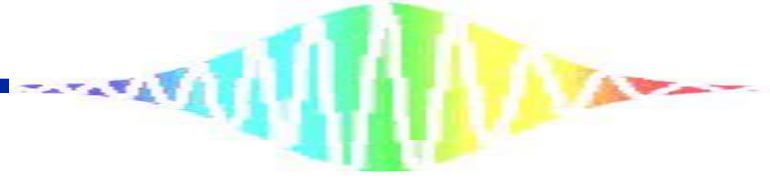


雑誌会宿題

H25. 6. 5

M1 林 建太



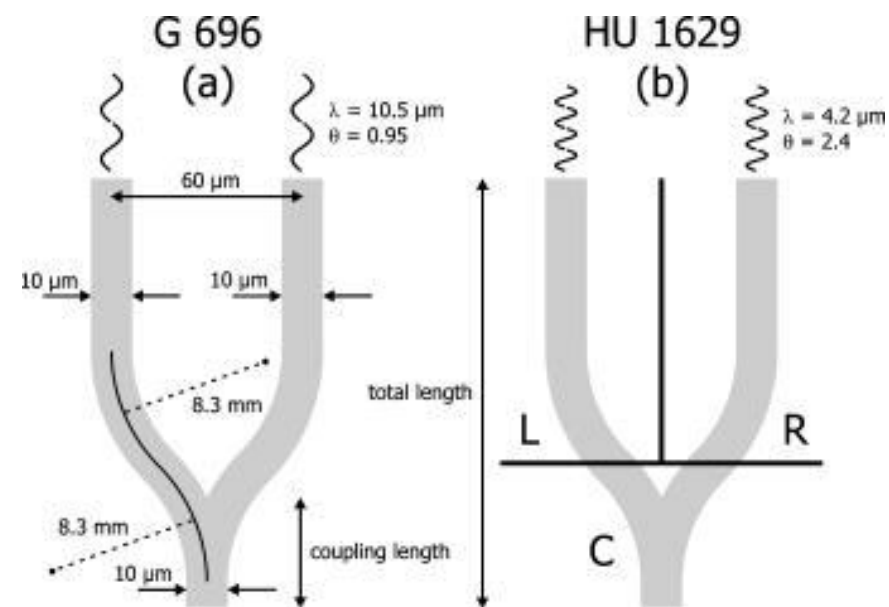
目次

- 中赤外QCLの位相同期
- Lamb-dip 検出
- 2本目の論文, QCLの変調はどのようにしているか
- 3本目の論文, 図2cについて

中赤外QCLの位相同期

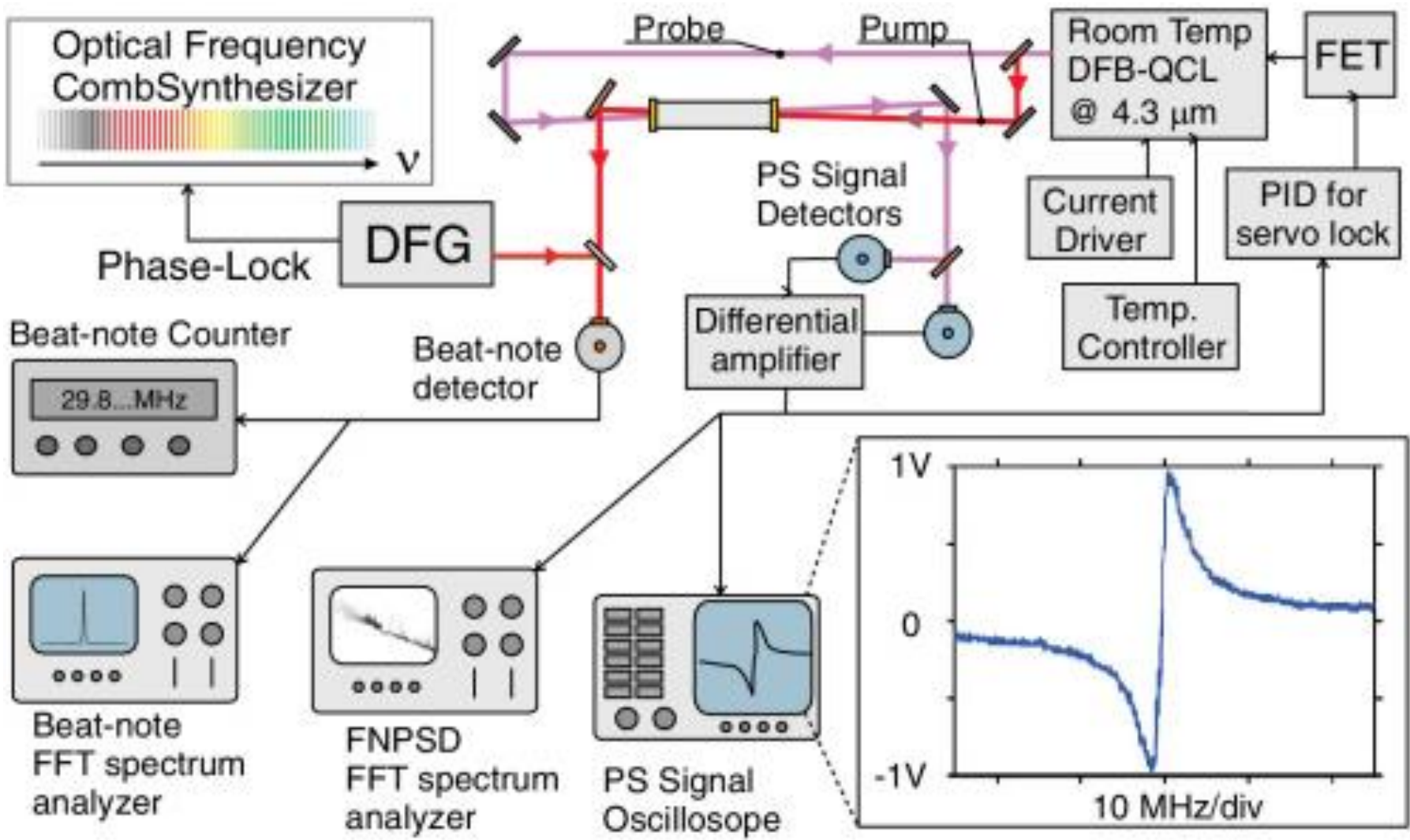
- QCLにYジャンクションと呼ばれる共振器を取り付け, 位相同期を行う

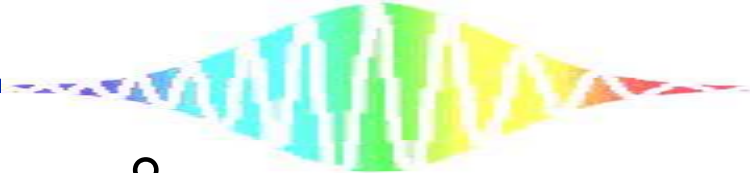
- 出力波長によってYジャンクションを設計する必要がある





中赤外QCLの位相同期

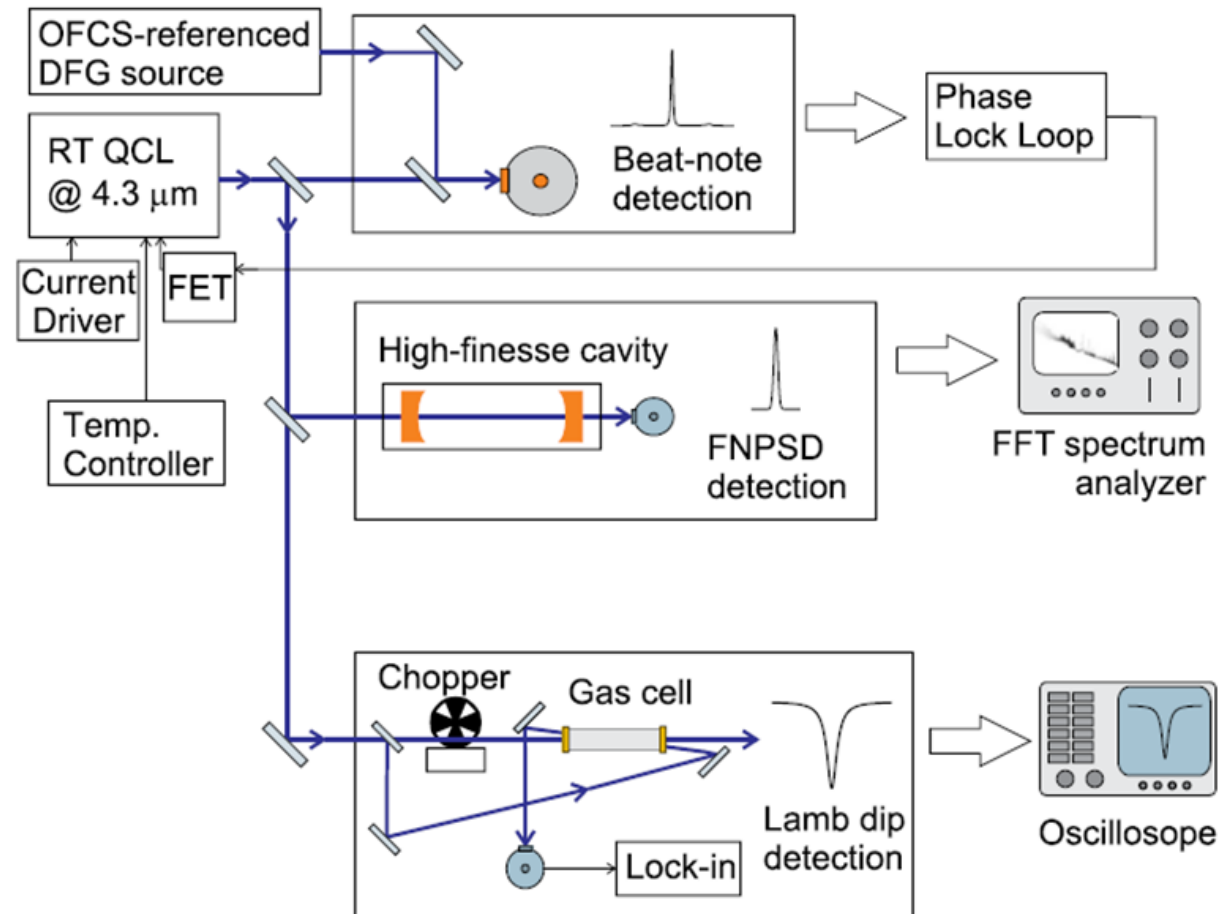


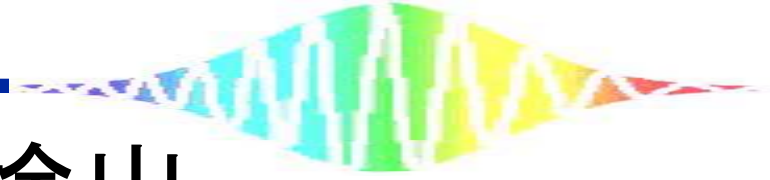


セットアップ

DFG(差周波発生)
Nd:YAGレーザー
(1064nm),
ECDL(854nm)

QCL(中赤外)
出力 5mW (4.3 μ m)
温度 283K
電流 710mA



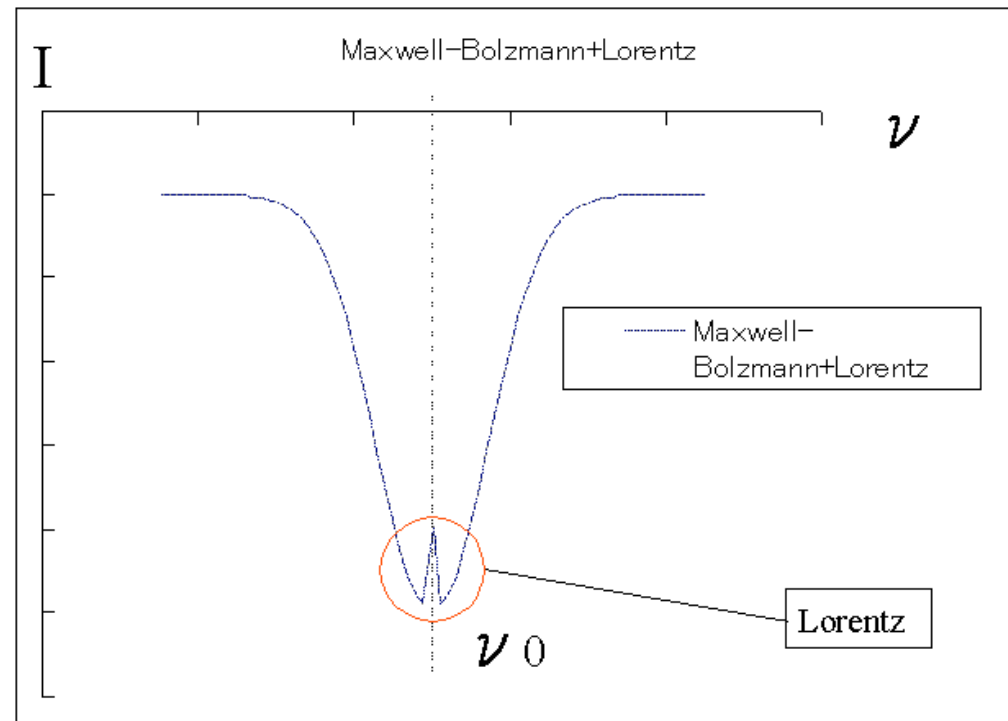
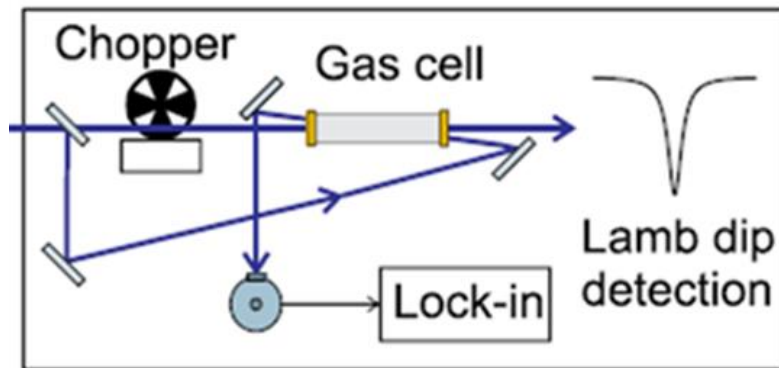
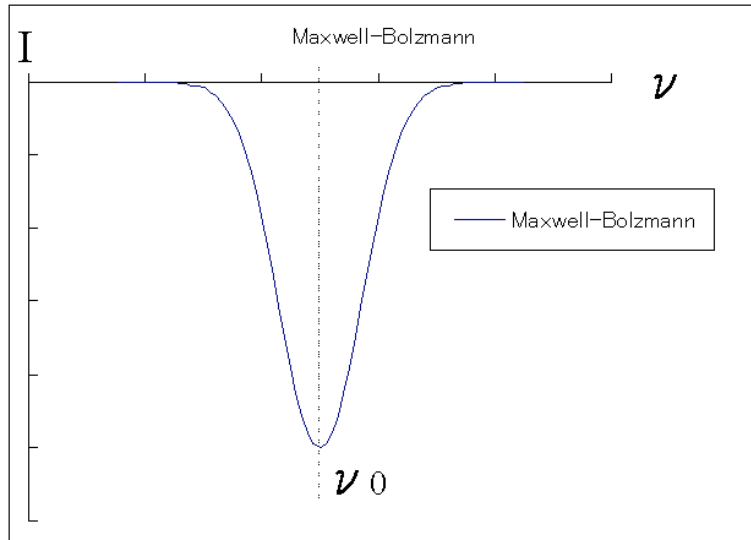


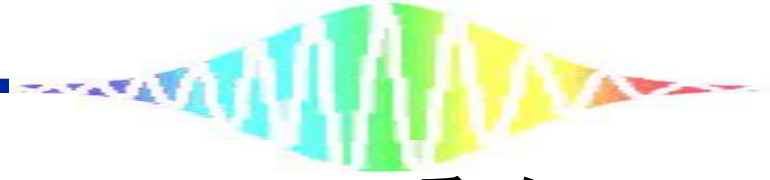
Lamb-dip 検出

- 飽和吸収分光法

ドップラー広がりを持つ二準位系原子にポンプ光とプローブ光を入射すると、プローブ光の透過スペクトル上に、ポンプ光による吸収飽和のため、くぼみ信号（ラムディップ Lamb dip）を見ることができ、これを用いて、ドップラー効果を除去し、原子遷移の超微細構造がわかる

Lamb-dip 検出





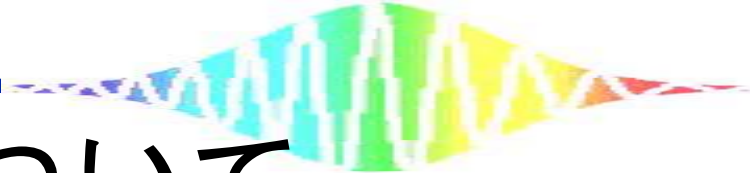
QCLの変調はどのようにしているか

- 使用しているQCL

分布帰還型構造 (DFB) をもつQCL

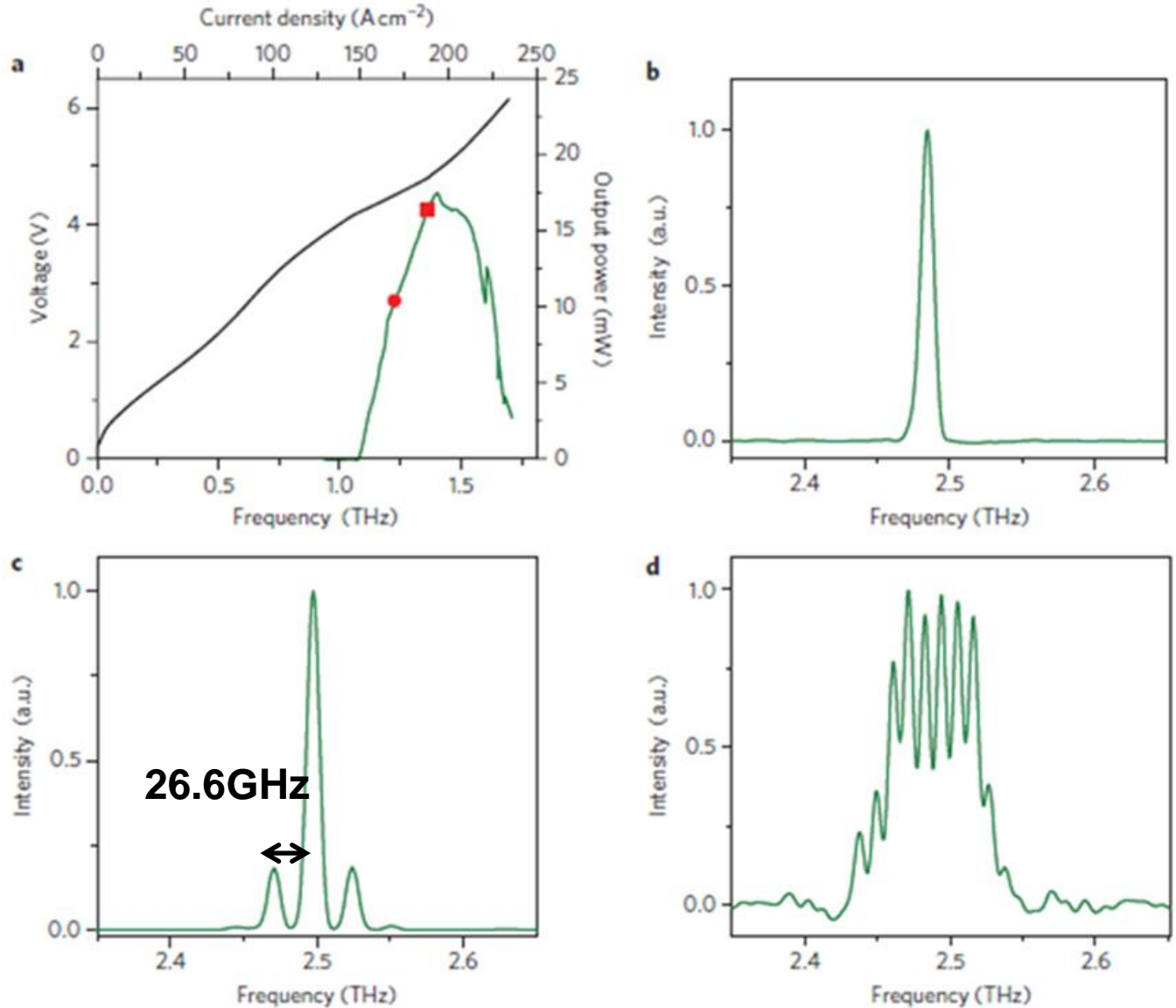
内部にペルチェ素子が内蔵し, 駆動温度を制御することが出来る





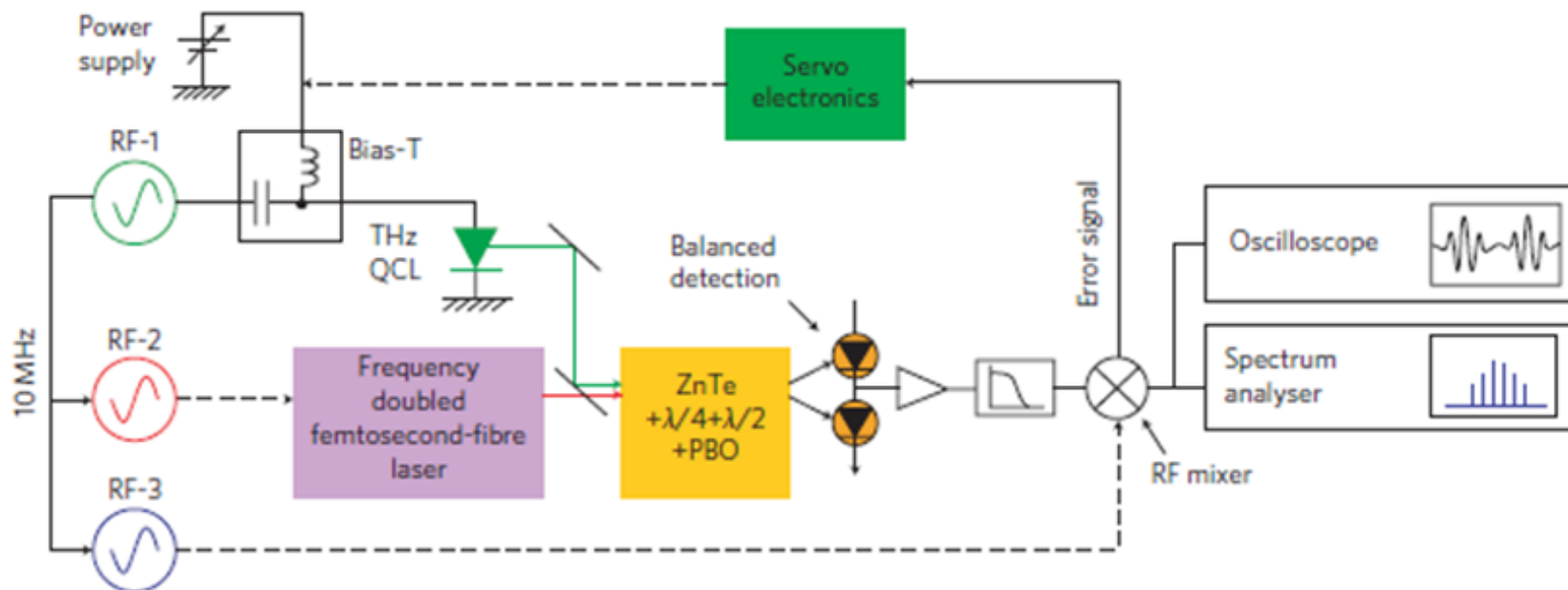
(c)の間隔について

$$f_{rep}^{QCL} = 13.3\text{GHz}$$



$$\nu = \frac{Nc}{2L}$$

セットアップ



- フェムト秒ファイバーレーザー

波長775nm, パルス幅100fs, 繰り返し周波数96.513MHz, 平均出力50mW

- THz-QCL

パルスの繰り返し周波数13.3GHz, キャリア周波数2.5THz