

極薄ウェハー搬送用エンドイフェクター

mechatronic
 systemtechnik gmbh

オーストリア国メカトロニック・システムテック社はこの極薄ウェハー搬送技術研究に特化し独自搬送、オートメーション技術確立しました。ここに紹介させて頂く3種のエンドイフェクターを使い分け極薄ウェハーの安全、高信頼搬送を実現します。

1. ベルヌーイ・バキュームエンドイフェクター

アプリケーション	原理
ウェハー裏面搬送	ベルヌーイとバキュームの連続作動

ベルヌーイ・バキュームエンドイフェクターはベルヌーイ・エアフローとバキューム吸着を連続作動する原理を使用する。カセット内で歪みやソリのあるウェハーをまずエアもしくは N2 のベルヌーイ・エアフローで瞬時に平坦化させ、従来からあるウェハー全面吸着方式の様にエンドイフェクター上で裏面をバキューム吸着させる原理を使用する。

エンドイフェクターの厚さは僅か 2.5mm で製作されている為、極薄ウェハー特性である歪みにより進入スペースが狭くなっているカセット内のウェハー抜き出しを最大限に可能にする(歪み 12mm まで対応)。

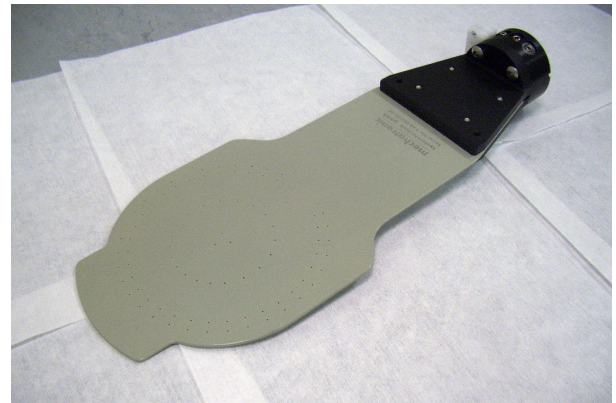


Fig.1: 150mm 用ベルヌーイ・バキュームエンドイフェクター

仕様:	
吹出媒体	Air or N2
圧力	150-300 kPa
消費量	60-90 l/min
瞬間的な Air もしくは N2 のバースト使用の為、全体的なガス消費量は非常に少ない	
真空ライン	60-80 kPa
吸着力	>20 l/min



Fig.1: 150mm 用ベルヌーイ・バキュームエンドイフェクター

2. トップグリップ・エンドイフェクター

アプリケーション	原理:
ウェハー表面搬送	ベルヌーイとバキュームの同時作動

トップグリップエンドイフェクターはベルヌーイ・エアフローとバキュームを同時作動させる原理を使用する。ベルヌーイ・エアクッションで 0.2mm から 0.3mm 浮上させると同時にエンドイフェクター外周部分にある排除エリアのバキューム吸着部(凸部)でウェハー表面のセーフティーエリアをソフトに押さえアライメント位置を精密に保持する事を可能にする。このエンドイフェクターはウェハーのパターン部分には一切接触せず、約 2mm 幅のウェハー外周セーフティーエリアのみの接触にて表面グリップ搬送を可能にすると共にマイクロクラック(細かなひび)を発生させ易いウェハー側面からのグリップや接触を回避できる。精密なアライメントを必要とする薄型ウェハーの搬送、割れやすい超極薄ウェハーの搬送に適している。

但しこのエンドイフェクターはウェハのアライメントが重要となる。もし約 2mm 幅のセーフティーエリアを的確に捉えることが出来なかった場合、パターン部分に接触してしまう可能性がある為で通常はプリアライナーで位置補正とノッチ又はフラット合わせを行った後のプロセスチャック間への搬送に使用する。

仕様:	
吹出媒体	Air or N2
圧力	150-250 kPa
消費量	60-90 l/min
真空ライン	60-80 kPa
吸着力	>20 l/min

ウェハー表面
 外周 2mm のみ接触しパターン部はエンドイフェクターに接触しない構造

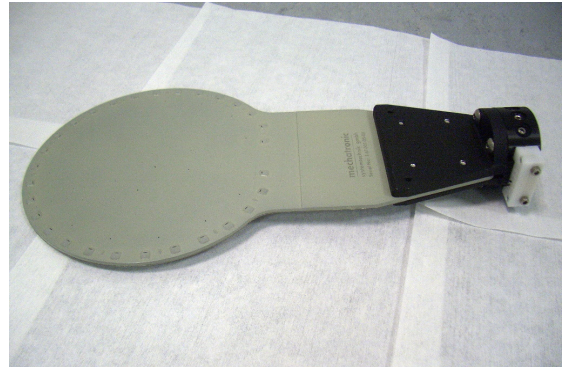


Fig. 2: 150mm 用トップグリップエンドイフェクター

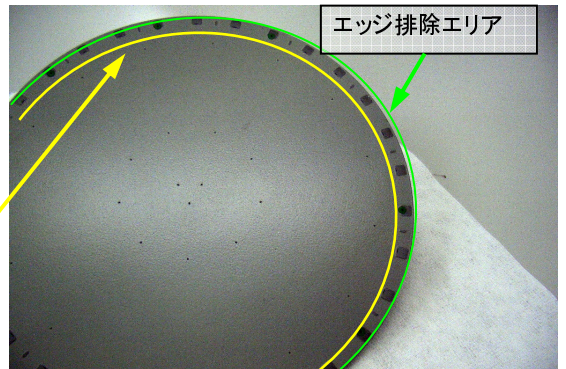


Fig. 3: 200mm 用トップグリップエンドイフェクター

3. コンタクトレス・エンドイフェクター

アプリケーション	原理
精密なアライメントを必要としない非接触搬送	ベルヌーイ(層流フロー)のみ

コンタクトレス・エンドイフェクターは層流ベルヌーイ・エアフローのみ使用する。その為 1)トルネード(旋回流)方式と比べ薄型ウェハーへのダメージを最小限に抑える 2)エンドイフェクターを薄く製作可能にする。ベルヌーイ・エアフローで 0.2mm から 0.3mm 浮上させ PEEK 材質のガイドでウェハーのポジショニングを行う。エンドイフェクターの上下両側グリップでのウェハー表裏非接触搬送を可能にできる為、薄型やシリコンウェハーに限らずウェハー両面非接触搬送を必要とするアプリケーションに使用できる。またベルヌーイ効果で完全に平坦にならない歪んだ状態のウェハーでも搬送できるという利点もある為、他原理では搬送不可能な硬く歪みのあるウェハーの搬送にも適している。

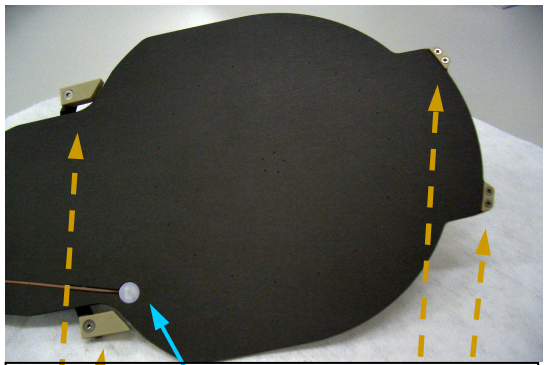


Fig. 4: 200mm 用コンタクトレス・エンドイフェクター

但しこの原理ではウェハーの精密アライメントを完全に保ったままの搬送は不可能である為、精密アライメントが要求されるアプリケーションには使用しない。一番ひびが入りやすいエッジにガイドが接触するためマイクロクラック(ひび)の恐れがある超極薄ウェハーの搬送には推奨できません。

リアの PEEK 素材ガイドは空気作用により伸縮スライドでき、ウェハーのピックアップを容易にする

PEEK 素材のガイドによりウェハーのポジションを保つ

パキュームラインが無くパキュームセンサーが使えないため表面にあるセンサーによりウェハーの脱落を管理する

仕様:	
吹出媒体	Air or N2
圧力	150-300 kPa
消費量	60-120 l/min

※真空ライン不要