DIN 50989-1:2018-03 (D/E)

Ellipsometrie - Teil 1: Grundlagen; Text Deutsch und Englisch

Ellipsometry - Part 1: Principles; Text in German and English

Inhalt

Seite

Vorwort 4

Einleitung 6

1 Anwendungsbereich 8

2 Normative Verweisungen 8

3 Symbole und Abkürzungen 8

4 Experimentelle Randbedingungen mit Bezug zur Probe 8

5 Experimentelle Randbedingungen mit Bezug zur Messung 12

6 Modellkorrelierte Randbedingungen der Simulation 14

7 Grundlegende Modelle 16
7.1 Allgemeines 16
7.2 Volumenmaterial (Fall 1 der Anwendung, DIN 50989-2) 16
7.3 Transparente Einfachschicht (Fall 2 der Anwendung, DIN 50989-3) 16
7.4 Semi-transparente Einfachschicht (Fall 3 der Anwendung, DIN 50989-4) 16
7.5 Mehrfachschichten und periodische Schichten (Fall 4 der Anwendung, DIN 50989-5) 16
7.6 Effektive Materialien (Fall 5 der Anwendung, DIN 50989-6) 16

8 Rohdaten 16

9 Überprüfung des Geräts auf korrekte Justierung 18
9.1 Straight-Line-Messung 18
9.2 Einfache Messung von Winkeln 20
9.2.1 Messung an einer bekannten Probe, z. B. SiO_2/Si, mit Fitanpassung des Einfallswinkels 20
9.2.2 Messung des Brewster-Winkels von Wasser, eines Lösungsmittels oder eines technischen Glases 22

10 Überprüfung des Geräts auf korrekte Kalibrierung 24

11 Prüfbericht 24

Anhang A (informativ) Mathematische und physikalische Grundlagen der Ellipsometrie 26
A.1 Optische Kenngrößen 26
A.2 Optische Materialkonstanten und Funktion 26
A.3 Dielektrische Konstanten und Funktion 26
A.4 Zusammenhang zwischen komplexem Brechungsindex N und dielektrischer Funktion ε 28
A.5 Definition der pseudo-dielektrischen Funktion 28
A.6 Grenzflächenkenngrößen 28
A.7 Gütefunktion zwischen Modell basiert simulierten (mod.) und experimentell bestimmten (exp.) ellipsometrischen Transfergrößen 30
A.8 Jones-Vektoren und Jones-Matrizen 32
A.9 Stokes-Vektoren und Müller-Matrizen 32

Literaturhinweise 34

Content

page

Foreword 5

Introduction 7

1 Scope 9

2 Normative references 9

3 Symbols and abbreviations 9

4 Experimental boundary conditions with respect to the sample 9

5 Experimental boundary conditions with respect to the measurement 13

6 Model-correlated boundary conditions of the simulation 15

7 Basic models 17
7.1 General 17
7.2 Bulk material (case 1 of application, DIN 50989-2) 17
7.3 Transparent single layer (case 2 of application, DIN 50989-3) 17
7.4 Semi-transparent single layer (case 3 of application, DIN 50989-4) 17
7.5 Multiple layers and periodic layers (case 4 of application, DIN 50989-5) 17
7.6 Effective materials (case 5 of application, DIN 50989-6) 17

8 Raw data 17

9 Verification of correct adjustment of the device 19
9.1 Straight line measurement 19
9.2 Simple measurement of angles 21
9.2.1 Measurement on a known sample, e.g. SiO_2/Si, with fitting of the angle of incidence 21
9.2.2 Measurement of the Brewster's angle of water, of a solvent or of technical glass 23

10 Verification of the device regarding correct calibration 25

11 Test report 25

Annex A (informative) Mathematical and physical principles of ellipsometry 27
A.1 Optical parameters 27
A.2 Optical material constants and function 27
A.3 Dielectric constants and function 27
A.4 Relationship between complex refractive index *N* and dielectric function ε 29
A.5 Definition of the pseudo-dielectric function 29
A.6 Interface parameters 29
A.7 Quality function between model-based simulated (mod.) and experimentally determined (exp.) ellipsometric factors 31
A.8 Jones vectors and Jones matrices 33
A.9 Stokes vectors and Mueller matrices 33

Bibliography 35