

高機能な実験装置！

【研究開発用 多元同時スパッタリング装置】 設計・製作：(株)片桐エンジニアリング



概要

スパッタリング装置は、真空中で金属材料の薄膜を製造する真空装置で様々な薄膜形成に利用されています。

真空チャンバーの中にターゲット電極と基板電極が向かい合って配置され、ある圧力条件下でガス(アルゴン等)を導入し高電圧を印加する事でターゲットと基板間に高密度プラズマを発生させます。プラズマの中ではイオン化されたガスがターゲットに向かって加速し、金属材料に高速で衝突します。衝突の衝撃で金属原子がターゲットから飛び出し基板に付着する性質を利用して薄膜ができます。

スパッタリング装置は様々なメーカーで用途毎に様々な仕様の装置が存在しますが、東横化学では、シンプルな構造でありながら、多元同時に放電しつつ基板が MAX950℃ の高温条件で 100rpm という高速回転を実現した高機能な研究開発用スパッタリング装置を扱っています。複数の材料を同時に均一に成膜することで、合金のような薄膜を形成したり、条件を導き出す実験に活用する事ができます。

用途

- ・半導体、電子部品、自動車部品、機能材料、機能ガラス、デバイス、メディア、フィルム、食品包装材への成膜
- ・メッキや蒸着からのステップアップ、短時間で均一に高精度な膜付け制御が必要な用途
- ・単相膜、多層膜、積層、新材料、新素材の研究開発、各種実験、小規模生産

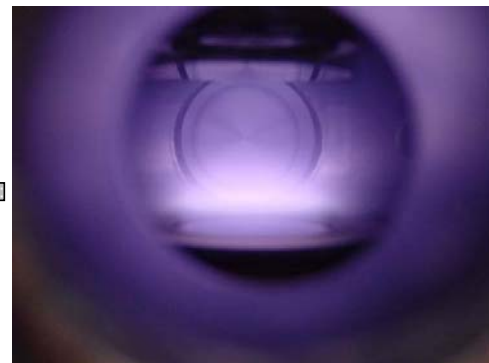
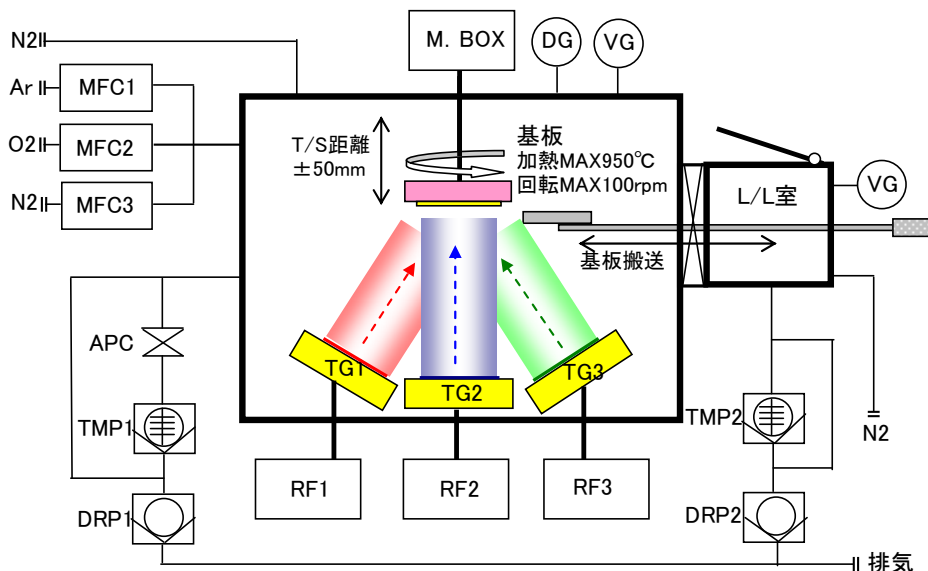
特徴

- ・シンプルな仕様から高機能まで目的に合わせた装置を設計、納入後の改造も見据えて拡張性も持たせる事も可能
- ・多元同時放電の他、基板の高温活性化(MAX950℃)や反応性スパッタなど様々な目的に対応

実績例：三元同時スパッタリング装置

- ・新材料の研究開発・実験を目的とした多機能スパッタ装置。
- ・基盤温度 950℃を維持しながら 3 種類の材料を同時に飛ばし成膜する事が可能。
- ・材料が均等に成膜されるように基盤回転速度を MAX100 回転/分で成膜(回転速度変更可能)。
- ・基盤とターゲット間の距離(T/S)も±50mm とワイドに調整可能。

【三元同時スパッタイメージ】



放電の様子(アルミのスパッタ)

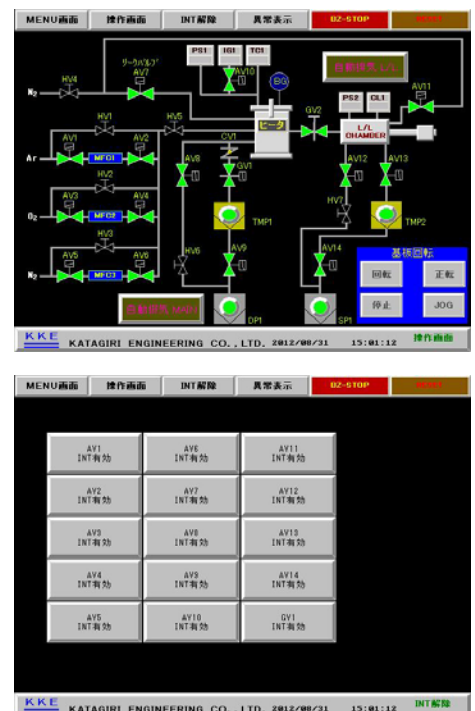
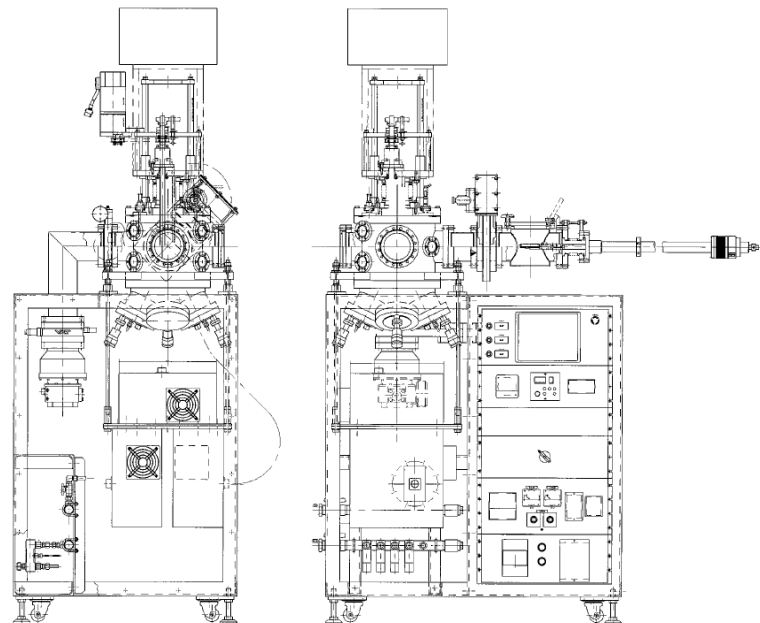
スパッタリング装置 主な仕様(三元同時スパッタ及び最小限仕様)

項目	3元同時スパッタ装置の場合の仕様	最小限の仕様
スパッタ源	φ2 インチ マグネトロンカソード×3 基	φ2 インチ マグネトロンカソード×1 基 (後から4元まで増設可能)
スパッタ方向	UP	UP
スパッタ方法	単元または多元同時スパッタ (逆スパッタ可能)	単元スパッタ
電源	RF 500W 電源 3 基 (オートマッチング機能付)	RF500W 電源 1 基 (DC 電源への置き換え可能)
対応基板	φ2 インチ 1枚	φ2 インチ
基板加熱温度	MAX 950°C (PID 制御、白金ヒーター)	MAX300°C
基板ホルダー回転	MAX 100rpm	なし
T/S 間距離調整	100mm(±50mm)	固定
膜厚分布	SiO ₂ φ50mm±10%以内	
ガス導入系	MFC 50SCCM 3 系統 (Ar、O ₂ 、N ₂)	Ar 50sccm 1 系統
プロセス圧力調整範囲	自動バルブによる調整 5×10 ⁻² ~5×10 ⁻¹ Pa	マスフローコントローラによる調整 1×10 ⁻¹ ~3×10 ⁻¹ Pa
排気系統	ドライポンプ&ターボ分子ポンプ	ロータリーポンプ&ターボ分子ポンプ
圧力特性	プロセス室 5×10 ⁻⁶ Pa 以下 (5×10 ⁻⁴ Pa まで 10 分以内)	同様
用力	電力、冷却水、圧空、パージ用 N ₂	同様
操作方法	半自動、タッチパネル操作	全自動、手動
ロードロック機構	手動直線導入機(ストローク 520mm)	ロードロック室なし
本体寸法(mm)	W1050×D800×H2005 (電源ラック、ガス系統除く)	仕様により再設計

スパッタ装置価格 最小限の仕様にて 1,000 万円台(税別)から
三元同時スパッタリング装置は 3,500 万円(税別)

※本体価格のみ、装置の設置費用、用力工事、輸送費用等を除きます。

装置外観・操作画面例



研究開発用スパッタリング装置 仕様選択肢
 (下記の表を参考に構想を確認し、詳細の仕様を決める打ち合わせを行います)

項目		選択肢
電極	カソードサイズ	φ2インチ・φ4インチ・その他
	カソード数	1・2・3・4
	スパッタ方式	UP・Down
	基板加熱	なし・MAX300℃・MAX950℃
	基板ホルダー回転数	回転なし・5rpm 固定・MAX50rpm・MAX100rpm
	T/S 間距離	固定・±20mm・±50mm
	電極材料	Ag・Al・Au・Azo・Co・Cr・Cu・In・ITO・Mo・Ni・Pt・Ta・Ti・W・Zno・Zr・その他
電源	電源仕様	DC 電源・RF 電源 (多元の場合、カソード毎に電源搭載か切替式か選択)
	電源能力・性能	要相談
	逆スパッタ機構 (RF 電源の場合)	あり・なし
	マッチング方式 (RF 電源の場合)	手動・自動
ガス系	マスフローコントローラ数	1・2・3・4 (ガス種、MAX 流量相談)
	スパッタ圧力制御方式	マスフローコントローラ制御 手動バタフライバルブ制御 自動圧力コントロールシステム
L/L 室	ロードロック室	なし・あり・増設用ポートを用意
	搬送方法	手動(トランスファーロード)・自動
操作	オペレーション方法	手動・半自動
排気系	あらしきポンプ	ロータリーポンプ・ドライポンプ
	高真空ポンプ	ターボ分子ポンプ
その他	オペレーション方法	半自動・全自動(搬送、放電含む)
	ガス系供給	お客様支給 減圧弁付ガスパネル用意(ボンベ収納設備含む)
	冷却水供給	お客様支給・チラー準備

- ※ターゲット材料、導入ガス、その他条件については御相談下さい。
- ※お客様の目的・実験内容や予算に応じた仕様の装置を設計します。
- ※アシスト用プラズマ源も対応可能(ECR、ICP、他)
- ※装置の仕様、外観、価格帯は大幅に異なりますが、φ4 インチ基板対応モデルや、フィルムなど長尺材料へのコーティングを目的とした実験用ロール to ロールスパッタリング装置も設計・製造が可能です。

—お問い合わせ先—

神奈川県川崎市中原区市ノ坪 370 東横化学株式会社 機器・装置事業部

真空機材部 担当:小野邊 ^{おのべ} TEL:044-435-5856 FAX:044-434-9091

本カタログ掲載の装置の設計・製作は、弊社と協力関係にある(株)株式会社片桐エンジニアリングにて行います。
 御見積については、お打合せを行い仕様が確定した後に提出致します。
 本カタログ掲載の装置仕様・外観などは予告無く変更となる場合があります。