

仕様書

1. 件名

触媒材料量産化装置

2. 研究の概要

産業技術総合研究所 極限機能材料研究部門では、内閣府 ムーンショット型研究開発制度の一環として、排気ガスを有用な資源へと転換する為の触媒材料の研究を実施している。触媒材料の研究においては、触媒反応のスケールアップに伴う影響を把握する為、反応に利用する触媒材料を大量に合成できる量産化装置が必要不可欠である。

3. 装置の概要

本装置は、触媒材料を大量に合成する為の装置である。液体や粉体の化学原料が大量に存在する状態で、温度を制御しながら攪拌して化学反応を進めること、化学反応を終えた溶液中に残存する不溶物をろ過により除去できること、ろ過した溶液を後段のスプレードライヤーに所定の速度で送液する機構と、そのためのバッファタンクを有すること、が必要である。

4. 装置の基本構成

- 4-1. 触媒材料量産化装置 溶液攪拌及びろ過部
- 4-2. 触媒材料量産化装置 送液部及びバッファタンク部
- 4-3. 触媒材料量産化装置用データロガー

5. 基本構成別仕様内容

5-1. 触媒材料量産化装置 溶液攪拌及びろ過部

- ① 液体を5L 充填可能なフラスコ本体(容器部)を有すること。反応溶液の温度制御を行うため、容器部は外部の冷却水を循環可能なジャケット部を有する二重管式の機構を有すること。
- ② 容器部には、Oリングによりシールされたセパラルカバーが接続されており、後述する攪拌機や各種ガラス器具を接続可能なジョイント部を6か所以上有すること。セパラルカバーを架台に直接固定可能な機構を有すること。
- ③ セパラルカバーの上面から見た中心のジョイント部(主管)は機械式の攪拌機を

接続可能であり、ジョイント部の最大径は 29mm であること。中心以外のジョイント部(側管)は JIS 規格の共通すり合わせ TS29/42(メス)または TS24/40(メス)であること。

- ④ セパラブルカバーに接続するガラス器具として、液体を所定の速度で滴下可能なニードルバルブ付き滴下ロートを有すること。液体は 300 mL 以上充填可能であること。セパラブルカバーとの接続部は JIS 規格の共通すり合わせ TS29/42(オス)であること。
- ⑤ セパラブルカバーに接続する器具として、フラスコ本体(容器部)の液体の温度を直接計測するための温度センサーと JIS 規格の共通すり合わせ TS29/42 で接続可能な接続アダプターを有すること。温度センサーは無機酸やアルコールへの耐薬品性のため、PTFE(ポリテトラフルオロエチレン)で被覆されていること。
- ⑥ セパラブルカバーに接続するガラス器具として、反応温度が上昇した場合の溶媒蒸気を冷却可能なジムロート冷却器と排気管(曲管)を有すること。セパラブルカバーとの接続部は共通すり合わせの JIS 規格 TS29/42(オス)であること。ジムロート冷却器と排気管(曲管)との接続は共通すり合わせ(寸法は問わない)であること。
- ⑦ 容器部とセパラブルカバーの密閉を取るための Oリングは耐薬品性のため PFA 被覆 FKM であること。
- ⑧ ろ過後の液体が容器部下部から排出可能な弁を有すること。液体へのグリースの溶解を防止するため、弁はすり合わせ機構でなく、グリースレスバルブであること。
- ⑨ 攪拌機の接続部から液体が揮発しない攪拌シール機構を有すること。
- ⑩ 攪拌機と攪拌シャフトの接続部に自在カップリングを有し、攪拌棒の芯出し調整を行うことなく、攪拌翼が不安定な状態にならずに攪拌可能である機構を有すること。
- ⑪ 攪拌機は回転数 600~1000 rpm での攪拌が可能であること。攪拌翼の形状がピッチパドル型であること。
- ⑫ セパラブルカバーと容器部、容器部とろ過部を接続固定する為のクランプをそれぞれ有すること。
- ⑬ ろ過を行うための目皿を有すること。目皿の上に設置するためのディスプレイブルのメンブレンフィルターを 10 枚以上付属させること。メンブレンフィルターの素材は耐薬品性の観点から PTFE であること。
- ⑭ セパラブルカバー、容器部、ろ過部を固定設置可能な架台を有すること。架台の高さは 1500 mm 未満であること。

- ⑮ 冷媒を充填または放出する為のドレンバルブを入口と出口に1箇所ずつ、計2か所有すること。容器部の反応による冷媒の温度上昇を測定する為、ドレンバルブ入口と出口それぞれに1か所ずつ、計2箇所の温度を測定可能であること。
- ⑯ ろ過部の確実な接続と固定の為にラボジャッキ部を有すること。
- ⑰ 冷媒を循環させるためのホースは、結露の抑制と冷却効率の観点から、保温部材がホース外周に付属しているホースであること。
- ⑱ 冷媒を冷却させるためのチラーとホースは工具を利用せずに抜き差しでき、かつ接続部を外した場合に水漏れが実質的に発生しない機構(カップリング)を有すること。チラーは当所が支給するものを使用すること。また、チラーは既設装置への再接続も行う為、既設装置側にも同様の機構(カップリング)を導入すること。
- ⑲ フラスコ本体(容器部)の液体の温度を測定する為の温度センサー1箇所、およびドレンバルブ部の温度センサー2箇所、について4-3のデータロガーに電氣的に接続すること。それら計3か所の温度の経時変化を1秒以下の間隔でデータロガーに表示及び保存できるよう設定すること。
- ⑳ 幅 80 cm x 奥行き 60 cm の範囲内に設置できること

5-2. 触媒材料量産化装置 送液部及びバッファタンク部

- ① 溶液攪拌部及びろ過部から排出される“ろ液”をバッファタンク部に送液可能なダイヤフラムポンプを有すること。送液速度は0.03 - 20 mL/min(流量精度と±1%)の範囲の所望の送液速度に設定可能なこと。当該ポンプのダイヤフラム部はエタノールや塩酸に対する耐薬品性を担保する為、PTFEコーティングされていること。排出部とポンプは開放系とならず、チューブにて接続されていること。接続に必要なアタッチメント等を作成すること。
- ② バッファタンク部はガラス製の瓶で構成され、容量は2 L以上であること。送液部より送液される液を受け入れるためのポートに加え、スプレードライヤーへ送液するためのポート、別の液を受け入れるためのポート、加圧/減圧になることを防ぐためのポートが必要であり、合計でチューブ接続部を4箇所有すること。

5-3. 触媒材料量産化装置用データロガー

- ① フラスコ本体(容器部)の液体の温度を測定する為の温度センサー1箇所、およびドレンバルブ部の温度センサー2箇所、それら計3か所の温度の経時変化を測定する為、3ch以上のアナログ入力チャンネル(M3ネジ式端子)を備えること。
- ② 測定間隔は1秒以下に設定可能なこと。1秒の測定間隔で10時間以上の連続記

録が可能であること。内部ストレージの容量は 4GB 以上であること。

- ③ Windows 搭載のパソコンがない状態でも、データロガー本体のみで現在温度、及び温度の経時変化を示すグラフを表示可能であること。
- ④ Windows 用の測定データ閲覧ソフトが入手可能であること。Windows 搭載のパソコンに USB で接続が可能であること。記録した温度データを CSV 形式で出力可能であること。
- ⑤ 単相 100V またはバッテリーにて動作可能であること。

6. 支給品

- ・ 冷却水循環用チラー 東京理化器械株式会社製 CA-1112 型 一式

7. 特記事項

- ・ 搬入、据付は納入者で責任を持って行い、事前に搬入計画を調達請求者に連絡すること。
- ・ 搬入、据付に際し、建物および建物内の設備を損傷しないように必要な養生等の措置を行うこと。
- ・ 作業時に当所の設備等を損傷した場合は、納入者の責任により修復すること。
- ・ 納入の際に発生した梱包材や養生材は、納入者が責任を持って引き取ること。
- ・ 作業、納品搬入時には、現場の安全確保・環境保全に万全を期すこと。
- ・ サプライチェーン・リスクに対応するため、「IT 調達に係る国等の物品等又は役務の調達方針及び調達手続きに関する申合せ」(平成 30 年 12 月 10 日関係省庁申合せ)に基づき対応を求めることがあるので応じること。

8. 納品確認試験等

本装置を搬入、据付、調整の後、調達請求者の立会いのもと、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し、その結果を納品確認試験成績書として提出すること。

9. 納入物品

- 9-1. 触媒材料量産化装置 一式
- 9-2. 取扱説明書 1部 (紙 あるいは 電子媒体; USB フラッシュメモリ 等の書き込みが可能な電磁記録媒体での納品でないこと)
- 9-3. 納入仕様書 1部 (紙媒体)

9-4. 納入性能確認試験成績書 1部(紙 および 電子媒体;USB フラッシュメモリ等の書き込みが可能な電磁記録媒体での納品でないこと)

9-5. 構成品一覧表 1部(紙媒体)

10. 納入期限及び納入場所

納入期限:2024年7月19日

納入場所:愛知県名古屋市守山区桜坂4丁目205番地

国立研究開発法人産業技術総合研究所 中部センター

研究本館Ⅱ(C棟) 5階 C52室

11. 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。

12. 付帯事項

- ・納入時には、本装置の取り扱い操作及び一般的な保守について説明講習を行うこと。
- ・本装置は、据付調整の後、調達請求者の立ち会いのもとに仕様書を満たしていることの確認を行い、納入の完了とする。
- ・納入された製品における能力内の使用中に発生した1年以内の故障については、その修理、調整等責任をもって無償で行うこと。
- ・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。
- ・本仕様書の技術的内容に関しては、調達請求者の指示に従うこと。
- ・本仕様書に定めのない事項及び疑義が生じた場合は、調達担当者との協議のうえ決定する。