Positiv-Photoresist AR-P 3100

AR-P 3100 Photoresistserie zur Maskenherstellung

Haftverstärkte Positivresists zur Herstellung von Masken und Feinteilungen

Charakterisierung

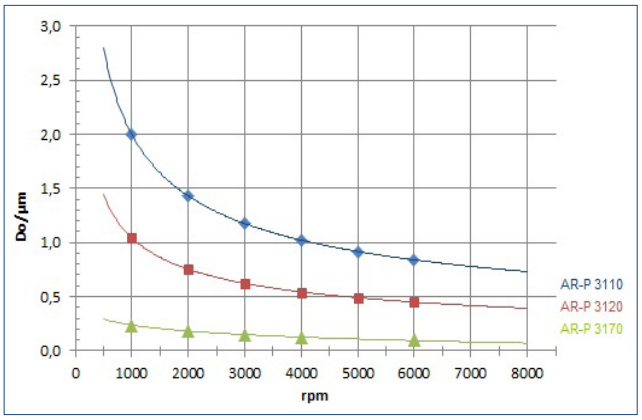
- Breitband-UV, i-line, g-line
- hohe Lichtempfindlichkeit, hohe Auflösung
- starke Haftung auf kritischen Glas-/Chromflächen für extreme Belastungen bei nasschem. Prozessen
- für die Fertigung von Masken und Gittern
- 3170 auch für Laserinterferenzlithographie geeignet
- plasmaätzresistent
- Novolak-Naphthochinondiazid-Kombination
- Safer Solvent PGMEA

Eigenschaften I

Parameter / AR-P	3110	3120	3170
Feststoffgehalt (%)	28	21	8
Viskosität 25 °C (mPas)	12	5	2
Schichtdicke/4000 rpm (nm)	1000	550	120
Auflösung (µm)	0,5	0,4	0,4
Kontrast	3,0	3,0	3,0
Flammpunkt (°C)	46		
Lagertemperatur (°C) *	10 - 18		

* Die Produkte sind 6 Monate ab Verkaufsdatum bei vorschriftsmäßiger Lagerung garantiert haltbar und darüber hinaus ohne Gewähr bis Etikettendatum verwendbar.

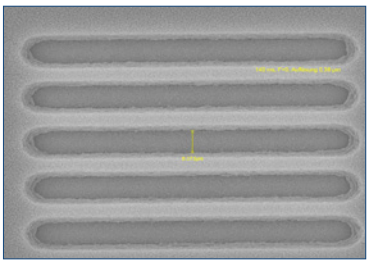
Spinkurve



Eigenschaften II

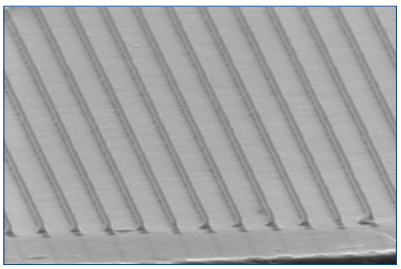
Glas-Temperatur (°C)	108	
Dielektrizitätskonstante	3,1	
Cauchy-Koeffizienten	N_0	1,621
	N_1	65,6
	N_2	195,6
Plasmaätzraten (nm/min) (5 Pa, 240-250 V Bias)	Ar-sputtern:	7
	O_2	165
	CF_4	38
	80 CF_4 + 16 O_2	89

Strukturauflösung



AR-P 3120
Schickdicke 0,6 µm
Resststrukturen 0,38 µm L/S

Resststrukturen



70-nm-Stege erzeugt mit dem AR-P 3170 mittels Laserinterferenzlithographie

Prozessparameter

Substrat	Si 4“ Wafer
Temperung	95 °C, 90 s, hot plate
Belichtung	i-line stepper (NA: 0,65)
Entwicklung	AR 300-47, 1 : 1, 60 s, 22 °C

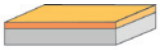
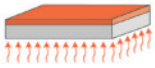
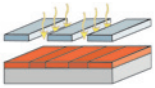
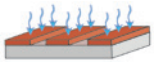
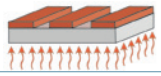
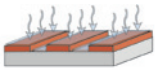
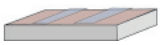
Prozesschemikalien

Haftvermittler	AR 300-80 neu
Entwickler	AR 300-26, AR 300-47
Verdünner	AR 300-12
Remover	AR 300-76, AR 300-73

Positiv-Photoresists AR-P 3100

Prozessbedingungen

Dieses Schema zeigt ein Prozessierungsbeispiel für die Resists AR-P 3100. Die Angaben sind Richtwerte, die auf die eigenen spezifischen Bedingungen angepasst werden müssen. Weitere Angaben zur Prozessierung ☞ „Detaillierte Hinweise zur optimalen Verarbeitung von Photoresists“. Empfehlungen zur Abwasserbehandlung und allgemeine Sicherheitshinweise ☞ „Allgemeine Produktinformationen zu Allresist-Photoresists“.

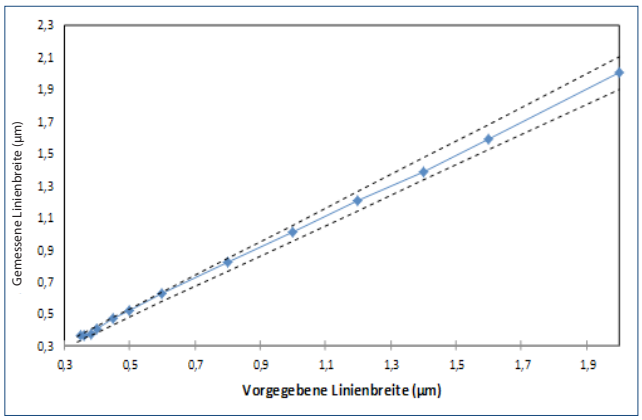
Beschichtung 	AR-P 3110	AR-P 3120	AR-P 3170
	4000 rpm, 60 s 1000 nm	4000 rpm, 60 s 550 nm	4000 rpm, 60 s 120 nm
Temperung (± 1 °C) 	100 °C, 2 min hot plate oder		
	95 °C, 25 min Konvektionsofen		
UV-Belichtung 	Breitband-UV, 365 nm, 405 nm, 436 nm		
	Belichtungsdosis (E_0, BB-UV-Stepper):		
	70 mJ/cm^2	65 mJ/cm^2	60 mJ/cm^2
Entwicklung (21-23 °C ± 0,5 °C) Puddle 	AR 300-26, 2 : 5 60 s	AR 300-47, 5 : 1 60 s	AR 300-47, 3 : 1 60 s
Spülen	DI-H_2O, 30 s		
Nachtemperung (optional) 	115 °C, 1 min hot plate oder		
	115 °C, 25 min Konvektionsofen		
Kundenspezifische Technologien 	Erzeugung der Halbleitereigenschaften		
Removing 	AR 300-76 oder O_2-Plasmaveraschung		

Entwicklungsempfehlungen

Resist / Entwickler	AR 300-26	AR 300-35	AR 300-47
AR-P 3110	1 : 2 bis 1 : 3	pur	6 : 1
AR-P 3120	1 : 3	5 : 1	5 : 1
AR-P 3170	1 : 4	2 : 1	3 : 1

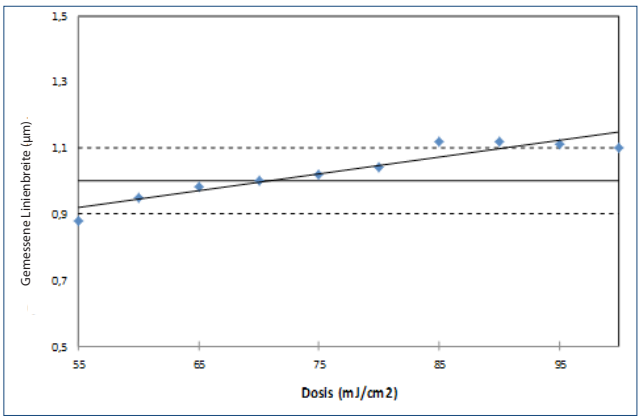
Positiv-Photoresists AR-P 3100

Linearität



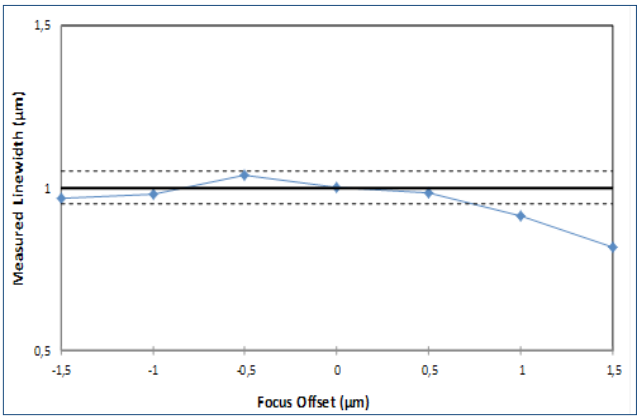
Bis zu einer Strukturbreite von 0,38 ist eine sehr gute Übereinstimmung gegeben. REM-Messungen: Schichtdicker 560 nm, i-line stepper (NA: 0,65), Entwickler AR 300-47 1 : 1.

Optimale Belichtungsdosis



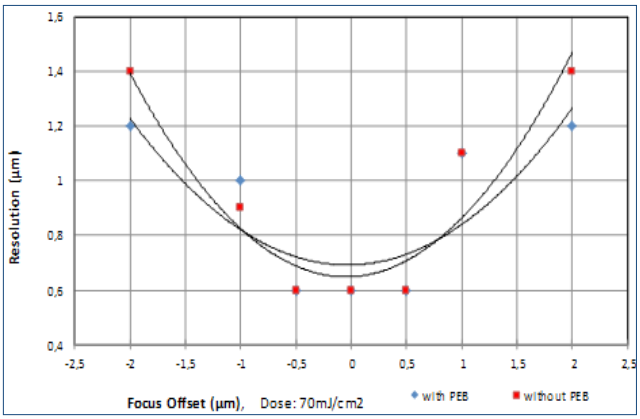
Eine Unterbelichtung führt bei einer Durchentwicklung (ab 55 mJ/cm^2) zu engeren Gräben, eine Überbelichtung verbreitert die Gräben (Parameter siehe Grafik Linearität).

Fokusvariation



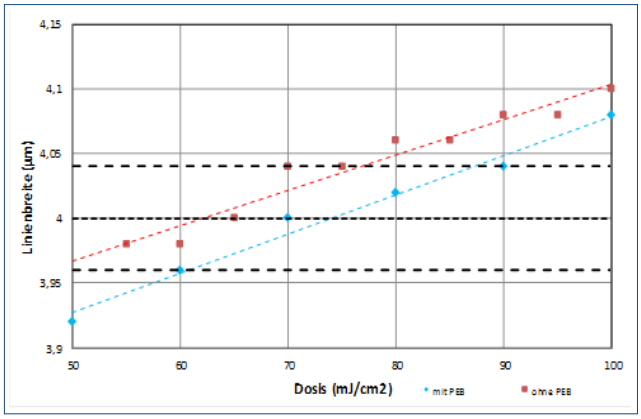
Die angestrebte Strukturgröße von 1 µm kann hier bei einer Variation des Fokus um -1,5 bis 0,8 realisiert werden (Parameter siehe Grafik Linearität).

Fokusvariation (mit und ohne PEB)



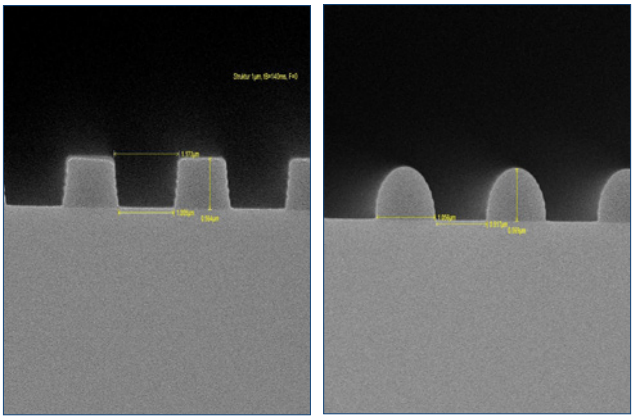
Ungetempert hat der Resist eine bessere Auflösung, da die Fokuskurve steiler verläuft (PEB, 90 °C, 60 s; Parameter siehe Linearität).

Vergleich Belichtungsdosis PEB



Optimale Dosis, mit PEB und ohne PEB. Der zusätzliche PEB (90 °C, 60 s) benötigt 15 % mehr Licht.

Thermisches Verhalten der Resiststrukturen



Ungetempert | Hard Bake, 115 °C