

28p - ZN - 3

非ガウスの粗面からのレーザー光の散乱特性

Laser light scattering from non-Gaussian rough surfaces

北海学園大工, 北大電子科研\*, 室工大\*\* 高井信勝, 岩井俊昭\*, 藤原裕文\*\*  
 Hokkai-Gakuen University, Hokkaido University\*, Muroran Institute Technology\*\*

N.Takai, T.Iwai\* and H.Fujiwara\*\* E-mail: takai@eli.hokkai-s-u.ac.jp

粗面からの光の散乱は、正反射成分と拡散成分に分離して議論でき、粗面の変動が光の波長と比べて十分小さいときには正反射成分が支配的である。このとき、正反射成分の強度  $I$  と粗面の粗さの関係は、粗面変動がガウス確率過程に従う条件のもとで

$$I = I_0 \exp(-\sigma_p^2) \quad (1)$$

であることが理論的に知られ、光の波長程度以下の表面粗さの計測に用いられている ( $\sigma_p$  は粗面変動による光波の位相の標準偏差)。しかし、現実の粗面は必ずしもガウスの粗面とは限らず、このような場合に式(1)が適用できるか否かに問題が残されている。

本報では、計算機シミュレーションによって種々の非ガウスの粗面モデルを作成し、これによるレーザーガウスビームの正反射成分の反射強度を定量的に調べ、式(1)の適用性を考察した。図は、位相の標準偏差の関数として、正反射成分のピーク強度変化を調べた結果である。ここで、粗面変動の統計分布は、その skewness (歪率) によって評価し、3種類の異なる粗面からの結果がマーカ付きの曲線で、実線が式(1)の理論曲線である。skewness が小さいほどガウスのと考えられ式(1)に近い結果が得られているが、非ガウス性が著しくなると位相変動が大きい領域で、式(1)との明らかな差違が認められる。

