



## Positiv-Photoresist AR-P 3100

Photoresists

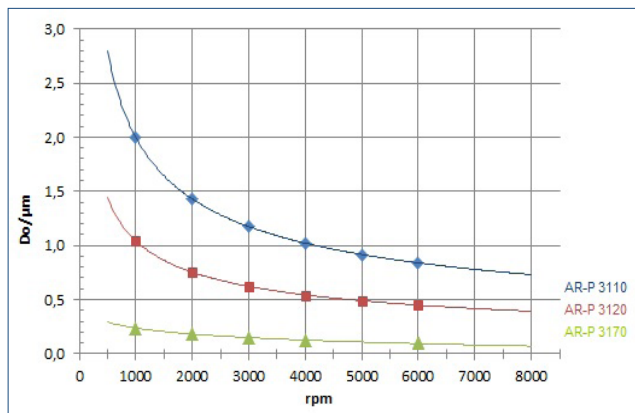
### AR-P 3100 Photoresistserie zur Maskenherstellung

Haftverstärkte Positivresists zur Herstellung von Masken und Feinteilungen

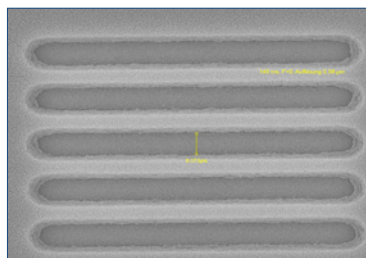
#### Charakterisierung

- 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 CD-Mastern und Gittern
- 3170 auch für Laserinterferenzlithographie geeignet
- plasmaätzresistent
- Novolak-Naphthochinondiazid-Kombination
- Safer Solvent PGMEA

#### Spinkurve



#### Strukturauflösung



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

#### Eigenschaften I

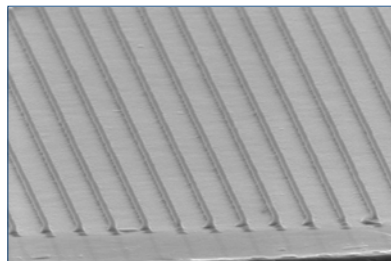
Parameter / AR-P	3110	3120	3170
Feststoffgehalt (%)	28	21	8
Viskosität 25 °C (mPas)	12	5	2
Schichtdicke/4000 rpm (nm)	1000	550	120
Auflösung (μm)	0,5	0,4	0,4
Kontrast	3,0	3,0	3,0
Flammpunkt (°C)	42		
Lagertemperatur (°C) *	10 - 18		

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

#### Eigenschaften II

Glas-Temperatur (°C)	108	
Dielektrizitätskonstante	3,1	
Cauchy-Koeffizienten	N <sub>0</sub>	1,621
	N <sub>1</sub>	65,6
	N <sub>2</sub>	195,6
Plasmaätzraten (nm/min) (5 Pa, 240-250 V Bias)	Ar-sputtern:	7
	O <sub>2</sub>	165
	CF <sub>4</sub>	38
	80 CF <sub>4</sub> + 16 O <sub>2</sub>	89

#### Resiststrukturen



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

Stand: January 2021

## 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“.

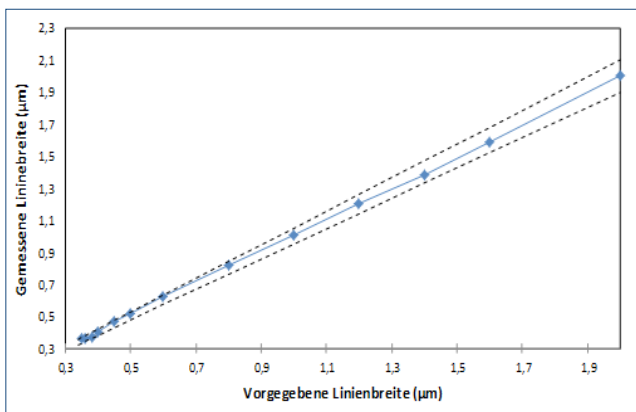
Beschichtung	AR-P 3110 4000 rpm, 60 s 1000 nm	AR-P 3120 4000 rpm, 60 s 550 nm	AR-P 3170 4000 rpm, 60 s 120 nm
Temperung ( $\pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ )	100 $^{\circ}\text{C}$ , 2 min hot plate oder 95 $^{\circ}\text{C}$ , 25 min Konvektionsofen		
UV-Belichtung	Breitband-UV, 365 nm, 405 nm, 436 nm Belichtungsdosis ( $E_0$ , BB-UV-Stepper): 70 mJ/cm <sup>2</sup> 65 mJ/cm <sup>2</sup> 60 mJ/cm <sup>2</sup>		
Entwicklung (21-23 $^{\circ}\text{C} \pm 0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) Puddle Spülen	AR 300-26, 2 : 5 60 s	AR 300-47, 5 : 1 60 s	AR 300-47, 3 : 1 60 s
Nachtemperung (optional)	115 $^{\circ}\text{C}$ , 1 min hot plate oder 115 $^{\circ}\text{C}$ , 25 min Konvektionsofen		
Kundenspezifische Technologien	Erzeugung der Halbleitereigenschaften		
Removing	AR 300-76 oder O <sub>2</sub> -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	1 : 1,5

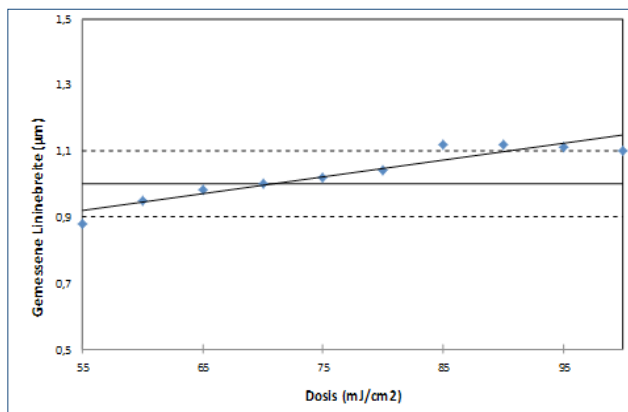
## Positiv - Photoresists AR-P 3100

### Linearität



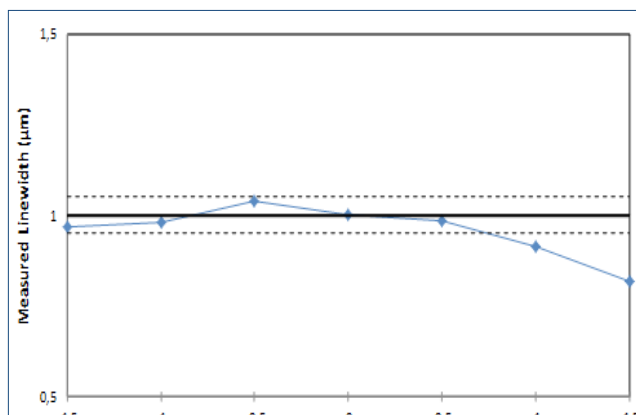
Bis zu einer Strukturbreite von 0,38 ist eine sehr gute Übereinstimmung gegeben. REM-Messungen: Schichtdicker 560 nm, i-line stepper (NA: 0,65), Entwickler AR 300-47 1 : 1.

### Optimale Belichtungsdosis



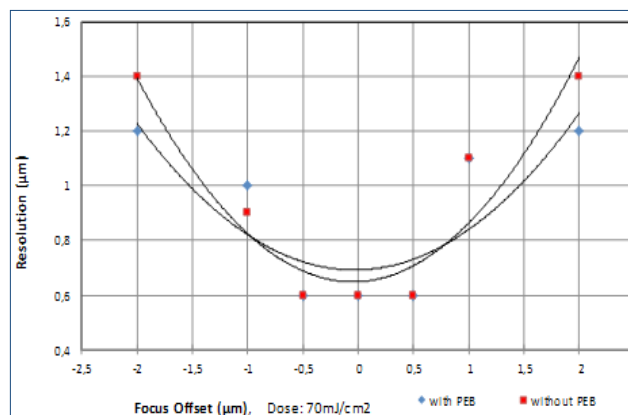
Eine Unterbelichtung führt bei einer Durchentwicklung (ab 55 mJ/cm<sup>2</sup>) zu engeren Gräben, eine Überbelichtung verbreitert die Gräben (Parameter siehe Grafik Linearität).

### Fokusvariation



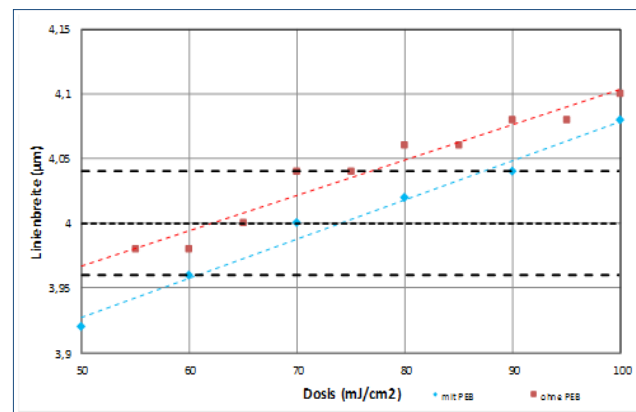
Die angestrebte Strukturgröße von 1 μm kann hier bei einer Variation des Fokus um -1,5 bis 0,8 realisiert werden (Parameter siehe Grafik Linearität).

### Fokusvariation (mit und ohne PEB)



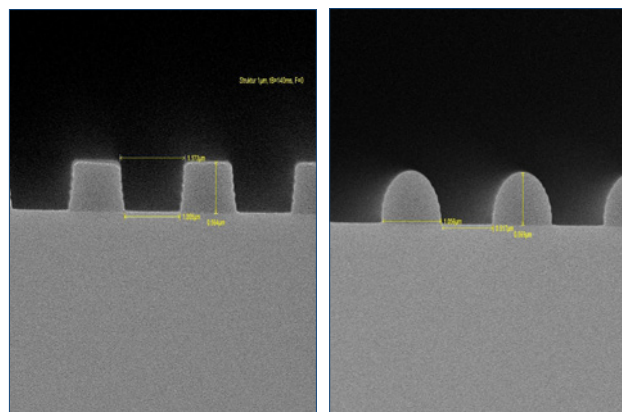
Ungetempert hat der Resist eine bessere Auflösung, da die Fokus-kurve steiler verläuft (PEB, 90 °C, 60 s; Parameter siehe Linearität).

### Optimale Belichtungsdosis



Optimale Dosis, mit Hard Bake (110 °C) und ohne Hard Bake. Das zusätzliche Hard Bake benötigt 15 % mehr Licht (PEP, 90 °C, 60 s).

### Thermisches Verhalten der Resiststrukturen



Ungetempert

Hard Bake, 115 °C