

Bloodox-2019

酸素結合・解離分析装置

ヘモグロビンの酸素結合・放出をリアルタイムで解析

酸素分圧（ PO_2 ）とヘモグロビン酸素化状態の関係を可視化



Bloodox-2019 酸素結合・解離分析装置は、さまざまな酸素分圧条件におけるヘモグロビンの酸素結合および放出を連続的に記録します。酸素結合・酸素解離曲線を作成し、P50、Hill 係数などのパラメータを算出することで、酸素親和性および酸素運搬特性を評価できます。

全血、赤血球溶血液、ヘモグロビン溶液、ヘモグロビンベースの酸素運搬体、およびこれらに関連する試料に使用できます。

主な特長

Clark 酸素電極による PO_2 の直接測定

Clark 酸素電極により、試料の酸素分圧 (PO_2) を連続的に測定します。

この確立された電気化学的手法は、試料の酸素分圧の変化を直接検出します。

Bloodox-2019 は、Clark 酸素電極による PO_2 測定と二波長分光測定を組み合わせ、以下をリアルタイムで記録します。

酸素分圧の変化 + ヘモグロビン酸素化状態の変化

これにより、 PO_2 とヘモグロビン酸素化状態との直接的な関係を取得できます。

酸素結合・放出の動的プロファイル

PO_2 の変化に伴うヘモグロビンの応答を連続的に追跡します。

酸素結合 → 酸素飽和度の上昇

酸素放出 → 酸素飽和度の低下

酸素結合・酸素解離曲線を作成できます。

これらの曲線により、異なる PO_2 条件におけるヘモグロビンの酸素結合・放出を直感的に把握でき、試料間および試験条件間の比較が可能です。

マイクロリットルスケールの試料量

少量試料での測定 1 回の測定に必要なヘモグロビン量は約 3~6 mg です。

全血の場合、標準的な試料量は約 30~50 μL で、限られた試料や貴重な試料、多群比較研究に適しています。

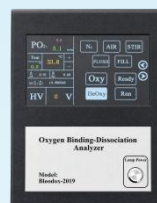
対応試料

- 全血
- 赤血球溶血液
- ヘモグロビン溶液

- ヘモグロビンベースの酸素運搬体
- ヘモグロビンの酸素結合・放出の評価が必要なその他の試料

再現性の高い測定を支える統合制御

Bloodox-2019 は、ガス供給、温度制御、PO₂ モニタリング、試料操作、データ取得を統合し、酸素結合・酸素解離測定を一元的に制御します。



タッチ操作スクリーン

高精度ガス流量制御

空気および窒素の流量を 0~20 mL/min の範囲で設定し、酸素化および脱酸素化を制御できます。

ガス流量を調整することで、試料周囲の酸素環境の変化を精密に制御できます。

高精度温度制御

マイクロプロセッサ制御システムにより、試料チャンバーの温度を連続的に監視・調整します。

測定温度は $37 \pm 0.1^{\circ}\text{C}$ に維持され、温度変動が酸素親和性の測定結果に与える影響を抑えます。

タッチスクリーンによる一元操作

タッチスクリーンから以下を操作できます

- 空気／窒素の選択
- ガス流量設定

- 酸素化／脱酸素化
- 試料吸引
- 試料の排出
- PO₂ のリアルタイムモニタリング
- 温度のリアルタイムモニタリング

一元操作により反復的な手動操作を減らし、より安定した測定ワークフローを実現します。

測定原理

脱酸素ヘモグロビンと酸素化ヘモグロビンは、それぞれ異なる光吸収特性を持ちます。

Bloodox-2019 は二波長分光測定によりヘモグロビンの酸素化状態をモニタリングすると同時に、Clark 酸素電極で試料の PO₂ をリアルタイムに測定します。

空気または窒素によって酸素化または脱酸素化を行います。PO₂ とヘモグロビン酸素化データを連続取得することで、両者の動的な関係を明らかにし、酸素結合曲線または酸素解離曲線を作成します。

試料チャンバー

試料チャンバーには以下を統合しています：

Clark 酸素電極 | 温度センサー | マグネチックスターラー

PO₂ と温度を同時にモニタリングし、マグネチックスターラーによって試料を均一に保ちます。

ガスライン、吸引ライン、排出ラインに接続され、タッチスクリーンから以下を制御できます：

- 試料の自動吸引
- 空気／窒素の供給
- 試料の排出

測定中の手動操作を最小限に抑えます。

データ解析

酸素結合曲線・酸素解離曲線

ソフトウェアは、 PO_2 の変化に伴うヘモグロビンの酸素結合または放出をリアルタイムで表示します。以下の処理機能に対応しています：

- Raw Curve（生データ曲線）
- Translation（平行移動）
- Smooth（平滑化）
- LineFit
- Zero-Completion（ゼロ補完）
- 生データのエクスポート

P50

ヘモグロビンの酸素飽和度が 50% に達するときの酸素分圧です。

P50 はヘモグロビンの酸素親和性を示す重要な指標です。

一般に

P50 が高い

酸素親和性が低く、酸素を放出しやすい

P50 が低い

酸素親和性が高く、酸素と結合しやすい

Hill 係数

Hill 式を用いて、ヘモグロビンへの酸素の結合における協同性（cooperativity）を評価し、試料間または試験条件間の酸素結合特性を比較できます。

ROQ

任意に選択した 2 つの PO_2 値における酸素飽和度の差を算出し、設定した PO_2 範囲におけるヘモグロビン酸素化状態の変化を示します。

複数曲線の比較

複数の測定曲線を同時に表示し、以下を比較できます：

- 曲線の左方／右方シフト
- P_{50} の変化
- 酸素親和性の変化
- 酸素結合特性
- 酸素放出特性
- 試験群間の差異

用途

赤血球の酸素運搬研究

- 全血における酸素結合・放出の評価
- 赤血球の酸素親和性に関する研究
- 赤血球機能の変化に関する研究

血液保存研究

- 保存中の赤血球機能の変化
- 保存条件が酸素結合・放出に及ぼす影響
- 処理方法がヘモグロビン酸素親和性に及ぼす影響

低酸素・高地研究

- 高地におけるヘモグロビン酸素親和性の変化
- 低酸素への適応メカニズム

- 高地環境に関連する赤血球機能の変化

基礎血液研究

赤血球増加症、過粘稠度、溶血、血栓症など、さまざまな血液状態に関する研究において、ヘモグロビンの酸素運搬機能の評価を支援します。

ヘモグロビン・酸素運搬体研究

- ヘモグロビン機能の評価
- ヘモグロビンベースの酸素運搬体の評価
- 製剤組成および処理条件が酸素結合・放出に及ぼす影響

ソフトウェア

BL10 データ取得ソフトウェア

実験モニタリング、パラメータ表示、生データ取得に使用します。

BL10 Viewer データ解析ソフトウェア

曲線処理、パラメータ解析、測定結果の比較に使用します。

システム構成

Bloodox-2019 は以下のモジュールで構成されています：

- 二波長光学検出システム
- Clark 酸素電極
- 試料チャンバー
- ガス流量制御システム
- 温度制御システム
- 温度センサー
- マグネチックスターラー

- 電子制御モジュール
 - タッチスクリーン制御システム
 - データ取得・解析ソフトウェア
-

技術仕様

Item	Specification
PO ₂ measurement	Clark oxygen electrode
Hemoglobin measurement	Dual-wavelength spectrophotometry
Gases	Air / nitrogen
Gas-flow setting range	0–20 mL/min
Measurement temperature	37 ± 0.1 ° C
Sample requirement	Approx. 3–6 mg hemoglobin
Communication interface	Serial-to-USB
Power supply	AC 110–240 V, 50/60 Hz
Main unit dimensions	64 × 40 × 32 cm
Data acquisition software	BL10
Data analysis software	BL10 Viewer

お問い合わせ

米国

Address: Orlando, FL, USA

E-mail :

info@softronsystems.com

Website :

www.softronsystems.com

日本

TEL: 03-3312-3432

FAX : 03-3312-3403

Email :

support1@softron-tokyo.co.jp

Website: www.softron.jp

中国

TEL:

(+86)10-62617928

(+86) 10-62848474

Email: sales@softron.cn

Website : www.softron.cn