

# レーザー照明用光攪拌器

干渉縞やスペックルパターンが消えた

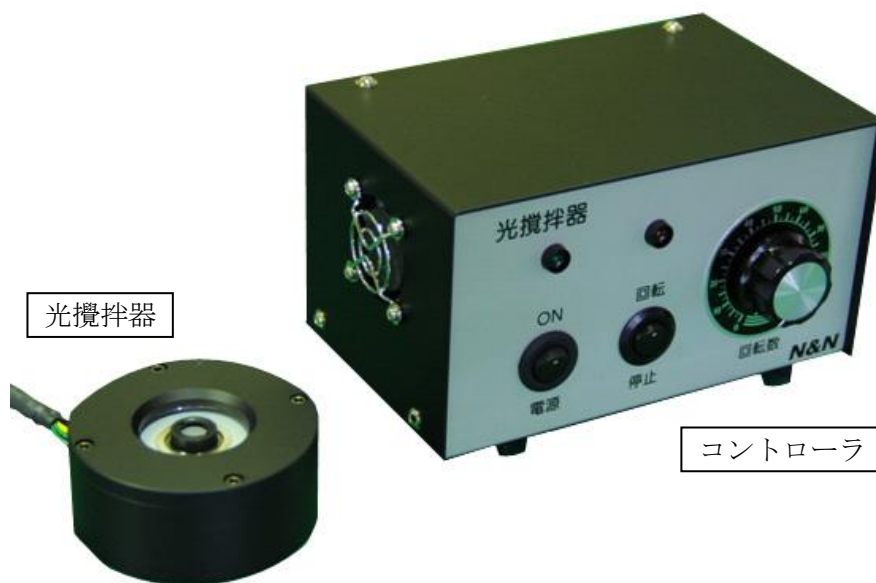
レーザー照明用光攪拌器誕生

## 概要

本装置によってレーザー光の可干渉性(コヒーレンス)を光路長の速やかな変化と光攪拌効果によって実質非干渉性(インコヒーレンス)にすることを実現します。

## 性能

1. レーザー光を計算上、30KHzより低い周波数で実質的に非干渉性(インコヒーレンス)とすることにより広い分野で問題を引き起こしたスペックルパターンが通常の検出器から完全に除去可能。
2. レーザー光を単色性の優れた、明るい光源として広く利用でき、この応用範囲は多大なる効果をもたらす。
3. 中空モータを利用したため円形小型の攪拌板を使用できるのでモータの負荷を低く抑えられ、超高速回転、低振動、低騒音を実現。
4. 光攪拌板をレーザー射出側端面に接近させ、しかも構造を薄型としたため、レーザーに限らず攪拌板からの拡がり光を無駄なくレンズで集光でき、光源像の拡大や均一化等が図れる。
5. 振動の激減を図った小型光攪拌器であるので、光学機器への組込/外付けが容易。



## 主な用途

レーザー光を単色性の優れた、明るい光源として広く利用可能。  
顕微鏡照明光学系(エバネッセント光、落射蛍光照明等)の干渉縞除去、照明光学系の照明ムラの除去。

## 開発の意図

光攪拌器とはレーザー光源使用時において起こる問題点を解決するため、科学技術振興機構において開発した技術を科学技術振興機構技術展開部の許諾を得て製作したのになります。

レーザー光源からの光はあまりにも可干渉性が優れており、この可干渉性が(全ての表面からの反射光同士の干渉や光学素子の汚れ、傷等から発生する散乱光との複雑な回折パターンとなり)時には結像系においてさえも、不必要なスペックルパターンを発生させていました。

蛍光顕微鏡のように照明励起光とは異なった波長の蛍光(インコヒーレンス光とされている)にさえこの影響があり、照明励起光の強烈な干渉縞によって蛍光像にさえ縞模様が残るなどの現象が現れました。本装置はこのような厄介な問題を解決する為に開発されました。

あらゆる光学系の付加コンポーネントとして使いやすく、コンパクトな構造及び構成です。

# レーザー照明用光攪拌器 仕様書

## 構成

光攪拌器とコントローラから構成。

## 光攪拌器仕様

光攪拌器は中空モータ内に光攪拌板を組み込み、超高速回転が可能です。  
ハウジング内に防振対策を行っています。

|       |                              |
|-------|------------------------------|
| 光攪拌板  | : $\phi 10\text{mm}$ t=2.0mm |
| 中空孔径  | : $\phi 8.5\text{mm}$        |
| 回転ムラ  | : $\pm 0.5\%$                |
| 電圧/電流 | : 24V / 2A 以下                |
| 温度/湿度 | : 0~60°C / 10~90% (結露無きこと)   |

## コントローラ仕様

|       |   |
|-------|---|
| 入力    | : 100V 50hz/60hz  |
| 消費電力  | : 最大 50W  |
| 回転数   | : MIN 3,000 rpm ~ MAX 10,000 rpm (※ 特注で 12,000rpm~の対応が可能) |
| コード長さ | : 2.5m  |
| サイズ   | : W175×D125×H110、重量 0.8kg.                                |
| その他   | : 回転状態表示ランプ付き(回転数表示なし)、入力スイッチ・パイロットランプ付き                  |

## 使い方

1. 電源のスイッチを入れると表示ランプ(緑)が点灯し、コントローラの主電源が入ります。
2. 回転のスイッチを入れると表示ランプ(赤)が点灯し、光攪拌器の回転が始まります。
3. 回転数のボリュームをひねると回転数を制御できます。  
出荷時に、ボリューム 0 で約 3,000rpm、ボリューム 100 で約 10,000rpm となるよう調整しております。
4. 使用後は回転数のボリュームを 0 にセットし、回転→電源の順番でスイッチを切ります。  
表示ランプが全て消えていることを確認後、コンセントから電源を抜いて保管願います。

## 設置方法

- レーザー照明光学系中の平行ビーム内(約 $\phi 1\text{mm}$ )に設置できます。
- 以下の条件で使用することをお奨めしております。
- レーザー光を焦点距離 60mm程度の凸レンズで攪拌板上に集光させて使用すること
  - 出射光はひろがり角を持つので焦点距離 16mm程度の対物レンズで元のほぼ平行光束に戻すこと。  
その際、攪拌板が射出側となるように設置して下さい。
  - レーザー光束中心(中空モータ回転軸)より 2mm~3mm程外してご使用下さい。
- 詳しくは別紙の設置参考図を参照願います。

## 製造販売元

株式会社 エヌアンドエヌ  
〒146-0093 東京都大田区矢口 1-13-19  
Tel03-5732-0751 Fax03-5732-0940

# 設置参考図

## 拡散板固定タイプ

