

深紫外 AlGaN 発光ダイオードとマルチピクセルフォトンカウンタを用いたソーラブラインド帯モバイル光無線通信

A solar-blind optical wireless communication over diffuse line-of-site link based on AlGaN light-emitting diodes and multi-pixel photon counter

東北大多元研¹、情報通信研究機構²、創光科学(株)³

◦小島一信¹、吉田悠来²、白岩雅輝²、淡路祥成²、菅野敦史²、山本直克²、
平野光³、長澤陽祐³、一本松正道³、秩父重英¹

IMRAM-Tohoku Univ.¹, NICT², UV craftory Co., Ltd.³

◦K. Kojima¹, Y. Yoshida², M. Shiraiwa², Y. Awaji², A. Kanno², N. Yamamoto²,

A. Hirano³, Y. Nagasawa³, M. Ippommatsu³, and S. F. Chichibu¹

E-mail: kkojima@tohoku.ac.jp

地表に到達する太陽光の強度は、波長が 300 nm より短くなると急激に減衰するため、このような波長帯は、陽光下でも高速伝送を実現可能なソーラブラインド光無線通信 (OWC) に活用できる。我々は既に AlGaN 発光ダイオード(LED)を用い、情報伝送レートが 1 Gbps を超える OWC の実証 [1,2] に成功している。しかしこれらは、非拡散見通し内通信路を仮定しており、ユーザのモビリティは限定的であった。本報告では、高感度かつ、大受光面積のマルチピクセルフォトンカウンタ(MPPC)を受信機に用いることで、拡散見通し内(diffuse LoS)光無線通信路においても、100 Mbps 超の伝送レートが実現可能であることを実証したので、その結果について述べる。

図 1 に示す通り、実験には送信機として発光ピーク波長が 280 nm 帯の AlGaN LED を用いた。受信器に用いた MPPC はガイガーモードにて動作する Si フォトダイオードを 2 次元アレイと

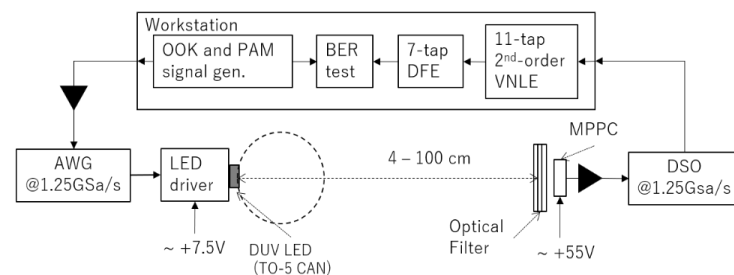


Fig. 1 Experimental setup for solar-blind OWC over diffuse LoS link.

して並列接続したものであり、高感度・高速・小型・低価格などの特徴から、可視光通信への応用も検討されている[3]。本研究では、280 nm 帯のみを通す光学フィルタを MPPC と組み合わせ、通常の照明環境下にある室内にて実験を行った。情報伝送速度は、MPPC のピクセル数に応じた受信面積 (x) とピクセル面積 (y) に依存し、 $x = 6 \times 6 \text{ mm}^2$ 、 $y = 25 \times 25 \text{ } \mu\text{m}^2$ かつ LED と MPPC 間の距離が 23 cm のとき、情報伝送レートは 260 Mbps であった (312.5 Mbaud のオンオフ変調、オーバーヘッド 20% の前方誤り訂正符号化 (FEC) を用いた場合)。詳細は、当日発表する。

【謝辞】本研究の一部は、ダイナミック・アライアンス、科研費 基盤研究 (B) 19H02145、若手研究 (A) 17H04809、新学術領域・特異構造の結晶科学 16H06427 により実施された。

【参考文献】 [1] Kojima, Yoshida, *et al.*, ECOC 2018, Rome, Italy, September (2018), [2] Yoshida, Kojima, *et al.*, CLEO 2019, San Jose, USA, May (2019), [3] Zhang, *et al.*, JLT 37, 4367 (2019).