

真空蒸着法向け低スプラッシュー酸化ケイ素材料の作製

Preparation of splash-reduced Silicon monoxide materials for vacuum evaporation.

キヤノンオプトロン㈱, °上 嶋 聡一郎, 渡会 孝典, 堀江 晴彦, 堀江 幸弘

Canon Optron Inc., °Souichirou Ueshima, Takanori Watarai, Haruhiko Horie, Yukihiro Horie

E-mail: ueshima.souichirou@canon-optron.co.jp

〔緒言〕近年、軽量かつ低コストのプラスチックレンズの利用の広がりとともに、プラスチックレンズへの薄膜形成に適した蒸着材料が求められている。なかでも一酸化ケイ素 (SiO) 蒸着材料は比較的低温で蒸発するため、熱に弱いプラスチックレンズへの成膜に適している。加えて、成膜中の酸素量を変えることで低屈折率から中屈折率の膜を得ることができる利点を持つ。しかし SiO を成膜する際に、加熱された蒸着材料がその形状を保ったまま飛散し、レンズに到達して異物となることがある。この現象は“スプラッシュ”と呼ばれ、レンズの歩留まりを下げるため問題となっている。そのため、成膜時においてスプラッシュのない SiO が強く望まれている。本研究では SiO に酸化膜を形成することで、成膜時のスプラッシュを抑え、レンズに発生する異物を低減できることがわかったため報告する。

〔実験方法〕通常の SiO 蒸着材料を準備し、熱酸化処理により酸化膜の形成を試みた。酸化膜を確認するために STEM による断面観察を行った。また、熱酸化処理した SiO と通常の SiO それぞれをレンズに成膜し、スプラッシュの状態を比較観測した。さらにレンズ上に発生した異物の数についてビデオマイクロスコップを用いて比較計測した。

〔実験結果〕Fig.1 に通常の SiO 蒸着材料および熱酸化処理した SiO 蒸着材料の断面図を示す。熱酸化処理した SiO の表面にのみ約 200nm の酸化膜が形成されていた (Fig1 (b))。また、成膜時における比較観測の結果、熱酸化処理した SiO はスプラッシュが低減していることがわかった。次に両方の SiO を成膜した際にレンズ上に発生した異物の粒度分布を Fig.2 に示す。熱酸化処理した SiO を成膜したレンズでは異物の数が低減していることがわかった。 SiO に形成された酸化膜が加熱時における材料の局所的な蒸発を抑えるために、スプラッシュが低減したと考えられる。

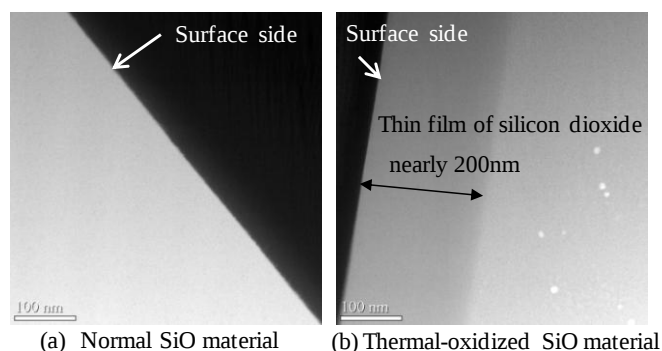


Fig.1 A partial cross section of SiO material

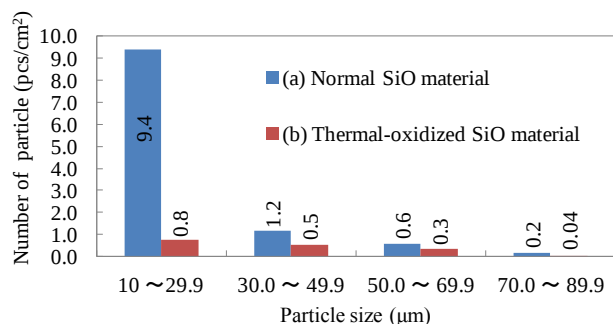


Fig.2 Particle size distribution on the lens