

仕 様 書

1. 件名

加圧式卓上培養装置

2. 研究の概要

産業技術総合研究所 機能化学研究部門では、新エネルギー・産業技術総合開発機構の事業「マンノシルエリスリトールリピッドの利用分野拡大に向けた革命的生産システムの開発」に関する研究開発の一環として、マンノシルエリスリトールリピッド生産微生物に関する研究を実施している。当該微生物を様々な条件下（培地、温度、振とう速度など）で培養試験することにより、最適な化学品生産条件を決定できる。

3. 装置の概要

本装置は、微生物の培養試験において、温度・攪拌・通気・pH・圧力などの各種条件を制御可能な培養装置である。

4. 装置の基本構成

- (1) 本体
- (2) 冷却水循環装置
- (3) オイルレスコンプレッサー

5. 基本構成別仕様

5.1 本体

5.1.1 培養槽

- (1) 培養槽容量：全容量を5リットル以上とし、1.5リットル以下から3.0リットル以上の範囲で運転可能なこと
- (2) 耐圧性：0.1 MPaG で使用可能なこと
- (3) 接液材質：ステンレス（SUS316 と同等以上の強度を持つこと）、およびのぞき窓は耐圧ガラスとし（大きさ：縦方向 170mm 以上）、シール材はEPDM とすること

- (4) 滅菌方法：オートクレーブ滅菌に対応していること（底部がフラットになっており、オートクレーブ挿入時に安定した構造であること）
- (5) 寸法：内径 160mm 以下であること

5.1.2 運転制御

- (1) 各種培養条件の設定は本体のタッチパネルで操作可能なこと
- (2) 温度制御：培養槽下部の熱交換器プレートで行うものとし、制御範囲は供給水温+5～50℃以上の温度範囲で、±0.1℃以内の精度とし、制御方式は比例制御方式であること
- (3) 攪拌制御：攪拌方式は上部メカニカルシール方式、攪拌翼はディスクタービン翼とし、攪拌速度は 100～1000rpm 以上で制御可能であること。設定攪拌速度までの到達速度（加速度）を任意に調整可能であり、回転方向は正逆設定が可能であること。
- (4) 通気制御：サーマル式流量計による流量制御機能とし、供給は馬蹄型スパージャからとし、流量は 0.5 ～ 5.0 SL / min 以上の範囲で制御可能であること。
- (5) pH 制御：ペリスタポンプによる酸もしくはアルカリの自動添加方式（手動にも対応）であること。
- (6) DO 制御：攪拌速度と通気流量による自動カスケード制御とし、任意の DO 値を保持する機能、および攪拌速度・通気流量・加圧と自動的に連動した制御機能を有していること
- (7) 消泡制御：導電率センサーによる検知の後、ペリスタポンプによる消泡剤の添加方式とすること
- (8) FEED 制御：指定時間のポンプ稼働による添加とし、pH ・ DO ・ OD 等の任意の設定値をトリガーとしてポンプが稼働する（反復添加、ワンショットの動作を含む）こと。
- (9) 加圧制御：槽内圧力を 0.1 MPaG 以上で維持しながら槽内通気量を 5 L/min 以上に設定可能なこと。
- (10) 将来的に酸化還元電位値の測定や排ガス濃度計の設置、さらには濁度計を用いた制御（任意の濁度値に到達した際、培養液の抜き取りと新鮮培地の添加を自動で行う）や電子天秤との接続による FEED 制御に対応可能であること。

5.1.3 コントローラ

- (1) ディスプレイ：7インチ以上のタッチパネルであること
- (2) データ表示：培養時間経過に伴うデータ変化をグラフとして表示可能なこと
- (3) データ記録：内部にデータを蓄積可能であり、USBメモリ等へ出力可能なこと
- (4) ペリスタポンプ：4個以上設置してあり、酸・アルカリ・消泡・FEEDを自由に設定可能であること。送液量は最大 5.3 ml/min 以上であり、吐出圧力は 100 kPaG 以上の能力を有すること
- (5) 必要電源：AC 100 ~ 220 V、50 / 60 Hz であること

5.1.4 その他

- (1) ゲル封入ガラス pH 電極 (pH2.0-12.0)、ポーラロ式 DO 電極 (0 ~ 200 % または 0.00 ~ 20.00 ppm)、消泡センサーが付属していること
- (2) 薬液用ガラス瓶 (100ml 以上、除菌フィルター付) が付属していること

5.2 冷却水循環装置

- (1) 循環方式：密閉系向循環であること
- (2) 温度設定範囲：-20~30°C以上の範囲であること
- (3) 温度調節精度：0~20°C設定時に±1°C以下であること
- (4) 外部循環能力：最大流量 8 L/min 以上であること
- (5) 安全機能：漏電・過電流ブレーカ、冷凍機オーバーロードリレー保持回路、温度調節器自己診断機能、冷凍機保護タイマ、循環ポンプインピーダンスプロテクトを備えていること
- (6) 槽内容量：2.5L 以上であること
- (7) 外寸法：幅 210mm、奥行 450mm、高さ 600mm 以下であること
- (8) 電源：AC100V 50/60Hz に対応していること

5.3 オイルレスコンプレッサー

- (1) タンク容量：8L 以上であること
- (2) 吐出風量：11 L/min 以上であること

(3) 外寸法：幅 450mm、奥行 400mm、高さ 600mm 以下であること

(4) 電源：AC100V 50/60Hz に対応していること

6. 支給品（貸与品）

なし。

7. 特記事項

- ・据付・調整およびこれらに付帯する工事はすべて受注者の負担とすること
- ・本システムの稼働に必要とする接続ケーブル類、電源供給に必要とするケーブル類及びその関連用品は本調達に含めること。

8. 納品確認試験

本装置を搬入、据付、調整の後、請求担当者の立会いのもと、仕様書を満たしていることを確認したうえで、装置が正常に作動することを確認すること。

9. 納入物品

- (1) 加圧式卓上培養装置 一式
- (2) 取扱説明書 1部（紙媒体）

10. 納入の完了

本装置は、「9. 納入物品」に記載された納入物品が過不足なく納入され、仕様書を満たしていることを確認して、納入の完了とする。

11. 納入期限及び納入場所

納入期限：2024年8月30日

納入場所：広島県東広島市鏡山3-11-32

国立研究開発法人産業技術総合研究所 機能化学研究部門

中国センター 研究本館 5階 05407室

12. 付帯事項

- (1) 搬入・設置完了後の養生材、梱包材は受注者が引き取り、適正に処理すること。
- (2) 納入時には、本装置の安全操作及び一般的な保守について講習を行うこと。
- (3) 納入された製品における能力内の使用中に発生した 1 年以内の故障は、その修理、調整等責任をもって無償で行うこと。
- (4) 本仕様書の技術的内容及び知り得た情報に関しては、守秘義務を負うものとする。