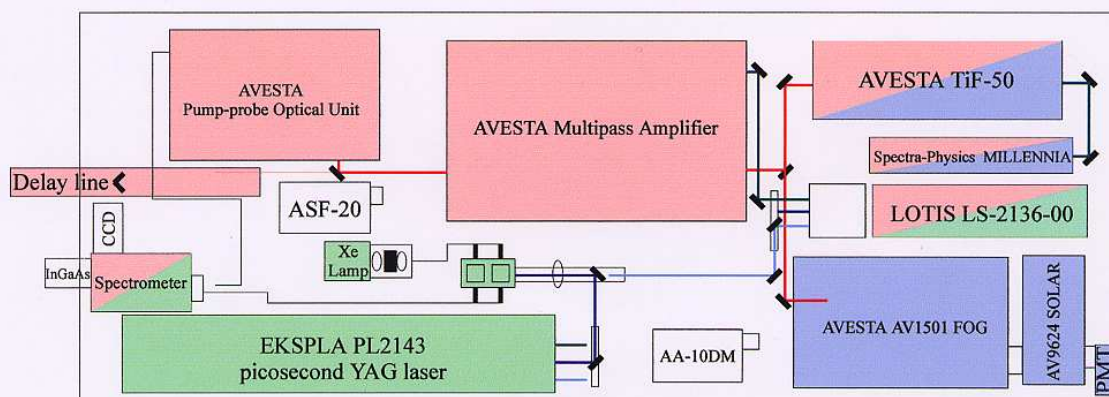
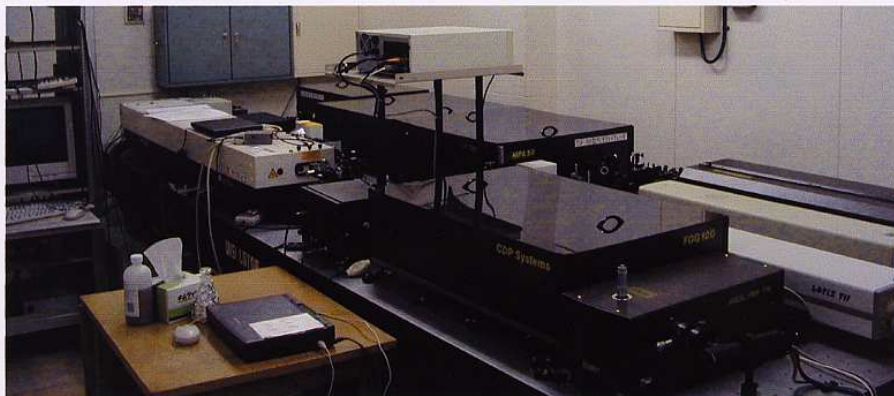
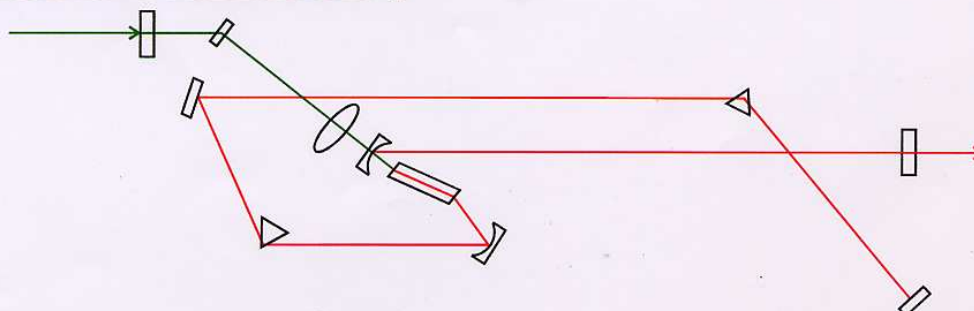
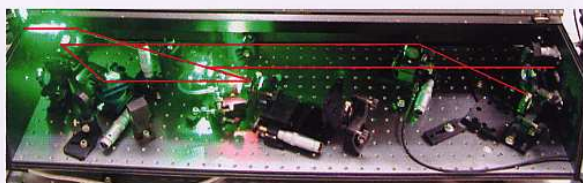


超高速時間分解測定システム

Total System



- Femtosecond Pump-Probe Spectroscopy
- Femtosecond Optically Gated Fluorescence lifetime System
- Flash Photolysis System





AVESTA TiF-50
 pulse duration ~ 50 fs
 output power 150-500 mW
 tuning range 740-950 nm
 repetition rate ~ 80 MHz
 pump laser Millennia 5W@532nm



Xe lamp HMAMATSU L2439
 spectral distribution 160 to 2000 nm
 pulse duration ~ 1 μ s
 light pulse stability $\sim 1\%$
 max repetition rate 100 Hz



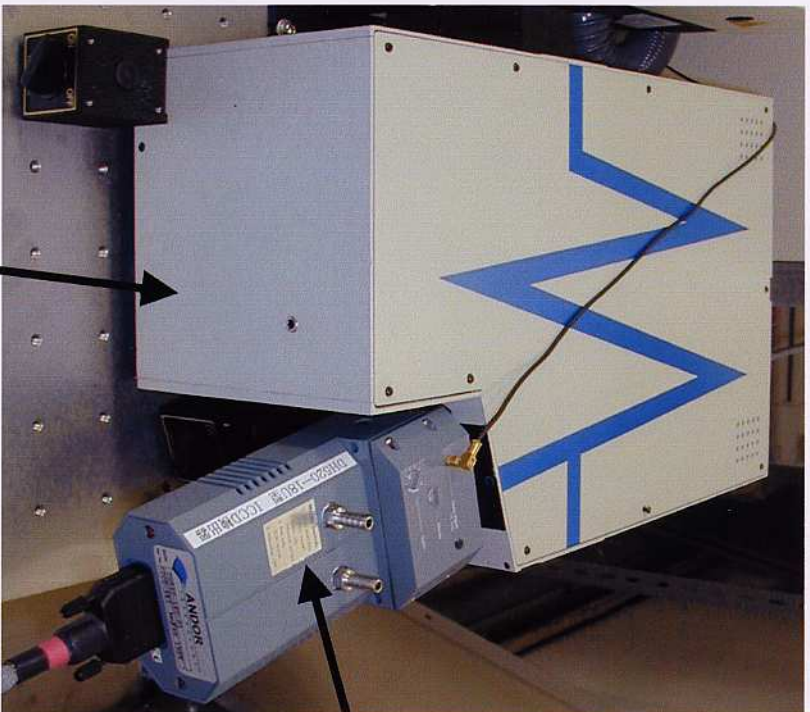
LOTIS LS-2136-00
 pulse duration 15 ns
 pulse energy 30 mJ@1064 nm 15 mJ@532 nm 7mJ@355 nm 4mJ@266 nm
 repetition rate 1-50 Hz



AVESTA Mupitpass Amplifier
 pulse duration ~ 100 fs
 output pulse energy 0.5 mJ



EKSPLA PL2143
 pulse duration 20-30 ps
 pulse energy 30mJ@1064nm 12mJ@532nm 6mJ@355nm 3mJ@266nm
 repetition rate 10 Hz



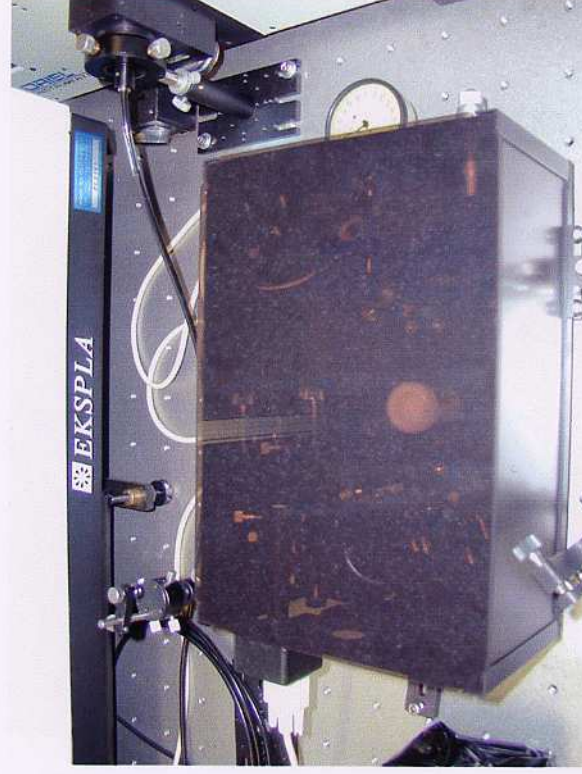
ORIEL MS-257
 wavelength range 170 nm-24 μm
 wavelength resolution 0.1 nm (with grating 1200l/mm, 10 μm slit)
 number of automatically changeable grating 4
 number of ports 1(input), 2(output)

CCD DV420-OE
 wavelength range 200-1050 nm
 peak QE 55% @ 740 nm
 number of pixels 1024x256
 pixel size 26 μm
 min operating temperature -90C
 max spectra/sec 500

ICCD DH520-18U
 wavelength range 180-850 nm
 temporal resolution limit 2ns
 number of pixels 690x256
 spatial resolution limit 50 μm
 min operating temperature -45C
 max gate repetition rate 25KHz

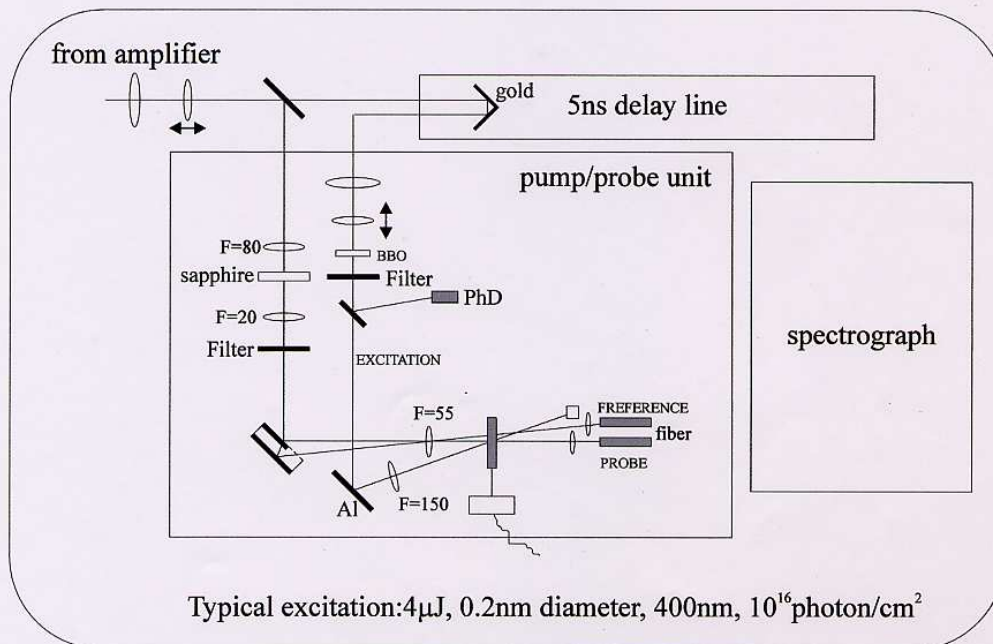
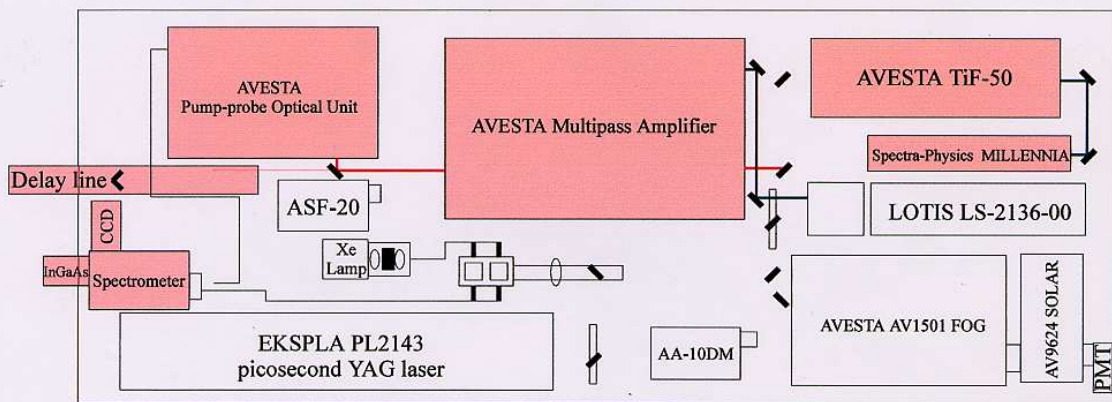
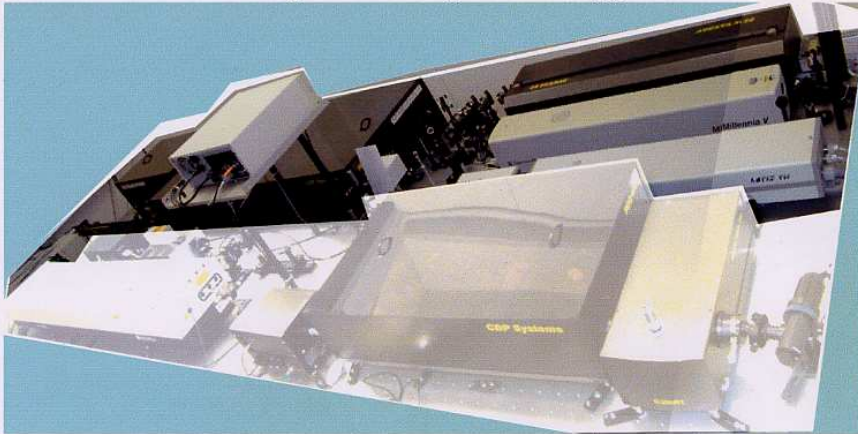


Autocorrelators
AA-10DM
wavelength range 700-1000 nm
pulse width range 10 fs - 200 fs
pulse repetition rate 200 kHz-100 MHz
scan rate 0.1-20 Hz



ASF-20
wavelength range 500-1100 nm
pulse width range 20 fs - 2 ps
input pulse energy >10 uJ

Femtosecond Pump-Probe Spectroscopy



Femtosecond Optically Gated Fluorescence lifetime System

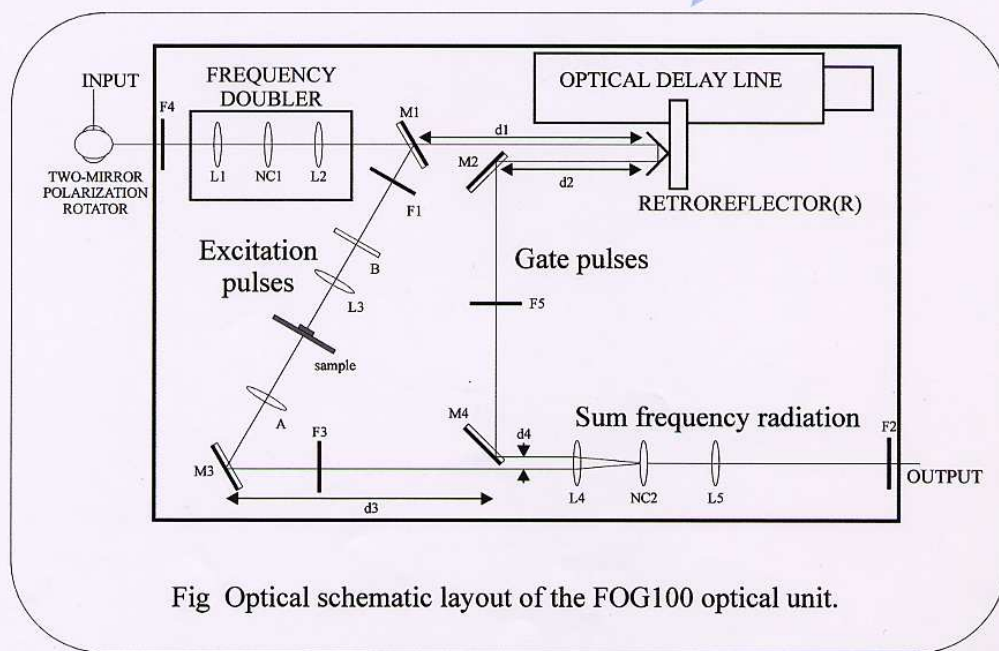
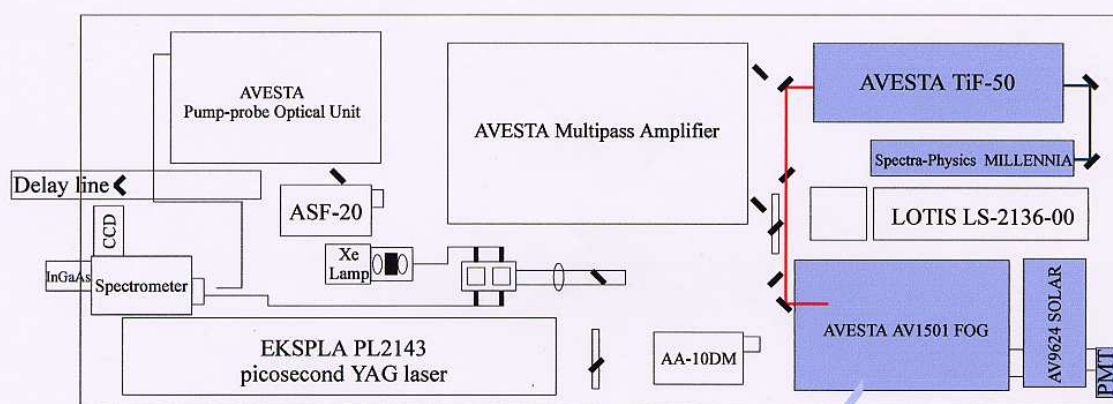
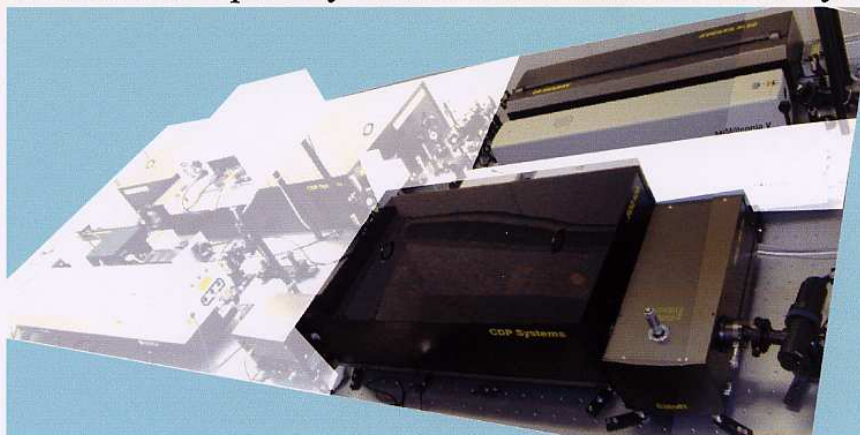
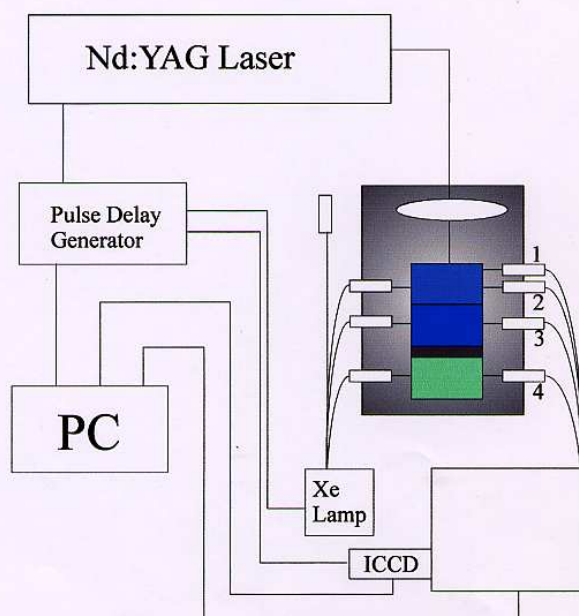
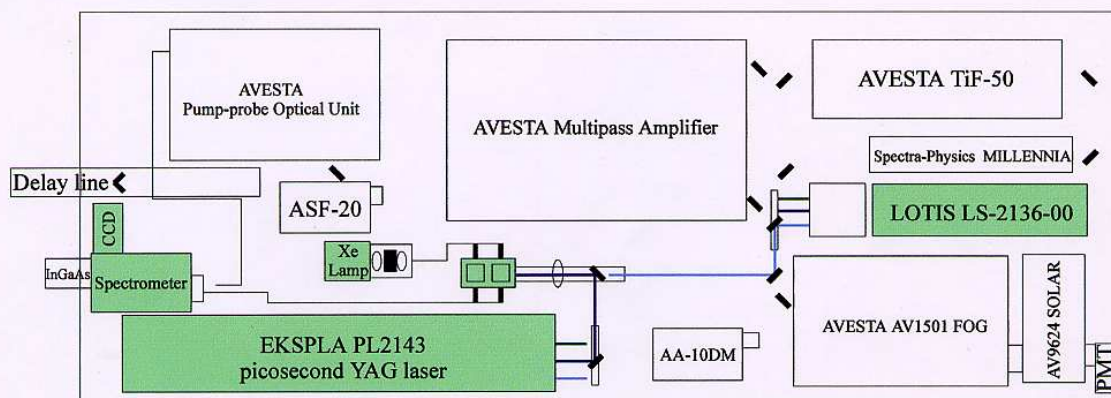
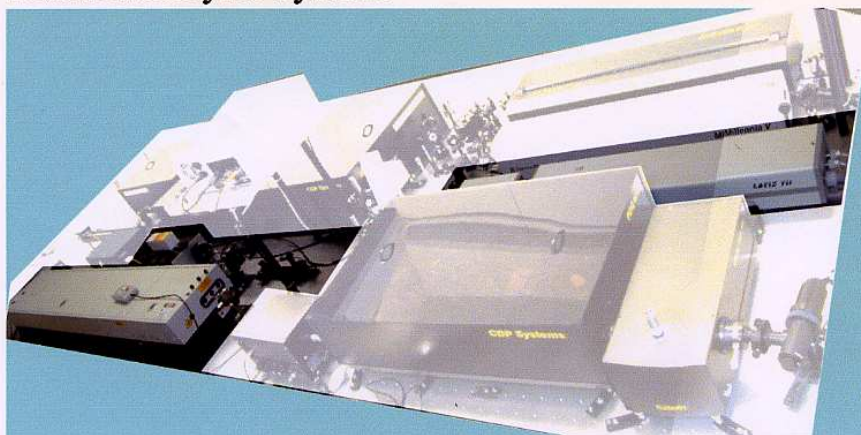


Fig Optical schematic layout of the FOG100 optical unit.

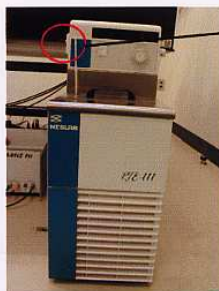
Flash Photolysis System



- * Wide range of UV-vis excitation wavelength
- * 4-channel gated multiplex signal detection
- * Fiber-optics probe light and signal collection
- * Computer-controlled data acquisition

1. Fluorescence
2. Pumped Solvent & Sample
3. Unpumped Solvent & Sample
4. Solvent

Ti:Sapphire Laser マニュアル



スイッチを入れる。
※温度の設定はいじらないこと。18度～20度になっています。中の蒸留水は3ヶ月に1度ぐらい交換する。



ミレニアのコントローラ
です。特別なことがない
限りいじりません。



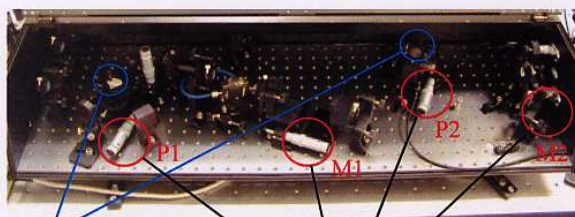
このスイッチをランプが点
灯するまで押す。

レーザー発振すると**LASER EMISSION**と点灯
します。

設定値は
4.28W
です。変更しないで下さい。



シャッターの開閉はこのつまみで行います。

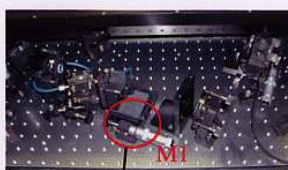


プリズムの表面はアライ
メント終了後にレンズク
リーナーで拭いてくださ
い

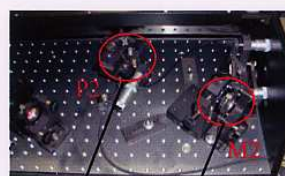
この4つのスクリウでレーザーの
アライメントを行います。まず、
初期値を必ずノートに記入します。



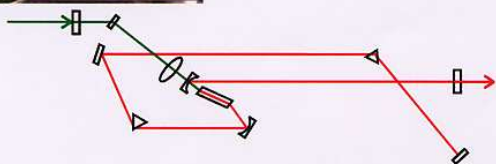
できるだけ端の方をレーザ
ーが通過するように調整する。
パワーメーターを見ながら最
大値よりちょっと小さい値の
ところにプリズムをあわせる。



このスクリウはキャビティ
の長さを決定するため、大きく
動かさないこと。移動距離は
100μm以下にすること。



このプリズムはレーザーを発振させる
ためのトリガーとしての役目とレー
ザー波長を決定する役目があります。
調整のときはこのプリズムを大きく動
かしてレーザー発振位置を見つけます。
発振はオシロスコープの波形を見なが
ら確認します。



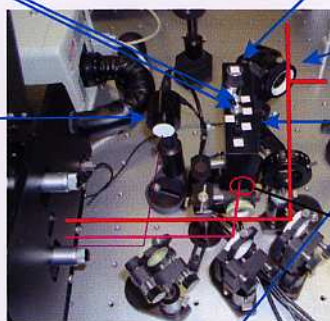
このミラーはレーザー発振しにくい
ときにいじります。キャビティ内の
レーザーの重なりを調整します。特に
必要がない限り、ミラーの前にあるス
リットだけ調整します。スリットの位
置によってレーザーの波長が変化しま
す。

レーザー発振確認用の
アラームとプリズム
ムーバーのオンオフ用
スイッチ。メインの電
源は防振台の下にあり
ます。



この電源です。
スイッチを入れな
いと動きません。

これは精密なアライ
メントのときだけ使
います。普段は使い
ません。



このミラーでFOG又はAmplifierへ
レーザーを送ります。

これで測定した波形が
オシロスコープに現れ
ます。



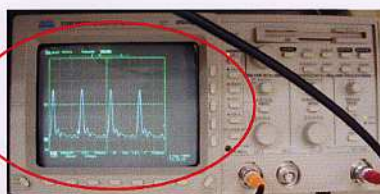
レーザー発振してい
ると、こんなスポットが
見えるはずです。



このプリズムをうまく動かすと
こんな波形が得られます。

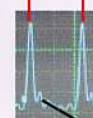


Long Scale



Short Scale

10ns

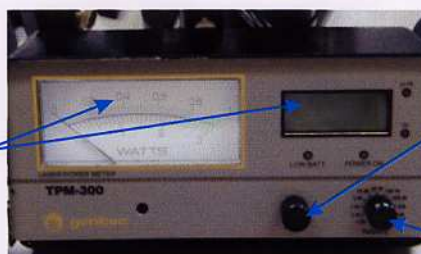


2つ目のピークが
現れたらダメ。



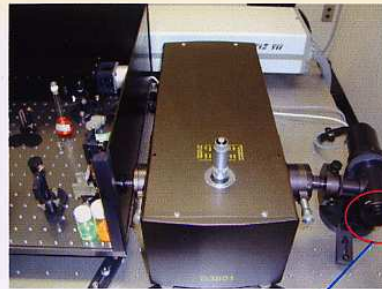
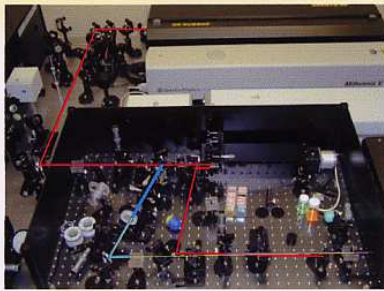
ここで、レーザーの
パワーを測ります。

ここに、パワーが
表示されます。



ゼロ点調整用

レンジをこれで決めます。



これがcloseになっているのを確認して電源を入れる。その後、サンプルローテーターとPCの電源を入れる。



この2つのピンホールでレーザーの光路を調節する



SHG用の結晶の角度を変える。

内部アイリス

ストッパーミラーはここで止まります。

ステッピングモーター
1step 6.25fs
max. 2ns

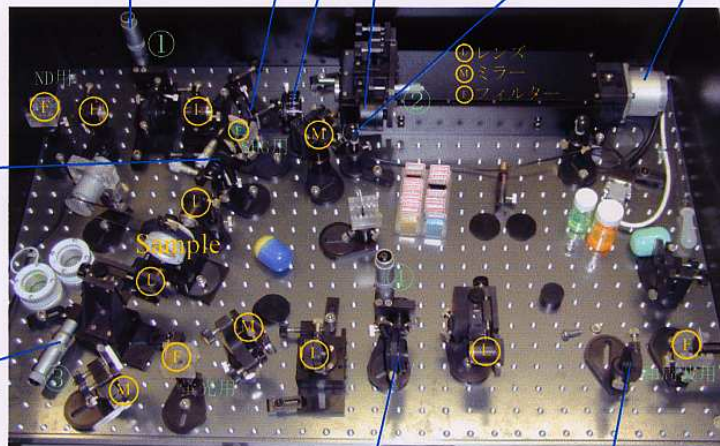
ビームスプリッター

ディレイ用ミラー

①～④のマイクロメータの値はいじる前に必ずメモしておくこと。

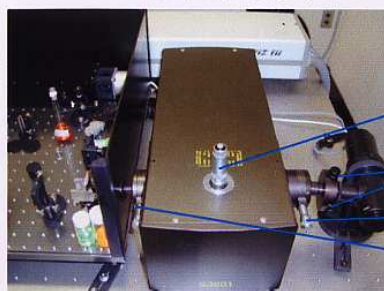
偏光回転子用ホルダー

コリレーター



和周波発生用結晶。角度を変えて非線形光学効果を起こす。

Fundamentalを取り除くためのブロック。PM保護用。



回折格子の角度を変える。PCで計算した値にする。

PM用集光レンズの位置を変える。

PM用スリット幅を変える。

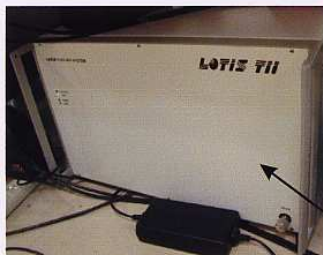
モノクロメーター用スリット幅を変える。

これがナノ秒レーザーです。
1064nm, 532nm, 355nm, 266nm
が発振できます。



フリーランとQスイッチの切り替え
スイッチはここにあります。

緊急停止ボタンです。
事故がおきたときに押
します。

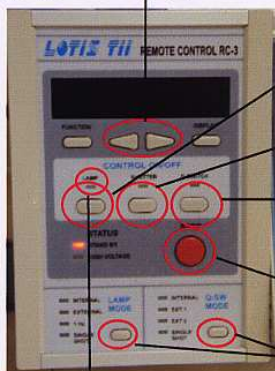


トリガーの入力用です。
これはフェムト用の接
続です。

キースイッチです。これをまわ
すと動き出します。

フラッシュランプパワーを決めます。
最適値は11.5です。

この中に循環水が入っ
ています。30度で循環し
ています。



フラッシュランプのスイッチです。

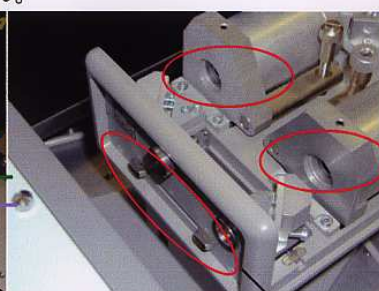
シャッターの開閉用スイッチです。

Qスイッチのスイッチです。

終了するときに押すと設定がメ
モリーに格納されます。

トリガーモード選択ボタン

状態表示用のインジケータです。これが点滅して
いるときはレーザー発振できません。

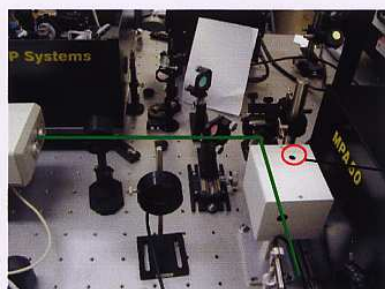


レーザーはこんな感
じの光路で発振して
います。

このレバーを移動し
てレーザーを各波長
用の結晶へ導きます。
写真は266nm用です。

このふたをはずして
マイナスドライバー
で結晶の向きを調節
します。

アンプ用のレーザーはこ
の部分をドライバーで回
してパワーを調節しま
す。500mW以上には絶
対にしないでいけま
せん。



スイッチを入れる前に必ず水を流すこと！！

Oscillatorの電圧を決定します。最適値は600です。

キースイッチです。

コントローラーの表示がREADYになったらこれを押します。そうすると、ボタンが黄色く点灯します。

amplifierのスイッチ。温度が28度になったらonにする。

温度が28度になるまでウォーミングアップします。それまでamplifierのスイッチは入れてはいけません。

amplifierの電圧を決めます。最適値は900です。普段はいじりません。

3倍波などを使うときはここに結晶を設置します。

3倍波用結晶

4倍波用結晶

ピコ秒レーザー用色素のエタノール溶液が入っています。

この黒い玉を引き上げるとレーザーが出てきます。

オシロスコプの出力はこの部分のものです。

レーザーの形はこのミラーで調整します。

最後のレーザー出力の調整はこれでやります。ふたを閉めてからオシロスコプを見ながらろっかくれんちでちょっとずつ動かします。



メニューを変えるときは②を押さえながら①を押します。

レーザー発振用ボタン。



レーザーの出力はこのモードで見ます。Over LoadするときはOscillatorの値を600→580にします。



色素チェックのときは両方ともOffにします。使用時は両方ともOnにします。



単発発振するときはこのモードにします。①でパルス数を決め、②で発振します。



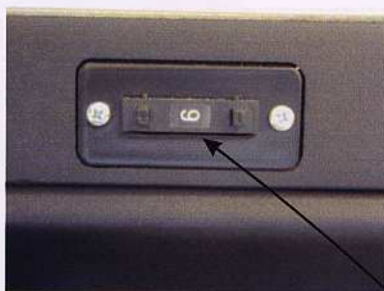
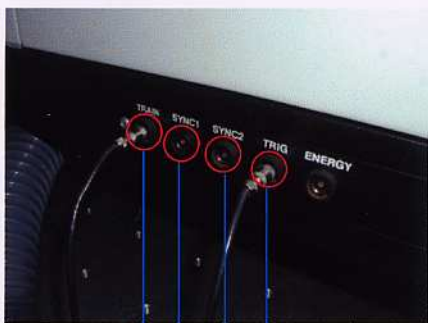
Amplifier関係の設定はこのRegime8で行います。



①+②でRegimeにして①でRegime9にします。ほとんどの操作はこのRegime9で行います。



この値を調整してレーザーのパワーを変えます。最大値は99です。



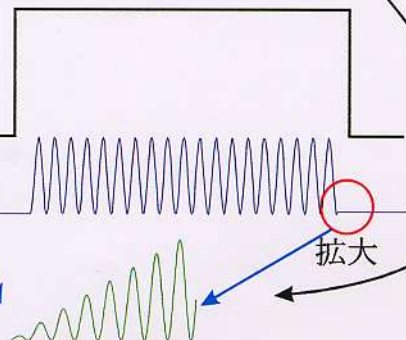
この数字を変化させると山の数が変化します。下のような形がベストです。

Amplified Laserを調節するときはここに繋がります

Amplified Laserを見つけるときはここに繋がります

トレインを調節するときはここに繋がります

基準の矩形波を検出するために常に接続しておきます。





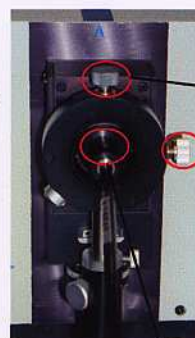
ICCDのヘッドクーリング



分光器&ICCD用ソフトを立ち上げる。ソフトの使い方は別紙参照。



分光器のスイッチです。



光ファイバーの位置を調整します。パソコンの画面を見ながらいじってください。



分光器の中心波長を変更するときに押します。数字を入力してENTを押してください。

グレーティングを交換するときはこのボタンを押します。

スリットの幅を変更するときに押します。数字を入力してENTを押してください。

シャッターの開閉 onで閉まり、offで開く。

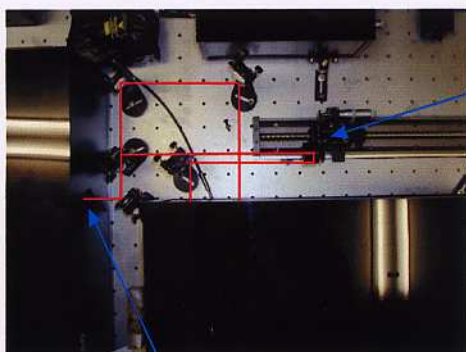
黄色の部分の動作をさせるときに押す。

リモートとローカルを切り替える。ソフト動作中はリモートにしておく。

このねじを六角レンチでゆるめて光ファイバーを交換します。

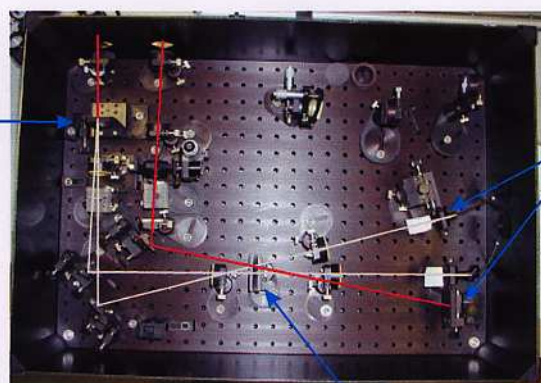


パソコンの後ろはこんな感じになっています。



ポンププローブ用の光学
遅延系です。

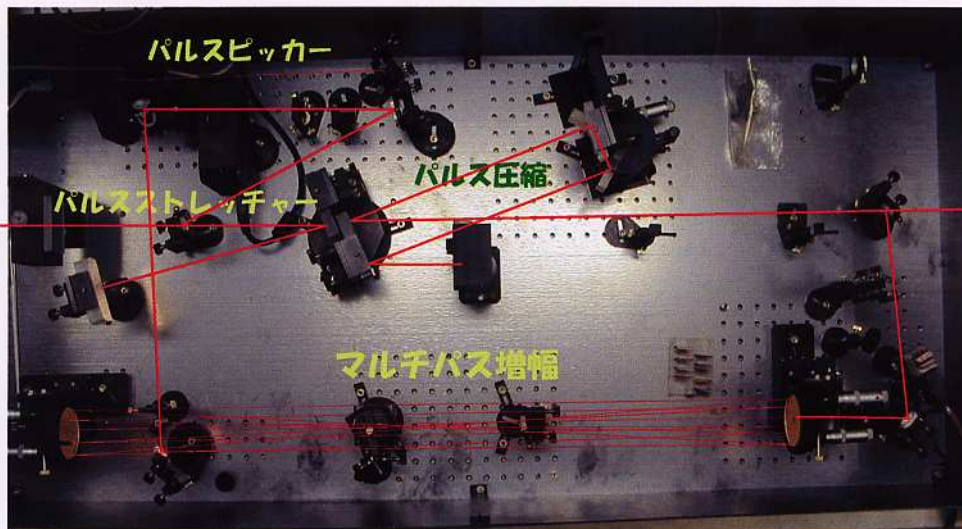
ここから増幅されたフェムト秒レー
ザーが50Hzで出力されます。



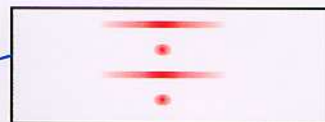
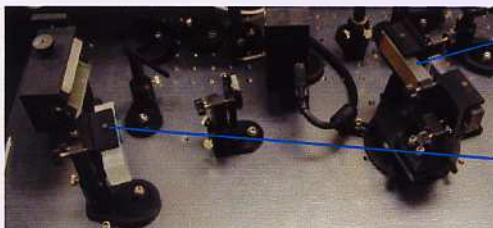
サファイアガラス
です。
フェムト秒レー
ザーで白色光が発
生します。

光ファイバーで光を
分光器へ送ります。
前に貼ってある紙は
減光用なのですがさ
ないで下さい。

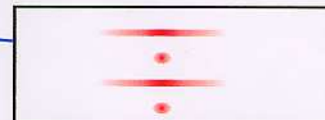
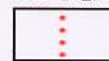
サンプルをここに
置きます。



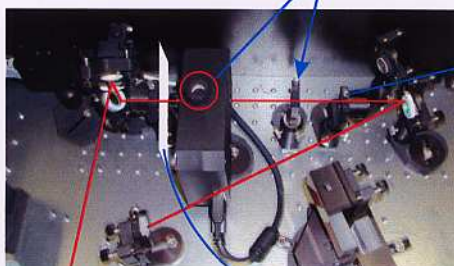
パルスストレッチャー



cwのときは
こんな感じ。



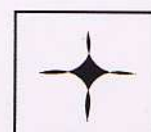
こんな感じかな？



赤丸は偏向解消板です。アライメントをするときは矢印のところへ設置します。

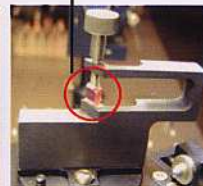
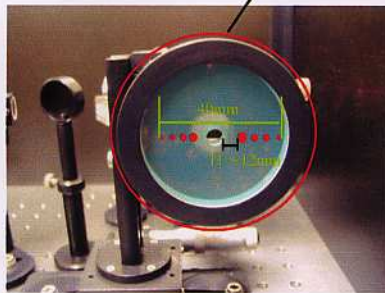
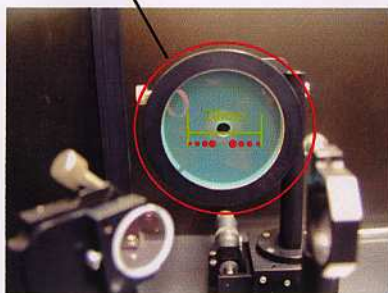
パルスピックするための偏光子。

ここに紙を置くと
右のような図形が
見えます。





Ti:Sapphire
の結晶

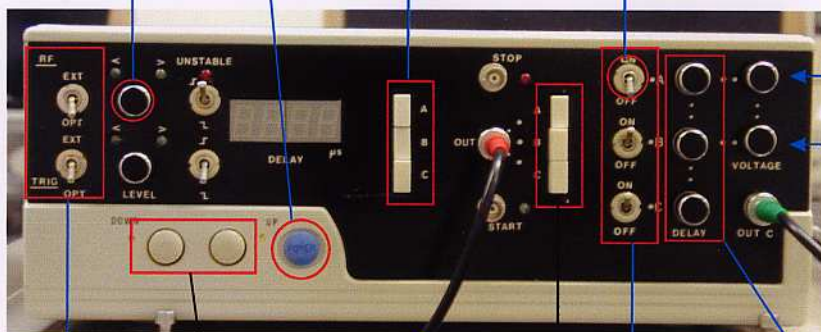


YAGレーザー用の
感度補正

スイッチです。

B: Pockels Cell

絶対にスイッチをonに
してはいけません。



HV

YAG laser

いじりません

Oscilloscope

Delayを大きく動かす
ときに押します。

いじりません

Delayの表示を変える
ときに使います。

Delayの微調整に
使います。下ほど
高感度になります。

Delay

A=6.27

B=0.03~0.04

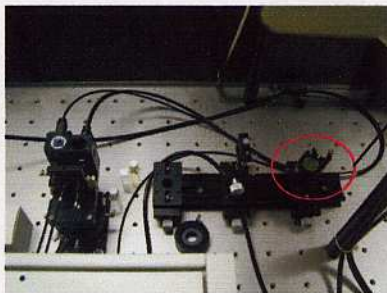
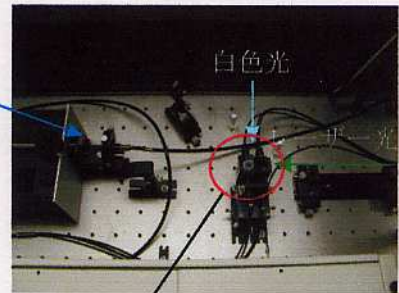
C=0.01~0.02



Xeフラッシュランプ
のメインスイッチ

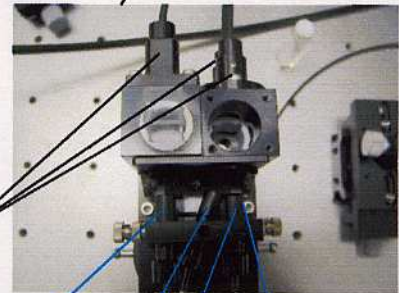
減光用のフィルター
はここへ入れます。

フラッシュ用スイッチ

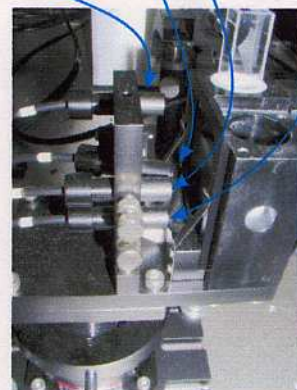


ピコ秒とナノ秒レー
ザーの光路を変え
る時に使います。

フラッシュランプから
の光ファイバー



溶媒のみ 蛍光用
レーザー励起サンプル
サンプルのみ



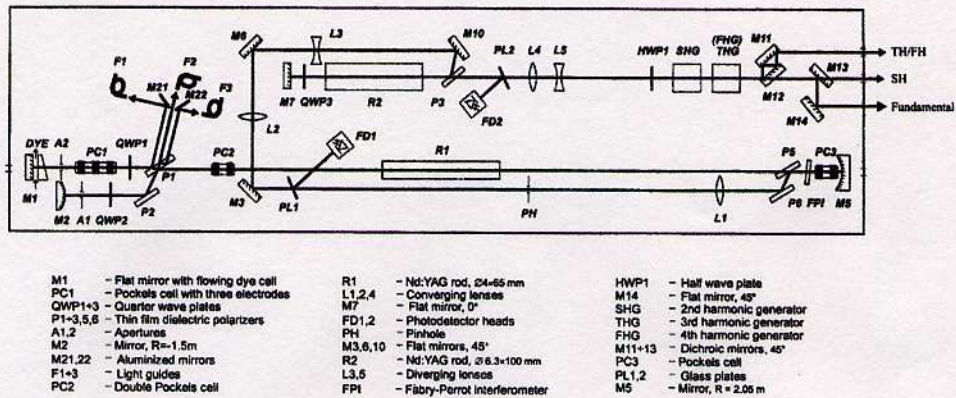
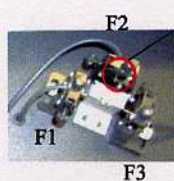
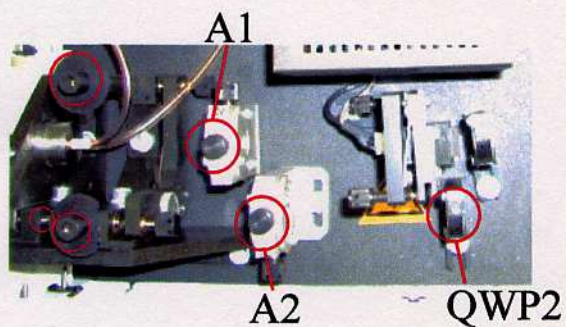
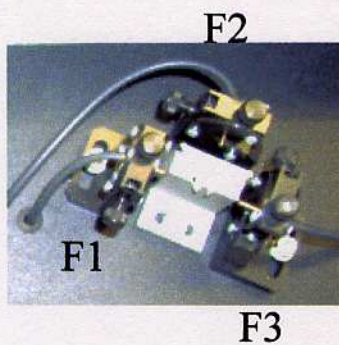
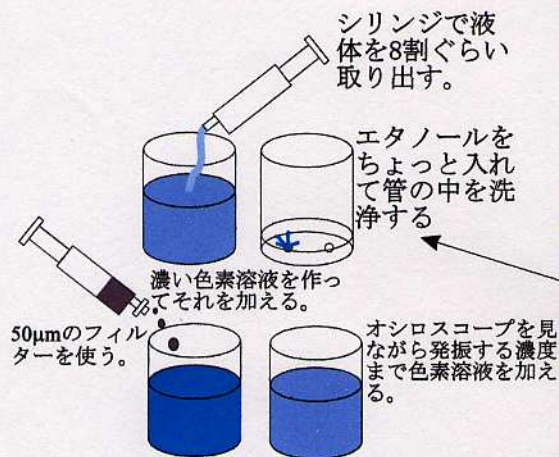


Figure 8. Optical scheme of PL2143 laser

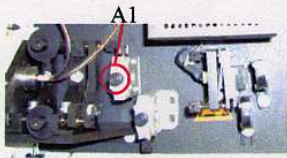


ここに紙などを入れてCloseする。

Negative feedbackをcloseしてF1を調節する。



Sync1にして、CD off、OSIの電圧をできるだけ下げて（470ぐらい）これを調節して、Best Positionを見つける。



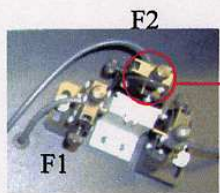
TEM00 modeにするアパーチャーを動かして値を最大にする。Trainが200nsぐらいがBest。Deyは数ヶ月の寿命。



Deyの交換
エタノールで容器を洗う。
Dey溶液を入れるときはFilterを使う。

OSIのVoltageを上げて、Negative feedback off

最終チェックは
Voltage 600V

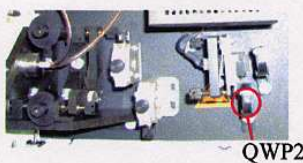


Negative feedback on

Negative feedback が働くとオシロの波形が変わる。波形が飽和しないように注意する。



Sync2にして波形のチェック。

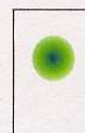


QWP2の調節
ネジを緩めて、でまわしてオシロスコープの波形が最大になる場所を探す。



EnergyをMaxにする。

アンプ後に、の数字を変えても、Maxの位置が変化しないときにQWP2を調節する。



Strong Symetrical Green Light

