

# 表面波プラズマ(SWP)エッチング装置(SW 4010)

## Surface Wave Plasma Etching Equipment

山下和巳/Kazumi Yamashita・半導体装置事業部 SWP部

### 要 約

DRAMの高集積化に伴ない、微細加工性能の要求はますます高まりつつある。当社は微細加工性に優れ、大面積化の容易な表面波プラズマ(SWP)を用いた酸化膜エッチング装置の実用化に成功した。今後は本格受注をはかるべくユーザー対応を進めていく予定である。

### Synopsis

The small feature size of semiconductor devices makes strong demands on the processing capability of dry etching technology. Surface-Wave-Coupled Plasma (SWP) with superior process performance for the small feature size of semiconductor devices and with the advantage of easily making the generated plasma large and uniform has been developed for oxide etching by Sumitomo Metal Industries, Ltd. We are preparing to bring this system to market and to accept orders.

### 1. 装置の概要

写真1に外観写真、第1図にチャンバー断面図、第2図に装置平面図を示す。

- (1) 高密度で大面積化の容易な表面波のプラズマ源
- (2) 高信頼性でかつメンテ性も容易なプラグイン方式マルチチャンバー
- (3) オブジェクト対応高機能ソフト

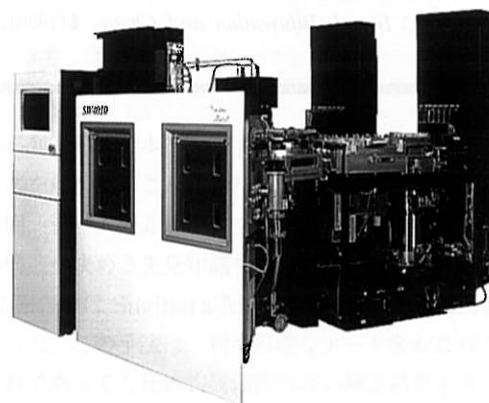
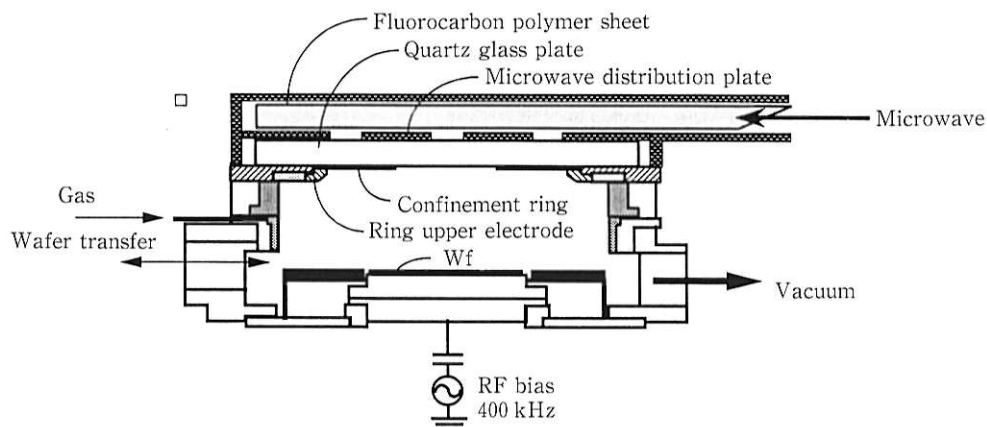
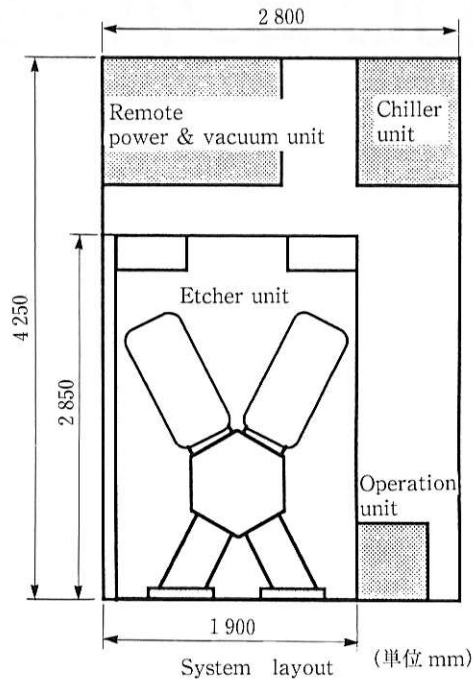


写真1 SW 4010 外観



第1図 チャンバー断面図



第2図 装置平面図

## 2. 表面波プラズマの特徴

第1表にエッチング可能圧力領域を示す。

- (1) 低圧から高圧までの広範囲な圧力領域で使用可能
- (2) 誘電体線路の拡大で容易に大面積化が可能

第1表 エッチング可能圧力領域

SWP Plasma Generation Capability

	RIE	IEM	SWP	ICP, ECR
1 000 mT			LCD Helios	
100 mT			O <sub>2</sub> cleaning recipe Standard recipe	
10 mT				
1 mT				

## 3. プロセス性能 (使用圧力 20 mTorr)

写真2にコンタクトホールエッチング後の形状を示す。

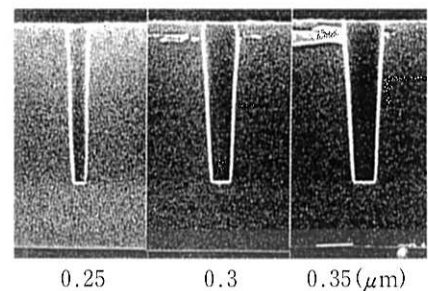
- (1) エッチングレート  
ハイレート・エッチングが可能です。(ホール内 BPSG ;  
8 000 Å/min)
- (2) 形 状 微細コンタクトホールにおいても良好な形状  
が得られます。
- (3) 均一性 3~8 %
- (4) 選択比 対フォトリソ 15~20  
対シリコン 250

## 4. おわりに

表面波プラズマは、これまでにないプラズマ源として半導体ドライエッチングプロセスに適用され、その優位性を確立しつつある。

今後は特徴の一つである容易な大面積化を実現すべく、300 mm 装置の開発を推進する予定である。

SW 4 010 small contact hole profile



Hole depth : 1.5 μm  
Aspect ratio : 6

Film : BPSG  
CHF<sub>3</sub>/CO chemistry

写真2 エッチング形状

問合せ先

半導体装置事業部 SWP 部  
営業・カスタマーサービス・グループ  
☎ 0462(25)8701 山下