

レーザービーム形状の検証

Riegl LPM-2K レーザスキャナ

2001/12/05 数理設計研究所 名倉 裕

レーザースキャナのレーザービームは一点に収束せず、距離とともに広がる大きさを持つ。その大きさと形状について記す。

1. ビーム形状の測定

レーザービーム内の強度分布を知るために、小さな反射シートを中心としてその周囲を測定した(図1, 2, 3)。

図3の赤い四角形は反射シート、青い円はカタログ値から算出したビーム円の大きさを表す。メッシュ状に並んだ黒い点(上下左右21×21点、約8mm間隔)を測定して得た反射率の分布を図4に示す。

レーザービーム内の強度分布が一様なら、反射率は均一な分布になり、円形なら反射率分布も円形になると予想できるが、そうではない。横長の楕円形か長方形で、縦に3本の輝線がある。この図で周辺部の黒い部分の反射率は150、最も反射率の高い部分で212である。但し、反射率の値についてメーカーは保証しない。

2. ビーム形状の観察

レーザービームが目標を照射する形を直接見るため、ビデオカメラの夜間モードを使



図1 反射シート測定概略



図2 反射シート

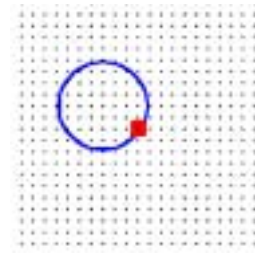


図3 測定位置

用して平面を照射するレーザービームを撮影した(図5, 6)。

5cmの柵目模様の上に投射したもので、3本の縦長のビームがある。78mの距離では縦横12×10cm、181mでは25～30×20～25cmの範囲で分布する。カタログ値より20～30%大きめである。

3. 結論

ビーム形状は、一点測定の精度、再現性やスコープの調整に影響する。反射率による誤差とともに注意すべき事柄である。

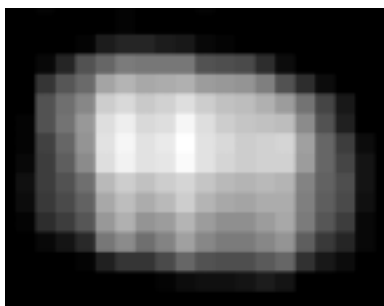


図4 反射率分布

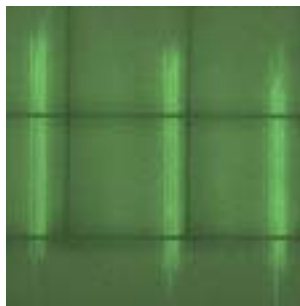


図5 ビーム(距離78m)

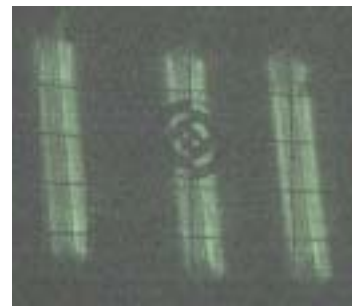


図6 ビーム(距離181m)