

RIE 加工での最適条件の特定

真田研究室 1110150 石川 涼

1.はじめに

現在、LSI の多層配線構造、高集積化が進んできている。今の LSI は、多層配線化やトランジスタの増加などの微細化により様々な角度から診断しないと故障個所の特定が難しい状況である。1つの故障により不具合が生じる可能性あるため、これらの原因を確実に特定するためにも解析技術が非常に必要になってきている。つまり、技術の進歩のためには解析技術が必要不可欠である。

2.目的

目的として、RIE による最適なエッチングを行うことにある。また、RIE の加工時間と真空度、CF₄、O₂ の流量を変化させて観察をする。

3.原理

RIE は導入したガスに高周波電力を印加してプラズマ状態とし、そこで生じたプラスイオンを加速して対象物に衝突させる物理的作用と反応性ガスによる化学的作用を利用する物理的・化学的エッチングであり、特性を強調した処理が可能である。

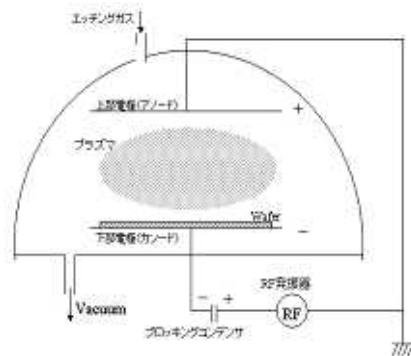


図 1. RIE におけるエッチング図

4. 実験内容

まず、薬品エッチングによるパッケージの開封を行い、顕微鏡でゴミや樹脂の状態を観察する。ウェットエッチングと RIE 装置による加工を行い、ポリイミド膜と酸化膜の除去を行う。このときの、真空度、ガスの流量、時間を変えて変化をみる。

5.実験結果

データ1	1stSTEP	2ndSTEP
真空度	180mTorr	180mTorr
CF ₄	10SCCM	30SCCM
O ₂	30SCCM	15SCCM
温度	30	30
高周波	80W	80W
時間	6分	6分

データ2	1stSTEP	2ndSTEP
真空度	180mTorr	180mTorr
CF ₄	10SCCM	30SCCM
O ₂	30SCCM	15SCCM
温度	30	30
高周波	80W	80W
時間	6分	10分

図 2. RIE 加工後と条件設定

RIE 加工においてデータ 1 はエッチング時間が少ないためあまり膜が取れていなかった。データ 2 は先ほどより長めにエッチングすることで少し膜が残っているように見えるがかなり取り除くことができた。

真空度やガスの流量を変えて実験してみたところ、開封での誤差もあるが、データ 2 が一番きれいに膜を取り除くことができた。

6.まとめ

等方性と異方性での時間の違いはあまり見られなかったが、少し異方性のほうがエッチング時間が長くなった。結果として、どちらのエッチングもサンプルによるが 9分~10分が一番最適な時間だと考えられる。