



Positiv- / Negativ-Photoresists AR-P 1200 / AR-N 2200

Photoresists

AR-P 1200 / AR-N 2200 Resistserien zur Sprühbeschichtung

Einsatzfertige positive und negative Sprühlacke für verschiedene Anwendungen

Charakterisierung

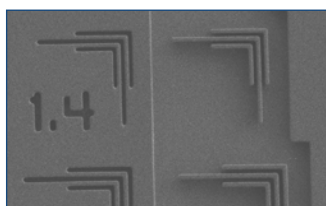
- Breitbandband-UV, i-line, g-line
- AR-P 1210/AR-N 2210 positive/negative Resists zur gleichmäßige Bedeckung senkrechter Gräben
- AR-P 1220/AR-N 2220 für geätzte 54° Böschungen
- AR-P 1230/AR-N 2230 für planare Wafer
- gute Haftung, glatte Oberfläche
- Novolak-Naphthochinondiazid-Kombination
- Safer Solvent PGMEA sowie Methylenehtylketon

Eigenschaften I

Parameter / AR-P AR-N	1210 2210	1220 2220	1230 2230
Feststoffgehalt (%)	4	4	4
Schichtdicke (µm)	4 - 10	3 - 8	0,5 - 1
Auflösung (µm)	1,0	1,0	1,0
Kontrast	3,0	3,0	3,0
Flammpunkt (°C)	1	9	37
Lagertemperatur (°C)*	10 - 18		

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

Strukturauflösung



AR-N 2210
Schichtdicke 5 µm
Auflösung bis 1,4 µm

Eigenschaften II

Glas-Temperatur (°C)	108	
Dielektrizitätskonstante	3,1	
Cauchy-Koeffizienten AR-P 1220 / AR-N 2220	N ₀	1,625 / 1,595
	N ₁	74,4 / 72,5
	N ₂	170 / 85,0
Plasmaätzraten (nm/min) (5 Pa, 240-250 V Bias)	Ar-sputtern	8 / 8
	O ₂	169 / 173
	CF ₄	38 / 33
	80 CF ₄ + 16 O ₂	90 / 93

Prozessparameter

Substrat	Si 6" Wafer
Temperung	82 °C, Chuck
Belichtung	Breitband (h-, g-, i-line)
Entwicklung	AR 300-44, 4 min Puddle

Parameter Spraycoater „EVG® 150“

Spraycoater EVG® 150, EV Group	Positivresist AR-P 1210	Negativresist AR-N 2210
Lackfluss (µl/s)	25	25
Armgeschwindigkeit (mm/s)	200	200
N ₂ - Druck (l/min)	50	50
Belichtung	EVG® 6200NT Automated Mask Alignment System (h-, g-, i-line)	
Empfindlichkeit (Schichtdicke)	170 mJ/cm ² ; 4,5 µm	50 mJ/cm ² ; 4,5 µm
Entwicklung mit AR 300-44	1:30 min	2 min
Minimale Auflösung (µm)	1,4	1,4

Prozesschemikalien

Entwickler	AR 300-44
Remover	AR 300-76, AR 300-73

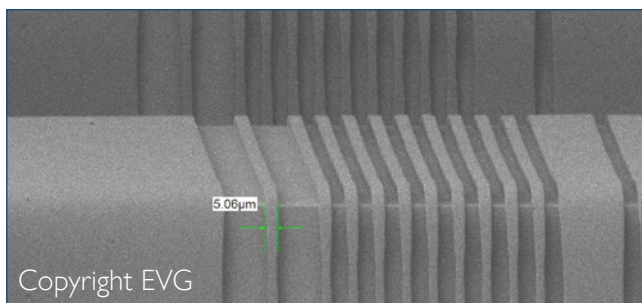
Stand: August 2016

Positiv- / Negativ-Photoresists AR-P 1200 / AR-N 2200

Prozessbedingungen

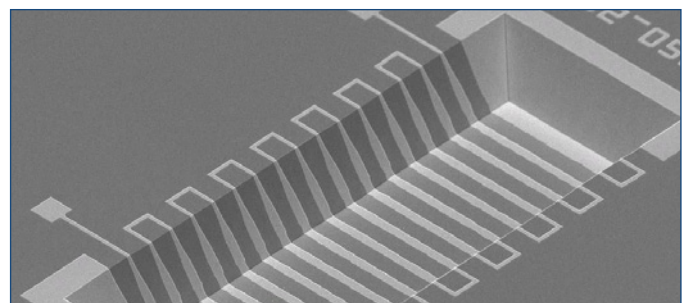
Dieses Schema zeigt ein Prozessierungsbeispiel für die Resists AR-P/N 1200/2200 mit dem EVG® 150. Die Angaben sind Richtwerte, die auf die eigenen spezifischen Bedingungen angepasst werden müssen. Weitere Angaben zur Prozessierung ☞ „Detaillierte Hinweise zur optimalen Verarbeitung von Photoresists“. Empfehlungen zur Abwasserbehandlung und allgemeine Sicherheitshinweise ☞ „Allgemeine Produktinformationen zu Allresist-Photoresists“.

Beschichtung		AR-P 1210 AR-N 2210	AR-P 1220 AR-N 2220	AR-P 1230 AR-N 2230
		5 µm	3 µm	1,0 µm
Temperung (± 1 °C)		Bei beheizbaren Chucks mit 70 - 80 °C: ohne weitere Trocknung Bei nicht beheizbaren Chucks: 90 °C, 2 min hot plate oder 85 °C, 25 min Konvektionsofen		
UV-Belichtung		Broadband UV, 365 nm, 405 nm, 436 nm Belichtungsdosis (E ₀ , EVG® 6200NT Automated Mask Aligner): AR-P 1210: 170 mJ/cm ² , 4,5 µm ; AR-N 2210: 50 mJ/cm ² , 4,5 µm		
Vernetzungstemperung für AR-N 2210 - 2230		90 °C, 5 min hot plate oder 85 °C, 25 min Konvektionsofen		
Entwicklung (21-23 °C ± 0,5 °C) Puddle		AR 300-44	AR 300-44	AR 300-44
Spülen		pur, 4 min	3 : 1, 5 min	2 : 1, 6 min
Nachtemperung (optional)		DI-H ₂ O, 30 s		
Kundenspezifische Technologien		Nicht erforderlich		
Removing		Erzeugung der Halbleitereigenschaften		
		AR 300-76 oder O ₂ -Plasmaveraschen		



Copyright EVG

5 µm-Lackstrukturen von AR-N 2220 in 150 µm tiefen Ätzgruben



Aluminiumleiterbahnen nach dem Ätzen

Wichtige Verarbeitungshinweise zu den Prozessschritten finden Sie auf der nächsten Seite ☞



Positiv- / Negativ-Photoresists AR-P 1200 / AR-N 2200

Verarbeitungshinweise für Sprühlacke

Beschichtung: Für die Sprühbeschichtung werden die Resists unter Gelblicht in die Kartuschen des Spraycoaters eingefüllt. Die beim AZ 4999 übliche Gasbildung in der Lackleitung tritt bei den AR-Resists nicht auf.

Die Qualität der Beschichtung hängt im hohen Maße von dem verwendeten Sprühbeschichtungsgerät ab. Die besten Erfahrungen haben wir mit den Geräten der EV Group gemacht. Die einstellbaren Geräteparameter Dispensrate, Armgeschwindigkeit, Sprühabstand und Chuck-Temperatur haben einen großen Einfluss auf die Schichtbildung. Zwischen den einzelnen kommerziellen Sprühgeräten bestehen deutliche Unterschiede in den Beschichtungseigenschaften, daher sind eigene Versuche zur Bestimmung der optimalen Parameter erforderlich.

Die Resists 1220/ 2220 und 1230/ 2230 bilden eine sehr glatte Oberfläche. Infolge der speziellen Lösemittelzusammensetzung verdunsten sie langsamer bei gleichzeitig vollständiger und ausreichender Bedeckung des Substrates. Die Oberflächen sind damit deutlich weniger rau als beim AZ 4999.

Bei Verwendung unbeheizter Chucks sollten die beschichteten Substrate zur Verbesserung der Haftung auf der hot plate bei 85 - 90 °C für 2-5 min oder im Konvektionsofen bei 85 °C für 25 min getempert werden. Dabei sollten Temperaturen über 90° C vermieden werden, um einen Rückzug des Lackes von den Kanten durch eine mögliche Erweichung zu vermeiden.

Mit den Resists AR-P 1210 und 1220 sowie AR-N 2210 und 2220 erreicht man unter Standardbedingungen Schichtdicken von 4 - 8 µm.

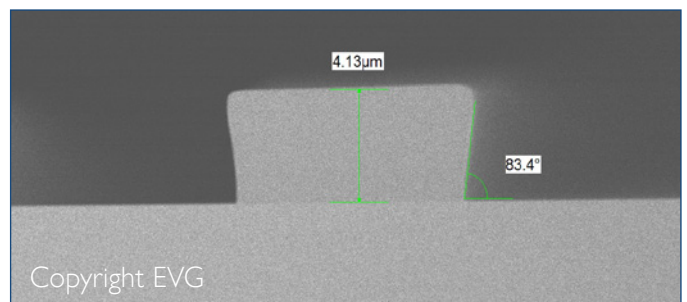
Höhere Schichtdicken sind problemlos durch höhere Dispensraten oder Mehrfachbeschichtungen zu erreichen.

Gegenüber dem AZ 4999 gibt es bei diesen Resists eine geringer ausgeprägte Neigung zur Bildung störender Kügelchen. Zur Erzielung dünner Schichten zwischen 0,5 - 1 µm sind die Resists AR-P 1230 und AR-N 2230 sehr geeignet. Sie können sowohl für Spraycoating als auch für Spincoating eingesetzt werden. Die durch Spincoating erzeugten Schichten betragen zwischen 50 und 120 nm.

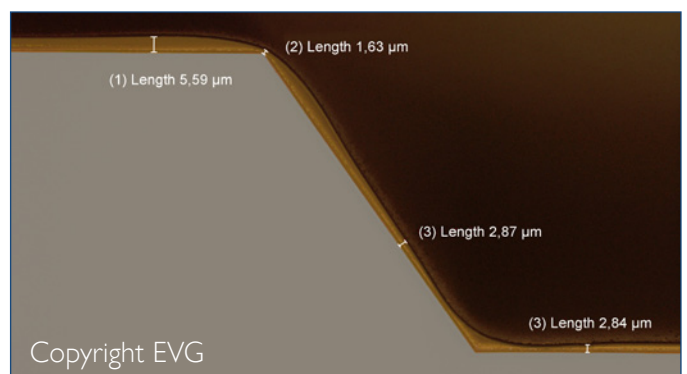
Belichtung: Für die Belichtung der Positivlacke kann der gesamte UV-Bereich von 300 bis 450 nm genutzt werden, für die Negativlacke der Bereich von 300 bis 436 nm. Dabei hängt die Belichtungsdauer von der Schichtdicke ab. Bei Schichtdicken um 5 µm beträgt die Empfindlichkeit für Positivlacke ca. 170 mJ/cm². Negativresists sind mit ca. 50 mJ/cm² deutlich empfindlicher und benötigen kürzere Belichtungszeiten, was vorteilhaft bei der Belichtung topologisch gegliederter Wafer zur Vermeidung unerwünschter Reflexionen ist.

Die mit den Resists AR-P 1230 und AR-N 2230 erzeugten dünnen Schichten benötigen geringere Belichtungs Dosen. Für die Negativresists ist nach der Belichtung unbedingt eine Vernetzungstemperatur erforderlich!

Entwicklung: Die Entwicklungszeit hängt stark von der Schichtdicke ab und beträgt bei 5 µm etwa 5 Minuten. Bei nur knapper Kantenbedeckung empfiehlt sich eine 3 : 1 - Verdünnung (3 Teile Entwickler : 1 Teil Wasser). Für die Entwicklung dünner Schichten um 0,5 µm sollte der Entwickler bis auf 2 : 1 verdünnt werden.



Mit dem AR-N 2220 erzeugte Lift-off-Strukturen



Sehr gute Bedeckung sowohl des Grubenbodens als auch der kritischen Kanten