

11. AOキャビティダンパ

(Acoustic-Optic Cavity Dumper)

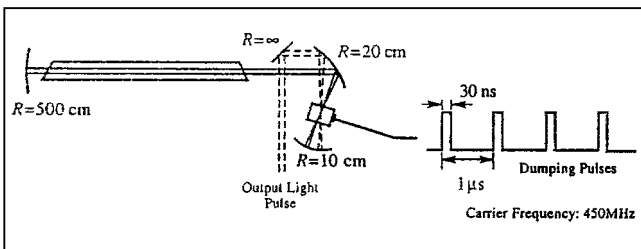


図22. キャビティダンピング

キャビティダンパーはAO素子からの+1次光を使用するアプリケーションです。キャビティ - ダンピングとQスイッチングの目的は類似していますが駆動原理が異なります。キャビティ - ダンピングレーザでは、通常AO素子を2枚の高反射ミラーの間に非活性状態（トランスデューサーに電氣的なパワーは付加されていません）で設置します。この状態では共振器内のQ値は非常に高く、非常に集中したレーザ発振が起こります。強い電気パルスがAO素子に付加することにより、下図の点線で表したように放射光が平面ミラーへと反射します。結果としてほとんど全てのレーザエネルギーは、高いシングル光パルスの形として共振器の外へダンピングされます。

キャビティ - ダンパーとして使われるAO素子は、回折ビームを使用し高効率を得るためにプラグで使用しなければなりません。パルス幅を最適化し、パルスの繰り返し周波数を高めるために、応答速度は速くなければなりません。共振器は3枚の球面ミラーから構成され、ビームをAO素子のプレーンへ集光しそれにより応答速度を最速にします。最適なAO素子を選ぶことはとても重要です。キャビティ - ダンピングレーザはAO素子が唯一の方法です。Qスイッチングと比較すると、キャビティ - ダンピングはより高いピークパワーと高繰り返しりが得られます。また、キャビティ - ダンピングとモードロッキングを組み合わせることにより、平均出力を下げることなく1MHzの繰り返しのサブナノパルスを作り出すことも可能です。

11-1. Introduction

<特徴/アプリケーション>

- 高い回折効率
- 小さいサイズ
- プリユースター角入射
- 高い変調バンド幅
- 380MHzの周波数まで対応
- 低コスト

11-2. TECDシリーズ (TeO₂)

モデル番号	TECD-380-95-543	TECD-380-50-780	TECD-380-95-800
波長	543nm	780nm	800nm
材質	二酸化テリル (TeO ₂)		
アパーチャー	0.30mm	0.30mm	0.10mm
搬送波	380MHz	380MHz	380MHz
変調バンド幅(3dB)	95MHz	50MHz	95MHz
透過率	95%	95%	98%
最大回折効率	70% @1W	40% @1W	60% @1W
立ち上がり時間/ビーム径	10/31	20/62	5.8/29
消光比	1000:1	1000:1	1000:1
波面収差	/10	/10	/10
表面粗さ スクラッチ/デグ		10 ~ 20	
光学面の平行度		30" ~ 60"	
プラグ角	1.4mrad	2.0mrad	36mrad
音響速度	4.2E+3	4.2E+3	4.2E+3
最大許容電圧	1W	2W	2W
入力インピーダンス	50	50	50
V.S.W.R	2.1:1	2.1:1	2.1:1
偏光		直線	
ケースタイプ	#120	#120	#120

11-3. 固定周波数ドライバー（対応モデル：TECD-380-95, TECD-380-50）

モデル番号	FFJ-380-B3-F2
周波数	380MHz
周波数コントロール	水晶結晶リファレンスフェーズロックループ
周波数精度	0.01% (100ppm)
Harmonic content	≤-20dBc
安定性	駆動から15分後、0.0015%以上
出力	1~2W 出力は各AO素子で一番効率がとれるように最適化された値
出力保護	使われているパワー増幅は、ダメージを受けない範囲での無限のV.S.W.Rを許容出来るものである。適切なRF負荷でつながれている時のみ、仕様出力を満たす。
モジュレーション	internal pulse generator を介して、pulse delay の調節とパルスモジュレーション。パルスジェネレーターは、internalまたはexternal trigger mode で、繰り返し12MHz~50KHz、パルス幅7nsec~150nsecで設定。pulse delayは0~10nsecで調整可能。
立ち上がり/立ち下がり時間	3.5nsec
ダイナミックレンジパルス	RF Modulation Depth 30 dB
駆動パワー	117VAC ± 25%、50~60Hz、最大50W
外觀	ドライバーは空冷で、奥行き8.75インチ、横7.5インチ、高さ3.5インチのケースで覆われており、内部にはファンが入っています。このサイズに、コネクタ部分は含まれておりません。
動作環境	0 から最大50 まで。湿気などに対する加工は、施しておりません。

11-4. FSCDシリーズ (SiO₂)

モデル	FSCD-250-54-BR-400	FSCD-380-92-BR-800
波長	250~450nm	800nm
材質	熔融石英 (SiO ₂)	
アパーチャー	0.10mm	0.10mm
搬送波	250MHz	380MHz
モジュレーションバンド幅(3dB)	54MHz	92MHz
透過率	> 98%	> 98%
最大回折効率	70% @5W	30% @10W
立ち上がり時間/ビーム径	10nsec/72 μm	6nsec/42 μm
消光比	> 1000:1	> 1000:1
波面収差	/10	/10
表面粗さ スクラッチ/ディグ	10~20	10~20
光学面の平行度	30"~60"	30"~60"
ブラッグ角	9mrad @450nm	25mrad
音響速度	5.96E+3	5.96E+3
最大許容電圧	5W Pulsed	10W Pulsed
入力インピーダンス	50	50
V.S.W.R	2.1:1	2.1:1
偏光	リニア(Vertical)	リニア(Vertical)
ケースタイプ	#120	#120

11-5. 固定周波数ドライバー（対応モデル：FSCD-250-54-BR-400, FSCD-380-92-BR-800）

モデル	FFJ-250-B3-F5	FFJ-380-B3-F10
周波数	250MHz	380MHz
周波数コントロール	水晶結晶リファレンスフェーズロックループ	
周波数精度	0.01% (100ppm)	0.01% (100ppm)
Harmonic content	-20dBc	-20dBc
安定性	駆動から15分後、0.0015%以上	
出力	5W	10W
出力保護	出力は各AO素子で一番効率がとれるように最適化された値 使われているパワー増幅は、ダメージを受けない範囲での無限のV.S.W.Rを許容出来るものである。適切なRF負荷でつながれている時のみ、仕様出力を満たす。	
モジュレーション	internal pulse generator を介して、pulse delay の調節とパルスモジュレーション。パルスジェネレーターは、internalまたはexternal trigger mode で、繰り返し10kHz~4KHz、パルス幅7nsec~150nsecで設定。pulse delayは0~10nsecで調整可能。	
立ち上がり/立ち下がり時間	3.5nsec	3.5nsec
Dynamic Range Pulse	RF Modulation Depth 30 dB	
駆動パワー	117VAC ± 25%、50~60Hz、最大55W	
外觀	ドライバーは空冷で、奥行き8.75インチ、横7.5インチ、高さ3.5インチのケースで覆われており、内部にはファンが入っています。このサイズに、コネクタ部分は含まれておりません。	
動作環境	0 から最大50 まで。湿気などに対する加工は、施しておりません。	