

トンネルダイオードの整流性能を向上させる技術！

MIMトンネルダイオードに粒子層を導入し整流性能を向上！
 粒子層無と比較して整流性能が大幅に向上！

概要

- 赤外領域、テラヘルツ領域の周波数の信号を取り出して整流する際、応答速度の観点から、金属/絶縁体/金属構成のトンネルダイオード(MIMトンネルダイオード)が好適に用いられる
- しかしながら既存のMIMトンネルダイオードの整流性能をさらに向上させようとしても、電気抵抗と非対称性がトレードオフの関係にあるため、整流性能の向上が難しいという課題があった。
- 本発明は、MIMトンネルダイオードに金属の微粒子層(NPs)を導入し、電場集中効果により順方向時と逆方向時バイアスでトンネル形状を変化させることで、前記課題を解決することに成功した。
- 本発明はNPsの無いMIMトンネルダイオードに比して整流性能が大幅に向上したため、赤外及びテラヘルツ領域を対象とした高周波デバイス(光レクテナ、IR、THz検出器等)への応用が期待できる。

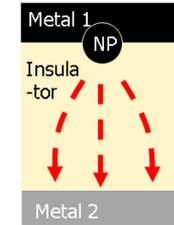
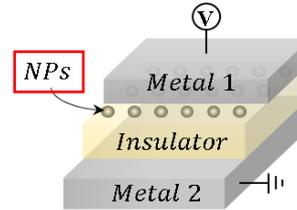
応用例

- 光レクテナの整流用トンネルダイオード
- IR, THz波の検出器
- その他, IR, THz領域で動作するデバイス

知的財産データ

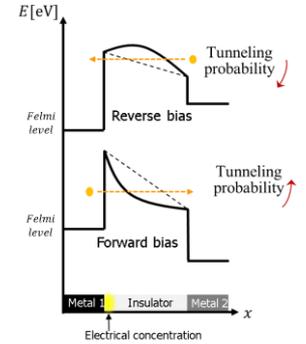
知財関連番号 : 特願2023-088181
 発明者 : 清水 信、リュウゼン、湯上 浩雄
 整理番号 : T22-255

性能・特徴等

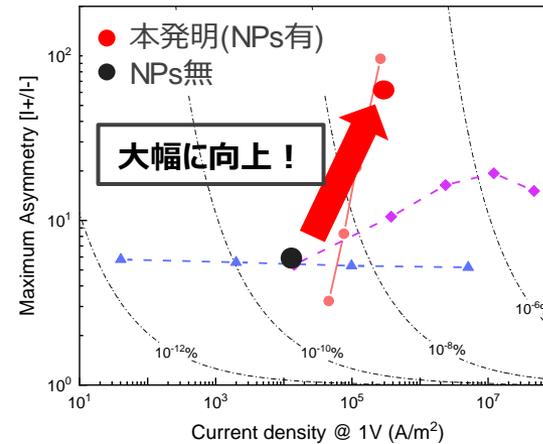


MIMトンネルダイオードにNPsを導入

NPsによる電場集中効果発生



順バイアスと逆バイアスでトンネル形状が変化
 ⇒非対称性が向上



非対称性
 ⇒ **約10倍向上!**
 電流密度
 ⇒ **約20倍向上!**

関連文献

[1] Zen Liu, Shunsuke Abe, Makoto Shimizu, Hiroo Yugami
Appl. Phys. Lett. **122**, 093502 (2023)

お問い合わせ

本資料をダウンロード



お問い合わせ

<https://www.t-technoarch.co.jp/contact.html>



発明案件を随時更新中

<https://www.t-technoarch.co.jp/anken.php>



LinkedIn ページをフォロー

<https://www.linkedin.com/company/tohoku-techno-arch>



Leading you to Successful Industrialization



株式会社

東北テクノアーチ

TOHOKU TECHNO ARCH