

課題番号 : F-19-TT-0039
利用形態 : 技術相談
利用課題名(日本語) : ゼルゲルガラスの膜厚測定
Program Title (English) : Thickness measurement of sol-gel glass
利用者名(日本語) : 矢野 嗣士
Username (English) : M. Yano
所属名(日本語) : CKD 株式会社
Affiliation (English) : CKD Corporation
キーワード/Keyword : 形状・形態観察、膜厚測定、ゼルゲルガラス、光干渉

1. 概要(Summary)

弊社で成膜技術を高めてきたゼルゲルガラスの膜厚を測定する方法を、2019年11月中旬に、微細加工プラットフォーム 代表機関に問い合わせたところ、京都大学にてコーディネータを務める松本様に対応して頂いた。弊社が愛知県小牧市にあることから、最寄の実施機関として豊田工大を紹介頂いた。11月16日に電子メールにて、豊田工大の佐々木教授から連絡があった。ステンレス板にガラス膜が付いたサンプルは測定できるであろうと返事があり、12月2日の午後に訪問することになった。屈折率が分かっているガラスではないため、値を自身で求める必要があり、膜が一部のみ付いているサンプルがあると、より良いとのアドバイスも受けた。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

光干渉式膜厚測定装置(登録外の装置)、非接触3次元表面形状・粗さ測定機

【実験方法】

相談しながら測定法を選択した。ゼルゲル法には高温処理が含まれるため、機材は安価で一般入手が容易なステンレスになったこと、推定膜厚は1 μm に満たないだろうと説明した。Fig. 1にサンプルを示す。当初は非接触3次元表面形状・粗さ測定機(白色干渉計)での測定を計画していたが、膜厚が薄いと、膜の上下界面からの干渉縞が分離し難く精度が得られないため、別の光干渉式膜厚測定装置(クリーンルーム内)を利用することになった。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

Fig. 2は測定装置の画面である。膜厚を測定することはできたが、合わせて以下のことが分かった。Fig. 2の左下は計測位置をモニタしているサンプル表面である。青、緑、朱色など様々な色が斑模様を作っている。色は、ガラスの干渉色と考えらる。膜厚計測はサンプル画面中心の、

ほとんど点で行うため、場所を変えて数点を測定した。膜厚は467~844 nmと変化し、膜厚は青よりも朱色領域の方が厚かった。装置は、波長に対する反射光強度の、計測値(赤色)と計算値(青色)を表示するため、そのカーブから測定確度を判断した。強度は両者に差があるものの、ピーク波長は合っていた。以上から、計測値は信頼でき、ガラス膜厚は200 nm以上の変動があると結論した。このため、目視では特定の干渉色が見られない。

膜厚が一樣でない、膜厚やプロセス評価をすることは難しく、基板を平滑なものに変えた方が良いとアドバイスされた。割れないミラーとして市販されているステンレスがあることも紹介を受けた。

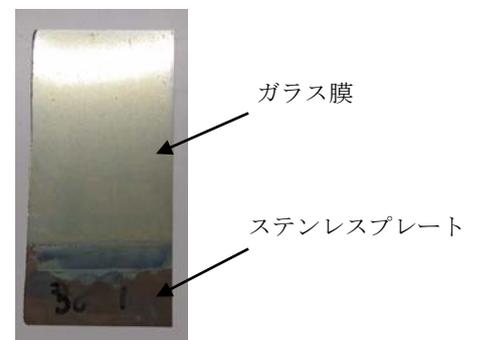


Fig. 1 Measurement sample

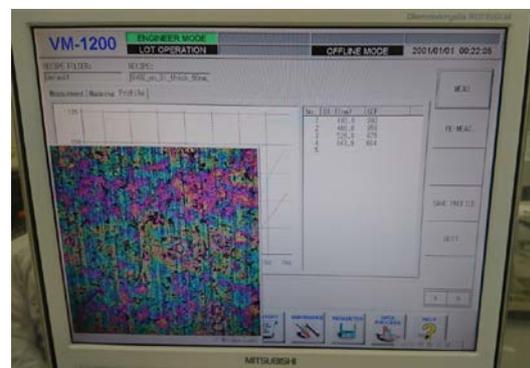


Fig. 2 Measurement system monitor with results

4. その他・特記事項(Others) なし。

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation) なし。

6. 関連特許(Patent) なし。