

PDS® 製品 N-タイプ 平面拡散源

半導体産業向け N-タイプ 拡散源ウェハー



PDS® 製品のリン含有ソースウェハーは、低コストで in-situ の、N-タイプのシリコン平面拡散源です。In-situ PDS 製品は、より大きな直径のウェハーに対するスループットと均一性の間にあるトレードオフを解消します。

N-タイプの PDS 製品の全グレードは、最大 200 mm までの直径をご用意しています。PDS 製品の使用は、ユーザーが拡散プロセスのわずかな変更、または変更を全く行うことなく、ソースウェハーの直径を変更することを可能にします。

標準グレードと代表的な特性

N-タイプの PDS 製品は、リンと不活性のシリコンカーバイド基板を組み合わせしており、構造的に安定している固体拡散源ウェハーです。

全ての N-タイプ PDS 製品は、不活性多孔質の SiC (シリコンカーバイド) 基板状で、活性成分である CeP₅O₁₄ (Cerium Pentaphosphate) や SiP₂O₇ (Silicon Pyrophosphate) から構成されています。拡散温度で、活性成分がソースから直接揮発することで発される P₂O₅ 蒸気を形成するために分解されます。分解の副産物 (CeP₃O₉ や SiO₂) は、ソースウェハー上に残されます。

グレード	PH - 900	PH - 950	PH - 1000N	PH - 1025
化合物	100% CeP ₅ O ₁₄	100% SiP ₂ O ₇	100% SiP ₂ O ₇	60% ZrP ₂ O ₇ 30% SiP ₂ O ₇ 10% SiO ₂
温度 °C	825 - 900	875 - 950	925 - 1000	975 - 1025
シート抵抗 (Ohm/Sq)	150 - 15	60 - 5	25 - 3	25 - 3
ほうけい酸ガラス 厚さ A	100 - 650	125 - 1200	175 - 1200	100 - 1250
量原子 / cm ²	1.4 x 10 ¹⁴ to 3.9 x 10 ¹⁵	3.2 x 10 ¹⁴ to 2.4 x 10 ¹⁵	8.4 x 10 ¹⁴ to 1.1 x 10 ¹⁶	5.3 x 10 ¹⁵ to 1.4 x 10 ¹⁶

立体構造の配列

PDS 製品のソースとシリコンウェハーは、クロス・スロット炉のキャリアの管軸に対して、エッジ積層型で直立しています。

特長/利点

- 多くのデバイス構造への適用を可能にする極めて優れた柔軟性—このため、デバイスの交換にかかるコスト削減が期待できます。
- 酸化誘起積層欠陥のゲッターリングとウェハー全体、ランツールンからラン全体の均一性の改善による収率を改善します。
- 正確な化学原理は、拡散チューブへの水分の導入を制御することにより、たとえ温度が 825°C 程度と低くても、予知性と繰り返し性を促進します。
- 訓練を受けたスタッフが全ての技術的ニーズとサポートを支援します。

主な用途

- エミッタ
- コレクタ
- 裏面のゲッターリング
- エンハンスメント
- ソース / ドレイン
- シンカー
- ポリシリコンドーピング
- 太陽電池

ターゲットマーケット

- 半導体製造
- MEMS (Microelectro-mechanical systems)

ガスおよびフローレイト

PDS 製品の評価フェーズでは、境界層条件を作成して意味のある結果を達成するために、ダミーシリコンウェハのフルポートロードが必要とされます。典型的な総ガスフローレイトは 6–10 slpm で、ソースウェハと使用するプロセスチューブの直径の組み合わせによって異なります。ウェハ全体とポート全体の拡散パラメーターの均一性の最適化には、これらのフローレイトを変更する必要がある場合があります。

ソースの準備

ソースは、最高純度の原材料を用いて最も厳格な品質基準の下で製造され、製造中および製造後の両方において汚染物質への曝露から保護されているため、湿式化学洗浄は不要です。さらに、組成物の多孔性により、洗浄剤を完全に除去することは困難です。

実際の製品のシリコン拡散前に、新たなリン含有ソースウェハを 100% N₂ 雰囲気下で、以下の温度でアニールすることが推奨されています：

PH-900:	925°C	16 時間
PH-950:	900°- 950°C	8 時間
PH-1000N:	950°-1000°C	8 時間
PH-1025:	1000°-1025°C	4 時間

拡散プロセスの要点

工程	雰囲気	時間	目的
挿入と回復	N ₂ (100%)	15 分	熱平衡
浸漬	N ₂ (100%)	不定	ターゲットの抵抗率
ディグレース	10:1 HF	2 分	還元されなかったガラスを除去

1. 挿入と回復

回復工程中はリンとシリコンウェハを積層したソースポートは拡散チューブの中に挿入されています。このチューブは、その後周囲との平衡を確立することができます。この工程は、750°C-850°C で、100% N₂ 雰囲気下で実施されます。典型的な総ガスフローレイトは 6–10 slpm で、ソースウェハと使用するプロセスチューブの直径の組み合わせによって異なります。

2. 浸漬

浸漬工程中は、ドーパントの、シリコンウェハを均一にコーティングしているガラスが、SiO₂ とリンによって形成された雰囲気下で還元反応を起こします。

3. ディグレース

Si ウェハが炉から取り出された後、余分なドーパントガラス未反応物を、10 : 1 で混ぜた DiH₂O と HF で 2 分間、室温で除去します。

保管

ソースウェハは、使用するまで 400°C の乾燥した N₂ 中に保管するのが最適です。拡散チューブ中に保管することは推奨されていません。

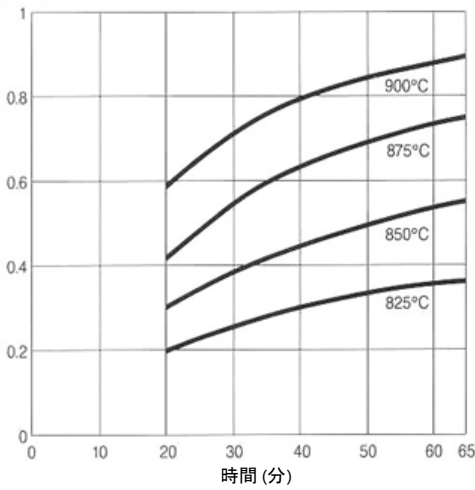
炉への挿入と取り出しのサイクル

700°-800°C の炉にゆっくりと挿入 (通常 5.0"/分) することが勧められています。ポートは、使用する温度にランピングする前に、N₂ 下で 5~10 分間均衡化される必要があります。また、取り出し前に、700°-800°C まで徐々に温度を下げることを推奨されています。

性能データ : PDS 製品 N-タイプ グレードPH-900

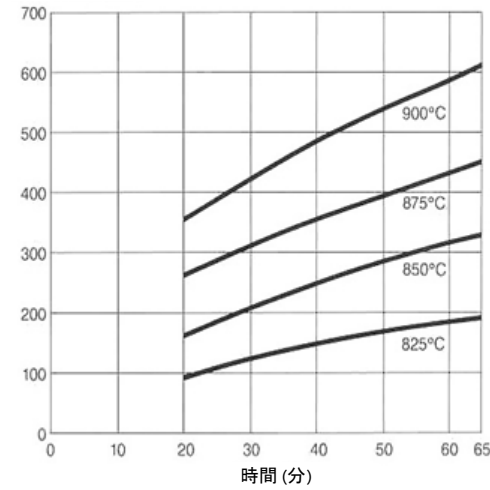
接合深さ vs 析出時間

接合深さ (μm)



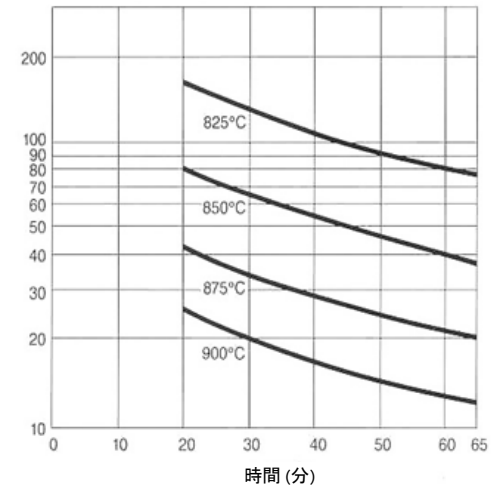
P₂O₅ ガラス厚さ vs 析出時間

P₂O₅ 厚さ



シート抵抗 vs 析出時間

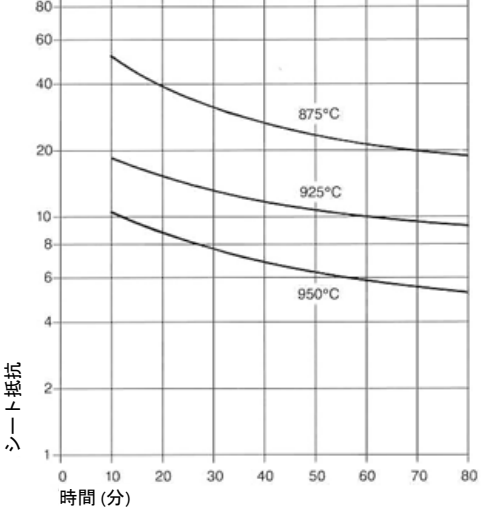
シート抵抗 (オーム/スクエア)



性能データ : PDS 製品 N-タイプ グレードPH-950

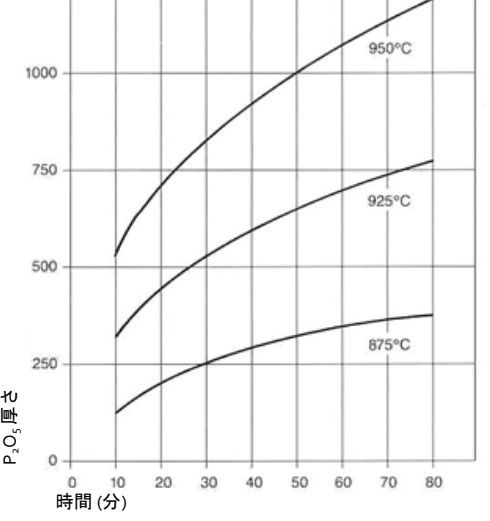
シート抵抗 vs 析出時間

シート抵抗



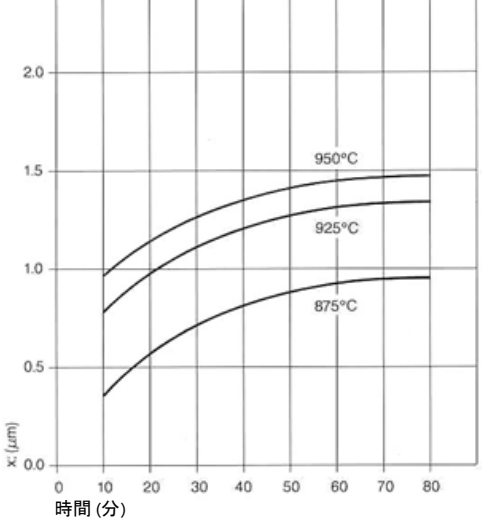
P₂O₅ ガラス厚さ vs 析出時間

P₂O₅ 厚さ



接合深さ vs 析出時間

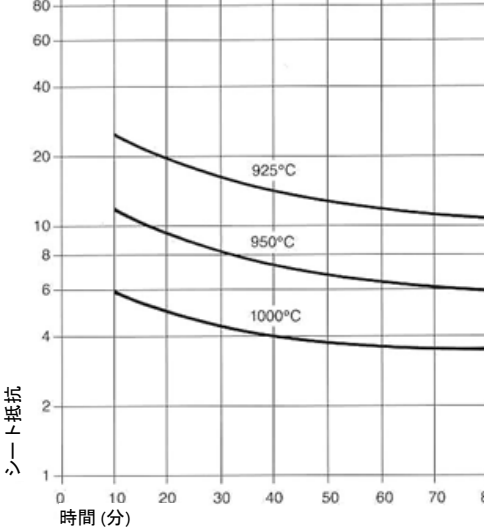
接合深さ (μm)



性能データ : PDS 製品 N-タイプ グレードPH-1000N

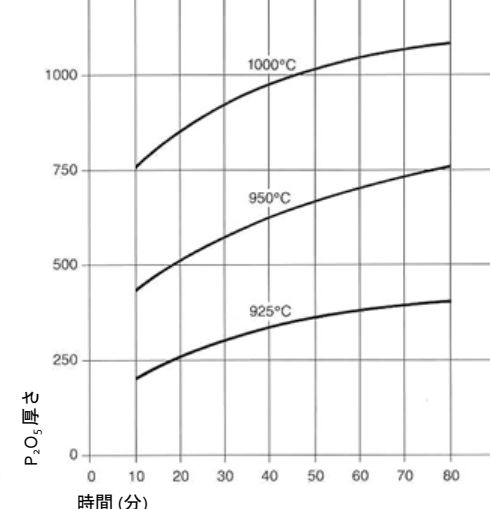
シート抵抗 vs 析出時間

シート抵抗



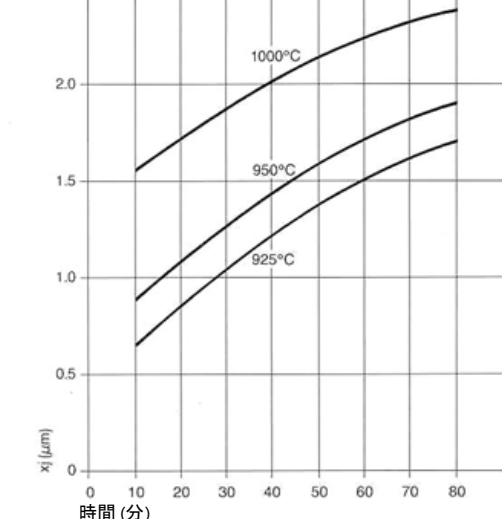
P₂O₅ ガラス厚さ vs 析出時間

P₂O₅ 厚さ



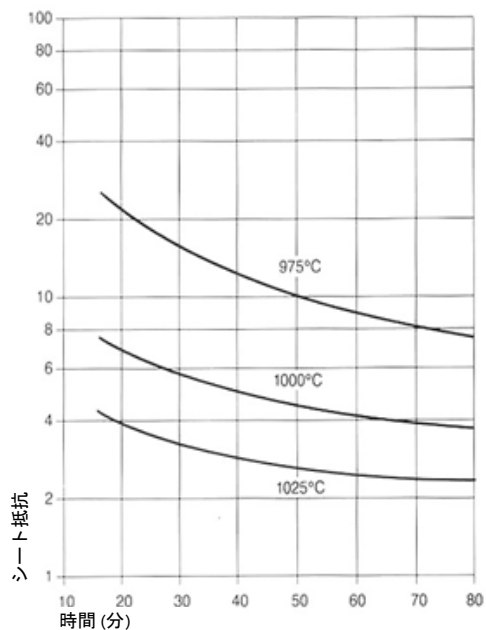
接合深さ vs 析出時間

接合深さ (μm)

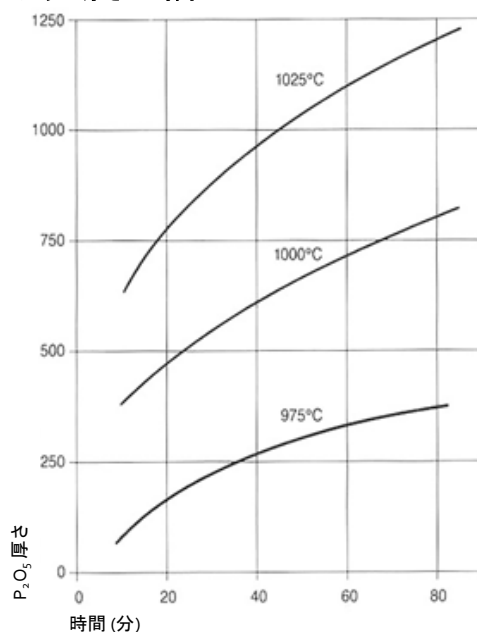


性能データ : PDS 製品 N-タイプ グレードPH-1025

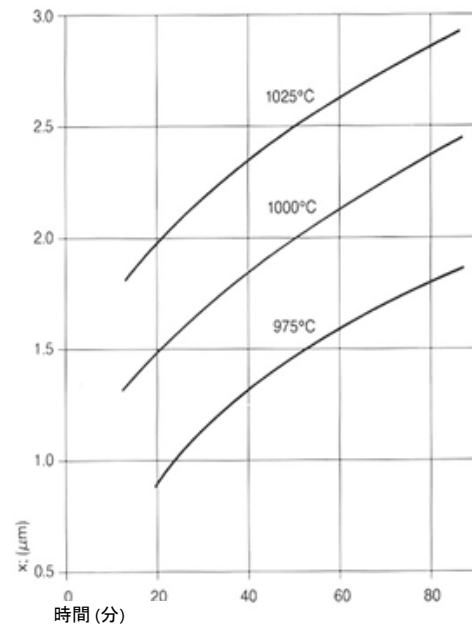
シート抵抗 vs 析出時間



ガラス厚さ vs 時間



接合深さ vs 析出時間



詳細については、www.bn.saint-gobain.com からご覧になるか、PDS 製品の専門家までメールでお問い合わせください：
bnsales@saint-gobain.com

PDS®は、サンゴバンアドバンスドセラミックスの登録商標です。

Saint-Gobain Boron Nitride (サンゴバン窒化ホウ素)

168 Creekside Drive

Amherst NY 14228

T: 1 877 691 2001 (通話無料)

T: 1 716 691 2000

F: 1 716 691 2090

E: BNSales@saint-gobain.com



ここに述べられている情報、推奨事項および意見は、お客様が検討、照会および検証を行う目的のみに提供するものであり、一部またはその全体が、当社が法的責任を負うべき保証または告知事項を構成するものとして見なされるべきではありません。本書記載の事項のいずれにおいても、ライセンスなしで特許発明を実施する許可として見なされるべきではありません。