SCAS Sumika Chemical Analysis Service
株式会社 住化分析センター

●シリコンウェーハ局所部位中の金属不純物分析

TN333

Metal Impurity Analysis of Localized Areas of Silicon Wafers

[概　要]

半導体製造プロセス内での金属不純物汚染は、製品の歩留まりや信頼性に大きく影響を与えます。微細化の進展により、特にシリコンウェーハ表面の局所部位やウェーハエッジ部、ベベル部の金属汚染量を把握することは製造プロセスの改善に繋がる重要なステップとして注目されています。

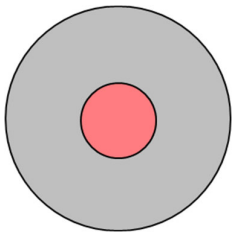
当社では、ウェーハ表面全域だけでなく局所部位やベベル部およびベベル部先端から数mmのエッジ領域の金属汚染量を評価することが可能です。本稿では、前処理にマスキング治具や水平型基板検査装置を用いたウェーハベベル部およびエッジ領域の分析方法を紹介します。

Keywords：ウェハ、半導体製造、前工程、金属汚染、外周

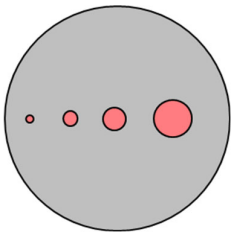
[対象領域]

1.局所部位

分析可能領域を以下に図示しました。分析可能なウェーハサイズは 125 mm、150 mm、200 mm、300 mm（φ10 mm、φ20 mmのスポット分析は 100 mmウェーハも可能)です。



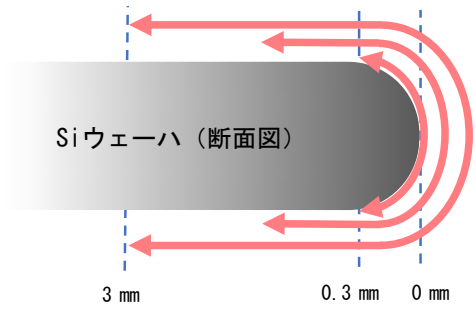
中央部分析
φ100 mm



スポット分析
φ10 mm/φ20 mm/φ30 mm/φ50 mm
（エッジ 15 mm 内域任意部分）

2.ベベル部位

分析可能領域を以下に図示しました。当社が開発した専用の治具を使用することでベベル先端部から最短 0.3 mm～最長 3 mmまでの領域を任意で設定可能です（特許第 4638924 号）。



[手法]

1.前処理

1.1 局所部位

専用治具を用いて分析対象領域以外をマスキングし、酸を用いて分析対象領域の目的成分を回収後、その液を濃縮、または蒸発乾固させた後、目的成分を再溶解します。

1.2 ベベル部位

水平型基板検査装置により、酸を用いてウェーハの分析対象領域の目的成分を回収後、その液を濃縮、または蒸発乾固させた後、目的成分を再溶解します。

※当社では汚染防止のため、前処理はクリーンルーム内に設置したクリーンドラフト（メタルフリー仕様）で行っております。また、使用する器具・試薬・環境・操作など全ての工程において汚染防止対策を図っています。

メタルフリー仕様クリーンルーム

2.測定

再溶解させた溶液中の目的成分を誘導結合プラズマ質量分析法（ICP-MS）で定量します。

3.定量下限

ウェーハベベル部位表層の金属不純物分析の定量下限の例を Table 1 に示します。

Table 1 Lower Limits of Quantitation for Wafer Bevel Surface Expressed by the Periodic Table

300 ㎜ Wafer for 3.0 ㎜ Region of the Bevel

1-9E+8 atoms/cm^2　1-9E+10 atoms/cm^2

1-9E+9 atoms/cm^2　1-2E+11 atoms/cm^2

H																	He
Li	Be											B	C	N	O	F	Ne
Na	Mg											Al	Si	P	S	Cl	Ar
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe
Cs	Ba	L	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn
Fr	Ra	A															

L	La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu
A	Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr

[住化分析センターの半導体デバイス分析メニュー]

https://www.scas.co.jp/services/materialscience/electronics/semiconductors/