

集束イオンビームGa⁺注入による ダイヤモンド状炭素ダイオードの作製

ダイヤモンドライクカーボン(Diamond Like Carbon : DLC)

1.背景

近年グラフェンやダイヤモンド等のような優れた特性を持つ炭素材料が注目されている

そこで我々は**ダイヤモンドライクカーボン (Diamond Like Carbon: DLC)**に注目した

DLCの特徴

- 高硬度、電気絶縁性、赤外線透過性
 - 0.8~3.3eVの可変バンドギャップ
-
- Ga⁺イオンをドーピングすることにより半導体化させる事が可能

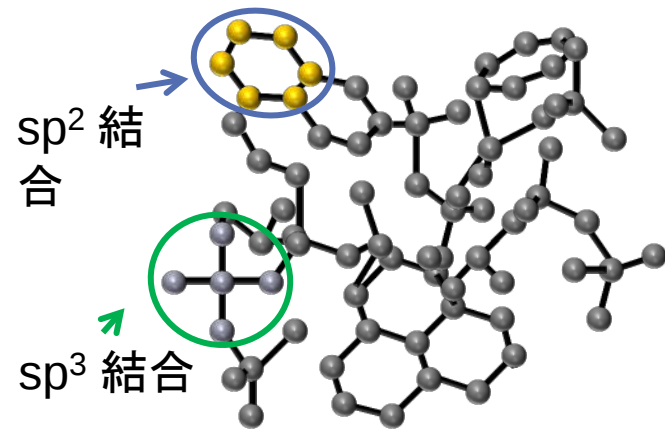
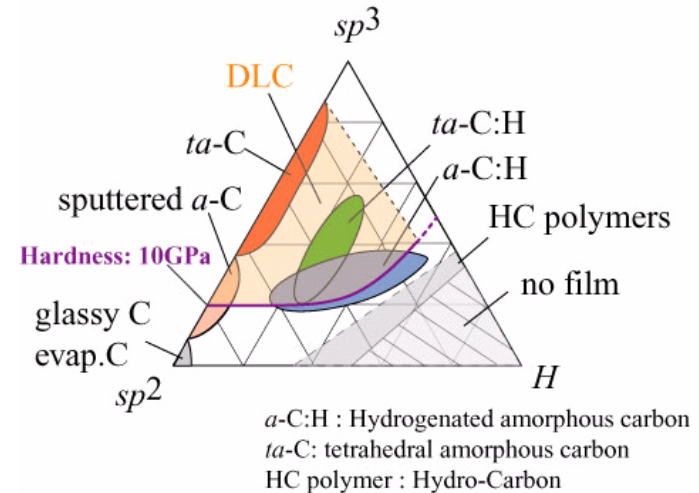
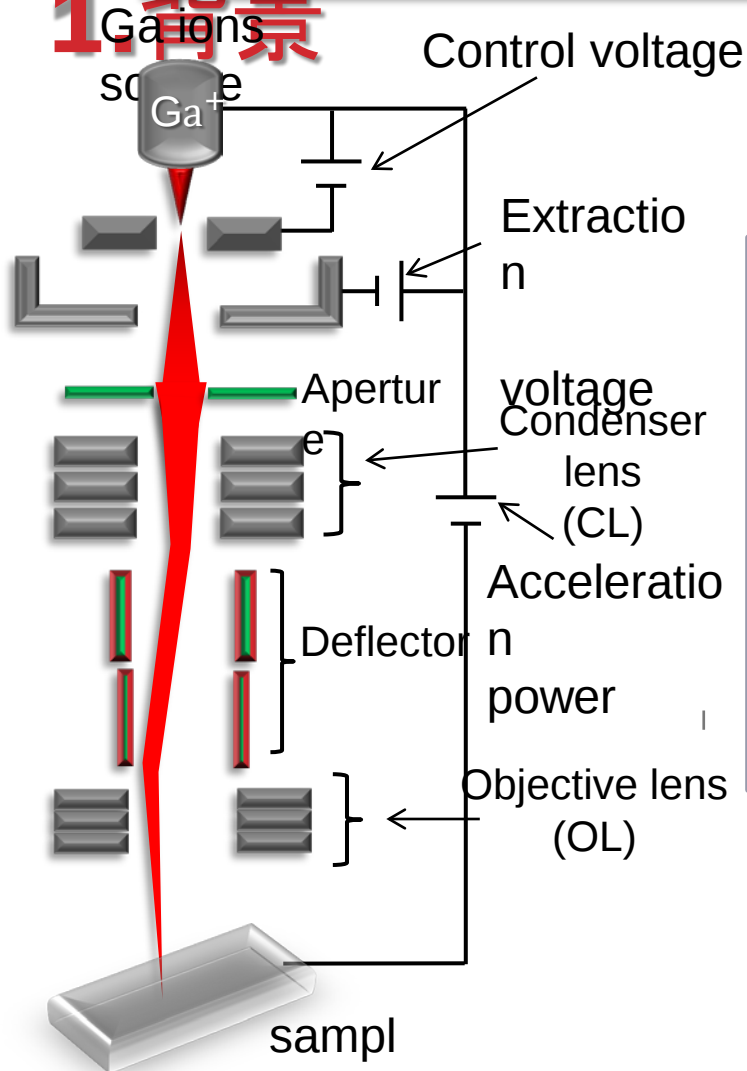


Fig.1 Amorphous structure

集束イオンビーム(Focused Ion Beam : FIB)

1. 背景



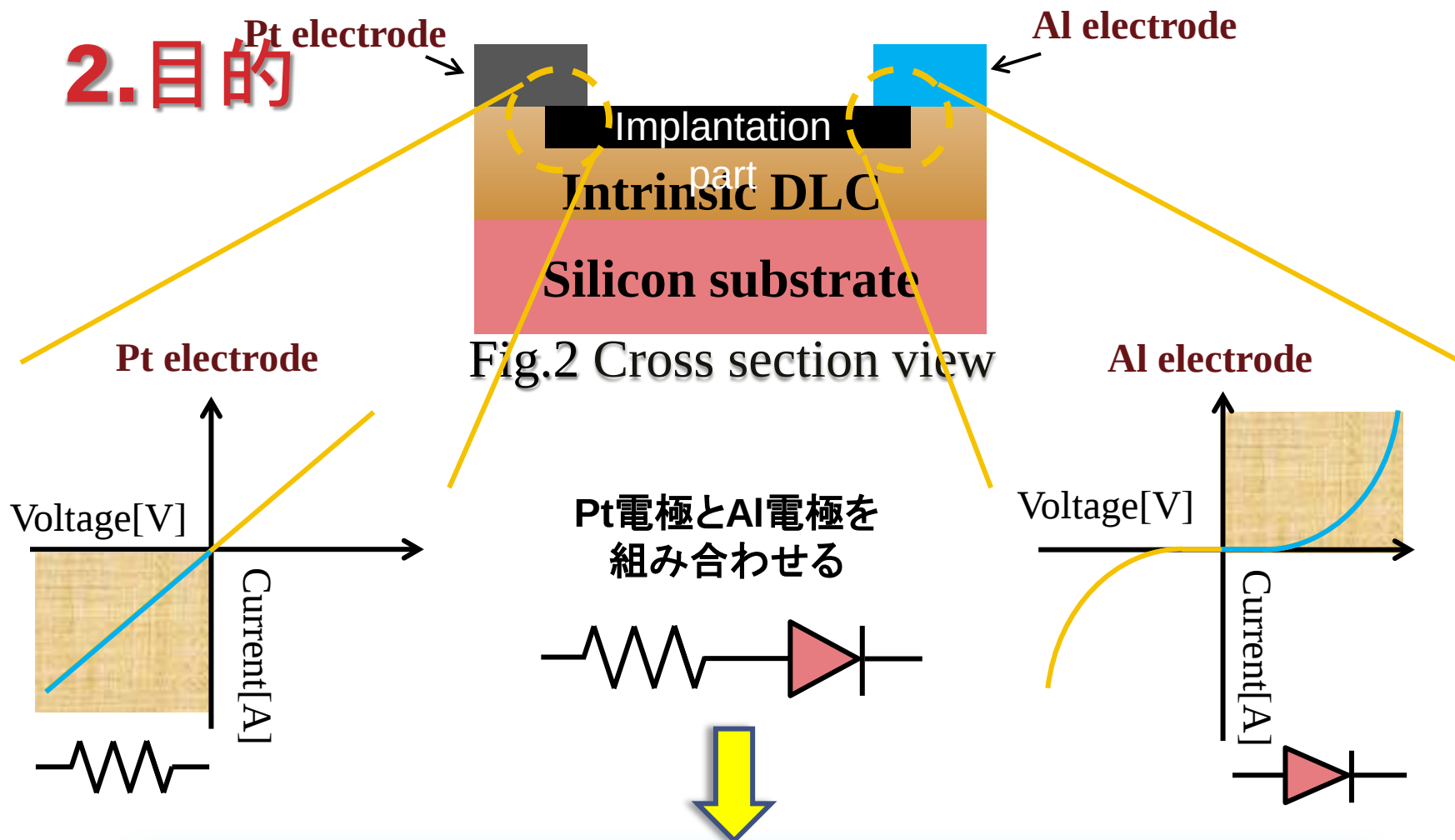
特徴

- ★ Ga⁺イオン注入
- ★ ナノスケールでの加工
- ★ 注入ドーズ量を容易に制御可能
- ★ 任意領域のエッチング、炭素等をデポジジョンすることが可能



デバイス応用が期待できる

2.目的



シングルショットキーダイオードを作製する

★ シリコン基板上にDLCを堆積させる

2.

イオン化蒸着法



★ Al電極をDLC上に堆積させる

真空蒸着法



★ Pt電極を片側のみ堆積させる

FIB-CVD



★ Ga^+ イオンを注入する
(ドーズ量: $1.0 \times 10^{17} [\text{ions} / \text{cm}^2]$)



★ I-V特性を二探触子法で測定する

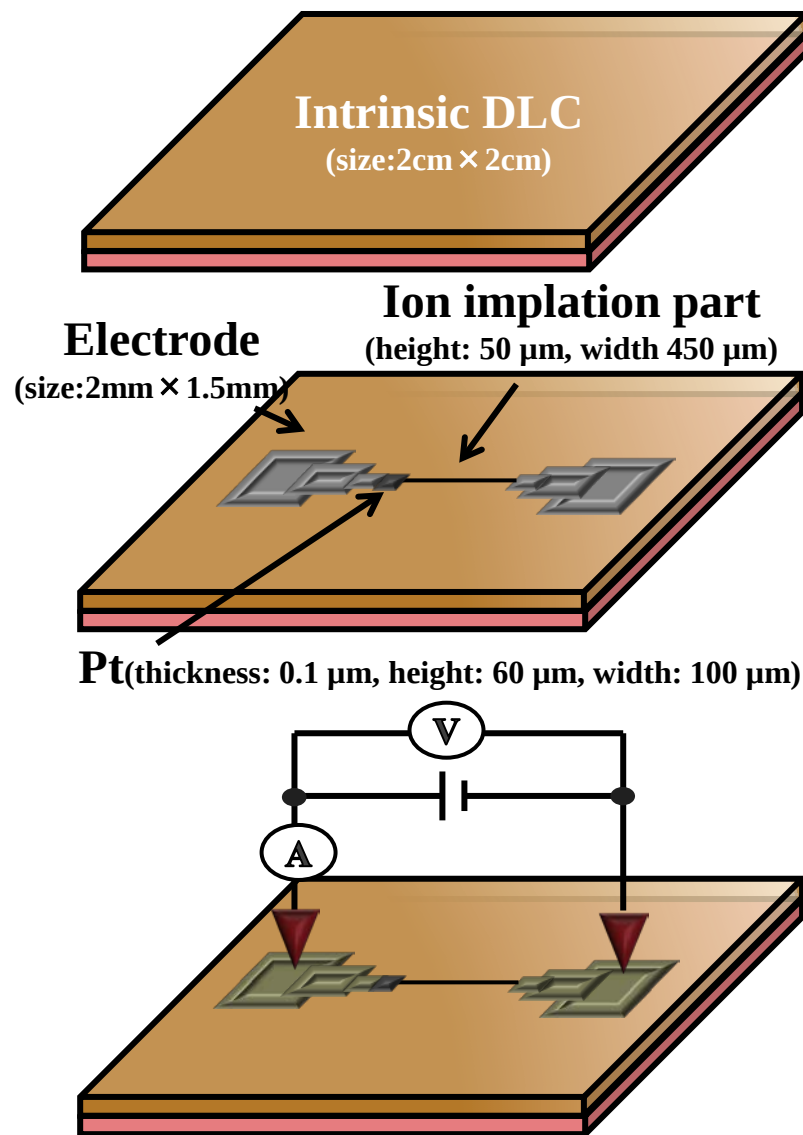


Fig. 3 Experiment process

○Electrode : Pt and Al

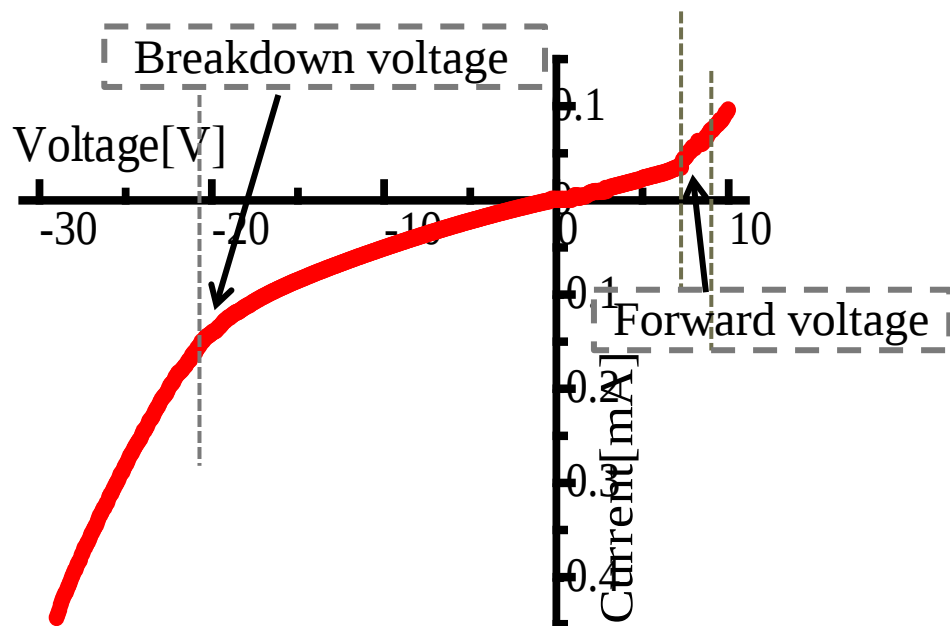
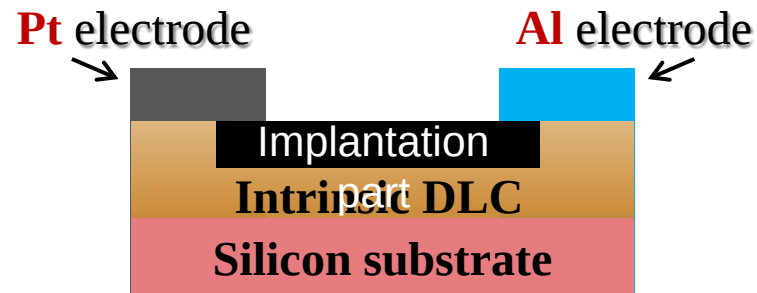


Fig.4 Pt and Al electrode



- ✧ 短絡電流 $I_{sh} : 1[\mu A]$
- ✧ 開放電圧 $V_{oc} : 7.3[V]$
- ✧ 降伏電圧 : $-20.7V$



シングルショットキー特性を示した