

# Aisys™ CS<sup>2</sup> End-tidal Control and ecoFLOW:

What's the difference?



Aisys CS<sup>2</sup> 麻酔システムは、革新的な設計によるベンチレータ、呼吸モニタリング、呼吸システムを備え、拡張性があり柔軟で機能的に統合された麻酔ワークステーションです。この麻酔システムは、吸入麻酔剤、Air、O<sub>2</sub>、N<sub>2</sub>O を混合して送達するように設計されています。Aisys CS<sup>2</sup> 麻酔システムは、低流量麻酔をサポートする2つのソフトウェア技術 (End-tidal Control, ecoFLOW) を装備しています。(ソフトウェアはオプションです)

## End-tidal Control (Et Control) モードの解説

End-tidal (Et) control(オプション)は、Aisys CS2 麻酔システムのガス送達モード(図 1)であり、ターゲット呼気終末酸素濃度(EtO2)およびターゲット麻酔剤濃度(EtAA)値を設定します。システムは EtO2とEtAAの値をモニタし、設定されたターゲット値を維持するためにガス組成とTotal Flowを自動調整します。Et controlアルゴリズムは、CARESCAPE™ 呼吸ガスモジュールによって通信しながら、新たな呼吸が検出されるたびに更新されます。

Et controlモードの最小流量設定は、低酸素混合ガスの送達を防ぐために、少なくとも患者に送達される最小設定流量(O2 flow)を維持することで低酸素血症を防止します。

Et ControlにはFresh Gas Control モードや ecoFLOW とは異なり、患者を保護するために役立つ多くの安全機構が備わっています。安全なメカニズムには、一時的な問題が発生した場合のFlowの増加と、臨床医の介入が必要な問題や症例中に解決できない状態が発生した場合の自動終了が含まれます。

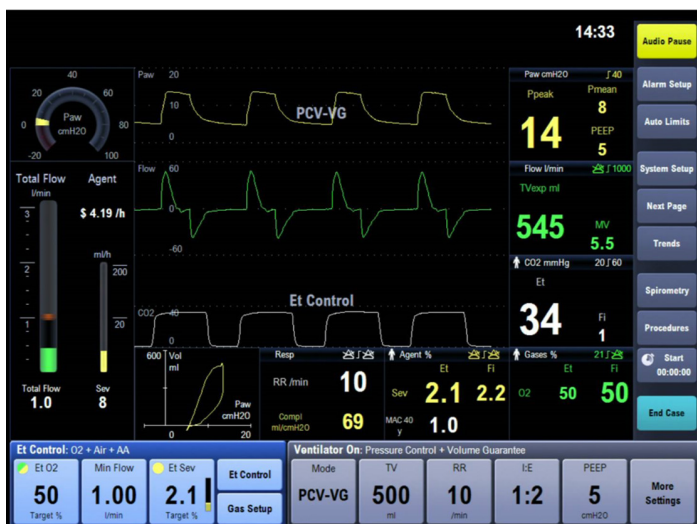


図 1. Aisys CS2 麻酔器の Et controlモード設定は、左下のパネルに示されており EtO2 (50%)、Min Flow (1.00 l/min)、および EtAA (2.1%) のTargetが表示されています。

## ecoFLOW モードの解説

ecoFLOW (オプション)は、プリセット FiO2値(target)を達成し維持するために必要とする、フレッシュガスフロー中に占める Total酸素量 (O2I) からO2流量を算出し表示する臨床意思決定支援ツールです。ecoFLOW を使用することで、算出されたO2流量 (FiO2 flow) を参考に、設定した最小 FiO2値(target)を達成するために必要とするO2、Airの各フローを手動にて迅速に調節することが可能になります。また、低酸素混合ガスの送達リスクが軽減されるほか、過剰なフレッシュガスフローが回避され、吸入麻酔剤の使用による環境への影響を軽減できる可能性があります。

ecoFLOW は、プリセット FiO2 値を維持するためのおおよその最小 O2 流量を示す分割画面ビュー (図 2) を提供し、O2 Total Flowチューブ、最小 FiO2 マーカー、薬剤Flowインジケータで構成されます。FiO2 マーカーに示される FiO2 値を維持するために必要なO2流量は患者毎で固有であり、フレッシュガスフロー設定、患者の酸素摂取量、送達される薬剤の希釈効果、および循環呼吸システムの時定数を計算に入れて算出されます。



図 2. Aisys CS2 麻酔システムの ecoFLOW ディスプレイ。左下のパネルにフレッシュガスフロー設定が表示されます。FiO2 インジケータはトータルフローチューブ (緑色) で確認でき、麻酔剤コストは ml/h チューブ インジケータ (黄色) で確認できます。

## End-tidal Control & ecoFLOW 比較ガイド

<b>ソフトウェア</b>	<p>End-tidal Control(Et 制御) は、Aisys CS<sup>2</sup> 麻酔システムで提供されるオプションのフレッシュガス送達ソフトウェアです。ソフトが有効な場合、このモードはシンプルで細心の注意を払いながら、低流量麻酔を効率的に投与できます。麻酔提供者は呼気終末酸素と呼気週末麻酔剤濃度のターゲット値を設定するだけで、患者の血行動態や代謝状態の変化に配慮することなく、Et Controlソフトウェアはフレッシュガス濃度を自動的に調整して、設定したターゲット値を迅速に達成および維持します。</p>	<p>ecoFLOW は、GE HealthCare 麻酔システムで提供されるオプションのソフトウェアです。フレッシュガス流量をマニュアルによる定量分析を用いて支援し、視覚的な情報を提供することで、低流量の実践をサポートするように設計されています。視覚的な表示は、特定のフレッシュガス流量設定における患者の酸素必要量を示します。フレッシュガス流量を減らすと、フレッシュガス中の酸素濃度が適切かどうかを的確に確認できます。フレッシュガス流量の調整はすべて手動です。特にecoFLOWに関連するアラームはなく、システムによる自動調整は行われません。必要最小限の酸素化を視覚的に的確に提示できるため、低酸素症を防ぎながら酸素供給量を減らすことができます。</p>
<b>必要とするガスモジュール</b>	<p>フレッシュガスサンプル接続を備え、ソフトウェアが有効になっているEnd-tidal Controlと互換性があるCARESCAPE™呼吸ガスモジュール(E-sCAiOE または E-sCAiOVE) が必要です。</p>	<p>ecoFLOW ソフトウェアが有効になっている CARESCAPE™呼吸ガスモジュール(E-sCAiO、E-sCAiOV、E-sCAiOVX、E-sCAiOE、E-sCAiOVE) が必要です。</p>
<b>必要な設定</b>	<p>希望する終末呼気酸素濃度と終末呼気麻酔剤濃度を選択/設定すると、ソフトウェアが自動的にタイトレーションを行い、可能な限り最も効率的な方法でターゲット値を達成します。</p>	<p>臨床医は、適切なフレッシュガス中の酸素グラフィック表示からの情報を用いて、フレッシュガス酸素、Total Flow、および麻酔剤濃度を手動で設定します。</p>
<b>ターゲット設定までの速度</b>	<p>90 秒以内に設定したターゲット値の90%近くに到達することが証明されています。<sup>1,2</sup></p>	<p>状況に応じて異なります - 臨床医の技量/注意力に依存します。</p>
<b>低酸素症の予防</b> <small>低酸素症は体の組織内の酸素が少ない状態であり、呼吸困難や心拍数の上昇などの症状を引き起こします。低酸素症は生命を脅かす可能性があります。</small>	<p>設定された酸素濃度を自動的に維持し、低酸素状態を回避します。</p>	<p>画面上のガイダンスでは適切な酸素濃度(酸素流量)が推奨されますが、設定を調整するには臨床医のマニュアルによる適切な操作と注意力が必要です。</p>
<b>患者の変化への対応</b> <small>(生理的/代謝的)</small>	<p>生理学的条件や代謝条件の変化に関係なく、目標酸素濃度と目標麻酔剤濃度を維持するように設定(target 値)を自動的に調整します。</p>	<p>酸素必要量に関する画面上のガイダンスは(適切な場合)更新されますが、設定を調整するには臨床医のマニュアルによる適切な操作が必要です。</p>
<b>臨床医とシステムとの相互コミュニケーション</b>	<p>マニュアル制御と比較しマシンのキーを押す回数を 50%<sup>3</sup> 削減することが証明されています。</p>	<p>術中で患者の状態が変化するため、臨床医がマニュアルで装置を操作することに依存します。</p>
<b>コスト削減</b>	<p>マニュアル制御と比較して、麻酔薬の使用量が最大 25% 削減されることが示されています。<sup>2,3</sup></p>	<p>状況に応じて異なります - 臨床医のマニュアルによる操作に依存します。</p>
<b>環境への影響</b>	<p>研究によると、マニュアル制御と比較して温室効果ガス排出量が最大 44% 削減<sup>4</sup>されることが示されています。</p>	<p>状況に応じて異なります - 臨床医のマニュアルによる操作に依存します</p>

## References

1. Et Control user's reference manual (5824844-USA), Et Control Accuracy Graph.
2. Refer to GE HealthCare Et Control Pivotal Study Report DOC2163005.
3. S. Singaravelu and P. Barclay, Automated control of end-tidal inhalation anaesthetic concentration using the GE Aisys Carestation. British Journal of Anaesthesia 2013; 110 (4): 561-6.
4. Tay. S, et al. Financial and environmental costs of manual versus automated control of end-tidal gas concentrations, Anaesth Intensive Care 2013; 41: 95-101.

販売名 : エイシス  
承認番号 : 21900BZX00741000  
販売名 : S/5患者モニタ  
医療機器承認番号 : 21300BZY00457000  
販売名 : CARESCAPE ベッドサイドモニタ Canvas シリーズ  
医療機器認証番号 : 305ADBZX00092000

© 2024 GE HealthCare – 無断複写・転載を禁じます。  
GE HealthCare からの事前の書面による許可がない限り、いかなる形式でも複製することは禁止されています。  
Aisys および CARESCAPE は GE HealthCare の商標です。  
お客様の使用経験および文献に基づく記載です。仕様値として保証するものではありません。  
2024 年 5 月

JB10085JA

