

レーザービームエキスパンダ

Laser Beam Expanders



- 3倍～30倍
- ガリレオ型光学設計
- HeNeレーザーに最適
- 波面歪み $\lambda/4$ 未満
- 透過率95%以上

Newportのレーザービームエキスパンダは、コストを抑えながら、レーザービームのフォーカシングやビーム拡大などの処理を高い精度で行うことができます。これらのガリレオ型ビームエキスパンダには、高い評価を得ているトロペル (Tropel) 社の光学設計が取り入れられており、調整および取り付けが容易になっています。これらのエキスパンダは、レーザーからある程度離れた距離においてスポット径を小さくする必要がある場合、照射のためにコリメーションの範囲を広げる必要がある場合、離れた物体のアライメントを行う場合などに最適です。収差 $\lambda/4$ 未満という優れた波面品質によって、伝達距離が長い場合でも最小限のスポット径を保証することができます。レンズには中心波長632.8 nmのMgF₂反射防止コーティングが施され、95%以上の透過率を実現しています。

拡大率は3倍、10倍、20倍、30倍の4種類があり、いずれも連続的な焦点調整が可能です。ビームエキスパンダでは、倍率が大きくなるのに反比例してビームの拡散は小さくなり、より大きなコリメート範囲が得られます。これらのビームエキスパンダは、付属のネジ規格1-32のオスネジにより、ほとんどのHeNeレーザーに簡単に取り付けすることができます。また、T81-3Xを除いて、ビームの芯出し微調整ネジが取り付けられており、入射レーザービームの僅かな芯ずれを補正することができます。

仕様

設計波長	632.8 nm (透過率低下が許容できる範囲は480-1100 nm)
入射ビーム径	最大1.0 mm
波面収差	波長632.8 nm時、光軸上で $\lambda/4$ 未満
反射防止コーティング	広帯域単層MgF ₂ 、中心波長632.8 nm
透過率	632.8 nmで $T > 95\%$
マウント方法	1.0 in. x 32 TPI規格ネジ (モデルU/LM、U/M-L/TILT、P153参照)
損傷しきい値	100W/cm ² CW、2J/cm ² 10 nsecパルス、代表値

レーザービームエキスパンダの性能

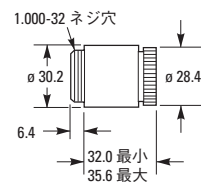
以下に示す倍率M、スポット径S、コリメート範囲R、焦点深度Z間の関係は、強度 $1/e^2$ 、ビーム径0.8mmのTEM₀₀モードのHeNeレーザーを想定したものです。

表の値は、 $S = KR/M$ の関係から求めたものです。Sの単位をmm、Rの単位をmとした場合、T81-3X、T81-10X、T81-20Xで $K=1.1$ 、T81-30Xで $K=1.2$ です。

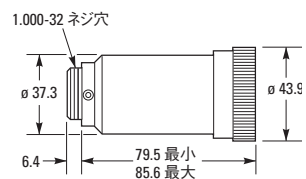
焦点深度Zは、ビーム径がビームウエスト径Sの1.4倍を超えない位置までの距離として定義されます。Zの値は式 $Z = 2.5S^2$ から計算され、Sの単位はmm、Zの単位はmです。

レーザービーム径が0.8 mmを超えると、出射レンズの開口の影響で焦点の周りに回折リングが生じます。レーザービーム径が0.8 mm以下の場合、スポット径はビーム径に反比例して大きくなります。

T81-3X



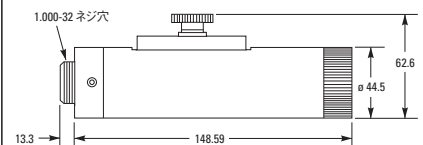
T81-10X



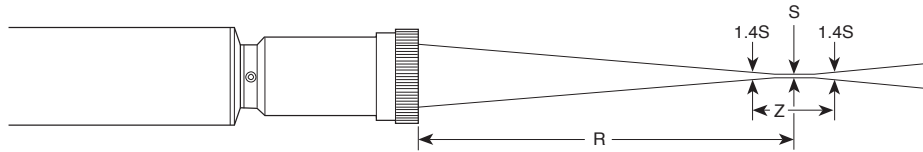
T81-20X



T81-30X



ビーム仕様



モデル									
T81-3X			T81-10X		T81-20X		T81-30X		
R (m)	Z (m)	S (mm)	Z (m)	S (mm)	Z (m)	S (mm)	Z (m)	S (mm)	
1.5	0.76	0.55							
2.5	2.1	0.92	0.19	0.28					
5	8.4	1.8	0.75	0.55	0.19	0.28			
10	33.6	3.7	3.0	1.1	0.75	0.55			
25			19	2.8	4.9	1.4	2.5	1.0	
50			75	5.5	19	2.8	10	2.0	
100			300	11.0	75	5.5	40	4.0	
200					300	11.0	160	8.0	
300							360	12.0	
1000							640	40.0	

発注のご案内

モデル	拡大率	入射開口径 (mm)	出射開口径 (mm)	焦点範囲 (m)	Price
T81-3X	3x	3	6	1 to	¥79,300
T81-10X	10x	1.5	12	2 to	¥125,000
T81-20X	20x	1.5	25	4 to	¥206,000
T81-30X	30x	1.5	32	30 to	¥429,000

高出力レーザービームエキスパンダ High-Energy Laser Beam Expanders



- 4倍～20倍の倍率
- ガリレオ型の設計により再帰反射光が焦点を結ぶのを防止
- エアスペース型の光学設計、大口径の入射開口
- 調整式の焦点によりさまざまな波長でのコリメーションが可能
- 最大8J/cm²の損傷しきい値

高出力レーザービームエキスパンダには、再帰反射光が焦点を結ぶことのないようにガリレオ型の光学設計が採用されています。各レンズには高品質の反射防止コーティングが施されている上、レンズ間にエアスペースが設けられているため、1064 nmにおいて最大8J/cm²の損傷しきい値を実現しています。焦点は調整式のため、さまざまな波長におけるコリメーションが可能です。光学設計は、532、694.3、1064 nmの3波長に合わせて最適化されており、λ/10以上の波面品質を確保しています。

大口径の入射開口により、最大3 mm (HB-20X) または5 mm (HB-4XとHB-10X) の入射ビームを扱うことができます。入射レンズは、高出力に耐えることができるようにフューズドシリカで製作されています。HB-4Xは全体のレンズがフューズドシリカ製で、必要に応じてUV用に適したAR.10コーティングを施すことができます。HB-4Xには、NewportのVB-1またはLP-2Aマウントを使用します。HB-10XおよびHB-20Xには、同じくNewportの605-4マウントを使用することができます。



605-4マウントを使用したHB-10X/20X