

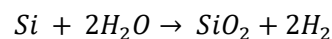
8223036 栗山淳

エレクトロニクス材料学 第 12 回 課題

1. Si 単結晶の表面に高温の水蒸気を吹きかけると何が起こるでしょうか？化学反応式を用いて説明してください。

Si 単結晶の表面に高温の水蒸気を吹きかけると Si が水蒸気中の酸素と反応し、表面に二酸化ケイ素(SiO_2)の膜が生成される。

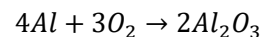
化学反応式は以下のようになる



2. 1 の Si の反応と類似した現象が起こる元素は何でしょうか？

Al は常温でも酸素と反応して表面に薄い酸化膜(Al_2O_3)を形成する。高温では酸化が促進され、酸化膜が厚くなる。

化学反応式は以下のようになる。



3. なぜ、Si は半導体デバイスに広く使われるのでしょうか？物理的、化学的、電氣的、地学的、政治的、どのような観点でも構いませんので考えてください。

Si が半導体デバイスに広く使用されている理由として、まず第一に、Si はバンドギャップが狭すぎず広すぎず、電子と正孔の生成や制御がしやすいため、室温で安定した半導体動作が可能であることが挙げられる。さらに、Si は高温で水蒸気や酸素と反応して非常に安定した酸化膜 (SiO_2) を形成し、この酸化膜が絶縁膜や保護膜として機能することから、デバイスの高い信頼性が確保できる。また、Si は地殻中に酸素に次いで 2 番目に多く存在する元素であり、原料の入手が容易でコストも比較的安く、資源の偏在が少ないため、供給リスクが低いという経済的な利点もある。