

研究報告

6.20 M1 市川

実験日時

6/14(8h), 19(4h),

先週の目標

・分周比を 20 にして制御を行い、制御がかかればダブルパルス・周波数カウンタで評価を行う

実験内容

- ・ PCA の抵抗について
- ・ トラッキングオシレータを変え、分周比を変化させて制御を行なった

実験結果

・ PCA の抵抗について

阪大から持ち帰った 2 つのボウタイ型 PCA の抵抗を測ったところ、それぞれ $2.3\text{M}\Omega$ 、 $1.5\text{M}\Omega$ であった（現在使用している PCA の抵抗： $0.7\text{M}\Omega$ 、 $1.4\text{M}\Omega$ ）。

・ トラッキングオシレータについて

表 1 トラッキングオシレータ

分周比	追従可能周波数	制御周波数 (frep=50Hz)
1	20.8~49.0MHz	45.9kHz
10	2.08~4.90MHz	459kHz
20	1.04~2.45MHz	918kHz
40	0.52~1.23MHz	1836kHz

(用いるシンセサイザの出力を 91.8GHz (918 次) とした場合)

・分周比 40

レーザーA、B のビート、およびコム間ビートを示す。

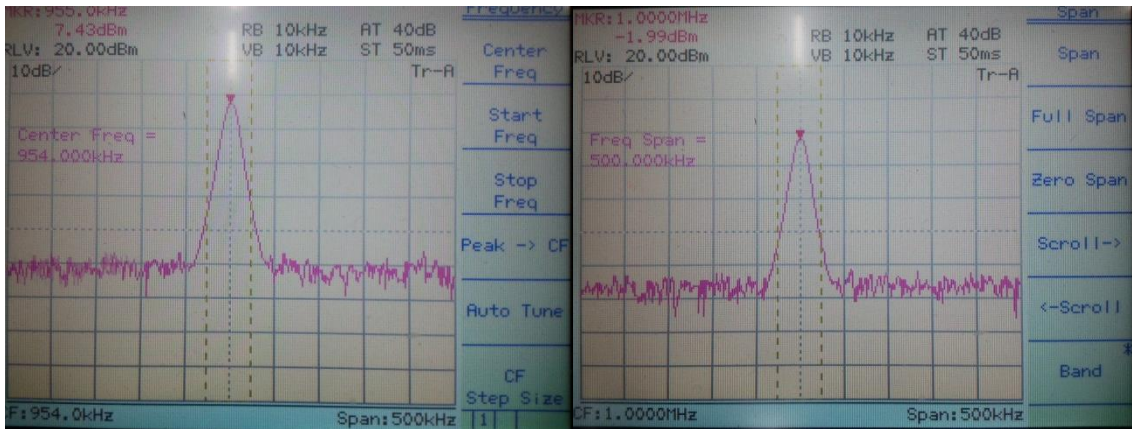


図1 レーザーA,B のビート (1MHz)

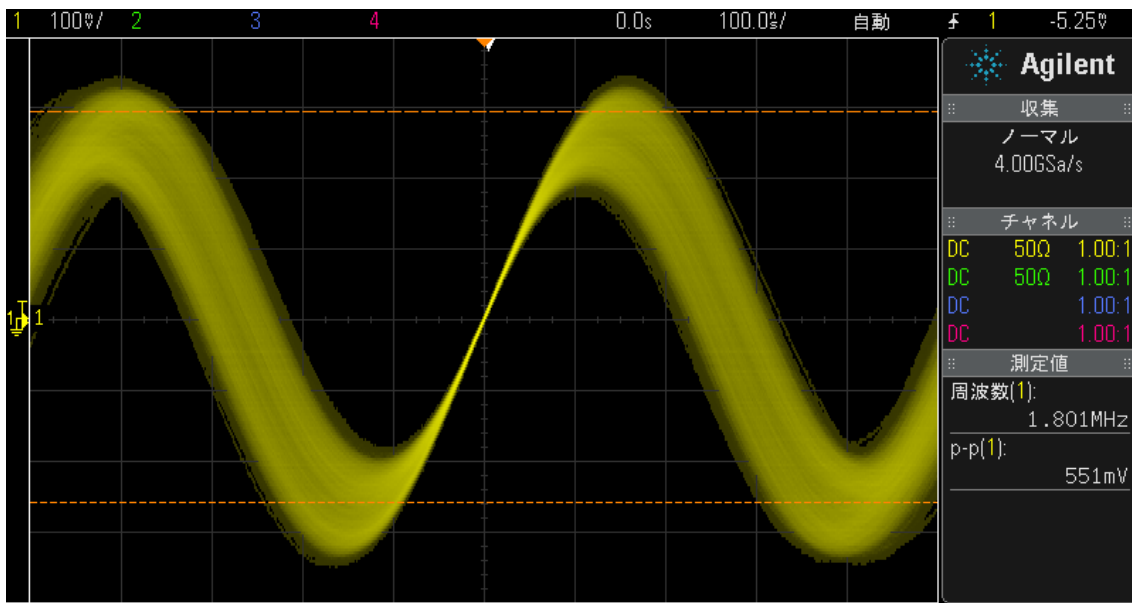


図2 コム間ビートの波形(1836kHz)

これを周波数 1.836MHz のパルジェネ信号とミキシングし、カットオフ周波数 160Hz の LPF を用いて制御を試みたがかからなかった。

・分周比 20

レーザーA、B のビート、およびコム間ビートを示す。

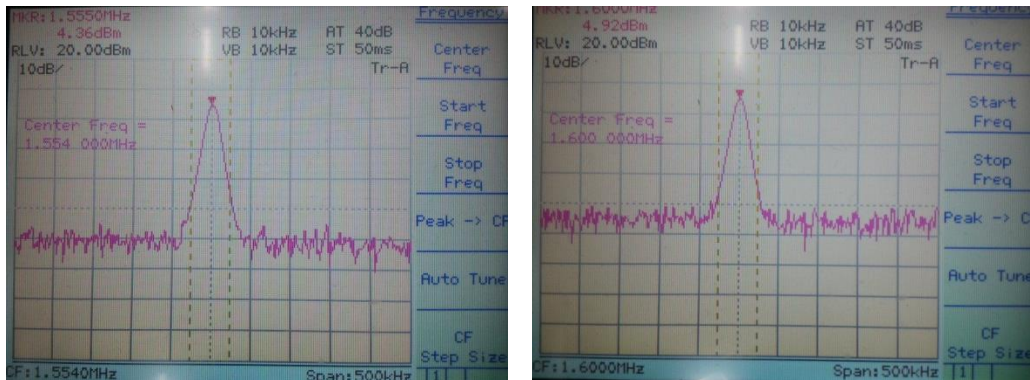


図3 レーザーA, B のビート (1.6MHz)

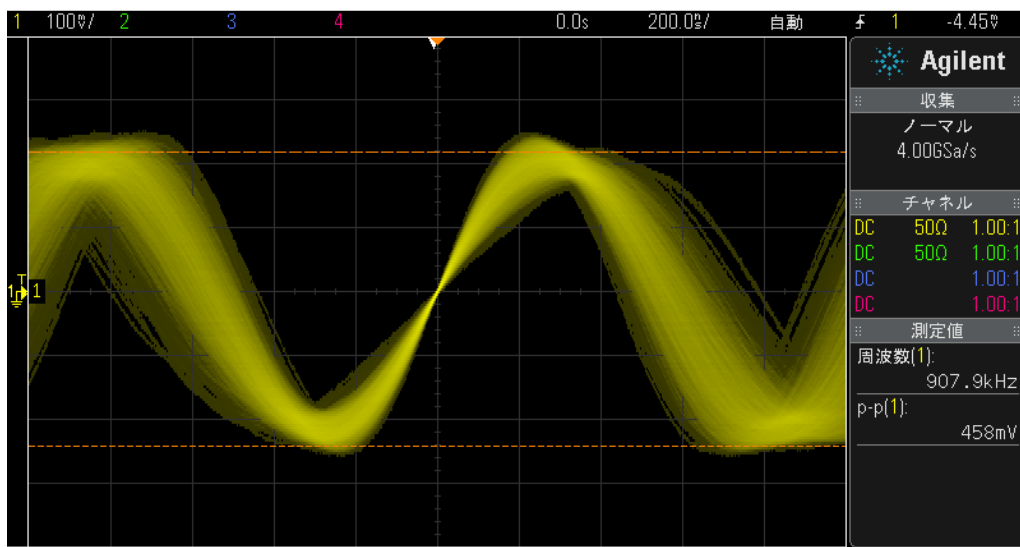


図4 コム間ビートの波形(918kHz)

これを周波数 1.836MHz のパルジュネ信号とミキシングし、カットオフ周波数 160Hz の LPF を用い、その後には NF のアンプを用いて再度制御を試みたがかかからなかった、

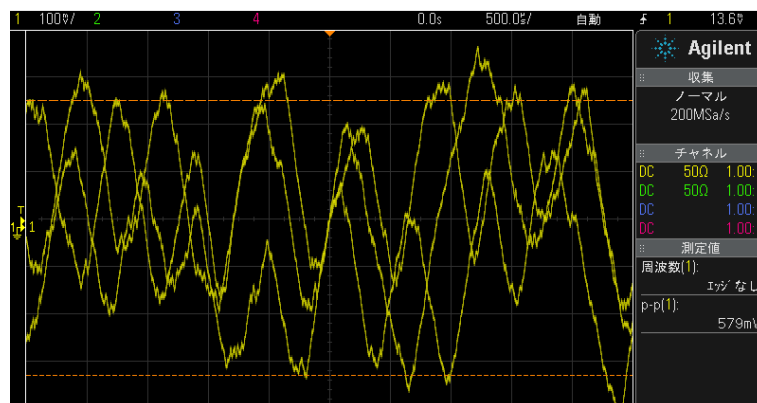


図5 パルジュネとミキシングした信号を増幅した信号

・分周比 10

レーザーA、B のビート、およびコム間ビートを示す。

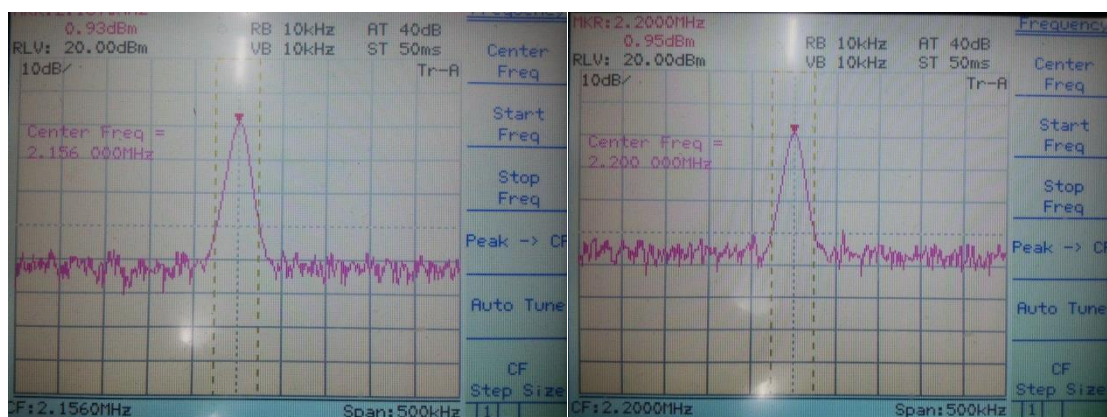


図 6 レーザーA, B のビート (2.2MHz)

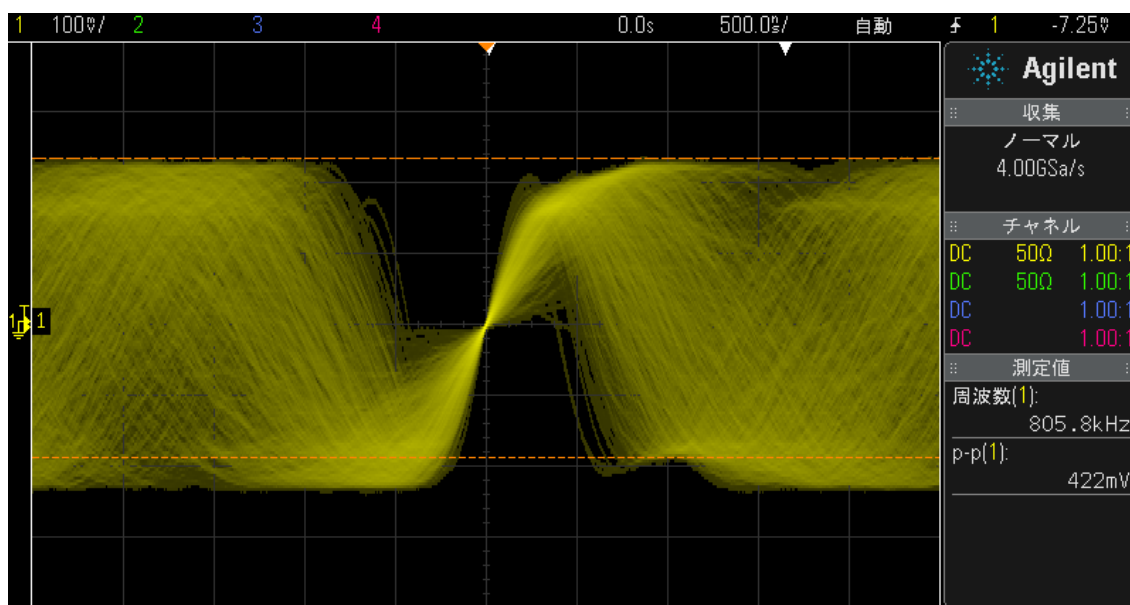


図 7 コム間ビートの波形(459kHz)

トラッキングオシレータにはロック出来ていたので、分周比 20 の場合よりもきれいな波形になると思ったが、かなりノイズがのった波形となった。

・来週的目標

分周比 10 で制御を試みる。その後制御信号を高くしていきたい。

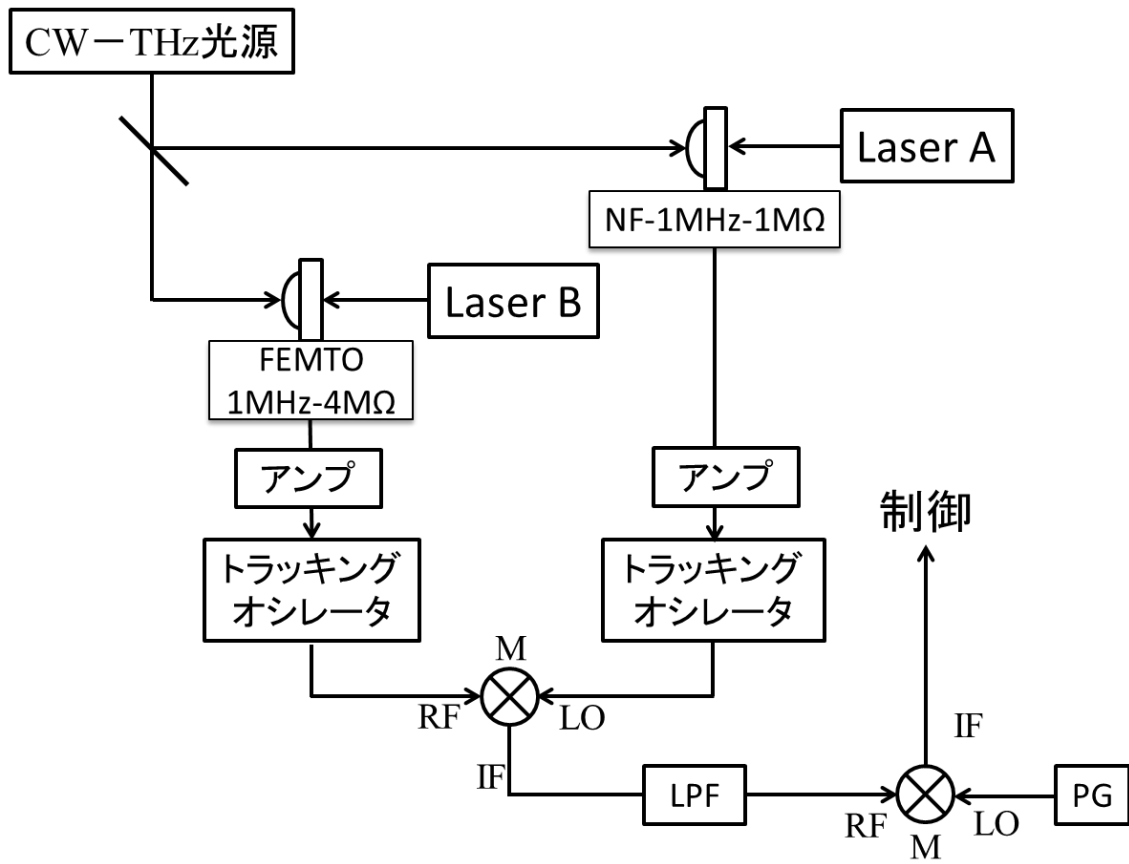


図 8 実験系