

研究報告

1. 実施日

11/25 (2 時間),11/27 (3 時間),11/28 (2 時間)

2. 実施した内容

1MHz のビート信号をデジタイザーで取得した。さらにバンドパス条件を変えてヒルベルト変換し、100ms での瞬時周波数を算出した。

3. 実施結果

以前取得したビート信号 (1MHz) の瞬時周波数を示す。変動は $\pm 1\text{Hz}$ 以下になっており、精度よく計測出来ていることが分かる。しかし測定条件が 100ms ごとの計測を 100 回積算だったため、今回は高速に瞬時周波数を算出した場合でどのような結果になるか調べた。

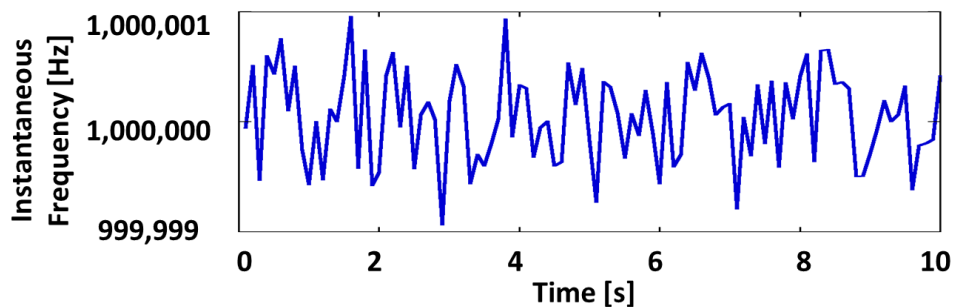


図1 ビート信号 (1MHz) の瞬時周波数

実際のビート信号をデジタイザーで取得して、ヒルベルト変換により瞬時周波数を算出した。ビート信号は周波数 1MHz で、アンプで増幅して 2.2V になっている。その信号をバンドパス範囲を変化させて瞬時周波数を算出した。今回は 1ms で瞬時周波数を取得した。

バンドパス範囲	瞬時周波数の変動
990-1010kHz	$\pm 300\text{Hz}$
999-1001kHz	$\pm 100\text{Hz}$
999.9-1000.1kHz	$\pm 10\text{Hz}$

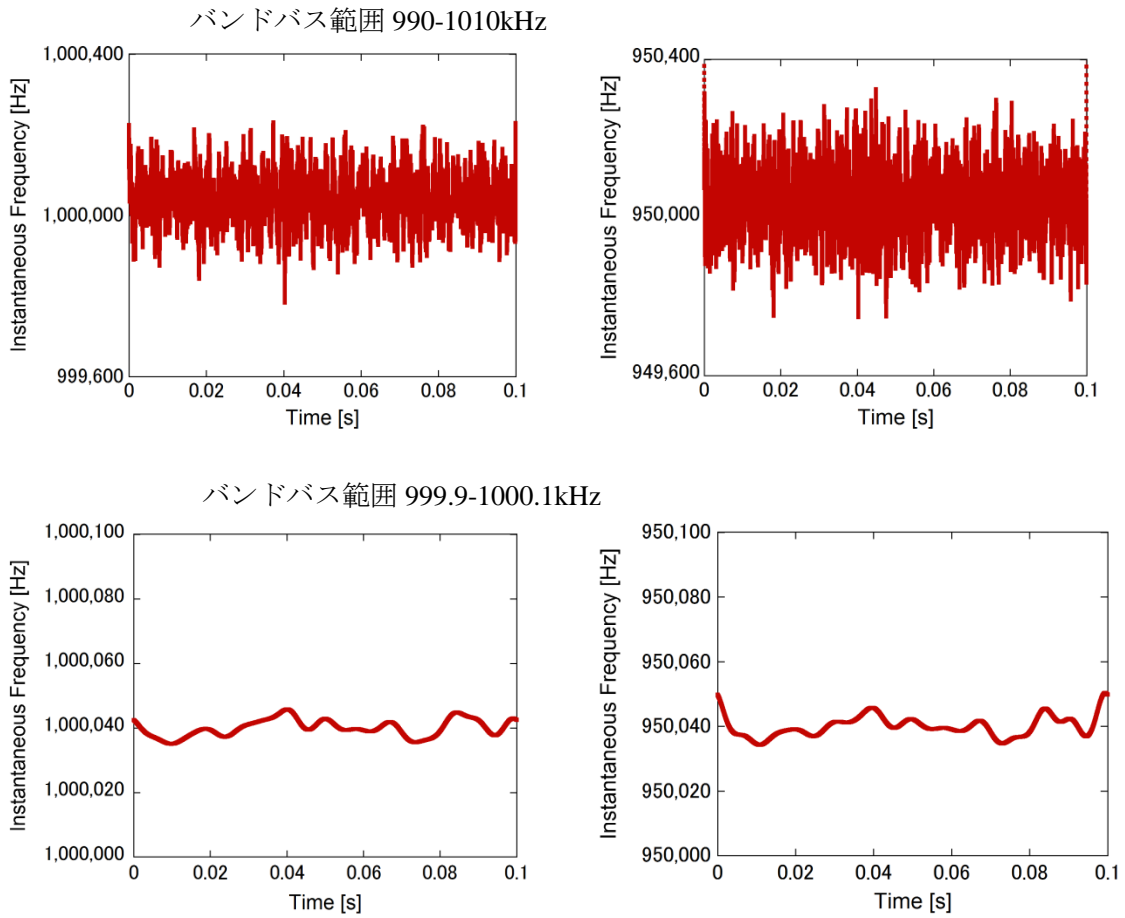


図2 バンドパス範囲を変化させた時の瞬時周波数

バンドパスの範囲を狭くしていくと瞬時周波数の変動も抑えられていることが分かった。そして今回の実験から、バンドパス範囲は 999.9-1000.1kHz が妥当であると考えた。この結果を用いて CW-THz 波の絶対周波数を求めた結果を図3に示す。

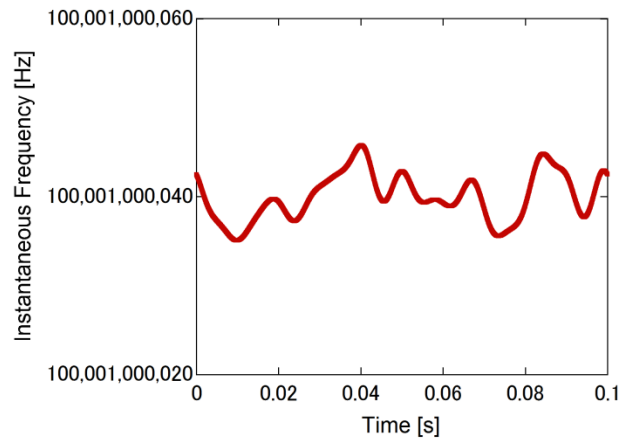


図3 絶対周波数の計算結果

4. 来週的目標

- 高いビット周波数の信号で絶対周波数測定を試みる.
- 周波数スイープのプログラムを調べる.