



کاتالوگ دستگاه تطبیق ماسک رومیزی



شرکت توسعه فناوری ریز مقیاس آژینه

مشخصات دستگاه

1 مشخصات دستگاه

دستگاههای تطبیق ماسک مدل DMA-100 اولین سری دستگاههای تطبیق ماسکی است که به صورت رومیزی ساخته شده است. از این دستگاه می توان برای تطبیق ماسک و نمونه با دقت 2-4 میکرون استفاده کرد. در این دستگاهها نور ماورابنفش با توان 100 وات برای نوردهی نمونه بکار رفته است.

محدوده ای که می توان نمونه را توسط میکرومترها جابجا کرد تا فرایند تطبیق صورت پذیرد، برای محورهای X و Y برابر $\pm 7.5\text{ mm}$ ، برای محور Z برابر $\pm 15\text{ mm}$ و برای گردش نمونه برابر $\pm 15\text{ deg}$ است. بازه های فوق بر اساس روند معمول در طراحی و فاصله های الاین مارکها انتخاب شده اند. معمولاً می توان با جابجایی نمونه در بازه های تعریف شده فوق، عمل تطبیق بین ماسک و نمونه را انجام داد. کاربران توجه داشته باشند که برای تطبیق آسان تر و دقیق تر نمونه و ماسک بهتر است قبل از شروع کار، با استفاده از میکرومترها، نگهدارنده نمونه را به وسط (میدان مختصات) منتقل نمایند تا بتوانند در هر طرف مثبت یا منفی بیشترین فاصله جابجایی را در اختیار داشته باشند.

طراحی همه دستگاههای تطبیق ماسک به گونه ای است که کاربران قادر به استفاده ویفر با اندازه‌های مختلف هستند. معمولاً در دستگاههای تطبیق ماسک تولید خارج، نگهدارنده نمونه برای ویفرهای با اندازه استاندارد چهار اینچ طراحی شده‌اند ولی با توجه به مشکلات محققان داخلی در استفاده از ویفر و محدودیت اندازه ویفرها، طراحی دستگاه‌های تولیدی این شرکت به گونه‌ای انجام شده است که می‌توان ویفرهای با اندازه‌های مختلف را براحتی در دستگاه قرار داد و آنها را تطبیق داد. برای این منظور کلیدهایی بر روی جعبه کنترل دستگاه قرار داده شده است که این قابلیت را فراهم می‌نماید که کاربر می‌تواند ویفرهای با اندازه های 0/5، 1، 3 یا اندازه های 1، 2، 3 و اینچ را در آن قرار دهد. همچنین برای اینکه کاربران قادر به استفاده از ماسکهای با اندازه‌های متفاوت باشند، نگهدارنده‌های ماسک با ابعاد متفاوت در این دستگاه موجود میباشد که کاربر را قادر می‌سازد تا از ماسک های با اندازه های 1، 2 و 3 اینچ نیز استفاده کند. تنها کافی است کاربر بر اساس اندازه ماسک خود، یکی از نگهدارنده های ماسکی که در دستگاه موجود است را بکار برد و ماسک خود را در آن قرار داده و به داخل Stage بفرستد.

با توجه به اینکه سطح ویفرها میتوانند از اندازه های کوچک تا 3 اینچ تغییر کند، دستگاه به گونه‌ای طراحی شده است که قابلیت نوردهی سطحی با قطر 4 اینچ را داراست. برای مشاهده سطح ماسک یا نمونه از میکروسکوپ دیجیتال تا بزرگنمایی 230 استفاده شده است. سرعت جابجایی میکروسکوپ بر اساس میزان انحراف دسته جوی استیک از حالت تعادل (مرکز) متفاوت است. در هر جهتی که دسته جوی استیک منحرف شود، قسمت اپتیک به همان جهت حرکت می‌کند و سرعت حرکت نیز با افزایش میزان انحراف دسته جوی- استیک، افزایش می‌یابد. در صورتی که قسمت اپتیک به انتهای محدوده مجاز حرکتی از هر طرف برسد، دستگاه بطور اتوماتیک اجازه جابجایی بیشتر به آن نمی‌دهد. سرعت حرکت از 1 mm/S تا 5mm/S بر اساس میزان انحراف دسته جوی استیک، قابل تغییر است. البته می‌توان با ضربه های کوچک و ظریف به دسته جوی استیک، باعث جابجایی چند میکرونی قسمت اپتیک نیز گردید.

Technical data: *Desktop Mask Aligner*

Sample size (inch)		1-2-3 inch
Mask size (inch)		1-2-3
Exposure System	wavelength	365–400nm
	power	UV-100
	Beam size	4 inch
Minimum Feature size		3μm
Maximum Mask size mm×mm		85*65
Vacuum chunk for samples		1-2-4 inch
Mask holding mechanism		Auto
Sample loading mechanism		Manual
Lithography process		Semi-auto
Alignment methods		TSA
XY- alignment stage resolution		2um
Scanning movement XY(mm*mm)		80*80
Alignment range	X	±12.5
	Y	±12.5
	Z	±25
	Θ	±15 deg
TSA microscope stage (joystick)	Fullfield XY(mm*mm)	80*80
	scanning speed (Joystick)	1-5 mm/s

تطبیق ماسک و نمونه

2 تطبیق ماسک و نمونه

وظیفه اصلی این دستگاه تطبیق ماسک و نمونه از یک طرف و نوردهی نمونه است. در این بخش نحوه کار با دستگاه جهت تطبیق توضیح داده خواهد شد.

1-2 تطبیق ماسک و نمونه از بالا

برای تطبیق ماسک و نمونه از بالا در این دستگاه با استفاده از دوربین دیجیتال با قدرت بزرگنمایی 230 برابر استفاده می شود که به ترتیب زیر صورت می گیرد:

- روشن کردن دستگاه از طریق کلید ON/OFF
- خروج نگهدارنده ماسک با استفاده از فشردن دکمه آزادساز نگهدارنده ماسک
- تنظیم میکرومترهای X, Y و rotation نگهداره نمونه بطوریکه که هر یک در وسط محدوده مجاز قرار گیرد.
- قرار دادن نمونه بطور مناسب بر روی نگهدارنده نمونه
- روشن نمودن پمپ خلا و کلید Sample متناسب با اندازه نمونه
- قرار دادن ماسک بطور مناسب بر روی نگهدارنده ماسک و روشن کردن کلید Mask-Vac
- قرار دادن نگهدارنده ماسک در محل خود و حرکت آن تا انتها
- انحراف جوی استیک به شکلی که بتوان طرح ماسک را روی مانیتور مشاهده کرد.

- تنظیم ارتفاع قسمت اپتیک بطوریکه طرح ماسک بوضوح دیده شود.
 - کم کردن فاصله ماسک و لنز اپتیک به اندازه مورد نظر (معمولا حدود 100 میکرون) با استفاده از تنظیم Fine بر روی میکروسکوپ.
 - بالا بردن ملایم نمونه با دکمه Proximity تا جایی که Contact برقرار نشود ولی سطح ماسک و نمونه هر دو بوضوح دیده شوند.
 - استفاده از میکرومترهای X, Y و Rotation برای جابجایی و تنظیم موقعیت نمونه.
 - تطبیق کامل ماسک و نمونه
 - بالا بردن نمونه به آرامی و تطبیق بطور همزمان تا برقراری Contact
 - در صورتی که تماس و تطبیق در وضعیت مناسب نیست، تکرار مراحل بالا تا رسیدن به تطبیق مناسب.
 - اطمینان از فشار باد ورودی برابر یا بیشتر از 5 بار با استفاده از فشار سنج دستگاه.
 - تنظیم زمان نوردهی بر روی تایمر موجود بر جعبه کنترل و فرمان.
 - فشار دکمه START از جعبه کنترل.
 - نوردهی اتوماتیک نمونه توسط لامپ دستگاه
 - داخل رفتن لامپ و اتمام مراحل
- دقت داشته باشید که فشار باد ورودی حتما 5 تا 8 بار باشد. در فشارهای کمتر ممکن است عمل نوردهی انجام نگردد. همچنین افت فشار باد در حین نوردهی ممکن است باعث توقف فرایند نوردهی و ناقص ماندن آن گردد. این مورد خصوصا زمانی اتفاق می افتد که باد ورودی دستگاه برای مصارف دیگری نیز استفاده شده باشد بطوریکه باعث افت فشار زیاد آن گردد.
- در هنگام نوردهی از نگاه کردن به نمونه و ماسک خودداری گردد زیرا اشعه ماورا بنفش موجود برای چشم خطرناک است.
- تا زمانی که نگهدارنده نمونه بطور کامل به پایین منتقل نشده باشد، نگهدارنده ماسک آزاد نشود.