

Distanziatori in SU-8

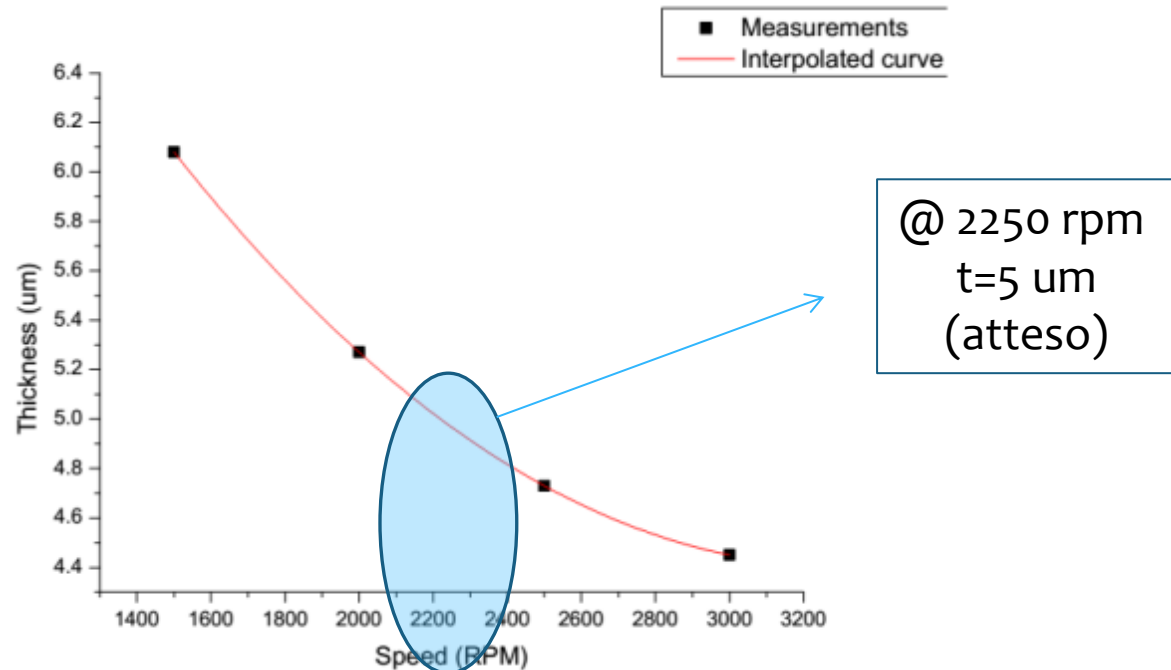
Misure di riproducibilità e calcoli di deformazione

Valentina Ceriale

6/10/2014

Misure di riproducibilità

- * Riproducibilità della curva di calibrazione:
 - * Punto scelto sulla curva di calibrazione: $t = 5 \text{ } \mu\text{m} \rightarrow v = 2250 \text{ RPM}$



Misure di riproducibilità

- * Riproducibilità della curva di calibrazione:
 - * **Spread desiderato: <20%**
 - * Misure su 4 campioni spinnati a 2250 rpm

	COATING	SOFT BAKE	EXPOSURE	POST EXPOSURE BAKE	DEVELOPMENT
J	2250 rpm	2'+- 10'' @ 95°	2*3''	3'+-10''	1'+-5''
K	2250 rpm	3' +- 10'' @ 95°	2*3''	3'+-10''	1'+-5''
L	2250 rpm	3' +-10'' @ 95°	2*3''	3'+-10''	1'+-5''
M	2250 rpm	3' +-10''@ 95°	2*3''	3'+-10''	1'+-5''

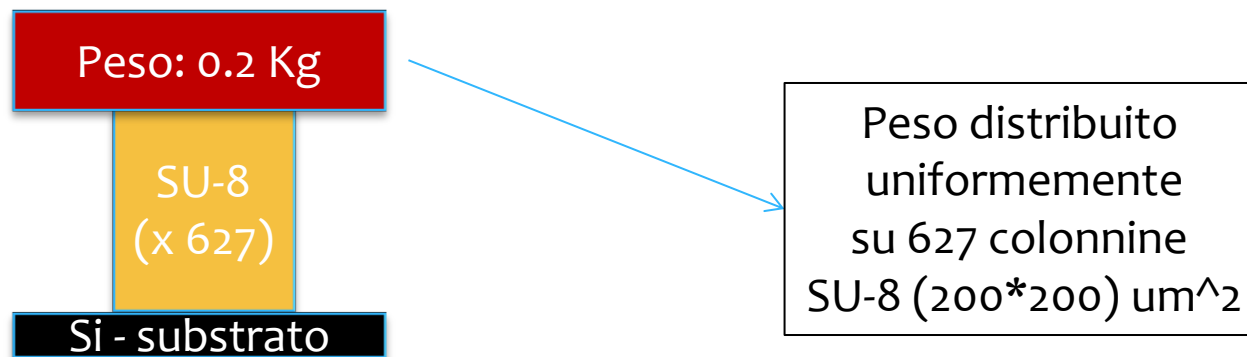
Misure di riproducibilità

	J	K	L	M
t_averaged (um)	5.21	4.96	4.60	5.10
Δt (um)	0.09	0.36	0.06	0.03

- * Campo di variabilità ottenuto:
- * Media: 4.97um
- * Lim inferiore -0.4 um
- * Lim superiore +0.2 um
- * Spread (<10%)

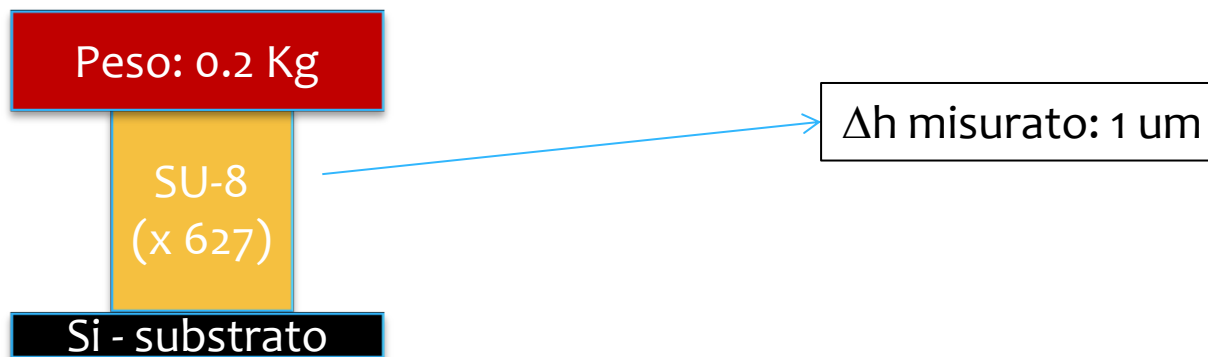
Problema deformazione colonnine

- * Pesi su litografie+EPOX per migliorare adesione
- * Colonnine deformate dal peso?



Problema deformazione colonnine

- * Pesi su litografie+EPOX per migliorare adesione
- * Colonnine deformate dal peso?



Problema deformazione colonnine

- * Da datasheet: Young Modulus= 2 Gpa
- * Area totale occupata dalle colonne SU8= $2.51 \cdot 10^{-5}$ m²

Problema deformazione colonnine

- * Da datasheet: Young Modulus= 2 Gpa
- * Area totale occupata dalle colonnine SU8= $2.51 \cdot 10^{-5}$ m²
- * Forza-peso applicata sulle colonne (+ EPOX)= 200 g_peso (2 N)

Problema deformazione colonnine

- * Da datasheet: Young Modulus= 2 Gpa
- * Area totale occupata dalle colonnine SU8= $2.51 \cdot 10^{-5}$ m²
- * Forza-peso applicata sulle colonne (+ EPOX)= 200 g_peso (2 N)
- * Sforzo di pressione $\sigma = 7.8 \cdot 10^4$ Pa
- * Strain $\Delta l/l = (-) 3.9 \cdot 10^{-5}$
- * Strain misurato $\Delta l/l = -1.9 \cdot 10^{-1}$

Problema deformazione colonnine

- * Da datasheet: Young Modulus= 2 Gpa
- * Area totale occupata dalle colonnine SU8= $2.51 \cdot 10^{-5}$ m²
- * Forza-peso applicata sulle colonne (+ EPOX)= 200 g_peso (2 N)
- * Sforzo di pressione $\sigma = 7.8 \cdot 10^4$ Pa
- * Strain $\Delta l/l = (-) 3.9 \cdot 10^{-5}$
- * Strain misurato $\Delta l/l = -1.9 \cdot 10^{-1}$

La deformazione dovrebbe essere
TRASCURABILE RISPETTO
ALL'ALTEZZA DELLE COLONNINE

CONCLUSIONI

- * Buone condizioni di riproducibilità: spread <20 %
- * L'aggiunta di peso pare non essere un problema per la deformazione delle colonnine
 - * È possibile che il modulo di Young ottenuto da datasheet sia relativo a colla polimerizzata (post HARD BAKE)

CONCLUSIONI

Hard Bake (cure)

SU-8 2000 has good mechanical properties. However, for applications where the imaged resist is to be left as part of the final device, a hard bake can be incorporated into the process. This is generally only required if the final device or part is to be subject to thermal processing during regular operation. A hard bake or final cure step is added to ensure that SU-8 2000 properties do not change in actual use. SU-8 2000 is a thermal resin and as such its properties can continue to change when exposed to a higher temperature than previously encountered. **We recommend using a final bake temperature 10°C higher than the maximum expected device operating temperature.** Depending on the degree of cure required, a bake temperature in the range of 150°C to 250°C and for a time between 5 and 30 minutes is typically used.

Note: *The hard bake step is also useful for annealing any surface cracks that may be evident after development. The recommended step is to bake at 150°C for a couple of minutes. This applies to all film thicknesses.*

Tipica temperatura di lavoro
FE?

