

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
2	Grundlagen	3
2.1	Spannungsmessung mit Hilfe der Wafer-Krümmungsmethode	3
2.2	Spannungen in kontinuierlichen Filmen	6
2.3	Spannungen in unpassivierten Leiterbahnen	7
2.4	Eshelby-Theorie für passivierte Leiterbahnen	8
2.5	Spannungsrelaxation in passivierten Bahnen	12
2.6	Mechanismen für plastische Verformung	16
2.7	Spannungsrelaxation durch Hohlraumbildung	19
3	Experiment	23
3.1	Proben	23
3.1.1	Durch Elektronenstrahlverdampfen hergestellte Al- und Au-Filme . .	23
3.1.2	Durch Aufstäuben hergestellte AlSiCu-Filme	26
3.2	Meßprinzip und Apparaturaufbau	31
4	Meßergebnisse: Kontinuierliche Filme	34
4.1	Thermisches Zyklieren	34
4.1.1	Al-Filme	34
4.1.2	AlSiCu-Filme	36
4.1.3	Au-Filme	43
4.2	Isotherme Spannungsrelaxation	45
4.3	Diskussion der Ergebnisse kontinuierlicher Filme	50
5	Meßergebnisse: Unpassivierte AlSiCu-Bahnen	52
5.1	Auswerteverfahren bei unpassivierten Leiterbahnen	52
5.2	Thermisches Zyklieren	53
5.3	Isotherme Spannungsrelaxation	56
5.4	Diskussion der Meßergebnisse	59
6	Meßergebnisse: Passivierte Leiterbahnen	61
6.1	Auswerteverfahren bei passivierten Leiterbahnen	61
6.1.1	Auswerteverfahren	61
6.1.2	Verifizierung der Auswertemethode	66

6.2	Thermisches Zyklieren	69
6.3	Isotherme Spannungsrelaxation	73
6.4	Diskussion der Ergebnisse	77
7	Zusammenfassung	82
A	In der Eshelby-Theorie verwendete Tensoren	85