

平成 23 年 5 月 9 日

密閉回路の充水方法 (ソーラーボイラー)

1 システム全体図 (ソーラーボイラーシステム)	2
2 充水口の種類.....	3
3 準備する物.....	3
4 水中ポンプの接続.....	4
5 バルブの開閉.....	4
6 充水開始	5
7 循環	5
8 ポンプステーションの空気 (エア) 抜き方法.....	6
9 配管内に空気が残っている場合	6
10 充水終了方法.....	7
11 加圧.....	8
12 終了.....	8



株式会社アトム環境工学

<注意>

不凍液を追加するときは、今使っている物と同じ成分のものを使用してください。

不凍液の種類は主に
「プロピレングリコール (屋内の暖房等に使用)」と
「エチレングリコール (屋外の融雪等に使用)」があります。
どちらかわからない場合は、全交換してください。

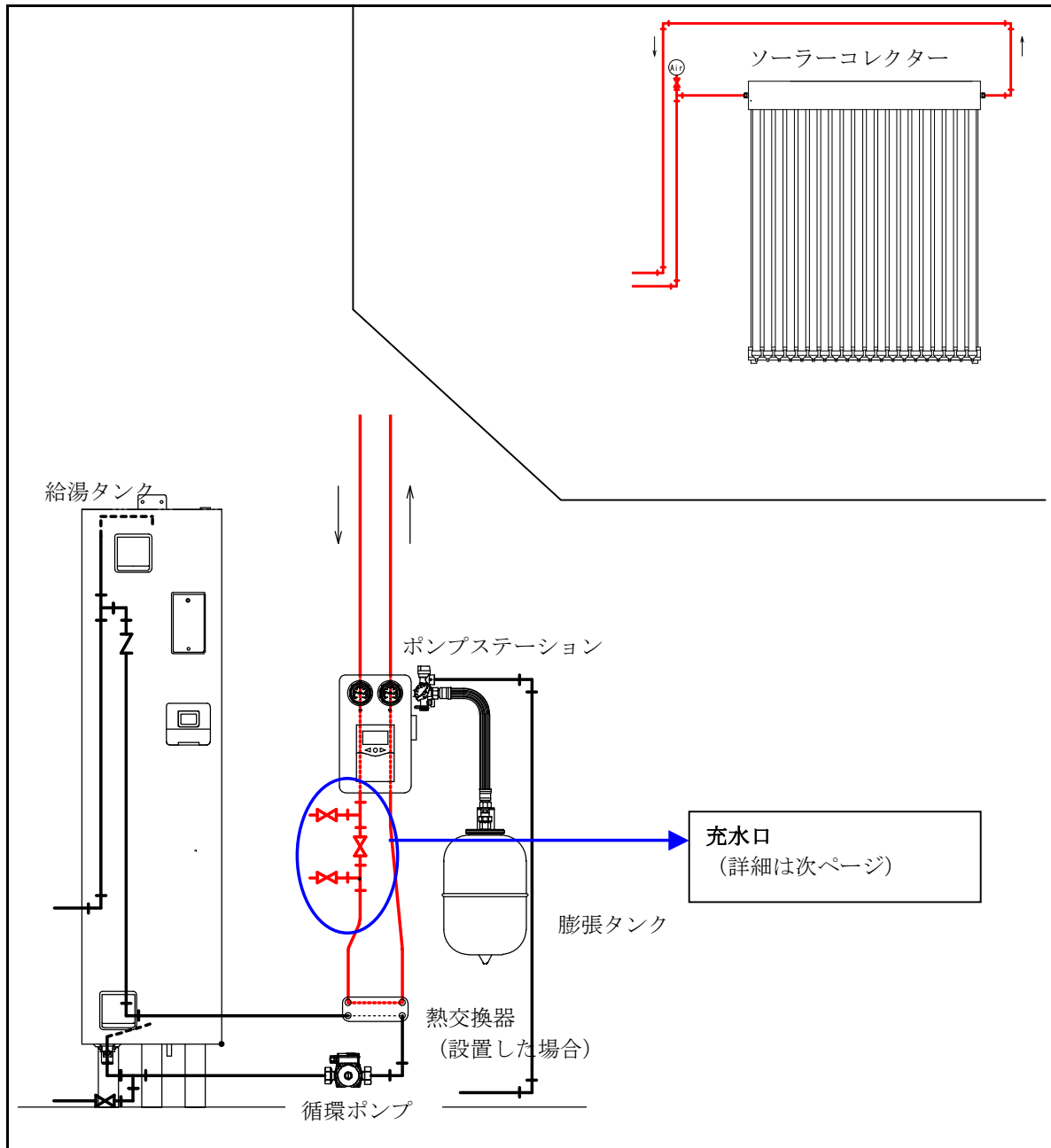
少しの加圧の場合は、凍結しないことを条件に水道水による加圧でもいいですが、施工した会社に確認してください。

密閉回路をつくる場合は不凍液を入れるための充水口を必ず設けます。下図の赤線の回路に充水する場合の例で説明します。

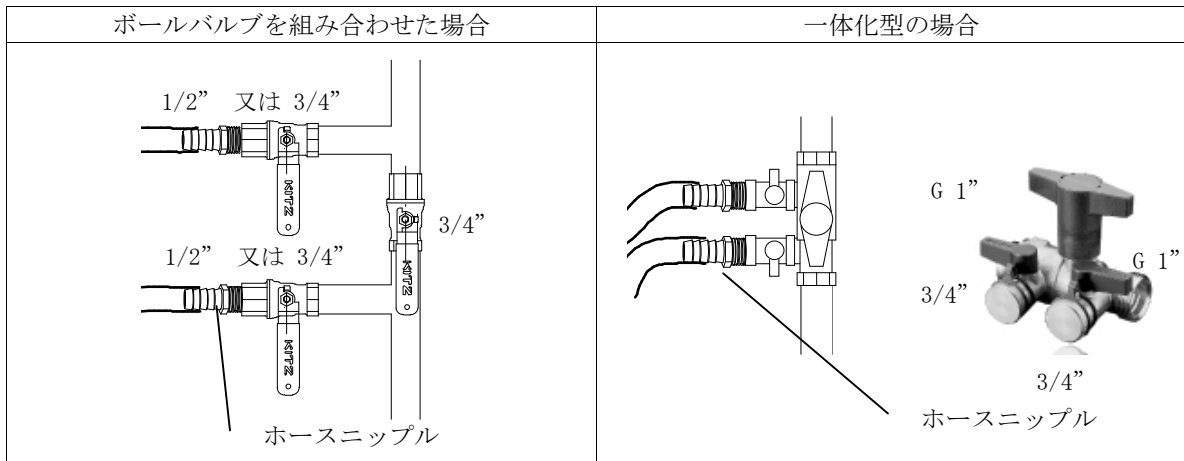
【注意!!】

- ※ ポンプステーション、循環ポンプの電源を切ってから作業を始めて下さい。
- ※ 充水回路が複数ある場合は、1回路ずつ充水作業を行ってください。

1 システム全体図（ソーラーボイラーシステム）



2 充水口の種類



※数値は配管径 (インチ)

3 準備する物



水中ポンプ



バケツ
(ポリバケツ等、40ℓ程度)



送水ホース
(耐圧仕様のもの)
2 m程度 2本



ホースニップル (2個)、
シールテープ



ホースバンド (2~3個)

手押しポンプ



不凍液 (必要分)
プロピレングリコール

【注意!!】
濃度 100%の不凍液を使用する場合は、
監理濃度に希釈して必要量を決定します。
(濃度は 30%~40%)

水道ホース用のオスメスコネクタでも可

4 水中ポンプの接続

①

③

ホース

不凍液
【注意!!】 30%~40%

水中ポンプ

流れの方向 ↓

左図の様に、水中ポンプと③を接続して、水中ポンプを不凍液の入ったバケットに入れます。

次に、①に接続したホースをバケットの不凍液の中に入れます。

【注意!!】

- ※ 不凍液を充水する前に水で配管内を洗浄し、フラックス等の「ろう付け」で使用する薬品やシールテープの切れ端等の不純物を除去して下さい。洗浄を行わないとポンプを破損する場合があります。
- ※ 不凍液は他メーカーのものと絶対に混合しないで下さい。

5 バルブの開閉

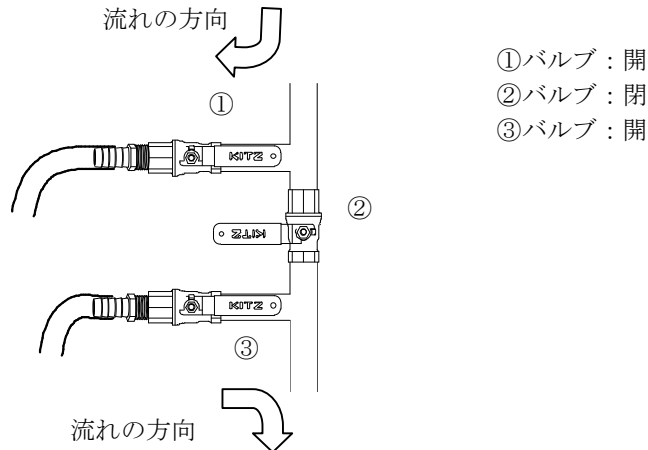
下表のBにしたがって①バルブ：開、②バルブ：閉、③バルブ：開にします。

充水口 (バルブは通常運転の状態)	バルブの開閉操作
<p>ボールバルブを組み合わせた場合</p> <p style="text-align: center;">不凍液の流れ</p> <p>一体化型の場合</p> <p style="text-align: center;">不凍液の流れ</p>	<p>A. 通常運転の場合</p> <p>①バルブ：閉 ②バルブ：開 ③バルブ：閉</p> <p>B. 充水する場合</p> <p>①バルブ：開 ②バルブ：閉 ③バルブ：開</p> <p>C. 加圧する場合</p> <p>①バルブ：開または閉 ②バルブ：開 ③バルブ：閉または開</p> <p>※①が閉の時は③が開、①が開の時は③が閉にして下さい。</p>

6 充水開始

準備ができれば、水中ポンプのスイッチを入れます。
 最初に排水側（①のバルブ）から管内の空気が勢いよく出てきますので、バケットの不凍液が周囲に飛散しないように注意して下さい。（特に仕上げ工事後の充水作業時）

水中ポンプ運転時のバルブの開閉

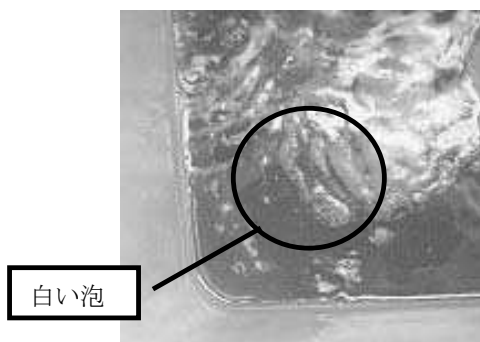


7 循環

排水側（①のバルブ）から空気を出し切ったら、①側のホースの先を不凍液の中に入れ、20分程度不凍液を循環させます。バケットの不凍液が白く濁っているうちは空気を含んでいるため、必ず不凍液が透明になるまで循環させ続けます。（循環させる時間は、配管距離によって異なります。）

【注意!!】

不凍液の空気が抜けないと循環ポンプに空気が溜まり、重大な故障の原因になります。そのため、不凍液の循環は十分に行ってください。



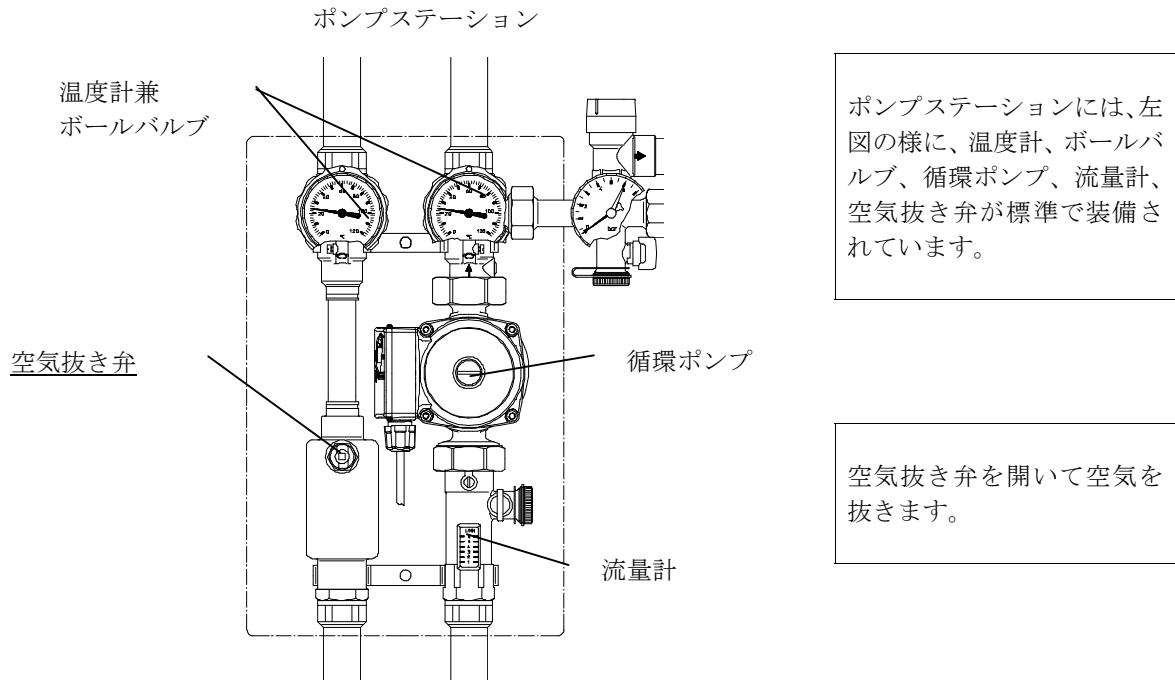
不十分な写真
 (白く濁った状態)



十分な写真
 (半透明な状態)

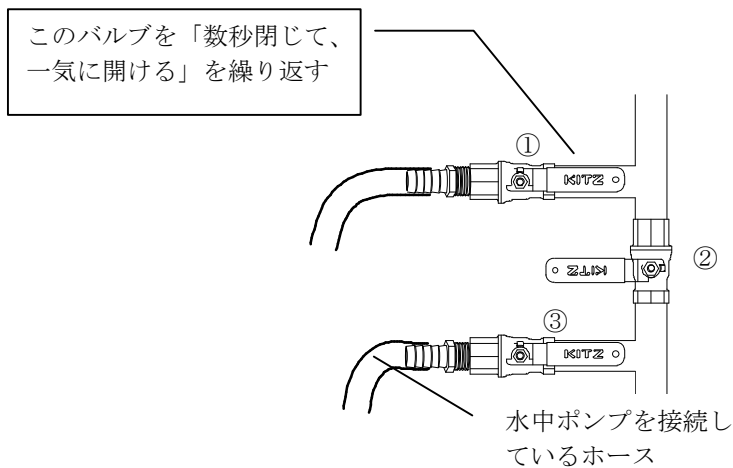
8 ポンプステーションの空気（エア）抜き方法

ポンプステーション内に空気が溜まっていると、不凍液が循環しないので下記の方法で空気抜きを行います。



9 配管内に空気が残っている場合

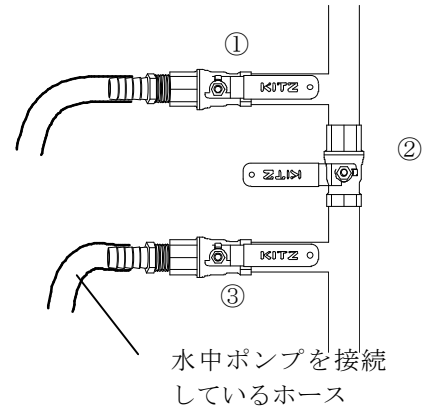
稀に、水中ポンプで循環させていても配管途中に空気が引っかかっている場合があります。このような管内中の空気を送り出すために、①バルブを数秒閉じて一気に開けることを数回繰り返す作業を行ってください。



1 0 充水終了方法

循環作業が終わったら水中ポンプの電源を入れたまま、下記の順番で充水を終了します。

- | | | |
|---|----------|-----|
| 1 | ①バルブ | : 閉 |
| 2 | ③バルブ | : 閉 |
| 3 | 水中ポンプの電源 | : 切 |
| 4 | ②バルブ | : 開 |



【注意!!】 ③バルブが水中ポンプを接続しているバルブです。

1.1 加圧

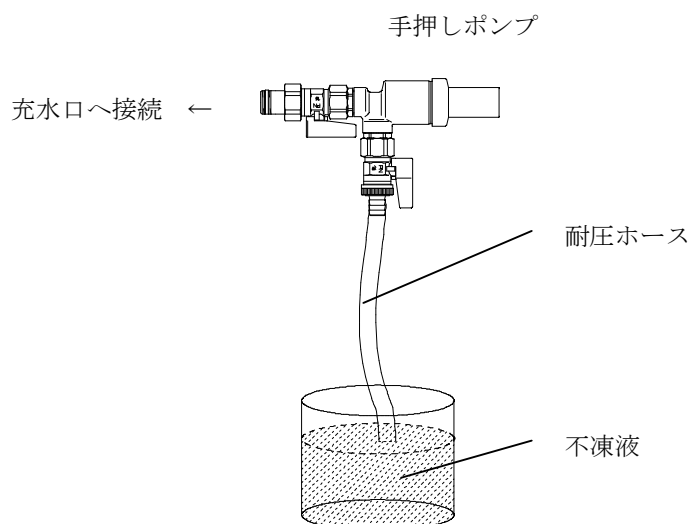
最後に、手押しポンプ（水中ポンプ等で加圧できる場合は、水中ポンプ等で可）で圧力ゲージを見ながら加圧します。

目安は約 20 PSI=0.138 MPa（温度によって変わります）ですが、回路内の使用機器の最大圧力を必ず確認して、運転時にその最大圧力を越えないようにしてください。

接続する場所は①バルブ、③バルブのどちらでも構いません。

作業手順は、下記のようになります。

- 1 充水口に手押しポンプを接続（①バルブ、③バルブのどちらか）
- 2 手押しポンプにホースを接続
- 3 充水口のバルブを開ける
- 4 不凍液を圧入しながら圧力計を確認
- 5 3で開けたバルブを閉じる
- 6 手押しポンプを外す



【注意!!】 ホース接続時に空気を送り込まないように注意して下さい。
※接続口にチーズを付けて空気抜き弁等を取り付けると便利です。

1.2 終了

充水口にプラグ、またはキャップをして終了です。

<参考資料>
手動ポンプの設置例

①「手動ポンプのみ」の接続例



②「手動ポンプ+空気抜用コック」の使用例
※通常はこの方法が便利です。



③「手動ポンプ+空気抜用コック+圧力計」
※加圧する場所から圧力計が確認できない場合には、圧力計を取り付けると便利です。



《お問い合わせ先》

株式会社アトム環境工学

〒020 - 0015 岩手県盛岡市本町通二丁目 8 - 25

TEL : 019 - 625 - 1840 / FAX : 019 - 625 - 1604

MEMO