

シリコン単結晶中の格子間原子濃度の定量

赤外吸収法により非破壊で格子間酸素・炭素濃度を定量

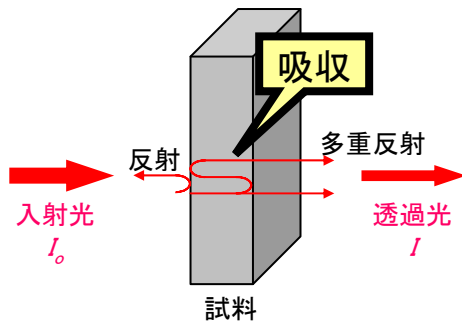
測定法 : FT-IR
 製品分野 : 太陽電池・LSI・メモリ
 分析目的 : 化学結合状態評価

概要

シリコン単結晶中の格子間酸素及び炭素原子濃度をFT-IR分析により非破壊で求めることが可能です。透過法により測定したスペクトルの格子間酸素または炭素による吸収のピーク高さから算出します。算出方法は、電子情報技術産業協会 (JEITA: Japan Electronics and Information Technology Industries Association) により規格されています。格子間酸素原子濃度を算出した事例を以下に示します。

データ

■測定(透過法)



データは通常、以下のように表されます。

$$\%T(\text{透過率}) = \frac{I}{I_0} \quad Abs(\text{吸光度}) = \log \frac{I_0}{I}$$

※ 定量により得られる値は厚み方向に対する平均情報です。

※ 多重反射による影響が無視できない場合、1次近似によって算出します。

■適用条件

Si中O(シリコン中酸素) $1 \times 10^{16} \text{ atoms/cm}^3 \sim \text{約 } 3 \times 10^{18} \text{ atoms/cm}^3$ (格子間酸素の固溶限)

Si中C(シリコン中炭素) $2 \times 10^{15} \text{ atoms/cm}^3 \sim \text{約 } 3 \times 10^{17} \text{ atoms/cm}^3$ (置換型炭素の固溶限)

※2mm厚の両鏡面が望ましく、同じ厚みのFz-Siをリファレンスとして測定する必要があります。

■算出方法

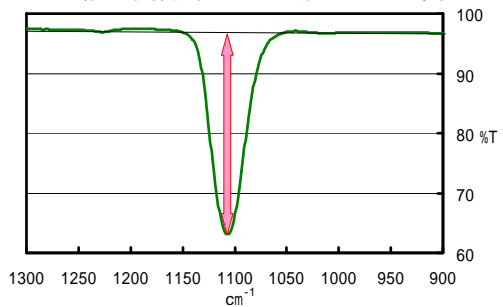
Lambert-Beer の式

$$\epsilon c = \frac{1}{d} \log \frac{I_0}{I}$$

ϵ : 吸光係数
 c : 濃度
 d : 試料厚み
 I_0 : 入射光強度
 I : 透過光強度

※吸光係数(換算係数)はSIMS、放射化分析、ICP-MSなどの結果を元に定められている。

Si-O(格子間酸素)による吸収ピーク高さ



試料	既知濃度	算出濃度
①	6.2	6.2
②	9.0	8.9
③	10.6	10.4

($\times 10^{17} \text{ atoms/cm}^3$)

分析サービスで、あなたの研究開発を強力サポート!

一般財団法人
MST 材料科学技術振興財団

TEL : 03-3749-2525 E-mail : info@mst.or.jp
 URL : http://www.mst.or.jp/