

E DIN 50989-3:2021-03 (D/E)

Erscheinungsdatum: 2021-02-05

Ellipsometrie - Teil 3: Modell transparente Einfachschicht; Text Deutsch und Englisch

Ellipsometry - Part 3: Transparent single layer model; Text in German and English

Inhalt	Seite
Vorwort	4
Einleitung	6
1 Anwendungsbereich.....	8
2 Normative Verweisungen	8
3 Begriffe, Symbole und Abkürzungen.....	8
3.1 Begriffe	8
3.2 Symbole und Abkürzungen	8
4 Modell Transparente Einfachschicht	12
4.1 Strahlengang	12
4.2 Annahmen.....	14
4.2.1 Allgemeines	14
4.2.2 Abweichungen von Modell-Annahme M1	16
4.2.3 Abweichungen von Modell-Annahme M2	16
4.2.4 Abweichungen von Modell-Annahme M3	16
4.2.5 Abweichungen von Modell-Annahme M4	16
4.2.6 Abweichungen von Modell-Annahme M5	18
4.2.7 Abweichungen von Modell-Annahme M6	18
4.2.8 Abweichungen von Modell-Annahme M7	18
4.2.9 Abweichungen von Modell-Annahme S1	18
4.2.10 Abweichungen von Modell-Annahme S2	18
4.3 Besonderheiten des Modells <i>Transparente Einfachschicht</i>	18
4.4 Validierung.....	20
4.5 Messunsicherheit	24
4.5.1 Messunsicherheit der ellipsometrischen Transfergrößen Ψ und Δ	24
4.5.2 Messunsicherheit u_d der Schichtdicke d	26
5 Prüfbericht	34
Anhang A (informativer Anhang) Ergänzungen zum Modell Transparente Einfachschicht.....	36
A.1 Brechungsindizes transparenter Materialien.....	36
A.2 SiO ₂ -Referenzschichten auf opaken reflektierenden Siliziumsubstraten	38
A.3 SiO ₂ -Schichten auf transparenten schwach reflektierenden BK-7 Glassubstraten	48
A.4 Einfluss des Einfallswinkels und des gewählten Wellenlängenbereiches auf den Schichtdickenfit einer transparenten Einfachschicht	56
A.5 D_{RMS} -Minima beim Schichtdickenfit von SiO ₂ -Schichten auf Si	60
A.6 Empirische Standardabweichung von Ψ und Δ bei SiO ₂ -Schichten auf Si	62
A.7 Einfluss der verwendeten Dispersionsfunktion auf den Schichtdickenfit	66
A.8 Hinweise für die Messpraxis.....	70
Literaturhinweise	74

Content

page

Foreword	5
Introduction	7
1 Scope	9
2 Normative references	9
3 Terms and definitions, symbols and abbreviations.....	9
3.1 Terms and definitions.....	9
3.2 Symbols and abbreviations.....	9
4 Transparent single layer model	13
4.1 Optical path.....	13
4.2 Assumptions	15
4.2.1 General	15
4.2.2 Deviations from model assumption M1	17
4.2.3 Deviations from model assumption M2	17
4.2.4 Deviations from model assumption M3	17
4.2.5 Deviations from model assumption M4	17
4.2.6 Deviations from model assumption M5	19
4.2.7 Deviations from model assumption M6	19
4.2.8 Deviations from model assumption M7	19
4.2.9 Deviations from model assumption S1	19
4.2.10 Deviations from model assumption S2	19
4.3 Special characteristics of the <i>transparent single layer</i> model.....	19
4.4 Validation.....	21
4.5 Measurement uncertainty.....	25
4.5.1 Measurement uncertainty of the ellipsometric transfer quantities Ψ and Δ	25
4.5.2 Measurement uncertainty u_d of the layer thickness d	27
5 Test report.....	35
Annex A (informative) Additions to the transparent single layer model.....	37
A.1 Refractive indices of transparent materials.....	37
A.2 SiO ₂ reference layers on reflecting opaque silicon substrates	39
A.3 SiO ₂ layers on transparent, weakly reflecting BK7 glass substrates	49
A.4 Influence of the angle of incidence and of the selected wavelength range on the layer thickness fit of a transparent single layer.....	57
A.5 D_{RMS} minima for the layer thickness fit of SiO ₂ layers on Si.....	61
A.6 Empirical standard deviation of Ψ and Δ on SiO ₂ layers on Si	63
A.7 Influence of the applied dispersion function on the layer thickness fit	67
A.8 Recommendations for measuring practice.....	71
Bibliography	75