

仕 様 書

リフロー・恒温恒湿環境評価システム 一式の購入

公立大学法人大阪

2026 年 7 月

1 事業概要

本事業は、NEDO 事業「ポスト 5G 情報通信システム基盤強化研究開発事業／先端半導体製造技術の開発（助成）」実施先 TOPPAN 株式会社との共同研究において、ダマシン CMP（化学機械研磨）工法を用いた次世代半導体有機 RDL（再配線）インターポーザーの研究開発を推進するものである。

本研究では、有機 RDL 材料、半導体パッケージ及び先端半導体実装材料について、吸湿及びリフロー熱履歴が界面密着性、絶縁信頼性、電気特性及び長期信頼性に及ぼす影響を評価する必要がある。

本装置は、JEDEC 規格（JESD22-A113 及び J-STD-020）に準拠した MSL（Moisture Sensitivity Level）前処理を実施するとともに、高温恒温恒湿環境評価及び鉛フリーリフロー評価を実施し、その後に実施する bHAST 試験等の環境信頼性試験に供する評価試料を作製するため導入するものである。

また、有機 RDL 材料、低誘電率樹脂及び先端半導体実装材料の研究開発を目的として、大気雰囲気及び窒素雰囲気双方でのリフロー評価、高温環境試験及び吸湿試験を高い再現性で実施できる環境評価システムであることを目的とする。

2 購入装置

リフロー・恒温恒湿環境評価システム 一式

（構成）

- ① エスベック株式会社 乾燥炉 PHH-202M
- ② エスベック株式会社 恒温恒湿槽 PR-3J （高温制御範囲拡大仕様）
- ③ アントム株式会社 リフロー炉 UNI-6131

（UPS 仕様、フラックス回収機構、N₂仕様（酸素濃度 100ppm 以下）、大気／N₂切替機能）

2-1 装置が備えるべき技術要件（性能、機能に関する要件）

- ・ リフロー・恒温恒湿環境評価システムは、JEDEC 規格（JESD22-A113 及び J-STD-020）に規定される MSL 前処理を高い再現性で実施できるシステムであること。
- ・ 乾燥、吸湿及び鉛フリーリフロー工程を連続して実施できること。
- ・ 乾燥炉は JESD22-A113 に規定される Initial Bake（125℃、24 時間）を実施できること。
- ・ 恒温恒湿槽は J-STD-020 に規定される MSL3 加速吸湿条件（60℃、60%RH、40 時間）を再現できること。
- ・ リフロー炉は J-STD-020 に規定される 260℃鉛フリーリフロー（3Pass）を実施できること。
- ・ 有機 RDL 材料、半導体パッケージ及び先端半導体実装材料について、吸湿及びリフロー熱履歴の比較評価に適用できること。
- ・ 試験条件を保存および再現実行が可能であり研究開発用途における繰返し評価に適用できること。
- ・ 大気雰囲気及び窒素雰囲気を同一装置内で切り替え、同一温度プロファイル条件で比較評価

が可能であること。

2-2 装置仕様

[乾燥炉]

2-2-1

JESD22-A113 に規定される Initial Bake (125°C、24 時間) の前処理を実施できること。

2-2-2

加熱方式は強制熱風循環方式であること。

2-2-3

使用温度範囲は室温+20°C~300°C以上であること。

2-2-4

温度設定範囲は 310°C以上であること。

2-2-5

温度制御方式は PID 制御方式であること。

2-2-6

温度変動は 100°Cにおいて±0.1°C以下であること。

2-2-7

槽内温度分布は 100°Cにおいて±0.5°C以下であること。

2-2-8

室温から 300°Cまで 60 分以内で昇温可能であること。

2-2-9

有効内容積は 200L 以上であること。

2-2-10

槽内有効寸法は 600mm×600mm×600mm 以上であること。

2-2-11

内槽は耐食性を有するステンレス製であること。

2-2-12

試料棚を 2 枚以上有すること。

2-2-13

定値運転及びプログラム運転が可能であること。

2-2-14

24 時間以上の連続運転が可能であること。

2-2-15

過昇温防止機能、漏電保護機能、温度警報機能等の安全機能を有すること。

2-2-16

電源は単相 AC200V、50/60Hz とすること。

[恒温恒湿槽]

2-2-17

J-STD-020 に規定される MSL3 加速吸湿条件（60℃、60%RH、40 時間）の前処理を実施できること。

2-2-18

調温調湿方式は平衡調温調湿方式（BTHC 方式）であること。

2-2-19

温度制御範囲は -20℃～180℃以上であること。

2-2-20

湿度制御範囲は 20～98%RH 以上であること。

2-2-21

温度変動は ±0.3℃以下であること。

2-2-22

湿度変動は ±2.5%RH 以下であること。

2-2-23

空間温度偏差は 1.5℃以下であること。

2-2-24

空間湿度偏差は 5%RH 以下であること。

2-2-25

有効内容積は 400L 以上であること。

2-2-26

槽内寸法は 600mm×850mm×800mm 以上であること。

2-2-27

槽内は耐食性を有するステンレス製であること。

2-2-28

定値運転及びプログラム運転が可能であること。

2-2-29

温度設定分解能は 0.1℃以下であること。

2-2-30

湿度設定分解能は 1%RH 以下であること。

2-2-31

試験条件及び試験データを USB メモリ等の外部媒体へ保存できること。

2-2-32

ネットワークを介したデータ管理機能を有すること。

2-2-33

温度過昇防止、漏電保護、給水異常、加湿器空焚き防止等の安全機能を有すること。

2-2-34

電源は三相 AC200V、50/60Hz とすること。

2-2-35

180℃までの高温制御が可能であり、高温保管試験、熱処理及び耐熱性評価に対応できること。

2-2-36

長時間連続運転においても高い温湿度安定性及び再現性を有すること。

2-2-37

半導体パッケージ、有機 RDL 材料及び先端半導体実装材料の環境信頼性評価に適用できること。

[リフロー炉]

2-2-38

J-STD-020 及び JESD22-A113 に規定される鉛フリーリフロー条件（ピーク温度 260℃、3Pass）の前処理を実施できること。

2-2-39

搬送方式はメッシュコンベア方式であり、連続処理が可能であること。

2-2-40

加熱ゾーンは 6 ゾーン以上、冷却ゾーンは 1 ゾーン以上を有すること。

2-2-41

各加熱ゾーンは上下独立加熱方式であること。

2-2-42

各ゾーンは独立して PID 温度制御できること。

2-2-43

最高設定温度は 350℃以上であること。

2-2-44

コンベア速度は 0.1～0.5m/min を含む範囲で可変設定できること。

2-2-45

有効搬送幅は 310mm 以上であること。

2-2-46

温度プロファイルを任意に設定できること。

2-2-47

100 条件以上の運転条件を保存できること。

2-2-48

タッチパネルによる操作及び条件設定が可能であること。

2-2-49

温度履歴及び運転履歴を保存できること。

2-2-50

炉内酸素濃度を測定する酸素濃度計を有すること。

2-2-51

窒素雰囲気において炉内酸素濃度 100ppm 以下で運転可能であること。

2-2-52

大気雰囲気及び窒素雰囲気をタッチパネル操作により迅速に切替えて運転でき、同一温度プロフ

ファイルで比較評価できること。

2-2-53

窒素雰囲気及び大気雰囲気双方で同一温度プロファイルによる比較評価が可能であり、研究開発用途における熱履歴差異評価に適用できること。

少量試料を対象とした研究開発用途において、頻繁な条件変更及び条件再現試験に対応できること。

試験条件を変更することなく大気雰囲気及び窒素雰囲気の比較評価が可能であること。2-2-54

フラックス回収機構を有し、炉内へのフラックス付着を抑制できること。

2-2-55

炉内温度分布が均一であり、高い熱処理再現性を有すること。

2-2-56

鉛フリー実装工程に適した温度プロファイルを再現できること。

2-2-57

先端半導体パッケージ及び有機 RDL 材料の熱履歴評価に適用できること。

2-2-58

過昇温防止、非常停止、異常警報等の安全機能を有すること。

2-2-59

電源は三相 AC200V、50/60Hz とすること。

2-2-60

窒素ガス供給系を有すること。

2-2-61

排気機構を有すること。

2-2-62

研究開発用途として、大気雰囲気及び低酸素雰囲気双方に対応した環境評価が可能であること。

2-2-63

長時間連続運転においても安定した温度制御性能及び再現性を有すること。

[システムとして要求する事項]

本システムは、JEDEC 規格に基づく MSL 前処理後の環境信頼性評価との相関性を確認する研究用途に適用できること。

また、大気雰囲気及び窒素雰囲気における熱履歴の差異を比較評価するため、同一条件での雰囲気比較試験を高い再現性で実施できること。

2-2-64

JEDEC 規格 (JESD22-A113 及び J-STD-020) に準拠した MSL 前処理を実施できること。

2-2-65

乾燥炉、恒温恒湿槽及びリフロー炉を用いて、乾燥、吸湿及びリフロー工程を連続して実施でき

ること。

2-2-66

各装置は個別に使用可能であるとともに、一連の環境評価システムとして運用できること。

2-2-67

MSL 前処理条件を高い再現性で実施できること。

2-2-68

各装置の試験条件を設定、保存及び再利用できること。

2-2-69

半導体パッケージ、有機 RDL インターポーザー、ガラスコア基板及び先端半導体実装材料の評価試料に対応できること。

2-2-70

bHAST 試験、温湿度試験、高温保管試験等に供する評価試料を作製できること。

2-2-71

乾燥、吸湿及びリフロー工程において試験条件のトレーサビリティを確保できること。

2-2-72

大気雰囲気及び窒素雰囲気双方で同一資料・同一プロファイル条件によるのリフロー比較評価が可能であること。

2-2-73

180℃までの高温環境評価及び 260℃鉛フリーリフロー評価を一連のシステムとして実施できること。

2-2-74

有機 RDL 材料及び先端半導体実装材料について、吸湿履歴及びリフロー熱履歴が研究開発及び環境信頼性比較評価に適用できること。

3 特記事項

(1) 本装置の導入に際し、利用者に対して本装置の使用方法、日常保守についての教育訓練及び技術的支持を実施すること。また、その実施日時については、本学担当者と協議の上決定すること。

(2) 納入時に、本装置の取扱説明書、保守マニュアル及び装置仕様書を紙媒体各 2 部及び電子媒体にて提出すること。

4 納入期限

2027 年 3 月 31 日 (水)

5 保証期間

導入後 1 年以内に通常の使用により故障又は不具合が生じた場合は、無償で修理又は交換すること。

6 納入場所

大阪府門真市大字門真 1006 番地

パナソニックホールディングス株式会社 C棟1階 C1N13室

7 担当事業課

公立大学法人大阪本部事務機構

学術研究支援部研究推進課外部資金管理担当

堺市中区学園町 1-1

[TEL:072-254-9686](tel:072-254-9686)

8 その他

- (1) 納入に関しては、事前に日時を報告の上、担当者と打合せを行うこと。
- (2) 本仕様書について定めのない事項及び疑義が生じた場合は、事前に担当者と協議すること。