DIN EN ISO 23131:2023-01 (D)

Ellipsometrie - Grundlagen (ISO 23131:2021); Deutsche Fassung EN ISO 23131:2022

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort 7

Vorwort 8

Einleitung 9

1 Anwendungsbereich 10

2 Normative Verweisungen 10

3 Begriffe, Symbole und Abkürzungen 10
3.1 Begriffe 10
3.2 Symbole und Abkürzungen 10

4 Experimentelle Randbedingungen mit Bezug zur Probe 11

5 Experimentelle Randbedingungen mit Bezug zur Messung 12

6 Modellkorrelierte Randbedingungen der Simulation 13

7 Grundlegende Modelle 14
7.1 Allgemeines 14
7.2 Volumenmaterial (Fall 1 der Anwendung) 14
7.3 Transparente Einfachschicht (Fall 2 der Anwendung) 14
7.4 Semi-transparente Einfachschicht (Fall 3 der Anwendung) 14
7.5 Mehrfachschichten und periodische Schichten (Fall 4 der Anwendung) 15
7.6 Effektive Materialien (Fall 5 der Anwendung) 15

8 Rohdaten 15

9 Überprüfung des Geräts auf korrekte Justierung 15
9.1 Straight-Line-Messung 15
9.2 Einfache Messung von Winkeln 16
9.2.1 Messung an einer bekannten Probe, z. B. SiO_2/Si, mit Fitanpassung des Einfallswinkels 16
9.2.2 Messung des Brewster-Winkels von Wasser, eines Lösungsmittels oder eines technischen Glases 18

10 Überprüfung des Geräts auf korrekte Kalibrierung 18

11 Prüfbericht 18

Anhang A (informativ) Mathematische und physikalische Grundlagen der Ellipsometrie 19
A.1 Optische Kenngrößen 19
A.2 Optische Materialkonstanten und Funktion 19
A.3 Dielektrische Konstanten und Funktion 20
A.4 Zusammenhang zwischen komplexem Brechungsindex *N* und dielektrischer Funktion ε 20
A.5 Definition der pseudo-dielektrischen Funktion 20
A.6 Grenzflächenkenngrößen 21
A.7 Gütefunktion zwischen modellbasiert simulierten (mod.) und experimentell bestimmten (exp.) ellipsometrischen Transfergrößen 22
A.8 Jones-Vektoren und Jones-Matrizen 22
A.9 Stokes-Vektoren und Müller-Matrizen 23

Literaturhinweise 25

Bilder

Bild 1 — Prinzipdarstellung des optischen Lichtweges/des Polarisationszustandes vor und nach der Reflexion (Substratoberfläche, Einfallslot und -winkel, Lichtweg/-welle, *s*- und *p*-Polarisation) 11

Bild 2 — Prinzipdarstellung des messtechnischen Aufbaus (Lichtquelle, P-C-S-A-Konfiguration) 12

Bild 3 — Prinzipdarstellung der iterativen Fit-Prozedur 14

Bild 4 — Messung an einem bekannten Referenzmaterial und dejustierten Einfallswinkeln 17

Bild 5 — Fit auf die (dejustierten) Einfallswinkel der Messung aus Bild 4 17