

Link To The World

The cover features a central white square containing the title. This square is framed by a border composed of four quadrants: top-left is dark blue with a cityscape, top-right is dark blue with a circuit board, bottom-left is teal with a circuit board, and bottom-right is teal with a globe. The background is white with a light grey circuit board pattern.

Corporate Profile
会社案内 2023

Product 製品

このような世界経済のニュートレンドを認識した上で、PHTは1980年に創業してから、「ビジネスに挑戦して共有価値を創り出す」ことを念頭に置いて、グローバルなビジネスネットワークを通じて産官学研の各ステークホルダーを結び付け、より良い技術の社会実装や早期普及を目指す事業の展開に取り組んで参りました。それは、Society 5.0時代を背景に国境を超えたビジネスネットワークを構築して、国際市場と技術開発の双方のシナジーを実現する上で、共有価値の創出につながる良質な商品の開発と海外進出を促進しながら、日本経済をさらに繁栄させることに尽力いたします。

ウェーハ搬送ロボット

Wafer Transfer Robot

ウェーハカセットチェンジャー

Wafer Cassette Changer

ウェーハ搬送装置

Wafer Transfer System

EFEM・ソータ

EFEM・Sorter

ウェーハ自動剥離装置

Wafer Automatic Peeling Machine

バッチ式自動洗浄装置

Batch Type Automatic Cleaning

ウェーハ搬送ロボット Wafer Transfer Robot

製品概要

モデル名	PHT-R-4
設置環境	クリーンルーム内 大気中 温度10℃～35℃ 湿度70%RH以下
アーム	シングルアーム 材質 アルミ・CFRP・セラミック
動作範囲	X軸：500mm θ軸：340deg Z軸：300mm ハンド回転：0～180°
動作速度（最速）	X軸：500mm/sec θ軸：200deg/sec Z軸：250mm/sec ハンド回転：180deg/sec
可搬質量	3kg（ハンドベース・ハンド・ワーク重量の合計）

ロボット標準仕様

ロボット型式	PHT-R-4-2022
被搬送物	～300mmウェーハ （その他特殊なワーク、形状、材質へも柔軟にカスタマイズ対応致します）
ウェーハ保持方式	真空吸着・エッジクランプ・エッジホールド
機械構造形式	水平多関節型 円筒座標系
制御軸	4軸
モータタイプ	ACサーボモータ アブソリュートエンコーダ仕様
重量	本体重量：約47Kg コントローラ：約8Kg
制御ケーブル	3m（標準）・5m・10m
制御仕様（1）	パラレルインターフェース 入力32点 出力32点
制御仕様（2）	シリアルインターフェース RS-232C×1回線
繰返し精度	±0.1mm 以下
クリーン度	ISO クラス 2 (0.1μm以上 10個/m ³ 以下)
ユーティリティ	定格電圧：単相 AC200～230V±10% 定格電流：5A 真空：-80kPa以下 10NL/min以上

コントローラ仕様

コントローラ型式	MFD
インターフェース	RS232C 1回線 デジタルIO 入力：32点・DC24V 8mA 出力：32点・DC24V±3V 0.1A以下



円筒座標型クリーンロボット PHT-R-4

製品特徴

本製品は、クリーンルームで使用する水平多関節型のロボットです。
前後（X軸）・旋回（θ軸）・上下（Z軸）＋ハンド回転（0～180°）の動作が可能でウェーハの大気中搬送に対応致します。駆動モータは、ACサーボモータで全軸アブソリュートエンコーダ仕様です。

ウェーハ搬送装置

Wafer Transfer System

半導体製造には、非常にクリーンな環境での高速搬送が求められる。当社で提供している半導体処理設備に用いられるウェーハ搬送装置も、そのような要求に応えるように他社に先駆けてさまざまな工夫がなされている。その高い信頼性と生産性はワールドワイドのお客さまから評価されています。最先端の業界スタンダード装置として、最先端技術と多様なニーズに対応すべく進化し続けています。

キャリア間のシリコンウェーハの移し替えを搬送ロボットにて自動で行う装置

付加機能としてウェーハ面にレーザーマーキングされたウェーハIDの読み取りやアライメント機能等の追加が可能です。また、スペックについては、ウェーハ200mm及び300mm等で、使用キャリア、機能により対応可能です。face to face搬送、back to back搬送にも対応しています。

次世代ウェーハ Φ450mm対応クリーンロボット搬送装置のご紹介

群馬産業技術センターとの共同研究により、次世代半導体機材として使用される大型シリコンウェーハに対応可能な、搬送ロボットを開発しました。シリコンウェーハは防塵のため、搬送容器にて運ばれ、加工工程毎に取出→加工→搬送容器への収納が行われる。搬送ロボットは、この取出・収納を行う装置である。

次世代のシリコンウェーハは、直径が従来の300mmから450mmと1.5倍に大型化され、130gほどであった自重が450g～700gと非常に重くなり、タワミも生ずる。このため、従来の搬送ロボットでは正確なハンドリングが出来ないという課題が生じていた。本装置は、この課題を解決し、大型シリコンウェーハの高速・高精度な搬送を可能とするものである。

ウェーハ搬送装置 PWT2020



装置仕様

ワーク
半導体基板

装置重量
約500kg

ワーク厚さ
600~850 μ m

ワークサイズ
300mm

駆動方式
モーター駆動（サーボ）

電源
AC200V, 15A

スループット
25枚/1カセット搬送時間 300秒以下

装置サイズ
W1000×D1400×H1800(mm)

カセット（容器）
FOUP・FOSB・OPEN・PFA

搬送単位
1枚単位・5枚単位・25枚単位

安全機構
カセット有無、ウェーハ有無、過負荷検知、異常警報、非常停止

オプション
静電気除去装置（イオナイザー）・全面カバー・エリアセンサー
IDリーダー・アライメント・ウェーハ反転など

概要

クリーンロボットを応用したシステムです。

300mmのウェーハを1枚単位で、カセット（容器）A～Bへ搬送します。対応するカセット（容器）は、FOUP・FOSB・OPEN・PFAです。1枚単位の搬送が標準ですが、5枚単位・25枚単位の搬送も対応可能です。

カセット間でウェーハを安全に一括搬送・スロット指定搬送（同一キャリア内搬送可）致します。

カセットからウェーハを持ち上げてロード／アンロードを行うため、カセットとの接触を最小限に抑え、摩耗・発塵・ウェーハ端部の損傷を防ぎます。ウェーハマッピングにより、ウェーハの位置ズレ、二枚重ねなどのローディングエラーを検知します。誤操作防止センサ、緊急停止ボタン付。

特長

- 省スペース
- 静電気対策型
- 光及び機械センサーでエラーを監視
- マッピングセンサー付き
- FOUP・FOSB・H-Square社製メタルカセットに対応
- クラス10クリーンルーム対応

導入事例

簡易的にウェーハを搬送したい
カセット内ワークの擦れを抑えたい

検討可能

カセットステージ数、自動化、ワークサイズ等

用途

1. 装置メーカーが使用するケース

- ① デバイスメーカーから評価用のウェーハがFOSB（出荷用ケース）で支給される。
- ② 装置メーカーのシステムに使うキャリア（例えばFOUP）への移載を行う。
- ③ 評価後のウェーハをFOSBに移載する。（デバイスメーカーへ返却）。

装置メーカー例

エッチング装置・アッシング装置・洗浄装置・コーターデベロッパ・露光機等。

2. ウェーハメーカーが使用するケース

- ① 完成ウェーハ（最終洗浄・検査完了後）をFOSB（出荷ケース）に移載する。
- ② プロセス（洗浄工程等）間で、PFAキャリア（洗浄用キャリア）に移し替える。

各部仕様

各部仕様 (1)

ステージ 1 (ローダー)

1. 装置正面左側ステージ
2. 対応キャリア
 - ① オートドアFOSB ウエハ収納ピッチ 10mm×25枚
 - ② FOUP SEMI規格品 ウエハ収納ピッチ 10mm×25枚
3. センサ機能
 - ① カセット内のウエハ在荷確認用透過式マッピングセンサを設置する。

各部仕様 (2)

ステージ 2 (アンローダー)

1. 装置正面右側ステージ
2. 対応キャリア
 - ① オートドアFOSB ウエハ収納ピッチ 10mm×25枚
 - ② FOUP SEMI規格品 ウエハ収納ピッチ 10mm×25枚
3. センサ機能
 - ① カセット内のウエハ在荷確認用透過式マッピングセンサを設置する。



各部仕様 (3)

1. 動作 伸縮・旋回・上下 3軸ロボット (サーボモータ駆動)
2. ロボットハンド CFRP製 ウエハ接触部 PEEK エッジホールド方式
3. ウエハ移載仕様 基本は、カセット下部～取出→上段～収納とする。
4. 平行移載・抜き取りも可能とする。

12"対応 枚葉式 石英ガラスウエハ移載装置



装置概要

概要

本装置は、φ300mm(12")石英ガラスウエハを、ステージ①～ステージ②のキャリア間で自動的に枚葉で移載を行うシステムです。

処理物

1. ウエハ

- φ300mm 石英ガラス・ノッチ
- 直径 φ300mm ± 0.2mm
- 厚さ 400～700μm
- 反り 40μm以下
- 接触可能範囲 ウエハ裏面

2. キャリア

- オートドアFOSB 型式 指定品
- FOUP 型式 指定品
- ウエハ収納ピッチ 10mm

スループット

- ノッチ合わせを行う場合
- タクトタイム・移載時間：6分30秒/25枚以下

外形寸法

別紙図面を参照下さい。

EFEM・ソータ EFEM・Sorter



EFEM・ソータ
P-EFEM

概要

高性能ACサーボモータを搭載、余裕の可搬重量で高速搬送を実現します。ロボット、ロードポート、ハンドの好適配置が可能です。過酷な環境で稼働している20年以上以上のロボット技術を継承します。

型式	TYK2102-2	TYK2102-3
ポート数	2ポート	3ポート
搬送対象	300mmウエーハ径： $\phi 300 \pm 0.2 \text{mm}$ 厚み：775 μm	
キャリア	300mm FOUP 25段(SEMI E47.1) 300mm FOSB 25段(SEMI M31)	
電源電圧	単相 AC200V $\pm 10\%$ 50/60Hz $\pm 5\%$	
消費電流	4kVA (20A/200VAC) FFUを含む	
真空 (元圧)	-80kPa \sim -90kPa	
真空 (流量)	40L/min	50L/min
正圧 (元圧)	0.6MPa \sim 0.7MPa	
正圧 (流量)	20L/min	30L/min
EMO接点出力	2系統 (ドライ接点)	
インターロック	入力8点/出力8点(絶縁I/O)	

特長

- アライナを1台・2台搭載可能、高スループットが可能
- 様々なバリエーション、カスタム対応
- 200mm/300mm兼用可能

ウェーハ自動剥離装置 Wafer Automatic Peeling Machine

半導体製造には、非常にクリーンな環境での高速搬送が求められる。当社で提供している半導体処理設備に用いられるウェーハ自動剥離装置も、そのような要求に応えるように他社に先駆けてさまざまな工夫がなされている。その高い信頼性と生産性はワールドワイドのお客さまから評価されています。最先端の業界スタンダード装置として、最先端技術と多様なニーズに対応すべく進化し続けています。

ワイヤーソー（スライス）後のウェーハ自動剥離装置

本装置はワイヤーソー（スライス）後のウェーハをプレート治具（ビーム）から剥離する装置です。粗洗浄を行い、ウェーハをプレート治具（ビーム）から剥離し、枚葉洗浄を経てウェーハのカセット収納まで全自動で行うシステムです。

ウェーハ自動剥離装置 PWD2020



概要

ワイヤーソー（スライス）後のウェーハ自動剥離装置です。プレート治具に接着されたインゴットを投入側にセットすることで、粗洗浄～ウェーハ剥離～ウェーハ枚葉洗浄～乾燥～カセット収納までを全自動で行うシステムです。剥離後のプレート治具は、アンローダ側に排出されます。

剥離は、熱風加熱方式で、1枚ごとに行います。剥離後のウェーハは、枚葉式の洗浄です。2流体高圧洗浄～スクラブ洗浄～リンス洗浄～吸水ローラ乾燥～スリットノズル乾燥後、水平多関節ロボットでアンローダ部のカセットに1枚毎に収納します。収納は、カセット（25枚入）の上段～又は下段からの選択ができます。収納カセットは、最大6個です。O H T 搬送に対応しております。

特長

- 独自の制御によるスライド機構。
- 困難だったウェーハ剥離後の洗浄を自動化。
- ワイヤソーで切断したウェーハをビームから剥離後に枚葉で洗浄し、カセットに収納するまでを全自動でおこないます。
- 低ランニングコストを実現。
- ご使用のインゴットリフターに合わせた設計可能。
- オプションにより、ローダーIDリーダー追加可能。
- オプションにより、アンローダーキャリア部にRFID機能追加可能。

導入事例

手動での剥離を自動化したい
ウェーハの情報を管理したい

検討可能

		PWD2010	
バージョン	Type0	Type1	
対応サイズ	φ4～8"		
構成	剥離部		
	洗浄部1		
	洗浄部2		
	ウェーハ受渡部		
			搬送部
		ローダー	
収納	カセット（25枚入）		
収納カセット	最大6個（検討可能でございます）		
プレート治具	N T C 製・M B 製		
駆動方式	モーター駆動（サーボ）		
安全機構	カセット有無、ウェーハ有無、過負荷検知、異常警報、非常停止		
電源	AC200V, 100A		
装置重量	約5,000kg		
オプション	ローダー部IDリーダー、アンローダー部RFID、ウェーハ反転、複数カセットへの収納、エリアセンサーなど		

		PWD2020	
バージョン	Type0	Type1	
対応サイズ	φ12"		
構成	剥離部		
	洗浄部1		
	洗浄部2		
	ウェーハ受渡部		
			搬送部
		ローダー	
収納	カセット（25枚入）		
収納カセット	最大6個（検討可能でございます）		
プレート治具	N T C 製・M B 製		
駆動方式	モーター駆動（サーボ）		
安全機構	カセット有無、ウェーハ有無、過負荷検知、異常警報、非常停止		
電源	AC200V, 100A		
装置重量	約5,000kg		
オプション	ローダー部IDリーダー、アンローダー部RFID、ウェーハ反転、複数カセットへの収納、エリアセンサーなど		

ウェーハカセットチェンジャー Wafer Cassette Changer



ウェーハカセットチェンジャー
PCT2022

装置仕様

1. ダイシングフレーム

サイズ
200mm・300mm

厚さ
1.22 ± 0.08mm

反り
0.25mm以下

接触可能範囲
裏面

2. キャリア

標準カセット
6枚入カセット・13枚入カセット

フレーム収納ピッチ
15mm

3. スループット

タクトタイム・搬送時間
180秒／13枚以下

概要

本装置は、所定のカセットに収納された200mm・300mm用ダイシングフレームを標準カセットに入れ替えるシステムです。

使用するカセットは、6枚入カセット・13枚入カセットです。各カセットは作業者がステージに供給します。

シリコンウェーハ バッチ式自動洗浄装置 (SiCは、別途仕様打合せ必要)



シリコンウェーハ (8"・12") バッチ式自動洗浄装置紹介

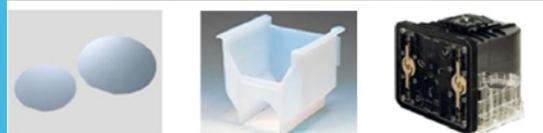
処理枚数	25枚・50枚の2種類です。
搬送方式	キャリアタイプ・キャリアレスタイプから選択します。
洗浄方法	使用するプロセスに応じて洗浄槽の構成が決まります。
ロボット	プロセスに応じて台数を決定します。 上下・走行・チャック駆動を備えております。
LD&ULD	PFA・OPEN・FOSB・FOUPカセットに対応します。 8"のウェーハピッチは、6.35mmです。 12"のウェーハピッチは、10mmです。 用途・レイアウトにより仕様を決定します。
ピッチ変換	12"のウェーハ洗浄の場合、洗浄槽の容積を小さくするためウェーハピッチを10mm～7mm又は5mmに変換します。
乾燥方法	温水引上乾燥・IR乾燥・スピンドライヤーから選択します
装置全般	フレーム・架台 鉄骨溶接構造で耐食塗装後エンビ巻付け構造です。 上部には、FFU (クリーンユニット) を設置します。
処理時間	1 バッチ (25枚又は50枚) 5分 (300sec) ～6分 (360sec) です。

プロセス性能仕様

付着パーティクル数	10個/ウェーハ (0.15um以上サイズ) 以下但し、ユーザーのファシリティーに影響されます。
金属コンタミ	保証外
エッチング均一性	保証外

装置紹介

1. ラップ後洗浄装置：ラッピング砥粒除去（アルカリ+界面を主にした洗浄です）。
2. アルカリエッチング洗浄装置：グラインディング後の加工歪を除去することを目的とした洗浄装置です。
3. 熱処理前洗浄装置：RCA洗浄を基本としますが、ユーザーのライン構成により異なります。
4. 熱処理後洗浄装置：RCA洗浄を基本としますが、ユーザーのライン構成により異なります。
5. 研磨後洗浄装置：RCA洗浄が基本となります。
(DHF・SC-1・SC-2・O₃処理)
6. FINAL洗浄：RCA洗浄が基本となります。
(DHF・SC-1・SC-2・O₃処理)



幅広い分野の対応実績で、最適なカスタムを行うバッチ式装置。

装置仕様

ウェーハサイズ	φ200mm・φ300mm
ウェーハ材質	シリコン（SiCなどの化合物半導体は、別途仕様打合せ必要）
処理槽及び構成	ライン構成により別途仕様打合せ
HEPA又はULPA	数量は構成により決定
ロボット	PHT製又はPHOENIX ENGINEERING製：上下軸（ACサーボ駆動）+走行軸（ACサーボ駆動）+チャック機構（エア駆動）
薬液	O ₃ ・HF・NCW・KOH・NH ₄ OH・H ₂ O ₂ ・HCL・EDTA・HCL・クエン酸・DIW
薬液温度	最大100℃まで対応可能
薬液槽	振子揺動・回転・超音波
リンス槽	バブリング、QDR、比抵抗計設置
LD&ULD	イオナイザー（オプション）
乾燥	温水引上・IR・スピンドライヤー・マランゴニー
用力	純水、窒素（エアセンサー用）、クリーンエア、電源、真空（搬送用）
オプション設備	オゾン発生装置

PHT半導体の洗浄装置競争力

洗浄装置は、各ユニットがモジュール化されています。

プロセスとしては、ワイヤーソー後洗浄・ラップ後洗浄機・アルカリエッチング洗浄・DSP洗浄・最終洗浄などです。

ワイヤーソー後洗浄・DSP洗浄・FINAL洗浄が得意です。

一般的にウェーハ洗浄（最終洗浄の場合）は、φ300mmウェーハ表面上のパーティクルが10個以下でなければNG（不良）となります。パーティクルサイズは、0.1μm以上です。

特長

高いプロセス性能	シンプルな処理槽構造で最適なプロセスを実現します。
ハイスループット	槽間搬送は最短距離を最短時間にて搬送させる制御システム対応
メンテナンス性の向上	メンテナンス性を考慮した部品配置
装置設計	豊富な実験データに基づくプロセス最適化に向けた設計が可能
豊富な実績	ニーズに合わせた最適なカスタム装置をご提供致します。

対応プロセス

ワイヤーソー後洗浄・ラップ後洗浄・アルカリエッチング洗浄・熱処理前洗浄・熱処理後洗浄・研磨後洗浄・FINAL洗浄に対応します。

会社概要

商号	PHT株式会社（英文名：PHT Inc.）
創業	1980年08月17日 ※
設立	2015年06月09日
資本金	6,500万円（グループ資本準備金2億円）
役員	代表取締役 黄 清敏
顧問	井上 正雄（税理士）、濱川 俊（弁護士）、中島 啓吾（社労士）
登記所在地	東京都北区赤羽1丁目41番12号
グローバル本社	東京都北区赤羽2丁目69番2号
支社	大阪府大阪市淀川区西中島4丁目5-1
製造会社① 持分法適用関連会社	フェニックスエンジニアリング株式会社 （英文名：Phoenix Engineering Co.,Ltd） 群馬県太田市 2020年12月持分法適用関連会社化 資本金 6,000万円（資本準備金含む）
製造会社② 連結子会社	菲科半導体（張家港）有限公司（英文名：PHT Robot Inc.） 中国江蘇省蘇州市 2021年9月連結子会社化 資本金 166万ドル
製造会社③ 連結子会社	ADVANCED SPECIAL TOOLS INC. 米国ミシガン州バトルクリーク市 2023年1月連結子会社化 資本金 200万ドル
連絡先	会社代表 TEL 03-6750-5232 TEL 03-6762-9587 E-Mail info@pht.co.jp
業種	電子機器製造販売、医療用品販売

※ 半導体装置事業の創業年数

会社概要

事業内容	半導体搬送システム事業 1. 半導体用ウェーハ搬送ロボットシステム、レーザ応用システム 2. 液晶用ガラス基板搬送ロボットシステム、レーザ応用システム など関連装置の開発設計・製造・販売 半導体洗浄装置事業 1. ウェーハ自動剥離装置 2. ウェーハ自動洗浄装置 ワイヤーソー後洗浄、ラップ後洗浄、アルカリエッチング洗浄、 熱処理前洗浄、熱処理後洗浄、研磨後洗浄、FINAL洗浄 など関連装置の開発設計・製造・販売 ライフサイエンス事業 遠隔故障診断モニターシステムの開発設計・製造・販売 医療用品、家庭用管理医療機器、健康食品の販売
主要取引先	半導体・液晶装置メーカー 半導体・液晶デバイスメーカー 自動車関連メーカー 医療関連メーカー
取引銀行	りそな銀行、みずほ銀行、群馬銀行、足利銀行、武蔵野銀行

PHT

<https://pht.co.jp>