

課題番号 : F-18-TU-0077  
 利用形態 : 機器利用  
 利用課題名(日本語) : 透過型電子顕微鏡を用いた液中試料観察用カプセルの作製  
 Program Title (English) : Wet capsule for analysis of samples in solution by transmission electron microscopy  
 利用者名(日本語) : 雪野瞭治<sup>1)</sup>, 小野寺貴紀<sup>1)</sup>  
 Username (English) : R. Yukino<sup>1)</sup>, T. Onodera<sup>1)</sup>  
 所属名(日本語) : 1) 電気通信大学大学院情報理工学研究科  
 Affiliation (English) : 1) The University of Electro-Communications  
 キーワード/Keyword : 成膜・膜堆積、SiN、透過型電子顕微鏡

## 1. 概要(Summary)

従来、透過型顕微鏡(Transmission Electron Microscopy : TEM)を用いた観察は乾燥試料に制限されていた。しかし、近年の科学技術の発展により液中における生体試料等のナノスケール観察の需要が高まってきている。そこで、液中試料観察用のナノカプセルを作製する必要がある。今回、高品質な SiN 膜の成膜と基板のダイシングを目指し、東北大学西澤潤一記念研究センターの設備を利用し SiN 成膜及び基板のダイシング加工を行った。

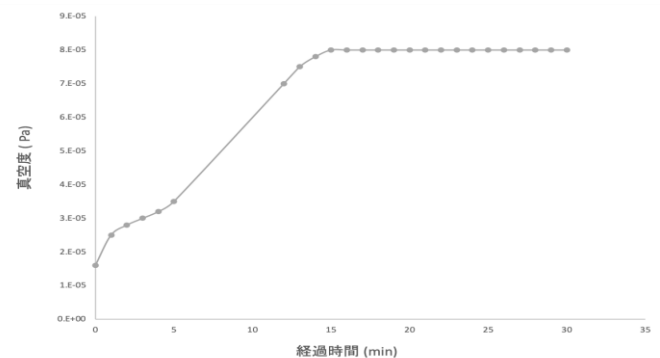


Fig. 1 Degree of vacuum in vacuum test.

## 2. 実験(Experimental)

### 【利用した主な装置】

LPCVD、ダイサ、膜厚計

### 【実験方法】

Si 基板の上に LPCVD を用いて SiN 膜を成膜した。その後、ダイサを用いて基板を 1.5 cm 角にダイシングした。この基板を大学に持ち帰り、半導体微細加工技術を用いて SiN 膜の Window を持つチップを作製した。さらに作製したチップをシール材を用いてカプセル化し、特殊なホルダーを用いて TEM 内に挿入し、真空テストを行った。その後、電子線を照射し、電子線の透過の有無を観察した。

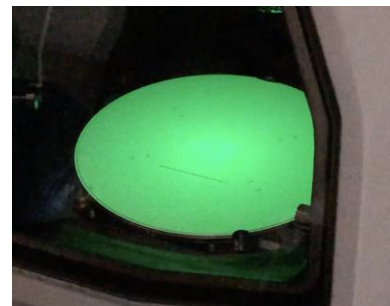


Fig. 2 Image of fluorescent plate.

## 3. 結果と考察(Results and Discussion)

TEM を用いて行った真空テストの結果を Fig. 1 に示す。この結果から液体を外部からカプセル内に輸送した場合においてもリークが少なく、TEM で使用することが可能であることが確認できた。また、電子線を照射した際の蛍光板の様子を Fig. 2 に示す。この結果より、電子線が窒化膜から形成されるウィンドウ部を透過したことが確認された。

以上の結果から本カプセルは高真空環境と液体試料を分離させつつ、電子線が透過することを確認できた。今後、TEM を用いて液体試料の観察を行う。

## 4. その他・特記事項(Others)

・参考文献: [1]T. Takamura, R. Yukino, H. Tahara, A. Abderrahmane, and A. Sandhu, Novel capsule for nanoscale observation of materials in liquid by transmission electron microscopy, *The Irago Conference*, P39, (2016).

・今回の施設利用にあたり、支援いただきました戸津先生、庄子研究員、森山助手に感謝致します。

## 5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし。

## 6. 関連特許(Patent)

なし。