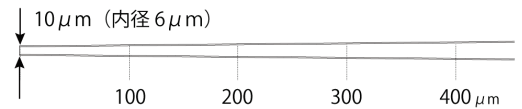


IM-300、IM-31 を用いた定量マイクロインジェクションの方法について

IM-300、IM-31 は圧縮空気を用い、再現性良くマイクロインジェクションを行う事が出来る器械です。今回の NARISHIGE WEB NEWS では、IM-300、IM-31 を用いて、理論として微量の定量マイクロインジェクションを行う手法をご紹介します。最近、製品検討においてお問い合わせが増えている事から、カタログ情報と併せて、この WEB NEWS をご活用ください。

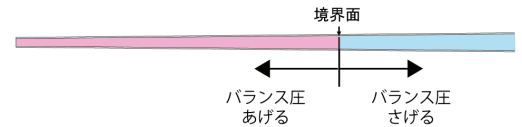
定量インジェクションを行う前のポイント

定量インジェクションを行う場合、平行度の高い(ほぼ一定の径部分)が長いピペットを用いる事が重要です。これには、圧がかかる上で針詰まりしにくいように針内部の圧抵抗を低くする目的と、理論値で算出するインジェクション量をできるだけ正確にする狙いがあります。また、粘度の高い溶液の場合には内径を太くするなど、針先端径を適切に調整する必要があります。

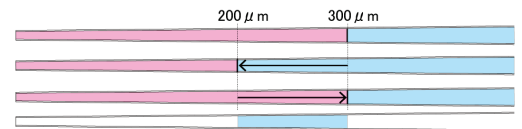


インジェクション量の理論値

実験で定量インジェクションを行う前に、“作成したピペットに液体色素を入れ、シャーレ上のミネラルオイルに対して打ち込んでみる”というような試し打ちを行います。液体色素を入れたピペットをミネラルオイルに入れると、毛細管現象によってミネラルオイルが吸い上げられます。次に、(バランス圧調整ノブを最少にしてから)BALANCE のスイッチを入れると、ある面で毛細管現象による吸い上げと、バランス圧力ががつり合い、境界面が停止します(これを基準面とします。)基準面が定まってから、バランス圧を高くすることで境界面は針先に、低くすることでインジェクションホルダー側に境界面が移動します。



顕微鏡視野で基準の位置を決め、インジェクションを行います。インジェクションが実行された瞬間からその直後に基準面までまたミネラルオイルが戻ります。



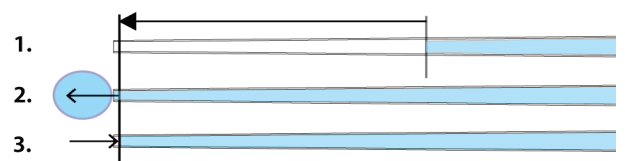
行って戻った距離が目視で 100 μm とした場合、ピペットが円柱だと仮定すると、インジェクション量は、理論値として内径 6 μm、高さ 100 μm の円柱となり、下記の計算で求められます。

【円柱の体積】(半径)×(半径)×π×(高さ) = 0.003mm×0.003mm×3.14×0.1mm = 0.000002826mm³ = 2.8 pico Liter

定量マイクロインジェクションの方法

ここで、そのまま約 2.8pL をインジェクションするとします。

バランス圧調整ノブを回してバランス圧を上げ、針先付近に境界面が来るようにします。その後インジェクションを行うことで、理論的には約 2.8pL の溶液が針先から出る事になります。



このようにして、微量の定量マイクロインジェクションが行えます。

実際のインジェクションについて

もちろんここまでの説明はあくまでも例であり、インジェクション量も理論値です。針先から出た溶液が毛細管現象により戻ってきてしまうなどのようなこともおこりえるため理論通りインジェクションできるかは設定に左右されます。また、空気中に出す場合や粘液中に出す場合などの条件によっても、実際にインジェクションされる量は変わってきます。それでも、理論値の算出や試し打ちによってインジェクション量の目安を求めるノウハウを知っておく事は、電動インジェクターの製品選び、および定量インジェクションを行なう上での重要な情報と言えるかと思えます。

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。