

# Readout

HORIBA Technical Reports

特集 半導体計測システム

September 1998 ■ No.17

---

## レティクル/マスク異物検査装置

(Pages 36-37)

---

株式会社 堀場製作所



## New Product 製品紹介

300mm 世代とシステム LSI 製造に対応し、  
歩留まり向上に大きな威力を発揮する

### レティクル/マスク異物検査装置



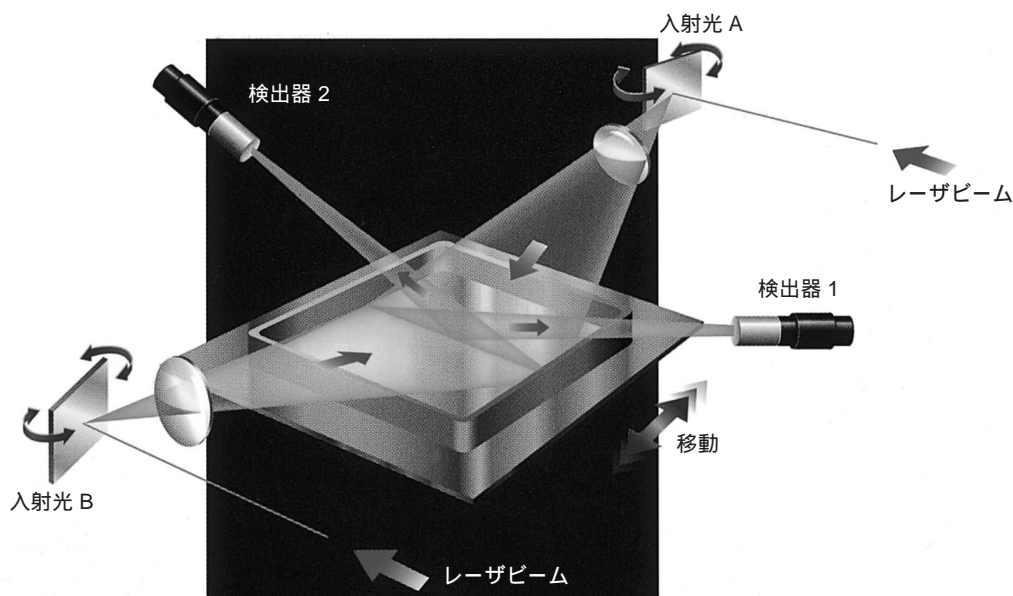
本装置は、露光用レティクルやマスク上の異物を高感度に検出し、その位置を高精度に特定し画像に表示します。本装置は、アルゴンによるレーザ散乱方式を採用することにより、最小検出  $0.35 \mu\text{m}$  の異物を 90% 以上の検出率で測定できます。また、各種のマスクケースに対応する多段ソーヤや各種通信機能を充実させるなど、あらゆる半導体製造ラインに即応できる構成となっています。

#### 測定原理

本装置ではレーザ散乱光方式を異物の検出原理としています。レーザ光は異物に照射されると散乱されますが、その散乱強度を測定することにより異物を検出します。ガルバノミラーにより検査面全体にわたってレーザ光を走査し、散乱光の強度を測定します。レーザ光はレティクルやマスク上のパターンによっても散乱されますが、異物とパターンとは散乱光の偏光特性が異なることから、光学系に偏光素子を挿入して両者を弁別します。

さらに、異物とパターンとは信号に差があることに着目し、独自に開発したローパスフィルタにより弁別効率を高めています。また、光の波長が短いほど散乱強度が強くなるため、本装置ではアルゴンレーザ(488nm)を採用して高感度化を図っています。

これらの革新的な技術改良により、従来誤検出のため難しいと言われていた位相シフトマスク(ハーフトーンマスク)や OPC マスクの異物検査も可能となりました。



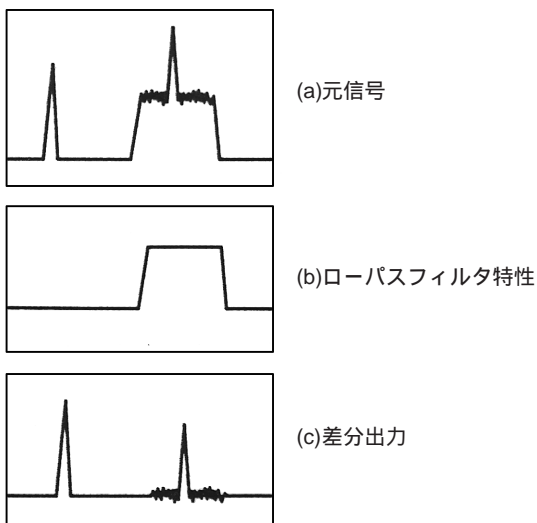
測定原理

## 特長

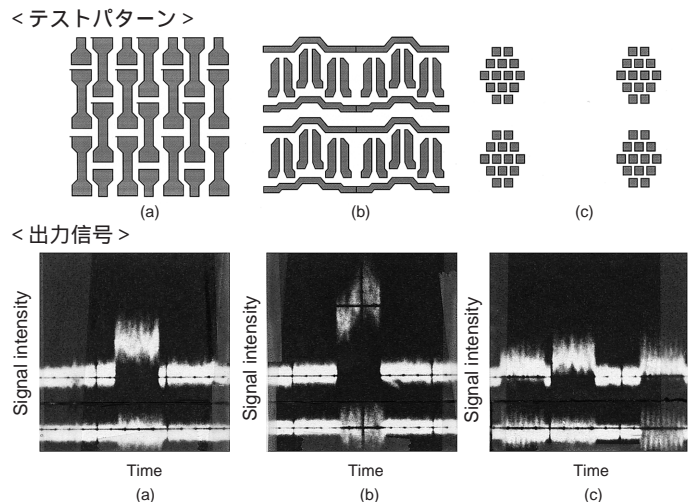
0.35  $\mu\text{m}$  の異物を検出  
 レーザ散乱方式と Ar レーザの採用により最小 0.35  $\mu\text{m}$  の異物が検出可能。  
 高い安定性  
 一定周期でレファレンス測定により光源の変動影響を補償し、長時間にわたり安定した測定が可能。  
 高い弁別率  
 ローパスフィルタにより異物/パターンの弁別率が大幅に向上し、位相シフトマスク(ハーフトーンマスク), OPC マスクなども検査可能。

多段ソータ対応  
 各種のマスクケースに対応できる構造で、最大 10 段の多段ソータ対応が可能。  
 通信機能の充実  
 通信系の OS には Microsoft® Windows NT™ を採用し操作性を高めるとともに、ホスト通信では SECS, GEM に対応しています。  
 その場観察  
 顕微鏡により異物を光学的観察し、異物の性状をその場観察することができる

ローパスフィルタによる弁別原理



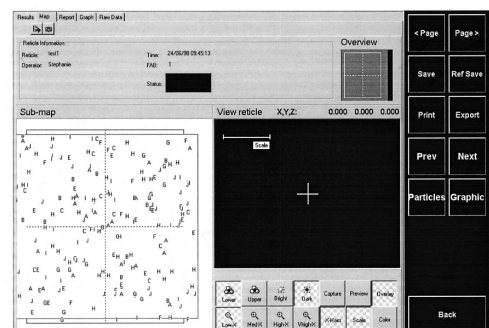
ローパスフィルタの効果



## 主な仕様

検査対象 : ペリクル付き(不付き)レティクル, マスク  
 基板サイズ : 5, 6, 7 インチ(9 インチはオプション),  
 厚さ : 2.3 ~ 6.3mm  
 検出能力 : パターン面 : 0.35  $\mu\text{m}$  (検出率 90% 以上)  
 ガラス面 : 5.0  $\mu\text{m}$  (検出率 90% 以上)  
 ペリクル面 : 10.0  $\mu\text{m}$  (検出率 90% 以上)  
 検査時間 : 約 13 分 (4 面検査にて)  
 顕微鏡観察 : パターン面 (約 220 倍, 約 440 倍, 約 1100 倍 切替可)  
 ガラス面 (約 440 倍 固定)  
 外形寸法 : 1710mm(W)  $\times$  1260mm(D)  $\times$  1540mm(H)  
 設置面積 : 2710mm(W)  $\times$  2195mm(D)

レティクルの4面検査結果



(PR-PD2 (米国市場) 堀場製作所 半導体システム企画開発部)  
 (PD-5000 (日本市場) 日立製作所電子デバイス製造システム  
 推進本部 装置第1部)



