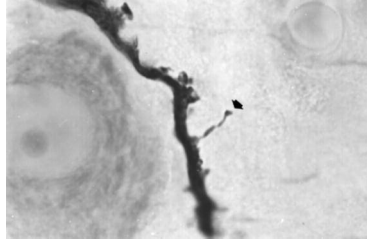


実験結果こそ真の試験

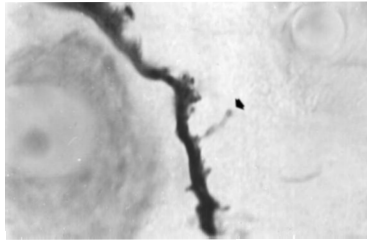
理論は理論、結果は別です。この新しい除振技術がデータ収集にどれ程大きな違いを生じるかを示す2つの例を、図2と3に示します。

図2は樹状突起棘（哺乳動物のニューロンから延びる突起）の、高倍率（500倍）の顕微鏡写真です。2AはBenchTop™コンパクト除振プラットフォームを使用した場合、2Bは使用しない場合です。除振ユニットによって詳細な構造（1×20ミクロンの寸法）をはっきり示す良い画像が得られたことがわかります。

図3は、極めて薄い組織セクションの電子顕微鏡写真で、BenchTop™除振システムに空気を充填する前（3A）と後（3B）に撮影したものです。空気を充填する前（3A）の画像では、セクションに分ける際に振動で生じた刃のビビリを示す白黒の帯が見えます。BenchTop™に空気を充填した後で同じ組織ブロックから切り出したセクション（3B）には、この線条が見られません。注：真っ黒な線は、セクションを支えるための「グリッドバー」です。



除振システム使用 2 (A)



不使用 2 (B)

図2 (A)：哺乳動物のニューロンから延びる樹状突起棘の高倍率顕微鏡写真。ネガ画像の総倍率は500倍。図2AはBenchTop™ダンパーに空気を充填して撮影（露出時間3.50秒）、図2Bはダンパーに空気を充填しない他は同じ条件で撮影。（注：写真は、適切な焦点設定を保证するためにグリーンテレスコップを使って印刷しました。）

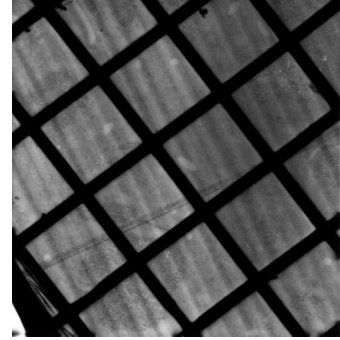
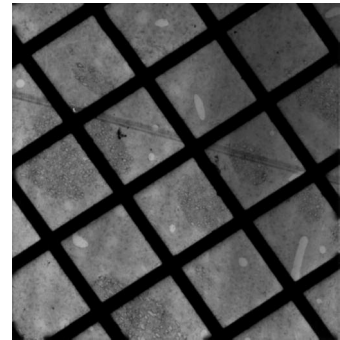


図3 (B)



細かいガタツキ図3 (A)

図3 (A)は極めて薄い組織セクションを、BenchTop™除振システムを起動せずに撮影した電子顕微鏡写真、3 (B)はBenchTop™システムに空気を充填して撮影したものの。

実験室の再配置を容易にするモジュール式除振テーブル

Modular Vibration Isolation Table Simplifies Laboratory Reconfiguration



カリフォルニア大学（カリフォルニア州サンディエゴ）の高エネルギーレーザーシステムの建設中におけるモジュール式テーブルシステム。4×4フィートのモジュール17台と2×4フィートのモジュール3台、そして28台の空圧ダンパーで構成されます。

レーザーを利用した大規模な実験または生産システムの配置や構成は、装置の追加、改造や廃止などによってガラッと変わってしまいます。従来の除振テーブルでは必要な変更は物理的に対応することができないので、大きな設計変更を行う度に新しいテーブルが必要になります。その結果、テーブルのコストがシステムの改造における大きな要因となります。しかし再配置に対する大きなフレキシビリティを必要とする大規模システムにとって、モジュール方式のテーブルシステムは従来のテーブルシステムよりも現実的で費用効果の高い新たな方法を可能にします。

モジュール方式のテーブルシステムは、カリフォルニア大学サンディエゴ校の高強度レーザー研究の責任者であるChristopher P.J. Barty氏が最初に考案したものです。1994年11月に設置された最初のモジュールシステムは、ピーク強度が数十テラワットという出力で20フェムト秒以下のパルスを発生するように設計された超高速レーザーの基礎の役目を果たします。いくつかの研究チームがそれぞれのプロジェクトのために、このレーザーを同時

に利用するので、モジュール設計のお陰で各チームは独自の要求に応じてテーブルセクションを作ることができます。各チームがそのプロジェクトを完了すると、同じ場所を使う次のチームがその目的に合わせてテーブルを再配置できます。

組み合わせ構成のフレキシビリティ

モジュール式テーブルは、そのどの側面でも隣接のモジュールに簡単に結合できる、4×4フィートのテーブルモジュールで構成されます。各モジュールを互いに結合することにより、事実上無限の2次元テーブル形状を素早く簡単に構成できます。テーブルの形の変更は、モジュールを取り除いたり追加したりして、望みの位置に取り付けるだけで行えます。4×4フィートのモジュールの他に2×4フィートのモジュールもあり、テーブルアームの長さを自由に設定できます。モジュールのコンセプトにより、多くのシステムを抱える施設が標準モジュールをストックして、既存システムを素早く経済的に変更し、またリードタイムがゼロという高効率で新しいシステムを

構成することが可能になります。更に、新たなプロジェクトのために専用のテーブルシステムを購入するのではなく、プロジェクトが終了したらモジュールと除振装置を再利用できるので、テーブルへの投資が節約されます。長期的には、これは除振システムのコストの大幅な削減につながります。

テーブルの設計

テーブルシステム全体の寸法と重量は非常に大きなものになるので、各モジュールは高い静的荷重に耐えられるように特別に設計されました。モジュールの内部には、鋼鉄部材を接着して製造した、高いせん断弾性係数を持つハニカムコアが使用されています。モジュール間の高い静的剛性が、4側面すべてに使用される厚み3/4インチの鋼板によって維持されます。標準的な作業面は耐腐食性のシールが施された取付穴を持つ強磁性ステンレススチール製ですが、他の作業面と取付穴パターンも可能です。

最高レベルの安定性を必要とするシステムには、チューンドダンパーを装備したテーブルモジュールを使用して、動的性能を向上することができます。すべての構造は特定の周波数で特有の振動モードを持ち、これらの共振振動を最適に減衰することによって振動エネルギーを散逸させることができます。ほとんどのテーブルはいわゆる広帯域制振技術を使用していますが、これは広範囲の周波数にわたって無差別に減衰するものです。チューンドダンパーを気密にシールすることにより、最も必要となる（テーブルの共振周波数）に減衰効果を集中して、装置の安定性を向上できます。その結果チューンドダンパーは、通常の減衰技術よりも1桁効率の高い制振効果を、あらゆる荷重条件の下で実現します。

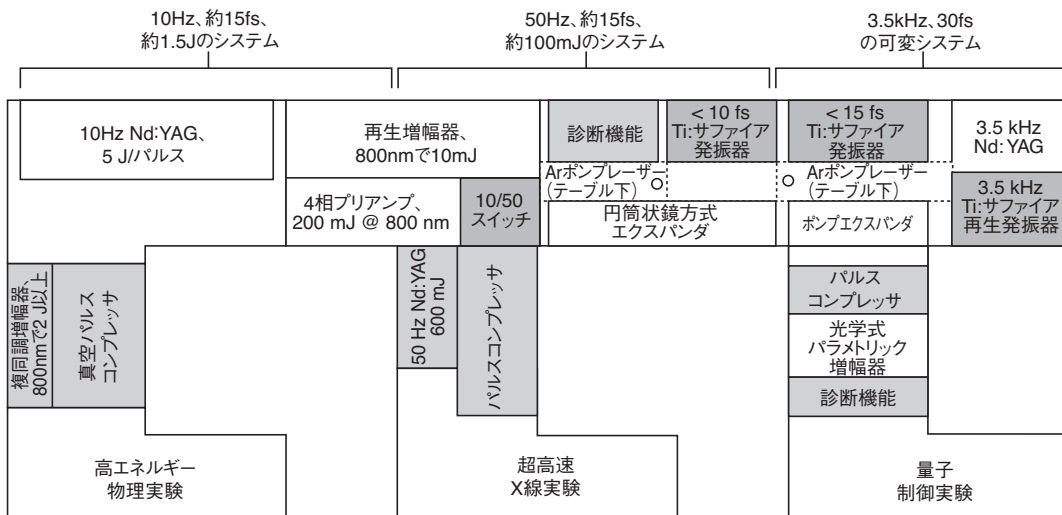
テーブルトップモジュールは多くの空圧ダンパーで支えられますが、床の垂直および水平方向の振動がテーブルトップ上に設置された装置に影響を与えるのを、これによって防止します。

モジュール構成の組立

高い剛性を実現するために、各モジュールは隣接するモジュールの上下の縁に沿って取り付けられた、機械加工されたボックス断面のスチール製インターフェースアダプタによって結合されます。このモジュール構成の組立手順は単純で、たった2人で行えます。

モジュール方式のテーブルが1枚パネルのテーブルに対して持つ大きな利点は、組立場所に簡単に運送できることです。従来のテーブルの大きなパネルは、重い機器類を使用したり、ドア口を掘ったり壁を打ち抜くなどの施設への改変を必要とすることが珍しくありませんでした。それに対して、モジュールは標準のドア口から簡単に搬入でき、またほとんどのビルのエレベータで搬送できます。

各インターフェースアダプタに開けられた貫通穴を通して、ケーブルや冷却用配管を配線でき、また上板に穴を開けるだけでレーザービームも通せます。インターフェースアダプタにはネジ穴が加工されているので、レーザーその他の装置を載せる棚をテーブルの下に取り付けることができます。側面パネルにもネジ穴が配置されており、モジュールの側面に装置を取り付けるのに便利です。



超高速レーザーシステムは、圧縮前で出力1ジュールを超える高エネルギーの10 Hzビームと、圧縮前で出力100ミリジュールを超える比較的低エネルギーの50 Hzビームの、2つの独立した短パルスビームを発生します。どちらのシステムも、20フェムト秒のオーダーの増幅されたパルスが発生します。