



B.Rでキノコ菌糸を培養しませんか？

「菌糸培養用バイオリアクター（Mycelium Bioreactor）」によるキノコ菌糸の培養法

菌糸培養用バイオリアクター (Mycelium Bioreactor)

精密環境制御による高効率な菌糸培養を実現

■ 概要
キノコの菌糸を液体培養するためのステンレス製バイオリアクター。温度・pH・DO・攪拌・エアレーションを精密に制御し、高密度な菌糸増殖を実現します。

■ 仕様 (例)

有効容量	20L (カスタマイズ可能)
材質	SUS316L (接液部)
使用圧力	0~0.2MPa
使用温度	5~40℃
滅菌	SIP (蒸気滅菌) 対応
攪拌	可変速マグネチックドライブ
エア供給	無菌エアレーション (フィルター滅菌)
制御	IoT WEB PLC (WEBCON)

■ センサー構成 (標準+オプション)

- ① 温度センサー (PT100)
- ② pHセンサー (Atlas Scientific)
- ③ DOセンサー (Atlas Scientific)
- ④ ORPセンサー (オプション)
- ⑤ 消泡センサー (オプション)
- ⑥ 液面センサー (オプション)

■ 攪拌イメージ

上下に効率よく攪拌するラジアルフローインペラ (取り外し可能)

MycoNova Bioreactor
Design: Keiichi Furuya Ver.1.0

高効率培養 | 精密制御 | 再現性向上 | IoT連携遠隔監視 | データ記録トレーサビリティ | スケラブル設計

制御・監視項目

- 温度制御
- pH制御
- DO制御
- 攪拌制御
- エア流量制御
- 消泡制御
- データ記録/遠隔監視

入出力

各センサー信号入力
各アクチュエータ出力

■ 配管・ポート詳細

- SIPポート (蒸気滅菌用)
- サンプリングポート
- 投入口 (培地投入)
- 無菌エア供給口

■ 特徴

- ✓ 高密度・高活性の菌糸培養が可能
- ✓ 精密な環境制御で再現性の高い培養
- ✓ SIP対応で無菌性を確保
- ✓ IoT連携で遠隔監視・データ管理が可能
- ✓ 小型ラボスケールから大型スケールまで対応

※仕様・外観は予告なく変更される場合があります。

■ 菌糸培養のイメージ (ヒラタケ例)

■ 培養条件の目安 (例: ヒラタケ)

温度	24~27℃
pH	5.5~6.5
DO	30%以上
攪拌	50~150rpm (スケールにより調整)
培地	グルコース+栄養塩 (液体培地)
培養期間	3~5日で菌糸量10~20倍

■ 標準システム構成

菌糸培養用バイオリアクターでキノコ菌糸は培養出来るか？

結論

キノコ菌糸は光合成をしないため、

- 光 → 不要（むしろ暗所が好ましい）
- CO₂供給 → 不要
- 酸素供給 → 必要
- 栄養源 → 必要 となります。

「光バイオリアクター(PBR)」ではなく「菌糸培養用バイオリアクター (Mycelium Bioreactor)」

で培養します。

培養できるキノコ

液体培養に向く種類

- シイタケ
- エノキ
- ヒラタケ
- マイタケ
- ヤマブシタケ
- マツタケ菌
- 白いキクラゲ
- 白キクラゲ など

非常に高速増殖します。

環境調整要素

- 温度制御
- pH計測
- DO計測
- 攪拌
- 滅菌
- エアレーション

のみを使用 光源は不要です。

システムイメージ

滅菌培地

↓

PBRタンク

↓

エア供給(O₂)

↓

菌糸増殖

↓

菌糸回収

培養速度

例：ヒラタケ



初期接種

↓

3～5日

↓

菌糸量10～20倍

↓

回収

液体培養では非常に速く増殖します。

白いキクラゲの菌糸培養も、できます。

菌糸増殖工程

S0～S2相当

- 温度 24～27°C
- pH 5.5～6.5
- DO 30%以上

- 暗所 で液体培養

菌糸量を増やした後、菌床へ接種すると培養期間短縮が期待できます。

応用

Tiny WEBPLC / Atlas Scientific 構成を使うと、**MycoNova Bioreactor** として

- pH
- DO
- ORP
- 温度
- EC

を監視しながら**AI菌糸培養**が可能になります。

- 白いキクラゲ
- 白キクラゲ
- 松太郎
- マツタケ菌 の事業構想と非常に相性が良いです。

特に

「キクラゲ栽培室から発生するCO₂を微細藻類PBRへ供給し、そのPBR設備を培養終了後は菌糸増殖用バイオリアクターとして兼用する」という構成では

1台の設備で

- 微細藻類培養
- キノコ菌糸培養

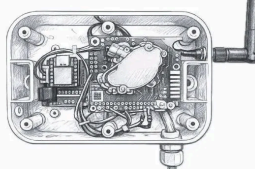
の両方を行えるため、設備投資効率が高くなります。

IoT WEB PLC Series V.2

自動環境調整システム



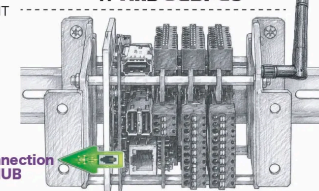
3: R.F Chield



2.4GHz ANT

Wireless
3-1: CO₂ / Temperature / Humidity
3-2: Illuminance
3-3: Relay Board
3-4: Contact Monitoring

1: Tiny WEBPLC

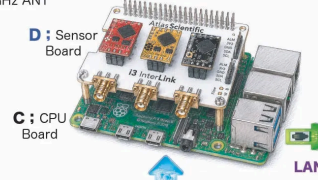


2.4GHz ANT

LAN Connection to HUB

A: CPU Board
B: DO 16ch x Board

2: SENSOR UNIT



D: Sensor Board
C: CPU Board

LAN Connection to HUB

DI Connection

DO Connection
Relay Interface External Devices

4: Water Level Sensor or **15:** Water Level Sensor

14: EtherNet/IP™-compatible IO-Link M.M

16: Flow Sensor

5: EC Nutrient Solution Concentration
6: pH
7: Liquid Temperature
8: DO Oxidation-Reduction Dissolved Oxygen
9: ORP
10: Flow Sensor or **14:**
11: O₂ Sensor
12: Ambient CO₂ Concentration
13: Color Sensor

1: Tiny WEBPLC

A: CPU Board : CONTEC CPI-MS10CM4 or Raspi 4B
B: DO Board :CPI-DO-16L 16ch

2: SENSOR UNIT

C: CPU Board: Raspi 4B or XPort
D: Sensor Board :A.S I3 InterLink

3: R.F Chield


:Field Tech Lab

4~12: Sensor

:Atlas scientific.com
 # (Blue) : Atlas scientific
 # (Red) : Keyence

- 各市場向け機器構成例
- 水耕栽培 : 1 + 2 + 3 + 4 / 13 + 5 + 6 + 7 + 10 / 14
- 菌類 (キノコ) 栽培 : 1 + 3
- 魚介類養殖 : 1 + (2 x 2) + 3 + 4 / 13 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9 + 10 / 14
- 微細藻類栽培 : 1 + (2 x 2) + 4 / 15 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9 + 10 / 14 + 11 + 12 + 13
- etc

Tiny WEBPLC Web UI



EC 1.264 mS/cm
 pH 6.94
 水温 24.56 °C
 CO2 502 ppm
 湿度 26.3 °C
 温度 63.4 %