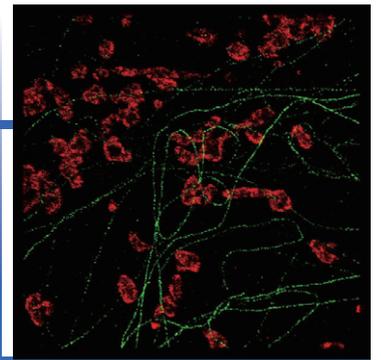


MPB Communications アプリケーションノート

- 超解像顕微鏡用レーザー
- フローサイトメトリー用レーザー
- 原子冷却とトラッピング用レーザー
- ホログラフィー用レーザー
- DNAシーケンス用レーザー
- マイクロマシニング用レーザー
- 防衛・宇宙用レーザー



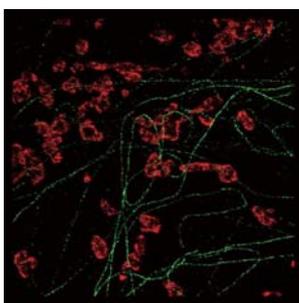
超解像顕微鏡用レーザー

蛍光励起の非線形応答をもたらす生顕微鏡法の発展により、これまでの顕微鏡技術から得られるよりも高い分解能を研究者にもたらしました。STED、GSD、SSIM、STORM、PALM及びfPALM等の超解像顕微鏡は高出力CWレーザーの発展により、成し遂げられました。

MPB Communicationsは、これまで存在しなかった波長をターゲットとする世界中の有力な研究室と提携して、高出力可視光ファイバーレーザーを開発したことを喜ばしく思います。当社の技術により、高いビーム品質（TEM 00、 $M^2 < 1.1$ ）及び安定性が必須である超解像度顕微鏡に対して、使用に適した新しい発光波長の開発が可能になります。これらの新規な波長を使用して、我々の研究パートナーは、徹底的な研究開発をもたらした調査分野を開放することができました。

MPBCはこの新しい時代に貢献できることを誇りに思っており、お客様との継続的な成功を楽しみにしております。

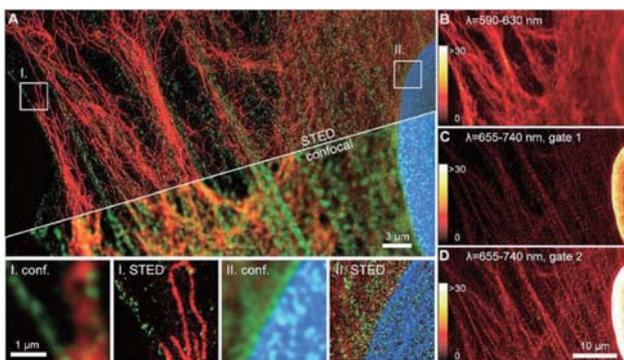
Ground State Depletion Microscopy Using MPB 642 & 532-nm Lasers



Mitochondria 647: COS cells stained for ATP-Synthase in inner mitochondrial membrane with Alexa647. Courtesy of Prof. R. Jacob, Philipps University Marburg.

Courtesy of
Prof. R. Jacob, Philipps University
Marburg

STED Imaging Using MPB 775-nm Frequency-Doubled Pulsed Fiber Laser Courtesy of Max Plank Institute



Three-color STED nanoscopy with one STED wavelength and excitation multiplexing. ATTO 590, ATTO 647N and KK114 were combined in one cell staining. (A) Unmixed RGB image of vimentin-ATTO 590 (red), α -actinin-KK114 (green) and lamin-ATTO 647N (blue) in STED and confocal microscopy images. (B-D) raw STED microscopy images of (A). (A) was smoothed with a Wiener filter.

Görlitz, F., P. Hoyer, H. J. Falk, L. Kastrup, J. Engelhardt, S. W. Hell: "A STED Microscope Designed for Routine Biomedical Applications" *Progress in Electromagnetics Research*, Vol.147, 57 - 68 (2014).

フローサイトメーター用レーザー

MPBCファイバーレーザーはフローサイトメーターの蛍光プローブの励起光源として有用です。フローサイトメーターの重要な特徴は、毎秒数千の粒子を分析することができ、検体の物理的及び生化学的構成の画像を提供することです。

さらなるフローソーティングは、特定の染色体を単離する実用的な方法であることが証明されており、ゲノムシーケンシングプロジェクト中において、高い価値があります。ゲノミクスやプロテオミクスの分野が進化するにつれて、ソーティング技術は、マイクロアレイ解析のために特定の細胞の選別と分離の鍵となっています。MPBCファイバーレーザーは、ソーティングに必要な高い出力パワー、波長の多様性及び安定性を提供します。

MPB Communicationsは、2007年からFlow CytometryコミュニティにVisible Fiber Lasersを供給していることを誇りに思っています。新しい色素や蛍光タンパク質が入手可能になるにつれて、MPBCは新しいレーザー波長の必要性に応じるため特殊レーザーを開発しております。特定のレーザー波長を必要とされる場合は、弊社にご連絡ください。

原子冷却とトラッピング用レーザー

レーザー光を用いて原子を冷却、操作及び捕捉する技術は、新たな分野が浮上することを可能にしました。絶対零度よりも低い原子運動エネルギー温度に達する可能性を指摘した近年の発表は、負の温度としても知られており、この分野の最も印象的な成果の一つです。現在の研究は、既存の冷却技術の向上、原子時計、量子縮退、分光法、原子干渉計、光学、リソグラフィ、重力測定などの応用を目指して低温原子を開発することに焦点を当てています。これらの基礎研究は、高分解能分光法、原子衝突、量子情報処理、量子シミュレーションなどの新しい測定及びプロセスへの応用するために行われております。

MPB Communicationsは、これまで使用できなかった波長をターゲットとする世界中の有力な研究室に、高出力の近赤外ラマンファイバ増幅器と可視域ラマンファイバ増幅器を提供しました。MPBCの技術は、単一縦モードの保存と高出力の両方の必要性が必要である原子物理研究のための新しい発光波長を開発することを可能にします。卓上サイズのレーザーは1~2時間でセットアップすることができ、最小限のメンテナンスを必要とするため、研究者はレーザーシステムに要する時間を削減することができます。

ホログラフィー用レーザー

セキュリティからデジタルホログラフィック顕微鏡、エンターテイメントまで、多数の用途を持つホログラフィーは、そのレーザー光源に対する要求が厳しくなっています。近年、セキュリティと医療用途の必要性が高まり、従来の連続波レーザーを高速パルスレーザーが補完する設計変更が行われ、小型な設計で数メートル以上のコヒーレンス長を持ち、高い安定性及び信頼性を備えました。

MPB Communicationsには、ホログラフィーの厳しい要件を満たすパルス及びCW出力の狭帯域化されたファイバーレーザーがございます。可視及び近赤外スペクトルで利用可能なこれらのレーザーは、優れたビーム安定性とビーム品質を持っています。全ファイバーベースの共振器構造は、小型で高い信頼性を備えています。起動と操作にはRS232またはUSBを介して通信を行うことができるため、システム化が容易になります。

DNAシーケンシング用レーザー

DNAシーケンシングは、ヒトゲノムプロジェクト (HGP) の中心にあり、人間の仮想的な設計図を開発することによって生物医学分野に革命を起こそうとしています。ヒトゲノム配列を利用して、科学者は医学を改善するために複雑な生物学的プロセスを解明することができます。しかし、ヒトゲノムを構成するDNAの広大さの中で、単一の遺伝子を見つけることは強力な手段を必要とします。

長年にわたり、精度を損なうことなく速度を重視するシーケンシング技術が開発されました。研究者はゲノムの仕上げ、変異の特徴付け、並びにヒトの健康に影響を与える可能性のある主要な生物学的マーカーの機能の理解に挑戦し続けています。バイオフォトンクス技術は、研究者がHGPの主要なマイルストーンを予定より早く達成させ、シーケンシングのコストを削減し、それによって一般の人々がゲノム情報にアクセスすることを可能にし、特に自動化されたプロセスを提供します。

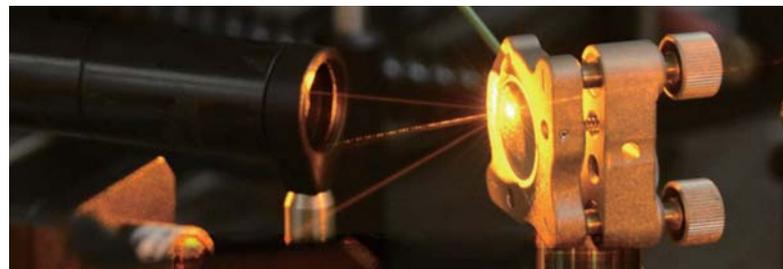
MPBCは、次世代DNA配列決定技術の開発に貢献したことを誇りに思っています。当社の連続波ファイバーレーザーは、スケラブルな出力、優れたビーム品質、安定性などのかつてないほどの信頼性を備えており、これは産業用の最先端シーケンサの不可欠な要素です。MPBCのHigh Power VFLシリーズは、狭線

幅と回折限界の直線偏光出力を保証するオールファイバーレーザー設計に基づいており、要求の厳しいシーケンシング用途にとって理想的なソリューションとなります。

マイクロマシニング用レーザー

セキュリティからデジタルホログラフィック顕微鏡、エンターテイメントまで、多数の用途を持つホログラフィーは、そのレーザー光源に対する要求が厳しくなっています。近年、セキュリティと医療用途の必要性が高まり、従来の連続波レーザーを高速パルスレーザーが補完する設計変更が行われ、小型な設計で数メートル以上のコヒーレンス長を持ち、高い安定性及び信頼性を備えました。

MPB Communicationsには、ホログラフィーの厳しい要件を満たすパルス及びCW出力の狭帯域化されたファイバーレーザーがございます。可視及び近赤外スペクトルで利用可能なこれらのレーザーは、優れたビーム安定性とビーム品質を持っています。全ファイバーベースの共振器構造は、小型で高い信頼性を備えています。起動と操作にはRS232またはUSBを介して通信を行うことができるため、システム化が容易になります。



防衛・宇宙用レーザー

防衛及び航空宇宙部門は必然的に特にサイズ、重量、及び信頼性の点から、特別な製品要求を有します。MPBCは、最小限のNRE (Non-Recurring Engineering) で、こうした特定の要求を可能にする設計に慣れています。さらに、これらの設計の信頼性評価とコンプライアンステストをさらにサポートすることができます。

すべてのMPBC製品は北米で製造されています。また、MPBCは、公共事業およびカナダ政府サービス (PWGSC) によって管理される管理対象製品プログラムに登録されています。

