

研究報告

1. 実施日

8/22 (2 時間), 8/24 (5 時間), 8/26 (4 時間)

2. 実施した内容

Labview の変更

ビート周波数を制御して絶対周波数測定を行う

3. 実施結果

(1) 実験系を図 1 に示す.

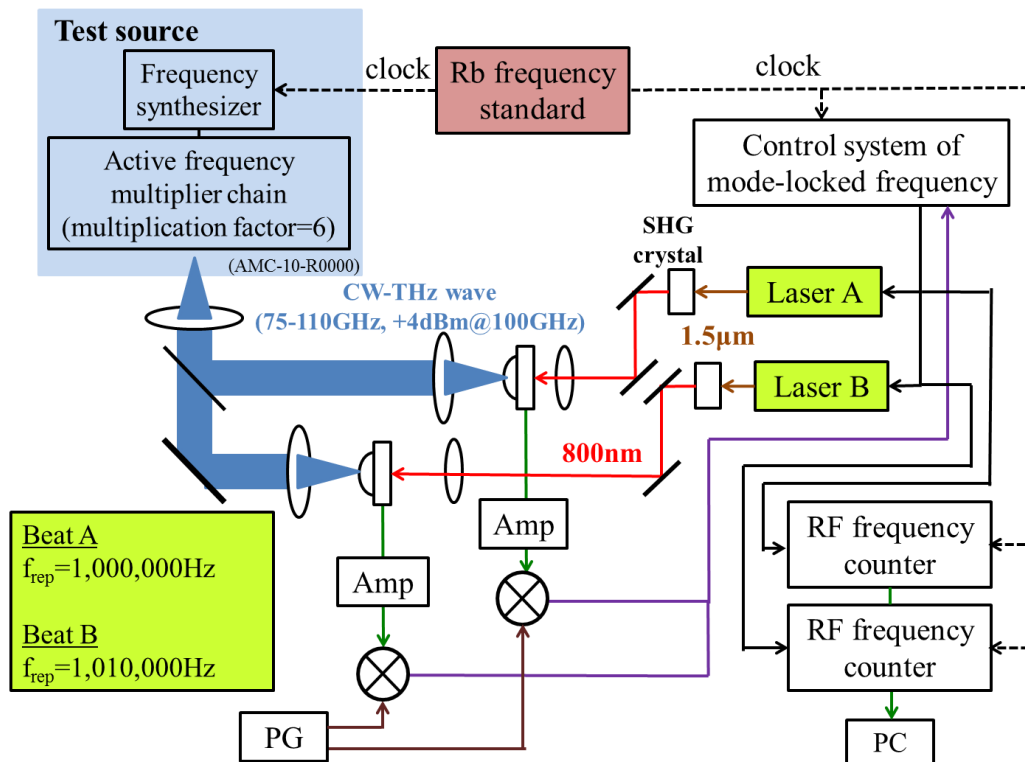


図 1 実験系

レーザーA, B のビート周波数をそれぞれ 1MHz, 1.01MHz に制御し, その時の繰り返し周波数を 2 台の周波数カウンターで計測することでリアルタイムでの絶対周波数決定を行った. この時, テストソースの値は 100.1010765GHz に設定している.

実験結果を図2に示す. 測定した繰り返し周波数に変動があり, 絶対周波数が決定できなかった.

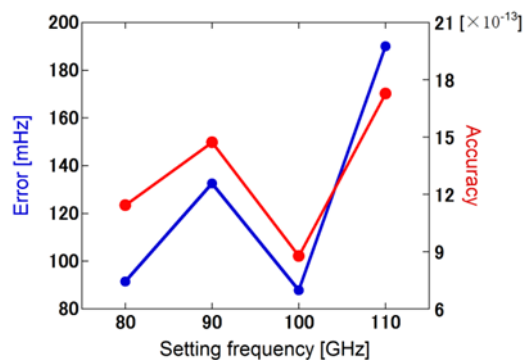
1000000.000	1010000.000	100000076.410	100000066.430	1002.000	100201076562.820
1000000.000	1010000.000	100000076.420	100000066.428	1001.000	100101076496.420
1000000.000	1010000.000	100000076.400	100000066.424	1002.000	100201076552.800
1000000.000	1010000.000	100000076.410	100000066.421	1001.000	100101076486.410
1000000.000	1010000.000	100000076.410	100000066.422	1001.000	100101076486.410
1000000.000	1010000.000	100000076.410	100000066.419	1001.000	100101076486.410
1000000.000	1010000.000	100000076.400	100000066.425	1002.000	100201076552.800
1000000.000	1010000.000	100000076.400	100000066.421	1002.000	100201076552.800
1000000.000	1010000.000	100000076.410	100000066.420	1001.000	100101076486.410
1000000.000	1010000.000	100000076.400	100000066.423	1002.000	100201076552.800

図2 実験結果

測定誤差の見積もり

$$f_{THz} = mf_{rep1} + f_{beat1}$$

$$\Delta f_{THz} = m\Delta f_{rep1} + \Delta f_{beat1}$$



$$\begin{aligned} \Delta f_{rep1} &= 2.3\text{mHz} \\ \Delta f_{beat1} &= 247\text{mHz} \\ m &= 800\sim 1100 \\ &\downarrow \\ \Delta f_{THz} &= 2.1\sim 2.8\text{Hz} \end{aligned}$$

実際には繰り返し周波数は固定で計測しているため, ビート周波数の揺らぎしか結果に反映しない.

5. 来週の目標

ビート周波数を制御して, 精度よく絶対周波数を決定する