

## ●실리콘웨이퍼 표층 금속 불순물 분석

SCAS\_TN042KK

### Chemical Analysis of Metallic Impurities on Silicon Wafer Surface

**[개 요]**

반도체 제조 프로세스에서의 금속불순물 오염은 제품의 실수율과 신뢰성에 영향을 미칩니다. 당사에서는 실리콘산화막 등 실리콘계 박막에 대해 반도체 국제기술 로드맵 등에서 가리키는 불순물오염수준  $10^8 \sim 10^9$  atoms/cm<sup>2</sup> 정량하한에서 높은 재현성으로 정량할 수 있는 방법을 확립하여 요청에 따라 당일대응, 정량하한  $10^7$  atoms/cm<sup>2</sup> 수준의 분석으로 대응합니다.

**[대상시료]**

자연산화막, 열산화막, CVD 산화막, 질화막, BPSG 막, 옥시나이트라이트막 등의 실리콘웨이퍼상 각종 박막 및 폴리실리콘층, 아몰퍼스실리콘층, 에피택셜실리콘층, SOI 층, 실리콘기판 등의 실리콘층.

**[방 법]**

1.전처리

측정에 있어서는 최표면의 부착오염성분은 물론 각종 막 내 오염물질 또는 깊이 방향 측정 등 고객의 요청에 따라 측정항목에 가장 적합한 전처리 방법을 택할 수 있습니다.

2.측정장치

2.1 유도결합 플라즈마 질량분석법 : 이중수속형 ICP-MS, 사중극형 ICP-MS

2.2 그라파이트피니스 / 원자흡광광도법

※당사에서는 오염방지를 위해 전처리부터 정량까지의 분석에 관한 모든 조작을 높은 청정도의 클린룸내에서 진행합니다. 또한 사용하는 기구·시약·환경·조작에 대해 모든 오염방지대책을 세우는 등 세심한 주의를 기울이고 있습니다.

3.분석가능원소(일부 원소에 대해서는 조합에 따라 다른 전처리가 필요할 경우가 있습니다.)

|    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 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 |

4. 정량하한 (예)

웨이퍼 박막중 불순물분석 정량하한 예는 다음과 같습니다.

산화막중 정량하한(방울 무계법)

|    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 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  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |

■ 8 E+7 atoms/cm<sup>2</sup>      ■ 3~5 E+8 atoms/cm<sup>2</sup>  
■ ~ 1 E+8 atoms/cm<sup>2</sup>      ■ 5~8 E+8 atoms/cm<sup>2</sup>  
■ 1~3 E+9 atoms/cm<sup>2</sup>

Si 기판표층 100nm 중 정량하한(액형 막 기술)

|    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 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  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |

■ 1~2 E+8 atoms/cm<sup>2</sup>      ■ 1~5 E+9 atoms/cm<sup>2</sup>  
■ 2~6 E+8 atoms/cm<sup>2</sup>      ■ 4~6 E+9 atoms/cm<sup>2</sup>  
■ 6~9 E+8 atoms/cm<sup>2</sup>

[초고감도 분석방법]

초고감도분석(10<sup>7</sup>atoms/cm<sup>2</sup> 수준)도 대응 가능합니다.

산화막 중 정량하한(방울 무계법)

|    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 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  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |

■ 5~9 E+6 atoms/cm<sup>2</sup>  
■ 1~3 E+7 atoms/cm<sup>2</sup>  
■ 3~5 E+7 atoms/cm<sup>2</sup>  
■ 5~8 E+7 atoms/cm<sup>2</sup>

※이 검사는 주식회사 스미카분석센터 (<https://www.scas.co.jp/en/>)에서 실시됩니다.

|  |  |
|--|--|
| 취급점 :<br> | 당사 홈페이지 <a href="https://www.scaskorea.co.kr/">https://www.scaskorea.co.kr/</a>  |
|  | 문의처 <a href="https://www.scaskorea.co.kr/contact/">https://www.scaskorea.co.kr/contact/</a>                                |
|  | 기술사례 <a href="https://www.scaskorea.co.kr/technical-informations/">https://www.scaskorea.co.kr/technical-informations/</a> |