

FLUKE®

Biomedical

QA-ES III

Electrosurgery Analyzer

ユーザーズ・マニュアル

PN FBC-0083

December 2015, Rev. 1 (Japanese)

© 2015 Fluke Corporation. All rights reserved. Specifications are subject to change without notice.

All product names are trademarks of their respective companies.

保証と製品サポート

Fluke Biomedical は本機器の材料の欠陥および製造上の欠陥に対して最初のご購入日から 1 年間またはご購入の最初の年末に **Fluke Biomedical** サービス・センターの校正のために送付された場合は 2 年間本機器を保証します。そのような校正に対してカスタム費用を請求します。保証期間中に問題があった場合は、お客様自身のご負担で **Fluke Biomedical** に製品をお送りいただき、不具合が認められた場合、**Fluke Biomedical** の判断において無料で修理あるいは交換いたします。この保証は、元の購入者のみに適用され、譲渡することはできません。製品の不具合が事故や誤使用が原因で発生した場合、また **Fluke Biomedical** の公認サービス施設以外の第三者による保守または改造によるものであった場合は、本保証は適用されません。特定の目的に対する適合性といった、その他いかなる保証を意味するものでも、また暗示するものでもありません。

FLUKE 社は、なんらかの理由、または理論に起因して生ずる、いかなる特別な、間接的な損傷または損失、偶発的な損傷または損失、または必然的な損傷または損失に対し、データの損失を含んで、責任を負うものではありません。

この保証は、シリアル番号タグの付いた製品とその付属品のみに適用されます。機器の再校正は、保証に含まれておりません。

この保証はお客様に特別の法的権限を与えるもので、司法管轄区によって、その他の権限が存在する可能性があります。法管轄区によっては、示唆的保証の条件を制約すること、あるいは二次的あるいは結果として生ずる損害に対する責任の免責または限定が許されていませんので、本保証における制約および免責はすべての購入者に適用されるとは限りません。この保証のある部分が該当管轄区の裁判所やその他の法的機関によって無効または強制不可であると判断されても、その他の条項の有効性や強制力には影響しないものとします。

通告

著作権保有

©Copyright 2015, Fluke Biomedical. 本書のいかなる部分も、Fluke Biomedical の書面による許可なく、複製、送信、転記、復元システムへの保存、多言語への翻訳を行うことはできません。

著作権の免除

Fluke Biomedical は、保守研修プログラムやその他の技術文書で使用するために、マニュアルやその他の印刷資料を複製できるよう、制限付きで著作権を免除することに同意します。その他の複製や配布をご希望の場合は、Fluke Biomedical まで書面にて依頼してください。

開梱および確認

製品を受け取ったら、標準の受領手順に従ってください。発送カートンに損傷がないことを確認します。損傷が見つかったら、開梱を停止してください。輸送業者に通知し、製品を開梱する際に担当者の立会いを依頼してください。特別な開梱指示がない場合でも、製品の開梱時に製品に損傷を与えないよう注意してください。製品に、折れ、破損部品、へこみ、傷などの損傷がないかを調べてください。

技術サポート

アプリケーション・サポートまたは技術的質問は電子メール techservices@flukebiomedical.com、1-800-850-4608、または 1-440-248-9300 にお問い合わせください。欧州では、電子メール techsupport.emea@flukebiomedical.com、または +31-40-2675314 にお問い合わせください。

申し立て

弊社の通常の輸送は運輸業者または FOB 渡しです。配達時に物理的な損傷が見つかった場合は、すべての梱包材を元の状態のまま保管し、運送業者に連絡して申し立てを行ってください。製品が良好な状態で配達されたが仕様どおりに作動しない場合、または発送による損傷以外の問題が発生する場合は、Fluke Biomedical または販売代理店までお問い合わせください。

返品と修理

返品手順

返品されるすべての部品 (保証申し立ての発送を含む) は、運送料前払いの上、Fluke Biomedical の工場宛てに発送してください。米国内で Fluke Biomedical に製品を返品する場合は、United Parcel Service、Federal Express、Air Parcel Post の使用をお勧めします。実際の交換費用に対する輸送保険をかけることも推奨します。Fluke Biomedical では、輸送中の紛失や不十分な梱包または取り扱いによる損傷を受けた製品については責任を負いません。

発送には元のカートンと梱包材を使用してください。元のカートンや梱包材が利用できない場合は、再梱包で次の手順に従うことをお勧めします。

- 発送する重量を支えるのに十分な強度を持つ二重構造のカートンを使用します。
- 厚紙やダンボールなどを使って、製品の全表面を保護します。表面を傷つけない素材で突き出た部分をすべて覆ってください。
- 業界で承認されている衝撃吸収材を少なくとも 10 cm 使用して、製品を覆ってください。

一部返金/クレジット用の返品:

返品されるすべての製品には弊社の 1-440-498-2560. 注文受付グループからの RMA 番号が添付されていなければなりません。

修理および校正:

最寄のサービス・センターは www.flukebiomedical.com/service を閲覧されるか、または

米国およびアジアのお問い合わせ先:

Cleveland Calibration Lab

電話: 1-800-850-4608 x2564

電子メール: globalcal@flukebiomedical.com

ヨーロッパ、中東、アフリカ:

Eindhoven Calibration Lab

電話: +31-40-2675300

電子メール: servicedesk@fluke.nl

本器の確度を高いレベルで保証するために、Fluke Biomedical は本器を少なくとも 12 ヶ月に 1 回校正することを推奨します。校正は資格のある人員で行わなければなりません。校正は地域の Fluke Biomedical 販売代理店にお問い合わせください。

証明

本製品は、徹底的にテストされ、検査されています。工場から発送された時点で、Fluke Biomedical の製造仕様に準拠しています。校正測定は、NIST (米国国立標準研究所) にトレーサビリティが取れています。NIST 校正標準がない機器は、承認されたテスト手順を使って、社内の性能標準に対して測定されます。

警告

ユーザーによる許可されていない改ざんまたは公示されている仕様を超える利用は、感電の危険や誤動作をまねく恐れがあります。**Fluke Biomedical** は、許可されていない機器の改ざんによって発生した怪我について責任を負いません。

制限および賠償責任

本書の情報は予告なく変更される場合があります、**Fluke Biomedical** の確約を示すものではありません。本書の情報に加えられる変更は、本書の改訂版に加えられます。**Fluke Biomedical** は **Fluke Biomedical** またはその提携ディーラーによって供給されないソフトウェアまたは機器の使用または信頼性に対して責任を取りません。

製造場所

QA-ES III Electrosurgery Analyzer は Fluke Biomedical, 6920 Seaway Blvd., Everett, WA, U.S.A.において製造されています。

目次

題目	ページ
はじめに.....	1
使用目的.....	1
安全に関する情報.....	2
用語.....	4
本製品の開梱.....	5
製品の外観.....	5
本製品の電源投入.....	8
トップ・メニュー.....	8
測定用の接続.....	10
フットスイッチ接続端子.....	10
対極板接続端子.....	10
製品の操作.....	11
ジェネレーターの出力.....	11
ジェネレーター出力試験.....	14
ジェネレーター出力試験接続 - モノポラー.....	14

ジェネレーター出力試験接続 - バイポーラー	16
ベッセル・シーリング	18
ベッセル・シーリング試験	20
ベッセル・シーリング接続	20
高周波漏れ	20
高周波漏れ試験	23
高周波漏れ試験の接続	23
高周波漏れ - 非接地形電気メス - CF 形電極 (アクティブと大地)	24
高周波漏れ - 非接地形電気メス - CF 形電極 (対極板から大地)	26
高周波漏れ - BF 形電極付き接地形電気メス (試験 1)	28
高周波漏れ - BF 形電極付き接地形電気メス (試験 2)	30
高周波漏れ - バイポーラー電気メスおよびベッセル・シーリング	32
CQM テスト	34
CQM テストのセットアップ	36
CQM テストの接続	36
出力分布	38
[Memory (メモリー)] メニュー	40
テスト記録フィールド	41
テスト記録の例	42
テスト記録の保存	42
[Clock (クロック)] メニュー	43
通信の設定	44
USB デバイス・ポート	44
Windows のソフトウェアドライバ	44
デバイス・マネージャ	45
ワイヤレス・ポート	46
製品のメンテナンス	47
クリーニング	48
トラブルシューティング	48

交換可能な部品	49
アクセサリ	50
一般仕様	50
技術仕様	51

表	題目	ページ
1.	記号	2
2.	操作部と接続部	7
3.	トップ・メニュー操作部	9
4.	ジェネレーター出力測定	12
5.	[Generator Output (ジェネレーター出力)] メニュー操作部	13
6.	ベッセル・シーリング測定	18
7.	[Vessel Sealing (ベッセル・シーリング)] メニュー操作部	19
8.	高周波漏れ測定	21
9.	[HF Leakage (高周波漏れ)] 電流メニュー操作部	22
10.	CQM テストメニュー操作	35
11.	[Power Distribution (出力分布)] メニュー操作	39
12.	[Memory (メモリー)] メニュー操作	40
13.	テスト記録フィールド	41
14.	[Clock (クロック)] メニュー操作	43
15.	COM ポート操作	45

16.	Bluetooth 設定	47
17.	トラブルシューティング	48
18.	交換可能な部品	49
19.	アクセサリーのリスト	50

#

はじめに

QA-ES III (または「本製品」) は、高周波電気手術器 (電気メス) の性能を測定し、試験の記録を保存します。この記録はコンピューター (PC) に送信することができます。本製品は **Fluke Ansur** ソフトウェア・プログラムからリモート制御することができます。

本製品は以下の測定と試験を行います。

- ジェネレーターの出力:
 - 電力、RMS
 - 電流、RMS
 - 電圧、P-P 値
 - クレスト・ファクター
- ベッセル・シーリングのループ電流
- さまざまな設定での高周波漏れ電流

- 対極板接触モニター (CQM) 試験
- 分配試験は、さまざまな負荷でのジェネレーター出力測定を自動的に行います

使用目的







本製品は、高周波電気メスの試験を国内外の規格に準拠して実施するために使用する精密機器です。本製品は訓練を受けたサービス技術者が使用するものです。対象試験は、自動出力分布測定、クレスト・ファクター測定、高周波 漏れ測定、**CQM** (対極板接触モニター) 試験などです。本製品は、病院、臨床工学部門、独立サービス機関、電気メス メーカーなどで使用されます。本製品を患者のいる病室で使用しないでください。

安全に関する情報

「警告」は使用者に危険を及ぼすような条件や手順であることを示します。「注意」は、本器や被測定器に損傷を与える可能性がある条件や手順であることを示します。

表 1 は本製品または本マニュアルで使用している記号のリストです。

表 1. 記号

記号	説明
	危険。重要な情報。マニュアルを参照。
	危険電圧。感電の危険性があります。
	欧州共同体規格に準拠。
	関連する北米の安全基準に準拠。
	関連するオーストラリア EMC 規格に準拠
	本製品は WEEE 指令 のマーキング要件に適合しています。添付されたラベルは、この電気/電子製品を一般家庭廃棄物として廃棄できないことを示します。製品カテゴリー： WEEE 指令の付属書 I に示される機器タイプに準拠して、本製品はカテゴリー 9 「監視および制御装置」の製品に分類されます。この製品は、一般廃棄物として処分しないでください。

⚠⚠ 警告

不慮の感電事故、火災、怪我を防止するために、以下のガイドラインに従ってください。

- 本製品を使用する前に、安全に関する情報をすべてお読みください。
- 本器は指定された方法でのみ使用してください。指定外の方法で使用情况、安全性に問題が生じることがあります。
- 指定の測定カテゴリ、電圧、電流定格の範囲で操作してください。
- 適切な端子、機能およびレンジで測定してください。
- すべての説明を注意深くお読みください。
- **30 V AC rms、42 V AC ピーク、あるいは 60 V DC を超える電圧には触れないでください。**
- 爆発性のガスまたは蒸気の周辺、結露のある環境、または湿気の多い場所で本製品を使用しないでください。
- 作動に異常が見られる場合は使用しないでください。
- 本製品を使用する前に外装を点検し、ひび割れやプラスチックの欠損がないことを確認してください。端子周辺の絶縁状態を十分に確認してください。
- テスト・リードが損傷している場合は使用しないでください。テスト・リードの絶縁に損傷がないか、金属部が露出していないか、磨耗インジケータが表示されていないか、点検して下さい。テスト・リードの導通状態を確認してください。
- 本製品は室内でのみ使用してください。
- 使用する国の電圧とプラグ構成、および本製品の定格に適合した電源コードとコネクタのみを使用してください。
- 電源コードの接地端子を保護接地端子に確実に接続してください。保護接地端子に接続しないと、本体ケースに、生命に関わる電圧が生じる可能性があります。

- 電源コードの絶縁体が損傷しているか、絶縁体に磨耗の兆候が見られる場合は、電源コードを交換してください。
- 製品に同梱の電流プローブ、テストリード、アダプタのみを使用してください。
- リードを接続する場合は、**HI** 側のテスト・リードを接続する前に **LO** 側のテスト・リードを接続してください。リードを取り外す場合は、先に **HI** 側のテスト・リードを外してから、**LO** 側のテスト・リードを外してください。
- 製品と同じ測定カテゴリー、電圧、アンペア定格のプローブ、テストリード、アクセサリのみを使用してください。
- 測定に必要なないプローブ、テスト・リード、付属品はすべて取り外してください。
- 測定入力を主電源に直接接続しないでください。
- テスト・リードが損傷している場合は使用しないでください。テスト・リード絶縁部の損傷を検査し、既知の電圧を測定してください。

- 本製品が損傷した場合は、電源をオフにしてください。
- 本製品が損傷している場合は使用しないでください。

用語

本製品は、以下の用語を IEC 60601-2-2 の記載に従って使用します。

- **HF** – 高周波数外科手術用信号。**RF** (無線周波数) という。
- 対極板。分散電極ともいう。
- 対極板接触モニター (**CQM**)。帰還電極モニター (**REM**, Covidien の登録商標) または帰還電極電流モニター (**RECM**) という。

本製品の開梱

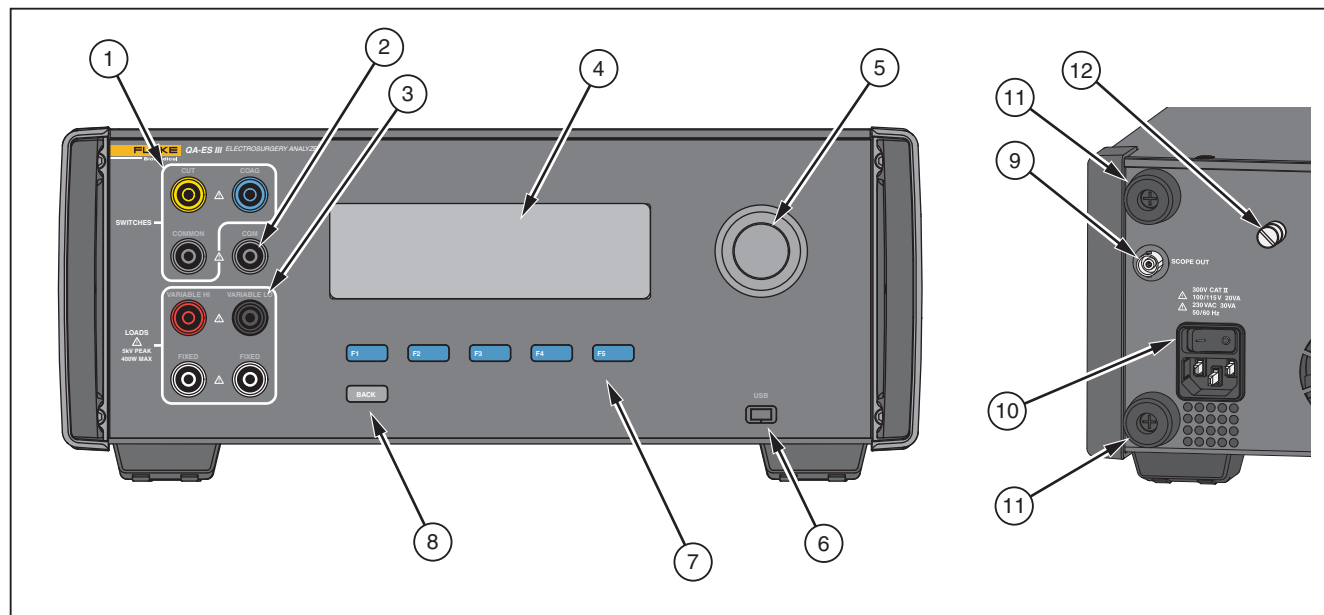
梱包ボックスからすべての部品を注意して取り出し、次のものが揃っていることをチェックします。

- QA-ES III Electrosurgery Analyzer
- ユーザーズ・マニュアル CD
- スタート・マニュアル
- ワニ口クリップ (黒と赤)
- 対極板安全リード
- CQM 安全リード
- ジャンパー安全リード (短絡リード)
- 40 インチのスタッカブル/格納式安全リード、黒、赤 (2)、青、黄、緑

- 20 インチのスタッカブル/格納式安全リード、黒、赤
- 4 mm のマルチスタッキング・バナナ・プラグ・パッチ・コード、黒
- RECM アラーム・ディセーブル・リード
- バイポーラ・アクティブ化リード
- USB ケーブル
- Ansur ソフトウェア CD-ROM

製品の外観

図 1 および表 2 に、本製品の操作部と接続部を示します。



hwg001.eps

図 1. 製品の操作部と接続部

表 2. 操作部と接続部

品目	説明
①	フットスイッチ接続端子: CUT、COAG、COMMON
②	対極板接触モニター試験用 CQM 接続端子
③	負荷接続端子: VARIABLE HI、VARIABLE LO、FIXED
④	LCD
⑤	ロータリー・セクター・ノブ
⑥	USB デバイス・ポート
⑦	ファンクション・キー (F1 ~ F5)
⑧	BACK キー
⑨	スコープ・アウト
⑩	主電源接続端子および ON/OFF スイッチ
⑪	背面保護バンパー
⑫	接地つまみ

本製品の電源投入

本製品の電源を入れる前に、損傷や摩耗がないか確認します。十分な通気があることを確認します。本製品は、背面およびすべての換気口から **10 cm** の隙間を空ける必要があります。

電源コードを主電源に接続し、電源スイッチを押します。起動シーケンスが開始されます。

起動シーケンスで、画面にファームウェアのバージョンが参照のため表示されます。起動シーケンスを利用してファームウェアをアップデートすることができます。

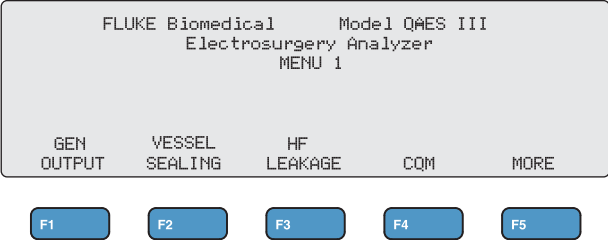
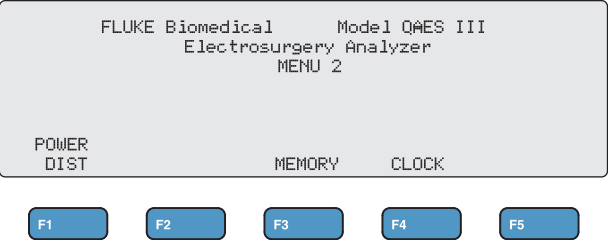
起動シーケンスの後はアプリケーションが起動します。トップ・メニュー画面が表示されたら準備完了です。

トップ・メニュー

トップ・メニュー **1** および **2** には、測定実施、機器のセットアップ、メモリーのメンテナンスのためのサブメニューがあります。メニューから選択するには、操作部とソフトキーを使用します。表 **3** に トップ・メニューの操作部を示します。

各テスト・メニューの説明については、「製品の操作」セクションを参照してください。

表 3. トップ・メニュー操作部

			
ソフトキー	表示される画面	ソフトキー	表示される画面
F1	[Generator Output (ジェネレーター出力)] 測定メニュー	F1	[Power Distribution (出力分布)] 測定メニュー
F2	[Vessel Sealing (ベッセル・シーリング)] 測定メニュー	F2	--
F3	[HF Leakage (高周波漏れ)] 測定メニュー	F3	[Memory (メモリー)] メニュー
F4	[CQM Test (対極板接触モニター試験)] メニュー	F4	[Clock (クロック)] メニュー
F5	他の機能を表示した トップ・メニュー 2	F5	--
		<p>注記</p> <p>トップ・メニュー 1 に戻るには [BACK] キーを使用します。</p>	

測定用の接続

電気メスを本製品に接続して測定を行います。詳細な手順については、「製品の操作」セクションの各試験を参照してください。

フットスイッチ接続端子

一部の電気メスでは、フットスイッチを使って電気メスジェネレーターをオンにします。本製品には、フットスイッチをシミュレートするための接続端子があります。適切なタイミングで電気メス・ジェネレーターを自動的にオンにするには、フットスイッチ機能を使用します。

注記

フットスイッチの代わりに、一部の電気メスではハンドスイッチを使用します。本書では、ハンドスイッチとフットスイッチをまとめて「フットスイッチ」と呼びます。

1 回だけの測定やフットスイッチ機能を使用せずに電源分配試験を行うことは実用的ではありません。この機能がないと、ディレイタイムの開始後に適切なタイミングで電気メスを手動で (または実際のフットスイッチまたはハンドスイッチを使用して) オンにしなければなりません。

本製品は、CUT (黄) ジャックと COAG (青) ジャックの両方のフットスイッチおよび COMMON (灰色) 接続ジャックへの接続端子があります。

フットスイッチ機能は、すべての測定および CQM 試験中に使用できます。連続測定モードでは、本製品はフットスイッチ・リレーを起動して電気メスをオンにします。測定を停止するまで、電気メスはオンのままになり、フットスイッチはロックされています。

フットスイッチ機能を使用していない場合は、フットスイッチ接続は無視してください。

対極板接続端子

CQM アラーム付き電気メスには 2 つの対極板接続端子があります。ジェネレーター出力、ベッセル・シーリング、高周波漏れの各測定には、対極板接続端子を 2 つ一緒に接続する必要があります。

本製品に付属の短絡リードは、電気メスのアラームが鳴らない程度の低い抵抗を備えています。一部の電気メスでは、短絡リードの抵抗を最小あるいは最大にする必要があります。単純なジャンパーでは不十分な場合があります。短絡リードは、CQM 試験以外のすべての測定に使用してください。

製品の操作

⚠⚠ 警告

不慮の感電事故、火災、怪我を防止するために、以下のガイドラインに従ってください。

- バナナ・プラグの金属が露出した部分には致死レベルの電圧が存在する恐れがあるため、触れないでください。
- 電流を測定する際は、回路に製品を接続する前に回路の電力を遮断してください。本器は回路と直列になるように接続してください。
- 認可されている 3 線式の電源コードを、アース端子付きの電源コンセントに接続してください。
- 主電源コードの抜き差しが妨げられるような場所に本製品を設置しないでください。
- 使用する前に、本製品が接地されていることを確認してください。
- 金属をコネクタに接触させないでください。

- 延長コードや変換プラグを使用しないでください。
- 本器周囲のスペースが最小要件を満たしていることを確認してください。
- アナライザーは CAT II、III、または IV 環境で使用しないでください。
- テスト・リードの格納側は電気メスのみに使用します。
- アナライザーに付属のプロブまたはアクセサリは、手に持って使用するものではありません。電気メスをフットスイッチで起動する時は、これらをセットアップし、離れて立ってください。

ジェネレーターの出力

ジェネレーター出力試験中は、本試験を VARIABLE HI (赤) のアクティブ電極から VARIABLE LO (黒) の対極板まで、さまざまな負荷抵抗に接続します。試験では電気メスの出力を各負荷で測定し、以下に関して測定したジェネレーター出力を表示します。

- 電力 (W)
- 電流 (mA)
- 電圧 PkPk (V)
- クレスト・ファクター

本製品でのジェネレーター出力測定方法の詳細については、表 4 を参照してください。[Generator Output (ジェネレーター出力)] メニュー操作部の説明については、表 5 を参照してください。

表 4. ジェネレーター出力測定

単回測定での本製品の操作	連続測定での本製品の操作
<ol style="list-style-type: none"> 1. 負荷抵抗に接続します。 2. 選択したフットスイッチを閉じます。 3. [Delay (ディレイタイム)] 時間待機します。 4. 測定する信号を検出すると HF アイコンを表示します。 5. 測定を行い、[Generator Output (ジェネレーター出力)] を表示します。 6. フットスイッチを開きます。 7. 負荷を切断します。 [AutoSave (自動保存)] がオンの場合、結果はテスト記録として保存されます。 8. [Generator Output (ジェネレーター出力)] メニューに戻ります。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 負荷抵抗に接続します。 2. 選択したフットスイッチを閉じます。 3. [Delay (ディレイタイム)] の経過を待ちます (初回測定のみ)。 4. 測定する信号を検出すると HF アイコンを表示します。 5. [Generator Output (ジェネレーター出力)] が引き続き表示されます。 F3 で測定を停止し、フットスイッチが開き、負荷の接続を解除し、[Generator Output (ジェネレーター出力)] メニューに戻ります。最終測定値がディスプレイに表示されます。 <p style="text-align: center;"><i>注記</i></p> <p>連続作動によって本製品が過熱する恐れがあります。連続作動時間は最小限に抑えてください。</p>

表 5. [Generator Output (ジェネレーター出力)] メニュー操作部

GENERATOR OUTPUT

▶Load : xxxx Ω Power: xxx W

└Delay : x.x s Current: xxxx mA

| VoltagePkPk: xxxxx V

| CrestFactor: xx.x

| FOOT SWITCH

| ▶CUT START START

| KNOB COAG SINGLE CONT SAVE

F1 F2 F3 F4 F5

hwg004.eps

操作部	操作
F1	調整するパラメーターを選択します。ロータリー・ノブを使用して設定します。 <ul style="list-style-type: none">• [Load (負荷)] – 抵抗: 10 Ω ～ 5200 Ω• [Delay (ディレイタイム)] – (単回測定) フットスイッチの起動からパラメーター測定までの経過時間: 0.2 秒 ～ 4.0 秒
F2	フットスイッチ接続の場合に、 [CUT (カット)] または [COAG (コアギ)] を選択します。
F3	[Generator Output Single Measurement (ジェネレーター出力単回測定)] メニューを選択し、単回測定を開始します。
F4	[Generator Output Continuous Measurement (ジェネレーター出力連続測定)] メニューを選択し、連続測定を開始します。
F5	測定結果をテスト記録メモリーに保存します。
BACK (戻る)	トップ・メニュー 1 に戻ります。

ジェネレーター出力試験

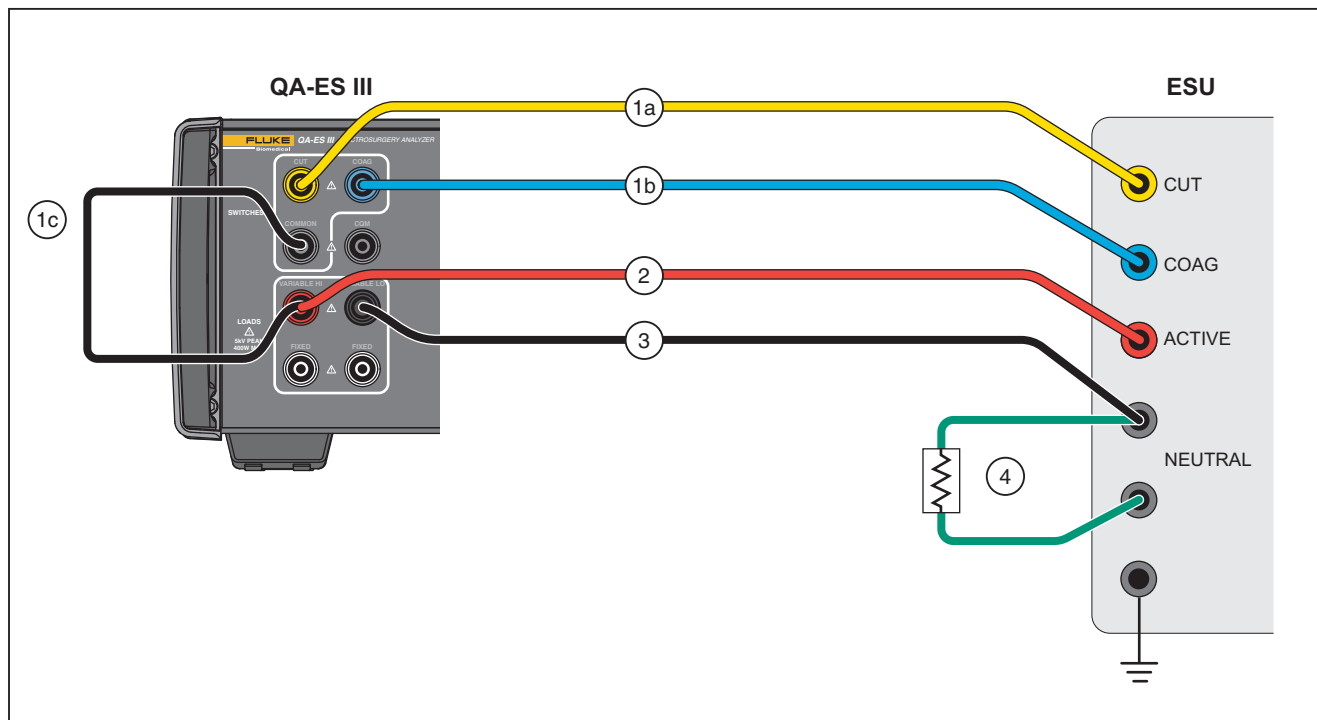
ジェネレーター出力試験を行うには、次の手順に従います。

1. トップ・メニュー 1 から **F1** を押します。
2. ロータリー・ノブを使って **[Load (負荷)]** 抵抗を設定します。
3. フットスイッチを使用している場合は、**F1** を押し、ロータリー・ノブを使って **[Delay (ディレイタイム)]** を設定します。
4. テスト接続を行います (ジェネレーター出力試験接続を参照)。
5. フットスイッチを使用している場合は、**[CUT (カット)]** または **[COAG (コアギ)]** を選択します。
6. 単回測定を開始するには **F3** を、連続測定を開始するには **F4** を押します。
7. **F3** を押して測定を停止します。

ジェネレーター出力試験接続 - モノポーラー

図 2 に、電気メスと本製品のモノポーラー試験接続を示します。これらの接続を行ってジェネレーター出力試験または出力分布試験を行います。

1. フットスイッチを使用している場合は、以下の接続を行ってください。
 - a. 電気メスのカット・スイッチを本製品の CUT (黄色) ジャックに接続します。
 - b. 電気メスの凝固スイッチを本製品の COAG (青) ジャックに接続します。
 - c. スタッカブル・ジャンパーを使用して、フットスイッチの COMMON (灰色) ジャックを VARIABLE HI ジャック (赤) に接続します。
2. 電気メスのアクティブ電極を、本製品の VARIABLE HI (赤) アクティブ電極に接続します。
3. スタッカブル・コネクタを使って、電気メスの対極板の 1 つを本製品の VARIABLE LO (黒) ジャックの 1 つに接続します。
4. 短絡リードを電子メスの対極板接続端子間に接続します。



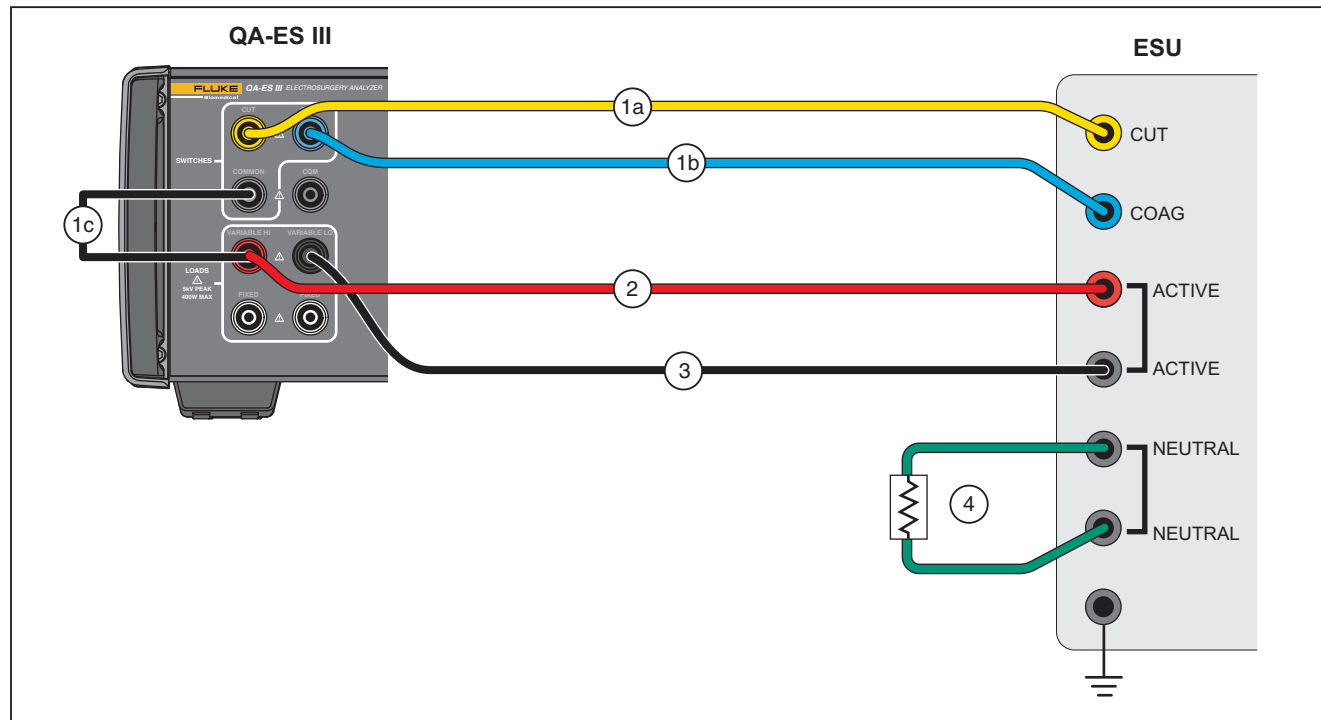
hxo030.eps

図 2. ジェネレーター出力試験接続 - モノポラー

ジェネレーター出力試験接続 - バイポーラー

図 3 に、電気メスと本製品のバイポーラー試験接続を示します。これらの接続を行ってジェネレーター出力試験または出力分布試験を行います。

1. フットスイッチを使用している場合は、以下の接続を行ってください。
 - a. 電気メスのカット・スイッチを本製品の CUT (黄色) ジャックに接続します。
 - b. 電気メスの凝固スイッチを本製品の COAG (青) ジャックに接続します。
 - c. スタッカブル・ジャンパーを使用して、フットスイッチの COMMON (灰色) ジャックを VARIABLE HI ジャック (赤) に接続します。
2. 電気メスのバイポーラー・アクティブ電極の 1 つを、本製品の VARIABLE HI (赤) アクティブ電極に接続します。
3. 電気メスのもう 1 つのバイポーラー・アクティブ電極を、本製品の VARIABLE LO (黒) アクティブ電極に接続します。
4. 短絡リードを電気メスの対極板接続端子間に接続します。



hxo033.eps

図 3. ジェネレーター出力試験接続 - バイポーラー

ベッセル・シーリング

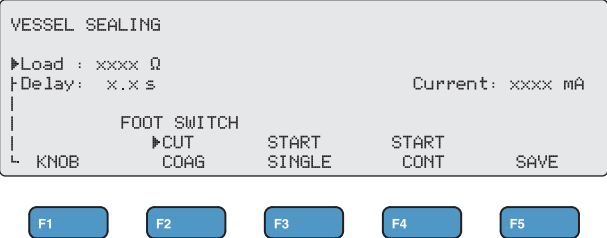
ベッセル・シーリングを使用して、ベッセル・シーリング (mA) 電流の単回または連続測定の設定と開始をします。

本製品でのベッセル・シーリング測定方法の詳細については、表 6 を参照してください。[Vessel Sealing (ベッセル・シーリング)] メニュー操作部の説明については、表 7 を参照してください。

表 6. ベッセル・シーリング測定

単回測定での本製品の操作	連続測定での本製品の操作
<ol style="list-style-type: none"> 1. 負荷抵抗に接続します。 2. 選択したフットスイッチを閉じます。 3. [Delay (ディレイタイム)] 時間待機します。 4. 測定する信号を検出すると HF アイコンを表示します。 5. 測定を行い、ベッセル・シーリング電流を表示します。 6. フットスイッチを開きます。 7. 負荷抵抗の切断を解除します。 [AutoSave (自動保存)] がオンの場合、結果はテスト記録として保存されます。 8. [Vessel Sealing (ベッセル・シーリング)] メニューに戻ります。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 負荷抵抗に接続します。 2. 選択したフットスイッチを閉じます。 3. [Delay (ディレイタイム)] の経過を待ちます (初回測定のみ)。 4. 測定する信号を検出すると HF アイコンを表示します。 5. 引き続きベッセル・シーリング電流測定値が表示されます。 F3 で測定を停止し、フットスイッチが開き、負荷の接続を解除し、[Vessel Sealing (ベッセル・シーリング)] メニューに戻ります。最終測定値がディスプレイに表示されます。 <p style="text-align: right;"><i>注記</i></p> <p>連続作動によって本製品が過熱する恐れがあります。連続作動時間は最小限に抑えてください。</p>

表 7. [Vessel Sealing (ベッセル・シーリング)] メニュー操作部

	
操作部	説明
F1	調整するパラメーターを選択します。ロータリー・ノブを使用して設定します。 <ul style="list-style-type: none"> • [Load (負荷)] – 抵抗: 0 Ω ~ 5200 Ω • [Delay (ディレイタイム)] – (単回測定) フットスイッチの起動からパラメーター測定までの経過時間: 0.2 秒 ~ 4.0 秒
F2	フットスイッチ接続の場合に、 [CUT (カット)] または [COAG (コアギ)] を選択します。
F3	[Vessel Sealing Single Measurement (ベッセル・シーリング単回測定)] メニューを選択し、単回測定を開始します。
F4	[Vessel Sealing Continuous Measurement (ベッセル・シーリング連続測定)] メニューを選択し、連続測定を開始します。
F5	測定結果を試験記録メモリーに保存します。
BACK (戻る)	トップ・メニュー 1 に戻ります。

ベッセル・シーリング試験

ベッセル・シーリング試験を行うには、次の手順に従います。

1. トップ・メニュー 1 から **F2** を押します。
2. ロータリー・ノブを使って **[Load (負荷)]** 抵抗を設定します。
3. フットスイッチを使用している場合は、**F1** を押し、ロータリー・ノブを使ってフットスイッチの **[Delay (ディレイタイム)]** を設定します。
4. ベッセル・シーリングの接続を行います (「ベッセル・シーリング接続」参照)。
5. フットスイッチを使用している場合は、**[CUT (カット)]** または **[COAG (コアギ)]** を選択します。
6. 単回測定を開始するには **F3** を、連続測定を開始するには **F4** を押します。
7. **F3** を押して測定を停止し、メニューに戻ります。

ベッセル・シーリング接続

ベッセル・シーリング試験の接続は、バイポーラー接続と同じです。図 3 およびジェネレーター出力試験接続-バイポーラーを参照してください。

高周波漏れ

すべての高周波漏れ測定について、本製品は $200\ \Omega$ の負荷抵抗を **VARIABLE HI (赤)** アクティブ・ジャックから **VARIABLE LO (黒)** 対極板ジャックにかけ、その負荷の漏れ電流 (mA) を測定します。

一部の測定では固定の $200\ \Omega$ の負荷を (白) $200\ \Omega$ ジャックで使います。バイポーラー漏れ測定は、内部 $200\ \Omega$ の負荷を追加使用して接地し、この負荷は回路に組み込まれます。

本製品での高周波漏れ測定方法の詳細については、表 8 を参照してください。[**HF Leakage (高周波漏れ)**] メニュー操作部の説明については、表 9 を参照してください。

表 8. 高周波漏れ測定

単回測定での本製品の操作	連続測定での本製品の操作
<ol style="list-style-type: none"> 1. 負荷抵抗に接続します。 2. 選択したフットスイッチを閉じます。 3. [Delay (ディレイタイム)] 時間待機します。 4. 測定する信号を検出すると HF アイコンを表示します。 5. 測定を行い、高周波漏れ電流を表示します。 6. フットスイッチを開きます。 7. 負荷の接続を解除します。 [AutoSave (自動保存)] がオンの場合、結果はテスト記録として保存されます。 8. [HF Leakage (高周波漏れ)] メニューに戻ります。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 負荷抵抗に接続します。 2. 選択したフットスイッチを閉じます。 3. [Delay (ディレイタイム)] の経過を待ちます (初回測定のみ)。 4. 測定する信号を検出すると HF アイコンを表示します。 5. 引き続き高周波漏れ電流測定値が表示されます。 F3 で測定を停止し、フットスイッチが開き、負荷の接続を解除し、[HF Leakage (高周波漏れ)] メニューに戻ります。最終測定値がディスプレイに表示されます。 <p style="text-align: center;">注記</p> <p>連続作動によって本製品が過熱する恐れがあります。連続作動時間は最小限に抑えてください。</p>

表 9. [HF Leakage (高周波漏れ)] 電流メニュー操作部

<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px auto; width: 60%;"> <p>HF LEAKAGE</p> <p>▶Delay: x.x s Current: xxxxx mA</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> <p>POLARITY</p> <p>▶MONOPOL</p> <p>BIPOLAR</p> </div> <div> <p>FOOT SWITCH</p> <p>▶CUT</p> <p>COAG</p> </div> <div> <p>START SINGLE</p> </div> <div> <p>START CONT</p> </div> <div> <p>SAVE</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: center; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px; margin: 0 5px;">F1</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px; margin: 0 5px;">F2</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px; margin: 0 5px;">F3</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px; margin: 0 5px;">F4</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px; margin: 0 5px;">F5</div> </div> </div> <div style="text-align: right; margin-top: 10px;">hwg014.eps</div>	
操作部	説明
ロータリーノブ	ノブを回して設定を行います。 [Delay (ディレイタイム)] – (単回測定) フットスイッチの起動からパラメーター測定までの経過時間: 0.2 秒 ~ 4.0 秒
F1	測定する電気メスの極性システムを選択します。 <ul style="list-style-type: none"> • MONOPOL (モノポーラー) • BIPOLAR (バイポーラー)
F2	フットスイッチ接続の場合に、 [CUT (カット)] または [COAG (コアギ)] を選択します。
F3	高周波漏れ単回測定メニューを選択し、単回測定を開始します。
F4	高周波漏れ連続測定メニューを選択し、連続測定を開始します。
F5	測定結果をテスト録メモリに保存します。
BACK (戻る)	トップ・メニュー 1 に戻ります。

高周波漏れ試験

高周波漏れ試験を行うには、次の手順に従います。

1. トップ・メニュー 1 から **F3** を押します。
2. フットスイッチを使用している場合は、ロータリー・ノブを使ってフットスイッチの **[Delay (ディレイタイム)]** を設定します。
3. 適切な接続を行います (「高周波漏れ試験の接続」を参照)。
4. フットスイッチを使用するには、**[CUT (カット)]** または **[COAG (コアギ)]** を設定します。
5. 単回測定を開始するには **F3** を、連続測定を開始するには **F4** を押します。
6. **F3** を押して測定を停止し、メニューに戻ります。

高周波漏れ試験の接続

このセクションでは、電気メスを本製品に接続して高周波漏れ測定を行う方法について説明します。高周波漏れ測定の接続は、次の国際規格に準拠しています。IEC 60601-2-2, Edition 5.0, 2009-02. 医用電気機器-第 2-2 部: 高周波電気手術器及び高周波手術器附属品の基本的安全及び基本性能に関する個別要求事項。

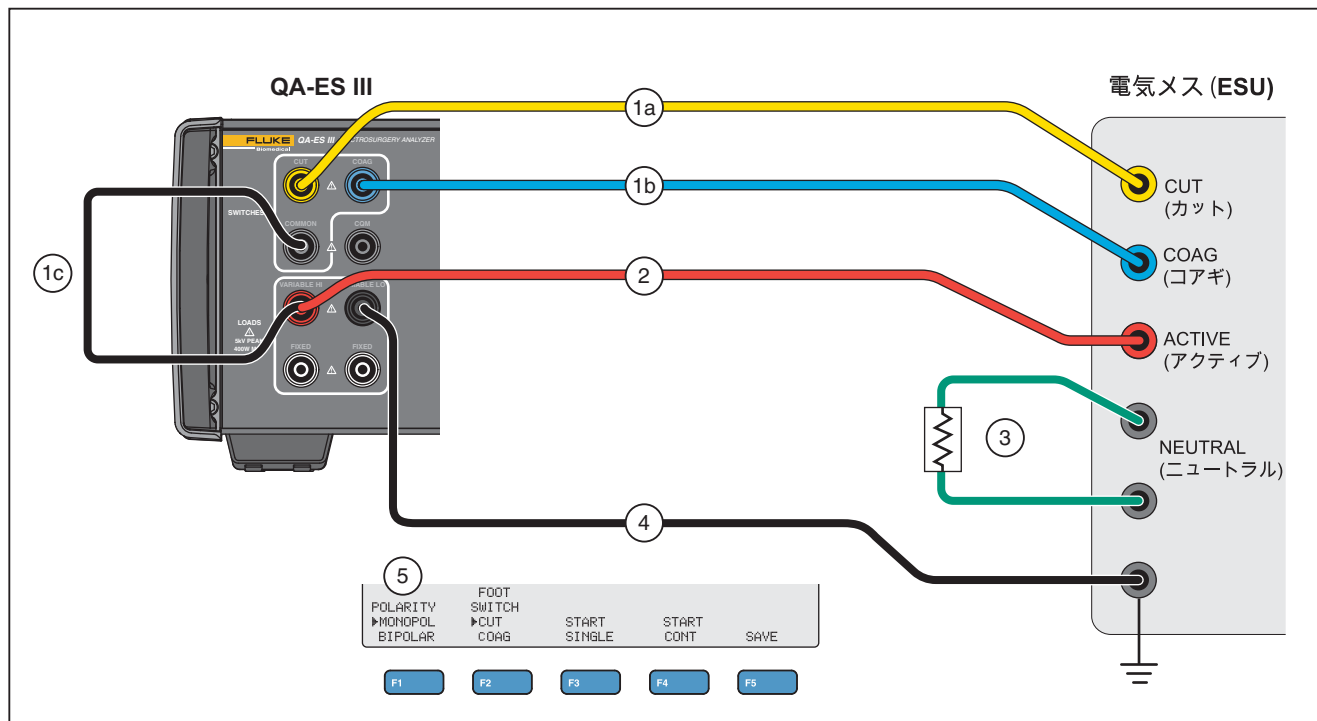
高周波漏れ - 非接地形電気メス - CF 形電極 (アクティブと大地)**セクション 201.8.7.3.101 a) 2), 図 201.106 (アクティブ電極と大地)**

図 4 は、CF 形電極を備えた非接地形電気メスの高周波漏れ試験を行うため、電気メスを本製品に接続する方法を示します。この試験では、本製品は **VARIABLE HI** (赤) アクティブ・ジャックから **VARIABLE LO** (黒) ニュートラルジャックに流れる電流を測定します。

大地とアクティブ電極の間を試験するには、次の手順に従います。

1. フットスイッチを使用している場合は、以下の接続を行ってください。
 - a. 電気メスのカット・スイッチを本製品の **CUT** (黄色) ジャックに接続します。
 - b. 電気メスの凝固スイッチを本製品の **COAG** (青) ジャックに接続します。
 - c. スタッカブル・ジャンパーを使用して、フットスイッチの **COMMON** (灰色) ジャックを **VARIABLE HI** (赤) アクティブ・ジャックに接続します。

2. **VARIABLE HI** (赤) アクティブ・ジャックの上にスタックされた電気メスのアクティブ電極を接続します。
3. 短絡リードで 2 本の電気メスの対極板接続端子をつなぎます。
4. 電気メスの接地端子を本製品の **VARIABLE LO** (黒) 対極板ジャックに接続します。
5. **POLARITY** を **MONOPOL** (モノポーラー) に設定します。



hxo022.eps

図 4. 高周波漏れ - 非接地形電気メス - CF 形電極 - アクティブと大地

高周波漏れ - 非接地形電気メス - CF 形電極 (対極板から大地)

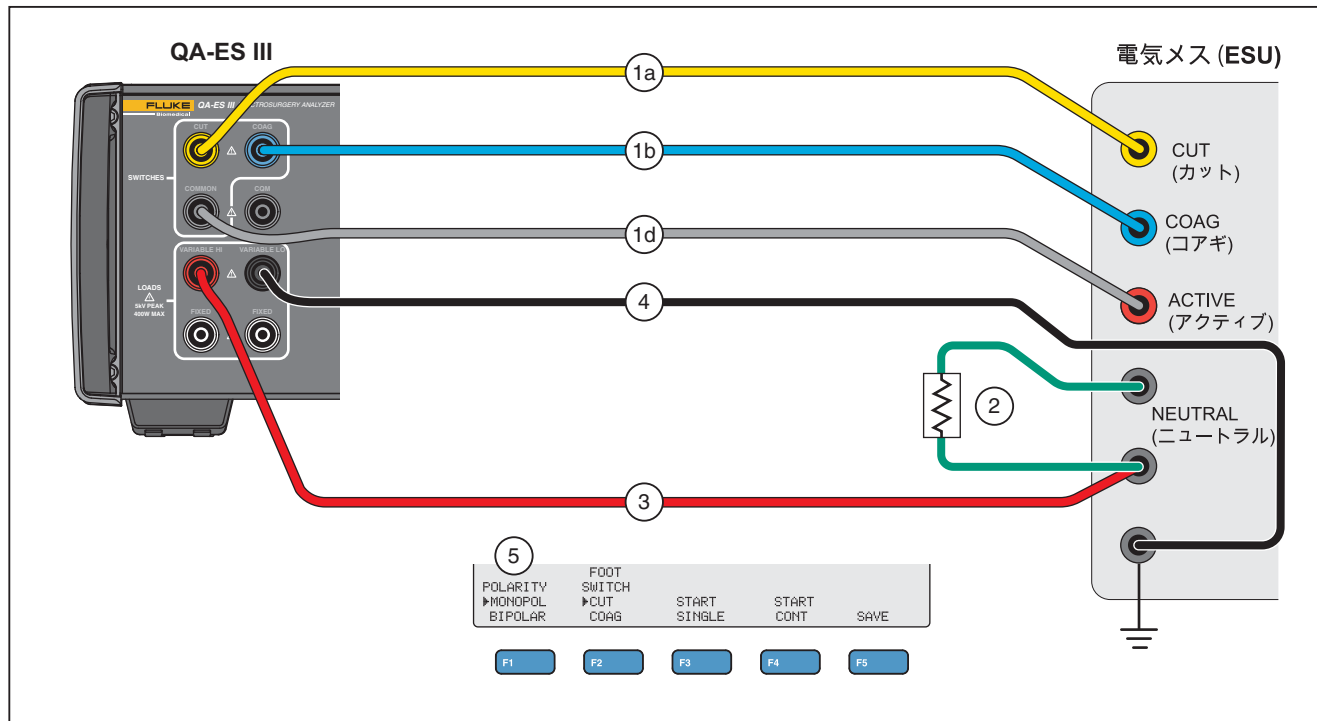
セクション 201.8.7.3.101 a) 2)、図 201.106 (対極板から大地)

図 5 は、CF 形電極を備えた非接地形電気メスの高周波漏れ試験を行うため、電気メスを本製品に接続する方法を示します。

対極板と大地の間を試験するには、次の手順に従います。

1. フットスイッチを使用している場合は、以下の接続を行ってください。
 - a. 電気メスのカット・スイッチを本製品の CUT (黄色) ジャックに接続します。
 - b. 電気メスの凝固スイッチを本製品の COAG (青) ジャックに接続します。
 - c. フットスイッチの COMMON (灰色) ジャックを、VARIABLE HI (赤) のアクティブ・ジャックに接続しないでください。ジャンパーが取り付けられている場合は取り外します。
 - d. 電気メスの活性電極を、本製品のフットスイッチ用 COMMON (灰色) ジャックに接続します。

2. 短絡リードで 2 本の電気メスの対極板接続端子をつなぎます。
3. スタッカブル・ジャンパーを使って、電気メスの対極板の 1 つを本製品の VARIABLE HI (赤) アクティブ・ジャックに接続します。
4. 電気メスの接地端子を本製品の VARIABLE LO (黒) ニュートラルジャックに接続します。
5. **POLARITY** を **MONOPOL** (モノポーラー) に設定します。



hxo023.eps

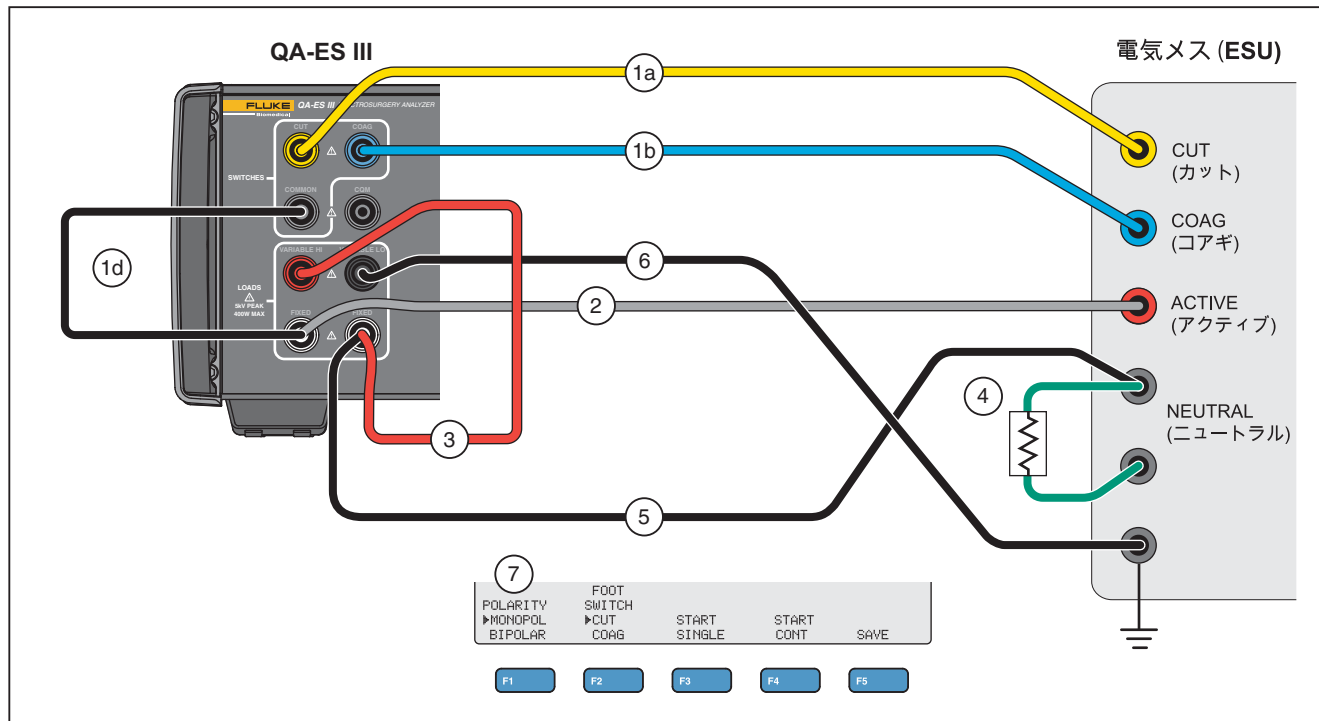
図 5. 高周波漏れ - 非接地形電気メス - CF 形電極 - 対極板から大地

高周波漏れ - BF 形電極付き接地形電気メス (試験 1)

セクション 201.8.7.3.101 a) 1) 試験 1、図 201.104

図 6 は、BF 形電極を備えた非接地形電気メスの高周波漏れ試験を行うため、接地形電気メスを本製品に接続する方法を示します。

1. フットスイッチを使用している場合は、以下の接続を行ってください。
 - a. 電気メスのカット・スイッチを本製品の CUT (黄色) ジャックに接続します。
 - b. 電気メスの凝固スイッチを本製品の COAG (青) ジャックに接続します。
 - c. フットスイッチの COMMON (灰色) ジャックを、VARIABLE HI (赤) のアクティブ・ジャックに接続しないでください。ジャンパーが取り付けられている場合は取り外します。
 - d. スタッカブル・ジャンパーを使用して、フットスイッチの COMMON (灰色) ジャックを最初の FIXED (白) 200 Ω ジャックに接続します。
2. 電気メスのアクティブ電極を最初の FIXED (白) 200 Ω ジャックに接続します。(フットスイッチを使用している場合、これはジャンパー付きジャックです。)
3. スタッカブル・ジャンパーを使用して、VARIABLE HI (赤) アクティブ・ジャックを 2 つ目の FIXED (白) 200 Ω に接続します。
4. 短絡リードで 2 本の電気メスの対極板接続端子をつなぎます。
5. スタッカブル・ジャンパーを使って、電気メスの対極板の 1 つを本製品の 2 つ目の FIXED (白) 200 Ω ジャックに接続します。
6. 電気メスの接地ポイントを本製品の VARIABLE LO (黒) 対極板ジャックに接続します。
7. **POLARITY** を **MONOPOL** (モノポーラー) に設定します。



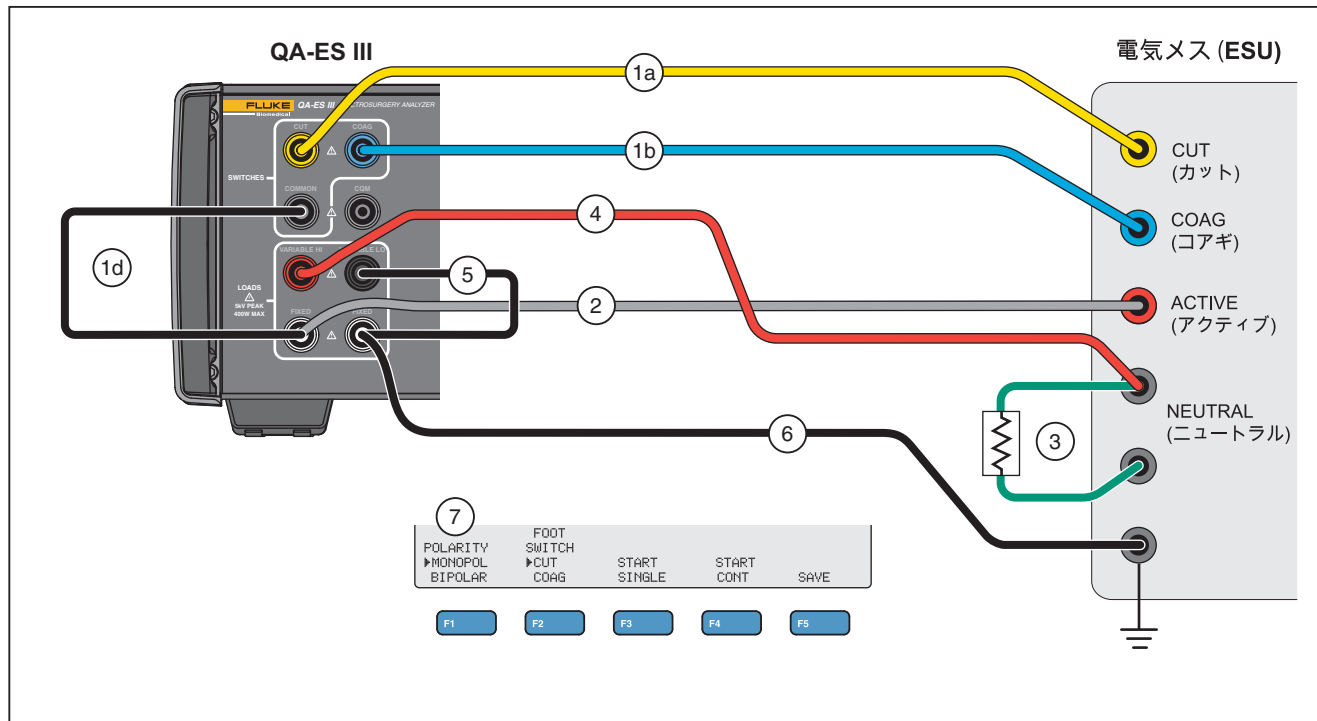
hxo024.eps

図 6. 高周波漏れ - BF 形電極付き接地形電気メス - 試験 1

高周波漏れ - BF 形電極付き接地形電気メス (試験 2)**セクション 201.8.7.3.101 a) 1) 試験 2、図 201.105**

図 7 は、BF 形電極を備えた接地形電気メスの高周波漏れ試験を行うため、接地形電気メスを本製品に接続する方法を示します。

1. フットスイッチを使用している場合は、以下の接続を行ってください。
 - a. 電気メスのカット・スイッチを本製品の CUT (黄色) ジャックに接続します。
 - b. 電気メスの凝固スイッチを本製品の COAG (青) ジャックに接続します。
 - c. フットスイッチの COMMON (灰色) ジャックを、VARIABLE HI (赤) のアクティブ・ジャックに接続しないでください。ジャンパーが取り付けられている場合は取り外します。
 - d. スタッカブル・ジャンパーを使用して、フットスイッチの COMMON (灰色) ジャックを最初の FIXED (白) 200 Ω ジャックに接続します。
2. 最初の FIXED (白) 200 Ω ジャックにスタッキングされた電気メスのアクティブ電極を接続します。
3. 短絡リードで 2 本の電気メスの対極板接続端子をつなぎます。
4. 電気メスの対極板の 1 つにスタッキングし、VARIABLE HI (赤) アクティブ・ジャックに接続します。
5. スタッカブル・ジャンパーを使って、VARIABLE LO (黒) 対極板ジャックを本製品の 2 つ目の FIXED (白) 200 Ω ジャックに接続します。
6. 2 つ目の FIXED (白) 200 Ω ジャックにスタッキングして電気メスの接地ポイントに接続します。
7. **POLARITY** を **MONOPOL** (モノポーラー) に設定します。



hwg025.eps

図 7. 高周波漏れ - BF 形電極付き接地形電気メス - 試験 2

高周波漏れ - バイポーラー電気メスおよびベッセル・シーリング

セクション 201.8.7.3.101 a-3、図 201.107

図 8 は、高周波漏れ試験またはベッセル・シーリング試験のためにバイポーラー電気メスを本製品に接続する方法を示します。

注記

この試験は本製品からの接地を使用し、設備の配線を通じて電気メスの接地に接続していることを前提としています。ただし、この接続の品質が不十分である可能性があります。設備の接地の品質に疑問がある場合は、本製品の背面パネルの接地つまみを電気メスの接地に接続して、2 台の機器間で最高の接地を得られるようにしてください。

1. フットスイッチを使用している場合は、以下の接続を行ってください。
 - a. 電気メスのカット・スイッチを本製品の CUT (黄色) ジャックに接続します。
 - b. 電気メスの凝固スイッチを本製品の COAG (青) ジャックに接続します。
 - c. スタッカブル・ジャンパーを使用して、フットスイッチの COMMON (灰色) ジャックを VARIABLE HI (赤) ジャックに接続します。

2. 短絡リードで 2 本の電気メスの対極板接続端子をつなぎます。
3. 電気メスのバイポーラー・アクティブ電極の 1 つを、本製品の FIXED (白) 200 Ω ジャックの 1 つに接続します。
4. 電気メスのもう 1 つのバイポーラー・アクティブ電極を、本製品のもう 1 つの FIXED (白) 200 Ω ジャックに接続します。
5. 電気メスの NEUTRAL (ニュートラル) 電極の 1 つを、本製品の VARIABLE LO (黒) アクティブ・ジャックに接続します。
6. 測定する電極を接続します。
 - a. 最初の電極を測定するには、最初の FIXED (白) 200 Ω ジャックにスタッキングし、VARIABLE HI (赤) ジャックに接続します。
 - b. 2 つ目の電極を測定するには、2 つ目の FIXED (白) 200 Ω ジャックにスタッキングし、VARIABLE HI (赤) ジャックに接続します。
7. **POLARITY** を **BIPOLAR** に設定し、200 Ω の負荷を測定回路に追加接続します。本製品はこの負荷を大地に内部接続します。

電極は、一度に 1 つずつ個別に測定できます。

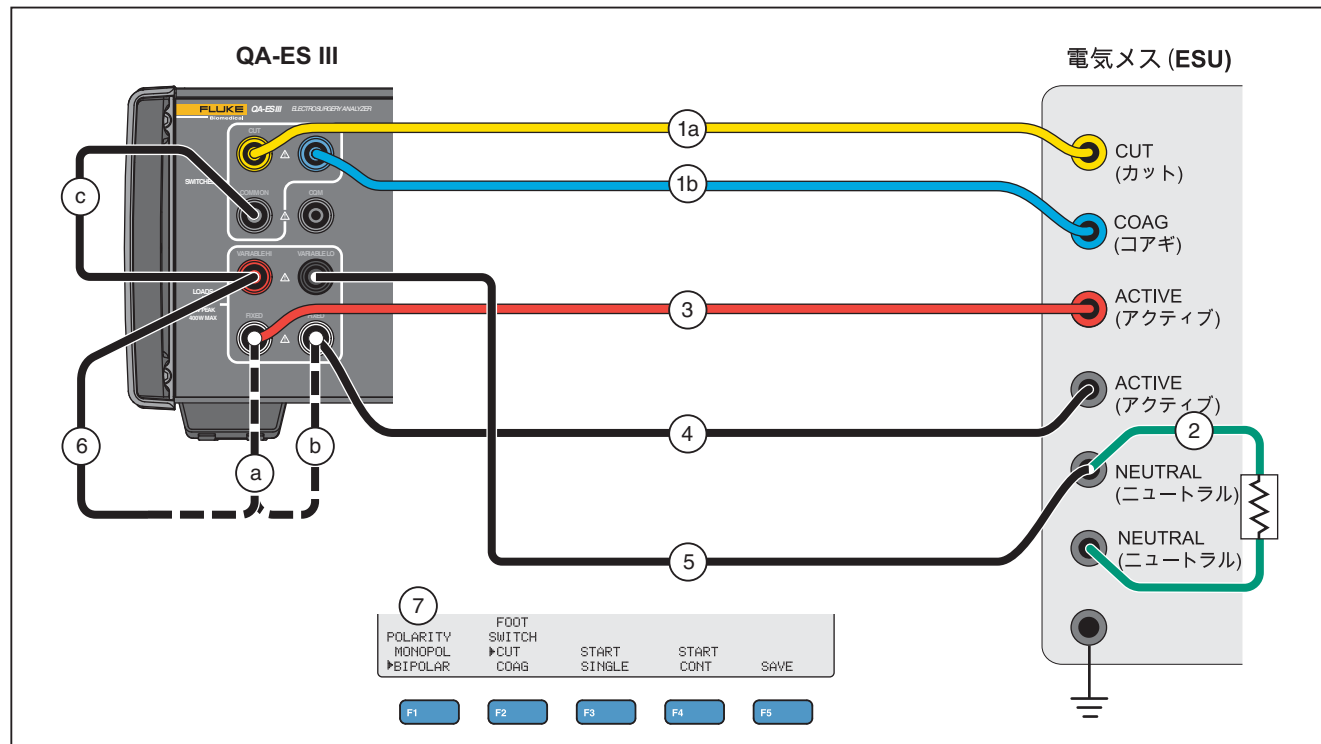


図 8. 高周波漏れバイポーラー電気メスおよびベッセル・シーリング接続

hwg026.eps

CQM テスト

CQM テストでは、CQM (グレー) ジャックから VARIABLE LO (黒) ジャックに可変テスト抵抗を配置します。

電気メスには、電気メスの 2 つのニュートラル電極間の接続を監視するアラームが装備されています。CQM メニューを使用して、電気メスのアラームをテストします。

CQM テストの場合、製品の CQM (グレー) ジャックから VARIABLE LO (黒) ジャックに可調テスト抵抗を配置します。テストは小さな抵抗から開始して、電気メスでアラーム音が鳴るまで抵抗を大きくしていきます。テスト結果は、電気メスでアラームが鳴る抵抗値になります。

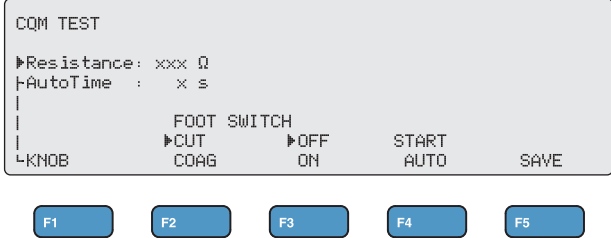
調整中は、常にジャック間に抵抗が生じています。

本製品には、CQM テスト用の自動モード (オプション) が用意されています。自動モードでは、抵抗は現在の値から開始され、特定の秒数ごとに $1\ \Omega$ ステップずつ増加します (オートタイム)。機器のアラームが鳴ったら、テストを停止します。自動モードは開始および停止できます。

自動モードがオンの場合は、ロータリー・ノブによる抵抗の設定や、フットスイッチの選択の変更は行えません。自動モード中は、テスト記録を保存できません。自動モードを終了するには、**F4** キーを押します。

CQM テストメニュー操作の説明については、表 10 を参照してください。

表 10. CQM テストメニュー操作

	
操作部	説明
F1	調整するパラメーターを選択します。ロータリー・ノブを使用して設定します。 <ul style="list-style-type: none"> • [Resistance (抵抗)] – (2 つの CQM ジャック間): 0 Ω ～ 475 Ω • [AutoTime (オートタイム)] – (自動モード) 抵抗のステップ間の時間: 1 秒 ～ 5 秒
F2	フットスイッチ接続の場合に、 [CUT (カット)] または [COAG (コアギ)] を選択します。接続は [OFF] に設定されています。
F3	選択したフットスイッチが [ON] または [OFF] になります。デフォルトは [OFF] になっています。
F4	自動モードを開始または停止します。本製品では、抵抗が 1 Ω ステップずつ増加します ([AutoTime (オートタイム)] の秒数が経過するたびに)。 F4 を再度押すと自動モードが停止します。
F5	測定結果をテスト録メモリーに保存します。
BACK (戻る)	トップ・メニュー 1 に戻ります。

hwg017.eps

CQM テストのセットアップ

CQM テストを行うには、次の手順に従います。

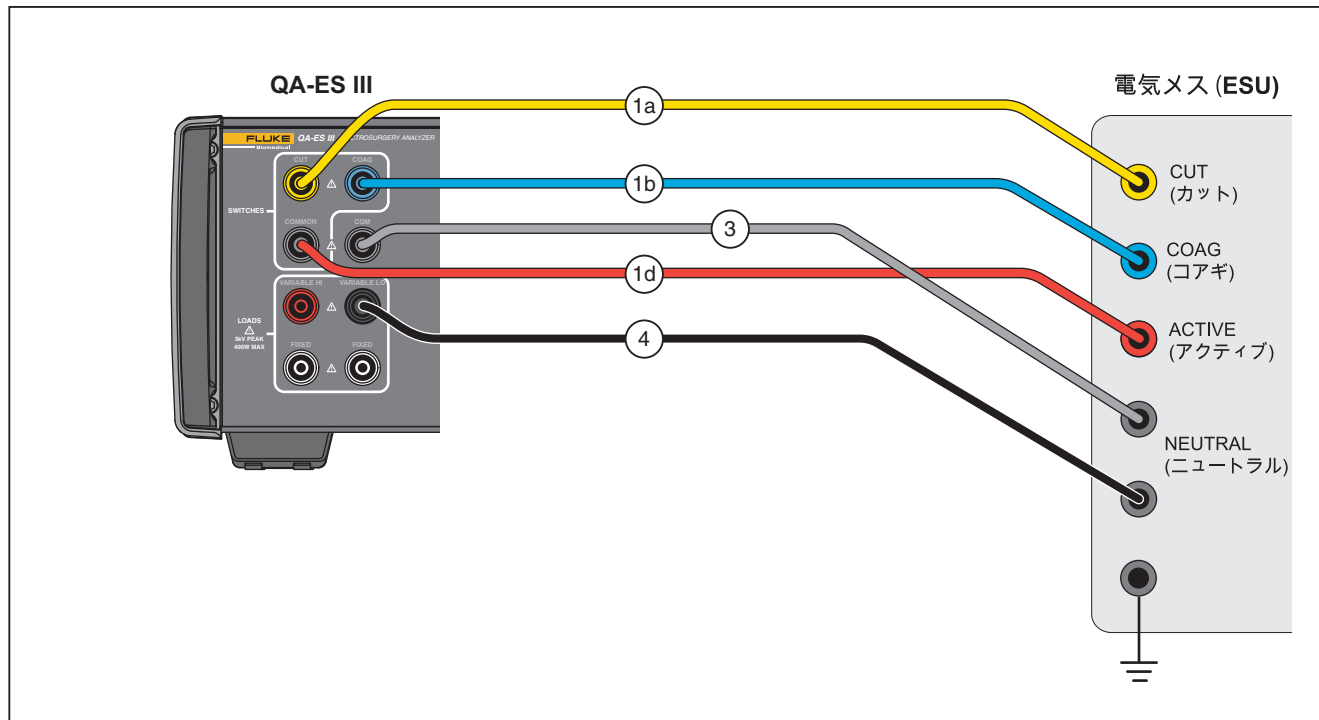
1. トップ・メニュー 1 で **F4** を押します。
2. **F1** を押し、ロータリー・ノブを使用して **[Resistance (抵抗)]** および **[AutoTime (オートタイム)]** を設定します。
3. 接続します。『**CQM テストの接続**』を参照してください。
4. **[CUT (カット)]** または **[COAG (コアギ)]** を選択します。
5. **F4** を押すと、自動モードが停止してメニューに戻ります。

CQM テストの接続

図 9 に、電気メスを本製品に接続して CQM テストを行う方法を示します。

1. フットスイッチを使用している場合は、以下の接続を行ってください。
 - a. 電気メスのカット・スイッチを本製品の CUT (黄色) ジャックに接続します。
 - b. 電気メスの凝固スイッチを本製品の COAG (青) ジャックに接続します。
 - c. フットスイッチの COMMON (灰色) ジャックを、VARIABLE HI (赤) のアクティブなジャックに接続しないでください。ジャンパーが取り付けられている場合は取り外します。
 - d. 電気メスの ACTIVE (アクティブ) 電極を、本製品のフットスイッチ用 COMMON (灰色) ジャックに接続します。
2. 電気メスに短絡リードが存在する場合は、短絡リードを外します。
3. 電気メスの NEUTRAL (ニュートラル) 電極の 1 つを、本製品の CQM (グレー) ジャックに接続します。
4. 他の電気メス NEUTRAL (ニュートラル) 電極を、本製品の VARIABLE LO (黒) 中性ジャックに接続します。

CQM テストでは、CQM (グレー) ジャックから中性 (黒) ジャックに可変テスト抵抗を配置します。



hxo031.eps

図 9. CQM の接続

出力分布

出力分布テストでは、異なる負荷 (低から高) で一連のジェネレーターの出力を測定します。

[Power Distribution (出力分布)] メニューを使用して、一連のジェネレーターの出力測定を行います。測定は [Start Load (開始負荷)] 抵抗で開始し、抵抗の [Step (ステップ)] 間隔で [End Load (終了負荷)] へと移行します。

各測定については、以下の通りです。

1. 負荷抵抗に接続します。
2. 選択したフットスイッチ ([CUT (カット)] または [COAG (コアギ)]) を閉じます。
3. [Delay (ディレイタイム)] 時間待機します。
4. 測定を行い、ジェネレーターの出力を表示します。
 - Load (負荷) (Ω)
 - 電流 (mA)
 - 電力 (W)
 - 電圧 PkPk (V)
 - クレスト・ファクター
5. フットスイッチを開きます。
6. 負荷抵抗の接続を解除します。

[AutoSave (自動保存)] がオンの場合、結果はテスト記録として保存されます。

表 11 では、[Power Distribution (出力分布)] メニュー操作について説明します。

出力分布テストを実行するには、以下の手順に従います。

1. トップ・メニュー 1 で **F4** を押します。
2. **F1** を押し、ロータリー・ノブを使用して、開始抵抗、終了抵抗、ステップ・サイズ、およびフットスイッチ遅延を設定します。
3. フットスイッチの [CUT (カット)] または [COAG (コアギ)] を選択します。
4. 適切に接続します。ジェネレーター出力試験接続を参照してください。
5. **F3** を押して測定を開始します。

表 11. [Power Distribution (出力分布)] メニュー操作

POWER DISTRIBUTION

▶Start: dddd Ω

└End : dddd Ω

└Step : ddd Ω

└Delay: d.d s

FOOT SWITCH

▶CUT

COAG

START

Load: dddd Ω

Current: dddd mA

Power: ddd W

VoltagePkPk: ddddd V

CrestFactor: dd.d

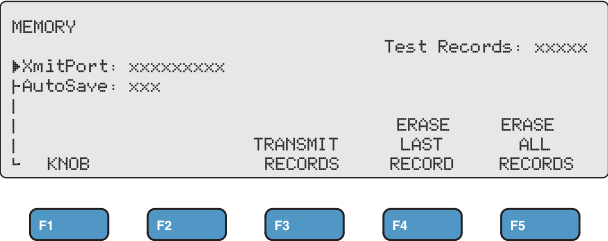
F1 F2 F3 F4 F5

[Memory (メモリー)] メニュー

[Memory (メモリー)] メニューを使用して、テスト記録メモリーを管理します。テスト記録メモリーは不揮発性のため、本製品の電源がオフでもメモリーには記録が保持

されます。[Memory (メモリー)] メニューには、メモリーのテスト記録数が表示されます。メモリーには最大 5,000 件の記録を保存できます。表 12 では、[Memory (メモリー)] メニュー操作について説明します。

表 12. [Memory (メモリー)] メニュー操作

	
ソフトキー	説明
F1	調整するパラメーターを選択します。ロータリー・ノブを使用して設定します。 <ul style="list-style-type: none"> • [XmitPort] オプション: [USB] または [BLUETOOTH] • [AutoSave (自動保存)] オプション: OFF または ON
F3	[XmitPort] を使用して、すべてのテスト記録を PC に送信します。テスト記録が送信されると、メッセージが表示されます。
F4	記録された最後のテスト記録を消去します。最後のメッセージを消去するように要求されます。 F1 ([YES (はい)]) を押して消去するか、F2 ([NO (いいえ)]) を押して記録を残します。
F5	テスト記録をすべて消去します。すべてのテスト記録を消去するように要求されます。 F1 ([YES (はい)]) を押して消去するか、F2 ([NO (いいえ)]) を押して記録を残します。

hwg020.eps

テスト記録フィールド

各テスト記録は 1 行のテキストとカンマで区切られたフィールドで構成されており、「d」は各桁を表します。（表 13 参照。）

表 13. テスト記録フィールド

記録	日付	時刻	テストの種類	テスト・データ	End of Line
Rdddd	YYYY/MM/DD	HH:MM:SS	(G, P, D, V, H, or C)	(テストの種類により異なる)	CRLF
ここで、dddd はテスト記録 番号です。			G ジェネレーターの出力	dddd (負荷(Ω))	キャリッジ・ リターンおよ び改行
			P 通電 (1 回目のテスト)	d.d (遅延(秒))	
			D 通電 (追加のテスト)	ddd.d (電力(W))	
注記 連続測定の場合、遅延時間 (秒) は 0.0 です。			D 通電 (追加のテスト)	dddd (電流 (mA))	
				dddd (電圧 PkPk (V))	
				dd.d (クレスト・ファクター)	
			V ベッセル・シーリング	d.d (遅延(秒))	
				dddd (電流 (mA))	
			H 高周波漏れ	d.d (遅延(秒))	
				dddd (電流 (mA))	
			C CQM	ddd (抵抗(Ω))	

テスト記録の例

ジェネレーターの出力

```
R0001,2014/07/04,12:31:34,G,1234,3.5,213,0386,04316,01.4<CRLF>
```

出力分布

```
R0101,2015/08/17,15:22:06,P,100,4.0,150,1035,02156,01.4<CRLF>
```

```
R0102,2015/08/17,15:27:34,D,200,4.0,145,0962,02487,01.4<CRLF>
```

```
R0103,2015/08/17,15:32:34,D,300,4.0,140,0894,02743,01.4<CRLF>
```

```
R0104,2015/08/17,15:27:34,D,400,4.0,135,0756,03276,01.4<CRLF>
```

ベッセル・シーリング

```
R0234,2016/11/23,16:28:59,V,1.2,3456<CRLF>
```

高周波漏れ

```
R3502,2048/01/02,07:24:56,H,0.0,2452<CRLF>
```

CQM

```
R5000,2099/03/14,02:45:37,C,034<CRLF>
```

テスト記録の保存

記録を手動で (**[AutoSave (自動保存)]** が **[OFF]**)、または自動的に (**[AutoSave (自動保存)]** が **[ON]**) 保存できます。記録が保存されるたびに時刻が表示されます。

```
"Saving test record: xxxx"  
(テスト記録の保存: xxxx)
```


[Clock (クロック)] メニュー

[Clock (クロック)] メニューを使用して、現在の日時を表示および設定します。時刻は 24 時間形式で表示されます。マーカー (▲) は、ロータリー・ノブを使用して変更可能な数字を示します。

クロックは変更するまで現在の時刻を示します。数字を変更する場合、クロックの更新は停止され、クロックを設定できます。クロックはバックグラウンドで作動し、調整を完了しない場合は時刻が保持されます。F4 を押して調整を完了すると、クロックは新しい時刻で動きま

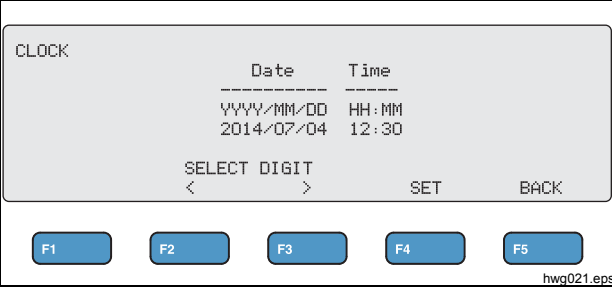
す。

表 14 では、[Clock (クロック)] メニュー操作について説明します。

注記

クロックにより、保存した記録に日時がスタンプされます。時刻を正確に保つには、少なくとも 4 週間ごとに最低 1 時間、本製品の電源をオンにします。クロックのリセットを要求する警告が表示されている場合は、クロックを設定し、少なくとも 1 時間は本製品の電源をオンにしてください。

表 14. [Clock (クロック)] メニュー操作

	
操作部	説明
ロータリーノブ	マーカー (▲) に示されている数字に設定します。
F2	マーカーを左に移動します。
F3	マーカーを右に移動します。
F4	リアルタイム・クロックを表示された数字に設定します。秒は常に 00 に設定されます。
F5	トップ・メニュー 2 に戻ります。

通信の設定

本製品には、コンピュータ (PC) との通信用に USB デバイス・ポートが装備されています。ワイヤレス機能を搭載した製品もあります。通信ポートは以下に使用できます。

- 保存したテスト記録を PC に送信する。
- コマンドを送信し、応答を受信して、本製品をリモートで操作する。

Ansur またはターミナル・エミュレーション・プログラム (HyperTerminal または Tera Term など) を使用して、COM ポート・オプションを設定します。COM ポート設定は以下のとおりです。

- 115,200 ボー
- パリティなし
- 8 データ・ビット
- 1 ストップ・ビット
- ハードウェアのハンドシェイクはオン (本製品ではハードウェアのハンドシェイクは使用しますが、XON/XOFF ソフトウェアのハンドシェイクを使用していません)。

オペレーティング・システム要件は次のとおりです。

- Windows Vista
- Windows 7
- Windows 8 以降

USB デバイス・ポート

本製品の USB ポート (マイクロタイプ B コネクタ) は、PC の USB コントローラー・ポート (タイプ A 長方形コネクタ) に接続します。本製品と PC の接続には、付属の USB タイプ A - マイクロ B ケーブルを使用します。

PC では、ケーブルが本製品に接続されている間は、本製品の電源がオフでも、USB ポートを監視しています。ケーブルが取り外されている場合は、PC のポートを閉じて、接続を再開する必要があります。

Windows のソフトウェアドライバ

USB ポートでは集積回路 (IC) を使用して、USB を RS232 に変換します。アダプター・ケーブルでは頻繁にこの IC (FTDI 社製 FT232R) を使用します。本製品を最初に PC に接続する場合、PC では本製品を仮想 COM ポート (VCP) として登録します。仮想 COM ポートは、シリアル (RS232) デバイスに似ています。

IC は、USB バージョン 2.0 フル・スピード仕様と互換性があります。USB ID 番号は、次のとおりです。VID 0403 および PID 6001。

デバイス・マネージャー

デバイス・マネージャーは、COM ポート設定を変更する PC プログラムです。オペレーティング・システムに応じて、通常は以下のいずれかの方法でデバイス・マネージャーにアクセスします。

- **[Control Panel (コントロール・パネル)]**で、**[Device Manager (デバイス・マネージャー)]**を選択します。
- **[Hardware and Sound (ハードウェアとサウンド)]**を選択してから、**[Device Manager (デバイス・マネージャー)]** (**[Devices and Printers (デバイスとプリンター)]**の下)を選択します。

表 15 では、デバイス・マネージャーの機能について説明します。

注記

PC のデバイス・マネージャーで COM ポート・オプションを設定できますが、制御プログラムによりデバイス・マネージャーの設定は上書きされます。

表 15. COM ポート操作

機能	ステップ
ドライバを有効にする	<ol style="list-style-type: none"> 1. [USB Serial Converter (USB シリアル・コンバーター)] を右クリックし、[Properties Advanced (プロパティ 詳細設定)] を選択します。 2. [Load VCP (VCP のロード)] を選択し、OK をクリックします。 3. OK をクリックします。[Device Driver (デバイス・ドライバ)] に COM ポートが表示されます。

表 15. COM ポート操作 (続き)

機能	ステップ
COM ポートの設定を確認する	<ol style="list-style-type: none"> 1. [COM port (COM ポート)] を右クリックします。 2. [Port Settings (ポートの設定)] を選択して設定を確認します (上記の「COM ポート設定」を参照してください)。
Windows によって割り当てられた COM ポート番号を変更する	<ol style="list-style-type: none"> 1. [USB Serial Port (USB シリアル・ポート)] (COMx) を右クリックし、[Properties Port Settings Advanced (プロパティ ポートの設定 詳細設定)] を選択します。 2. [COM Port Number (COM ポート番号)] メニューから番号を選択し、OK をクリックします。 3. ハードウェアの変更をスキャンします。デバイス・リストに、新しい COM ポート番号が表示されます。 <p>COM ポート番号が使用中の場合、番号は未使用のデバイスに割り当てることができます。番号を使用するように、エラーメッセージをクリックしていきます。</p>

ワイヤレス・ポート

ワイヤレス機能を備えた製品では、ワイヤレス・ポートは、802.15 (Bluetooth) ワイヤレス・インターフェースが搭載された PC と通信します。インターフェースを使用しない PC の場合は、市販の USB アダプターを使用します。アダプター接続すると、PC のインターフェースが起動します (追加ソフトウェアは必要ありません)。

本製品がオンの間、PC はワイヤレス・ポートを監視します。本製品の電源がオフになると、PC はポートを閉じます。ワイヤレス・デバイスが COM ポートに割り当てられて、本製品が再度オンになると、COM ポートが再開されます。

注記

本製品のワイヤレス・ポートは、クラシック Bluetooth ポートであり、低エネルギー Bluetooth ポートではありません。

ワイヤレス・デバイスをインストールするには、次の手順に従います。

1. [Bluetooth Devices (Bluetooth デバイス)] アイコンを右クリックし、[Add a Device (デバイスの追加)] を選択するか、[Show Bluetooth Devices | Add a Device (Bluetooth デバイスの表示 | デバイスの追加)] を選択します。

本製品がウィンドウに表示されます。製品のシリアル番号は名称の一部です。

注記

アイコンがヘッドセット、または名前が [Bluetooth headset (Bluetooth ヘッドセット)] になっていれば正常です。これらはデフォルト設定で、名前は製品名に変更されます。

2. 本製品を選択し、[Next (次へ)] をクリックします。
コードを比較するよう要求するプロンプトが表示されます。メッセージを無視して、次のステップに進みます。
3. [Yes (はい)] を選択したことを確認し、[Next (次へ)] をクリックします。

4. [Driver Software Installation (ドライバー・ソフトウェアのインストール)] を選択します。

システムに Bluetooth リンク経由の標準シリアル COM ポートがインストールされます。Bluetooth 周辺デバイスは機能しなくなります。メッセージを無視して、ウィンドウを閉じます。[Add a device (デバイスの追加)] ウィンドウには、コンピューターに正常に追加されたデバイスが表示されます。

5. [Add a device (デバイスの追加)] ウィンドウを閉じます。
6. [Bluetooth] アイコンを右クリックし、[Show Bluetooth Devices (Bluetooth デバイスの表示)] を選択します。

製品名 (シリアル番号を含む) が表示されます。Bluetooth 周辺デバイスのドライバー欠落についてのメッセージを無視します。

7. 製品を右クリックし、[Properties (プロパティ)] を選択します。

ハードウェア・セクションでは、Bluetooth リンク経由の標準シリアル用の COM ポートが表示されます。この発信 COM ポートは、インターフェース用に使用します。

Bluetooth 設定 COM ポートは、製品に次の 2 つの COM ポートがあることを示しています。発信 (PC によって開始) および受信 (製品によって開始)。システムでは、発信ポートのみを使用します。

[Wireless Settings (ワイヤレス設定)]—ワイヤレス機能を備えた製品については、表 16 に設定を示します。デフォルト設定を変更する必要はありません。Bluetooth の設定を開く方法を以下から選択します。

- **[Bluetooth]** アイコンを右クリックし、**[Open Settings (設定を開く)]** を選択します。
- スタート・メニューから、**[Bluetooth]** を右クリックします。
- アダプターがインストール済みの場合は、**[Control Panel | Devices and Printers (コントロール・パネル | デバイスとプリンター)]** を選択してから、アダプターを右クリックして、**[Bluetooth Settings (Bluetooth 設定)]** を選択します。

表 16. Bluetooth 設定

オプション	推奨される設定
Bluetooth デバイスを、このコンピューターに接続できます。	選択済み (必須)
新しい Bluetooth デバイスを接続する場合にアラートを表示します。	選択済み
通知領域に Bluetooth アイコンを表示します。	選択済み
Bluetooth デバイスは、このコンピューターを検索することができます。	選択されていない (PC では、発信 COM ポートを使用して製品を検索しています)。

製品のメンテナンス

⚠️警告

不慮の感電事故、火災、怪我を防止するために、以下のガイドラインに従ってください。

- 延長コードや変換プラグを使用しないでください。
- カバーを外した状態やケースが開いた状態で本製品を操作しないでください。危険な電圧がかかる可能性があります。
- 本製品のカバーを取り外す前に、主電源コードと入力ケーブルを取り外してください。
- 本器のクリーニングを行う前に、入力信号を遮断してください。
- 指定された交換部品のみをご使用ください。
- 本器の修理は、フルーク サービス・センターに依頼してください。

トラブルシューティングまたはメンテナンスが終わったら、本製品を再起動し、起動してもエラーが発生しないことを確認します。

クリーニング

⚠️注意

製品の安全な作動とメンテナンスのため、次の事項を厳守してください。

- 洗浄液や水を本製品に直接スプレーしないでください。
- 本製品に液体をこぼしたり垂らしたりしないでください。

本製品には、特別な保守やケアはほとんど必要ありません。清掃する場合は、湿らせた布で拭きます。

トラブルシューティング

表 17 に、起こり得る問題と解決法を示します。

表 17. トラブルシューティング

症状	分解能
トップ・メニューが表示されない。	製品が電源に接続されていることを確認します。
最初のセルフテスト中に障害が発生する。	Fuke Biomedical テクニカル・サポートまでお問い合わせください。
保存した記録のタイム・スタンプが正しくない。	クロックを設定してから、製品の電源をオンにして、最低 1 時間オンの状態にしておきます。

交換可能な部品

表 18 に、本製品内の交換可能な部品を示します。

表 18. 交換可能な部品

品目	Fluke Biomedical 部品番号
AC285 ワニ口クリップ (大)、 黒、赤	1610159
電気メス-分散安全リード	4635167
電気メス-CQM 安全リード	4635171
電気メス-ジャンパー安全リード	2772209
マイクロ USB ケーブル (2 m)	4114833
40 インチ安全リード、黒、赤 (ス タッカブル/リトラクタブル)	2772159
40 インチ、青、安全リード (スタ ッカブル/リトラクタブル)	4635180

表 18. 交換部品 (続き)

品目	Fluke Biomedical 部品番号
40 インチ、黄色、安全リード (ス タッカブル/リトラクタブル)	4635198
40 インチ、緑、安全リード (スタ ッカブル/リトラクタブル)	4635209
20 インチ、黒、安全リード (スタ ッカブル/リトラクタブル)	4635211
20 インチ、赤、安全リード (スタ ッカブル/リトラクタブル)	4635227
40 インチ、黒、安全リード (スタ ッカブル)	4635230
4 mm のマルチスタッキング・パ ナナ・プラグ・パッチ・コード	4605232
RECM アラーム・ディセーブル・ リード	4635253
バイポーラ・アクティブ化リード	4635266

アクセサリ

表 は、オプション・アクセサリのリストです。

表 19. オプション・アクセサリのリスト

説明	Fluke Biomedical 部品番号
国際仕様の分散リード (1/4 インチ、フォーン・プラグ)	4635248
試験プローブセット、0.080 真ちゅうチップ	1909216
Ansuri QA-ES MK III プラグイン・ライセンス	4704312

無線周波数の認証については、www.flukebiomedical.comを参照してください。

一般仕様

物理仕様

ハウジング	金属製ケース
サイズ (HxWxL)	14.5 cm x 35 cm x 47 cm
重量	7.5 kg

電源

電源要件	100 V ac、115 V ac、230 V ac、 50 Hz/60 Hz、ユニバーサル入力 100 V/115 V: 20 VA 230 V: 30 VA
------------	---

User Interface (ユーザー・インターフェース)

LCD	モノクロ 240 ピクセル×64 ピクセル、8 行 x 40 文字、白色 LED バックライト
キー	6 つ (1 つは固定、5 つはソフトウェア定義)、およびロータリー・セレクター・ノブ

環境仕様

温度

作動時 10 °C ~ 40 °C

保管 -20 °C ~ 60 °C

湿度 10 % ~ 90 %, 結露なきこと

高度 最大 2000 m

IP 規格 IEC 60529:IP20

電磁両立性 (EMC)

IEC 61326-1 : 基本

Emissions

Classification IEC CISPR 11: グループ 1、クラス A。

グループ 1 は、機器自体の内部機能に必要な伝導結合 RF エネルギーを意図的に生成したり、使用したりします。クラス A は国外での用途や、低電圧電源ネットワークに直接接続する場合に最適です。

米国 (FCC) Intentional Radiators

本器は FCC Part 15 に適合しています。次の 2 つの条件に従って作動するものとします。(1) 本装置が有害な干渉を引き起こす可能性がないこと、(2) 本装置は、望ましくない操作をまねく可能性のある干渉を含め、いかなる干渉も受け入れること。(15.19)

Fluke によって明示的に承認されていない変更や修正を追加すると、ユーザーが持つ機器の操作権限が無効となります。(15.21)

安全性

IEC 61010-1: 過電圧カテゴリ II、汚染度 2

IEC 61010-2-030: 測定 5,000 V

ワイヤレス・モジュール一覧

FCC (米国) に準拠
(クラス A)..... FCC ID: X3ZBTMOD3

IC (カナダ産業省)
準拠..... IC: 8828A-MOD3

CE (欧州) 認定 CE0051

技術仕様

仕様は、直近の校正日からの 1 年間に適用されます。

測定 カットおよび コアギ波形
モノポーラーおよびバイポーラー
出力

電源および電流

測定 真の実効値

帯域幅 30 Hz ~ 5 MHz (負荷を含む -3 dB 時)

1 回の遅延時間

測定 フットスイッチのアクティブ化から測定開始まで、0.2 秒 ~ 4.0 秒

QA-ES III

ユーザーズ・マニュアル

デューティ・サイクル

可変負荷.....10 秒オン、30 秒オフ、100 W 時、
すべての負荷

固定負荷 200 Ω.....10 秒オン、30 秒オフ、400 W 時

ジェネレーターの出力測定

負荷抵抗

変数0 Ω、10 Ω、20 Ω、25 Ω ~
2500 Ω (25 Ω ごと)、2500 Ω ~
5200 Ω (100 Ω ごと)

確度.....±2.5 %

電源

範囲.....0.0 W ~ 99.9 W
100 W ~ 500 W

確度< 10 W: ±5 % + 1 W
≥ 10 W: ±5 %

最大

25 % のデューティ・サイクル時 (10 秒オン、
30 秒オフ)10 Ω: 300 W、
20 Ω ~ 2900 Ω: 400 W、
3000 Ω ~ 5200 Ω: 200 W

10 % のデューティ・サイクル時 (5 秒オン、
45 秒オフ)10 Ω: 300 W、
20 Ω ~ 2400 Ω: 500 W、
2425 Ω ~ 2900 Ω: 400 W、
3000 Ω ~ 5200 Ω: 200 W

電流

RMS0 mA ~ 5,500 mA

確度±(読み取り値の 2.5 % + 1 mA)

電圧

ピーク.....10 kV ピーク・ツー・ピーク

確度±(読み取り値の 10 % + 50 V)

クレスト・ファクター.....1.4 ~ 16.0

ピーク電圧と RMS 電圧の比 (Vpk / Vrms) として定義されて
おり、2 つのピーク (正または負) の大きい値を使用します。

ベッセル・シーリング測定

ループ電流、RMS0 mA ~ 5500 mA

確度.....±(読み取り値の 2.5 % + 1 mA)

HF 漏れ電流

固定負荷200 Ω

負荷確度±2.5 %

電力定格400W

追加固定負荷200 Ω

電流、RMS.....0 mA ~ 5500 mA

確度±(読み取り値の 2.5 % + 1 mA)

CQM テスト (接触品質モニター)

抵抗値..... $0\ \Omega \sim 475\ \Omega$ (1 Ω ごと)

確度..... $0\ \Omega \sim 10\ \Omega \pm 0.5\ \Omega$ 、
 $11\ \Omega$ 以上 $\pm 5\%$

電力定格 0.5 W

オート・タイム間隔..... 1 秒 ~ 5 秒

オシロスコープ出力端子

1V/A の入力電流、通常。

フットスイッチ・シミュレート

[Cut (カット)] および [Coag (コアギ)]

通信

USB デバイス・ポート マイクロ B コネクタ
フル・スピード

ワイヤレス・ポート 802.15、速度: 115,200 ボー

メモリー

テスト記録件数 5,000

不揮発性 パワー・サイクルを通じて保持

校正

NIST などの適切な計量標準機関、または固有標準を通じて、国際単位系 (SI) トレーサブル。

