

# 研究報告

## 1. 実施日

7/15, 7/17, 7/18

## 2. 先週の目標

- THz-QCL の電流-電圧特性, 放射パワーを評価する.
- 制御無しでの絶対周波数計測を行う

## 3. 実施した内容

- THz-QCL の電流-電圧特性, 放射パワーを評価する
- フリーランニング・デュアル THz コムを用いた絶対周波数計測
- ゴーレイセル検出器の確認

## 4. 実施結果

THz-QCL の電流-電圧特性を評価した. 図 1 に実験結果を示す. 初期に比べ, 同じ電圧値でも電流値が上昇せず, 最終的な電圧値 14 V では 0.032 A 減少している. これにより THz-QCL の出力パワーも減少していると考えられる.

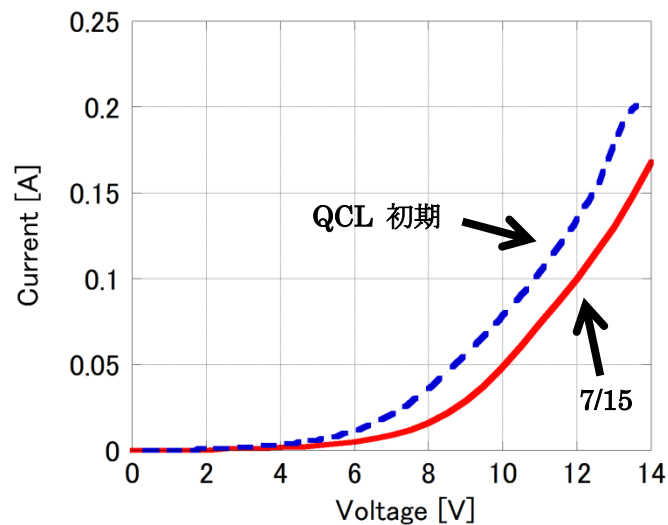


Fig.1. Experimental result

また, フリーランのデュアル THz コムを用いて絶対周波数計測が行えるように 2 台のファイバーレーザーの  $f_{rep}$  信号をデジタル計測できるようにする. やり方は M306 で行っていた方法と一緒に, 問題なく測定が出来ることを確認した. フリーランニング・シングル THz コムを用いて絶対周波数計測を行う場合でもセットアップは変更する必要がなく, Labview の変更が必要である.

図 2 にゴーレイセルの仕様を示す。

• Diameter of entrance cone, mm: .....	11.0
• Diameter of entrance window, mm: .....	6.0
• Material of entrance window: .....	High-Density Polyethylene (HDPE)
• Optimal operating wavelength range, $\mu\text{m}$ : .....	$15 \div 2000$
• Extended operating wavelength range, $\mu\text{m}$ : .....	$1 \div 8000$
• Recommended detected power, W, up to: .....	$1 \times 10^{-5}$
• Optimum modulation frequency, Hz: .....	$15 \pm 5$
• Noise-equivalent power @ 15Hz:	
typical, $\text{W}/\text{Hz}^{1/2}$ : .....	$1.4 \times 10^{-10}$
minimum, $\text{W}/\text{Hz}^{1/2}$ : .....	$0.8 \times 10^{-10}$
• Optical responsivity @ 15Hz:	
typical, $\text{V}/\text{W}$ : .....	$1 \times 10^5$
maximum, $\text{V}/\text{W}$ : .....	$1.5 \times 10^5$
• Response rate:	
typical, ms: .....	30
minimum, ms: .....	25
• Detectivity ( $D^*$ ) at entrance cone aperture @ 15Hz:	
typical, $\text{cm} \times \text{Hz}^{1/2}/\text{W}$ : .....	$7.0 \times 10^9$
maximum, $\text{cm} \times \text{Hz}^{1/2}/\text{W}$ : .....	$11.0 \times 10^9$
• Detectivity ( $D^*$ ) at entrance window aperture @ 15Hz:	
typical, $\text{cm} \times \text{Hz}^{1/2}/\text{W}$ : .....	$5.5 \times 10^9$
maximum, $\text{cm} \times \text{Hz}^{1/2}/\text{W}$ : .....	$7.0 \times 10^9$
• Ambient operating pressure range, mm Hg: .....	$760 \div 10^{-3}$

Fig.2. data sheet

## 5. 来週的目標

- Labview を変更して、シングル THz コムで絶対周波数計測を行う。