

株式会社コベルコ科研

LEO事業本部

この企業の製品と繋がる履修科目

【機械系科目】

制御工学



繋がる理由

エッジ・ノッチ形状測定装置は、主に素材加工（例えば、半導体におけるシリコンウェハーなど）業界や製造業で使用される装置で、製品のエッジ（縁）やノッチ（切り欠き）の形状や寸法を精密に測定するための装置です。これらの形状測定は、製品の歩留まり（良品率）や品質管理に役立ちます。この装置は、光学センサーや高精度なカメラ、レーザー測定器などのセンシングデバイスを使用して、対象物のエッジやノッチの形状をスキャン、測定します。加工された製品のエッジやノッチの鋭さ、曲率、寸法などを高精度に計測し、そのデータをコンピューターに送信して解析・処理します。この技術を実現するためには、測定物の基準点（シリコンウェハーの場合、XY座標が割り当ててあり、 $XY = (0, 0)$ の原点を高感度カメラで認識して測定に入ります）をum(マイクロメータ) オーダーで測定します。従って、**制御工学で学ぶ、フィードバック、PID（目標値と実際の値の差（エラー）を基に制御信号を生成）制御、サーボ制御、軌道追従制御（スクライブ線（チップとチップの間の境目のこと）の測定に使用）などの基礎知識が役立ちます。**

機構学



繋がる理由

エッジ・ノッチ形状測定装置は、測定物を目標とする位置に高速で正確で移動させることが求められます。測定物を載せるステージ（台）をum（マイクロメータ）単位で動かします。この正確な動作を実現するためには、**機構学で学ぶサーボ機構（測定や制御に必要な位置や角度を精密に制御するためのシステム）や速度制御、位置制御、位置フィードバックなどの基礎知識が役立ちます。**

流体力学



繋がる理由

エッジ・ノッチ形状測定装置は、測定物を載せるステージ（台）に設置した後に、ステージ上で滑らないように、エアーでステージに吸着させます。ステージ上にはエアーで吸着する為の吸気口があり、エアーを吸引することで測定物をステージに固定します。シリコンウェハーの厚みは1mm以下と大変薄く、吸引力が強すぎるとステージ上で割れることがあり、測定物の厚みや重さによりエアーの吸引力を調整することが求められます。**エアーを用いてステージ上に測定物を固定するためには、流体力学で学ぶ流速、圧力、密閉性、圧力勾配などの基礎知識が役立ちます。**

【電気系科目】

半導体工学



繋がる理由

エッジ・ノッチ形状測定装置は、測定物を目標とする位置に高速で正確で移動させることが求められます。測定物を載せるステージ（台）をum（マイクロメータ）単位で動かします。高感度カメラで得た画像データから測定物の基準点（XY座標の座標XY= 0. 0の位置）を認識して、ステージ位置を固定します。この動作は画像データ（アナログデータ）をデジタル信号（0と1の2値）に変換し、マイクロコンピュータのCPU（中央処理演算装置）で演算、ステージを固定する制御信号を生成しステージを動かします。この動作を実現するためには、半導体工学で学ぶ、AD,DA変換回路、UARTやFlexRayなどの通信回路路、ALU（Arithmetic Logic Unit：演算回路）やDFT（Design For Test:テスト容易化設計）などの基礎知識が役立ちます。

画像工学



繋がる理由

エッジ・ノッチ形状測定装置は、エッジ（シリコンウェハーの水平にカットした底辺のこと）とノッジ（溝）の切り込み角度や均一性を高精度で確認する装置です。高感度カメラの画像から、um（マイクロメータ）の精度で正常か異常化を判断します。この動作を実現するためには、画像工学で学ぶ、デジタル・アナログ画像やフレームレート、解像度、分解能、エッジ検出、パターン認識などの基礎知識が役立ちます。

【情報系科目】

組み込みシステム工学



繋がる理由

エッジ・ノッチ形状測定装置は、エッジやノッジの形状を測定するために、ハードウェアだけでなく、ソフトウェアによる、電源投入時やリセット時の初期設定、信号処理、GUIによるデータ表示を行います。従って、組み込みシステム工学で学ぶ、リアルタイムOSや自己診断機能（リアルタイムにメーターを構成するECUなどの部品を検査する仕組）、割り込み処理などの基礎知識が役立ちます。

プログラミング



繋がる理由

エッジ・ノッチ形状測定装置は、エッジやノッジの形状を測定するために、ハードウェアだけでなく、ソフトウェアによる、電源投入時やリセット時の初期設定、信号処理、GUIによるデータ表示を行います。従って、プログラミングで学ぶ、変数、構造化プログラミング、C言語、JAVA、Pythonなどのプログラミング言語、ライブラリなどの基礎知識が役立ちます。

この企業のポイント

- レーザー工学を核に、半導体基板材料であるシリコンウェーハメーカーの製造ラインで使用される半導体検査装置

【総合試験研究事業】では、お客様の課題を解決するために、機械、材料、化学、電気など様々な分野の技術者が在籍し活躍をしています。

- 総合的な試験会社としては国内トップクラスであり、幅広い技術ラインナップを揃えているため、単に試験を請け負うのではなく、研究開発のパートナーとしてお客様から高い信頼を頂いている点が弊社の強みです。

製品はここで使われています！

- ・半導体の微細化・高性能化に向けて、より一層高品質なシリコンウェーハが必要とされる中、**サブナノメートル級の超高精度な形状計測装置**をはじめ、種々の検査装置を開発、製造

- ・半導体製造の中間工程で使用する**高精度平坦度測定装置やウェーハのエッジ検査装置**等は世界のトップシェア