

振動刃切片作製装置 DSK スライサーシリーズ Vibrating blade tissue slicer "DSK Slicer series".

振動刃切片作製装置ではリニアモーターでの横振動を世界で初めて実装し、生切片作製に最適化されてから早 17 年となります。

その昔、刃を横振動させながらゆっくりと前進させて試料組織を切っていく「振動刃切片作製装置」は米国のヴィブラトーム / Vibratome しかありませんでした。しかし、作り込みの雑さやアフターケアの問題、そして価格の高騰で国産化の声も高まりつつありました。

当時、堂阪イーエム (DSK) では名の通り電子顕微鏡関連がメインの事業形態で、包埋恒温器や紫外線重合装置、フィルム現像タンク等を製造販売していましたが、1979 年より当時京都大学の故・小川和朗教授から国産化(当初は波動型マイクロトームと呼ばれていました)の要請をいただいて、合同研究によって開発出来たのは幸運な事でした。(Mayahara, H., Fujimoto, K., Noda, T., Tamura, I. and Ogawa, K. 1980)

その頃 (1980 年代前半), ヴィブラトームを持たない多くの研究者はオペナイフやカミソリ刃で直接切って凌いでおられました。盆暮れにしか上手く切れないとはよく言われたものです。弊社が国産化した後も、予算的にも実績的にも中々手が出せない状況が続き、決して順風満帆ではありませんでした。当時の主戦場は組織細胞化学でしたが、1982 年の日米合同組織細胞化学会議に於いて、カナダのプリティッシュコロンビア大学ではヴィブラトームと DSK マイクロスライサーの一騎打ちに大勝し、DSK スライサーの名は徐々に広まって行きます。

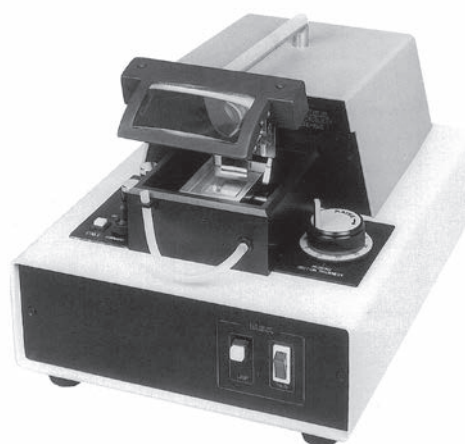
今日では、生理学、神経科学、薬理学、病理学、組織科学、細胞科学、植物生理学、応用動物昆虫学など様々な分野で活用されています。

開発当初は固定試料が主な対象でしたが、1990 年代後半になると生試料にも範囲は広がり、旧来の DC モーター方式の横振動では力不足となってきました。高性能化は待ち望まれ、満を期して世界で初めてのリニアモーター方式 (電磁石) の横振動を実装したのは 2001 年の事です。そのリニアスライサーは DC モーター方式の弱点であった $5\mu\text{m}$ 前後の縦振動 (不良振動) を $1\mu\text{m}$ 以下に激減させ、チャタリング (切片表面のガタガタと

した縞模様) は皆無とし、より薄く美しい切片化を可能としました。リニアモーター方式は振動刃切片作製装置に相応しい画期的な方式で、今や他社メーカーでも採用されています。2015 年には制振台を内蔵し、基本性能を底上げしたネオリニアスライサーも登場しています。

初期のマイクロスライサーが現役で動く研究室が幾つもあります。製造から 40 年近く経っており、アフターケアも難しいのですが、「まだ動く」ということで大切に使用していただいております。特筆すべきは見た目がとても綺麗な事です。丁寧に使用され、また使用後の清掃も隅々までされているので「丁寧な使用と確実な清掃が機器の寿命を延ばす」ことの証左を垣間見ることができます。我々は不器用なので頑丈にしか作れなかったのですが、使用者側で丁寧な使用や清掃を心掛けて実施していただかないと、その頑丈さも無意味なものとなります。

勿論、その不器用さは現在も続いています。



MicroSlicer DTK-1000 (初期型)

文献

Mayahara H., Fujimoto K., Noda T., Tamura I. and Ogawa, K. "The "microslicer", a new instrument for making non-frozen sections." Acta Histochem. Cytochem., 14(2), 211-219 (1980)

マイクロサイザー / MicroSlicer (MS)

横振動：DC モーター方式

振動数 (Frequency)：1~50Hz

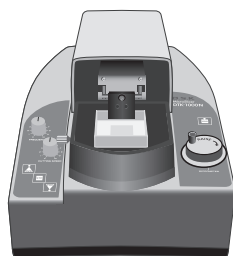
振動幅 (Amplitude)：2mm 固定

縦振動 (不良振動)：5 μ m 前後

モデル「ZERO1N (ゼロワンエヌ)」はスタンダードモデルで、切片を切り終えて刃を後退させる際に試料部分を 100 μ m 下降させ、残存試料と刃を接触させないリトラクション機能が搭載されています。(2019 年度より廃盤)

リトラクション機能を省略したモデル

「DTK-1000N (ディーティーケーセンエヌ)」は、最も安価な入門機としてロングセラーとなっております。2017 年にアイスバス (冷却槽) を脱着式に変更しました。



MicroSlicer DTK-1000N



MicroSlicer ZERO1N

リニアサイザー / LinearSlicer (LS)

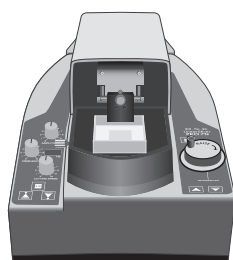
横振動：リニアモーター (電磁石) 方式

振動数 (Frequency)：50~100Hz (共振点 75Hz \pm 3)

振動幅 (Amplitude)：0~2mm

縦振動 (不良振動)：1 μ m 以下

世界に先駆けたリニアモーター方式で、長らく DSK スライザーシリーズのハイエンド機の位置付けでした。横振動をリニアモーターで発生させ、DC モーター方式の弱点であった縦振り (不良振動) を 1 μ m 以下に激減させ、チャタリングとは無縁です。振動幅 (Amplitude) が可変となり、軟かい組織には小さく、固い組織には大きい振りといった使い分けが出来るようになり、対象組織が広がりました。セミオートモデル「PRO7N (プロセブンエヌ)」があり、このモデルも脱着式アイスバスです。(2019 年度より廃盤)



LinearSlicer PRO7N

ネオリニアサイザー / Neo LinearSlicer (NLS)

横振動：リニアモーター (電磁石) 方式

振動数 (Frequency)：50~100Hz (共振点 85Hz \pm 3)

振動幅 (Amplitude)：0~2mm

縦振動 (不良振動)：1 μ m 未満

リニアサイザーの性能を更に引き上げる為に開発され

た制振台内臓タイプで、現在のフラッグシップ / ハイエンド機です。制振台内臓により縦振動を緩和し「神経細

胞の活きが良い」「リニアサイザーより切り易い」と、電気生理などのシビアな切片性能を望まれる方面に好評価をいただいております。ブレードホルダーは脱着式を採用し、オートクレーブや異なる刃の進入角度 (標準では 15 $^{\circ}$) への対応が可能となりました。また、アイスバスも脱着式とし、準備や清掃の利便性を向上させています。セミオートモデル「MT (エムティー)」と、唯一のオートモデル「AT (エーティー)」があります。



Neo LinearSlicer MT



Neo LinearSlicer AT

絶対的な性能差は NLS>LS>MS となりますが、求められる切片性能に依っては>が \geq や \approx と判断されることもあります。性能とは確実性とも捉えられますので、実機でテストしていただくのが最良と考えております。また、細かなご要望 (試料トレイの拡大) など、出来る限り対応しております。お気軽にご相談下さい。

堂阪イーエム株式会社

DOSAKA EM CO.,LTD.

〒601-1123 京都市左京区静市市原町 619-1

TEL : 075-741-3069

URL : <http://www.dosaka-em.jp>