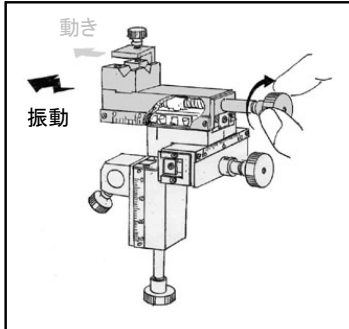


NMN-21/NMN-25 と他の手動マニピュレーターの違い

手動式のマニピュレーターは数多くありますが、NMN-21 や NMN-25 では他の手動式マニピュレーターにはない画期的な構造を採用しています。今回は NMN-21/NMN-25 の構造やそこに由来する優位性についてご紹介します。

◆◆ 手動マニピュレーター(M-152 等) ◆◆

マイクロマニピュレーションの分野では総合倍率 100 倍程度までを低倍率と分類し、200 倍程度からは高倍率に分類されます。一般的に、手動マニピュレーターは顕微鏡総合倍率で 100 倍程度という低い倍率で快適な針操作が行えるように設計されています。微動操作ができるタイプもありますが、これも低倍率下での補助的な役割にとどまります。手動マニピュレーターを操作してみると、ハンドルに手が触れた瞬間やハンドルを回した際に針先が震えるのが見えます。針先の揺れは倍率が低い時にはあまり気になりませんが、倍率が高くなるにつれて大きく見えるようになります。針が視野から消えてしまうことさえあります。

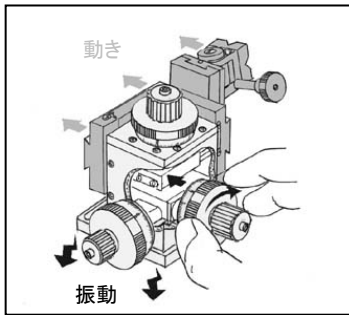


粗動に比べて微動ではこの震えは穏やかではありますが、それでも高倍率下では手動マニピュレーターだけで微細に針操作を行うことは極めて困難といえます。このため、使用する倍率が総合で 100 倍以上になるような実験では、遠隔操作タイプのマニピュレーターが検討されることになります。

手動マニピュレーターでは一般的にハンドルとスライダが直結した構造をしています。そのため、ハンドルに手が触れた時やハンドルを回した時に発生した振動やしなりは、そのまま駆動部分に伝わります。これが針先のぶれの原因になります。

(図は M-152)

◆◆ NMN-21/NMN-25 で採用している構造 ◆◆



NMN-21 では操作ハンドルとスライダが直結していない特殊な駆動構造をしており、操作の際の振動が針先に伝わりにくくなっています。このコンセプトは MX-2 で最初に取り入れられ、MX-4 を経由して NMN-21 へと継承されて行きました。NMN-25 では同様の機構を採用しながら複数の近接配置を実現するために薄型の設計をしました。接合部の多くが面で接触しているので安定性に優れ、またハンドルから針先までの距離を短く設計しているので振動の拡大も抑えられています。ハンドル操作の際の針先の振動が抑えられますので、低倍率での作業はもちろんのこと、パッチクランプのような倍率の高い実験でも用いることができます。

(図は NMN-21)

◆◆ ポイント ◆◆

マイクロマニピュレーションの分野ではすでに実験手法が確立している実験も多くあります。そういった実験ではその確立した手法や実績に沿って機器を選定するのが一般的です。しかし、手法が確立していない研究やユニークな実験を行うにあたってどの機器を選べばよいのか分からないような時には、ある程度の範囲の操作能力を見込んで機器を選定しなければなりません。遠隔操作するほどではないけれども手動では少し心配という時に、NMN-21 や NMN-25 は最適な機器といえます。

◆◆ 参考 ◆◆

価格を含めてマニピュレーターをランク分けすると、おおよそ以下のように分けられます。実験で使う倍率によって、ある程度まで機器を絞ることができます。

【補助的使用】 小型手動マニピュレーター (YOU-2 や YOU リトルジャイアントシリーズ)

【低倍率一般 (~総合 100 倍程度)】 一般的な手動マニピュレーター (M-152, MM-3, MP-1, YOU スタンダードシリーズなど)

【低倍率から高倍率まで】 特殊構造の手動マニピュレーター (MX-2, MX-4, NMN-21, NMN-25)

【高倍率一般】 遠隔マニピュレーター (水圧式、油圧式、DC モータータイプ、ステップモータータイプ)

ご不明な点等がございましたら、お気軽に弊社までお問い合わせ下さい。

ナリシゲウェブサイト

URL: <http://www.narishige.co.jp/>