

拡がり抵抗測定

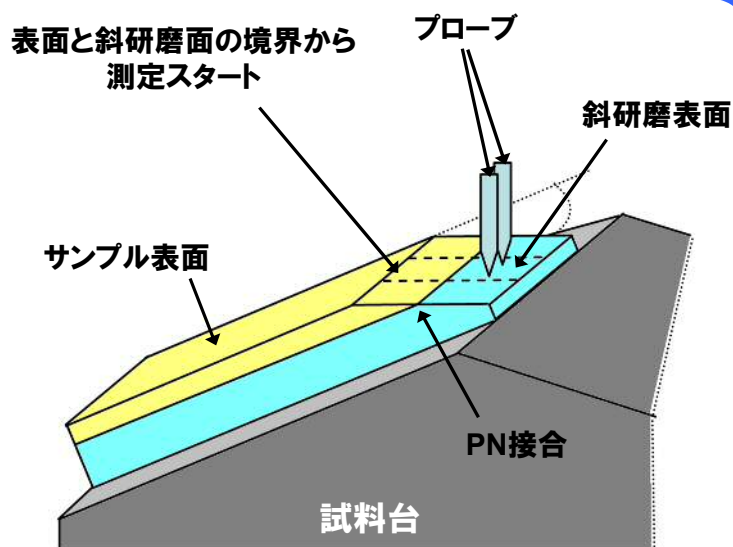
【SR】

SR [エスアール] : Spreading Resistance Profiler

■原理

斜研磨したシリコンへ2本のプローブをコンタクトさせて、そのプローブ間の拡がり抵抗を測定し、シリコンの深さ方向の比抵抗（抵抗率）や、キャリア濃度を計算する。

■装置概要



■分析可能材料

結晶方位:<100>、<111>の単結晶シリコン半導体

■サンプル制限

縦 x 横 : □ 1.0 mm以上(※)

■分析事例

注入～アニール工程後の不純物拡散プロファイルの確認等

■特徴

- シリコン半導体中の電氣的に活性化したキャリア濃度のプロファイルを測定可能。
- PN接合深さ0.3umより評価可能。
- $1E+13 \sim 1E+20 \text{ atoms/cm}^3$ のキャリア濃度の定量性がある。
($1E+15$ 以下の定量性はSRのみ)

■分析の際に必要な情報

- ・基板の種類:N型、P型
- ・結晶方位:<100>、<111>
- ・サンプルの拡散層の構成(P / N / P構造など)
- ・不純物の種類:リン、砒素、ボロン

※□0.3mmダイオードのSR測定の実績あり。

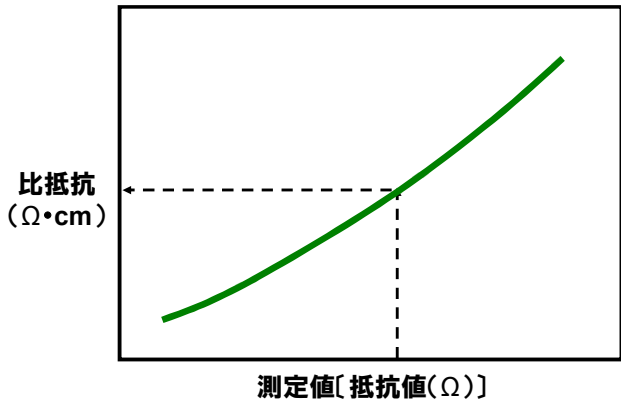
特定条件下では(斜研磨角角度 5° 以上など) 対応可能ですので相談ください。

拡がり抵抗測定

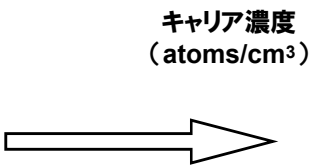
【SR】

データ解析

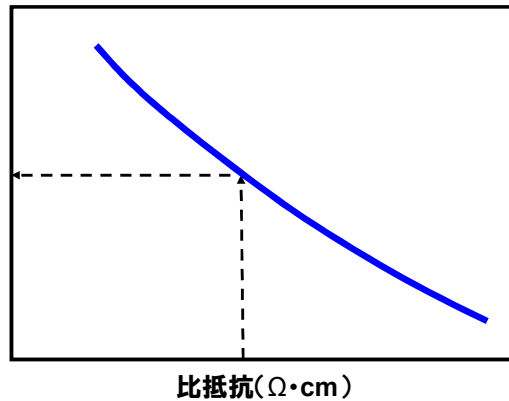
標準試料の検量線【キャリブレーションカーブ(※)】を用いて比抵抗値、キャリア濃度を算出。



比抵抗を算出



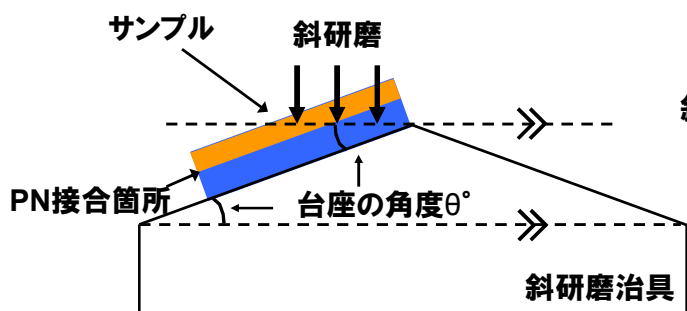
比抵抗を算出した後、
キャリア濃度を算出する



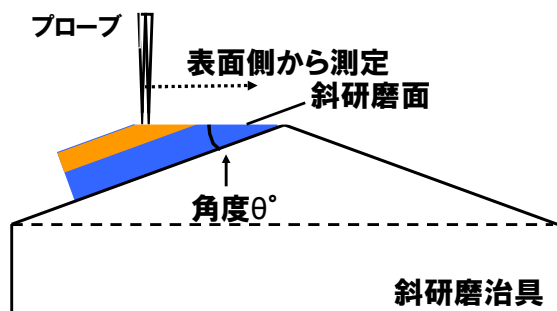
キャリア濃度を算出

※・・・測定値(抵抗値)は針先の状態等の諸条件で変化するため、測定毎に標準試料の基準抵抗にて補正を実施する。

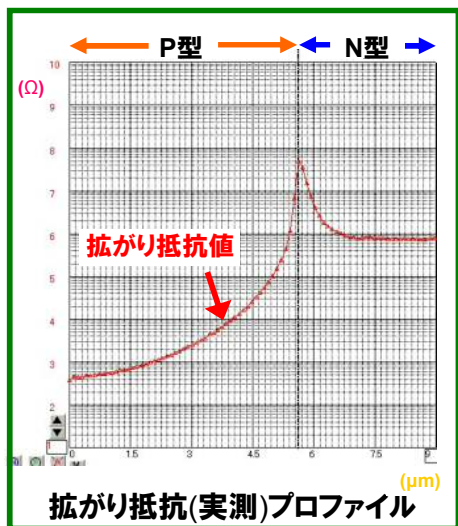
ダイオードのアノード面の測定



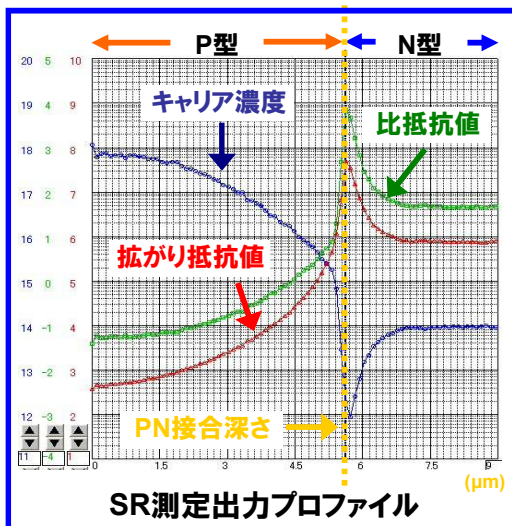
斜研磨面を測定



※出力データのX軸(深さ):【斜研磨面の移動距離】x sinθ
斜研磨治具の角度を変えることで測定深さを変更可能。



データ処理



実測データ
(**拡がり抵抗**)から

- ・比抵抗値
【Ω・cm】
- ・キャリア濃度
【atoms/cm³】

上記のプロファイルから
・PN結合深さ
【μm】

パラメータが得られる。

SR測定により、【比抵抗値】【キャリア濃度】【PN結合深さ】を知ることが可能。