

光導波基板への液滴接触による散乱発光特性

Scattering Emission Characteristics of Droplet contacted with Optical Waveguide

パナソニック先端技研, °石野 正人、石川 貴之、田頭 健司、表 篤志、美濃 規央

Advanced Technology Research Laboratories, Panasonic Corporation,

Masato Ishino°, Takayuki Ishikawa, Kenji Tagashira, Atsushi Omote, Norihisa Mino

E-mail: ishino.masato@jp.panasonic.com

【緒言】光源部と光出力部がファイバーや光導波路等で分離された照明構成は表示装置のバックライトのみならず、遠隔照射や出力部非発熱の立場から、局部への近接照射用の光源や、Lab. on Chip 等の微小液滴分析用の光源、さらには省エネや管理面、システム構成の融通性の立場から次世代照明として期待できる。一方導波路のクラッドを液体で構成することは屈折率の制御のみならず散乱体や蛍光体の添加が容易、さらには種々手法で形状変化や移動制御が可能であるという理由で、固体ではできないような光波の制御が期待できる[1]。今回、表面が撥水性のガラス基板光導波路に白色懸濁水溶液を接触させ、液滴接触による散乱発光を評価したので報告する。

【実験および結果】評価した光導波基板サンプルの断面構造を図 1 に示す。非晶質性の撥水膜(約 2 μm)でコートされたガラス基板(700 μm 厚)の撥水膜上に、約 4 μl の体積の白色懸濁水溶液を滴下し、さらにギャップ 0.3 mm を介して接触面に撥水膜を有する別のガラス基板でカバーした。ここで撥水膜と懸濁液滴の接触角は 100° 程度であった。

光取り出しの評価としては、下基板の端面から He-Ne レーザー光(波長 632.8 nm)をコリメート状態で入射し、ガラス基板から成るスラブ導波路に導波光を伝播させた状態で、液滴からの散乱光の垂直出力成分を色彩輝度計で測定した。裏面からの反射光の抑制のため基板下には黒シートを敷設した。

図 2 は液滴からの散乱発光状態を上面方向から撮影した写真であるが、測定結果としては 1000 cd/m^2 以上の高輝度発光が得られた。光導波路への散乱体を含む液滴接触により高輝度での取り出しや、その制御が可能であることが確認できた。

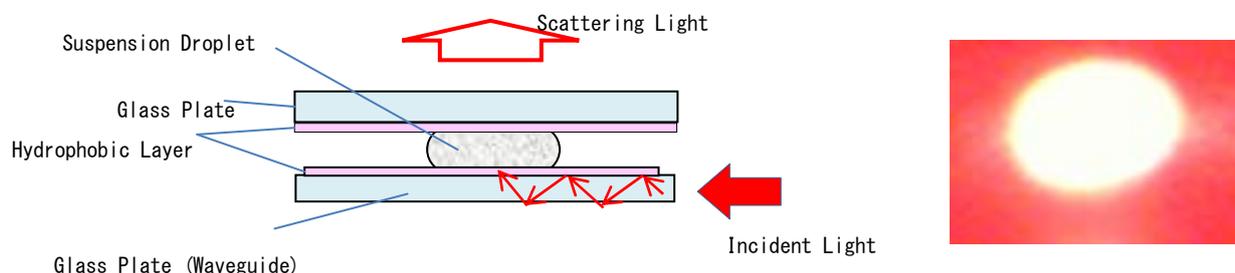


Fig.1 Schematic cross-section of estimated sample

Fig.2 Overview of scattering light

[1] J. Heikenfeld and A. J. Steckl, Applied Physics Letters **86**, 011105 (2005)