

## 株式会社ニクニ白鷹

NiS Gunを用いたプレーナプラズマによる  
大面積への高効率スパッタリング成膜方式の確立自社オリジナルNiS Gunプレーナプラズマによる  
大面積への高速度、高密度成膜

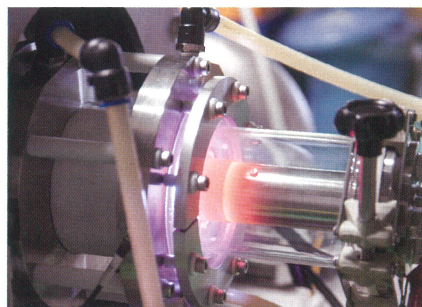
## 事業の背景・目的

ニクニはポンプを中心とする産業機器部門と光学機器や半導体製造装置を生産する精機部門を事業の柱としている。

ニクニ白鷹では精機部門の事業を行い、創業以来、最先端精密機械製造の知識、ノウハウを培ってきた。その“技術”を背景にニクニオリジナルの成膜装置開発を5年前より始めた。その一つにNiS Gun（ナイスガン：写真①参照）がある。これは高密度プラズマ発生装置である。「この高密度プラズマを一般的な成膜方式であるスパッタリングに利用することはできないのか」と“プレーナプラズマによるスパッタリング技術”の開発を計画した。スパッタリングは、拡散したプラズマをターゲットの下に設置したマグネットの磁場で捕獲しターゲット上のプラズマ密度を向上させ成膜する“マグネトロンスパッタリ

ング方式”が主流になっている（図1参照）。しかし、この方式では密度の高いプラズマ部分のみターゲットがスパッタされエロージョンが発生してしまうという問題がある。これによりターゲット利用効率は40%程度にとどまってしまう。

本開発では、高密度プラズマというNiS Gunの特徴を利用し、マグネトロンスパッタリング方式で問題となっている利用効率の向上を実現する。



写真① NiS Gun

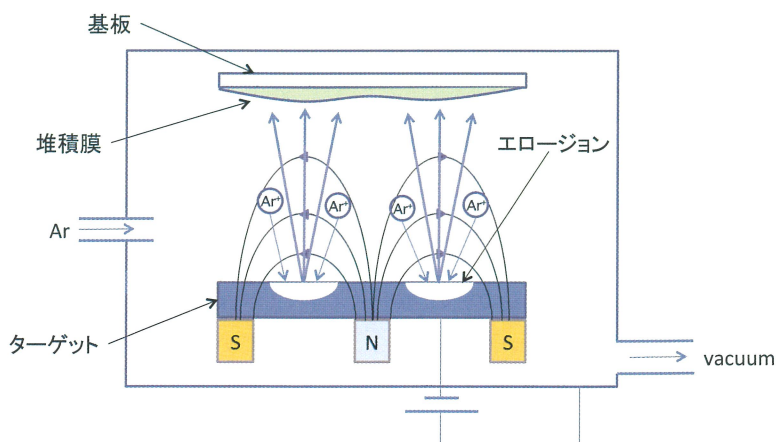


図1 マグネトロンスパッタリング概要図

## DATA

### 株式会社ニクニ白鷹

ニコンの半導体露光装置、液晶デバイス露光装置、光学機器 等  
精密機械部品の機械加工、表面  
処理、組立加工  
平成25年、株式会社ニクニから  
精機事業部を分社独立。



代表取締役社長  
長澤 一雄

住 所  
西置賜郡白鷹町横田尻1367

電 話  
0238-85-5811

FAX  
0238-85-0672

e-mail  
ホームページのお問い合わせ  
フォームより

設立年  
事業所設立 昭和44年3月  
分社独立 平成25年4月

資本金  
4,000万円

従業員  
100名

## 事業内容

当社では、NiS Gunの特徴である高密度プラズマを利用し、このプラズマを均等かつ平面状に形成させ、ターゲット上にプラズマの偏りが無い状態で成膜を行う“プレーナプラズマスパッタリング方式”の開発を行っている(図2参照)。本方式ではターゲット下部に磁石を設置する必要が無いためエロージョンが発生しない。そのためターゲット利用効率の向上

が可能となる。当社では、この方式を用いターゲット利用効率90%以上を目指す。

また、NiS Gunのプラズマ密度はマグネトロンスパッタリングに用いられるプラズマ密度よりも1桁程高いため、より緻密な膜を高速で成膜できる可能性がある。さらに平面状のプラズマを利用することにより大面積への成膜も可能となる。

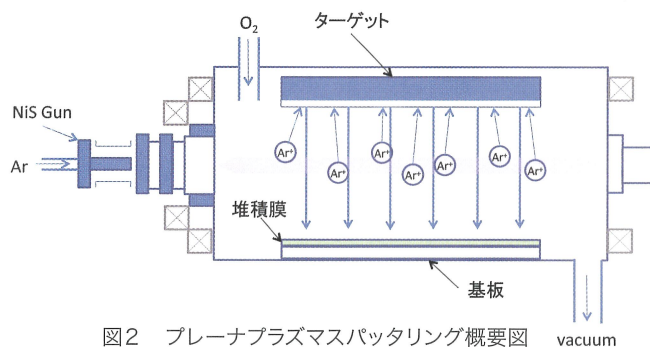
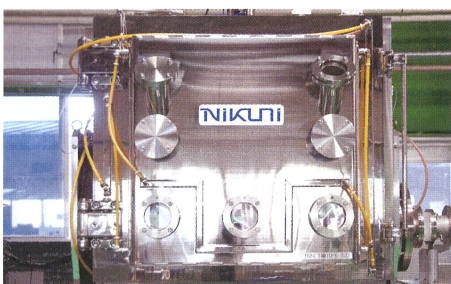


図2 プレーナプラズマスパッタリング概要図

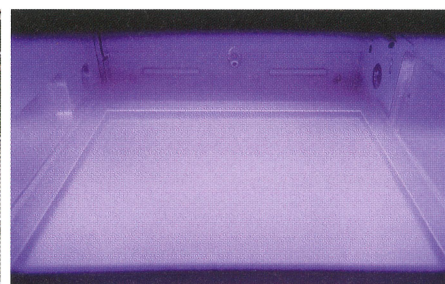
## 事業の成果

プラズマ発生装置NiS Gunを利用したプレーナスパッタ装置を試験機として製作し、平面状プラズマを形

成することに成功した。また、ターゲット(ITO,Al)の利用効率を90%以上に改善することにも成功した。



プレーナスパッタ装置



平面状態の高密度プラズマ

## 今後の展望

この技術で市場を獲得するため、金属や酸化物など様々な材料に対応した、プレーナプラズマスパッタリ

ング方式による生産装置の開発を行っていく。