

LPC レーザパワーコントローラ

正確に、手軽にレーザーパワーを安定化する



BEOC社製レーザーパワーコントローラ (LPC)はレーザーのビーム出力を自動制御し、安定化することができます。またモードロックレーザーに対応し、RS-232 (GPIBオプション)からのデジタル制御が可能です。

レーザーパワー自動制御

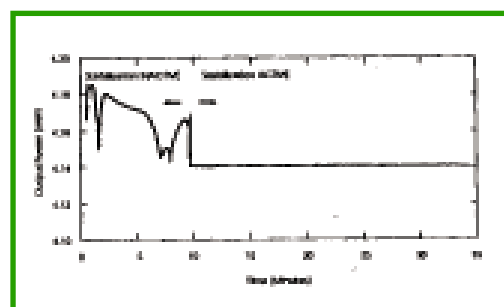
レーザーパワーメータ

自動ビーム減衰器

自動強度スタビライザ

特長

- 425nm~ 1700nmの広い波長帯域
- レーザービーム出力を 40:1 の精度で調整・制御
- レーザービーム出力を 0.03%まで安定化
- 透過率 85%(平均値)
- レーザーのノイズを DC~ 5kHz まで削減
- RS-232 標準装備、GPIB オプション
- すべてPC制御とシーケンスのプログラム化
- 高出力レーザー用のカスタム対応可能

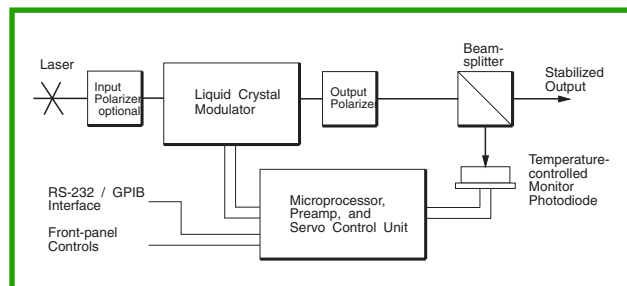
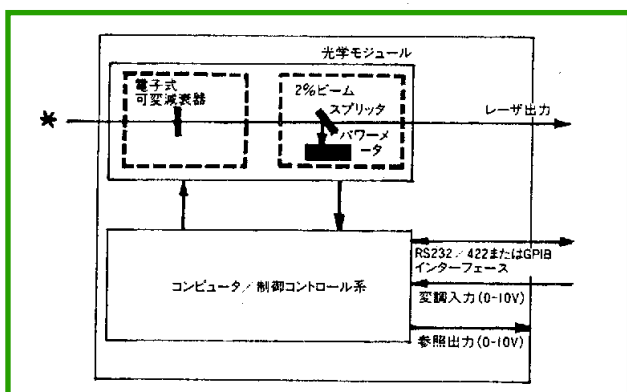


LPCによる 5mW He-Ne レーザの出力制御

BECC社のレーザパワーコントローラ (LPC)は各種のレーザ (He-Ne, Ar, Cr, He-Cd, Nd: YAG, Ti -Sappai re 等) のビームに適合して強度を制御するシステムです。

ご使用のレーザビームの光路上に、アライメントステージを設置していただき、直線偏光のコリメート光をLPCの光学モジュールにアライメントすることにより正確にレーザビームを制御できます。可視～赤外域 (425-1700nm) のαおよびモードロックレーザまたは100kHz以下のパルスレーザに使用できます。

LPCの光学モジュールの可変減衰器には、高速液晶エレメントを使用し、温度コントロール付のフォトダイオードでモニター化されたビーム出力強度を、ユーザーが設定しておいたレベルに合わせてフィードバック制御して安定化します。LPCはレーザ自体に接続せずに、レーザビームを変調することによってレーザ出力を自動制御し、安定化しています。



LPCの構造図：フォトダイオードでモニター化されたビーム出力をサーボコントロールユニットに通して、設定された値に比較修正します。増幅された異なった信号が希望のビーム出力に補修維持するように液晶変調器によって調整されます。

レーザパワー自動制御

LPCのすべての操作モードは、PC等のコンピュータによるデジタル制御が可能で、RS-232ポート (標準装備) から、またはGPIBインターフェース (オプション) を経てアドレスでき、コントロールパネル上にビーム出力が4桁で表示されます。繰返しシーケンスもプログラム可能です。またすべてのデータを読み取ることができます。ビーム出力をリモートモニターできるので、実験的な応用に便利です。

レーザパワーメータ機能

LPCは電気系が以前よりコンパクトになり使い易く、口径が4.0mmと大きいのでアライメントが簡単にでき、フルスケールで0.024%のデジタル精度で計測できます。また近赤外域対応の独創的な電気光学変調器や光学系を採用しているため、赤外域でも安定した計測値が得られます。

自動ビーム減衰器

LPCを用いて一定のレーザパワー入力から、広範囲に出力パワーを変えることができます。これはレーザ管の電流を変えるのではなく、電気光学変調器によりレーザビームを変調することによってビーム減衰器として作動する為に可能なのです。従ってレーザそのものは一定のレベルで通常より安定させ、出力パワーを信頼性のある動作モードで自在に変化させることが可能です。

自動強度スタビライザ

レーザを利用して正確なフォトメトリックな測定や信頼性の高い露光を行う時、ビームパワーの変動がしばしば問題になります。LPCは入力ビームの変動を補償する為に、フォトダイオードで連続的にモニター化された出力ビームをサーボコントロールユニットで自動的に設定値にフィードバックをかけ、電気光学モジュレータにより制御され安定化します。フィードバック制御された安定化モードのレーザビームは、長時間安定度 0.03%、サーボノイズ減衰率 200:1 (1Hzにて) まで安定化されます。

標準モデル

モデル	最大入力パワー	波長帯域
LPC-VIS	4 W	425-780nm
LPC-NIR	4 W	700-1100nm
LPC-IR	1 W	950-1700nm

最大6Wまでの高パワーのユニットもご相談に応じます。レーザ仕様に応じたカスタムモデルも対応可能です。LPCの光学モジュールは直線偏光用です。光学モジュールの調整にはアライメントステージ等が必要です。LPCには付属していません。

■ LPC 共通仕様

項目	標準値
入力アパーチャー(有効径)	4.0 mm
透過率(平均値)	85 %
長時間安定度	0.03 %
デジタル精度(フルスケール)	0.024 %
ノイズ減衰度(1 Hzにて)	200 : 1
サーボ帯域幅	5 kHz
パワー読み取り精度(平均値)	5 %
最小入力パワー	0.5 mW
入力ビーム発散角	< 5 mrad
ビームの偏位	0.3 mrad
ビームの平行移動	1.7 mm
光リップル	0.03 %
リップル周波数	4 kHz
動作温度	+15°C~35°C
入力ライン電圧/周波数	110/220 VAC
ライン周波数	@ 50/60 Hz, 6W
接続ケーブル長	3.5 m
インターフェース	RS-232 (ASC II)

■ 機能的特色

- ★入力アパーチャーが大きく(4mm)使い易い
- ★赤外域対応の独創的な電気光学変調器
- ★幅広い波長帯域のレーザ対応の光学系
- ★高速液晶エレメントと温度コントロール付フォトダイオードによるビーム出力を安定化

■ オプション

- RD-40 : リモートディテクター
(VIS/NIR, IR, UV(2倍波、3倍波用))
- LPC-IP : 入力ポラライザ(ランダム偏光のレーザ用)
- LPC-V10 : 外部付けディテクターやプリアンプからのフィードバック電圧信号を供給
- LPC-GPIB : GPIB インタフェース
- LPC-EXT-CBL : 延長ケーブルセット<6 m
- パルスレーザ用エレクトロニクス<4 kHz

■ LPCの応用

LPCの高精度なレーザコントロールは様々な分野の応用に利用できます。

■ スペクトロスコーピー

- スペクトルからベースラインのドリフトや1/fノイズを除去

■ 露光の制御

- ホログラフィーやグラフィックアートの為の超安定ビームパワーを提供
- 露光レベルのコンピュータ制御が可能

■ 電気光学計測

- 透過率や散乱の精度を改善し、パワーメータやディテクターの応答速度における精度を改善
- CCDカメラやディスプレイの性能向上

■ レーザ医療

- レーザのウォームアップやエージングの問題を気にすることなく信頼性の高い出力が得られる

■ 色素レーザ

- ジェットノイズやマイクロフォニックノイズを除去
- 波長掃引の間、一定のパワーを維持

■ 分子光学実験

- 微分子単体の実験の為の高精度なレーザ出力を提供

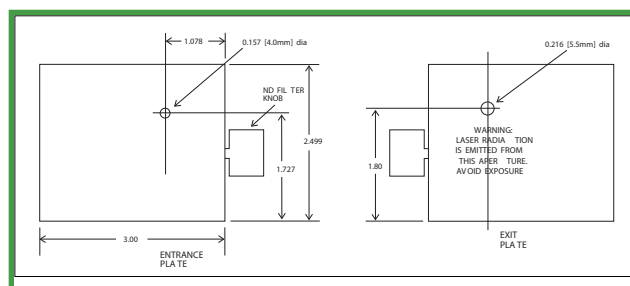
■ 度量学

■ 顕微鏡検査

■ RD-40 リモートディテクター

LPCの光学モジュール内のフォトダイオードの代わりにRD-40 リモートディテクターを使用することにより、様々な第2の光ビーム出力を安定化することが可能です。

- レーザ照射によるサンプルからの蛍光出力
- 周波数混合あるいは周波数逓倍結晶からの出力
- 励起レーザ照射による色素レーザからの出力
- パルス圧縮あるいは飽和吸収体システムの出力
- レーザ励起の増幅器からの出力



LPC 光学モジュール外形寸法図