

特許

特許第 2884054 号 (出願 1995.11)

シリコンナノ円柱の製造方法と応用

●関連特許 (登録済み: 国内 1 件)

1. 目的と効果

シリコン (Si) 基板の上に直径が 10nm オーダーの Si 円柱や円柱列を製作する技術を提供します。Si ナノ円柱は低電界放出型冷陰極として、円柱列はフォトニック結晶型光導波路として利用できることが確認されています。

[適用分野]

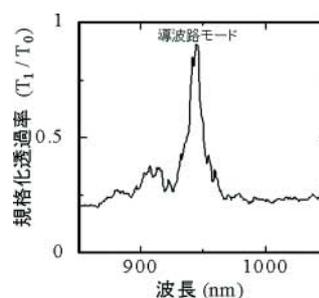
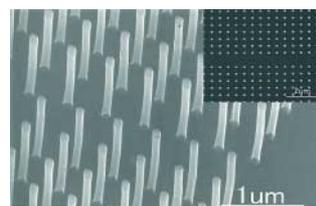
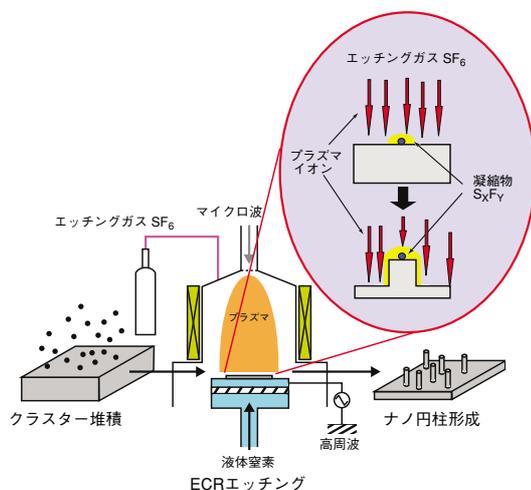
- フィールドエミッションディスプレイ (FED)
- フォトニック結晶型光導波路

2. 技術の概要、特徴

これまでのリソグラフィー技術とエッチング技術を用いた場合、ナノメートルサイズのアスペクト比 (高さ/直径の比) の高い構造物を作製することは困難です。我々は、Si 表面上に配置したナノメートル金属クラスターが、プラズマエッチング中にエッチングマスクを自己形成する凝縮核として働かせることにより、10nm オーダーの直径の揃ったアスペクト比の高い Si 円柱を作製することを可能にしました。さらに電子ビームリソグラフィーで金属クラスターを Si 表面に規則的に配置することで Si ナノ円柱を格子状に並べて加工し、フォトニック結晶を作製することに成功しました。そして、このフォトニック結晶に導入された線状欠陥が、光導波路として働くことも実証しました。また、この Si ナノ円柱は低電界放出型冷陰極として利用可能であることも確認しています。

3. 発明者からのメッセージ

Si ナノ円柱の応用製品の実用化を目指し、共同研究先・技術移転先を求めています。また、この加工技術は Si 以外の材料にも適用できると期待しており、新しい応用分野についても共同研究を行うことができます。



- 図 1 (左): Si ナノ円柱形成プロセス
- 図 2 (右): 導波路の光透過スペクトル
- 写真: Si ナノ円柱による、導波路構造を持ったフォトニック結晶