

マウス尾静脈自動注射システム オーティヴ

AUTiv™



世界初^{※1}

特長

- 無麻酔下でマウス尾静脈に装置が自動で穿刺
- 指定の速度で薬液を注入可能
- 1回の穿刺にかかる時間は約3分^{※2}
- 正確な穿刺を実現する5軸可動型シリンジユニット
- 尾の保定を容易にする専用設計のマウス保定器
- 簡単操作の自動キャリブレーション機能搭載
- タッチパネルによる簡単操作
- 穿刺時の設定パラメータや動画の自動保存
- 直感的に使える専用UIを搭載。2言語（日英）対応
- 軽量コンパクトで設置が容易



※1 無麻酔によるマウス尾静脈自動注射として世界初（弊社調べ）

※2 ケージからマウスを取り出し、AUTiv™で穿刺終了後に戻すまでの平均的な時間。
熟練度や操作方法によっては、より長い時間が必要な場合もあります。

AUTiv™は、マウスの尾静脈に無麻酔下で注射器による自動薬液投与が可能な世界初の尾静脈自動注射システムです。

マウスの尾静脈への薬液投与は、動物実験における重要な手技の一つですが、わずか0.3mm程度の尾静脈に、同程度の太さの注射針を正確に穿刺する必要があり、習得には高度な技術と相当数のトレーニングが求められます。

さらに、実験者の針刺事故やストレスなどの懸念や、失敗時の実験の誤差や再現性の低下など、様々な問題も生じるハードルの高い手法でした。

AUTiv™は、これら課題を解決するために開発された世界初の装置で2024年5月に国内販売を開始しました。

※AUTiv™は、auto（自動）と、iv（静脈注射：intravenous injection）を基に命名しています



【参考動画】



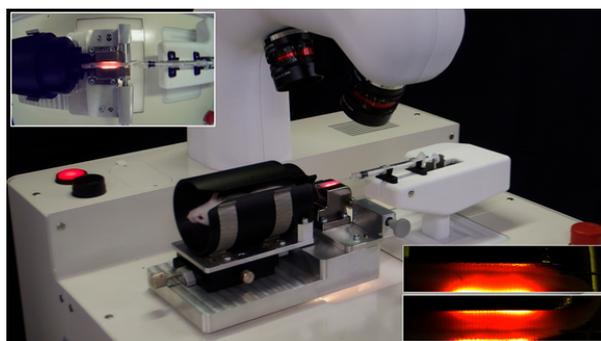
従来の課題



ヒトの手によるiv投与

- 正確な穿刺技術の習得と維持の高いハードル
- 失敗による実験の誤差増大と再現性の低下
- 針刺事故のリスク
- iv投与における実験者の高ストレス
- 複数実験者による再現性の低下
- 穿刺ミスによる実験動物のストレス
- 高スキル研究者の時間コスト増加と時間喪失

AUTiv™による革新



AUTiv™による自動iv投与

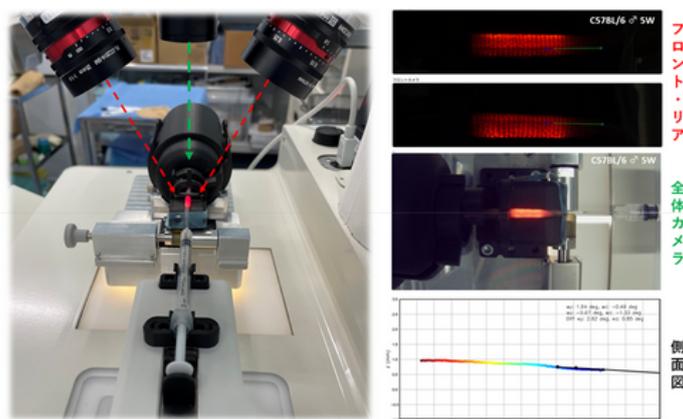
- ⇒ 装置が自動でiv投与。穿刺技術の取得不要
- ⇒ 高い穿刺成功率により実験の正確性向上
- ⇒ 針刺事故の削減可能
- ⇒ iv投与後の実験に集中可能
- ⇒ 装置が同一の注入速度で薬液投与可能
- ⇒ 実験動物のストレス低減（3Rに貢献）
- ⇒ 創造性の高い実験に集中可能

✔ 深層学習を用いた画像認識技術

AUTiv™に搭載された2台の4Kステレオカメラは、人間の眼と同様に2方向から捉えることで、尾静脈を3次的に把握し、正確に位置を認識することが可能です。

マウス尾の固定台の下からLEDライトを照射することで尾静脈を浮かび上がらせ、認識された画像をもとに静脈検出器が尾静脈の位置を特定します。

この静脈検出器の開発には深層学習技術を活用しており、従来の手法では誤検出が発生していた個体や、尾に水滴やゴミが付着しているケースでも、尾静脈を正確かつ安定的に検出することが可能になりました。認識した尾静脈の位置は、側面図に高さ（Z軸）/前後（X軸）として表示され、タッチパネル上でリアルタイムに確認することが可能です。



✔ 位置決め制御技術

薬液を充填したシリンジは、5軸ステージにベベル面が真上となるように取り付けます。AUTiv™の針先位置決め精度は約 0.021mm と高精度であり、この精度を維持するために2種類のキャリブレーション機能を実装しています。

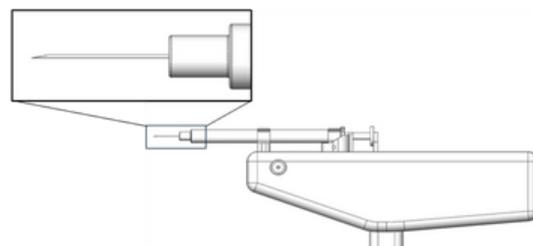
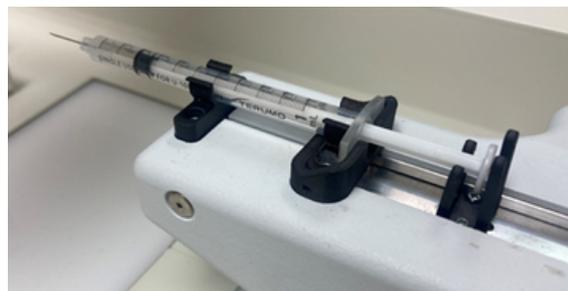
■ 1stキャリブレーション（装置の初期設置時や移動させた場合等）

- ① 約1分間の自動診断を実施し、キャリブレーションの必要性を判定
- ② 必要と判定された場合には、約8分間のキャリブレーションを実施

■ 2ndキャリブレーション（通常使用時）

- ① 注射器を5軸ステージに取り付けるたびに、自動で約1秒間のキャリブレーションを実施。

この2種類のキャリブレーション機能により、注射器自体の製造誤差にも対応が可能となり、「精度」と「使い勝手」の両立を実現しています。



✔ 力制御技術

5軸ステージに設けられた押しホルダは、力制御機能を備え注射針付シリンジの押し子を操作します。パラメータ設定に基づき押し子を牽引して逆血を確認したり、設定通りの速度で薬液を投与することが可能です。

逆血確認動作

- 注射針が穿刺された位置から設定された距離を牽引し、逆血を確認します。

薬液注入の安全機能

- 制限された電流値を利用して押し子を制御
- 注入時に許容以上の力が必要になった場合、自動停止しそれ以降の薬液注入を自動中断※

この機能により、誤って組織内に薬液を注入し血管が見えなくなるリスクを軽減できます。逆血を確認しマウスが動かない状態であれば、高い成功率で投与を実施できます。

※ 血管外に針が刺さった場合など

マウスホルダ

専用設計のマウスホルダ^{※1}は、不慣れな実験者でもケージ内^{※2}マウスをホルダ内に容易に入れることが可能で、逸走させてしまうリスクを最小限に抑えることができます。また頭部を押さえる必要がない構造のため、従来の保定器よりもマウスのストレスを軽減させることが可能です。

※1 マウスのサイズにより、Sサイズ・Lサイズの2種類から選択可能

※2 逸脱防止用の頭部キャップは使用/不使用が選択可能



上)Sサイズ 下)Lサイズ

パラメータ設定

AUTivTMは、以下のパラメータを設定することが可能です。

投与パラメータ：薬液注入速度、逆血確認動作時間

穿刺パラメータ：穿刺開始位置、穿刺距離、穿刺速度

これらのパラメータに基づき穿刺後に逆血確認を行い、針先が尾静脈内に確実に入っていることを確認したうえで、設定された薬液注入速度（最長44秒/100 μ L）で投与を実施します。

個体差に応じた最適化：

系統や性別（オス/メス）によっても最適な穿刺位置が異なるため、適切なパラメータ設定が必要です。

パラメータが未設定の系統では、初回の穿刺成功率が低いためお客様ご自身で最適なパラメータを探索する必要があります。

仕様

対象動物	マウス (ICR, C57BL/6 (B6), BALB/c) ※その他はお問合せください	PC・モニター	CPU: Intel® Core™ i9 Memory: 16GB, SSD: 1TB タッチパネルディスプレイ (13.3型Full HD)
使用可能注射器	テルモ マイジェクター 1mL 27G (SS-10M2713(A)) 29G (SS-10M2913(A))	電源	AC100~240V, 5A, 50/60Hz
薬剤	D-Luciferin、造影剤等 (自動最大投与0.3mL、手動最大投与1.0mL)	寸法・重量	W455 × D410 × H525 (mm) ・ 30kg
穿刺精度 [※]	ICR: 100% B6: 86% (1回以内の穿刺) ICR: 100% B6: 100% (3回以内の穿刺)	希望小売価格	10,000,000円 (税別)

※ AUTivTM（オーティヴ）は、弊社の登録商標です。

※ 総販売元：住商ファーマインターナショナル（株）、製造元：（株）夏目製作所、ライセンス元：（株）Preferred Networksとなります。

※ 穿刺精度は、ICR、C57BL/6(B6)の2系統、5・8・15週齢のマウス22匹への生理食塩水の尾静脈投与における参考例です。マウスの種類や週齢、尾の状態、薬剤の種類等により穿刺成功率は大幅に変わる可能性があります。

取扱代理店

●総販売元

住商ファーマインターナショナル株式会社
研究推進部 バイオサイエンスグループ

本 社 〒100-0003 東京都千代田区一ツ橋一丁目2番2号
TEL: 03-5220-1520
Email: biosupport@summitpharma.co.jp

横浜サポートセンター 〒230-0045 横浜市鶴見区末広町1-6
横浜バイオ産業センター


www.summitpharma.co.jp

April 2025