

LiDAR の光学窓による取得情報への影響
Influence of LiDAR window on acquired information

帝京大学 理工学部 ○室幸市 大久保陸人

Teikyo Univ., Faculty of Science and Engineering. ○Koichi Muro, Rikuto Okubo

E-mail: muro@ics.teikyo-u.ac.jp

1. はじめに

LiDAR (light detection and ranging) が、自動車やロボット等に多く使用されるようになってきている。LiDAR の保護目的として透明カバーで覆われる事が多い。レーザーを使う LiDAR において、透明カバー (光学窓) の光学特性は取得情報 (距離分布) へ影響すると考えられる。そこで、LiDAR の光学窓の透過率による取得情報への影響について検討した。

2. 測定系

光学窓としてアクリル板 (PMMA, 10×10×3 mm) を、LiDAR と計測物 (室内の壁等) の間に設置した。測定系の模式図を図 1 に示す。LiDAR [Intel 社 LiDAR Camera L515] のレーザー波長は 860nm である^[1]。アクリル板は、分光光度計 [日立ハイテクサイエンス社 U-3900] による計測で透過率が約 92%であった。一方、屈折率による理論反射率が両面 (前面と後面) 合わせて約 8%と考えられるので、吸収と散乱の影響は無いとした。

室内の壁を計測し、一部を拡大した様子を図 2 に示す。黒色箇所は情報未取得部分となる。アクリル板があることで、LiDAR の情報未取得部分が増加することが分かった。

3. 光学窓の透過率と取得情報

光学窓 (アクリル板) の透過率による、LiDAR 取得情報への影響を調べた。アクリル板表面を擦傷して、損失 (散乱) を加えることによって、透過率を低下させた。上記と同様に、アクリル板を通して取得した情報に対する、未取得部分の割合を比較した結果を図 3 に示す。アクリル板未設置を損失 0% (透過率 100%) としている。擦傷の程度が大きく高損失 (低透過率) ほど、情報未取得割合が大きくなっている様子が分かる。

4. むすび

今後は、光学窓の反射光や、光学フィルターの影響等について検討していく予定である。

参考文献

[1] Intel, Datasheet, “Intel Real Sense LiDAR Camera L515”, (2018)

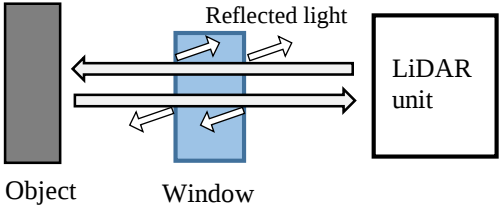


Fig. 1. Schematic of a measurement system of LiDAR, window and object.

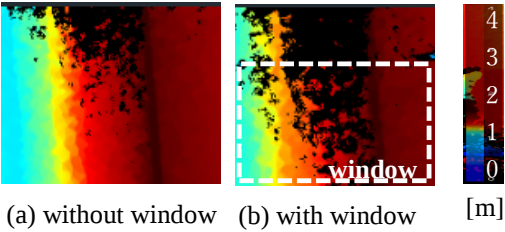


Fig. 2. Wall image measured by LiDAR.

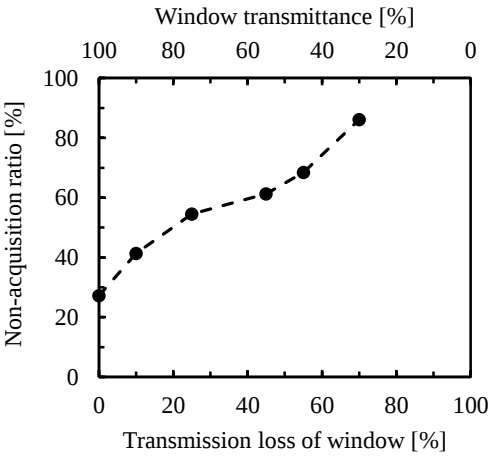


Fig. 3. Non-acquisition ratio of LiDAR image dependence upon window transmittance.