

Application Note

ウェハ上の薄い透明膜の測定

App.No.03-11/02_JP

測定タスク

図1のようにハイブリッドポリマはウェハ上の薄い透明膜として堆積されます。そしてこのフィルムの厚みが測定されます。このフィルムは部分的に取り除かれると、フィルムの厚みはウェハ上面とフィルム上面を横切る形状として決定されます。厚みは高さの差と同じになります。

挑戦

このアプリケーションには通常の触針式表面形状測定機(粗さ計)では不向きです。というのは機械的な接触方式の技術を用いるために測定すべき柔らかい表面に傷をつけてしまいます。

非接触でも共焦点(コンフォーカル)、自動焦点または三角測量方式の非接触光学装置は薄い透明膜の測定はうまくいきません。何故なら透明フィルムの上面と下面(透明フィルムですから光が通過してそのフィルムの下の方)からの反射光は個々に演算できないからです。

非接触・自動焦点測定システムは、以下のように面の読み取りにセンサに内蔵されたレンズを使います。そしてサンプルの範囲内の様々な高さで焦点をあわせます。そのため、皮革面で高さのある構造ではゆっくりとした測定しかできないのです。

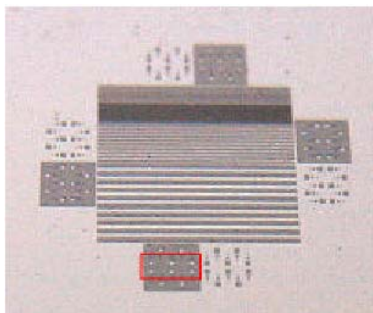


図1: 部分的に取り除かれたポリマ層の写真

解決法

FRT社"マイクロプロフ"に干渉式フィルム厚みセンサを組み込んで測定できます。このセンサはフィルムの上面及び下面からの両方の反射光を測定し、それぞれのスペクトルの波長用に両方の光のビームから干渉を演算します。この方法で高精度で厚みは200 μ mまでの測定が可能で、このFRT社"マイクロプロフ"の干渉式測定はフィルムなどの層の厚みのマッピングも可能です。

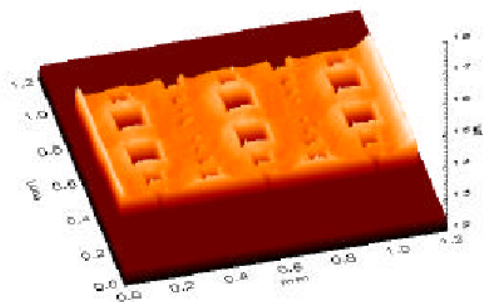


図2: 層の厚みのトポグラフィ

さらにFRT社"マイクロプロフ"は2個のセンサを組み合わせたシステムにアップグレードできます。すなわち干渉式フィルム厚みセンサとコンフォーカルクロマティック距離センサ(CHR150N)です。この強力な組合せでフィルムの厚みとフィルム表面のトポグラフィの両方が高速に測定できます。同時に局所的な厚みや高さも測定されます。

図2のトポグラフィ(3Dの図)は測定されたポリマの一部分を示しています。フィルムの厚みは表面の高さではなくZの高さ方向で表示されます。もちろん2次元データ(XZなど)ははっきりとフィルムの取り除かれた場所まで表示しています。

測定されたフィルムの厚みはFRT MARK IIIソフトウェアで解析されます。この強力なソフトウェアパッケージはFRT社測定システムに付属し、トポグラフィの表示・演算及びフィルムの厚みも計算します。

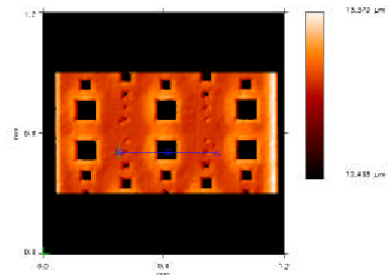


図3: 2次元表示付きの層の厚みの上面図

図3が上面図で図4は図2で指示した2次元部分のプロファイルです。

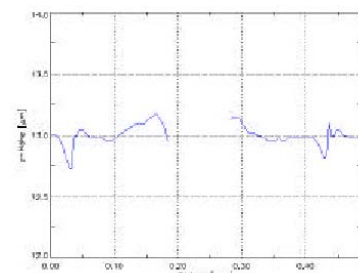


図4 図3で選択されたプロファイル部の厚み

下記のFRT社測定システムはこのような測定タスクに適用されます。干渉式フィルム厚みクロマティックセンサとクロマティック白色光センサを組み込んでいます。

