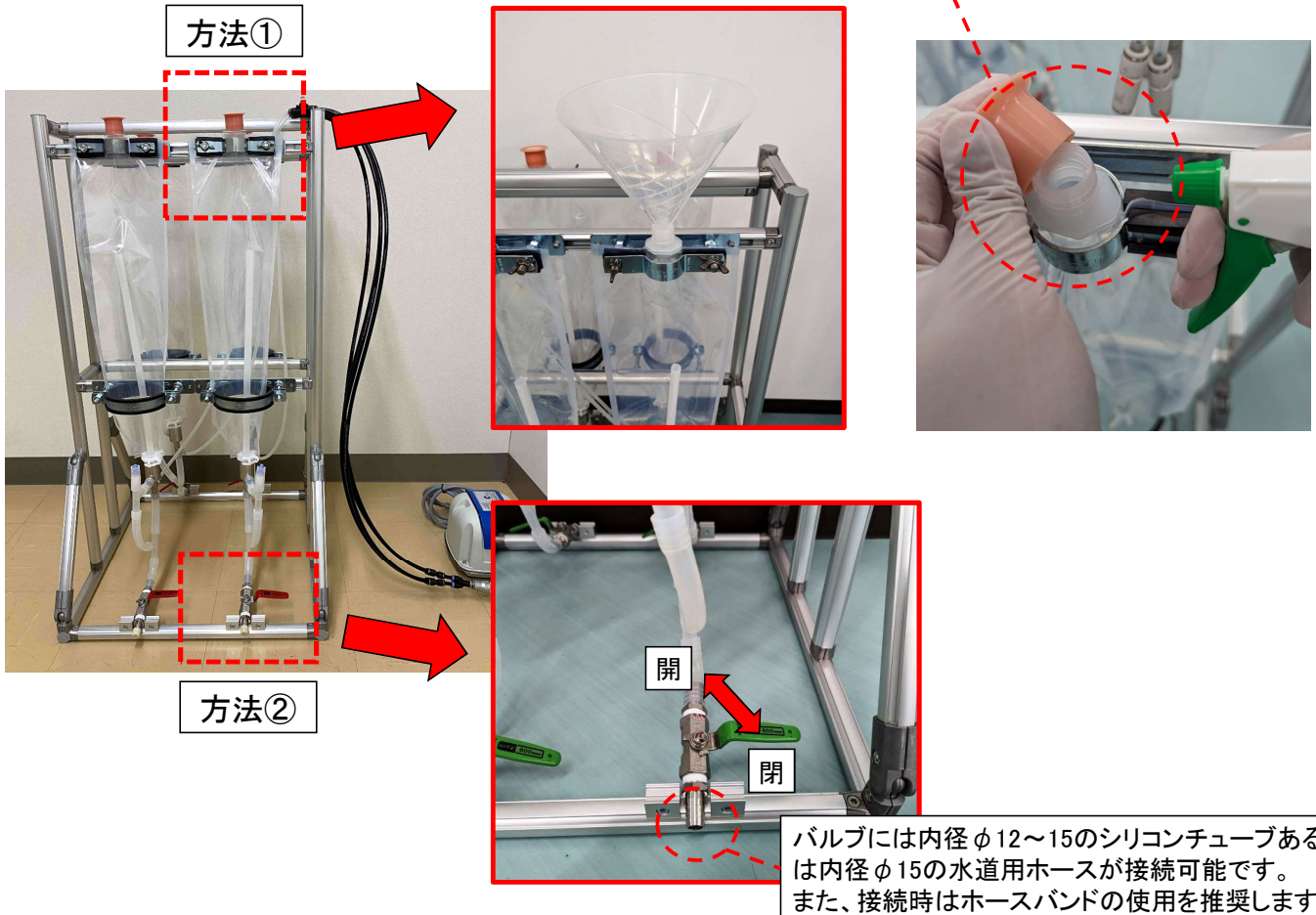
4. 1 大容量の液体の注入作業

方法①: シリコ栓を取り外し、漏斗等を使用して注入してください。

(※注意: バルブが閉じている事を確認してください)

方法②: バルブにホース等を接続して、ポンプ等で送液してください。

コンタミネーション防止のため、ポート部分は直接接触らないでください。
なお、開ける際は可能な限り短時間とし、エタノール消毒を推奨します。



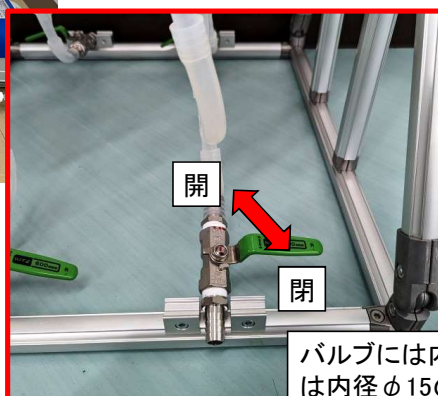
4. 2大容量の液体の排水作業

培養液を一定量回収する場合…

方法①:バルブを開き、ポリタンク等に回収してください。

培養液を全量回収する場合…

方法②:シリコ栓を取り外し、ポート部分を密閉しながらエアを注入するとバッグ内の内圧が上がり培養液が回収出来ます。



バルブには内径φ12~15のシリコンチューブあるいは内径φ15の水道用ホースが接続可能です。
(ホースバンドの使用を推奨します。)

4. 3少量の液体の注・排水作業

付属のサンプリングポートはロック機構のあるシリンジと接続可能になっています。少量のサンプルの注・排水は上部のポート以外にも市販のシリンジを使用しても可能です。

手順①: サンプリングポートにシリンジ(ロックタイプ)の先端を押し当てます

手順②: シリンジを押し当てたまま時計回りに回転させて固定します。

手順③: シリンジが固定されたら、注排水を行ってください。

