

JACA No. 22—1988

表面付着粒子測定方法に関する指針

The Guideline of Measuring Method for Surface Particle Contamination

JACA

公益社団法人 日本空気清浄協会

JAPAN AIR CLEANING ASSOCIATION

表面付着粒子測定方法に関する指針

The Guideline of Measuring Method for Surface Particle Contamination

(JACA No.22)

制定 昭和63年10月1日
社団法人日本空気清浄協会
表面汚染計数法専門委員会

目次

はじめに

1. 適用範囲
2. 用語の意味
3. 測定原理
4. 測定装置
5. 校正
6. 性能試験方法

付属書1 ポリスチレン系ラテックス粒子の気中浮遊状態における準絶対的検査法

付属書2 ポリスチレンラテックス標準粒子発生法

付属書3 壁面への粒子沈着の物理

付属書4 実用可測粒径に関する試験

解説1 標準パターン

解説2 表面薄膜層の粒径測定精度に及ぼす影響

表面汚染計数法専門委員会名簿

(五十音順・敬称略)

委員長 向阪 保雄 大阪府立大学
幹事 奥山喜久夫 広島大学
島田 学 大阪府立大学
中江 茂 電子技術総合研究所
原田 宙幸 三菱商事(株)
山下 憲一 法政大学
浅田 敏勝 日本IBM(株)

池谷 俊彦 日本合成ゴム(株)
犬塚 英治 浜松ホトニクス(株)
大竹 信義 日本無機(株)
金子 周作 日立冷熱(株)
上村 康夫 (株)ダン科学
角間 健二 近藤工業(株)
川又 亨 日本エアータック(株)
小林 八郎 日本シーアイシー技研(株)
木村 兼 テンコールインスツルメンツ(株)
小西 義一 トブコン(株)
近藤 久 東京エレクトロン(株)
財津 靖史 (株)富士電機総合研究所
鈴木 道夫 日立プラント建設(株)
高野 英夫 キヤノン販売(株)
高見 勝己 日立電子エンジニアリング(株)
名淵 隆司 野崎産業(株)
沼田 典之 (株)ダン産業
西岡 利晃 (株)大林組
福本 隼明 三菱電機(株)
星名 民雄 リオン(株)
森川 泰成 大成建設(株)
安岡 修一 日本無機(株)
山下 礼二 (株)ダイダン
吉井新太郎 (株)東芝
吉田 隆紀 高砂熱学工業(株)
吉田 典生 ニック(株)
三上 壮介 (株)日本空気清浄協会

表面付着粒子測定方法に関する指針

はじめに

本指針は、半導体プロセス、及び磁気ディスクプロセス分野など、特に高い表面清浄度を必要とする平面状素子の表面付着粒子測定方法に関して指針を示すものである。

半導体プロセス分野での表面汚染は、素子表面に付着した粒子汚染、有機物汚染、金属イオン汚染、及びバクテリア汚染に大別できる。また、磁気ディスクプロセスでは、粒子汚染が主な汚染源となる。

いずれの分野においても、最終製品の歩留まりに大きく影響するものが粒子汚染であり、付着粒子の直径、数、及び成分の計測が歩留まり向上のための基本的な対応手段となっている。

従来、表面付着粒子の観察、計数には光学顕微鏡、走査形電子顕微鏡などが用いられ、成分分析には特性X線、二次電子などを検知する物理分析装置が用いられてきた。これらは、いずれも事後対策、原因究明のための評価装置であり、生産プロセス中においてオンラインに近い形で付着粒子の計測を行うものではない。

これに対して、現今では生産現場に適用できるオンライン計測の可能な光学的表面付着粒子計数装置が多用され始めた。この装置には、粒子の観察、あるいは分析の機能はないが、付着粒子の大きさと数を高スループットで測定できるという独特の機能がある。

以上のような背景の下にこの指針は、現在普及の途上にある光学的表面付着粒子計数装置を対象として、ユーザー側とメーカー側の両方に資する規約を設けることを目的として作成されたものである。そして、この指針は (i) 高い表面清浄度を必要とする鏡面、あるいはパターン転写を行った平面素子(ウエハ、磁気ディ

スク基板など) を対象とし (ii) 表面に付着した粒子状汚染異物を (iii) 光学的手段によって検出する方法に適用する。

また、付着粒子計数装置に関する、参考となるであろういくつかの事項を付属書および解説のかたちで付記する。

1. 適用範囲

本書は、平面素子 (パターンを有する平面を含む) 上に付着した粒子状汚染物質 (以下、単に粒子という。) を光学的に計数する方法について適用する。

2. 用語の意味

ここで用いる主な用語と意味は、JIS B 9921 (光散乱式粒子計数器) によるほか、JIS Z 8122 (コンタミネーションコントロール用語) 及び JIS Z 8103 (計測用語) による。

3. 測定方法

平面上に付着した粒子にレーザ光あるいは、ランプ光などを照射した際に生じる散乱光、回折光、偏光、蛍光、等を電気信号に変換し、パルス波高値 (パルス面積値を含む) から粒子径を、またパルスの数から粒子数を計測する方法を原理とする。

4. 計数装置

4.1 構成

装置は、図1に示すように、少なくとも光源、照射光学系、走査系 (光ビーム、試料台、受像部の機械的あるいは電氣的走査)、受光光学系、光電変換部、信号処理部 (含む波高分析部) 及び表示系を有するものとする。

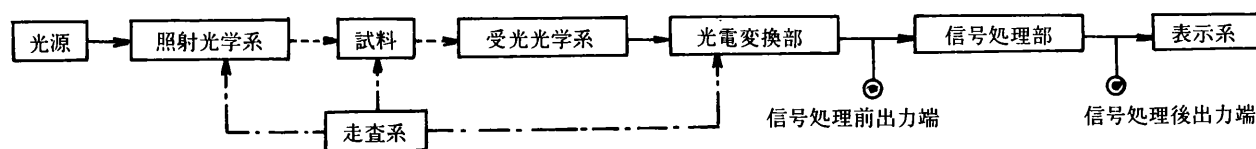


図1 表面付着粒子測定装置の構成例