

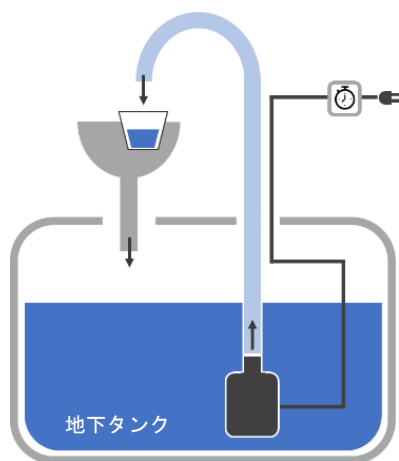
(別添)

地下タンク内培養液をサンプリングするオートサンプラー作成法

水中ポンプとタイマーを組み合わせ、毎日決まった時刻に地下タンク内の培養液を自動でサンプリングするオートサンプラーの作成方法を紹介します。材料費はおよそ1万5千円程度です。

1 装置概要

水中ポンプで地下タンクから培養液をくみ上げ、硝酸イオン濃度の測定に必要な量をカップに溜める装置です(第1、2図)。タイマーで設定した任意の時刻にサンプリングでき、オーバーフローは地下タンクへ循環します。



第1図 装置模式図



第2図 装置外観

2 必要な部品

	品名	写真	規格など	数量
1	水中ポンプ		揚程 2 m 以上 排水口径 19.0 × 27.0 Φ	1 台
2	ホース (細)		6.3 × 13.0 Φ 黒色 ※藻の繁茂を防止するため	3 m × 1 本
3	ホース (中)		9.5 × 16.5 Φ 黒色	15cm 程度 × 1 本
4	ホース (太)		19.0 × 27.0 Φ 黒色	15cm 程度 × 2 本

5	ホースジョイント (中→細)		6.0~10.0Φ	1個
6	ホースジョイント (太→中)		10.0~20.0Φ	1個
7	ホースバンド (細)		5.6~16.0 mm ステンレス	1個
8	ホースバンド (中)		17.0~32.0 mm ステンレス	2個
9	ホースバンド (太)		10.0~22.0 mm ステンレス	2個
10	じょうご		口径 150 mm 足径 16 mm	1個
11	計量カップ		100 ml 取っ手付き	1個
12	ウィークリー タイマー		例：WT-03N (CUSTOM)	1個
13	延長コード		2 m 1個口 スイングプラグ	1本
14	ゴムバンド 結束バンド 等		ホースを固定するための バンド類	数個

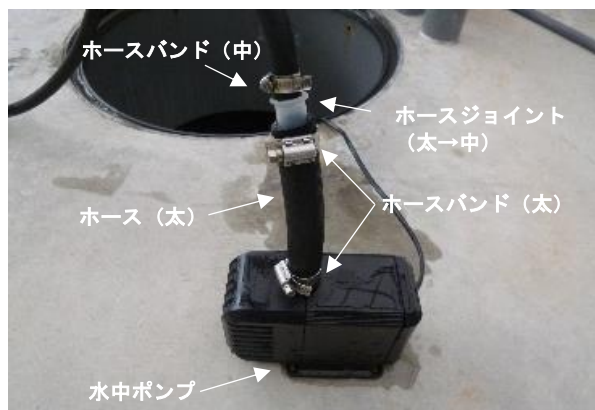
必要に応じて

15	ホース（細）	略	6.3×13.0Φ 黒色	1 m～
16	ホース（中）	略	9.5×16.5Φ 黒色	15cm 程度 ×1本
17	ホースジョイント （中→細）	略	6.0～10.0Φ	1個
18	ホースジョイント （太→中）	略	10.0～20.0Φ	1個
19	ロート台		じょうごを固定する ための器具	1個

3 作成・設定手順

1) くみ上げ部分

① 水中ポンプの排水口にホース（太）、ホースジョイント（太→中）、ホース（中）、ホースジョイント（中→細）、ホース（細）を接続します。各接続部はホースバンドで固定します（第3図）。



第3図 水中ポンプへの接続

② 水中ポンプを地下タンクに沈めます。センサー投入口（センサー類のコードを通してある部分、第4図）を通して、水中ポンプの電源コードおよびホース（細）を地下タンク側から地上側へ引き出します（第5図）。第6図のような引っ掛け棒（ハウスバンドを塩ビパイプに通したもの）を使うとホース等を引き出すのが容易です。



第4図 センサー投入口



第5図 ホース等の引出



第6図 引っ掛け棒

③ 延長コード、ウィークリータイマーを中継して、水中ポンプの電源コードを SP ナビ 100V ボックス (第7図) に備え付けられている AC100V 電源につなぎます (図9)。延長コードは、センサー投入口を通すため一個口とします。また、100V ボックス内のスペースが限られているためスイングプラグとします。



第7図 SPナビ 100V ボックス



第8図 延長コード・ウィークリータイマー取付

2) 培養液採取、戻し部分

④ じょうごの足側に、ホース (太) を接続します (第9図)。この部分には圧力がかからないのでホースバンドは不要です。スプレーポニックでは、地下タンクへ肥料原液や酸、アルカリを滴下するパイプの予備が用意されているため、そのうちの1本にホース (太) をビニールテープ等で固定します (第9図)。じょうごを直接予備パイプに設置するよりも安定します。

固定したじょうごの縁に引っかけるようにして計量カップを設置します (第10図)。ホース (細) から出る培養液がカップにうまく注がれるよう、ゴムバンド等でホース (細) を固定します。ポンプが停止する際に水が吸い上げられてしまうため、ホース (細) の先端はカップの底からある程度離しておきます (第10図)。



第9図 戻し部分



第10図 培養液採取部分

必要に応じて

⑤ 予備パイプにじょうごを設置できない場合は、ロートスタンド等を用いてじょうごを固定します。じょうごに接続したホース(太)に、さらにホースジョイント(太→中)、ホース(中)、ホースジョイント(中→細)、ホース(細)を延長します。延長したホース(細)をセンサー投入口の地上側から地下タンク側へ通して、培養液が地下タンク内へ戻るようにします。

3) ウィークリータイマーの設定

⑥ 1回目の窒素施用が行われる30分～1時間前の時刻に水中ポンプが稼働するように設定します。水中ポンプを稼働させる際は、ホース内に溜まっていた残液が完全に流れきり、その時刻の地下タンク内の培養液が間違いなくくみ上げられるよう、3分間程度稼働させてオーバーフローさせます。



第11図 ウィークリータイマーの設定例

AM5:00 窒素施用(1回目)として、

AM4:30 水中ポンプ ON、AM4:33 水中ポンプ OFF など

4) 硝酸イオン測定

⑦ 硝酸イオンメータ(HORIBA コンパクト硝酸イオンメータ LAQUAtwin <NO3-11>など)で計量カップ内に溜まっている培養液を測定します。メータ本体をサンプリングした培養液の付近に置いておき、温度を揃えて測定します。硝酸イオンメータ本体と測定する培養液の温度が著しく異なると(本体5℃、培養液20℃など)誤差が大きくなるためです。