

**2017 年 4 月改訂（第 3 版 新記載要領に基づく改訂）
*2011 年 1 月改訂（第 2 版）

認証番号：219A1BZX00043000

機械器具 29 電気手術器
管理医療機器 一般的電気手術器 70647000

特定保守管理医療機器 **高周波手術装置 VIO300S**
付属品 拡張ソケットモジュール VEM2

【警告】

電気手術器を使用する環境では、爆発・引火の危険性や、他の医療機器への影響があるため下記の事項を遵守すること。

- 可燃性麻酔剤、可燃性ガス、可燃性の液体や物質（アルコール性の皮膚消毒剤やチンキ類、乾燥したガーゼ）などが存在する所では使用しないこと。[電気手術器は、正常な使用であってもアクティブ電極の先端から火花が発生し、着火源となって引火・爆発による火災の発生や、患者及び手術スタッフに重大な損傷を与える可能性があるため。]
- 酸素や亜酸化窒素などの支燃性ガスの濃度が高くなっている所では使用しないこと。[酸素及び亜酸化窒素（ N_2O ）は火勢を強め、激しい燃焼を引き起こす支燃性を持っているため。]
- 可燃性溶液や可燃性ガスを除去すること。特に臍のような人体の陥没部や腸管などの空洞部に可燃性溶液が溜まらないようにし、また、体内で発生する可燃性ガスも含めて気化したガス等が充満しないように排除すること。
- 電気手術器使用直後のアクティブ電極先端は、高周波電流により高温発熱している。乾燥しているガーゼや覆い布等の発火や、患者の皮膚や手術スタッフの熱傷の原因になりえる為、使用直後のアクティブ電極は何処にも触れないよう管理すること。また、治療時以外では出力を発生させないこと。
- 電気手術器は高周波を使用するため、他の医用電子機器に電磁的な影響を与える恐れがある。あらかじめ干渉による誤動作がないことを確認の上で使用するすること。

使用方法に関して

- ツイン凝固モード使用時は他の出力端子よりの出力によって使用中の出力が変化する可能性があるので注意すること。
- 電気手術器の故障は意図しない出力の上昇を招くことがあるので注意すること。

併用医療機器に関して

- バイポーラ端子には指定された付属品（固定形 $\phi 4\text{mm}$ プラグ）のみ使用すること。（主要文献 1）及び 2）参照）

【禁忌・禁止】**

- 装置の対極板モニタ回路に適さない対極板を使用しないこと。[不適切な対極板を使用した場合、皮膚への装着状態の適正な監視が出来ず、装着不良による熱傷事故の原因となる可能性があるため。]
- 継続的な長時間の出力をしないこと。出力の合間には冷却時間を充分にとること。[継続的な長時間の出力により、対極板の貼付箇所の温度が上昇し、熱傷を起こす恐れがあるため。また装置内部の温度も上昇し、突然出力が停止したり、場合によっては装置の故障の原因となるため。]
- 当社指定以外のハンドスイッチ、アクティブ電極、バイポーラ電極等のアクセサリの使用は機器の損傷・発火の可能性があるため、使用に際しては十分に安全を確認すること。

【禁忌・禁止】

- 本装置を心臓ペースメーカー及び植込み型除細動器等の医用電子装置を体内に植え込んでいる患者に使用することは避けること。使用を避けられない場合は、権威者の助言を求めたり、製造元に問い合わせたりして十分に安全であることを確認した上で使用すること。[本装置からの出力電流の干渉により、ペースメーカーの停止、固定レート化、不整レート発生などの動作不良、及び心室細動などの危険性があるため。]
- 他の電気手術器との同時使用、特に接地型電気手術器との併用は絶対しないこと。[高周波漏洩や相互干渉が発生する可能性があるため。] 複数の電気手術器を使用する場合は、出力の変動・モード変動により、患者及び手術スタッフ、他の医療電子機器に悪影響が出ないことを確認した後に使用すること。

併用医療機器に関して

- バイポーラ端子専用のコードを本体のモノポーラ端子に接続しないこと。[誤ってモノポーラ出力端子に接続すると、予期せぬ出力電力が発生し、重篤な事故につながる可能性があるため。]（主要文献 1）及び 2）参照）
- 容量型対極板は使用しないこと。[意図した以上の電圧効果や強い放電が発生し、重篤な事故につながる恐れがあるため。]

【形状・構造及び原理等】

1. 構成

本装置は、高周波手術装置 VIO300S 及び VIO300D のアクセサリ接続ソケットを増設するための拡張ソケットモジュールである。

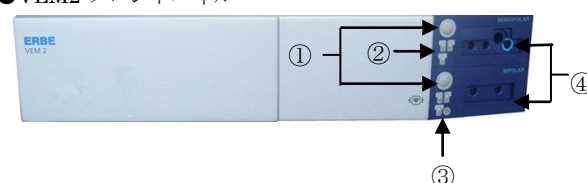
2. 外観形状及び寸法



●寸法及び重量

寸法：幅 410mm×高さ 80mm×奥行き 370mm
重量：4.5kg

●VEM2 フロントパネル



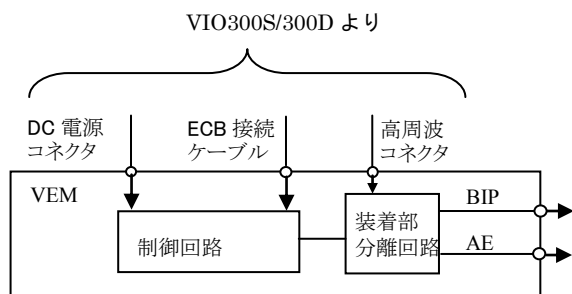
番号	名称
①	フォーカスボタン
②	フットスイッチランプ
③	オートスタートランプ
④	ソケットモジュール

取扱説明書を必ずご参照ください。

●VEM2 リアパネル

リアパネルは、ECB 接続部、等電位化接地端子から構成されている。

●ブロック図



●電氣的定格及び分類

定格電源：直流 24V（本体より供給）

電撃に対する保護の程度による装着部の分類：CF 形装着部

●電磁両立性**

本装置は IEC 60601-1-2（2001 Amd.1：2004）に適合している。

3. 作動・動作原理

電気手術器は、出力電極と対極板を所定の場所に接続し、患者に対極板を正確に貼付し完全な閉回路が完成した後に出力スイッチを押すことにより、出力電極より高周波の電流が出力され、切開や凝固等が発現する。（但し、対極板を使用するのはモノポーラによる手技の場合のみ）。尚、この切開及び凝固に使用された高周波は、モノポーラの場合は対極板から完全に回収され、バイポーラの場合は、対になっている他方の電極より完全に回収されて、人体に対する影響は原理的に皆無となる。

●切開機能

高周波電流を連続的に集中的に流すことにより、細胞液の温度は急激に上昇し、細胞は水蒸気爆発を起こす。電極を動かすと共に、水蒸気爆発が連続的に進み、組織は切れていく。

●凝固機能

切開出力よりも高い電圧で放電力を強化し、組織を熱的に変性させる。高周波電流は断続的に流れるので、切開のように水蒸気爆発を起こす程、組織は加熱されず（100℃以下）、凝固が行われる。

【使用目的又は効果】

●使用目的

高周波電流を用いた生体組織の切開又は凝固（止血）処置を行なう外科手術に使用する。

【使用方法等】

- 本装置を高周波手術装置 VIO300D/APC2 と組み合わせて使用する場合は、VIO300D 本体とのみ接続可能である。

【使用上の注意】**

●重要な基本的注意

- 意図しない火傷・出血・穿孔など緊急処置を必要とする事態に対して十分な準備をした上で使用すること。
- 使用する前は必ず使用前点検を行い、正常に動作することを確認してから使用すること。
- アクセサリは十分に乾燥させてから、装置に接続すること。[電

源の入っている装置に濡れた器具を接続すると、予期しない出力が出る恐れがあるため]

- 併用する電極ケーブル及びアクセサリは絶縁状態を確認してから使用すること。
- 意図した効果を得るために適切な出力モードを選択すること。
- 安全のため、出力タイムリミットを変更する際は、事前に本装置を使用するスタッフ全員に変更の趣旨を説明すること。また、装置の使用記録等にその変更を記録すること。
- 手術に携わる医師又は医療スタッフは、本装置が部品の故障、アクティブ電極や対極板及びケーブルの不具合等により、正常に作動しない可能性があることを予め理解し、予備の電気手術器やアクセサリを準備しておくこと。
- 使用中は、患者の状態や本品等の動作に異常が無いことを常に確認すること。
- 電気手術器やケーブルは物理的なダメージを受けないように保護すること。床に落下させたり、過剰な力を加えないこと。ケーブルの接続部を強く折り曲げないこと。
- アラームが発生した場合は、患者を安全な状態にして、適切な処置を施した後に、発生原因を確認すること。
- アラームの原因はエラーコードを参照し、取扱説明書の該当欄で確認するか、製造販売元へ問い合わせること。
- 電気手術器の高周波電流では、神経や筋の刺激は起こさないが、強制凝固やスプレー凝固及び切開時に発生する電弧は高周波電流の一部が整流されるためある程度の変調を伴った低周波成分を生じる。これが神経や筋を刺激し痙攣や筋収縮を起こすので注意すること。
- 術者が持った鉗子を経由した凝固の場合には、鉗子等にアクティブ電極を接触させてから出力すること。[出力状態で鉗子等にアクティブ電極を接触させると、術者に熱傷や筋刺激が発生することがあるため。]
- 手術用ゴム手袋を装着していても、電気手術器の高電圧により術者・介助者に電撃の発生または熱傷の可能性があるので注意すること。
- 電気手術器は他の電気機器に干渉を及ぼす可能性のある高周波電流を発生するため、敏感な機器類は電気手術器本体及びケーブルなどから可能な限り離して設置すること。
- 本品のデューティサイクル^{注)}は 25%である。連続出力時間が長くなった場合には、その後に充分な休止時間を設けること。
[充分な休止時間が与えられないと、突然出力が停止したり、場合によっては故障の原因となるため。]

注) 作動時間とそれに続く休止時間の和に対する作動時間の比。

作動時間とその間隔が変化する場合には、十分長い時間の平均値として計算する。（JIS T0601-1 3.24 より）

●熱傷事故の注意

1) 高周波分流による熱傷事故の注意

高周波出力が患者を経由してアースに流れることは避けられない。患者が手術中に伝導性の物体（金属や、湿ったり濡れたりしている織物など）に接触すると、高周波電流がその物体と患者の間に流れ、熱傷を起こす可能性がある。以下の点に注意すること。

- 手術台等の金属部分に患者の身体を接触させないこと。絶縁シートを使用することが望ましい。術中に発汗や液体の漏れなどによりシートが濡れる事が予測される場合は、高周波に対する絶縁を確保するため、患者とシートの間に防水シートを敷くこと。
- 患者の身体の一部同士が小さな断面積で接触しないように注意すること。接触する場合は乾いたガーゼ等で接触を避けること。
- 電極コードは、患者又は他のコードと接触しないように配置すること。
- 心電図モニタなどの生体モニタ装置を併用する場合、生体モニタ装置の電極は本製品で使用する電極からできるだけ離すこと。また、生体モニタ装置の電極は針状のものは使用しないこと。

〔患者に直接接続する他のモニタ電極の面積が小さい場合、患者がやけどするおそれがあるため。〕いかなる場合でも、高周波電流保護機能付きの生体モニタ装置の使用を推奨する。

- ・モノポーラ出力かバイポーラ出力かに関わらず、電気手術器の出力中に患者と介助者の皮膚が小さな面積で接触すると、双方の皮膚に熱傷を発生させる恐れがある。介助者は手術用手袋や長袖の手術着、白衣等を着用して皮膚の露出を避け、電気手術器の出力中は患者の皮膚に直接触れぬよう注意すること。＊＊

2) 不適切な適用による意図しない組織の熱損傷の注意

- ・高周波電流が、比較的小さな断面積で身体の部分を通れる外科的処置の場合は、不要な凝固を避けるため、バイポーラ手技の使用を考慮すること。
- ・壁の薄い消化管や神経の近くでは長時間の通電による過度の凝固に注意すること。〔穿孔や意図しない組織損傷の原因となるため。〕

3) 電気手術器の意図しない出力による熱傷事故の注意

フットスイッチの誤操作や濡れたハンドスイッチの使用、電気手術器の故障により電気手術器が意図しない出力を出すと、熱傷事故を起こす可能性がある。以下の点に注意すること。

- ・アクティブ電極が患者に直接、あるいは伝導性の物体や濡れた布などを介して間接的に接触するような状態で放置しないこと。
- ・バイポーラ凝固のオートスタート機能を設定している場合には、バイポーラ電極を患者の上に置かないこと。また器具台の上に置くときも、電極先端が金属部や濡れたガーゼ等に接触しないよう管理すること。特に電極先端をガーゼ等で拭く時は注意すること。
- ・電気手術器から出力が出ていることを知らせる出力音は常に聞こえる音量に調整しておくこと。

4) 対極板の不適切な使用による熱傷事故の注意

- ・対極板部位での熱傷防止のため、特に一面型対極板を使用しなければならない場合を除き、二面型対極板を使用すること。
- ・患者、手術手技及び出力設定に応じて、対極板と患者間の有効接触面積や伝導性を確保できる適切な対極板を選択すること。
- ・対極板はできるだけ術野の近くで、その全面積を患者の身体に密着させるように貼付すること。対極板全体がしっかりと患者に装着されていることを確認すること。
- ・対極板の装着が不適切であると対極板の装着部や患者の身体他の部分で熱傷事故が起こる危険があるので注意すること。
- ・長時間の手術の際には対極板の貼付状態を定期的に確認すること。特に体位変換後は対極板の貼付状態に注意すること。

5) 不適切なアクセサリや劣化したアクセサリによる熱傷事故の注意

- ・当社指定以外のハンドスイッチ、アクティブ電極等のアクセサリの使用に際しては、十分に安全性を確認すること。〔不十分な絶縁性能により熱傷の発生や発火の可能性があるため。〕
- ・取扱説明書に記載された高周波出力ピーク電圧について確認し、使用するアクセサリの耐電圧が範囲内であることを確認してから使用すること。
- ・破損や消耗・劣化が確認された場合には、直ちに使用をやめ、修理や新品への交換等の適切な処置を行うこと。

6) 過熱したアクティブ電極による熱傷事故の注意

- ・アクティブ電極は常に注意深く取り扱い、使用していない時に患者やスタッフに触れないよう注意すること。〔アクティブ電極は加熱された組織からの間接的な熱伝導や切開や凝固の時に発生する電弧によって加熱される。切開や凝固直後のまだ熱いアクティブ電極を組織に接触させると熱傷が発生するため。〕
- ・腹腔鏡下の卵管の凝固や内視鏡によるポリペクトミーなどの内視鏡手術では、特に使用直後のアクティブ電極を組織に接触させないよう注意すること。

7) 過度の出力による熱傷事故の注意

- ・継続的な長時間の出力をしないこと。〔継続的な長時間の出力

により対極板の貼付箇所の温度が上昇し、熱傷を起こす恐れがあるため。出力の合間には冷却フェーズを充分にとること。〕

- ・電気手術器の出力の設定は必要な範囲内最低にし、出力を流す時も必要以上に長くしないこと。
- ・通常の出力設定であるにもかかわらず、望ましい手術効果が得られない場合は、出力を上げる前に、電極部の炭化物付着、ケーブルの接触不良及び対極板の貼付状態の不良が考えられるため、再確認を行い、異常が無いことを確認してから使用すること。

8) ソフト凝固による熱傷事故等の注意 ＊＊

- ・同一部位に対する連続通電は時間と共に凝固層が深くなる。ソフト凝固は放電が起こらないため、凝固の進行に気付かず、長時間の連続通電を行いやすいため、特に注意が必要となる。
- ・電極部へ生理食塩水の滴下を行うと、凝固層はより深く拡大するので、長時間の通電に留めるよう注意すること。（主要文献 4) 5) 参照）

●不具合・有害事象

1) 重大な不具合

- ・アクセサリを正しい接続口に接続しなかったことによるアクセサリの予期しない作動
- ・併用する医療機器の EMC 対策が不十分な場合に起こる誤動作

2) 重大な有害事象

- ・可燃性物質の存在下での作動による火災・爆発の可能性 ＊＊
- ・内視鏡を用いた処置、治療における長時間通電や大きな病巣への対応による結腸の穿孔及び意図しない熱傷や裂傷
- ・体内で産出された可燃性ガスによる爆発
- ・酸素ガス等の支燃性ガスの併用による熱傷等
- ・作動中または使用により熱を帯びている電極が患者に接触した場合の患者及びスタッフの熱傷
- ・絶縁部分が破損した電極を使用した場合の金属間火花放電、神経筋刺激及び隣接組織への火花放電
- ・長時間出力による対極板装着部位の熱傷
- ・適切ではない出力モードの使用による意図しない効果の発現
- ・副腎に出力した際のカテコラミンの増加とそれに伴う血圧上昇（主要文献 3) 参照） ＊＊

【保管方法及び有効期間等】

●保管方法

- ・水のかからない場所に保管すること。
- ・温度、湿度、風通し、日光、ほこり、塩分、硫黄分などを含んだ空気等により悪影響の生ずる恐れのない場所に保管すること。
- ・傾斜、振動、衝撃（運搬時を含む）など安定状態に注意すること。
- ・化学薬品の保管場所やガスの発生する場所に保管しないこと。

●使用期間

- ・耐用期間：6 年（自己認証による）
ただし、使用上の注意を遵守し、指定した保守点検を実施した場合。なお、耐用期間内に於いても、使用状況により突発的な故障、著しい消耗、劣化、破損等を生じた場合には部品交換の必要な場合がある。

【保守・点検に係る事項】

- ・しばらく使用しないで再び使用するときは、使用前に必ず正常かつ安全に動作することを確認すること。
- ・本装置の保守点検の責任は、使用者側にある。使用者による保守点検は以下の記載に従って実施すること。
- ・電気手術器は他の医用電子機器に較べて高電圧を使用しているため、点検方法には制限がある。本装置のカバー等を外しての点検修理は感電の危険性があるため、当社のサービス部門に依頼すること。

TEL : 03-3265-4272

1. 使用者による保守点検事項

使用者は以下の項目を日常必ず点検すること。

●使用前点検

- ・ 装置及び付属品の外観の損傷・変形の有無。
- ・ 使用するアクセサリ類の破損、消耗・劣化の有無。
- ・ アクセサリ類の接続状態。
- ・ 電源 ON 後の自己診断の状態。

●使用中点検

- ・ 出力音や動作音及び表示の異常の有無。

●使用後点検

- ・ 装置及び付属品への汚れの付着の清掃。
- ・ 使用したアクセサリ類の破損、消耗・劣化の有無。
- ・ 再使用のアクセサリ類は各添付文書に記載されている手順で洗浄・消毒・滅菌を行うこと。

●定期点検

院内のプロトコルに従い、装置及びアクセサリの定期点検を実施すること。故障を発見した場合には、装置に「点検必要」などの適切な表示を行い、修理は当社サービス部門に依頼すること。アクセサリに破損や消耗・劣化を発見した場合には新品に交換すること。

2. 業者による保守点検事項

●定期点検

本装置を安全に使用するために、少なくとも 1 年に 1 回は取扱説明書の保守の章に記載された下記項目の定期点検を、当社サービス部門に依頼すること。

- ・ 電気的安全性（JIS T 0601-1 による）
- ・ 高周波出力
- ・ 出力機能
- ・ 安全機能

●修理・故障

修理及び調整は当社が認めた修理業者のみが行える。それ以外の業者による修理、調整や保守点検は、有害事象の発生、性能・機能の低下及び過度の点検修理費用の発生等の事態を招くおそれがある。修理、調整に際しては必ず当社に連絡すること。本装置が故障したとおもわれる時は、装置に「修理必要・点検必要」等の適切な表示を行った上、当社サービス部門に依頼すること。

【主要文献および文献請求先】

●主要文献

- 1) 薬食審査発第 0924006 号/薬食安発第 0924004 号
「バイポーラ電極を有する電気手術器に係る自主点検等について」（平成 16 年 9 月 24 日 厚生労働省）
- 2) 医政総発 0609 第 1 号/薬食安発 0609 第 1 号 *
「電気手術器用バイポーラ電極の取扱いについて（周知依頼）」（平成 22 年 6 月 9 日 厚生労働省）
- 3) 「ソフト凝固を使用した肝臓切除における副腎焼灼操作による異常高血圧の検討」（2012 年 10 月 株式会社アムコ ケースレポート 11）**
- 4) 「ソフト凝固の連続出力ー凝固深度に対する留意点」（2013 年 2 月 株式会社アムコ ケースレポート）**
- 5) 「ソフト凝固における生理食塩水滴下の効果」（『医療機器学』第 85 巻（2015）No.1 p.10～13）**

●文献請求先

株式会社アムコ 品質保証部

〒102-0072 東京都千代田区飯田橋 4-8-7

【製造販売業者及び製造業者の氏名又は名称等】

●製造販売業者

株式会社アムコ

TEL : 03-3265-4261

●外国製造業者

業者名：エルベ社（ERBE Elektromedizin GmbH）

国 名：ドイツ