

## MoN 超伝導単一光子検出器の作製

### Fabrication of Superconducting Strip Photon Detector using MoN

北見工大工<sup>1</sup>, 北大電子研<sup>2</sup> 切金 公人<sup>1</sup>, 深尾 健太郎<sup>1</sup>, 境 健斗<sup>1</sup>, 大西 広<sup>2</sup>, 中野 和佳子<sup>2</sup>,  
酒井 大輔<sup>1</sup>, ◯柴田 浩行<sup>1</sup>

Kitami Inst. Tech.<sup>1</sup>, Hokkaido Univ.<sup>2</sup>, Naoto Kirigane<sup>1</sup>, Kentaro Fukao<sup>1</sup>, Kou Ohnishi<sup>2</sup>, Wakako  
Nakano<sup>2</sup>, Daisuke Sakai<sup>1</sup>, ◯Hiroyuki Shibata<sup>1</sup>

E-mail: shibathr@mail.kitami-it.ac.jp

超伝導ナノストリップを用いた単一光子検出器(SSPD)は、赤外域における高速、高検出効率、低暗計数率の単一光子検出器として様々な分野で利用が進んでいる。検出効率のさらなる向上には内部量子効率の向上が重要である。我々は新たな超伝導材料として窒化モリブデン (MoN,  $T_c=12K$ ) に着目した。MoN は従来利用されている窒化ニオブ (NbN,  $T_c=16K$ ) と比較すると、電子-格子緩和時間が一桁以上大きいため、より高い内部量子効率が期待できる。今回、MoN を用いた SSPD を作製し、光特性を評価したので報告する。

DC マグネトロンスパッタ法により、MoN 極薄膜をサファイア基板上に成長した。膜厚 7nm において  $T_c=7K$  のアモルファス膜を得ることが出来た。MoN 極薄膜を微細加工することにより、線幅 150nm、線間隔 300nm のメアンダ細線を得た。作製したデバイスの走査型電子顕微鏡像を図 1 に示す。図 2 に波長 406nm-1310nm におけるシステム検出効率および暗計数率のバイアス電流依存性を示す。波長 406nm では最大 24%、波長 1310nm では最大 17%となった。システム検出効率は高バイアス域で飽和しており、内部量子効率は 100%である。これらの検出効率は同サイズの NbN デバイスより高く、MoN は SSPD に有望な材料であることが判った。

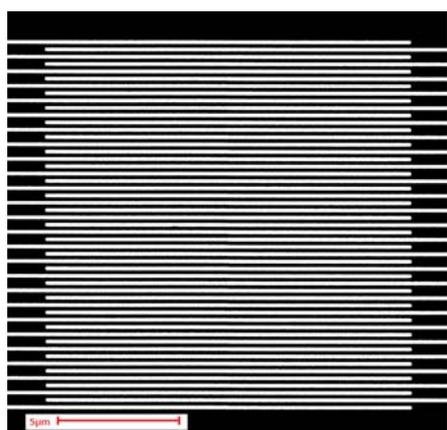


図 1 : MoN-SSPD の SEM 像

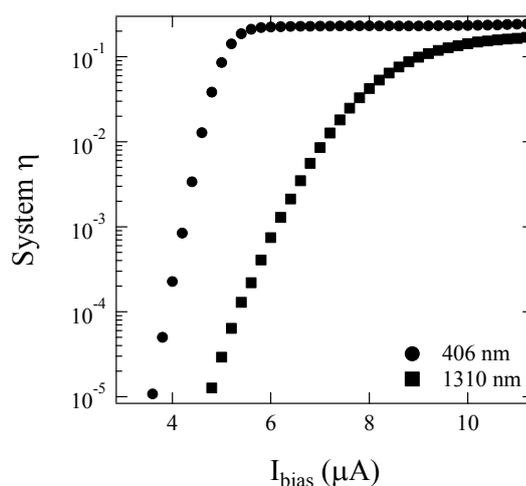


図 2 : システム検出効率のバイアス電流依存性