

研究報告

1. 実施日

5/24 (2 時間), 5/25 (5 時間), 5/28 (3 時間)

2. 今週の目標

QCL の時間経過ごとに電流[A], 圧力[Torr], 温度[K], Ims[A], Vms[V]がどう変化するか調べる.

PCA 検出でビート信号を取得する

3. 実施した内容

(1) THz-QCL に 14V かけた時の時間と電流[A], 圧力[Torr], 温度[K], Ims[A], Vms[V]の関係を調べた

(2) ダイポール型 PCA を用いてビート信号の取得を試みた

4. 実施結果

(1) 実験結果を図 1 に示す. 圧力は 0.01[Torr] で一定だった.

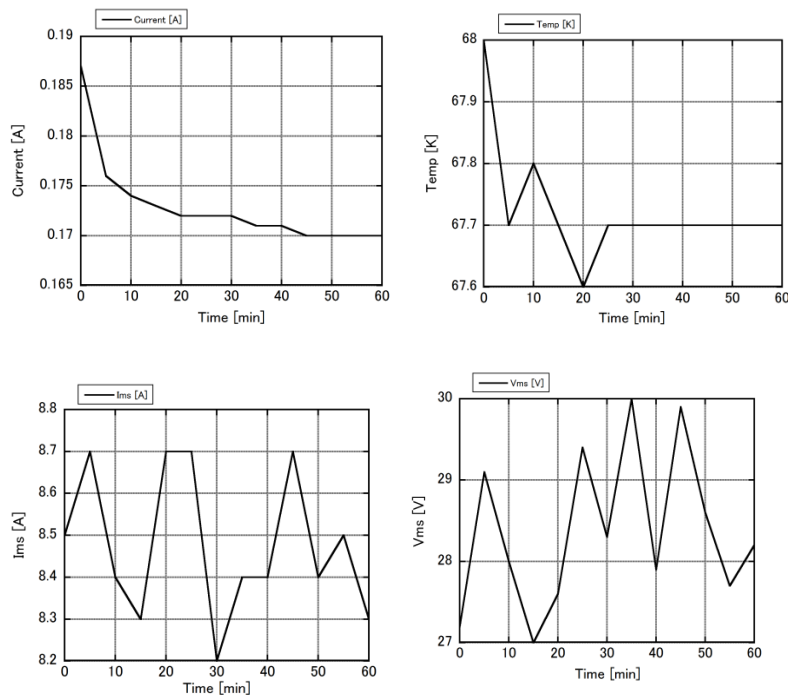


図 1 実験結果

これらの結果から、電流値の減少に温度[K], 圧力[Torr], $I_{ms}[A]$, $V_{ms}[V]$ は関係していませんと考える。

(2) 実験系を図 2 に示す。まず, PCA の位置にアパーチャーを置きレーザー光がそこを通り QCL の放射部の中心にくるように調整する。

そして, アパーチャーにパワーメーターを取り付け QCL の放射が最大になるようにアライメントを行う。今回は $0.2\sim 0.3mW$ 程度にしかアライメントが出来なかった。

また, ビート信号を得るにあたって QCL の放射周波数が

$$f=1.519 \cdot V+2818.6 \text{ [GHz]}$$

・ $V=14[V]$ の時, $f=2839.866[GHz]$

ここでレーザーの繰り返し周波数が $100MHz$ なのでビート周波数は $34MHz$

・ $V=13.955[V]$ の時, ビート周波数 $2.355MHz$

・ $V=13.956[V]$ の時, ビート周波数 $0.836MHz$

・ $V=13.957[V]$ の時, ビート周波数 $0.683MHz$

・ $V=13.958[V]$ の時, ビート周波数 $2.202MHz$

よって, 帯域 $1MHz$ のアンプを用いて電圧 V を $13.955\sim 13.958[V]$ に設定すればビート信号は見えるはずである。

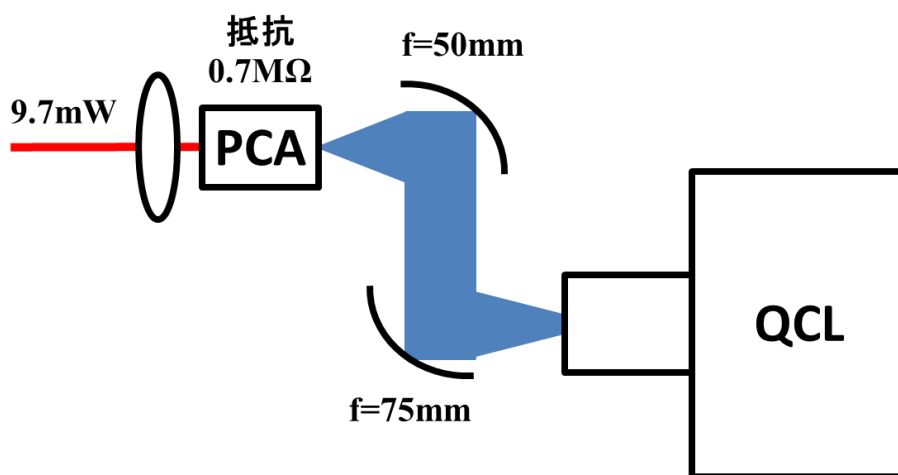


図 2 実験系

5. 来週的目標

- ・ 早急にビート信号を取得する