

実験日時：11/04 11/05 11/06

●興梠レーザ&レーザ B (250MHz) 位相同期

興梠レーザと光コムとの位相同期を行った。光コムは f_{rep} のみロックし行った。位相同期を行うため f_{beat} 信号を検出した (図 1)。70MHz 付近に 30dB 以上の f_{beat} 信号が得られている。図 2 に制御系を示す。ビート信号が 70MHz になるよう興梠レーザのカレントを調整し BPF : 70MHz で抜き出す。その後アンプし、更に BPF を用いる。抜き出した信号を直接使用できないため、分周器 (1/800) を用いて 87.5kHz 程度にしている。ファンジエネ : 87.5kHz と位相比較を行い、PID 回路を用いてエラーシグナルが DC になるよう LD のカレントにフィードバックする。

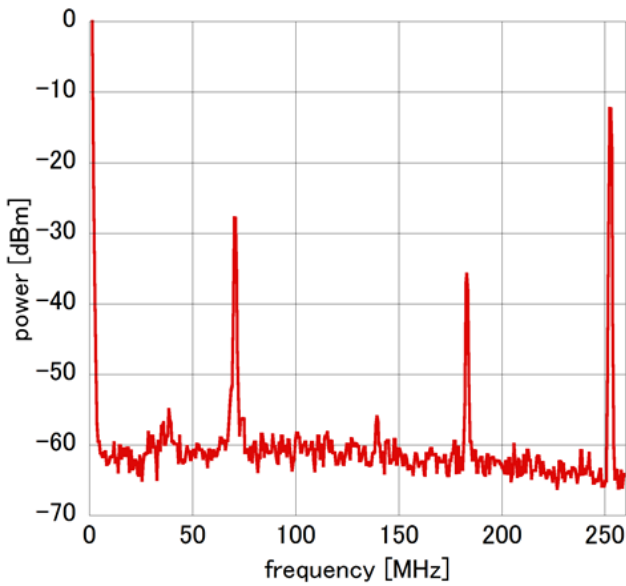


図 1 制御系

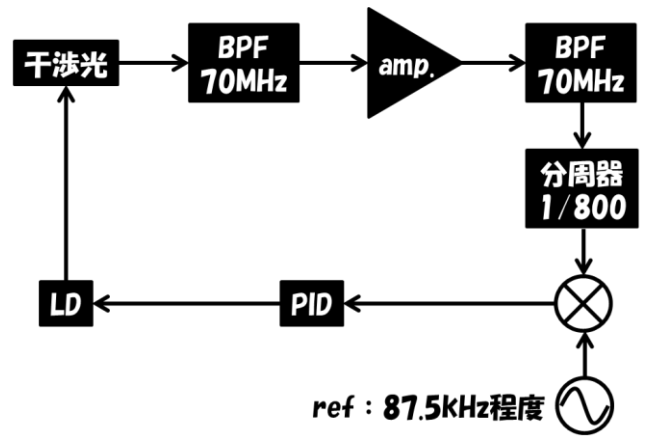


図 2 制御有無による周波数揺らぎ

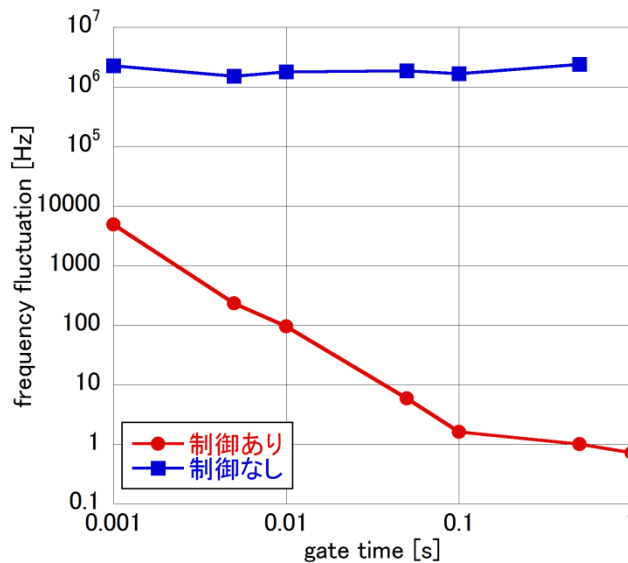


図 3 制御有無による周波数揺らぎ

図 3 に周波数カウンタの標準偏差機能を用いて周波数揺らぎを測定し、制御ありとなしの比較を行っている。標準偏差のサンプリング数は 100 で行い、ゲート時間を変化させていった。図 2 で示した後段 BPF 後の信号を分岐し、1 つを周波数カウンタモニタ用としている。周波数カウンタ上では綺麗ではないが制御がかかっていると判断する。制御なし時の gate time : 1s における周波数揺らぎは BPF の範囲を超えたため、測定することが出来なかった。制御なし時の揺らぎが非常に大きいことが分かる。また、位相同期時の様子を RF スペアナで観察した (図 4)。RF スペアナの RBW は 300kHz である。右上図は RBW10kHz で測定している。

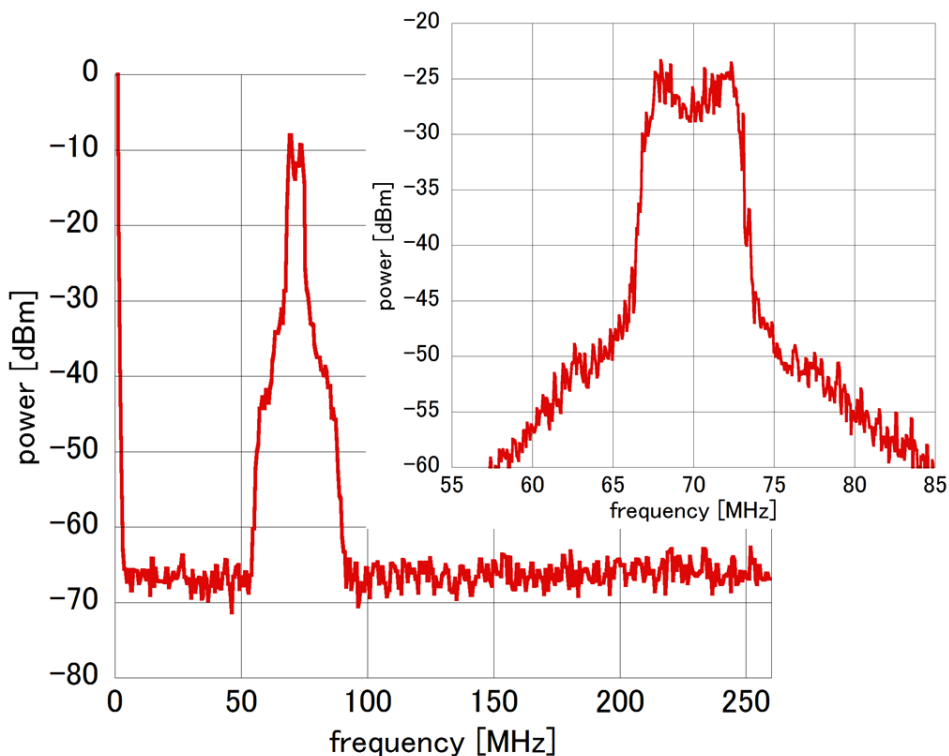


図 4 RF スペアナによる位相同期時の様子

70MHz を中心に 2 つのピークが行ったり来たりしている様子が確認できた。音・振動の対策を考えるべき？

●今後の予定

興梠レーザの揺らぎ対策を考えつつデュアルコム・THz シンセの実験系を作っていく。

→興梠レーザの出力ファイバを素線タイプからジャケット付に変更することにより若干揺らぎを抑えることが出来た。チューブタイプのファイバ出力を検討するべき？