

デュアルピッチ PPLN 導波路によるコリニアな $2f$ - $3f$ 自己参照干渉法A collinear $2f$ - $3f$ self-referencing interferometer with a dual-pitch PPLN ridge waveguideNTT 物性基礎研¹, 東京電機大², NTT フォトニクス研³, [○]日達 研一¹, 石澤 淳¹,西川 正², 増子 拓紀¹, 忠永 修³, 遊部 雅生³, 寒川 哲臣¹, 後藤 秀樹¹NTT-BRL¹, Tokyo Denki Univ.², NTT Photonics Labs.³, [○]K. Hitachi¹, A. Ishizawa¹, T. Nishikawa²,H. Mashiko¹, O. Tadanaga³, M. Asobe³, T. Sogawa¹, H. Gotoh¹

E-mail: hitachi.kenichi@lab.ntt.co.jp

$2f$ - $3f$ 自己参照干渉法(SRI)は $2/3$ オクターブ帯域のスーパーコンティニューム(SC)光を用いるため、 f - $2f$ SRI と比較するとより狭い SC 光帯域でもキャリアエンベロープオフセット(CEO)周波数を検出できる。今回は、 $2f$ - $3f$ 自己参照干渉計を構築するために、シングルピッチ(SP-)PPLN 導波路で 2 倍波を、2 種類のピッチ長で構成されるデュアルピッチ(DP-)PPLN 導波路[図(a)]で 3 倍波を生成し、Mach-Zehnder 型干渉計に組み込むことで CEO 信号を観測した[1]。今回はより簡易な方法である DP-PPLN 導波路単体での CEO 信号の高効率検出について報告する。

実験配置図を図(b)に示す。Er ドープファイバーレーザーのパルス光(平均パワー 300 mW, 繰り返し 250 MHz、パルス幅 100 fs) を高非線形性ファイバーに入射して $2/3$ オクターブ以上の SC 光を発生させ[図(c)]、その光を DP-PPLN 導波路に入射し、中心波長 607 nm のバンドパスフィルター(BPF)を通した後で、光検出器(PD)によって CEO 信号を検出した。DP-PPLN 導波路では、前段で 1800 nm の SHG(900 nm)を、後段で 900 nm と 1800 nm の SFG(600 nm)が発生するが、後段のピッチでは 1240 nm の SHG(620 nm)も同時に発生する[図(a)枠内]。PD の出力を RF スペクトラムアナライザで調べたところ、SN 比 52 dB(@100 kHz RBW)の CEO 信号[図(d)]が検出された。これは Mach-Zehnder 型干渉計を使わなくても CEO 信号が検出可能であることを示していて、干渉計自身の CEO 揺らぎが抑えられるという利点がある。本発表では、これが確かに $2f$ - $3f$ 由来の CEO 信号であることを実験的に示した上で、SP-PPLN で $2f$ - $3f$ 由来の CEO 信号を観測した例[2]と比較しながら議論する予定である。

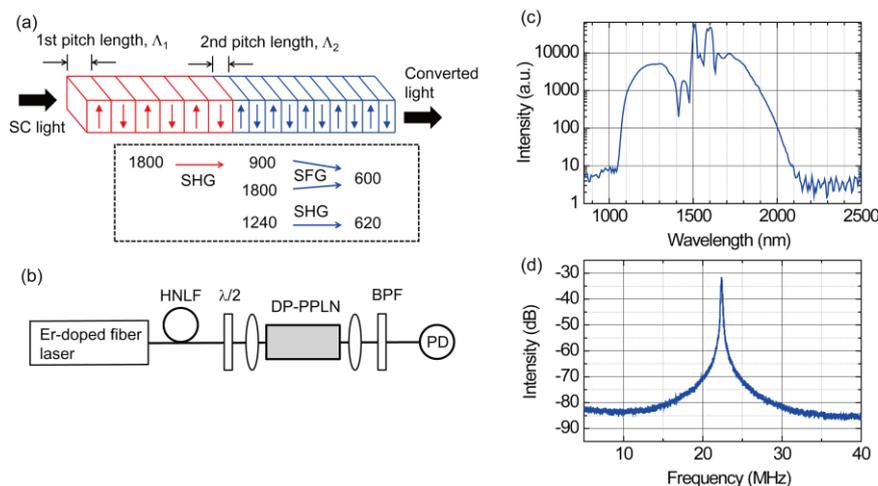
[1] K. Hitachi *et al.*, Opt. Express, to be submitted.[2] C. Langrock *et al.*, Opt. Lett. **32**, 2478 (2007).

Fig. (a) Schematic of a DP-PPLN device. (b) Experimental setup. (c) SC spectrum. (d) Beat signal. 本研究は JSPS 科研費 24360143 の助成を受けたものです。