

レーザーダイオードの周波数雑音を利用した測距法に関する研究

A study on ranging methods using the frequency noise of diode laser

○土井 康平¹、新井 秀明²、前原 進也²、佐藤 孝² (1. 富山大、2. 新潟大)

°Kohei Doi¹, Hideaki Arai², Shinya Maehara², Takashi Sato²

(1. Univ. of Toyama, 2. Niigata Univ.)

E-mail: kdoi@icrr.u-tokyo.ac.jp

半導体レーザーは、様々な雑音をともなって動作することが知られている。一定の動作温度・定電流駆動された半導体レーザーの光出力変動は僅かであるが、これに戻り光の存在が加わると光出力が不安定になる。これを物理乱数生成に応用した研究を皮切りに物理乱数の生成速度は飛躍的に向上し、300Gb/s もの物理乱数生成に成功した報告が近年なされた。

半導体レーザーの周波数雑音は、フリーランニング動作時であっても、ホワイトノイズで周波数変調をかけたかのように広帯域に渡って存在する。したがって、この半導体レーザーの周波数雑音も高速な物理乱数生成のソースとして有用である。周波数雑音は、図1に示すような簡単な光学系で検出することができる。このため、周波数雑音を利用した物理乱数生成器は、装置の小型化が容易という点がある。

図1の光学系に変更を加えると、半導体レーザーの周波数雑音を利用した光波測距儀を構成することができる。今回、半導体レーザーの周波数雑音を利用した光波測距法を紹介すると共に、SN比改善の方法について報告する。

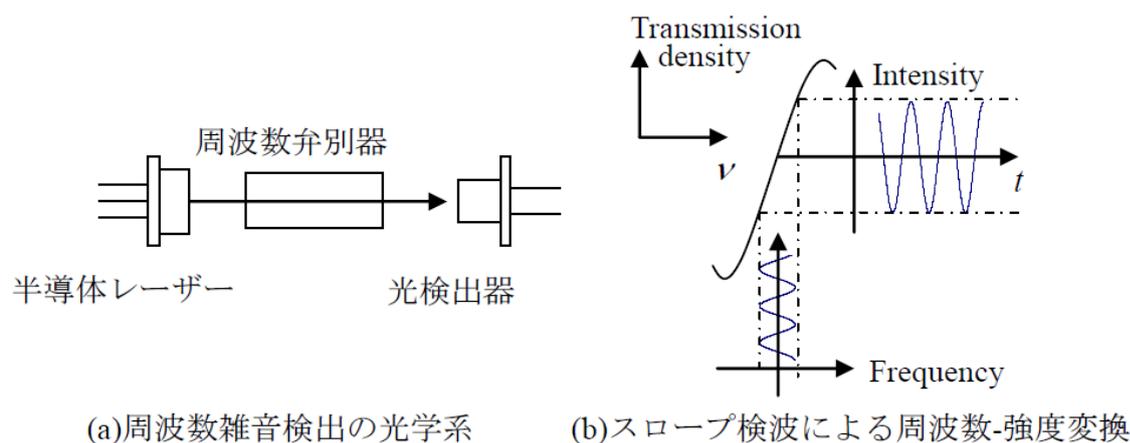


図1 周波数雑音とその検出方法