

課題番号 : F-13-RO-0029
 利用形態 : 技術代行
 利用課題名 (日本語) : BCN 膜のエッチング評価
 Program Title (English) : Evaluation of BCN films by RIE
 利用者名 (日本語) : 山本 哲也, 高橋 光
 Username (English) : T. Yamamoto, H. Takahashi
 所属名 (日本語) : ㈱日本触媒
 Affiliation (English) : NIPPON SHOKUBAI CO., LTD.

1. 概要 (Summary)

半導体材料への適用可能性評価の一つとして、エッチング特性の評価が求められる。本研究では当社で成膜した BCN 膜の CF₄ を用いた RIE によるエッチングレートを測定し、リファレンス膜 (poly-Si, SiO₂) との比較を行い、そのエッチング特性を確認する。

2. 実験 (Experimental)

2cm 角にカットした Si ウェハを試料に貼り付けてマスクとし、エッチング装置 (RIE コンタクト用) を用いて Table 1 に示す 2 条件で、Table 2 に示す BCN 膜 2 種 (130710 及び 130711) と poly-Si 膜、SiO₂ 膜のエッチングを行った。表面段差計を用いてマスク部分との段差によりエッチング深さを測定し、エッチング時間よりエッチングレートを算出した。

Table 1 Reactive ion etching (RIE) condition

	Condition 1	Condition 2
Gas	CF ₄ 20 sccm	CF ₄ / H ₂ 20 sccm / 7 sccm
Pressure	30 mTorr	30 mTorr
RF power	180 W	180 W
Bias	400 V	410 V

Table 2 Sample thickness and etching time

Sample	thickness	Etching time	
		Conditon1	Condition2
BCN(130710)	400nm	30s,90s	30s
BCN(130711)	740nm	30s,60s	-
Poly-Si	100nm	30s,80s	30s
SiO ₂	100nm	-	15s,30s

3. 結果と考察 (Results and Discussion)

2 条件による測定の結果、Table 3 に示すエッチングレートが算出された。

Table 3 Etching rate results

	130710	130711	poly-Si	SiO ₂
Condition 1	110	106	65	-
Condition 2	0	-	0	162

nm/min

- ; unmeasured

CF₄ をエッチングガスとして用いた Condition 1 においては、BCN 膜、poly-Si 膜ともにエッチングが進行し、BCN 膜の方がよりエッチングレートが早くなることがわかった。一方、CF₄ と水素を用いた Condition 2 においては SiO₂ 膜ではエッチングが進行するのに対して、BCN 膜と poly-Si は、ともにエッチングがまったく進行しないことがわかった。

以上の結果より、当社サンプルの BCN 膜は、poly-Si と同様に、CF₄ ガスでエッチングが進行するが、水素共存下ではエッチングが進行しないことが確認できた。今後、本結果をもとに、半導体材料としての適用可能性をさらに検討する予定である。

4. その他・特記事項 (Others)

なし。

5. 論文・学会発表 (Publication/Presentation)

なし。

6. 関連特許 (Patent)

なし。