



Widely tunable, phase-locked CW-THz radiation based on photomixing of two optical synthesizers

産総研<sup>1</sup>, 東理大<sup>2</sup>, 阪大<sup>3</sup>, <sup>O(MIC)</sup>高橋永斉<sup>1,2</sup>, 安井武史<sup>3</sup>, 岩本裕<sup>1,2</sup>, 稲場肇<sup>1</sup>, 美濃島薫<sup>1,2</sup>

AIST<sup>1</sup>, Tokyo Univ. of Science<sup>2</sup>, Osaka Univ.<sup>3</sup>, Hisanari Takahashi<sup>1,2(MIC)</sup>, Takeshi Yasui<sup>3</sup>, Yutaka Iwamoto<sup>1,2</sup>, Hajime Inaba<sup>1</sup>,  
Kaoru Minoshima<sup>1,2</sup>

E-mail : hisanari-takahashi@aist.go.jp

近年、THz 波の産業応用に向けて計量標準の整備が求められているが、任意の絶対周波数を出力可能な CW 光源技術（シンセサイザ）は周波数標準として極めて重要である。光領域においては、絶対周波数を広帯域に連続走査可能な光シンセサイザ（光シンセ）が既に報告されている [1]。我々は、今回、光周波数差が THz オーダーに調節された 2 台の光シンセの出力をフォトミキシングすることにより、位相同期された周波数可変 CW-THz 波の発生を試みた (Fig. 1)。光シンセは、各々、モード同期ファイバレーザー（中心波長 1550 nm）から出力された光コムに単一モード CW レーザー（波長 1540 nm）を位相同期することにより実現した。2 台の光シンセの光周波数差を約 120 GHz に設定し、一方を周波数固定光源、他方を周波数チューニング光源として用いた。フォトミキサには単一走行キャリア・フォトダイオード（F バンド）を利用し、発生した CW-THz 波（パワー 250  $\mu$ W）は THz スペアナ [2] で観測した (Fig. 2)。位相同期された CW-THz 波（スペクトル幅 1.2 MHz）が 122 GHz 付近で連続掃引されている様子が確認できる。Fig. 2 では、THz スペアナの電子学帯域制限で観測周波数窓が 6 MHz 程度に制限されているが、チューニング用光シンセは最大で 120 GHz の周波数走査が可能である。

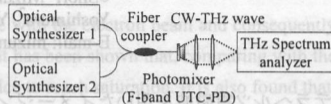


Fig.1 Experimental setup

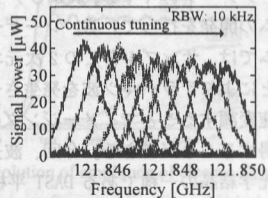


Fig.2 Continuous tuning of CW-THz wave.