

BRANSONTM



LPX

パワーサプライ

取扱説明書

日本エマソン株式会社
ブランソン事業本部

取扱説明書の変更について

Branson では、常に製品の内部回路、機構および部品などの改善に努め、超音波プラスチック溶着、超音波金属接合、超音波洗浄およびその関連技術で最先端の座を保つように努力しております。改善箇所は、開発並びに徹底的なテストを通じて製品に取り入れられております。これらの改善に関する情報は、最新の取扱説明書改訂時に、該当する記載箇所へ反映されます。

特定の製品に対するサービス等をご用命の際には、該当製品に付属の取扱説明書の表紙に記載されております文書管理番号、改訂版数、および改訂日をご確認ください。

注記：

品質および性能向上のため、製品の仕様は予告なく変更になる場合があります。取扱説明書の改訂版数を確認し、実際の製品の仕様についてはその製品に付属の取扱説明書に記載されている情報を参考にしてください。また最新情報の詳細に関しては、弊社のお客様担当営業または最寄りのブランソン営業所までお問い合わせください。

著作権および商標について

Copyright © 2017 Branson Ultrasonics Corporation. All rights reserved.

Branson Ultrasonics Corporation より書面での許可を得ない限り、本書の内容を複製することは、いかなる形式であっても禁止いたします。

Mylar® は、DuPont Teijin Films の登録商標です。

Loctite（ロックタイト）は、Henkel Corporation, U.S.A. の登録商標です。

WD-40 は、WD-40 Manufacturing Company の登録商標です。

Windows 7、Windows Vista、および Windows XP は、Microsoft Corporation の登録商標です。

本書に記載されているその他の商標およびサービスマークは、それぞれの権利保有者に帰属します。

はしがき

この度は、Branson Ultrasonics Corporation の製品をお買い上げいただき、ありがとうございます。

Branson LPX シリーズ パワーサプライ システムは、超音波エネルギーを使用してプラスチック・パーツを溶着する加工機器です。LPX シリーズ パワーサプライは、お客様の多岐にわたるアプリケーションに対応できるよう、先進の技術を採用した最も新しい世代の製品です。この取扱説明書は本製品に付属する文書の一部ですので、機器と共に大切に保管してください。

Branson 製品をお選びいただきありがとうございました。

はじめに

本書の構成は、本製品の取扱い、据付、セットアップ、プログラム、運転、保守を安全に行うために必要な情報を見つけやすいよう配慮したものとなっております。必要な情報を検索する際は、本書の目次または索引をご確認ください。本書に記載のない情報またはサポートを必要とされる場合には、弊社カスタマ・サービス・センター（連絡方法についての詳細は、「[1.4 ブランソンへの連絡方法](#)」を参照）または最寄りのブランソン各営業所へご連絡ください。

目次

第1章：	安全とサポート	
1.1	安全要求事項および警告	1-2
1.2	一般的な注意事項	1-4
1.3	保証について	1-7
1.4	ブランソンへの連絡方法	1-10
1.5	修理のために機器を返却する	1-11
1.6	交換部品を入手する	1-12
1.7	接地について	1-13
第2章：	序論	
2.1	動作原理	2-2
2.2	コントロールおよびインジケータ	2-3
2.3	背面パネルの接続部	2-8
第3章：	納入および取扱い	
3.1	受入れ	3-2
第4章：	製品仕様	
4.1	製品仕様	4-2
4.2	システム性能基準	4-5
4.3	ブランソンパワーサプライセットアップフォーム	4-6
第5章：	据付けおよびセットアップ	
5.1	据付けに関する要求事項	5-2
5.2	システム構成部品の説明	5-3
5.3	装置の組み立て	5-8
5.4	入力電源仕様	5-11
5.5	電氣的接続	5-12
5.6	保護器具および安全装置	5-14
第6章：	操作	
6.1	フロントパネルの操作	6-2
6.2	溶着モード	6-3
6.3	メインスクリーンのナビゲーション	6-4
6.4	レジスタによるパワーサプライの設定	6-6
6.5	操作手順	6-11
6.6	溶着プリセットの保存／呼び出し	6-23
第7章：	メンテナンス	
7.1	メンテナンスとトラブルシューティング	7-2
7.2	スタック構成部品のお手入れ	7-4
7.3	トラブルシューティング	7-7
7.4	アラーム／エラー	7-11
7.5	推奨予備部品	7-12

図一覧

第 1 章：	安全とサポート	
図 1.1	LPX シリーズ パワーサプライに貼付されている安全関連警告ラベル.....	1-3
図 1.2	電源に AC100V を使用する場合	1-13
図 1.3	電源に単相 200V を使用する場合.....	1-14
図 1.4	電源に三相 200V を使用する場合.....	1-14
第 2 章：	序論	
図 2.1	LPX パワーサプライ	2-2
図 2.2	LPX パワーサプライ・フロントパネルの操作部およびインジケータ	2-3
図 2.3	LPX パワーサプライの背面パネル	2-8
第 3 章：	納入および取扱い	
第 4 章：	製品仕様	
図 4.1	適合宣言書	4-4
第 5 章：	据付けおよびセットアップ	
図 5.1	チップのホーンへの取付け方法.....	5-10
第 6 章：	操作	
図 6.1	LPX パワーサプライのユーザ・インターフェース	6-2
第 7 章：	メンテナンス	
図 7.1	スタック構成部品各接触面の再調整	7-4
図 7.2	LPX パワーサプライの内部接続図	7-10

表一覧

第 1 章：	安全とサポート	
表 1.1	保証期間.....	1-7
第 2 章：	序論	
表 2.1	フロントパネルの操作部とインジケータ.....	2-4
表 2.2	LCD モニタの各部説明.....	2-6
表 2.3	LPX パワーサプライの接続部.....	2-8
第 3 章：	納入および取扱い	
第 4 章：	製品仕様	
表 4.1	環境仕様.....	4-2
表 4.2	運転時所要電源電圧.....	4-2
表 4.3	定格入力電流およびヒューズの仕様.....	4-2
表 4.4	最大許容出力限度.....	4-3
表 4.5	LPX パワーサプライの寸法および重量.....	4-3
表 4.6	システム性能基準.....	4-5
第 5 章：	据付けおよびセットアップ	
表 5.1	20kHz LPX パワーサプライ用構成部品の互換性.....	5-3
表 5.2	30kHz LPX パワーサプライ用構成部品の互換性.....	5-3
表 5.3	40kHz LPX パワーサプライ用構成部品の互換性.....	5-4
表 5.4	LPX パワーサプライ用互換コンバータ.....	5-4
表 5.5	スタートケーブル.....	5-5
表 5.6	RF ケーブル.....	5-5
表 5.7	ハンドヘルドウェルダ.....	5-6
表 5.8	連続負荷時の許容最大出力およびフルパワー時のデューティ・サイクル.....	5-6
表 5.9	セットアップ手順.....	5-8
表 5.10	超音波スタックの組立て.....	5-9
表 5.11	超音波スタック構成部品の締付けトルクおよびトルク・レンチ.....	5-9
表 5.12	チップのホーンへの取付け方法.....	5-10
表 5.13	ユーザ I/O コネクタのピン・アサインメント (D-sub9 ピン・メス).....	5-13
第 6 章：	操作	
表 6.1	システムの溶着モード.....	6-3
表 6.2	レジスタによるシステム構成の設定手順.....	6-6
表 6.3	レジスタ一覧.....	6-6
表 6.4	エネルギー・モードのパラメータ.....	6-11
表 6.5	エネルギー・モードの操作手順.....	6-11
表 6.6	タイム・モードのパラメータ.....	6-15
表 6.7	タイム・モードの操作手順.....	6-15
表 6.8	連続発振モードのパラメータ.....	6-19
表 6.9	連続発振モードの操作手順.....	6-19
表 6.10	溶着プリセット保存の操作手順.....	6-23
表 6.11	溶着プリセット呼び出しの操作手順.....	6-24

第7章：	メンテナンス	
表 7.1	スタッドボルトの締付けトルク値	7-6
表 7.2	パワーサプライに関するトラブルの対処方法	7-7
表 7.3	アラーム／エラーの一覧	7-11
表 7.4	予備部品リスト	7-12

第 1 章：安全とサポート

1.1	安全要求事項および警告	1-2
1.2	一般的な注意事項	1-4
1.3	保証について	1-7
1.4	ブランソンへの連絡方法	1-10
1.5	修理のために機器を返却する	1-11
1.6	交換部品を入手する	1-12
1.7	接地について	1-13

1.1 安全要求事項および警告

本章では、本取扱説明書および製品本体に表示されている安全上の注意に関する各種記号やアイコンについて説明し、また超音波溶着に関する追加的な安全情報について記載しています。また、ブランソンへサポートをご依頼される際の連絡方法についても記載しています。

1.1.1 この取扱説明書で使用されている記号

本書では、製品を取り扱う上での注意を促すために以下の記号を使用します。

警告	一般的警告事項
	<p>「警告」 は、これを回避しないと重傷または死亡に至る危険性が存在することを知らせます。</p>

注意	一般的注意事項
	<p>「注意」 は、これを回避しないと軽度または中程度の負傷に至る危険性が存在することを知らせます。また、これを回避あるいは修正しないと機器の重大な損傷の原因となり得る危険性が存在することを知らせます。</p>

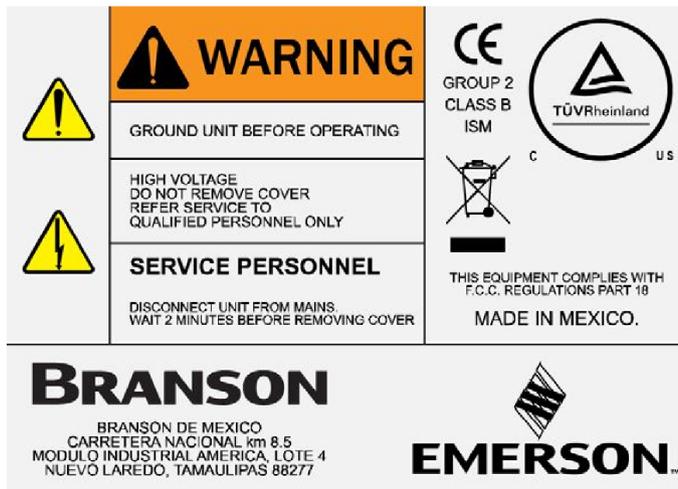
注記：

「注記」 は、負傷または死亡の危険性には関連しないものの、製品の取扱い上重要な情報を提供します。はじめにこれを是正しない場合、機器の損傷または追加作業、修正および再調整が必要となる状況が発生する可能性があること知らせます。

1.1.2 製品に表示されている記号

LPX シリーズ パワーサプライには、装置内部に危険な高電圧が存在していることを示す、安全に関する警告ラベルが貼られています。

図 1.1 LPX シリーズ パワーサプライに貼付されている安全関連警告ラベル



1.2 一般的な注意事項

LPX パワーサプライを使用するときには、以下の安全に関する注意事項を守ってください。

注 意	一般的な注意事項
	<ul style="list-style-type: none"> • 電気的な接続を行う前に、必ず装置本体の電源スイッチをオフにしてください。 • 感電などの事故を防止するために、必ずパワーサプライを正しく接地された電源に接続してください。 • 製品に付属の 3 線式電源コードをアース付きタイプのコンセントに接続してください。いかなる状況でも、電源コードのアース端子は取り外さないでください。 • パワーサプライの内部には高電圧を発生させる箇所があります。超音波発振モジュールなどの内部部品を扱う点検作業を行う場合は、以下の点を励行してください。 <ul style="list-style-type: none"> ・パワーサプライの電源をオフにします。 ・主電源から電源ケーブルを外します。 ・そのまま 2 分以上の時間を置いて、内部部品のコンデンサを放電させます。 • パワーサプライの内部には高電圧を発生する箇所があります。本体のカバーを外した状態での運転は絶対に行わないでください。 • コンバータおよびホーンが接続されていない状態で超音波の発振を行わないでください。 • RF ケーブルまたはコンバータが外れている状態のままシステムを起動しないでください。 • 超音波の発振中に、ホーンまたはチップには決して触れないでください。ホーンまたはチップの取り扱い、および脱着作業を行う際には、パワーサプライ本体の背面にある電源スイッチが必ずオフになっていることを確認してください。（「2.3 背面パネルの接続部」を参照してください。）超音波の発振中にホーンまたはチップに触れると、重傷（摩擦による火傷、裂傷）を負う危険性があります。 • 電源スイッチを操作し難い場所に本製品を設置しないでください。

1.2.1 システムの用途

LPX パワーサプライは、ポータブルハンドヘルドツールと組み合わせて使用することができるように設計されています。超音波スタックは標準チップ（またはスポット溶着用チップ、カッター・ブレードなど）、あるいはナールパターン付きホーンと組み合わせて、さまざまなプラスチックや繊維製品の切断および接合プロセスに使用できます。

1.2.2 被加工物からの放出物について

被加工物の材料の中には、加工・処理中に作業者の健康に有害となるさまざまな種類の有毒ガス、臭気を放出するものがあります。このような材料を処理する場合は作業場所を正しく換気し、放出物の環境中での濃度を、本製品を運用する地域で規制されている基準値以下に保持する必要があります。このような材料を処理する前に、材料供給業者に推奨される防護対策を確認してください。

警 告	腐食性物質に対する警告
	<p>PVC などの材料を大量に処理する場合、作業者の健康に危険を与え、機器の腐食や損傷を招くことがあります。正しく換気を行い、防護対策を実行してください。</p>

1.2.3 安全な操作

システムのセットアップおよび操作の詳細は、「[第5章：据付けおよびセットアップ](#)」並びに「[第6章：操作](#)」を参照してください。

本製品を安全に運用するために、製品を使用する全ての方が本取扱説明書の記載内容を理解して頂き、また全ての「**注意**」および「**警告**」を順守してください。

機器が正しく接地されていることを確認してください。接地されていない状態で本製品を使用しないでください。

「[4.2 システム性能基準](#)」の説明に従って、定期的に運転テストを行うことを推奨致します。

注 意	騒音の危険
	<p>アプリケーションの種類によっては、80dB を超える二次的な騒音が発生することがあります。聴力低下などの危険性を防止するために、適切な聴覚保護器具を使用してください。</p>

注記：

超音波加工工程時に放出される騒音の音響レベルと周波数は、

- (a) アプリケーション
- (b) 加工するパーツの寸法、形状、組成
- (c) 治具の形状と材質
- (d) 装置の設定パラメータ
- (e) ツールの設計

などの要因によって異なります。加工するパーツは、超音波加工工程時に可聴周波数帯域で振動する場合があります。これらの要因の一部または全てによって、加工中に不快な騒音が発生することがあります。

このような場合は、作業者は保護具を着用しなければならないことがあります。国内法（労働安全衛生法・第 4 章、第 22 条、労働安全衛生規則・第 3 編・第 2 章・第 595 条）、または米連邦規則集（29 CFR・1910.95「職業上の騒音暴露」の項）などを参照してください。

注 意	一般的注意事項
	<p>超音波の発振中にホーンやチップに触れないでください。超音波の発振中にホーンやチップに触れると、重傷を負うことがあります。ホーンやチップの取り扱いや取り外し、取り付けの際には、本製品背面の ON/OFF スイッチが OFF になっていることを確認してください。「2.3 背面パネルの接続部」を参照してください。</p>

1.2.4 作業場所のセットアップ

超音波溶着機を安全に操作するための作業場所のセットアップについては、「[第 5 章：据付けおよびセットアップ](#)」を参照ください。

1.3 保証について

以下「販売に関する取引条件」では、Branson 超音波溶着部品に対する製品保証の基本的なガイドラインを紹介します。ここで紹介する各項では、納入、輸送、保証期間などに関する問題を、具体的に説明しています。ご不明な点がある場合は、最寄りのブランソン営業所にご連絡ください。

販売に関する取引条件

ここでは、本エマソン株式会社ブランソン事業本部を「販売者」、販売者からお客様や製品（「製品」）を購入した個人または企業を「購入者」と記載します。購入者による製品の受領をもって、購入者が本項の取引条件に同意したものとみなします。

製品の保証（日本国内販売の場合）

Branson 製品は、製造上もしくは材質上に起因して発生する不具合について、納入日から起算して [表 1.1](#) [【保証期間】](#) に示す期間、これを保証します。

表 1.1 保証期間

パワーサプライ	12 カ月
付属品	12 カ月
コンバータ	12 カ月（1 回に限り交換）
Branson 製品以外の製品（プリンタなど）	各メーカーの保証規定による
ブースタ	12 カ月
ハンドヘルド機器	12 カ月
レンタル機器	各レンタル業者の保証規定による
Item 番号 159 - xxx - xxx のその他専用品および標準品	12 カ月
Item 番号 125 - xxx - xxx のその他専用品および標準品	12 カ月

次のような場合には、上記の保証は適用されません。

- 不適切な使用、不適切なアプリケーション、誤操作、必要事項の不履行（不適切なメンテナンスなども含む）、事故、不適切な据付、改造および調整などが行われた製品
- 不適切な環境に置かれた製品、不適切な修理および Branson が推奨しない方法、資材および部品を使用して修理を行った製品
- 金属同士を接触させる必要のあるアプリケーションにおいて、超音波の発振時間が 1.5 秒を超える場合
- ブランソン以外の製品（ホーン、ブースタ、コンバータ）あるいは不適切にチューニングされたホーンを使用した場合
- 製品のセットアップ、据付け、およびソフトウェアのアップデート
- 地震、水害、落雷その他の天災、火災、事件などによる損傷

なお、ブランソン製品であっても、ホーン、マイクロチップ製品は保証対象外になります。

その他の保証

製品の販売に関し、上記の保証以外には明示、黙示または書面もしくは口頭を問わず一切の保証は存在しないものとします。

また、特定の目的に対するブランソン製品の商品性、適合性は保証いたしません。

以下については、保証サービスが適用されます。

ブランソン本部または各地の営業所で修理点検を行った場合

- 修理費用には、部品費、技術料および経費を含みます。機器を返却する際は必ず適切に梱包した上で、送料発払いにて発送してください。

お客様の事業所で修理点検を行った場合

- 修理費用には、部品費、技術料および経費を含みます。

モジュール下取りについて

- お客様による作業で使用したシリアル番号付きの部品を含みます。詳細については弊社担当営業までお問い合わせください。送料はすべて、お客様側にご負担いただきます。

保証に関する補足情報

- お客様が海外で購入し、日本国内に設置された製品に対しては上記の保証は適用されません。
- 納入後1年間を経過した製品内の各モジュールの内、当社が定める特定のモジュールを修理、交換した場合には、修理・交換後3カ月を保証期間とします。
- 製品の故障の状況により現場での修理が不可能と判断された場合は引き取り修理をさせていただきます。その際、代替機が準備できる場合には修理完了まで代替機を貸出し致します。
- 保証期間内であっても、取扱い上の不注意、不適切な使用、条件設定の不良等、障害の原因が直接製品の故障に起因しない場合で調査、修理のためお客様へ訪問した場合は、修理費用の内、技術費と経費は有償とさせていただきます。

賠償

販売者の義務は、製品に不良または不都合があった場合、これを修理または交換するか、もしくは購入者が要望する場合に、当該製品の購入代金を払い戻すことに限定されます。

販売者は、上記以外の賠償についてはその賠償責任を一切負わないものとします。

また、販売者が要請した場合、購入者は買主側の送料負担にて不良製品を販売者宛てに送付するものとします。

契約、その他のいかなる取り決め、または製品に起因するすべての事項の如何に関わらず、製品の修理、交換、もしくは代金の払い戻しによって販売者の賠償責任は履行されたものとします。

責任範囲

購入者は販売者の責任が下記により生じた場合に於いても、本契約のその他の条項の如何に関わらず、いかなる場合でもその責任は製品の購入価格を超えないものであることに同意するものとします。

1. 性能、機能不良、販売者の義務の不履行

2. 本契約で規定した装置およびサービスに関する販売者の行為

3. 販売者、もしくはその供給者側の義務の不履行、厳正な責任、不法行為などのすべての行為

4. その他

購入者はいかなる責任の解釈に於いても、販売者は直接的、間接的、特別、偶発的、あるいは結果的に生じた損害に対しては責任がないことに同意するものとします。

その範囲は使用不能、収入、利益、製造、稼働コストの上昇などによる損害、もしくは販売、取付け、使用、使用不可、販売者による製品の修理、交換などから生じる資材の損傷などを含むものとします。購入者は、本項の規定を超えて購入者の従業員、作業員、契約者、その他関係者に属する責任に対しては販売者を保護することに同意することとします。

海外へ輸出される場合のご注意

製品を日本国外でご使用になる場合、上記の保証は適用されません。また、地域によっては必要なサービスが受けられない場合があります。したがって海外に輸出してご使用の場合は、予備部品をご用意されること、また、メンテナンスおよびトラブルシューティングのセミナーおよびトレーニングを受講されることを是非お勧めいたします。

製品を日本国外へ輸出される場合には、機器によっては「輸出貿易管理令別表 1」に該当する項目があり、経済産業省あてに必要な手続きをする場合があります。詳細は、最寄りのブランソン営業所までお問い合わせください。（[文末：事業所一覧](#)）を参照してください。）

アジア諸国に輸出または移転された場合の特例

アジア諸国（韓国・中国（香港を含む）・台湾・シンガポール・マレーシア・タイ・インドネシア・インド・フィリピン・ベトナムの10ヶ国を対象とします）に下記当社製品（自動機等は本特例の対象外とします）を輸出または移転された場合は、特例扱いとなり保証が適用されます。

（適用製品）

1. 超音波プラスチック溶着機（ただし、ホーン、チップ、治具は除きます）
2. 超音波金属接合機（ただし、ホーン、チップ、治具は除きます）
3. 振動溶着機（ただし、治具は除きます）
4. 超音波洗浄機（発振器、投込型振動子、振動子付タンク）
5. 超音波洗浄装置（ディグリーザ）
6. 上記製品に関連する周辺機器

(1) 保証期間

日本国内での納入後1年間を保証期間と定めます。

(2) 部品

保証期間中、お客様にて購入された予備部品を使用して修理を行った場合には、対象地域を担当する Branson 営業拠点（以下、海外 Branson）がその代替部品を無償で提供させていただきます。代替部品は海外 Branson にお渡しください。

(3) 技術料、経費

担当の海外 Branson が点検、修理を行います。当該国のサービス規約に基づき、技術費・経費はすべて有償とさせていただきます。

保証対象（北米以外の地域を含む）についてご不明な点などある場合は、最寄りのブランソン営業所にご連絡ください。

1.4 ブランソンへの連絡方法

ブランソンはいつでもお客様のサポートをいたします。ブランソンはお客様のビジネスに敬意を払い、当社製品を効果的にご活用いただくことを願っています。ブランソンのサポートが必要な場合には、最寄りの営業所までご連絡ください。（「[巻末：事業所一覧](#)」をご参照ください）

1.4.1 ブランソンのサポートをご依頼される前に

本書では製品で発生する可能性のある問題のトラブルシューティングと解決策についての情報を記載してあります（「[第7章：メンテナンス](#)」を参照してください）。さらに詳細なサポート、または記載内容以外のサポートを必要とする場合には、ブランソン・カスタマ・サービスセンターが対応いたします。問題を特定するため、カスタマー・サービスへのご連絡の際にこちらからおたずねする共通の質問事項を以下に記載します。

ご連絡いただく前に、以下の情報についてご確認ください。

1. お客様名と所在地
2. お客様のご連絡先電話番号
3. 取扱説明書をご用意ください。問題のトラブルシューティングについての詳細、または予備部品およびサービス部品の一覧は、「[第7章：メンテナンス](#)」を参照してください。
4. ご使用の製品の型式とシリアル番号をご確認ください。（製品に貼付されているデータラベル（銘板）に記載されています）。
5. コンバータ、ブースタおよびホーンに関する情報、またはその他のツーリングに関する情報（Item 番号、ゲイン、タイプなど）をご確認ください。（納品書の記載をご確認ください。また、製品本体に刻印されている場合もあります。）
6. ソフトウェアベースまたはファームウェアベースのシステムには、BOS またはソフトウェアのバージョン番号が記載されており、これらが必要となることがあります。
7. セットアップ・パラメータ（溶着モード、溶着条件などの、現在の設定値）
8. お客様の設備の状況をご確認ください。
 - ・ 周囲環境（温度、湿度など）
 - ・ 供給電源事情（電源仕様、安定化電源ご使用の有無など）
 - ・ 供給エア事情（工場エア圧、エア供給源から装置までの配管距離など）
9. ご使用の製品がお客様の自動システムに搭載されている場合は、その概要および I/O 信号（特にスタート信号）の詳細をご確認ください。
10. ご使用の製品で行っているアプリケーションの詳細をご確認ください。
 - ・ アプリケーションの形状、材料など
11. お問い合わせの問題の症状を可能な限り詳細にご確認ください。
 - ・ 症状が発生した時の状況
 - ・ 最初に症状が発生した時期
 - ・ 電源投入後、症状が発生するまでの時間あるいはサイクル数
 - ・ 症状の発生は連続的か、または間欠的か。間欠的な場合の症状の発生頻度はどの位か。
 - ・ 症状が発生した時にエラーが表示される場合、そのエラー番号またはエラーメッセージ
12. すでに実施した処置の詳細をリストアップしてください。
(メモ)

1.5 修理のために機器を返却する

修理のために弊社製品機器を発送する前に、システムの問題を特定できるようできる限り多くの情報をお知らせください。以下のページに、必要な情報を記載してください。

1. 問題の内容をできる限り、詳しく記述してください。（「[1.4.1 ブランソンのサポートをご依頼される前に](#)」をご参照ください。）

2. 機器は自動化システムの中でご使用されていますか？ はい/いいえ
3. 問題が I/O に関係する場合、どの信号によるものですか？（判明している場合は、その信号の種類、コネクタピン番号をご記入してください。）

4. 現在のセットアップ・パラメータ（溶着モード、溶着条件などの、現在の設定値）は？

5. アプリケーションはどのようなものですか？（溶着のタイプ、ワーク形状、材料など）

6. この問題をもっとも熟知している方（またはご担当者様）のお名前とご連絡先電話番号

7. 機器を発送する前に、弊社のお客様担当者または最寄りのブランソン営業所までご連絡ください。
8. 発送に際しては輸送時の損傷が生じないように、製品納入時の梱包材および梱包箱を使用してしっかりと梱包してください。

(メモ)

1.6 交換部品を入手する

1.6.1 修理・交換部品の入手

修理用または交換用部品をご用命の際は、最寄りのブランソン営業所または正規代理店までお問い合わせください。弊社のサービス担当者が適切に対応させていただきます。

なお、Branson 製品の修理、部品交換作業には専門的技術が必要な箇所が多くあります。特に弊社より許可されている部分以外で、お客様独自での修理、部品交換、あるいはそれによって発生した二次的障害に関しましては、保証期間内であってもその対象外となる場合がございますのでご注意ください。

1.7 接地について

警告	接地について
	<p>Branson 製超音波パワーサプライを使用する際は、必ず電源ラインの接地を正しく行ってください。</p>

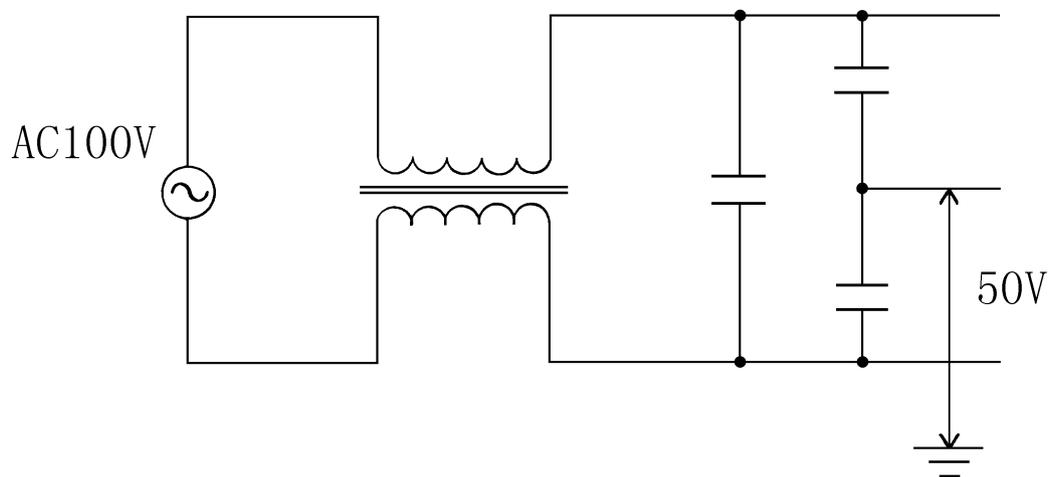
1.7.1 電源に AC100V を使用する場合

Branson 製超音波パワーサプライには、AC ラインのノイズを抑制するためのラインフィルタが搭載されています。このラインフィルタは、電源ラインのアース線を接地することにより、数 mA の洩れ電流が発生します。この時、パワーサプライが接地されていないと、筐体、グランド間に約 50V の電位差が生じます。

この状態でパワーサプライの筐体に触れると、人体に最大 4mA 程度の電流が流れ、感電の危険性があります。

このためパワーサプライへの電源供給ラインの接地は、必ず正しく行ってください。

図 1.2 電源に AC100V を使用する場合



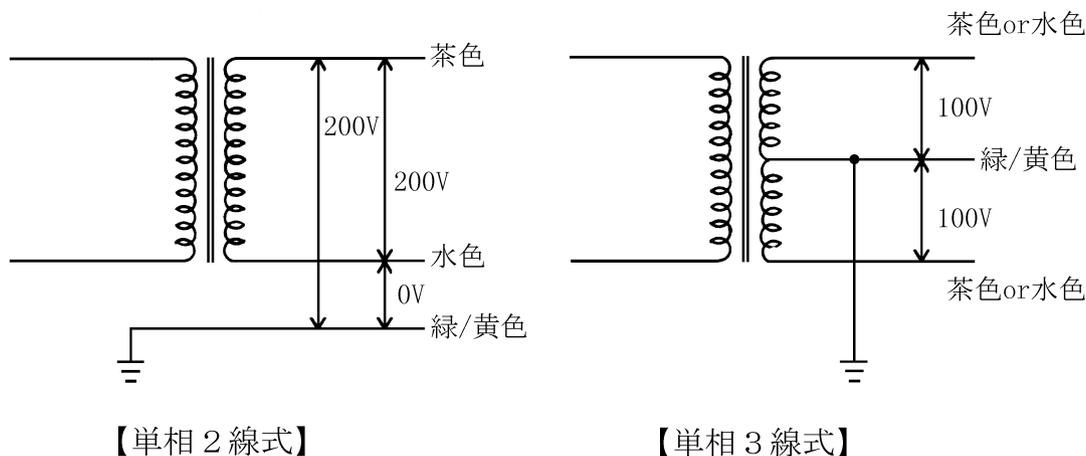
1.7.2 電源に単相 200V を使用する場合

単相 200V 電源には 2 線式と 3 線式があります。

2 線式の場合は、高電位側に茶色の線を、ゼロ電位側に水色（青）の線を接続してください。

このとき、接地は必ず独立して行ってください。

図 1.3 電源に単相 200V を使用する場合



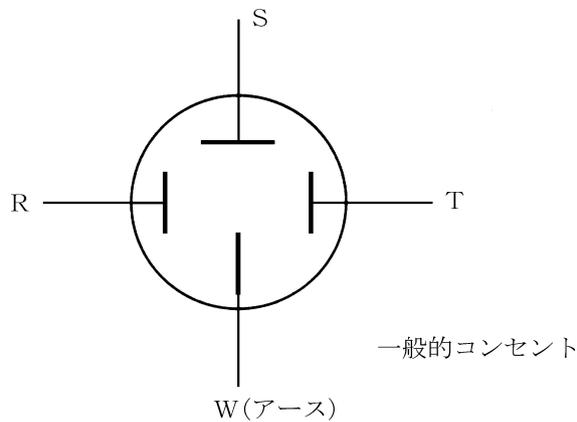
1.7.3 電源に三相 200V を使用する場合

三相 200V 電源の 1 相を利用して単相 200V の電源供給を行う場合は、供給元の三相電源に対する負荷のバランス（不平衡率）が供給設備側で決められた範囲を超えないようにしてください。

供給元の負荷のバランスが許容範囲内であれば、ゼロ電位線（日本国内は一般的に S 相、ただしアースではない）と、その他の 200V 線（R 相または T 相）の内の 1 本から電源を供給してください。ただし、負荷のバランスが許容範囲を超える場合はこれに限りません。

この場合においても、接地は必ず独立して行ってください。

図 1.4 電源に三相 200V を使用する場合



第 2 章：序論

2.1	動作原理.....	2-2
2.2	コントロールおよびインジケータ.....	2-3
2.3	背面パネルの接続部.....	2-8

2.1 動作原理

LPX パワーサプライは一般的な交流電源電圧を 20、30、または 40kHz の電気的高周波エネルギーに変換し、コンバータに供給します。コンバータは供給された電気的高周波エネルギーを 90% を超える効率で同等の周波数の機械的超音波エネルギーに変換します。コンバータの心臓部となるのが、チタン酸ジルコン酸鉛のセラミック圧電素子です。圧電素子に電気的高周波エネルギーが印加されると、圧電素子は機械的に伸縮を繰り返し、この運動を軸方向に直接、または振幅変換用のブースタを介してホーンに伝達します。ホーンは音響的に設計されたツールであり、この機械的超音波振動エネルギーを被加工物に直接伝達します。

図 2.1 LPX パワーサプライ



LPX パワーサプライは一定振幅の超音波振動エネルギーを発生する装置です。被加工物に加圧された状態でホーン先端面の負荷が増大すると、パワーサプライは出力を上げて設定振幅を維持するように制御します。従ってホーンが空気中（無負荷）で振動している状態では最小出力で振幅を維持します。

一般的に多くのアプリケーションでは、高いゲイン（振幅増幅率）のホーン、質量の大きなホーン、または被加工物への接触面（ツール面）が大きなホーンを使用し、溶着条件も高い設定振幅の超音波振動でホーンを駆動させるため、より高い超音波出力が必要になります。

LPX パワーサプライには、連続発振、時間制御、およびエネルギー制御という 3 つの溶着モードがあり、それぞれ超音波エネルギーの制御方法が異なります。「グラウンドディテクト機能」はオプションの制御機能であり、ご注文内容に応じて工場出荷時にパワーサプライに取付けられます。

各種溶着条パラメータを設定することによって、超音波の適用方法を正確に制御できます。

LPX パワーサプライでは下記の操作が可能です。

- 超音波発振の持続時間を設定できます。
- 振幅設定を最大振幅の 10% から 100% までの間で調整できます。
- 超音波発振の最大許容エネルギーを設定できます。設定したエネルギーに達すると、発振は自動的に停止します。
- ホーンが金属に接触すると、超音波発振を停止します（グラウンドディテクト機能（オプション））。

2.2 コントロールおよびインジケータ

この節では、LPX パワーサプライの操作に使用するコントロール部について説明します。これらのコントロール部は、正確で再現性の高い制御の設定が可能です。フロントパネルの各操作部の使用方法、入力する設定値の有効範囲およびデータ形式、およびこれらの各操作部を使用したときに画面に表示される情報の詳細については、「[第6章：操作](#)」を参照してください。

LPX パワーサプライは、本体のフロントパネルに操作用キーパッドと LCD を備えています。キーパッドによって、発振モードを選択し、各パラメータの設定値を入力できます。使用出来る機能は、選択されている発振モードや装置の状態によって異なります。エラーが発生した場合は、アラームアイコンが点滅し、ビープ音が3回鳴ります。

LPX パワーサプライの一部の機能は、本体背面にある外部入力コネクタを経由して外部制御ができます。詳細は、「[5.5.2 ユーザ I/O 接続](#)」を参照ください。

図 2.2 LPX パワーサプライ・フロントパネルの操作部およびインジケータ



表 2.1 フロントパネルの操作部とインジケータ

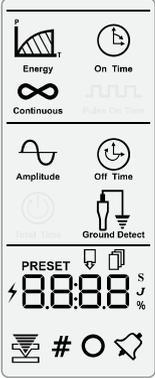
表示・アイコン	説明
	<p>LCD モニタ</p> <p>LPX の LCD (液晶ディスプレイ) は、システムのナビゲーション、システム構成の設定、および溶着条件の設定と溶着結果の確認を容易に行うことを可能にします。</p> <p>LCD は 3 つのセクションに分かれています。</p> <p>上段のセクションは、装置の運転中は現在選択されている溶着モードを表示します。また、システム構成の設定時にはここで表示される溶着モードから希望のモードを選択できます。</p> <p>中央のセクションは、各溶着モードで使用可能なパラメータを示し、これらのパラメータに対応する値は LCD の下のセクションに表示されます。</p> <p>下のセクションは、各パラメータおよびレジスタの設定値の表示と編集、プリセットとレジスタの選択、リアルタイムでの溶着データの表示、およびアラームまたは溶着中であることを示すためのアイコンが表示されます。</p> <p>表示アイコンの詳細については、表 2.2 を参照してください。</p>
	<p>上/下矢印キー</p> <p>上/下矢印キーを押して、溶着モードとレジスタを選択し、レジスタ値およびパラメータ値を設定します。桁の選択は循環式であり、各桁について、上矢印キーを押すと、9 から 0 まで順に表示されます。下矢印キーを押すと、0 から 9 まで順に表示されます。</p>
	<p>左/右矢印キー</p> <p>左/右矢印キーを押して、溶着モードを選択し、パラメータ値またはレジスタ値を設定するときに桁を横に移動します。</p>
	<p>ENTER キー</p> <p>ENTER キーを押して、溶着モード、溶着パラメータ、レジスタ、およびプリセット選択を確定し、また、入力した各種パラメータ、レジスタおよびプリセットの設定値を確定します。</p>
	<p>プリセット保存キー</p> <p>プリセット保存キーを押して、現在の溶着設定を保存するメモリ位置を選択します。溶着プリセットの保存については、「6.6 溶着プリセットの保存/呼び出し」を参照してください。</p>

表 2.1 フロントパネルの操作部とインジケータ

表示・ アイコン	説明
	<p>プリセット呼び出しキー</p> <p>プリセット呼び出しキーを押して、使用可能なメモリ位置から溶着プリセットを選択します。プリセットの保存については、「6.6 溶着プリセットの保存／呼び出し」を参照してください。</p>
	<p>ESC キー</p> <p>ESC キーを押して、溶着モード、パラメータ、またはレジスタの変更を保存せずに戻ります。</p>
	<p>アラームリセットキー</p> <p>アラームリセットキーを押して、アラームをリセットします。</p>
	<p>モード／構成キー</p> <p>溶着設定を変更するには、1 回押します。溶着設定の変更については、「6.2 溶着モード」を参照してください。</p> <p>もう 1 回押して、構成レジスタを選択します。システムレジスタの構成については、「6.4 レジスタによるパワーサプライの設定」を参照してください。</p> <p>もう 1 回押して、レディ状態に戻ります。</p>
	<p>テストキー</p> <p>テストキーを押し続けると、超音波テスト発振がオンになります。発振はシーク動作を実行してから、振幅を現在の設定まで増加させます。</p>
	<p>START/STOP キー</p> <p>超音波発振のオン／オフを切り替えます。工場出荷時の初期設定では、このキーはモーメンタリとして機能し、キーが押されている間だけ発振が継続します。タイムおよびエネルギー・モードでは、設定パラメータを完了するまでこのキーを押し続けなければなりません。途中で離すとサイクルは中断します。このキーをパルス・スタート式に設定する場合は、「6.4 レジスタによるパワーサプライの設定」を参照してください。</p>

表 2.2 LCD モニタの各部説明

表示・アイコン	説明
88:88	数値ディスプレイ パラメータ設定値、パラメータ実行値、レジスタ番号、レジスタ設定値、およびプリセット番号を表示します。
 Energy	エネルギーモードアイコン パワーサプライがエネルギー・モードで運転していることを示します。エネルギー・モードのセットアップと実行については、 「6.5.1 エネルギー・モード」 を参照してください。
 On Time	時間モードアイコン (オン時間アイコン) パワーサプライが時間モードで運転していることを示します。「On Time」とは、超音波を発振 (On) する時間という意味です。時間モードのセットアップと実行については、 「6.5.2 タイム・モード」 を参照してください。
 Continuous	連続発振モードアイコン パワーサプライが連続発振モードで運転していることを示します。連続発振モードのセットアップと運転については、 「6.5.3 連続発振モード」 を参照してください。
 Amplitude	振幅アイコン 点滅時には、数値ディスプレイに表示されている値が振幅設定に対応していることを示します。
 Off Time	オフ時間アイコン 点滅時には、数値ディスプレイに表示されている値がオフ時間設定に対応していることを示します。「Off Time」とは、超音波発振終了後のインターバル時間のことです。 現在設定されている溶着モードで使用可能な場合のみ表示されます。
 Ground Detect	グラウンドディテクト・アイコン 点滅時には、数値ディスプレイに表示されている値が現在設定されている溶着モードにおける、グラウンドディテクト時のスクラブ時間設定に対応していることを示します。 現在設定されている溶着モードで使用可能な場合のみ表示されます。 注記： グラウンドディテクト・アイコンは、装置にこのオプション機能がインストールされている場合のみ表示されます。
PRESET 	プリセットおよび保存アイコン 数値ディスプレイに表示されている数値が、現在設定されている溶着条件設定が保存されるメモリ番号に対応していることを示します。溶着プリセットの保存と呼び出しについては、 「6.6 溶着プリセットの保存/呼び出し」 を参照してください。

表 2.2 LCD モニタの各部説明

表示・アイコン	説明
PRESET 	プリセットおよび呼び出しアイコン 数値ディスプレイに表示されている数値が、溶着条件設定が呼び出されるメモリ番号に対応していることを示します。溶着プリセットの保存と呼び出しについては、 「6.6 溶着プリセットの保存／呼び出し」 を参照してください。
	音波アクティブインジケータ このアイコンが表示されている間、超音波が発振中であることを示します。
	秒アイコン 数値ディスプレイに表示されている値が時間を表すことを示します。
	ジュールアイコン 数値ディスプレイに表示されている値がエネルギーを表すことを示します。
	パーセンテージアイコン 数値ディスプレイに表示されている値がパーセンテージを表すことを示します。
	システム構成アイコン パワーサプライがシステム構成モードであることを示します。
	レジスタ番号アイコン 数値ディスプレイに表示されている値がレジスタ番号に対応していることを示します。レジスタを選択するには、上／下矢印キーを使用します。詳細については、 「6.4 レジスタによるパワーサプライの設定」 を参照してください。
	レジスタ設定値アイコン 数値ディスプレイに表示されている値が選択されたレジスタの設定内容に対応していることを示します。レジスタ設定値を変更するには、上／下矢印キーを使用します。詳細については、 「6.4 レジスタによるパワーサプライの設定」 を参照してください。
	アラームアイコン このアイコンが点滅している間、アラーム状態であることを示します。

2.3 背面パネルの接続部

図 2.3 LPX パワーサプライの背面パネル

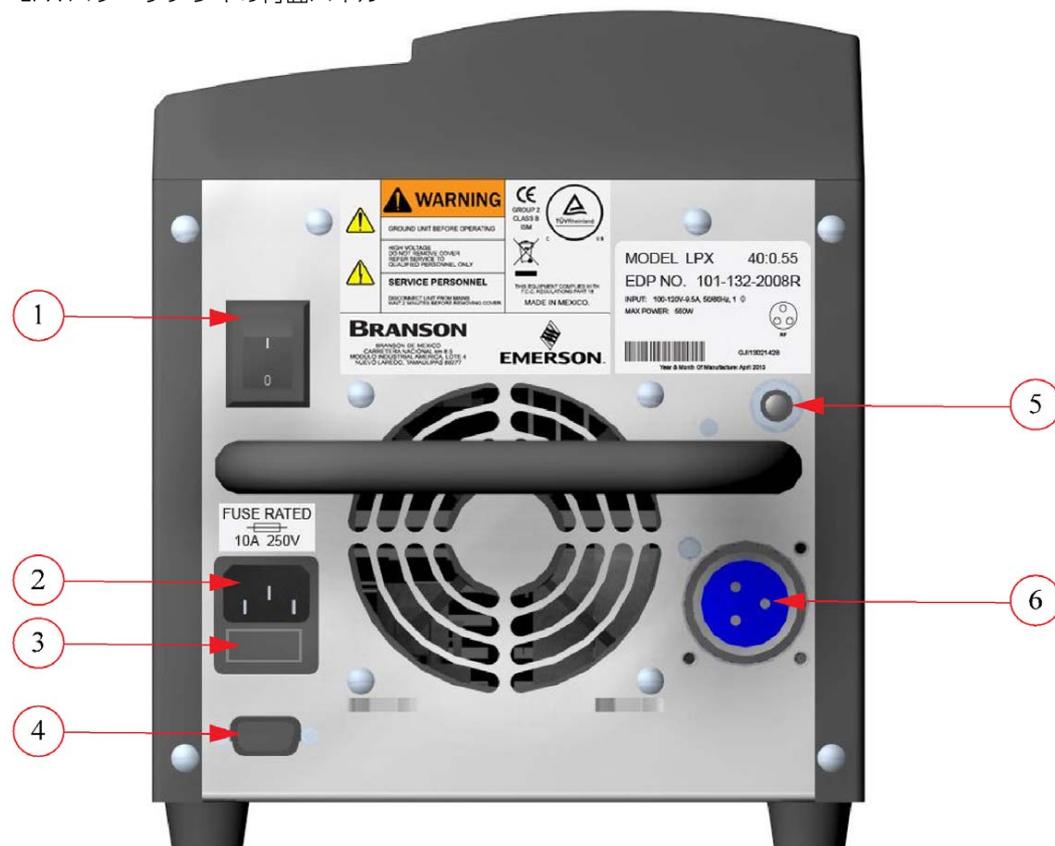


表 2.3 LPX パワーサプライの接続部

項目	名前	機能
1	電源スイッチ	パワーサプライ本体主電源のオン/オフを切り替えます。
2	IEC/C14 電源コネクタ	付属の取り外し可能な専用電源コードセットを使用して、パワーサプライをアース付きコンセントに接続します。
3	ヒューズホルダ	保護ヒューズを格納します。
4	ユーザ I/O J2 コネクタ	外部制御のために、パワーサプライを PLC コントローラーなどの外部機器と接続します。
5	グラウンドディテクト端子 (オプション)	ホーンと、ベース面から電気的に隔離された治具またはアンビルとの接触を検出するために使用される、工場取付けのオプションのための端子です。
6	3 ピン RF コネクタ	RF ケーブルを経由して、パワーサプライとコンバータを接続します。

第 3 章：納入および取扱い

3.1	受入れ	3-2
-----	-----------	-----

3.1 受入れ

LPX パワーサプライには、取り扱い上の特別な制約はありません。LPX パワーサプライを受け取ったら、次の点を実行してください。

1. 梱包箱に破損の兆候がないか点検します。
2. 梱包箱を開き、納入書を確認します。
3. 本体および付属品の包装を慎重に取り外して、納品書に記載の物品が揃っているか照合します。
4. 修理などで本製品を返送する必要がある場合に備えて、梱包材はすべて保管しておいてください。
5. 本体および付属品が配送中に破損していないか点検します。

配送中の破損は運送業者に報告してください。

第 4 章：製品仕様

4.1	製品仕様.....	4-2
4.2	システム性能基準.....	4-5
4.3	ブランソンパワーサプライセットアップフォーム.....	4-6

4.1 製品仕様

4.1.1 環境仕様

LPX パワーサプライの環境仕様は、以下の通りです。

表 4.1 環境仕様

環境条件	許容範囲
動作温度	+5 ~ +40 °C (+41 ~ +104°F)
保管温度	-25 ~ +55 °C (-13 ~ +131°F) (ただし、24 時間内の短時間の暴露が +70 °C (+158°F) を超えないこと)
湿度	最大 95% (結露なきこと)
取扱い時の周囲環境	腐食性ガス (硫化硫黄など)、可燃性ガス、引火・ガス、オイル・ミスト、または塵埃などなきこと

4.1.2 電氣的仕様

LPX パワーサプライの電源電圧および電流に関する要件は以下の通りです。

表 4.2 運転時所要電源電圧

パワーサプライ出力定格	入力動作電圧
全モデル	100V ~ 120V、50 / 60Hz、単相
	200V ~ 240V、50 / 60Hz、単相

注記：

電源電圧の仕様 (100V または 200V 仕様) は、ご注文内容に応じて工場出荷時に設定されます。電源の接続時は、パワーサプライ本体背面の電源コネクタ付近に貼付されている電圧仕様ラベルを確認してください。

表 4.3 定格入力電流およびヒューズの仕様

周波数モデル	定格出力	定格入力電流およびヒューズの仕様
20kHz	150W	最大 2A @ 100 ~ 120V / 10A ヒューズ
	150W	最大 1A @ 200 ~ 240V / 10A ヒューズ
	550W	最大 9.5A @ 100 ~ 120V / 10A ヒューズ
	550W	最大 6A @ 200 ~ 240V / 10A ヒューズ
30kHz	550W	最大 9.5A @ 100 ~ 120V / 10A ヒューズ
	550W	最大 6A @ 200 ~ 240V / 10A ヒューズ

表 4.3 定格入力電流およびヒューズの仕様

周波数モデル	定格出力	定格入力電流およびヒューズの仕様
40kHz	150W	最大 2A @ 100 ~ 120V / 10A ヒューズ
	150W	最大 1A @ 200 ~ 240V / 10A ヒューズ
	550W	最大 9.5A @ 100 ~ 120V / 10A ヒューズ
	550W	最大 6A @ 200 ~ 240V / 10A ヒューズ

表 4.4 最大許容出力限度

周波数モデル	定格出力	最大出力
20kHz	150W	170W
	550W	635W
30kHz	550W	635W
40kHz	150W	170W
	550W	635W

注記：

高デューティ・サイクルで運転する場合、コンバータの追加冷却が必要になります。デューティ・サイクルおよびコンバータの冷却についての詳細は、[表 5.8](#) および「[5.2.2 コンバータの冷却](#)」を参照してください。

注記：

40kHz / 550W モデルは、400W を超える負荷状態での連続発振運転はできません。故障の原因になる恐れがあります。

4.1.3 製品寸法および重量

LPX パワーサプライの外形寸法および重量は、以下の通りです。

表 4.5 LPX パワーサプライの寸法および重量

モデル	長さ	幅	高さ	重量
全モデル	348mm (13.7")	203mm (8")	242mm (9.5")	6.5kg (14.5 lb)

注記：

ケーブルクリアランスおよび冷却エア通風路確保のため、パワーサプライ背面後方に 76mm (3") 以上の空間を設けてください。

4.1.4 適合宣言

図 4.1 適合宣言書

EC DECLARATION OF CONFORMITY
according to the Low Voltage Directive 2014/35/EU Annex IV
EMC Directive 2014/30/EU Annex IV

We, the manufacturer
BRANSON ULTRASONICS CORPORATION
41 Eagle Road
Danbury, CT 06813-1961 USA

Represented in the community by
BRANSON ULTRASCHALL
Niederslassung der EMERSON Technologies GmbH & Co OHG
Waldstraß 53-55
D-63128 Dietzenbach



Expressly declare that the equipment, to which this declaration applies,
in the state in which it was placed on the market,
fulfills all the relevant provisions of the EMC Directive 2014/30/EU
And the Low Voltage Directive 2014/35/EU

Ultrasonic Power Supply assembly system
consisting of a
LPX 20 kHz, 30 kHz or 40 kHz Ultrasonic Power Supply

Used with a Model 2CH1, 2CH2, 2CH3, 402, 902R, CR30, CH30, CP30, CH30,
KTJ, 4TH or 4TP Converter
And associated cables

to which this declaration relate are in conformity with the following standards:
EN 60529-1:1992, EN 60664-1: 2007, EN 61010-1:2010
EN 55011: 2009, EN 61000-6-2: 2005, EN61326:2013, EN 61000-3-2: 2005, EN 61000-3-3: 2008

Danbury, CT, USA, September 2014

Peter Kelch
Director, Engineering

CE Marking Affixed: 2014

4.2 システム性能基準

システムのパフォーマンス性は、アプリケーションの種類やシステム構成の設定により少しずつ異なります。システムのパフォーマンス性は、溶着条件やシステム構成のパラメータを変更した場合や、ホーンまたはチップを交換した場合に変化し、溶着性能に影響を及ぼすことがあります。システムのセットアップ時に、あらかじめ溶着テストを通じて基準となるシステムのセットアップ・パラメータおよび溶着品質を定めておくと、後程システムやアプリケーションの状態に変化が現れた場合の識別および分析、また再セットアップ時の正確な再現性を得るのに役立ちます。

満足できるパフォーマンス性能と溶着製品の品質を得るためには、以下の手順を実行します。

注記：

次ページのフォームをコピーして、後程参照できるように保管しておくことを推奨します。

セットアップの正確な再現性を得るための基準の作成と記録は、以下の手順で行います。

表 4.6 システム性能基準

ステップ	説明
1	次のページの「ブランソンパワーサプライセットアップフォーム」をコピーします。
2	製品（周辺機器を含む）のモデル・タイプ、および超音波プロセスが適用される製品や溶着パーツの詳細を確認します。システムをセットアップし、運転準備を整えます。また、溶着テスト用のサンプルを用意します。
3	パワーサプライ本体、ホーン、コンバータ、ハンドヘルドウェルダ、およびその他の周辺機器のシリアル番号を記録します。なお、ホーンのシリアル番号およびその他の個別情報は、ホーンに刻印されています。
4	システムの電源をオンにします。
5	溶着モードを選択し、それに付随するパラメータ（オン時間、エネルギー (J)、オフ/ホールド時間など）を設定します。
6	発振の振幅を設定します。
7	テストサンプルを溶着システムにセットします。
8	パワーサプライ背面のユーザ I/O、またはハンドヘルドウェルダを介して溶着サイクルをスタートさせます。
9	溶着が完了したテストサンプルを点検し、溶着強度、品質などを確認します。必要に応じて溶着条件パラメータを変更し、満足できる溶着結果が得られるまでサンプルテストを繰り返します。
10	満足できる溶着結果が得られたら、その時の超音波出力 (%) を確認し、他の設定パラメータと共に「ブランソンパワーサプライセットアップフォーム」に記録します。
11	再セットアップ時の再現性確保のため、今回要した特別な設定、調整方法、溶着モード、その他のシステムの変化要素などがあれば、なるべく詳細に記録します。
12	システムの電源をオフにします。
13	情報を記録した「ブランソンパワーサプライセットアップフォーム」は、後程検索し易いように整理、保管します。

4.3 ブランソンパワーサプライセットアップフォーム

このフォームをコピーして、システムのセットアップ用の基準を記録するために使用してください。

日付：

オペレータ：

パワーサプライのモデル：

EDP 番号／シリアル番号：

アプリケーション名（加工製品名）：

加工する部品の詳細および製品の要求品質：

コンバータのモデル名／シリアル番号：

ハンドヘルドウェルダのモデル名／シリアル番号：

ホーンのタイプ／シリアル番号：

溶着モード、溶着条件パラメータ、振幅設定：

超音波出力（パワー、%または LED の表示）：

その他セットアップ上の特記事項：

第 5 章：据付けおよびセットアップ

5.1	据付けに関する要求事項	5-2
5.2	システム構成部品の説明	5-3
5.3	装置の組み立て	5-8
5.4	入力電源仕様	5-11
5.5	電氣的接続	5-12
5.6	保護器具および安全装置	5-14

5.1 据付けに関する要求事項

LPX パワーサプライには専用の電源コードセットが付属します。据付けには、必ず専用の電源コードセットをご使用ください。

注記：

付属の電源コードセットは本製品以外には使用しないでください。また、本製品には付属の電源コードセット以外は使用しないでください。付属のコードセットを本製品以外の機器に使用すると、場合によっては「電気用品安全法（昭和36年法律第234号）」の規定に抵触する恐れがあります。

パワーサプライの据付け、操作に必要な項目については、「[5.2 システム構成部品の説明](#)」を参照してください。

本製品は、放熱体や暖房器具、および排熱吹き出し口から離して設置してください。パワーサプライ本体内のファンは、内部部品周辺の空気を換気させることによって、パワーサプライの安全な動作環境温度を保ちます。従いましてパワーサプライ背面の吸気口、および底面前方の排気口は塞がないようにしてください。また、定期的にパワーサプライの電源供給を切断した上で、吸気口および排気口を点検、清掃し、溜まった埃やごみで通気が妨げられないようにしてください。

LPX パワーサプライを外部操作で使用する場合、偶発的または自動的な超音波の発振による人体の負傷および機器の破損を防止するために、パワーサプライ本体はオペレータから視認し易く、かつての届く位置に設置してください。

周囲の空気が埃、浮遊物などで著しく汚れている場所で本製品を使用する場合は、別売りのファンフィルタ・キット（Item 番号：101-063-934）を使用することを推奨します。

5.2 システム構成部品の説明

5.2.1 構成部品

LPX 標準溶着システムの構成部品は、次のとおりです。

- LPX パワーサプライ
- 専用電源コードセット

超音波溶着システムのセットアップに必要な構成部品：

- コンバータまたはハンドヘルドウェルダ（コンバータ内蔵）
- ホーン（およびチップ）
- RF ケーブル（必要な場合）
- ツールキット

表 5.1 20kHz LPX パワーサプライ用構成部品の互換性

パワー サプライ	周波数/ 出力	ハンドヘルドシステム		自動機システム		
		ハンド ヘルド ウェルダ	コンバータ	コンバータ	RF ケーブル	スタート ケーブル
20:0.15: 2CH	20kHz / 150W	HT-215 HK-215	TW1 TW2 TW3	2CH1 2CH2 2CH3	J934C	J913 (外部スター トのみ)
20:0.55:902	20kHz / 550W	PT-250	402	902R	J931 J931C	J911 (I/O 含む)

表 5.2 30kHz LPX パワーサプライ用構成部品の互換性

パワー サプライ	周波数/ 出力	ハンドヘルドシステム		自動機システム		
		ハンド ヘルド ウェルダ	コンバータ	コンバータ	RF ケーブル	スタート ケーブル
30:0.55:2CR	30 kHz / 550W	PT-350 HT-350	ハンドヘルド ウェルダ組込 み型専用品	CR30 CH30 CS30 CP30	J934C	J913 (外部スター トのみ) J911 (I/O 含む)

表 5.3 40kHz LPX パワーサプライ用構成部品の互換性

パワー サプライ	周波数/ 出力	ハンドヘルドシステム		自動機システム		
		ハンド ヘルド ウェルダ	コンバータ	コンバータ	RF ケーブル	スタート ケーブル
40:0.15:4C	40 kHz / 150W	PT-415	KTJ	4C	8' *	J913 (外部スター トのみ) J911 (I/O 含む)
40:0.15:4T		HT-415		KTR	J938	
		PT-480 HT-480	ハンドヘルド ウェルダ組込 み型専用品	4TR	J934 (3-pin)	
4TH				J934 (SHV)		
4TP	J934 (3-pin)					
4TR	J934 (3-pin)					
40:0.55:4T	40 kHz / 550W			4TH	J934C (SHV)	
				4TP		

* コンバータに付属

表 5.4 LPX パワーサプライ用互換コンバータ

コンバータ	Item 番号	使用ユニット	ツールキット Item 番号
2CH1	101-135-127R	20:0.15:2CH	101-063-208R レンチのみ：201-118-010 専用治具*：149-085-057
2CH2	101-135-128R		
2CH3	101-135-129R		
TW1	101-135-015R		
TW2	101-135-016R		
TW2**	159-023-313R		
TW3	101-135-031R		
402	101-135-014R	20:0.55.902	
902R	101-135-048R		
CR30	101-135-081R	30:0.55:2CR	101-063-636R
CH30	101-135-071R		
CS30	159-135-110R		
CP30	159-135-111R		

表 5.4 LPX パワーサプライ用互換コンバータ（続き）

コンバータ	Item 番号	使用ユニット	ツールキット Item 番号
4C	101-135-126R	40:0.15.4C	101-063-176R
KTJ	101-135-046R		
KTR	101-135-045R		
4TR (3 ピン)	101-135-042R	40:0.15.4T	
4TH (SHV)	101-135-067R	40:0.55.4T	
4TP (SHV)	101-135-068R		

* ツールの取り外し/取り付けを容易にするためにレンチとともに使用される専用治具

**TW2 (F ドライバピン固定タイプ)、自動機システム用

表 5.5 スタートケーブル

スタートケーブル	ケーブル長	Item 番号
J911	2.4m(8ft)	101-240-020R
	4.5m(15ft)	101-240-015R
	7.5m(25ft)	101-240-010R
J913	7.5m(25ft)	101-240-072R

表 5.6 RF ケーブル

RF ケーブル	ケーブル長	Item 番号
J934	2.4m(8ft)	101-240-034
	4.5m(15ft)	101-240-035
J934C	2.4m(8ft)	101-240-179
	4.5m(15ft)	101-240-181
J931	2.4m(8ft)	101-240-017
	4.5m(15ft)	101-240-012
	7.5m(25ft)	101-240-007
J931C	2.4m(8ft)	101-240-176
	4.5m(15ft)	101-240-177
	7.5m(25ft)	101-240-178
J937	2.4m(8ft)	100-246-1218
J938	2.4m(8ft)	100-246-1219

表 5.7 ハンドヘルドウェルダ

製品	グリップタイプ	Item 番号
HT-215	バレル	101-136-010R
HK-215	ピストル	159-136-009R
PT-250	ピストル	101-136-014R
PT-350	ピストル	125-135-141R
HT-350	バレル	125-135-174R
PT-415	ピストル	101-136-015R
HT-415	バレル	101-136-011R
PT-480	ピストル	159-135-133R
HT-480	バレル	159-135-134R

表 5.8 連続負荷時の許容最大出力およびフルパワー時のデューティ・サイクル

周波数／出力	コンバータ	フルパワー時の デューティ・サイクル (冷却エア使用)	連続発振時の 最大出力 (冷却エア使用)
20kHz / 150W	CH、TW	50% : 10 秒オン / 10 秒オフ	75W
20kHz / 550W	402、902	100% : 10 秒オン / 10 秒オフ	250W
30kHz / 550W	CR、CS、CH、CP	100% : 2 秒オン / 2 秒オフ	250W
40kHz / 150W	4TR、4TH、4TP、4TJ	100% : 10 秒オン / 10 秒オフ	150W
	KTJ、KTR、4C	70% : 10 秒オン / 10 秒オフ	150W
40kHz / 550W	4TR、4TH、4TP、4TJ	70% : 10 秒オン / 10 秒オフ	250W

5.2.2 コンバータの冷却

コンバータ内部のセラミック部分の温度が 60 °C (140 °F) を超えると、コンバータの性能および信頼性が損なわれるおそれがあります。目安としてコンバータのフロント・ドライバ (露出部) の温度が、50 °C (122 °F) を超えないようにしてください。

特に、超音波による連続作業を行うアプリケーションでは、コンバータを長持ちさせ、システムの高信頼性を維持するためにも、コンバータをクリーンな乾燥した圧縮空気流で冷却してください。40kHz のアプリケーションでは、コンバータの冷却は特に必要不可欠です。

コンバータの動作温度が最高許容温度近くまで上がっているかどうかは、以下に挙げる手順のいずれかを使って確認します。装置を長時間使用したら直ちにホーンへの電力供給を切断して、コンバータ温度を確認してください。

- ・接触式温度計のプローブ (または同等の温度測定装置) を、コンバータ・アセンブリのフロント・ドライバに押し当てます。プローブがフロント・ドライバと同じ温度に到達するまで待ちます。温度が 49 °C (120 °F) 以上になった場合は、コンバータを空気流で冷却する必要があります。

- ・温度測定装置が使用できない場合は、コンバータのフロント・ドライバに火傷に注意しながら軽く手で触れてみます。コンバータが触れられないほど熱い場合は、コンバータを空気流で冷却する必要があります。

高負荷のサイクルを実施する場合は、コンバータをさらに冷却する必要があります。システムの平均出力は必ず規定した連続最大出力の範囲内に抑えてください。適度にオフ時間を設け、平均して連続運転の最大出力を超えないようにすることで、最大許容出力限度までのより高いピーク出力が得られます。

5.3 装置の組み立て

LPX パワーサプライユニットは事前に組み立てられているため、特別な工具は必要ありませんが、システムが動作するためには、他の部品や周辺機器をユニットに接続する必要があります。ホーンの接続および装置のセットアップは、下記の記述に従ってください。

5.3.1 セットアップ手順

LPX パワーサプライをセットアップするには、次の手順で行ってください。

表 5.9 セットアップ手順

ステップ	説明
1	[5.3.2 超音波スタックの組立て] の手順に従って、チップ、ホーン、およびコンバータを組立てます。
2	コンバータ/ホーンアセンブリを、スタンド、適切なハンドヘルドデバイス、またはその他の適切なサポートに取り付けます。
3	パワーサプライ本体背面の電源スイッチをオフの位置にセットします。
4	専用電源コードセットを本体に接続してから、適切なコンセントに接続し、感電を防止するために、パワーサプライが接地されていることを確認します。 注記： 設置場所によっては、地域の電気に関する法規定に適合した変換プラグが必要になることがあります。

ホーンまたはチップの脱着には、弊社の標準工具として提供される専用スパナ・レンチを使用してください。

ホーンまたはチップを脱着する際に、スタックまたはハンドヘルドウェルダのコンバータ・ハウジング部を直接バイスなどで挟まないでください。破損や変形の原因になります。

組立て作業時には、必要に応じてホーンの適切な部分をバイスなどに挟んで固定しますが、この場合もホーンとバイスの口金との間にアルミなど軟質金属のパッドを挿入してください。詳細は、[\[5.3.2 超音波スタックの組立て\]](#) を参照してください。

5.3.2 超音波スタックの組立て

ホーンをコンバータに取り付ける

超音波スタック（コンバータとホーンまたはチップのアセンブリユニット）の組立ては、次の手順で行ってください。

表 5.10 超音波スタックの組立て

ステップ	説明
1	コンバータ、およびホーンの各接触面を清掃します。ねじ部に付着している異物を全て取り除きます。
2	<p>20kHz または 30kHz 用スタックの場合、各部品の接触面同士の間それぞれ Mylar® プラスチック・フィルム・ワッシャを 1 枚取り付けます。</p> <p>40kHz 用スタックの場合、部品の各接触面にそれぞれシリコン・グリスを塗布し、薄い被膜を施します。ただし、スタッドボルトやチップにはグリスが付着しないように注意してください。</p> <p>注記： Mylar® プラスチック・フィルム・ワッシャは、使用するスタックの周波数タイプおよびスタッドボルトのサイズに合わせて専用のタイプが用意されています。必ず適切な物を使用してください。</p> <p>注記： シリコン・グリスは、ごく少量を塗布してください。グリスが多すぎると超音波スタックの性能を損なう恐れがあります。</p>
3	ホーン（またはチップ）をコンバータに取り付け、専用工具を使用して指定された締付けトルクで増し締めをします。

注意	一般的注意事項
	<p>Mylar® プラスチック・フィルム・ワッシャを使用する場合はシリコン・グリスを同時に使用しないでください。境界面にはそれぞれ、内径および外径を正しく合わせた Mylar® プラスチック・フィルム・ワッシャを 1 枚だけ使用してください。</p>

Mylar® は、DuPont Teijin Films の登録商標です。

表 5.11 超音波スタック構成部品の締付けトルクおよびトルク・レンチ

20kHz	30kHz	40kHz
24.85 Nm (220 in · lbs)	24.85Nm (220in · lbs)	10.7 Nm (95 in · lbs)
レンチ Item 番号 101-063-787	レンチ Item 番号 101-063-787	レンチ Item 番号 101-063-618

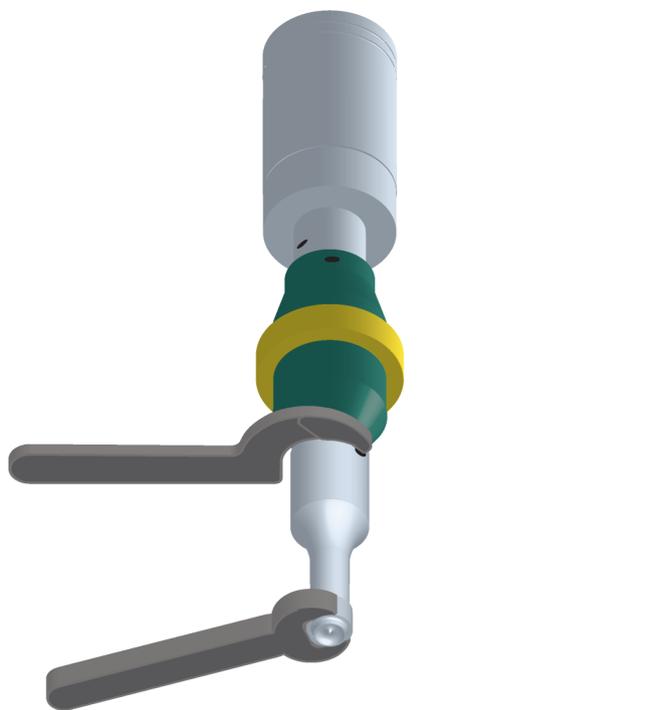
チップのホーンへの取付け方法

チップをホーンへ取り付ける場合は、次の手順で行います。

表 5.12 チップのホーンへの取付け方法

ステップ	処置
1	ホーンおよびチップの各接触面を清掃します。ねじ部に付着している異物を全て取り除きます。 注意： チップは清潔で乾燥した状態で取り付ける必要があります。この部分の接触面にはシリコン・グリスなどは塗布しないでください。不適切な状態で使用すると、パワーサプライの調整と動作が正常に行われない場合があります。
2	チップをホーンに取り付けます。
3	専用スパナでホーンを固定し、チップをスパナタイプのヘッドを取り付けたトルク・レンチで締め付けます。(図 5.1 を参照してください。 各ねじサイズのチップの規定締め付けトルクは次の通りです。 ねじサイズ 1/4-20 のチップの場合：10.16 Nm (90 in · lbs) ねじサイズ 3/8-24 のチップの場合：20.33 Nm (180 in · lbs)

図 5.1 チップのホーンへの取付け方法



5.4 入力電源仕様

LPX パワーサプライの入力電源仕様は、次のとおりです。

- AC100 ~ 120V、50/60Hz（北米および日本向けモデル）
- AC200 ~ 240V、50/60Hz（日本を含む輸出モデルのみ、北米用オプション）

LPX パワーサプライには、IEC 規格適合型の電源コードコネクタが付属しています。本機には、単相 3 線式の 50/60Hz 電源が必要です。お使いのユニットの電圧仕様のデータタグを確認してください。

警告	危険！高電圧
	感電を防止するために、LPX パワーサプライユニットは必ずアース付きコンセントに接続してください。

システムは、IEC 規格適合型電源コネクタの一部として、パワーサプライ背面にある交換可能なヒューズ（5x20mm、スローブロー型、システムのデータタグを参照）によって保護されています。通常の動作条件では、このヒューズが切れることはありません。ヒューズを交換する必要がある場合は、電源コードコネクタを取り外してから、コネクタの下にあるヒューズホルダを開いてください。ヒューズが再び切れた場合は、弊社のお客様担当営業または最寄りのブランソン営業所のカスタマ・サービス・センタまでご連絡ください。

5.5 電氣的接続

LPX パワーサプライへのケーブル類の接続は、全て本体背面に配置された各種標準型コネクタを介して行われます。コネクタの位置については、[図 2.3 \[LPX パワーサプライの背面パネル\]](#) を参照してください。

注 意	電源仕様の適合性
	<p>コードセットがコンセントに合わない場合は、適切な電圧が使用可能かどうかを確認してください。パワーサプライの定格電源電圧が設置場所の地域の電圧定格に合っていない場合、装置が破損し保証が無効になる恐れがありますので、電源を接続しないでください。</p>

5.5.1 電源コードセット

北米および日本向け仕様のパワーサプライ・ユニットには、3 線式 125V タイプ（または 117V タイプ）の専用電源コードセットが付属します（NEMA5-15P、IEC 規格適合型ジャック用）。これはパワーサプライ本体背面の IEC 規格適合型コネクタに接続します。プラグ側は、設置場所の電源コンセントに接続しますが、コンセントはヒューズなどの適切な保護設備が取り付けられている必要があります（保護設備は、設置場所の地域の電源仕様および規格に準拠してください）。取付けには、従来の NEMA5-15R コンセントが必要です。

全てのユニットには、IEC 規格適合型ジャック付きの専用電源コードセットが付属します。

警 告	電源コード接続時の警告
	<p>パワーサプライの電源接続には、必ず付属の専用電源コードセットを使用してください。電源仕様を満たしていない他のコードセットを使用した場合、コードセットが発火する危険性があります。</p>

注記：

付属の電源コードセットは本製品以外には使用しないでください。また、本製品には付属の電源コードセット以外には使用しないでください。付属のコードセットを本製品以外の機器に使用すると、場合によっては「電気用品安全法（昭和 36 年法律第 234 号）」の規定に抵触する恐れがあります。

5.5.2 ユーザ I/O 接続

LPX パワーサプライには、パワーサプライ制御用としてユーザ側独自のカスタムインターフェースを接続するための、標準型コネクタを介した外部接続部が搭載されています。ユーザ I/O インターフェースは、安全のためにオペレータが別室からパワーサプライの始動と停止を行わなければならないときなど、LPX パワーサプライを遠隔操作する必要があるときに利用できます。

表 5.13 ユーザ I/O コネクタのピン・アサインメント (D-sub9 ピン・メス)

ピン番号	機能	信号の種類	信号の範囲	説明
1	Alarm / Error Reset	入力、 負論理	0 ~ 24VDC、±10%	アラームまたはエラーのリセットは 0V を入力
2	Start / Stop	入力、 正論理	0 ~ 24VDC、±10%	溶着サイクル開始は +24VDC を入力
3	Sonics On	出力、 負論理	0 ~ 24VDC、±10% 20mA	0V 出力時は機能がアクティブであることを示します。 機能の詳細は、「表 6.3」のレジスタ番号 19 の項を参照してください。
	Cycle Running			
	End of Cycle Pulse			
4	Alarm / Error	出力、 負論理	0 ~ 24VDC、±10% 20mA	0V 出力時はアラームまたはエラーが発生したことを示します。
5	Ready	出力、 負論理	0 ~ 24VDC、±10% 20mA	0V 出力時はシステムがレディ状態であることを示します。
6	+24V Source	出力	0 ~ 24VDC、±10% 最大 125mA	パワーサプライ本体から供給される +24VDC 電源
7	+24V Return	I/O 信号リターン	0V グランド	ピン 8、9 を除く全てのピンのリターン
8	+External Seek	入力、 正論理	0 ~ 24VDC、±10%	シークの実行は、+24VDC を入力
9	-External Seek			

1. 全ての電圧と電流は、ピン7 (コモン) に対する値です。ただし、ピン8 (+) とピン9 (-) で測定されるシーク +/- は除きます。
2. 出力は、1.6kΩ 以下の入力インピーダンスを持つ機器には接続しないでください。

5.6 保護器具および安全装置

LPX パワーサプライの超音波発振は人間の可聴領域外の周波数（公称値）で動作しますが、アプリケーションの種類または形状によっては二次的共鳴などによって80dBを超える可聴音が発生する場合があります。不快なレベルの騒音が発生するような場合は、作業者は安全のために防音保護器具を装着してください。

注 意	一般的注意事項
	けがや事故を避けるために、システムの電源が入っている間は超音波ホーンに触れないでください。また、ホーンが固い容器や治具などに直接触れないようにしてください。

パワーサプライは、ユーザ I/O を経由した外部制御が可能です。機器を外部制御で使用する場合、予期しない始動によるけがや機器の破損を防止するために、ユーザ I/O 回路設計に適切な安全措置を組み込んで設計する必要があります。

第6章：操作

6.1	フロントパネルの操作	6-2
6.2	溶着モード	6-3
6.3	メインスクリーンのナビゲーション	6-4
6.4	レジスタによるパワーサプライの設定	6-6
6.5	操作手順	6-11
6.6	溶着プリセットの保存／呼び出し	6-23

6.1 フロントパネルの操作

6.1.1 電源スイッチ

パワーサプライの電源スイッチは本体背面の左上にあります。電源をオンにすると、フロントパネルのLCDディスプレイが点灯し、ユニットのファンが回転を始めます。

6.1.2 ユーザ・インターフェイス

LPX パワーサプライのフロントパネルのメンブレンキーパッドタイプのユーザ・インターフェイスを使用して、パワーサプライのシステムセットアップと運転のためのパラメータを入力できます。

図 6.1 LPX パワーサプライのユーザ・インターフェイス



注意	一般的注意事項
	<p>フロントパネルの操作部を金属や鋭利な物で押さないでください。ソフトタッチ・メンブレンキーパッドが損傷する恐れがあります。</p>

6.2 溶着モード

LPX パワーサプライは、3種類の標準的な溶着モードと、1つのオプションモードを備えており、これらの中の1つを選択してセットアップすることにより、被加工物への最適な超音波制御を行うことができます。最初に溶着モードを決定し、選択したモードで行うサイクルのための溶着条件パラメータを設定して行きます。各溶着モードの概要を以下に説明します。

表 6.1 システムの溶着モード

溶着モード	説明
エネルギー	このモードは、超音波発振を事前に設定されたエネルギー値に達したら終了させる制御方法です。主要パラメータは1サイクルの間に消費される溶着エネルギー (J) の算出量 ($1J=1W \times 1 \text{ 秒}$) です。超音波発振はアラームの発生などで中断されない限り、設定されたエネルギー値に到達するか、またはタイムアウト期限に達するまで継続されます。
タイム	このモードは、超音波発振を事前に設定された発振時間に達したら終了させる制御方法です。主要パラメータは溶着時間 (s) です。超音波発振はアラームの発生などで中断されない限り、設定された発振時間に到達するか、またはタイムアウト期限に達するまで継続されます。
連続発振	このモードでは、超音波発振のオン/オフをユーザが手動で制御します。超音波発振はユーザが停止の命令をするまで継続されます。START/STOP キーまたはハンドヘルドウェルダのスイッチの操作により、超音波発振のオン/オフを切り替えます。
グラウンドディテクト	このモードはオプション機能です。ホーンが電氣的に絶縁された治具またはアンビルと接触したことを検知して、超音波発振の停止を制御したりスクラブ時間 (布切断のアプリケーションなどで使用します) への移行を制御します。超音波発振の総量は、連続発振、時間、およびエネルギーの各モードで設定できます。

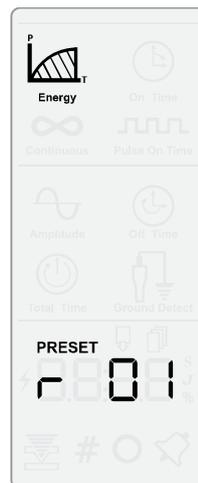
6.3 メインスクリーンのナビゲーション

6.3.1 レディ画面

電源をオンにすると、ディスプレイがレディ状態になり、レディ状態を示す「rdy」が表示されます（プリセットによる運転でない場合）。または、プリセットによる運転の場合は、レディ状態を示す「r」とプリセット番号が表示されます。



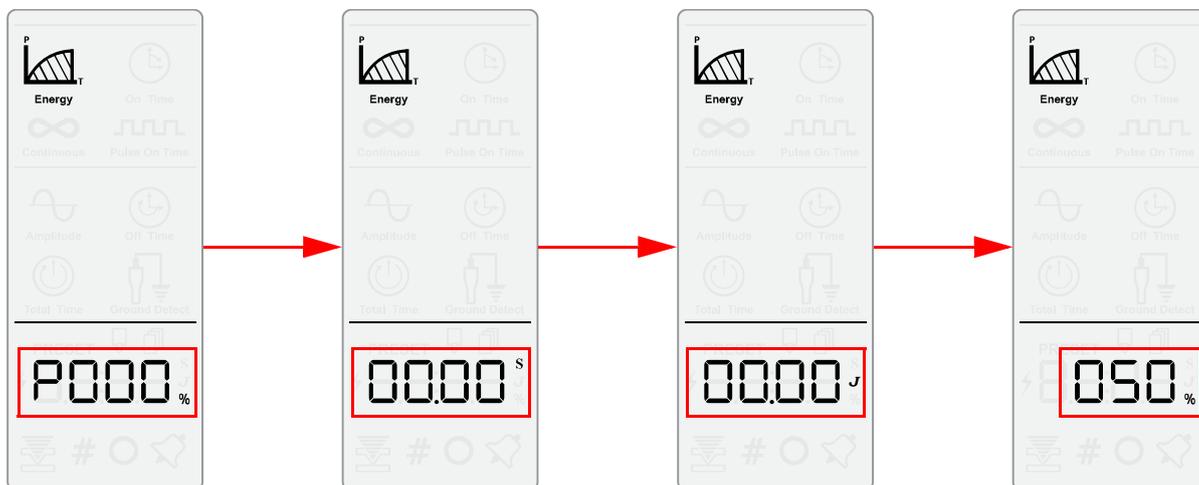
プリセットを選択せずに運転したときには、LCDに「rdy」と表示されます。



プリセットによって運転するときには、LCDに「r 01」から「r 10」が表示されます。

6.3.2 前回の溶着結果

直近で完了した前回の溶着結果を表示するには、レディ画面で左／右矢印キーを押します。LPX パワーサプライが前回実行した時のピークパワー、溶着時間、エネルギー、および振幅が表示されます。



レディ画面で右矢印キーを押すと、ピークパワー (%) が表示されます。

右矢印キーをもう一度押すと、合計時間 / 溶着時間 (秒) が表示されます。

右矢印キーをもう一度押すと、累積エネルギー (J) が表示されます。

右矢印キーを押すと、振幅 (%) が表示されます。右矢印キーをもう一度押すと、レディ画面に戻ります。

6.4 レジスタによるパワーサプライの設定

レジスタによる、パワーサプライのシステム構成の設定手順は以下の通りです。

表 6.2 レジスタによるシステム構成の設定手順

ステップ	操 作
1	パワーサプライがレディ (rdy) の状態で、モード / 構成キーを 2 回押します。
2	上 / 下矢印キーを使用して設定したいレジスタ番号を選択し、ENTER キーを押して選択を決定します。
3	上 / 下矢印キーを使用して選択したレジスタのパラメータを変更または入力します。ENTER キーを押して入力したパラメータ値を決定します。
4	設定を完了したら、ESC キーを押してレディ (rdy) に戻ります。

表 6.3 に、使用可能なレジスタの一覧を示します。

表 6.3 レジスタ一覧

レジスタ番号	説 明	パラメータ
1	ソフトウェアバージョン 本体にインストールされている現在のソフトウェアバージョンを表示します。	N/A
2	パネルトリガ 0 (OFF) に設定すると、START/STOP のタイミング (溶着サイクルの開始 / 停止) は、パワーサプライ背面のユーザ I/O コネクタによって制御します。この時、フロントパネルの START/STOP キーによる溶着サイクル開始の制御はできませんが、キーを押すことによっていつでも溶着サイクルを停止することができます。なお、テストキーは無効になります。 1 (ON) に設定すると、START/STOP 機能は本体フロントパネルの START/STOP キーでのみ制御されます。この時、ユーザ I/O コネクタからの START/STOP 機能の制御は無効になります。	0 (OFF) : 初期設定 1 (ON)

表 6.3 レジスタ一覧

レジスタ番号	説明	パラメータ
3	<p>パルススタート</p> <p>0 (OFF) に設定すると、スタート信号は設定された超音波発振時間を含めた溶着サイクルの期間中保持されなければなりません。START/STOP キーでの制御の場合はキーを押し続けるか、またはユーザ I/O での制御の場合は START 信号の入力を保持します。超音波発振の設定にかかわらず信号が途中で切断されると、その時点で溶着サイクルは中断されます。</p> <p>1 (ON) に設定すると、スタート信号を 10ms 以上のパルス幅で入力することにより溶着サイクルが開始され、設定されたサイクルが実行されます (キー操作、ユーザ I/O 制御共に同様です)。発振中に再度同様の信号が入力されると、設定にかかわらずその時点で溶着サイクルは中断されます。</p> <p>注： どちらのモードでも、次のサイクルを開始する前に START/STOP キーを一旦解除する必要があります。</p>	<p>0 (OFF) : 初期設定</p> <p>1 (ON)</p>
4	<p>自動リセット</p> <p>0 (OFF) に設定すると、アラーム発生時にフロントパネルのリセットキーまたはユーザ I/O からのリセット信号によってアラームを解除しなければ次のスタート信号を受け付けません。アラームが発生中は、コントロール系は機能せず、設定パラメータを変更できません。またアラーム発生時の溶着結果は、リセット信号が入力されるまでパネルに表示されません。</p> <p>1 (ON) に設定すると、アラーム発生時に再度スタート信号を入力することで、そのまま次の溶着サイクルを開始できます。作業者はアラームが発生した後もパワーサプライの全ての機能にアクセスできますが、設定の変更をする前にオーバーロードの原因を解消しなければなりません。</p>	<p>0 (OFF) : 初期設定</p> <p>1 (ON)</p>
5	<p>トリガービープ音</p> <p>1 (ON) に設定すると、超音波発振が完了した時点でビープ音を発生します。</p>	<p>0 (OFF)</p> <p>1 (ON) : 初期設定</p>
6	<p>エラービープ音</p> <p>1 (ON) に設定すると、エラーが検出された時点でビープ音を発生します。</p>	<p>0 (OFF)</p> <p>1 (ON) : 初期設定</p>
7	<p>アラームビープ音</p> <p>1 (ON) に設定すると、アラームが発生した時点でビープ音を発生します。</p>	<p>0 (OFF)</p> <p>1 (ON) : 初期設定</p>

表 6.3 レジスタ一覧

レジスタ番号	説明	パラメータ
8	<p>設定操作ロック</p> <p>0 (OFF) に設定すると、システム構成、溶着条件設定のすべてのパラメータへのアクセスが制限なく可能です。</p> <p>1 (ON) に設定するとシステムの設定操作がロックされます。ON の設定になっている間、溶着条件パラメータの変更、システム構成レジスタへのアクセス、および溶着プリセットの保存/呼出しの操作ができなくなります。</p> <p>注記: 設定操作ロックの状態を解除する (ON の設定から OFF の設定にする) には、パワーサプライの主電源を一旦オフにし、モード/構成キーを押しながら再度電源をオンにします。この時レジスタ設定の操作が可能になりますので、このレジスタ番号にアクセスして設定を変更することができます。</p>	<p>0 (OFF) : 初期設定</p> <p>1 (ON)</p>
9	<p>パワーアップ・シーク</p> <p>0 (OFF) に設定すると、パワーサプライの電源オン起動時の自動シーク機能がオフになります。</p> <p>1 (ON) に設定すると、パワーサプライの電源オン起動時に自動シーク機能を実行します。</p> <p>注記: シーク機能が実行される時は、スタックは動作周波数をチューニングするために、低レベルの振幅で超音波発振を行います。</p>	<p>0 (OFF)</p> <p>1 (ON) : 初期設定</p>
11	<p>タイムアウト時間/秒設定</p> <p>タイムアウト時間の、秒の桁を数値設定します。</p>	<p>設定範囲 : 0 ~ 9 (s)</p> <p>初期設定値 : 9(s)</p>
12	<p>タイムアウト時間/ミリ秒設定</p> <p>タイムアウト時間の、ミリ秒の桁を数値設定します。</p>	<p>設定範囲 : 00 ~ 99 (ms)</p> <p>初期設定値 : 99(ms)</p>
13	<p>グラウンドディテクト機能</p> <p>グラウンドディテクト機能のオン/オフを切り替えます。</p>	<p>0 (OFF) : 初期設定</p> <p>1 (ON)</p>

表 6.3 レジスタ一覧

レジスタ番号	説明	パラメータ
14	<p>デジタルポット</p> <p>テスト発振またはシークが行われていない、あるいはオーバーロード発生などの理由でスタックの共振周波数情報が取得されていない場合、パワーサプライは次の発振時の開始周波数として、あらかじめメモリされている初期値（これをセンター周波数といいます。）を利用します。デジタルポットでは、このセンター周波数に対するオフセット値を設定します。</p> <p>上/下矢印キーおよび左/右矢印キーを使用して設定を変更します。左/右矢印キーで設定値の桁の位置を移動し、上/下矢印キーでその桁の数値を変更します。</p> <p>パワーサプライは、各モデルのセンター周波数（20kHz モデル：19.95kHz、30kHz モデル：30.00kHz、40kHz モデル：39.90kHz）に、ここで設定された値だけオフセットされた周波数で発振を開始します。</p> <p>なお、設定する最適なオフセット値はアプリケーション、および装置の使用状況に依存します。この機能を使用する場合は、事前に Branson のアドバイスを受けてください。</p>	<p>20kHz システムの場合、-/+400Hz</p> <p>30kHz システムの場合、-/+600Hz</p> <p>40kHz システムの場合、-/+800Hz</p> <p>初期設定値：000 (全機種共通)</p>
16	<p>コールドスタート</p> <p>パワーサプライの設定を工場出荷時の状態に戻します。</p>	<p>0 (OFF)：初期設定</p> <p>1 (ON)</p>
17	<p>レディ画面ロック</p> <p>1 (OFF) に設定すると、レディ状態で左/右矢印キーは無効になります。ディスプレイには、レディ状態を示す「rdy」が表示され、他の表示パラメータにアクセスすることはできません。</p> <p>2 (ON) に設定すると、レディ状態でも左/右矢印キーが有効になります。ディスプレイには、レディ状態を示す「rdy」が表示されますが、この状態で左/右矢印キーを押すと、直近で完了した前回の溶着結果のパラメータを表示させることができます。</p>	<p>1 (OFF)</p> <p>2 (ON)：初期設定</p>

表 6.3 レジスタ一覧

レジスタ 番号	説明	パラメータ
19	<p>サイクル・ステータス信号</p> <p>ユーザ I/O コネクタの、3 番ピンから出力される信号の機能を選択します。(詳細は、表 5.13 を参照してください。) 選択可能な機能は下記の通りです。</p> <p>超音波発振オン</p> <p>この機能を選択すると、溶着サイクルで超音波が発振されている間のみ信号がアクティブになります。</p> <p>サイクル実行中</p> <p>この機能を選択すると、溶着サイクルが実行されている全期間中、信号がアクティブになります。</p> <p>サイクル終了時パルス出力</p> <p>この機能を選択すると、溶着サイクルが終了した時点で 250ms のパルス信号を出力します。</p>	<p>0 (超音波発振オン)</p> <p>1 (サイクル実行中) : 初期設定</p> <p>2 (サイクル終了時パルス出力)</p>

6.5 操作手順

6.5.1 エネルギー・モード

このモードでは、超音波は1工程の間に消費されるエネルギー (J) の計算量によって制御されます (1J = 1W×1秒)。超音波発振はアラームの発生などで中断されない限り、設定されたエネルギー量に達するかまたはタイムアウト期限に達するまで続きます。

次の表に、エネルギー・モードのパラメータとデフォルト値、最大値、および最小値を示します。

表 6.4 エネルギー・モードのパラメータ

パラメータ	デフォルト	最大値	最小値
エネルギー	1 ジュール	9999 ジュール	1 ジュール
振幅	50%	100%	10%
オフ時間	0.05 秒	9.99 秒	0.05 秒
グラウンドディテクト	0.05 秒	0.99 秒	0.00 秒

無効な値を入力すると、ビープ音が3回鳴ります。システムは範囲外のパラメータを受け入れません。(詳細については、「[7.4 アラーム/エラー](#)」を参照してください。)

注記：

どの状態からでも ESC キーを押すことでレディ状態に戻ることができます。
ただし、変更したパラメータは、ENTER キーを押さない限り保存されません。

表 6.5 エネルギー・モードの操作手順

ステップ	操作	参照
1	電源を入れ、LCD にレディ状態を示す「rdy」と現在のモードが表示されるのを待ちます。	

表 6.5 エネルギー・モードの操作手順

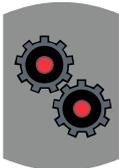
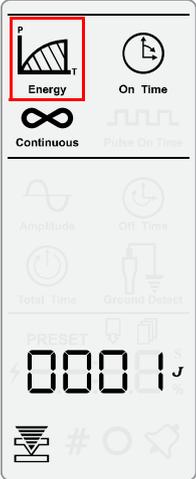
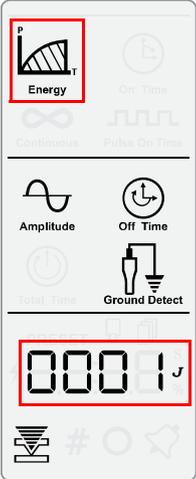
ステップ	操 作	参 照
2	モード／構成キーを1回押すと、モード選択が可能になります。現在選択されているモードのアイコンが点滅します。	
3	<p>上／下矢印キーと左／右矢印キーを使用してエネルギーモードを選択し、ENTER キーを押して選択を確定します。パラメータエリアに移動します。</p> <p>注記： この時、選択された溶着モードのアイコンのみが表示されます。</p>	
4	<p>エネルギー・アイコンとパラメータ数値が点滅します。上／下矢印キーと左／右矢印キーを使用して目的の値を入力し、ENTER キーを押して選択した値を確定します。</p> <p>注記： 選択したモードに関連するパラメータのみが表示されます。</p> <p>注記： 参照にある画像は、初期設定のエネルギー設定値である 1 ジュールを示しています。</p>	

表 6.5 エネルギー・モードの操作手順

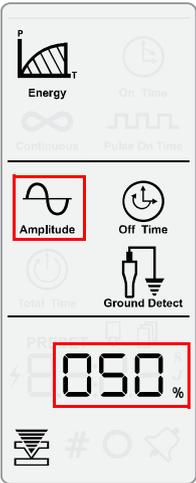
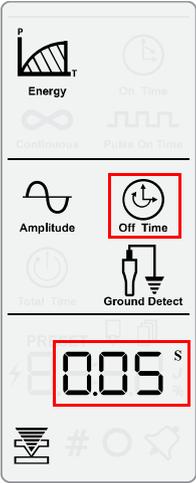
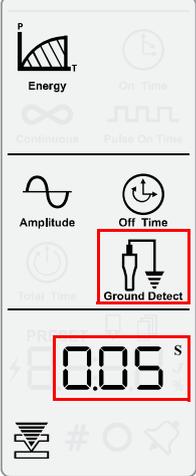
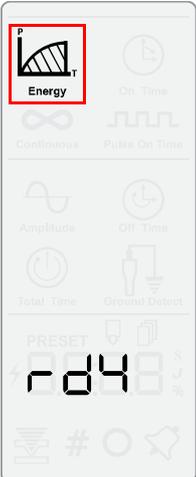
ステップ	操 作	参 照
5	<p>振幅アイコンが点滅します。ENTER キーを押して、パラメータを変更します。</p> <p>振幅パラメータ数値が点滅します。上/下矢印キーと左/右矢印キーを使用して目的の値を入力し、ENTER キーを押して選択した値を確定します。</p> <p>注記：参照にある画像は、初期設定の振幅設定値である 50% を示しています。</p>	
6	<p>オフ時間アイコンが点滅します。ENTER キーを押して、パラメータを変更します。</p> <p>オフ時間パラメータ数値が点滅します。上/下矢印キーと左/右矢印キーを使用して目的の値を入力し、ENTER キーを押して選択した値を確定します。</p> <p>注記：参照にある画像は、初期設定のオフ時間設定値である 0.05 秒を示しています。</p>	

表 6.5 エネルギー・モードの操作手順

ステップ	操 作	参 照
7	<p>グラウンドディテクト・アイコンが点滅します。ENTER キーを押して、パラメータを変更します。</p> <p>グラウンドディテクト・パラメータ数値が点滅します。上/下矢印キーと左/右矢印キーを使用して目的の値を入力し、ENTER キーを押して選択した値を確定します。</p> <p>注記：これらのパラメータは、ユニットにオプションのグラウンドディテクト機能がインストールされている場合のみ表示されます。</p> <p>注記：参照にある画像は、初期設定のグラウンドディテクト設定値（スクラブ時間）である 0.05 秒を示しています。</p>	
8	<p>レディ画面に戻ります。LCD にエネルギー・モードのアイコンが表示されます。</p>	
9	<p>START/STOP キーを押すか、ユーザ I/O の START 信号を使用して超音波発振サイクルを開始します。START/STOP キーを使用する場合のスタート信号形式（保持またはパルス）の設定は、「6.4 レジスタによるパワーサプライの設定」を参照ください。また、ユーザ I/O の START 信号を使用する場合の信号の詳細は、「5.5.2 ユーザ I/O 接続」を参照してください。</p>	

6.5.2 タイム・モード

このモードでは、超音波は指定された時間の長さによって制御されます。超音波発振はアラームの発生などで中断されない限り、設定された時間に達するかまたはタイムアウト期限に達するまで続きます。

次の表に、タイム・モードのパラメータとデフォルト値、最大値、および最小値を示します。

表 6.6 タイム・モードのパラメータ

パラメータ	デフォルト	最大値	最小値
オン時間	0.05 秒	9.99 秒	0.05 秒
振幅	50%	100%	10%
オフ時間	0.05 秒	9.99 秒	0.05 秒
グラウンドディテクト	0.05 秒	0.99 秒	0.00 秒

無効な値を入力すると、ビープ音が 3 回鳴ります。システムは範囲外のパラメータを受け入れません。(詳細については、「[7.4 アラーム/エラー](#)」を参照してください。)

注記：

どの状態からでも ESC キーを押すことでレディ状態に戻ることができます。
ただし、変更したパラメータは、ENTER キーを押さない限り保存されません。

表 6.7 タイム・モードの操作手順

ステップ	操作	参照
1	電源を入れ、LCD にレディ状態を示す「rdy」と現在のモードが表示されるのを待ちます。	

表 6.7 タイム・モードの操作手順

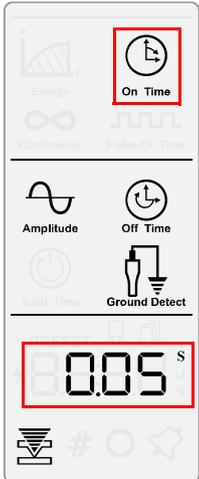
ステップ	操 作	参 照
2	モード／構成キーを 1 回押すと、モード選択が可能になります。現在選択されているモードのアイコンが点滅します。	
3	<p>上／下矢印キーと左／右矢印キーを使用して時間モードを選択し、ENTER キーを押して選択を確定します。パラメータエリアに移動します。</p> <p>注記： この時、選択された溶着モードのアイコンのみが表示されます。</p>	
4	<p>オン時間アイコンとパラメータ数値が点滅します。上／下矢印キーと左／右矢印キーを使用して目的の値を入力し、ENTER キーを押して選択した値を確定します。</p> <p>注記： 選択したモードに関連するパラメータのみが表示されます。</p> <p>注記： 参照にある画像は、初期設定のオン時間設定値である 0.05 秒を示しています。</p>	

表 6.7 タイム・モードの操作手順

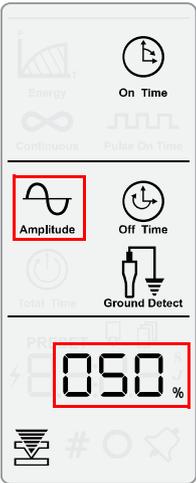
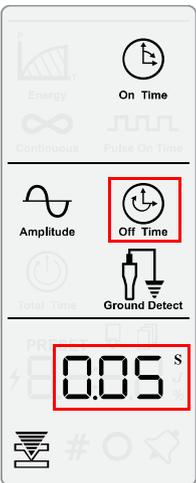
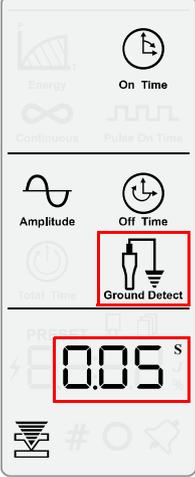
ステップ	操 作	参 照
5	<p>振幅アイコンが点滅します。ENTER キーを押して、パラメータを変更します。</p> <p>振幅パラメータ数値が点滅します。上/下矢印キーと左/右矢印キーを使用して目的の値を入力し、ENTER キーを押して選択した値を確定します。</p> <p>注記：参照にある画像は、初期設定の振幅設定値である 50% を示しています。</p>	 <p>The screenshot shows the control panel with the 'Amplitude' icon highlighted in a red box. The digital display shows '050 %'. Other icons include Energy, On Time, Continuous, Pulse On Time, Total Time, and Ground Detect.</p>
6	<p>オフ時間アイコンが点滅します。ENTER キーを押して、パラメータを変更します。</p> <p>オフ時間パラメータ数値が点滅します。上/下矢印キーと左/右矢印キーを使用して目的の値を入力し、ENTER キーを押して選択した値を確定します。</p> <p>注記：参照にある画像は、初期設定のオフ時間設定値である 0.05 秒を示しています。</p>	 <p>The screenshot shows the control panel with the 'Off Time' icon highlighted in a red box. The digital display shows '0.05 s'. Other icons include Energy, On Time, Continuous, Pulse On Time, Total Time, and Ground Detect.</p>

表 6.7 タイム・モードの操作手順

ステップ	操 作	参 照
7	<p>グラウンドディテクト・アイコンが点滅します。ENTER キーを押して、パラメータを変更します。</p> <p>グラウンドディテクト・パラメータ数値が点滅します。上/下矢印キーと左/右矢印キーを使用して目的の値を入力し、ENTER キーを押して選択した値を確定します。</p> <p>注記：これらのパラメータは、ユニットにオプションのグラウンドディテクト機能がインストールされている場合のみ表示されます。</p> <p>注記：参照にある画像は、初期設定のグラウンドディテクト設定値（スクラブ時間）である 0.05 秒を示しています。</p>	
8	<p>レディ画面に戻ります。LCD に時間モードアイコンが表示されます。</p>	
9	<p>START/STOP キーを押すか、ユーザ I/O の START 信号を使用して超音波発振サイクルを開始します。START/STOP キーを使用する場合のスタート信号形式（保持またはパルス）の設定は、「6.4 レジスタによるパワーサプライの設定」を参照ください。また、ユーザ I/O の START 信号を使用する場合の信号の詳細は、「5.5.2 ユーザ I/O 接続」を参照してください。</p>	

6.5.3 連続発振モード

このモードでは、超音波発振のオン/オフをユーザが手動で制御します。超音波発振はユーザが停止の命令をするまで継続されます。START/STOP キーまたはハンドヘルドウェルダのスイッチの操作、あるいはユーザ I/O 信号により、超音波発振のオン/オフを切り替えます。

次の表に、連続発振モードのパラメータとデフォルト値、最大値、および最小値を示します。

表 6.8 連続発振モードのパラメータ

パラメータ	デフォルト	最大値	最小値
振幅	50%	100%	10%
グラウンドディテクト	0.05 秒	0.99 秒	0.00 秒

無効な値を入力すると、ブープ音が 3 回鳴ります。システムは範囲外のパラメータを受け入れません。(詳細については、「[7.4 アラーム/エラー](#)」を参照してください。)

注記：

どの状態からでも ESC キーを押すことでレディ状態に戻ることができます。
ただし、変更したパラメータは、ENTER キーを押さない限り保存されません。

表 6.9 連続発振モードの操作手順

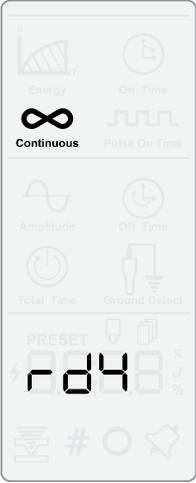
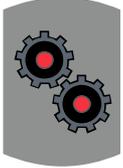
ステップ	操作	参照
1	電源を入れ、LCD にレディ画面と現在のモードが表示されるのを待ちます。	
2	モード/構成キーを 1 回押すと、モード選択が可能になります。現在選択されているモードのアイコンが点滅します。	

表 6.9 連続発振モードの操作手順

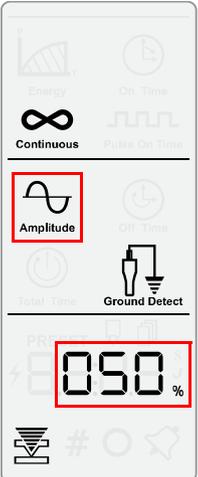
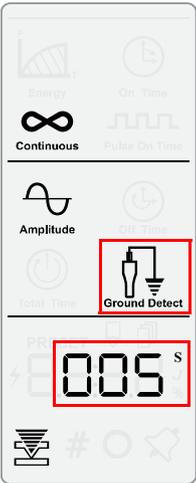
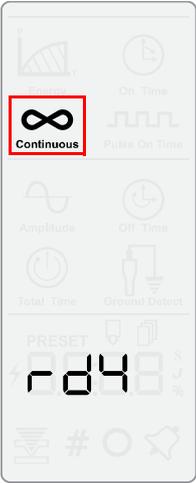
ステップ	操 作	参 照
3	<p>上/下矢印キーと左/右矢印キーを使用して連続発振モードを選択し、ENTER キーを押して選択を確定します。パラメータエリアに移動します。</p>	
4	<p>振幅アイコンが点滅します。ENTER キーを押して、パラメータを変更します。</p> <p>振幅パラメータ数値が点滅します。上/下矢印キーと左/右矢印キーを使用して目的の値を入力し、ENTER キーを押して選択した値を確定します。</p> <p>注記： 選択したモードに関連するパラメータのみが表示されます。</p> <p>注記： 参照にある画像は、初期設定の振幅設定値である 50% を示しています。</p>	

表 6.9 連続発振モードの操作手順

ステップ	操 作	参 照
5	<p>グラウンドディテクト・アイコンが点滅します。ENTER キーを押して、パラメータを変更します。</p> <p>グラウンドディテクト・パラメータ数値が点滅します。上/下矢印キーと左/右矢印キーを使用して目的の値を入力し、ENTER キーを押して選択した値を確定します。</p> <p>注記：これらのパラメータは、ユニットにオプションのグラウンドディテクト機能がインストールされている場合のみ表示されます。</p> <p>注記：参照にある画像は、初期設定のグラウンドディテクト設定値（スクラブ時間）である 0.05 秒を示しています。</p>	
6	<p>レディ画面に戻ります。LCD に連続発振モードアイコンが表示されません。</p>	
7	<p>START/STOP キーを押すか、ユーザ I/O の START 信号を使用して超音波発振サイクルを開始します。START/STOP キーを使用する場合のスタート信号形式（保持またはパルス）の設定は、「6.4 レジスタによるパワーサプライの設定」を参照ください。また、ユーザ I/O の START 信号を使用する場合の信号の詳細は、「5.5.2 ユーザ I/O 接続」を参照してください。</p>	

警告	一般的警告
	<p>振動中のホーンまたはチップに手や体の一部で直接触れないでください。火傷や負傷の原因になります。また、振動中のホーンまたはチップに金属などの硬い物質を接触させたり、バイスなどを当ててクランプすると、破損の原因になります。</p>

6.6 溶着プリセットの保存／呼び出し

目的の溶着モードとそれに付随するパラメータを設定したら、それら一連の溶着条件およびシステム構成パラメータ設定データをプリセットとして保存することができます。保存および呼び出し機能を使用し、次表の手順に従って、最大 10 個のプリセットを保存できます。プリセットには 01 から 10 までの番号を割り当て、それらをプリセット名として保存と呼び出しを行います。プリセットにはセットアップに必要なすべてのパラメータが保存されます。プリセットは、上書きまたは消去されるまで保存され、システムの電源が切られた場合や電源コードが取り外された場合でもメモリ内に保持されています。

表 6.10 溶着プリセット保存の操作手順

ステップ	操 作	参 照
1	<p>目的の溶着モードとそれに付随するパラメータを設定します。詳細については、「6.5 操作手順」を参照してください。</p> <p>レディ画面の状態ですべてのプリセット保存キーを押します。</p>	
2	<p>プリセット保存アイコンと数字が LCD に表示されます。</p> <p>プリセット保存アイコンの下の数字は、プリセット番号を示します。上／下矢印キーを使用してプリセット番号を選択し、ENTER キーを押します。</p>	

表 6.10 溶着プリセット保存の操作手順

ステップ	操 作	参 照
3	これで、選択した番号に現在の設定が保存されて、レディ画面に戻り、選択したプリセット番号が表示されます。	

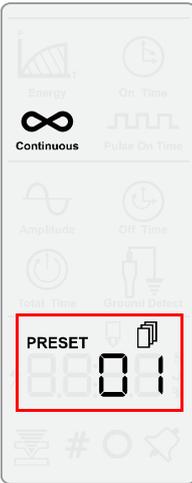
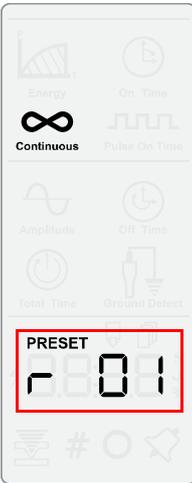
注記：

ESC キーを押すと、プリセットを保存せずにプリセットモードを終了します。

表 6.11 溶着プリセット呼び出しの操作手順

ステップ	操 作	参 照
1	レディ画面の状態からプリセット呼び出しキーを押します。	

表 6.11 溶着プリセット呼び出しの操作手順

ステップ	操 作	参 照
2	<p>プリセット呼び出しアイコンと数字が LCD に表示されます。</p> <p>プリセット呼び出しアイコンの下の数字は、プリセット番号を示します。上／下矢印キーを使用してプリセット番号を選択し、ENTER キーを押します。</p> <p>注記：溶着モードアイコンは、上／下矢印キーでプリセット番号をスクロールすると、その時表示されている番号のプリセットに設定されている溶着モードのアイコンが表示されます。</p>	
3	<p>これで、保存されたプリセットが呼び出されてレディ画面に戻り、選択したプリセット番号が表示されます。</p>	

注記

ESC キーを押すと、プリセットを呼び出さずにプリセットモードを終了します。

第7章：メンテナンス

7.1	メンテナンスとトラブルシューティング	7-2
7.2	スタック構成部品のお手入れ	7-4
7.3	トラブルシューティング	7-7
7.4	アラーム／エラー	7-11
7.5	推奨予備部品	7-12

7.1 メンテナンスとトラブルシューティング

LPXパワーサプライは自己完結型システムであり、保護ヒューズ以外は内部のメンテナンスを必要とせず、ユニット内部にはユーザ側でメンテナンスを要する部品はありません。超音波ツール（ホーンとチップ）は、最適な性能を確保するために、定期的な点検と保守が必要です。また超音波ツールの構成部品は摩耗するので、アプリケーションに応じて、定期的に交換する必要があります。

ユニットの操作に問題がある場合は、この章の表 7.2 を参照して、該当する症状を特定してください。

チップの摩耗

ホーンチップは摩耗します。摩耗の速度は、溶着する材料とチップの使用頻度によって異なります。

注記

システムの動作周波数とチップの重量との関係は非常に精密なバランスが必要です。チップ重量がスペックの範囲を超えている場合、パワーサプライがオーバーロードになることがあります。

機器の清掃

LPX パワーサプライを清潔に保ち、汚れがない状態にしておくことが重要です。

1. 電源コード、RF ケーブル、およびユーザ I/O ケーブルを取り外します。
2. 水で適度に薄めた中性洗剤で濡らした柔らかい布で、本体の外側の汚れを拭き取ります。

注 意	一般的注意事項
	<p>水やその他の液体がコネクタ類の端子部、ユニット本体の内部などに入らないように注意してください。</p>

3. メンブレン・キーパッド部分に余分な力がかからないように注意してください。
4. 乾燥したら、ケーブルを再接続し、電源コードを再接続します。

パワー出力損失（ワットロス）

超音波パワー出力の低下や損失の原因となる条件がいくつかあります。

- 不適切な電源の使用、または電氣的接続が不良な状態での運転
- 超音波スタックが組み付け不良な状態での運転
- ホーン/チップアセンブリにクラックや腐食がある状態での運転

システムがパワー出力の低下を示した場合には、まず、コンバータケーブル接続部を点検した後、以下のステップで超音波スタックに緩み、クラック、またはフレッチング腐食がないか確認してください。

フレッチング腐食とは、金属同士の接触面に見られる黒色の硬い蓄積物で、金属部品の摩擦によって生じます。腐食はシステム性能の減退や変化を招く場合があります。すべての接触面（ホーンとコンバータ、チップとホーン）を点検して、きれいな布かペーパータオルで表面を拭いてください。表面の清掃では除去し切れない程の腐食物がある場合は、部品交換が必要になる可能性があります。弊社のお客様担当者、または最寄りのブランソン営業所までご相談ください。

7.2 スタック構成部品のお手入れ

超音波システムの振動系（コンバータとホーンのアッセンブリ、スタックとも言います）は、各構成部品同士の接触面が平坦で、強固に面接触し、フレッチング腐食がない状態のときに最も効率的に動作します。フレッチング腐食とは、金属同士の接触面に見られる黒色の硬い蓄積物で、金属部品の摩擦によって生じます。各構成部品間の接触面の接触状態が不十分な場合、超音波出力が無駄に消費され、チューニングが困難になり、異音と発熱が増大し、コンバータの破損の原因になることがあります。

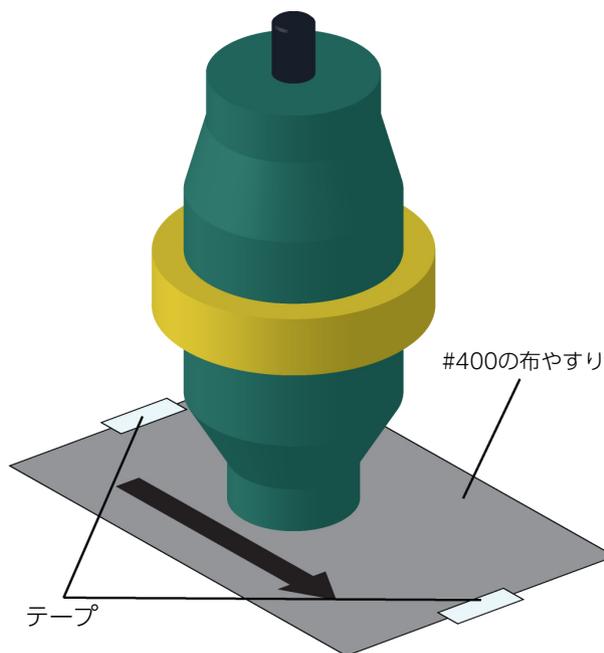
7.2.1 スタックの再調整手順

注記：

スタック構成部品の各接触面（コンバータ、ホーン）の清掃に、決してバフホイールや金やすりを使用しないでください。面の平坦度が損なわれる恐れがあります。

1. コンバータとホーンを分解して、きれいな布またはペーパータオルで各接触面を拭きます。
2. すべての合わせ面を点検します。合わせ面に腐食や硬く黒い堆積物があった場合は、面の再調整を行います。
3. 必要に応じて、部品からスタッドボルトを取り外します。
4. 番手が #400 の（またはそれより細かい）未使用の布やすりまたは紙やすり（耐水性研磨ペーパー）を、清潔で凹凸のない平面（定盤または板ガラスの表面など）にテープで貼り付けます。

図 7.1 スタック構成部品各接触面の再調整

**注記：**

部品が傾いて表面の平坦さが失われないように注意してください。表面の平坦さが失われると、合わせ面の不良によりシステムが動作不能になることがあります。

5. 部品の接触面を紙やすりに載せます。部品の下方を手で掴み、紙やすりの上で部品を直線状にゆっくり 2～3 回往復させて研磨します。

注記：

研磨時に、下方向に過度の圧力をかけないでください。部品の重量だけで十分な圧力がかかります。また、接触面が紙やすり上で浮いたり、弾んだりしないように注意してください。

6. 部品を研磨した方向に対し 120 度回転させ、部品の下方を手で掴みます。
7. 手順 5 と同じ要領で部品を直線状にゆっくり 2～3 回往復させて研磨します。
8. 部品をさらに 120 度回転させ、手順 5 の研磨工程を繰り返します。

合わせ面の状態を再確認します。必要に応じて、汚れがほとんどなくなるまで手順 5～8 を繰り返します。アルミ製のホーンやブースタの場合、回転させる回数は 2～3 回で十分ですが、チタン製部品の場合は汚れが落ちるまでさらに数回転を要する場合があります。

7.2.2 ホーンチップの清掃

ホーンチップのねじ部の清掃は、次の手順で行います。

1. ホーンに交換可能なチップが取り付けられている場合はチップを取り外し、ねじ部をアルコールなどで洗浄します。
2. 脱脂綿またはウェスなどにアルコールを含ませ、ホーンのねじ部を清掃します。
3. ホーンおよびチップのねじ部に汚れ、異物などがいないことを確認し、アルコール、水分などが完全に乾燥してから組み立てます。

チップの取付け方法については、「[5.3.2 超音波スタックの組立て](#)」を参照してください。

4. スパナ・レンチでホーンを固定し、トルク・レンチを使用してチップを締め付けます。チップの規定締め付けトルクは、ねじサイズによって次の値になります。
ねじサイズ 1/4-20 のチップの場合：10.16 Nm (90 in・lbs)
ねじサイズ 3/8-24 のチップの場合：20.33 Nm (180 in・lbs)

7.2.3 スタッドボルトの交換

スタッドボルトは超音波振動のストレスに耐えるように特別な設計がされており、先端にはナールパターンが彫刻されています。ホーンに取り付けた時にこのパターンが比較的柔らかいホーン材質と噛み合うことで緩み止めの効果を発揮しますが、このパターンが摩耗すると緩みや破損の原因になる可能性があります。スタッドボルトは基本的に使い捨ての部品になりますが、取り付けのホーンがアルミ製の場合に限り、スタッドボルトの状態が良ければ再利用が可能です。アルミ製ホーンのスタッドボルトを再利用する場合は、次の手順に従ってください。

注記：

チタン製ホーンで使用されていたスタッドボルトは再利用することは出来ません。

1. ホーンのねじ部を清掃し、スタッドボルトを取り外した時に残った金属屑を取り除きます。
2. スポンジやすり、ワイヤブラシなどを使用して、スタッドのねじ部および先端の緩み止めパターンから汚れや金属屑を取り除きます。
3. アルコールを含ませたウェスなどを使用して、ホーンのねじ部およびスタッドボルトの汚れや油分などを取り除きます。

4. スタッドボルトを点検します。ねじ部および先端の緩み止めパターンが摩耗または破損している場合は、直ちに新しい物と交換します。また、ホーンおよびコンバータのねじ部も同様に点検し、摩耗やクラックなどがある場合は新しい部品と交換します。不具合箇所があるホーンやコンバータは再使用しないでください。
5. スタッドボルトおよびホーンのねじ部に汚れや金属屑が付着していないこと、また洗浄剤または水分が残っていないことを確認します。
6. スタッドボルトに緩み止め剤（ロックタイト）を少量（約1滴）塗布し、ホーンに挿入します。
7. トルク・レンチを使用して、スタッドボルトを増し締めします。スタッドボルトのねじサイズに応じたトルク値は、[表 7.1](#) を参照してください。
8. そのまま 30 分以上放置し、緩み止め剤を硬化させます。

表 7.1 スタッドボルトの締め付けトルク値

ねじサイズ	締め付けトルク	スタッドボルト Item 番号
3/8-24 x 1-1/4 インチ	33 Nm (290 In · lbs)	100-098-121
3/8-24 x 1-1/2 インチ	33 Nm (290 In · lbs)	100-098-120
1/2-20 x 1-1/4 インチ	51 Nm (450 In · lbs)	100-098-370
1/2-20 x 1-1/2 インチ	51 Nm (450 In · lbs)	100-098-123

スタッドボルトの交換作業が完了したら、ホーンをコンバータに取り付けます。取付け手順は、[「5.3.2 超音波スタックの組立て」](#) を参照してください。

7.3 トラブルシューティング

LPX シリーズパワーサプライの運転中に問題が発生した場合は表 7.2 を参照し、考えられる原因と是正処置を確認してください。この表は、説明に従って正しいセットアップと操作が行われ、正常に動作していたシステムに問題が発生したことを前提としています。

表 7.2 パワーサプライに関するトラブルの対処方法

症 状	考えられる原因	是正処置
システムをコンセントに接続すると、主電源のヒューズが切れるか、ブレーカが落ちる。	<ul style="list-style-type: none"> 電源コードが不良または不適切です。 	<ul style="list-style-type: none"> 電源コードを正常な正規品と交換します。
	<ul style="list-style-type: none"> 電源スイッチが故障しました。 ラインフィルタが故障しました。 	<ul style="list-style-type: none"> 修理のために返送します。
ユニットの電源を入れても、ディスプレイ画面が表示されない。ファンが動作しない。	<ul style="list-style-type: none"> システムの電源コードが接続されていないか、電源設備の異常、停電の可能性がります。 	<ul style="list-style-type: none"> 電源問題を修正します。
	<ul style="list-style-type: none"> ユニットのヒューズが切れました (正常条件で切れることはありません)。 	<ul style="list-style-type: none"> ヒューズを新品と交換します。
	<ul style="list-style-type: none"> 電源コードが不良または不適切です。 	<ul style="list-style-type: none"> 電源コードを正常な正規品と交換します。
	<ul style="list-style-type: none"> 電源スイッチが故障しました。 ラインフィルタが故障しました。 不適切な入力電圧に接続したために、パワーサプライが故障した可能性があります。 	<ul style="list-style-type: none"> 修理のために返送します。
システムの電源を入れても、ファンが動作しない。ディスプレイ画面は表示される。	<ul style="list-style-type: none"> ファンモータが故障しました。 	<ul style="list-style-type: none"> 修理のために返送します。
システムの電源を入れると、ヒューズが切れる。	<ul style="list-style-type: none"> ヒューズが定格未満です。 電源電圧が正しくありません。 ファンモータが故障しました。 電源モジュールが故障しました。 不適切な入力電圧に接続したために、パワーサプライが故障した可能性があります。 	<ul style="list-style-type: none"> 電源電圧が正しいことを確認します。不適切な電源電圧に接続すると、破損することがあります。 適切な仕様のヒューズに交換して、再試行します。または修理のために返品します。
超音波発振をオンにしても、ホーンが振動しない。	<ul style="list-style-type: none"> 電源モジュールが故障しました。 デジタルコントロールが故障しました。 RF ケーブルが破損しました。 コンバータが故障しました。 	<ul style="list-style-type: none"> 修理のために返送します。

表 7.2 パワーサプライに関するトラブルの対処方法

症 状	考えられる原因	是正処置
超音波をオンにすると、ホーンから異音がする。	<ul style="list-style-type: none"> ホーンまたはチップが緩んでいるか、ホーンが治具などの硬い物に接触しています。 	<ul style="list-style-type: none"> ホーンを接触物から離し、正しい位置に戻します。 ホーンまたはチップを取り外して点検します。必要に応じて清掃、接触面の再調整を行い、正しい手順でスタックを再組立てします。
	<ul style="list-style-type: none"> ホーンまたはチップが破損しました。 	<ul style="list-style-type: none"> ホーンまたはチップを正常な物と交換します。
超音波が発振しない。 発振するが、出力が不安定。 パワーサプライがオーバードロードになる。	<ul style="list-style-type: none"> ホーンとチップの合わせ面に異物がある可能性があります。ホーンが触れないほど発熱する場合は、ホーンとチップの合わせ面が腐食している可能性があります。 	<ul style="list-style-type: none"> チップを取り外して点検します。必要に応じて清掃し、正しい手順でホーンに取り付け直します。 過度に腐食または劣化している場合は、チップを新しい物と交換します。
	<ul style="list-style-type: none"> チップが緩んでいるか、摩耗しています。 ホーンが緩んでいるか、破損しています。 	<ul style="list-style-type: none"> チップまたはホーンを締め直すか、交換します。
	<ul style="list-style-type: none"> ホーンスタッドが緩んでいるか、破損しています。 	<ul style="list-style-type: none"> 緩んだり、破損したりしているスタッドは交換する必要があります。 破損したホーンを交換します。
	<ul style="list-style-type: none"> コンバータケーブルの接続が緩んでいるか、接続部が破損しています。 	<ul style="list-style-type: none"> コンバータのコネクタを締め直します。 ケーブルが破損している場合は、正常な物と交換します。
	<ul style="list-style-type: none"> コンバータが故障しました。 	<ul style="list-style-type: none"> 正常な物と交換します。
	<ul style="list-style-type: none"> パワーサプライまたはコントロールが故障しました。 	<ul style="list-style-type: none"> 修理のために返送します。
	<ul style="list-style-type: none"> システムが正しく接地されていません。 	<ul style="list-style-type: none"> システムを正しく接地します。
システムの金属部分、またはシステムに接している周辺機器や他の装置に触れると感電する。	<ul style="list-style-type: none"> コードが故障したか、アース線が取り外されています。 	<ul style="list-style-type: none"> 電源コードを正常な正規品と交換し、正しい方法で接続します。
	<ul style="list-style-type: none"> ユーザ I/O が正しく構成されていません。 ユーザ側 I/O コンポーネントが故障したか、機能しなくなりました。 	<ul style="list-style-type: none"> 接続を確認して、修正します。[5.5.2 ユーザ I/O 接続] を参照してください。
ユーザ I/O 信号が正しく動作しない。	<ul style="list-style-type: none"> ユーザ I/O の出力部が故障しました。 	<ul style="list-style-type: none"> 修理のためにユニットを返送します。

表 7.2 パワーサプライに関するトラブルの対処方法

症 状	考えられる原因	是正処置
ユーザ I/O 信号は正しく動作するが、オーバーロードが発生する。	<ul style="list-style-type: none">	<ul style="list-style-type: none">弊社のお客様担当者、または最寄のブランソン営業所までご連絡ください。

7.4 アラーム／エラー

システムがエラーを検出すると、LPX パワーサプライ本体の LCD にアラームアイコンおよびエラーメッセージが表示されます。以下の表にアラーム／エラーの種類、表示されるコード番号、アラーム／エラーの説明を示します。

注記：

アラーム／エラーを解除する場合は、アラームリセットキーを押します。

表 7.3 アラーム／エラーの一覧

アラーム／エラー	アラーム／エラーコード	説明
オーバーロード	E0:20	パワーサプライのモニタ値（電圧、電流、出力、周波数、位相、温度）のいずれかが許容範囲を超えるとオーバーロードが発生します。起動時に発生する場合はシステムの状態（スタックの組み付け、ケーブルの接続など）を確認し、不具合箇所を修正します。サイクル中に発生する場合はピークパワー値を確認し、表示が 100% を超えている場合はアプリケーションの確認または溶着条件の見直しを検討します。
無効な設定値の入力	E2:06	溶着条件パラメータまたはシステム構成レジスタに許容範囲を外れた設定値が入力されると発生します。設定値を確認して正しい範囲内の数値を入力し直すか、またはアラームリセットキーを押して入力前の設定値に戻します。
タイムアウト	E2:08	溶着サイクルが設定されているタイムアウトに達すると発生します。必要に応じてタイムアウトの設定値を変更します。詳細は、 [6.4 レジスタによるパワーサプライの設定] を参照してください。
(オン時間) + (オフ時間) > (合計時間)	E2:09	現在設定されているプリセットの「TimeON」設定値と「TimeOFF」設定値の合計が、サイクル開始時の TotalTime 値よりも高い場合に発生します。
サイクルが終了したが、スタート信号がアクティブのまま	E6:01	起動時にスタート信号が入力されている、または START/STOP キーが押されたままになっている場合、あるいは前回の溶着サイクルが終了後、2 秒以内にスタート信号が解除されない場合に発生します。スタートスイッチまたはユーザ I/O の接続に不具合がないか確認します。
レディ状態であるが、グラウンドディテクト信号がアクティブ	E6:05	グラウンドディテクト機能がオンに設定されている状態で、溶着サイクル開始前にホーンがアンビルに接触している場合、または何らかの理由でグラウンドディテクト信号がアクティブになっている場合に発生します。ホーンを原位置に戻し、ツーリングのグラウンドディテクト配線が正しく接続されているか、アンビルが確実にグラウンドから絶縁されているかを確認します。
RAM の故障	EA:01	起動時またはプリセット呼び出し中のメモリ照合中に不具合が検出された場合に発生します。電源を一旦オフにし、再度起動してもこのエラーが発生する場合は、弊社のお客様担当者または最寄りのブランソン営業所までご相談ください。

7.5 推奨予備部品

以下に、推奨される予備部品のリストを記載します。

表 7.4 予備部品リスト

アイテム	部品名	Item 番号
電源コード	電源コード、250V、10A	CPN-030-007
	電源コード、UL、CSA、PSE 準拠タイプ	200-030-030
	電源コード、220V	000-087-062
	電源コード、250V、10A、3 ピンタイプ、RVV	200-030-029
交換用ヒューズ	10A (250V、117V、または 200 ~ 245V 電源モデル用)	200-049-112R
コンバータ *	コンバータ、20kHz、2CH1 (33μm)	101-135-127R
	コンバータ、20kHz、2CH2 (75μm)	101-135-128R
	コンバータ、20kHz、2CH3 (125μm)	101-135-129R
	コンバータ、20kHz、TW-1 (75μm) Low Gain	101-135-015R
	コンバータ、20kHz、TW-2 (125μm) High Gain	101-135-016R
	コンバータ、20kHz、TW-2 (125μm) PINNED	159-023-313R
	コンバータ、20kHz、TW-3 (33μm) Ti フロントドライバ	101-135-031R
	コンバータ、20kHz、402	101-135-014R
	コンバータ、20kHz、902R	101-135-048R
	コンバータ、30kHz、CR-30	101-135-081R
	コンバータ、30kHz、CH-30	101-135-071R
	コンバータ、30kHz、Solid Mount	159-135-110R
	コンバータ、30kHz、CP-30、プラタン	159-135-111R
	コンバータ、40kHz、4C15	101-135-126R
	コンバータ、40kHz、KTJ	101-135-046R
	コンバータ、41kHz、KTR	101-135-045R
	コンバータ、42kHz、4TR	101-135-042R
	コンバータ、42kHz、4TH	101-135-067R
	コンバータ、42kHz、4TP、プラタン	101-135-068R
ツールキット **	ツイルキット、20kHz システム用	101-063-208R
	ツイルキット、30kHz システム用	101-063-636R
	ツイルキット、40kHz システム用	101-063-176R

* コンバータのタイプは、ご使用のシステムに応じて選択してください。

** ご使用のシステムの周波数仕様にに応じて選択してください。

索引

P

PVC 1-5

R

RAM 7-11

RF ケーブル 5-3, 5-4, 5-5

RF コネクタ 2-8

あ

アラーム／エラー 7-11

安全関連警告ラベル 1-3

安全要求事項 1-2

一般的注意事項 1-4

受入れ 3-2

エネルギー・モード 6-11

オーバーロード 7-11

か

環境仕様 4-2

機器の清掃 7-2

グラウンドディテクト 2-8, 6-3, 6-8

警告 1-2

コードセット 5-12

コントロール 2-3

コンバータ 5-4

さ

作業場所のセットアップ 1-6

システム構成部品 5-3

システム性能基準 4-5

システムの用途 1-4

自動リセット 6-7

序論 2-1

据付けおよびセットアップ 5-1

据付けに関する要求事項 5-2

スタートケーブル 5-5

スタックの再調整 7-4

寸法および重量 4-3

接地 1-13

設定操作ロック 6-8

セットアップ 1-5, 5-1, 5-3

セットアップ手順 5-8

操作 6-1

た

タイムアウト 6-8, 7-11
タイム・モード 6-15
チップのホーンへの取付け方法 5-10
チップの摩耗 7-2
注意 1-2
注記 1-2
超音波スタックの組立て 5-9
適合宣言書 4-4
デューティ・サイクル 4-3
電氣的仕様 4-2
電氣的接続 5-12
電源スイッチ 2-8
動作原理 2-2
トラブルシューティング 7-7

な

内部接続図 7-10
ナビゲーション 6-4
入力電源仕様 5-11

は

パネルトリガ 6-6
パルススタート 6-7
パワーアップ・シーク 6-8
パワー出力損失 7-3
ハンドヘルドウェルダ 5-3, 5-4, 5-6
ヒューズ 4-2
腐食性物質 1-5
フロントパネルの操作 6-2
ホーンをコンバータに取り付ける 5-9
放出物について 1-5
保護器具および安全装置 5-14
保証 1-7

ま

メンテナンス 7-1
メンブレンキーパッド 6-2

や

ユーザ I/O 2-8, 5-13
溶着プリセット 6-23
溶着モード 6-3

ら

レジスタ 6-6
レディ画面 6-4
連続発振モード 6-19

わ

ワットロス 7-3

付 録 事業所一覧

日本エマソン株式会社

ブランソン事業本部：〒 243-0021 厚木市岡田 4-3-14

E-mail : info.plastics@branson-jp.com

URL: <http://www.branson-jp.com/>

仙 台営業所：〒 980-0811 宮城県仙台市青葉区一番町
1-16-23 一番町スクエア 2F TEL.022(738)8391
FAX.022(738)8395

東 関 東 営 業 所：〒 336-0926 さいたま市緑区東浦和 2-18-7 TEL.048(638)1600
FAX.048(638)1601

西 関 東 営 業 所：〒 243-0021 厚木市岡田 4-3-14 TEL.046(229)2151
FAX.046(229)2021

名 古 屋 営 業 所：〒 485-0826 愛知県小牧市東田中 2100 TEL.0568(41)5411
FAX.0568(41)5410

大 阪 営 業 所：〒 556-0016 大阪市浪速区元町 3-3-3 TEL.06(6636)7601
FAX.06(6636)7602

広 島 営 業 所：〒 733-0812 広島市西区己斐本町 1-2-7
※ 広島営業所へ御用の方は、下記福岡営業所までご連絡ください。

福 岡 営 業 所：〒 812-0042 福岡県福岡市博多区豊 1-10-50 TEL.092(473)8292
MR 博多ビル 5号 FAX.092(473)8446

Branson Ultrasonics Corp. 120 Park Ridge Road TEL. 1-203-796-0400
Global Headquarters Brookfield, CT 06804 FAX. 1-203-796-0593
(ブランソン米国本部) info@bransonultrasonics.com