

Prüfung von Materialien für die Halbleitertechnologie

Verfahren zur Teilchenanalytik in Flüssigkeiten

Teil 3: Kalibrierung von optischen Durchflußpartikelzählern

DIN
50452-3

ICS 29.040.30

Deskriptoren: Halbleitertechnologie, Teilchenanalyse, Durchflußpartikelzähler, Kalibrierung

Testing of materials for semiconductor technology — test method for particle analysis in liquids — Part 3: calibration of optical particle counters

Essai des matériaux pour la technologie semi-conducteurs — méthode pour l'analyse des particules dans les liquides — Partie 3: calibrage des compteurs optiques de particules

Vorwort

Diese Norm ist im Unterausschuß NMP 221.3 "Prüfung von Prozeßchemikalien für die Halbleitertechnologie" des Normenausschusses Materialprüfung (NMP) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V. erarbeitet worden.

Anhang A ist informativ.

1 Anwendungsbereich und Zweck

Die hier beschriebenen Verfahren dienen der Feststellung der Meßabweichung zwischen angezeigten und vorgegebenen Werten für

- Teilchengrößen
- Teilchenkonzentration und
- Auflösungsvermögen

optischer Durchflußpartikelzähler (OPZ), die nach dem Verfahren der Laserstreulichtmessung arbeiten und Suspensionen hinsichtlich der Teilchengrößenverteilung in mindestens fünf Teilchengrößenbereichen charakterisieren.

Der Anwendungsbereich erstreckt sich auf die Teilchengrößen von 0,1 µm bis 5 µm.

Durch Erhöhung der Aussagezuverlässigkeit wird für Prozeßchemikalien eine bessere Vergleichbarkeit der Meßergebnisse verschiedener Laboratorien erreicht.

2 Normative Verweisungen

Diese Norm enthält durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nur zu dieser Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verwei-

sungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation.

DIN 50452-2

Prüfung von Materialien für die Halbleitertechnologie — Verfahren zur Teilchenanalytik in Flüssigkeiten — Teilchenbestimmung mit optischen Durchflußpartikelzählern

3 Begriffe**3.1 Prüfsuspension**

Suspension monodisperser Teilchen bekannter Teilchengrößen und Teilchengrößenverteilung sowie bekannten Brechungsindex.

In Bild 1 ist ein Beispiel der Verteilungskurve einer Prüfsuspension dargestellt.

3.2 Standardprüfsuspension

Wäßrige Suspension monodisperser kugelförmiger Teilchen bekannter Teilchengröße und Teilchengrößen-Verteilung, vorzugsweise Polystyrolkugeln. Mit dieser Suspension wird die primäre Kalibrierung der OPZ durchgeführt.

3.3 Richtigkeit der Größenmessung

Maß für die Übereinstimmung der den einzelnen Kanalgrenzen des OPZ zugeordneten Teilchengrößen mit der Nennteilchengröße \varnothing einer Prüfsuspension.

Fortsetzung Seite 2 bis 6

Normenausschuß Materialprüfung (NMP) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.

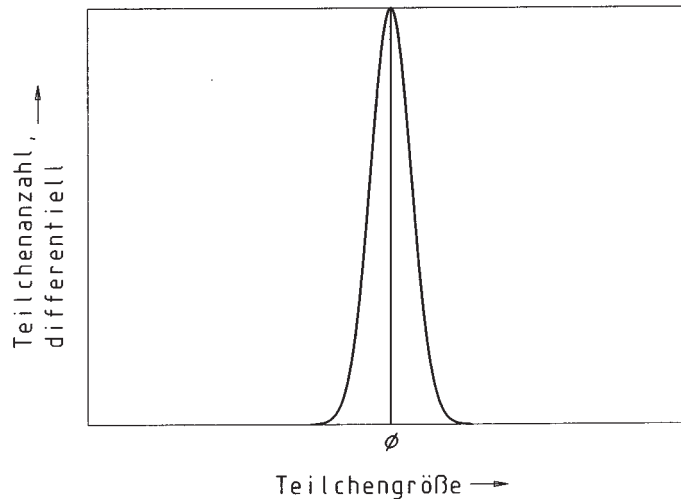


Bild 1: Verteilungskurve einer Prüfsuspension

3.4 Auflösungsvermögen

Das Auflösungsvermögen A eines OPZ beschreibt dessen Fähigkeit, unterschiedliche Teilchengrößen zu erkennen. Ein Maß für A ist die Wurzel der Differenz der vom OPZ gemessenen Varianz s_m^2 und der tatsächlichen Varianz s_n^2 der Teilchengröße einer Prüfsuspension, bezogen auf die gemessene Teilchengröße d , (siehe Bild 2):

$$A = \frac{\sqrt{s_m^2 - s_n^2}}{d} \cdot 100 \quad (1)$$

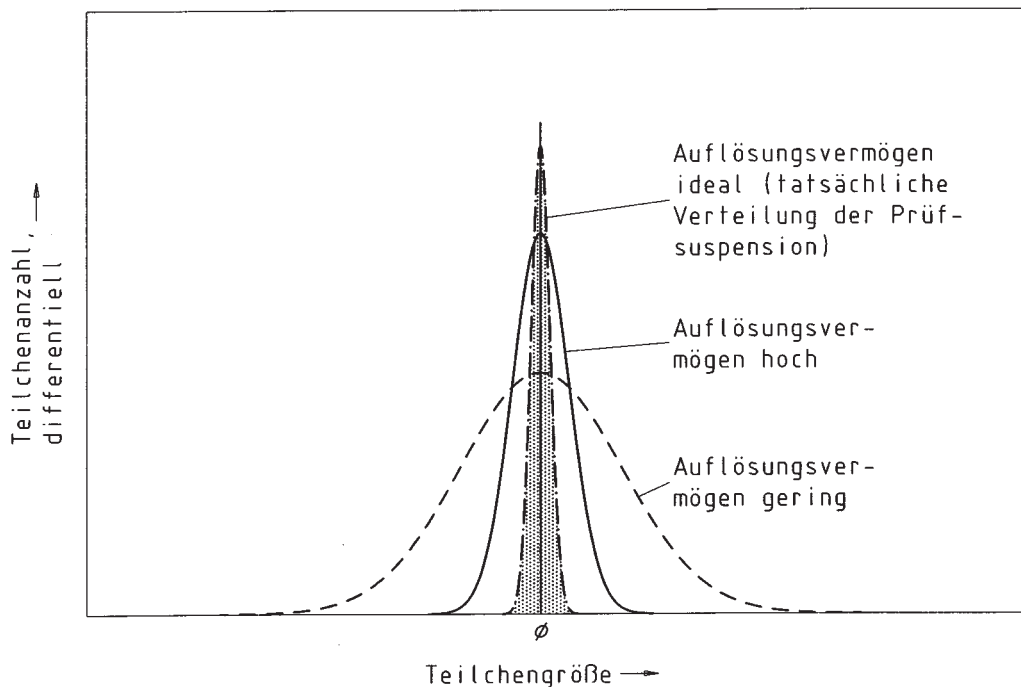


Bild 2: Tatsächliche und gemessene Teilchengrößen-Verteilung einer Prüfsuspension

3.5 Zählwirkungsgrad

Der Zählwirkungsgrad Z eines OPZ ist das Verhältnis der gemessene Teilchenkonzentration zur Nennteilchenkonzentration bei einer bestimmten Teilchengröße als Grenzwert für niedrige Teilchenkonzentrationen (siehe Anmerkung 1):

$$Z(d) = \frac{\text{Gemessene Teilchenkonzentration } c_m(d)}{\text{Nennteilchenkonzentration } c_n(d)} \cdot 100 \quad (2)$$

Der typische Verlauf der Funktion $Z(d)$ ist in Bild 3 dargestellt.