

マイクロマニピュレーターとは - 2

前回のウェブニュース(No.57)では、最初のマイクロマニピュレーターから液圧が実験の方向性によって分かれていく所までの話でした。なぜ用途によって同じ液圧なのに分かれていったのでしょうか。どのような違いがあるのでしょうか。その秘密にせまります。

油圧と水圧

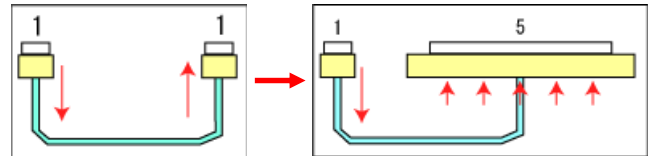
弊社の油圧式に使われているオイルには蒸発しにくい特性があり、また水に比べて力を伝える反応が良く、よりイメージ通りに動作します。また、水はオイルに比べ比較的ドリフトが起りにくく、自分で補充できるというメリットがあります。油圧と水圧のメリットとデメリットに関する詳細は、以前のナリシゲニュースをご参照ください。(No.49)

その特性から一般的に、油圧はインジェクション系で利用されることが多く、水圧は電気生理系で利用されることが多くなります。

1:1カートリッジと1:5カートリッジ

液圧を伝達するカートリッジには1:1と1:5の二種類があります。操作部側が1になっていて、駆動部側が同サイズの物なら1:1、5倍のサイズの物なら1:5となります。カートリッジにはパスカルの原理が使われていますので、駆動部側を5倍にすることで操作部側からの動きを1/5にすることが出来ます。そのため、1:1より1:5の方がドリフトが起りにくくなるというメリットがあります。その反面、操作ハンドルの操作に対しての動きも1/5になってしまうため、距離を移動する為に操作ハンドルを多く回す必要があり、動きも遅くなります。

そのため通常は1:1のカートリッジを使い、1:5のカートリッジは、ドリフトの影響を出来るだけ少なくしたい電気生理系で使われます。



ジョイスティックタイプとドラムタイプ

ジョイスティックタイプはX-Y方向にジョイスティックの操作によって動かせるので、高さを先に合わせておけば直感的に針先を動かすことが出来、素早い操作がよりイメージ通りに出来るというメリットがあります。そのため、インジェクション系で多く利用されます。

ジョイスティックには通常の下から立ち上がった正立タイプの物と、懸下式と呼ばれる上から下がるタイプの物があります。

正立タイプは、手の位置の関係から比較的X軸の操作がし易く、懸下式は手が疲れにくいというメリットがあります。



ドラムタイプは1方向ずつ独立して動かしやすく、操作ハンドルが大きい為、確実に目的地にアプローチを行いやすいというメリットがあります。

また、ジョイスティックでは自重で動いてしまうことや、手をぶつけて動かしてしまう危険がありますが、ドラムタイプにはそれが少ないというメリットもあります。



粗動器と微動器、そして電動へ

いずれの液圧のものに関しても、高倍率の顕微鏡下で操作を行う為の物になっています。顕微鏡の視野内に針先を持ってくるには液圧だけでは駆動距離が少なく難しいので、視野まで針先を持って来るために粗動器と呼ばれるマニピュレーターが用いられます。粗動器は手の振動などが問題にならない部分まで針を運ぶのが目的なので、従来は機械式のマニピュレーターが用いられていました。しかし、液圧が手元で操作できる為、粗動も手元で操作できるようにしたいという要望が出てきました。

そこで登場したのが電動式の粗動タイプのマニピュレーターになります。電気を用いることにより、高速に手元で操作を行う事が出来るようになりました。次回はその電動タイプのマニピュレーターについてのお話です。

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。