

仕様書

1. 件名

水素ガス用シリンダーキャビネット

2. 研究の概要

国立研究開発法人産業技術総合研究所ゼロエミッション国際共同研究センター（以下、「産総研」という）では、国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）クリーンエネルギー分野における革新的技術の国際共同研究開発事業「CIS 系タンデム太陽電池要素技術の国際共同研究開発」を行っている。本事業では CIS 系トップセルとして、高 Ga 濃度の CIS 系太陽電池を開発しており、高効率太陽電池の作製のため、成膜装置に水素ガスを導入する。

3. 装置の概要

本装置は産総研つくばセンター中央事業所 2 群 2-1E 棟 B1 階 042 室に設置されている分子線エピタキシー装置に対し、高純度水素ガスの純度を維持しつつ、ボンベ圧力から任意の圧力にて減圧供給を可能とするためのものであると共に、可燃性高圧ガスである水素ガスの充填されたボンベを研究室内にて安全に保管し、ガスを消費するため、高圧ガス保安法の求める室内保管基準に対応するものである。

4. 装置の基本構成

- (1) シリンダーキャビネット
- (2) シリンダーキャビネット内ガス供給パネル
- (3) ガス漏洩連動保安設備
- (4) シリンダーキャビネット用常時排気設備

5. 基本構成別仕様

5-1. シリンダーキャビネット

- ① シリンダーキャビネットは水素ガスボンベ 3.4L 型ボンベ 1 本の収納が可能であること。筐体の寸法は付属品を除き、H：1100mm D：350mm W：500mm 以内のものであること。また前面に扉を有し扉上部には内部に収納される圧力計・バルブ等の状態確認の為に網入ガラス製覗き窓の装備がされていること。
- ② シリンダーキャビネットは常時換気の必要がある為、適宜位置に吸気口と排気口が設けられていること。またその双方とも給排気量の調整を行える機構であること。またシリンダーキャビネットが換気されている事を視覚的に確認可能なようにキャビネット内部と外気の差圧を指示する為の微差圧計を備えていること。

5-2. シリンダーキャビネット内ガス供給パネル

- ① ガス供給パネルの構成は水素ガスボンベ用連結管→高圧弁→圧力調整器→の構成と

なっていること。また、高圧部の配管を分岐しさらにもう 1 系統の高圧弁を設け高圧部配管内の真空引きが可能な様、バルブ下流に NW16 真空接手が装備されていること。圧力調整器下流には下記の仕様を満たすインラインの水素ガス精製器を装備し、さらに配管上この精製装置をバイパス可能なバルブ付きのラインを装備していること。高圧用バルブ、低圧用バルブ、及び圧力調整器及用の継手はメタルガスケット式であること。圧力調整器は配管内の真空引きを行うことを考慮し 2 次圧計は連成計付きとなっていること。また、上記の機器を結ぶ配管の材質は SUS316L EP(電解研磨品)とし、外径 6.35mm であること。各機器の継手スリーブと配管は自動溶接にて接合されていること。

- ② 原料ガス純度 99.999%以上のガス中の次の不純物成分 (O₂、CO、CO₂、H₂O) が精製後各 1ppb 以下に抑えられる能力を有すること。材質は SUS316L で電解研磨の表面処理がされていること。精製器の出入口にはメタルガスケットシール式のバルブを有するものであること。上記原料ガスを 30Nm³以上精製可能であること。
- ③ シリンダーキャビネット内ガス供給パネルと当所の研究設備である分子線エピタキシー装置間のガス供給配管接続を行うこと。その際、パイプ等の仕様はシリンダーキャビネット内部と同様とすること。

5-3. ガス漏洩連動保安設備

- ① 万が一の水素ガスが漏洩した場合の保安上の対策としてシリンダーキャビネット内のガス漏洩を監視する警報機 1 台を装備すること。検知対象ガスは可燃性であるため、漏洩検知部は防爆仕様であること。漏洩を検知した場合、上記警報機よりの漏洩信号により水素ガスの供給を自動で遮断する機構を有する装置を装備すること。

5-4. シリンダーキャビネット用常時排気設備

- ① 本装置用に排風設備の設置を行うこと。本設備に用いる排風機はシリンダーキャビネットに適合する、納入者の推奨品を用いるものとするが、安全増防爆以上のグレード品とすること。排風機は 2-1E 棟 042 室外部のドライエリア内建屋躯体に適宜な部材を用いて取り付けること。
- ② 排風機とシリンダーキャビネットを金属製の排気配管で接続すること。排気配管とシリンダーキャビネットの取り付け付近で配管の一部を分岐し、NW25 のポートを設け、当方設備である真空ポンプの排気管を接続可能とすること。排風機の動力は同室内分電盤より取り出し、配線すること。また排風機の動作制御器として同室内に動作電力に見合う容量の漏電ブレーカーを内蔵する手動の開閉器盤を設けること。

6. 特記事項

シリンダーキャビネットは指定の研究室内・据付位置まで搬入しアンカーボルトによって耐震固定を行うこと。

7. 出荷前検査

受注者は、装置の納入に先立って本仕様が満たされた事を確認可能とする為の検査を実施すること。シリンダーキャビネット内部ガス供給パネルに組み込まれた配管の気密検査等の性能検査を実施すること。(この装置がカタログ品の場合、製造時の検査記録も可とする。) 機器及び配管の高圧部に於いては、常用圧力の 1.25 倍以上の圧力による耐圧検査を実施すること。検査結果は 8. 納入物品の検査成績書として提出すること。

8. 納入物品

- ・水素ガス用シリンダーキャビネット 一式
- ・検査成績書 (紙媒体) 一式

9. 納入の完了

本装置は、「8. 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。

10. 納入期限及び納入場所

納入期限：2024 年 10 月 31 日

納入場所：茨城県つくば市梅園 1-1-1

国立研究開発法人産業技術総合研究所
ゼロエミッション国際共同研究センター
中央事業所 2 群 2-1E 棟 B1 階 042 室

11. 付帯事項

- ・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。
- ・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。
- ・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する質問等については、調達請求者と協議すること。また、本仕様書に定めのない事項及び疑義が生じた場合は、調達担当者と協議のうえ決定する。