

# 研究報告

7.9 M1 市川

実験日時

6/25(2h), 7/2(4h), 4(4h), 8(4h)

先週の目標

- ・分周比 10 で制御を試みる。その後制御信号を高くしていく

実験内容

- ・分周比 10, 20, 40 で制御を行なった

実験結果

全て差周波 5Hz, 1008 次の高調波を用いて制御を行なった。

- ・分周比 10

用いたビート周波数は 2.2MHz であり、トラッキングオシレータに十分にロックできる SN である。図 1 にトラッキングオシレータの信号 ( $2.2\text{MHz} \times 10 = 22\text{MHz}$ ) を示す。

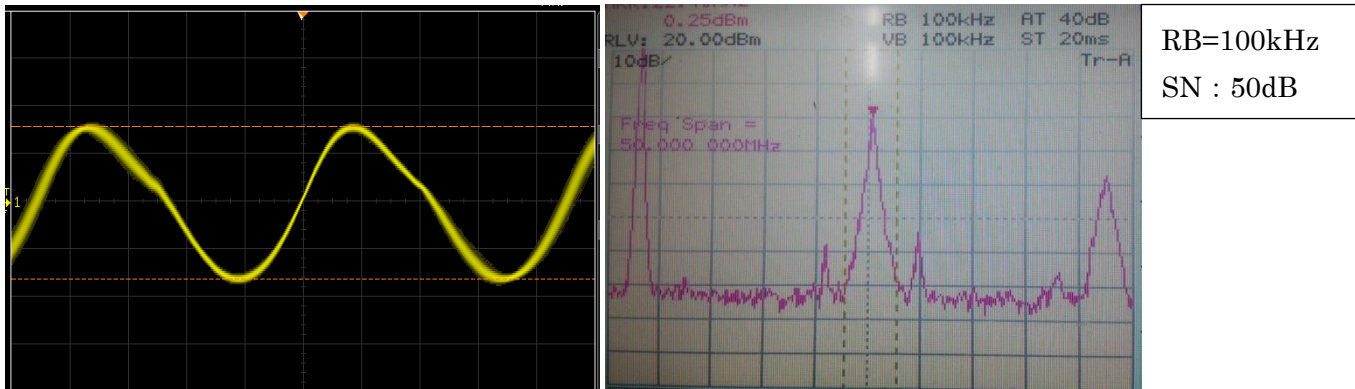


図 1 トラッキングオシレータの信号 (1MHz)

図2にコム間ビート信号(5Hz×1008次×10=50.4kHz)を示す。

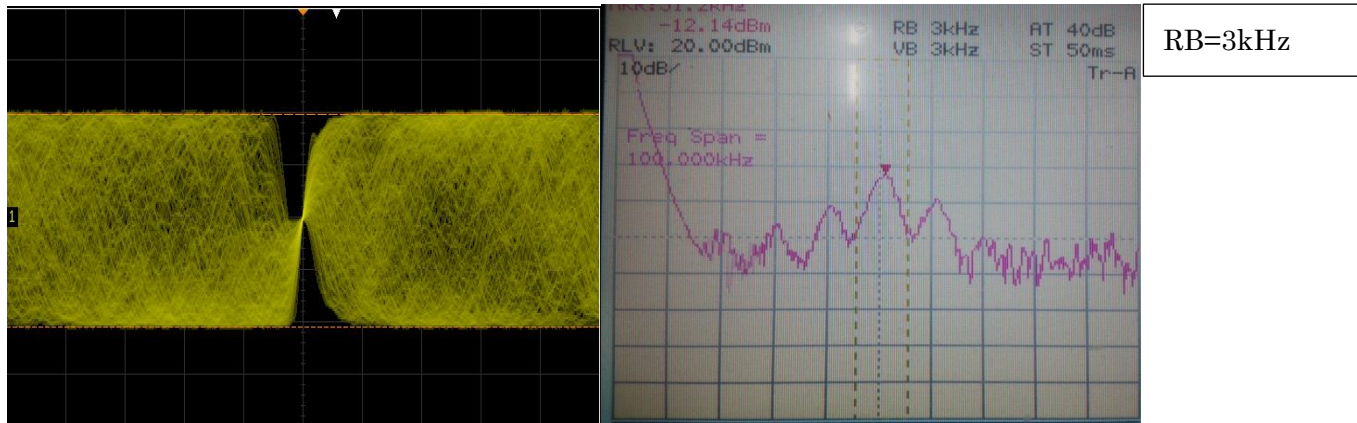


図2 コム間ビート信号(50.4kHz)

これをパルジェネ信号(50.4kHz)とミキシングし、カットオフ周波数31kHzのLPFを用いて制御を行なった。図3はパルジェネとミキシングした信号である。

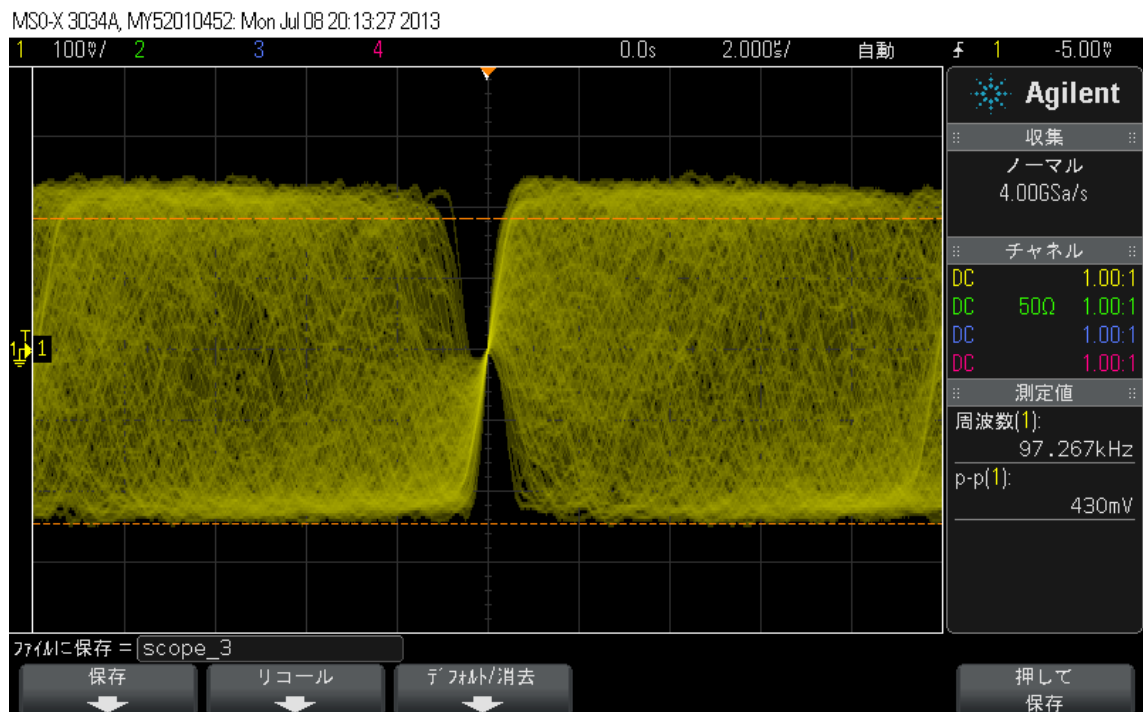


図3 パルジェネとミキシングした信号

・分周比 20

用いたビート信号は 1.5MHz である。図 4 にトラッキングオシレータの信号 ( $1.5\text{MHz} \times 20 = 30\text{MHz}$ ) を示す。

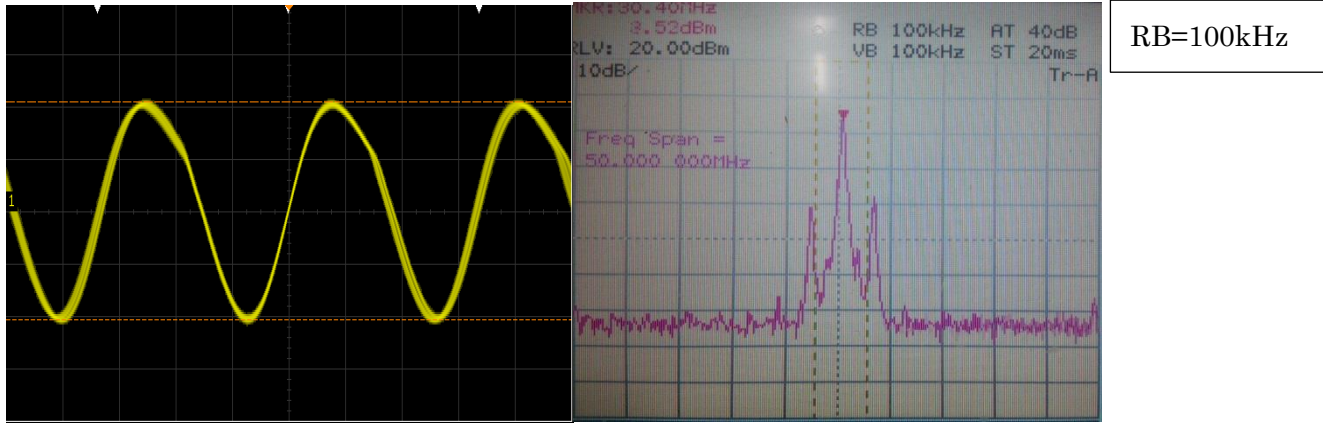


図 4 トラッキングオシレータの信号 (30MHz)

図 5 にコム間ビート信号 ( $5\text{Hz} \times 1008 \text{ 次} \times 20 = 100.8\text{kHz}$ ) を示す。

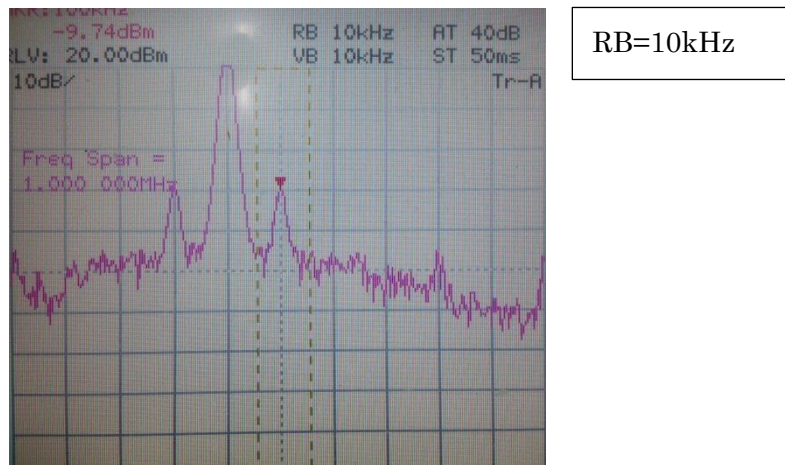
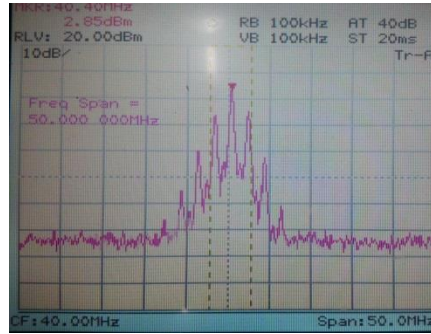


図 5 コム間ビート信号 (100.8kHz)

これをパルジェネ信号 (100.8kHz) とミキシングし、カットオフ周波数 31kHz の LPF を用い、制御を行なった。

・分周比 40

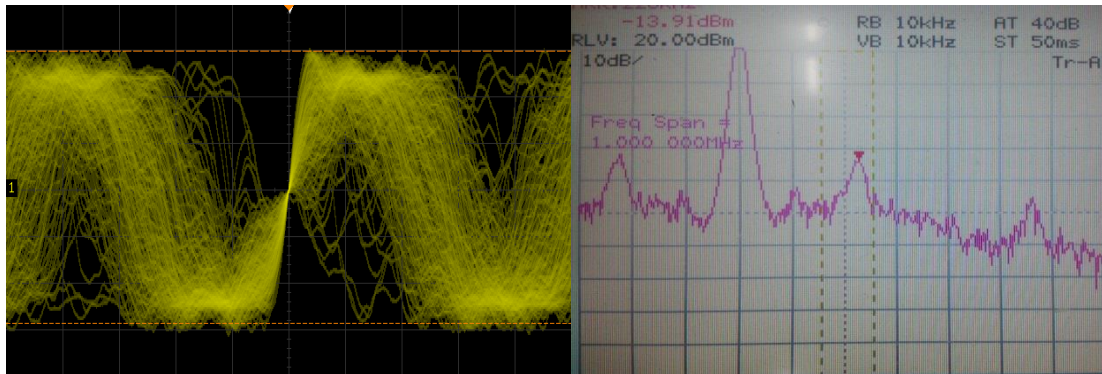
用いたビート信号は 1.0MHz である。図 6 にトラッキングオシレータの信号 (1.0MHz ×40=40MHz) を示す。



RB=100kHz

図 6 トラッキングオシレータの信号 (40MHz)

図 7 にコム間ビート信号 (5Hz × 1008 次 × 40 = 201.6kHz) を示す。



RB=10kHz

図 7 コム間ビート信号(201.6kHz)

これをパルジェネ信号 (201.6kHz) とミキシングし、カットオフ周波数 31kHz の LPF を用い、ゲインを変化させて制御を行なった。

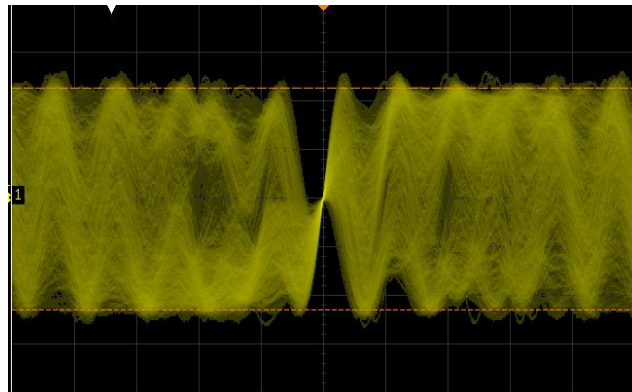


図 8 パルジェネとミキシングした信号

・まとめ

今回、コム間ビートを抽出するまでの手法は前回までと同じだが、ゲインを変化させ、LPFを入れる位置を変えた。また、シンセサイザの出力を 100.8GHz から 105.6GHz に変化させ、制御信号を 211.2kHz に高くし、制御を行なうことに成功した。

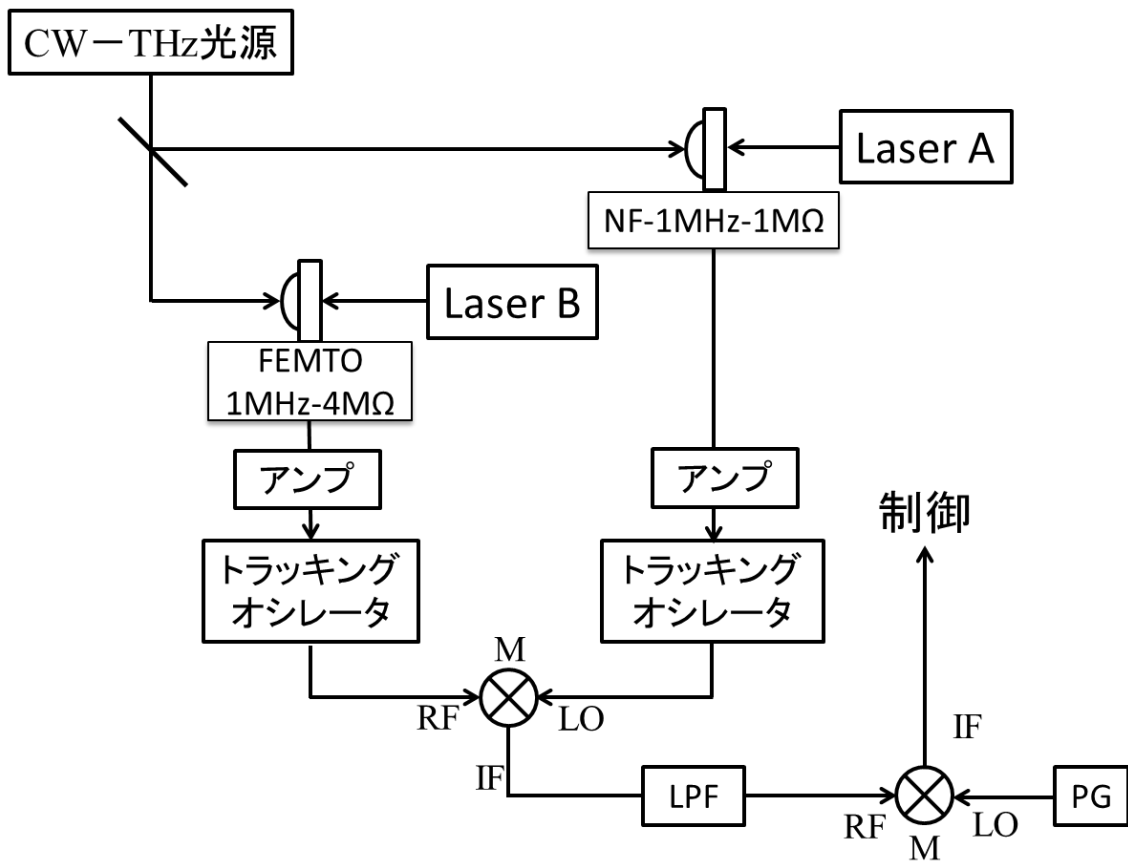


図 8 実験系