

# 2000Xaed アクチュエータ 取扱説明書

(ソフトウェア バージョン 10. xx)

第4版

(対応英語版：100-214-276-Rev. 8)

日本エマソン株式会社  
ブランソン事業本部



---

# 2000Xaed

## アクチュエータ

## 取扱説明書

---

### はしがき

Branson Ultrasonics Corporation の製品をお選びいただきありがとうございます。

Branson 2000X シリーズ・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。お客様の多岐にわたるアプリケーションに対応す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。本取扱説明書は、このシステム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、据付け、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います。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、当社カスタマ・サービス（連絡についての詳細は、[第 1.4 節「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営業所へご連絡ください。

## 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 © 2014 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。

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、それぞれの所有者が保有しています。

---

## 目次

---

<b>第 1 章 : 安全およびサポート</b> .....	<b>1-1</b>
1.1 安全要求事項および警告 .....	1-2
1.1.1 この取扱説明書で使用されている記号.....	1-2
1.1.2 製品に表示されている記号.....	1-3
1.2 一般的な注意事項 .....	1-5
1.2.1 システムの用途.....	1-6
1.2.2 安全対策および保護装置.....	1-6
1.2.3 被加工物からの放出物について.....	1-7
1.2.4 作業場所のセットアップ.....	1-7
1.2.5 法的規制の順守.....	1-8
1.3 保証について .....	1-9
1.4 ブランソンへの連絡方法 .....	1-12
1.4.1 ブランソンのサポートをご依頼される前に.....	1-12
1.5 修理のために機器を返却する .....	1-13
1.6 交換部品を入手する .....	1-14
1.6.1 修理・交換部品の入手.....	1-14
<b>第 2 章 : 2000Xaed アクチュエータ</b> .....	<b>2-1</b>
2.1 適用モデル .....	2-2
2.1.1 2000Xdt パワーサプライの説明書およびガイド.....	2-3
2.1.2 2000Xaed アクチュエータの説明書およびガイド.....	2-3
2.2 適用モデルの概要 .....	2-4
2.3 システムの機能 .....	2-6
2.4 コントロールおよびインジケータ.....	2-8
2.5 溶着システム .....	2-9
2.6 用語 .....	2-12

---

<b>第 3 章 : 納入および取扱い</b> .....	<b>3-1</b>
<b>3.1 輸送および取扱い</b> .....	<b>3-2</b>
3.1.1 環境仕様.....	3-2
<b>3.2 受入れ</b> .....	<b>3-3</b>
<b>3.3 開梱</b> .....	<b>3-4</b>
3.3.1 アクチュエータ・アセンブリ.....	3-4
<b>3.4 機器の返却</b> .....	<b>3-4</b>

---

<b>第 4 章 : 据付けおよびセットアップ</b> .....	<b>4-1</b>
<b>4.1 据付について</b> .....	<b>4-3</b>
<b>4.2 取扱いおよび開梱</b> .....	<b>4-3</b>
4.2.1 スタンドまたはアクチュエータの開梱.....	4-4
4.2.2 ベース・スタンド（アクチュエータがベース上に搭載されている場合）...	4-5
4.2.3 コラム・スタンド（アクチュエータがハブ上に搭載されている場合）....	4-7
4.2.4 アクチュエータ（単体の場合）.....	4-9
<b>4.3 小物部品の確認</b> .....	<b>4-10</b>
4.3.1 ケーブル.....	4-11
<b>4.4 据付け上の注意事項</b> .....	<b>4-13</b>
4.4.1 据付け場所.....	4-13
4.4.2 環境仕様.....	4-14
4.4.3 要求電源仕様.....	4-14
4.4.4 空気系統に関する要件.....	4-18
4.4.4.1 エア・フィルタ.....	4-18
4.4.4.2 エア配管およびコネクタ.....	4-18
4.4.4.3 アクチュエータへの空気系統の接続.....	4-18

<b>4.5 据付け手順</b> .....	<b>4-19</b>
4.5.1 スタンドの据付け (ベース・スタンドの場合).....	4-19
4.5.2 スタンドの据付け (コラム・スタンドの場合).....	4-20
4.5.3 アクチュエータの取付け (単体の場合).....	4-22
4.5.4 2000Xdt パワーサプライの据付け .....	4-24
4.5.5 パワーサプライの接続部.....	4-24
4.5.6 入力電源.....	4-25
4.5.7 出力 (RF ケーブル) .....	4-25
4.5.8 2000Xdt パワーサプライとアクチュエータの接続.....	4-25
4.5.9 スタートスイッチの接続.....	4-27
4.5.10 シリアルポート (RS-232).....	4-28
4.5.11 パラレル・プリンタポート (2000Xt、2000Xea パワーサプライのみ) ....	4-29
4.5.12 ユーザ I/O インターフェース.....	4-30
4.5.13 電源プラグ.....	4-32
4.5.14 ユーザ I/O 用 DIP スイッチ (SW1).....	4-33
4.5.15 超音波発振モジュールのオプション DIP スイッチ.....	4-34
<b>4.6 保護装置および安全装置</b> .....	<b>4-35</b>
4.6.1 非常停止ボタン.....	4-35
<b>4.7 ラックマウント・モデルの据付け</b> .....	<b>4-36</b>
<b>4.8 超音波スタックの組立て</b> .....	<b>4-38</b>
4.8.1 20kHz システム .....	4-39
4.8.2 30kHz システム .....	4-39
4.8.3 40kHz システム .....	4-40
4.8.4 スタックの組立て.....	4-41
4.8.5 チップのホーンへの取付け方法.....	4-42
4.8.6 超音波スタックのアクチュエータへの取付け.....	4-43
4.8.6.1 20kHz および 30kHz 用スタック .....	4-43
4.8.6.2 40kHz 用スタック .....	4-45
<b>4.9 治具を Branson 標準スタンド・ベースに取り付ける</b> .....	<b>4-46</b>
<b>4.10 据付け後のテスト</b> .....	<b>4-47</b>
<b>4.11 困ったときは</b> .....	<b>4-50</b>

<b>第 5 章 : 製品仕様</b> .....	<b>5-1</b>
<b>5.1 製品仕様</b> .....	<b>5-2</b>
5.1.1 環境仕様.....	5-2
5.1.2 空気系統に関する仕様.....	5-2
5.1.3 性能仕様.....	5-3
<b>5.2 装置の説明</b> .....	<b>5-4</b>
5.2.1 標準部品.....	5-4

---

<b>第 6 章 : 操作</b> .....	<b>6-1</b>
6.1 アクチュエータの制御 .....	6-2
6.2 アクチュエータの初期設定 .....	6-3
6.2.1 空気圧の調整および空気圧インジケータ .....	6-3
6.2.2 圧縮エア供給源 .....	6-4
6.2.3 ダウンスピード (下降速度) コントロール .....	6-4
6.2.4 アクチュエータの高さ調整 (ホーンストローク調整) .....	6-4
6.2.5 メカニカルストップ .....	6-5
6.2.6 非常停止 .....	6-6
6.3 アクチュエータの運転 .....	6-6

---

<b>第 7 章 : メンテナンス</b> .....	<b>7-1</b>
7.1 校正 .....	7-2
7.2 定期メンテナンスおよび予防保全 .....	7-2
7.2.1 機器の定期的清掃 .....	7-3
7.2.2 超音波スタックの再調整 .....	7-4
7.2.3 部品の定期交換 .....	7-8
7.3 部品リスト .....	7-9

## 図一覧

図 1.1	2000Xaed アクチュエータの上面に表示されている警告ラベル	1-3
図 1.2	2000Xaed アクチュエータのコネクタ配置ラベル	1-3
図 1.3	2000Xaed アクチュエータの供給エアに対する警告ラベル	1-4
図 1.4	2000Xaed アクチュエータの前面に表示されている警告ラベル	1-4
図 1.5	CE マーク	1-8
図 2.1	2000Xaed アクチュエータの左側面図	2-3
図 4.1	リニアエンコーダの取付け位置	4-4
図 4.2	ベース・スタンド（アクチュエータがベース上に搭載されている場合）の開梱	4-5
図 4.3	コラム・スタンド（アクチュエータがハブ上に搭載されている場合）の開梱	4-7
図 4.4	コンバータおよびブースタの外観	4-9
図 4.5	2000X パワーサプライ寸法図（タッチスクリーンタイプ）	4-15
図 4.6	2000Xaed アクチュエータ寸法図	4-16
図 4.7	2000Xaed アクチュエータ内部接続図	4-17
図 4.8	標準スタンド・ベースの取付け寸法	4-20
図 4.9	ハブの取付け寸法	4-21
図 4.10	アクチュエータ背面図：取付け面、ボルト位置、およびガイド・ピン	4-23
図 4.11	2000Xdt パワーサプライ背面の接続部	4-24
図 4.12	2000X シリーズ・パワーサプライと 2000X シリーズ・アクチュエータの電氣的接続	4-26
図 4.13	スタートスイッチ接続コード	4-27
図 4.14	ユーザ I/O ケーブル概要	4-30
図 4.15	国際電源コードに準拠したカラー・コード	4-32
図 4.16	標準スタンド・ベースの非常停止ボタン	4-35
図 4.17	ラックマウント・ハンドル・キットの詳細	4-36
図 4.18	20kHz 用スタックの組立て（例：Rect（長方形）ホーン使用の場合）	4-41
図 4.19	チップのホーンへの取付け	4-42
図 4.20	20kHz および 30kHz 用スタックの Branson アクチュエータへの取付け	4-43
図 4.21	40kHz 用スタックの Branson アクチュエータへの取付け	4-45
図 4.22	スタンド・ベース上の治具取付け寸法	4-46
図 4.23	起動時のパワーサプライのフロント・パネルの表示（正常時）	4-49
図 5.1	2000Xaed シリーズ・アクチュエータの空気圧系統回路図	5-6
図 7.1	スタック構成部品各接触面の再調整	7-6

## 表一覽

表 1.1	保証期間	1-9
表 3.1	環境仕様	3-2
表 3.2	受入れ検査	3-3
表 4.1	パワーサプライまたはアクチュエータに付属の小物部品 (x で示す)	4-10
表 4.2	ケーブル一覧	4-11
表 4.3	環境仕様	4-14
表 4.4	要求電源仕様	4-14
表 4.5	プリンタの互換性	4-29
表 4.6	ユーザ I/O・ケーブルのピン・アサインメント	4-30
表 4.7	ユーザ定義可能な入出力信号の選択機能一覧選択機能一覧	4-32
表 4.8	ユーザ I/O 用 DIP スイッチの機能	4-33
表 4.9	工具	4-38
表 4.10	スタッドボルトの締付トルク	4-41
表 4.11	チップの締付トルク	4-42
表 5.1	環境仕様	5-2
表 5.2	最大加圧力 (圧力 690kPa(100psi)、ストローク 101.6mm(4inch) で使用の場合)	5-3
表 5.3	ダイナミック・トリガ・フォース	5-3
表 5.4	ダイナミック・フォロースルー	5-3
表 5.5	最大駆動速度 (下降および戻り (上昇) 速度)	5-3
表 5.6	スタンド・ベース上に配置されている操作部の説明	5-4
表 6.1	メカニカルストップの調整手順	6-5
表 6.2	アクチュエータの運転	6-6
表 7.1	スタックの再調整手順	7-5
表 7.2	部品の定期交換	7-8
表 7.3	2000Xaed アクチュエータ用アクセサリ部品リスト	7-9
表 7.4	2000Xaed アクチュエータ予備部品リスト	7-11
表 7.5	予備部品の推奨準備量	7-12

---

## 第1章 安全およびサポート

---

1.1	安全要求事項および警告.....	1-2
1.1.1	この取扱説明書で使用されている記号.....	1-2
1.1.2	製品に表示されている記号.....	1-3
1.2	一般的な注意事項.....	1-5
1.2.1	システムの用途.....	1-6
1.2.2	安全対策および保護装置.....	1-6
1.2.3	被加工物からの放出物について.....	1-7
1.2.4	作業場所のセットアップ.....	1-7
1.2.5	法的規制の順守.....	1-8
1.3	保証について.....	1-9
1.4	ブランソンへの連絡方法.....	1-12
1.4.1	ブランソンのサポートをご依頼される前に.....	1-12
1.5	修理のために機器を返却する.....	1-13
1.6	交換部品を入手する.....	1-14
1.6.1	修理・交換部品の入手.....	1-14

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マークについて説明しているほか、超音波溶着に関する安全情報について記載しています。本章ではまた、ブランソンへサポートを要求する際の連絡方法についても記載しています。

## 1.1 安全要求事項および警告

### 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
	「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。
注意	一般的注意事項
	「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。
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を知らせます。	

### 1.1.2 製品に表示されている記号

ピクトグラフを使用した警告記号により、懸念箇所または危険箇所に対するユーザの注意を促します。2000Xaed アクチュエータには、以下の警告ラベルが貼付されています。

図 1.1 2000Xaed アクチュエータの上面に表示されている警告ラベル

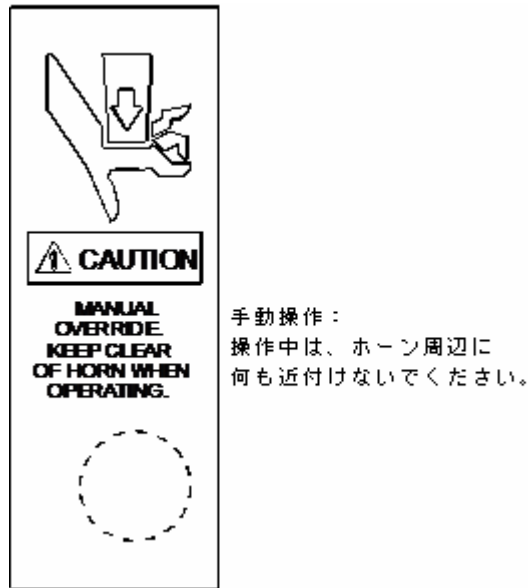


図 1.2 2000Xaed アクチュエータのコネクタ配置ラベル

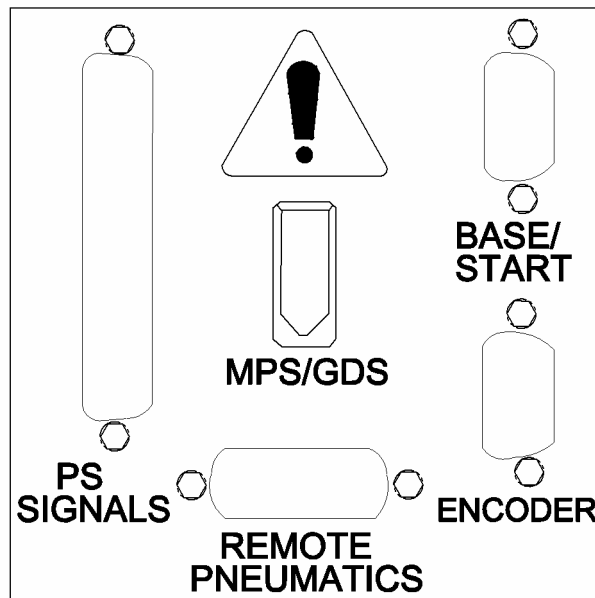


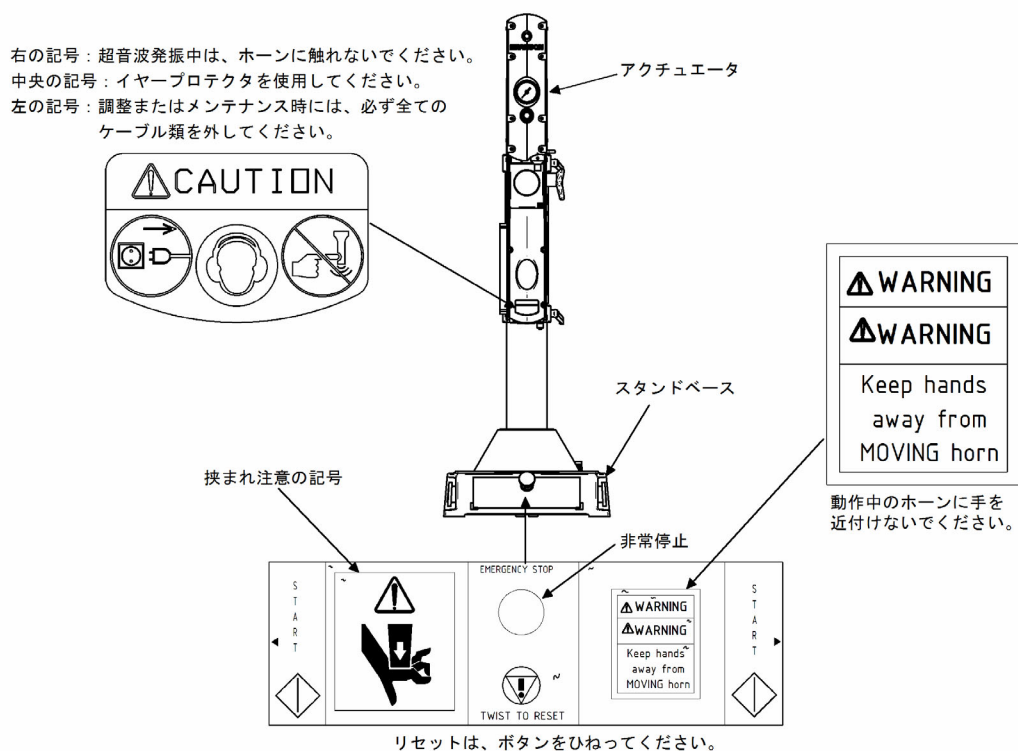
図 1.3 2000Xaed アクチュエータの供給エアに対する警告ラベル



### 重要

供給エアは、油分および水分を含まない空気を使用してください。  
最大圧力： 100 PSI / 690 kPa / 6.89 bar


図 1.4 2000Xaed アクチュエータの前面に表示されている警告ラベル



## 1.2 一般的な注意事項

本製品を取り扱う前に、次の点について注意してください。

- ・ 電気的な接続を行う前に、必ずパワーサプライおよび接続する周辺機器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および接続する周辺機器を正しく接地された電源に接続してください。
- ・ 感電などの事故を防止するために、AWG14 ゲージまたは相当品の接地用電線をパワーサプライ排気口の横にある接地端子に固定して、接地を行ってください。
- ・ 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。
  - ・ 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。
- ・ 超音波発振モジュールは高電圧を発生させます。コモン・ポイントはシャシ・グラウンドではなく、サーキット・リファレンスに接続されております。従って、これらのモジュールを点検する場合は、非接地タイプでバッテリー駆動式のマルチメータ以外は使用しないでください。このタイプのマルチメータ以外の機器を使用すると感電の危険性があります。
- ・ 装置内部の DIP スイッチを設定する場合は、必ず主電源から電源ケーブルが外れていることを確認してください。
- ・ ホーンの直下に手や体の一部を置かないでください。駆動時の加圧力や超音波振動によって怪我や事故を起こす恐れがあります。
- ・ 超音波振動中のホーンを金属製ベースや治具に直接接触させないでください。
- ・ 超音波発振中のホーンの先端を触れたり、覗き込まないでください。超音波振動またはホーンからの音圧により負傷する恐れがあります。
- ・ 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運転しないでください。
- ・ 大型のホーンを使用する場合は、治具との間に指を挟まないよう、注意してください。
- ・ パワーサプライの据付けは必ず有資格者が地域の規格および規制に従って行うようにしてください。

注 意	騒音に対する注意
	<p>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、</p> <ul style="list-style-type: none"><li>(a) アプリケーション</li><li>(b) 加工するパーツの寸法、形状、組成</li><li>(c) 治具の形状と材質</li><li>(d) 装置の設定パラメータ</li><li>(e) ツールの設計</li></ul> <p>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。</p> <p>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。</p>

### 1.2.1 システムの用途


2000X シリーズ・パワーサプライおよびアクチュエータは、超音波溶着システムの構成機器です。これらの機器は、溶着または加工処理を目的とするアプリケーションに幅広く使用できるように設計されています。

### 1.2.2 安全対策および保護装置

2000Xdt パワーサプライと組み合わせて使用される 2000Xaed アクチュエータには、ソフトウェアによって制御される電子安全装置が組み込まれており、装置がユーザにとって有害な方法で動作するのを防止します。スタートスイッチおよび非常停止ボタンは、不慮の起動を防止するように設計されています。

### 1.2.3 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 0.1ppm 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
	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。

### 1.2.4 作業場所のセットアップ

超音波溶着機を安全に運転するための作業場所のセットアップ方法については、[第4章「据付けおよびセットアップ」](#)で概説しています。また、ご使用のパワーサプライの取扱説明書の据付けに関する説明も合わせて参照してください。

## 1.2.5 法的規制の順守

Branson 2000Xaed アクチュエータおよびコンバータは、2000X シリーズ・パワーサプライより電源供給と制御を受け、これら全体でひとつのシステムを構成します。2000X シリーズ・パワーサプライは、以下の米国およびその他の法的規制、ないし関係各機関のガイドラインおよび規格に適合するように設計されています。

- ・ ANSI Z535.1 Safety Color Code (安全カラーコード)
- ・ ANSI Z535.3 Criteria for Safety Symbols (安全記号の基準)
- ・ ANSI Z535.4 Product Safety Signs and Labels (製品の安全標識とラベル)
- ・ BS EN ISO 12100-1, -2 Safety of Machinery - Basic concepts, general guidelines for design (機械の安全性 - 基礎概念、設計原則)
- ・ EN 55011 Limits and methods of measurement of radio disturbance of industrial, scientific and medical radio-frequency equipment (産業、科学及び医療用無線周波機器 - 無線妨害特性 - 限度値及び測定方法)
- ・ EN 60204-1 Safety of Machinery - Electrical Equipment of machines (機械の安全性 - 機械設備の電気機器)
- ・ EN 60529 Degrees of protection provided by enclosure(エンクロージャによる国際保護等級)
- ・ EN 60664-1 Insulation coordination for equipment within low-voltage systems (低電圧システム内機器の絶縁協調)
- ・ EN 61000-3-3 Electromagnetic Compatibility - Limitation of voltage fluctuations and flicker in low voltage supply systems (電磁両立性 - 低電圧電源系統における電圧変動及びフリッカの制限)
- ・ EN 61000-6-2 Electromagnetic Compatibility - Generic Standards - Immunity for industrial environments (電磁両立性 - 包括規格 - 工業環境のイミュニティ)
- ・ EN 61310-2 Safety of Machinery - Indication, marking, actuation(機械の安全性 - 表示、マーキング、及び動作)
- ・ NFPA 70 National Electric Code Article 670 Industrial Machinery (アメリカ電気工事基準第 670 項「産業機械類」)
- ・ NFPA 79 Electrical Standard for Industrial Machinery (産業機械電気規格)
- ・ 29 CFR 1910.212 OSHA General Requirements for all machines (米国労働安全衛生局規則、あらゆる機械に対する一般的要求)
- ・ 47 CFR Part 18 Federal Communications Commission (米連邦通信委員会規則)

CE マーク表示の全製品：上記と同等もしくはそれ以上を満たしております。

- ・ EN 61000-3-2 Electromagnetic Compatibility - Limits for harmonic emissions (電磁両立性 - 高調波電流エミッション限定値) - シャーシ背面に CE マークのあるパワーサプライのみに適用

### 図 1.5 CE マーク



また特定の機種に関し日本国内において、電波法施行規則第 46 条の 2・第 1 項の規定に基づき総務省より型式の指定を受けています。

なお日本国内においては、標準時刻電波（電波時計）が 1999 年 6 月 10 日（周波数 40kHz）および 2001 年 10 月 1 日（周波数 60kHz）より正式に運用されています。本取扱説明書の中には、20kHz、30kHz、40kHz などの表記がありますが、これらの数値は公称値であり、実際の動作周波数は標準時刻電波の周波数を避ける様に予め設計されております。

## 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いたします。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、日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見なします。

### 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/コントローラ	12 カ月
アクチュエータ	12 カ月
ウェルダ	12 カ月
付属品	12 カ月
コンバータ	12 カ月（1 回に限り交換）
ブースタ	12 カ月
ハンドヘルド機器	12 カ月
Branson 製品以外の機器（プリンタなど）	各メーカーの保証規定による
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 Branson 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、技術費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、技術費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。送料は全て、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うち、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、代替機が準備出来る場合には修理完了まで代替機を貸出しいたします。
- ・ 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、修理費用のうち、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全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、不法行為などの全ての行為
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、業者、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、経済産業省にて必要な手続きをとる必要があります。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。（[巻末：「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ご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) 技術費・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・経費は全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。

## 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・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8章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(部品番号、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。

## 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送送する前に、システムの問題を特定できるように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。(第1.4.1節をご参照ください。)

---

---

---

---

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

---

---

7. 機器を送送する前に、弊社のお客様担当者または最寄りのプ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。

---

## 第 2 章 2000Xaed アクチュエータ

---

2.1 適用モデル.....	2-2
2.1.1 2000Xdt パワーサプライの説明書およびガイド .....	2-3
2.1.2 2000Xaed アクチュエータの説明書およびガイド .....	2-3
2.2 適用モデルの概要.....	2-4
2.3 システムの機能.....	2-6
2.4 コントロールおよびインジケータ .....	2-8
2.5 溶着システム.....	2-9
2.6 用語.....	2-12

2000Xaed アクチュエータは、超音波スタック（コンバータ、ブースタ、ホーンで構成される機械的振動ユニットで、アクチュエータ内に搭載されます。）へ動作、加圧力、電力（パワーサプライから供給されます。）、および冷却用エアを供給します。2000Xaed アクチュエータは、Branson 2000Xdt パワーサプライと組み合わせて、超音波溶着システムとして機能するように設計されています。

## 2.1 適用モデル

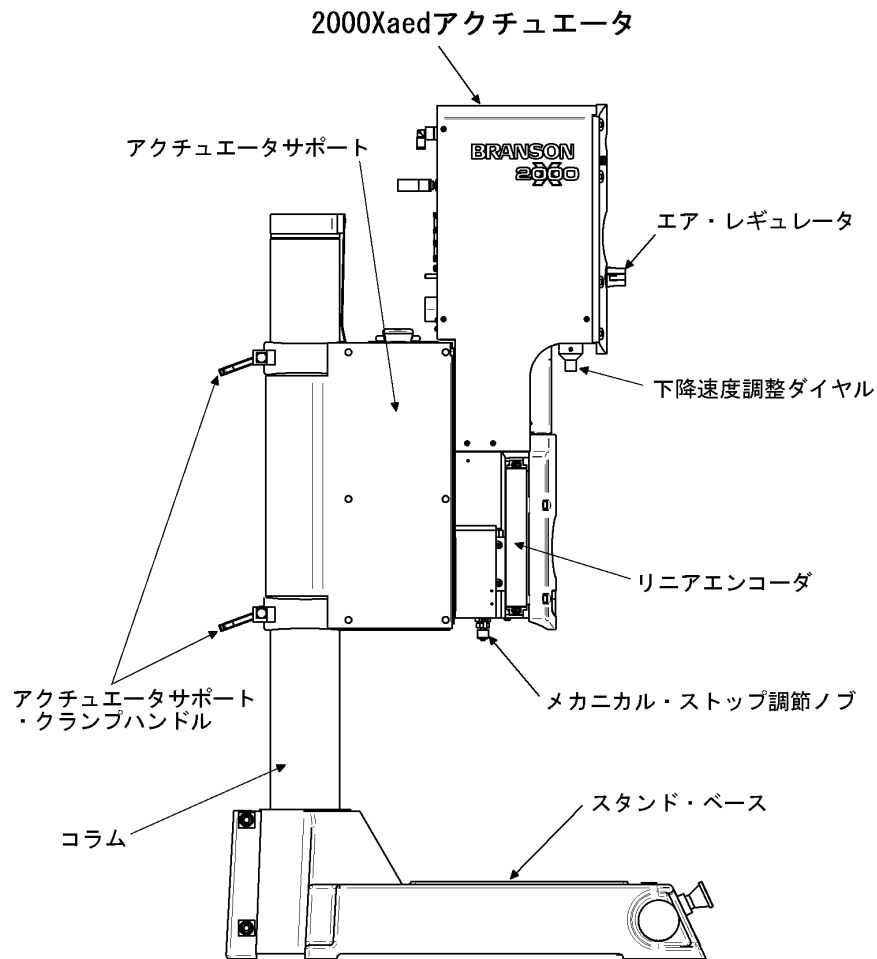
本書では Branson 2000Xaed アクチュエータについて説明します。2000Xaed アクチュエータには、下記のいくつかの形態があります。

- ・ **ベース・スタンド**：スタンド・オン・ベース、または一般的にスタンドとも呼びます。アクチュエータは、アクチュエータ・サポート、コラム（柱）を介して、スタートスイッチおよび非常停止ボタンを備えたエルゴノミック・ベースに搭載されます。2000X シリーズ・アクチュエータを、単体機として使用する場合はこの形態が適切です。
- ・ **コラム・スタンド**：スタンド・オン・ハブとも言います。アクチュエータは、アクチュエータ・サポート、コラム（柱）を介して、ハブと呼ばれる取付け器具に搭載されます。2000X シリーズ・アクチュエータを、スタンドの形態で生産ライン上の所定の位置に据え付けて使用する場合などに適切です。
- ・ **アクチュエータ（単体）**：アクチュエータ・サポート、コラム（柱）などを使用せず、アクチュエータ単体の形態です。2000X シリーズ・アクチュエータを、お客様で用意された専用フレーム、位置決め機構付きの専用プラットフォームなどに取り付けて、自動化システムなどで使用する場合などに適切です。

本書ではこれらの形態について説明します。また、2000X シリーズ・アクチュエータの使用には、2000X シリーズ・パワーサプライが必要です。パワーサプライについての説明は、別紙のパワーサプライ取扱説明書を参照してください。

[図 2.1](#) に、ベース・スタンド形態の 2000Xaed アクチュエータの、左側面側から見た図を示します。

図 2.1 2000Xaed アクチュエータの左側面図



### 2.1.1 2000Xdt パワーサプライの説明書およびガイド

Branson 2000Xaed アクチュエータに適合する Branson 2000Xdt パワーサプライには、以下の文書が用意されています。

- ・ 2000Xdt パワーサプライ取扱説明書（英語版：100-412-167、日本語版：BR-148）  
（別売、2000Xdt パワーサプライ製品に付属）
- ・ 2000 シリーズ・システム設置ガイド（英語版：100-214-226）（別売）
- ・ 2000Xdt/ft クイックスタートガイド（英語版：100-412-169、日本語版：BR-173）（別売）

### 2.1.2 2000Xaed アクチュエータの説明書およびガイド

Branson 2000Xaed アクチュエータには、以下の文書が用意されています。

- ・ 2000Xaed アクチュエータ取扱説明書（英語版：100-214-276、日本語版：BR-095）

## 2.2 適用モデルの概要

2000Xaed アクチュエータは、手動、半自動、およびオートメーションラインといった様々なスタイルの溶着システムで運用することを目的に設計されたコンパクトで高剛性のユニットです。2000Xaed アクチュエータは、I ビーム（または同様の機械フレーム）に直接取り付けることが可能です。それ以外にも専用コラムを介したスタンド・ベース（スタート・スイッチ付き）に取り付け、手動機あるいは卓上システムとして運用することも可能です。

2000Xaed アクチュエータは、一般的には直立姿勢に取り付けて運用しますが、水平（横倒し）姿勢、倒立（上下逆さ）姿勢で運用することも可能です。ただし、倒立姿勢などの特別な取付け方法で運用される場合は、事前に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相談ください。運用上の注意点などのアドバイスをさせていただきます。

2000Xaed アクチュエータには、アクチュエータの動作制御に必要な電力と制御信号を供給し、また電氣的超音波エネルギーをアクチュエータ内に搭載されたコンバータに供給するために、2000Xdt パワーサプライが必要になります。

2000Xaed アクチュエータには、完全内蔵型の空気圧制御装置および機構部制御装置が搭載されています。アクチュエータの動作制御は 2000Xdt パワーサプライから行います。

本書で説明する空気圧制御装置は BRANSON 純正部品を指しますが、お客様のシステム仕様によっては専用設計のカスタム品が必要な場合があります。

### キャレッジおよびスライド機構

2000Xaed アクチュエータのキャレッジは、超音波スタックを収納、固定し、コンバータへ電氣的超音波エネルギーを供給します。キャレッジは複動式エアシリンダによって動作し、ボールベアリング式のリニアスライドを介してアクチュエータ本体に取り付けられます。スライド機構は8セットの予圧式、常時潤滑式のベアリングを基礎とし、ホーンの正確で安定したアライメント、スムーズな直線運動、および長期間の信頼性を実現します。

### 空気圧系統制御システム

2000Xaed アクチュエータの空気圧系統制御システムは、アクチュエータ本体に内蔵されており、空気圧計付きレギュレータ、ソレノイドバルブ、およびエアシリンダから構成されています。また、アクチュエータ内には圧力センサがあり、パワーサプライが空気圧を読み取れるようになっています。ホーンの下降速度は、アクチュエータ前面パネルに配置されている下降速度コントロールによって調整します。なお、復帰（戻り）速度は、下降速度の調整に関わらず一定になります。下降速度コントロールの詳細は、[第 2.4 節「コントロールおよびインジケータ」](#)を参照してください。

### S- ビームロードセルおよびダイナミック・フォロースルー

超音波溶着のアプリケーションでは、多くの場合超音波エネルギーが発振されている間は被加工物を加圧する力が必要になります。2000Xaed アクチュエータには、ホーン駆動用のエアシリンダとキャレッジ（超音波スタック固定部）との間に S- ビームロードセルが搭載されています。S- ビームロードセルはアクチュエータが被加工物に加える加圧力を測定するデバイスで、加圧力があらかじめ設定された値に達すると超音波発振を開始します。

溶着が進行するのに伴って被加工物の溶着部が沈み込んでも、ホーンが被加工物に接触したまま加圧力を維持するように、S- ビームロードセルはダイナミック・フォロースルー（加圧力追従）動作を行います。これにより材料の軟化、熔融によって被加工物が変形してもホーンは被加工物へ効率的に超音波エネルギーを伝達し、溶着品質を一定に保つことが出来ます。

S- ビームロードセルとダイナミック・フォロースルー工程の動作は次の通りです：溶着サイクルが開始されると、ソレノイドバルブからエアシリンダの上部ポートへ調圧された圧縮エアを送り込み、下降速度コントロール部を介してエアシリンダの下部ポートからシリンダ内のエアが排出されます。これによってホーンが下降して被加工物に接触します。S- ビームロードセルはホーンが被加工物に接触した時点からの加圧力を測定し、設定されたトリガ加圧力の値に実際の加圧力が達するとパワーサプライに信号を送信し、超音波発振が開始されます。この時点でシステムは溶着サイクルを固定しタイミング計測を開始しますので、スタートボタンから手を離してもサイクルプロセスが進行します。溶着の進行に伴い被加工物が変形を始めると、S- ビームロードセルのダイナミック・フォロースルー動作が加圧力を一定に維持し、超音波エネルギーの伝達を効率的かつスムーズに行います。

## 2.3 システムの機能

以下に、2000Xaed アクチュエータおよび 2000Xdt パワーサプライを含む 2000X シリーズ超音波溶着システムが持つ多彩な制御機能をご紹介します。

- ・ **オート・チューニング**：Branson パワーサプライのチューニング機能は、溶着システムの振動系が最大効率で動作するように周波数調整を行います。
- ・ **振幅ステップング**：ブランソンが特許を有する制御機能です。溶着工程中にモニタリング・データが指定した条件（時間、エネルギー、ピーク・パワー、距離）に達した時点のタイミング、または外部信号の入力によって超音波発振の振幅を2段階に切り替えることができます。この機能によって、溶着中の樹脂の流動性の度合いを制御することが出来、溶着パーツの均質性、溶着強度の向上、およびバリの制御を確実に行うのに寄与します。
- ・ **診断メニューのデジタル・ホーンテスト**：パワーサプライのテストモードでは、テスト結果をデジタル形式の数値表示とバーグラフで確認でき、最良のスタック共振状態を把握することができます。
- ・ **プリトリガ**：ホーンの上昇中に、溶着するパーツにホーンが接触する前に超音波発振を開始する機能です。アプリケーションによっては、この機能が有効に働きます。
- ・ **アフターバースト**：溶着工程終了後（ホールド機能使用時は、ホールド工程終了後）に別途設定できる超音波発振工程で、ホーンに張り付いた溶着パーツを取り除き易くするために超音波発振を行う機能です。
- ・ **コントロール・リミット**：現行の溶着モードにおける主要な溶着条件と合わせて使用するリミット機能です。このカテゴリの機能は最小値と最大値による制限範囲の設定となり、溶着工程の追加的な制御が可能です。
- ・ **プロセス・アラーム**：溶着パーツの品質をモニタリングするために、いくつかのパラメータの上限・下限値を設定できます。溶着パーツがこの設定範囲を超えた場合、アラームで知らせます。
- ・ **ポスト・ウェルド・シーク**：溶着サイクル終了時（ホールド機能使用時はホールド工程終了後、アフターバースト機能使用時はアフターバースト工程終了後）にシークを行い、パワーサプライを再チューニングします。
- ・ **周波数オフセット**：非常に特殊なアプリケーションにおいて治工具や溶着パーツの影響で発振周波数がシフトする場合があります。この機能を利用すると、あらかじめその変動を考慮した発振周波数のオフセットが可能になります。ただし、この機能を使用する際には、事前にブランソンからのアドバイスを十分に受けてください。
- ・ **単位系選択機能**：パワーサプライの設定に使用する数値の単位系を選択する機能です。装置を設置する地域に合わせてインチ・ポンド単位系 (USCS) またはメートル法単位系 (メトリック) に設定できます。
- ・ **起動時診断**：システムの起動時に、パワーサプライのコントロール系は溶着システムの主要部分をテスト、診断します。
- ・ **キーパッド式入力方法**：溶着条件のパラメータ設定には、パワーサプライ前面パネルのキーパッド (4 ラインモニタ・タイプのパワーサプライ) あるいは、タッチパネル画面にポップアップ表示されるキーパッド (タッチパネル・タイプのパワーサプライ) により直接入力が可能です。また、入力用キーパッドには、INC (+) キー、DEC (-) キーなども配列されています。
- ・ **システム情報画面**：ご使用の溶着システムに関する情報を表示する画面です。サービスおよびサポートのご用命でブランソンへ連絡される場合は、この画面を参照して情報をご提供ください。

- ・ **ランプ・スタート**：パワーサプライおよびホーンの超音波の発振開始は最適な立ち上がり時間で行われるように設定できます。これにより、システムの各部に加わる電気的および機械的ストレスを軽減します。
- ・ **真の電力測定**：パワーサプライのコントロール部に搭載されている実電力測定器により、出力およびエネルギーを正確に測定できます。
- ・ **S ビームロードセル/ダイナミック・フォロースルー**：S ビームロードセルが測定した加圧力がパワーサプライに設定されているトリガ加圧力に達すると、超音波発振が開始されます。また被溶着物の溶着の進行による変形に追従して、アクチュエータは加圧力を維持するようにダイナミック・フォロースルー動作を行います。
- ・ **リニアエンコーダ**：ホーンの移動量を測定するデバイスです。パワーサプライの設定に応じて、リニアエンコーダは以下を実行します。
  - ① アブソリュート・モードおよびコラプス・モードにおけるディスタンス制御
  - ② 不適切に設定された制御状態の検出
  - ③ 溶着品質制御の向上
- ・ **ホーン下降速度**：ホーンが溶着パーツに向かって下降する速度を調整できます。(2000Xft シリーズではパワーサプライ本体から、その他の 2000X シリーズではアクチュエータで設定します。)
- ・ **圧力センサ**：アクチュエータは、システムの空気圧を検知する圧力センサを搭載しています。パワーサプライはセンサの信号を読み取り、必要な制御に利用します。

## 2.4 コントロールおよびインジケータ


- ・ **ストローク・インジケータ**：サイクル中のキャレッジの移動距離を視覚的に確認出来ます。インジケータのメモリは相対的移動距離を示します。
- ・ **S- ビームロードセル**：溶着工程中、ホーンのワーク（被加工物）への加圧力を測定します。この測定データは超音波発振開始トリガのタイミングの決定、あるいはサイクル終了時に作成される、溶着工程の加圧力／距離グラフ作成のデータとして使用されます。
- ・ **リニアエンコーダ**：ホーンの移動量を測定します。この測定データは溶着中のホーン移動量のモニタリング、アブソリュート・モードおよびコラプス・モードにおけるディスタンス制御、不適切に設定された制御状態の検出に使用されます。

以下に、2000Xaed アクチュエータのフロント・パネルに配置されている操作部を説明します。

- ・ **電源ランプ**：点灯中は、アクチュエータがパワーサプライと正しく接続され、パワーサプライから正常に電源供給されていることを示します。
- ・ **圧力計**：メイン・シリンダに供給される空気圧を表示します。計器の目盛は0～100psi、および0～700kPaの二重表示になっています。
- ・ **レギュレータ**：メイン・シリンダに供給される空気圧を調節します。調整範囲は5～100psi（35～700kPa）です。調整ノブは引いた状態で調節し、押し込むとロックします。
- ・ **ダウンスピード（下降速度）コントロール**：サイクル開始時のホーンがワーク（被加工物）へ向かって下降する時のスピードを制御します。下降速度は被加工物に加えられる加圧力の立ち上がりに顕著な影響を及ぼすため、結果的に製品の溶着品質にも影響が及びます。
- ・ **キャレッジ・ドア**：キャレッジ内に格納されている超音波スタック（コンバータ、ブースタ、ホーンの振動系アセンブリ）の脱着が簡単に行えます。キャレッジ・ドアは4本のねじで固定されます。2000Xaed アクチュエータでは、このねじの締結にM5サイズのT型ハンドル・レンチを使用します。
- ・ **メカニカルストップ**：治具にワーク（被加工物）がセットされていない状態で誤ってホーンを駆動させてしまった場合などで、ホーンと治具が直接接触するのを防止するためにホーン移動ストロークの下降端を規制します。2000Xaed アクチュエータでは、メカニカルストップ調整ノブ1回転で約1mm（0.04in）ストローク長が変化します。調整ノブは時計回りに回転させるとストローク長が増加します。メカニカルストップの位置はストローク・インジケータで確認出来ます。なお、運転中の振動などでメカニカルストップの位置が変化しないように、調整ノブはロックナットで必ず固定してください。

### 注記

メカニカルストップには精密な位置調節能力がありません。この機構を利用したコラプス・モードなどの移動距離制御は行わないでください。

注 意	一般的注意事項
	<p>メカニカルストップ調整ノブを過度に回転させると、故障の原因になる可能性があります。</p> <p>調整ノブの操作はゆっくり行ってください。</p>

## 2.5 溶着システム

### 超音波プラスチック溶着

熱可塑性プラスチックパーツの超音波溶着は、ワーク（被加工物）に機械的高周波振動と加圧力を与えることにより行われます。この機械的高周波振動によってワーク（被加工物）の溶着部の表面および分子間で摩擦を生じさせ、溶着境界面に急激な温度上昇をもたらします。

プラスチックが熔融温度まで上昇すると、ワーク（被加工物）の溶着部境界面で材料の熔融が始まり、さらに加圧力によって熔融、軟化した材料同士が塑性変形します。振動が停止すると、プラスチックが加圧された状態で再硬化し、溶着が完了します。

大部分の超音波溶着機では、利用する機械的高周波振動が人間の可聴周波数域（約 18kHz）以上の超音波周波数帯域を使用しているため、超音波溶着と呼ばれます。

### 超音波プラスチック溶着システム

2000X シリーズ超音波溶着システムは、パワーサプライ、アクチュエータ、および超音波スタック（コンバータ、ブースタ、ホーンを連結した振動系ユニット）から構成され、超音波溶着、インサート、ステーキング、スポット溶着、スウェーijing、およびゲートカットなどの加工、処理を行うことができます。また、溶着システムは自動運転、半自動運転、あるいは手動運転に対応できるように設計されています。

### パワーサプライ

2000Xdt パワーサプライは、超音波発振機モジュールとシステム・コントローラから構成されています。超音波発振機モジュールは、一般的な 50/60Hz の電源電圧を 20kHz、30kHz、または 40kHz の電氣的超音波エネルギーへ変換してコンバータへ供給します。システム・コントローラは、アクチュエータおよび超音波スタックの電氣的な制御に必要な機能を備え、専用ケーブルを介してアクチュエータから離れた場所に設置することが可能です。作業者は、アクチュエータ、ツーリング、および関連するオプション機器を含む溶着システムの状態の把握と、溶着サイクルの調整および再プログラムを遠隔で行うことができます。

また、2000Xdt パワーサプライには DC 電源ユニットが搭載されており、パワーサプライおよびアクチュエータ内部の制御回路その他電子部品の動作に必要な電源を供給します。

2000Xdt パワーサプライにはデジタル UPS が組み込まれています。デジタル UPS は、保護されたプリセットを最大 20 個まで保存できるライブラリを持ち、それらのプリセットはパワーサプライが持つさまざまな設定パラメータの変更のためにアクセス可能です。プリセットはブランソン工場出荷時に前もってメモリに読み込まれ、変更されたプリセットは特定のアプリケーションに反映できるように名前を付けることができます。各プリセットのパラメータは、適切なアクセス権限者によって変更できます。20 個プリセットは、工場出荷時はデフォルトに設定されています。システム・コントローラには、S232 リンク経由でアクセスできます。

### コンバータ

コンバータは、超音波スタックの一部としてアクチュエータの内部に取り付けられます。パワーサプライから供給される電氣的超音波エネルギーは、コンバータ（振動子と呼ばれることもある）へ供給されます。コンバータは、電氣的超音波エネルギーを同じ周波数の機械的超音波エネルギーに変換します。コンバータの主要部にはセラミック圧電素子が使用されています。圧電素子に高周波電圧を加えると、素子は伸縮を繰り返して90%を超える効率で電氣的超音波エネルギーを機械的超音波エネルギー（超音波振動）に変換します。

### ブースタ

超音波溶着による製品の品質は、ホーン先端が正しい振幅で振動するかによって左右されます。振幅はホーンの形状で制限され、ホーンの形状は溶着されるパーツのサイズと形状によってほとんど決まります。ブースタは、ホーンから溶着パーツに加えらる振動の振幅を増減させる機械的な変換器として使用されます。

ブースタは、アルミまたはチタン合金製の半波長の共振体です。ブースタは、超音波スタックの一部として、コンバータとホーンの間に取り付けます。またブースタは、スタックを固定するための支持部としての役割も兼ねております。

ブースタは、使用されるコンバータと同一の周波数で共振するよう設計されています。ブースタは、一般的に軸方向振動のノードル・ポイント（最小振動点）を保持する形でアクチュエータへ取り付けられます。これによって、超音波エネルギーの損失を最小限に抑え、振動がアクチュエータへ伝達するのを防止します。

### ホーン

ホーンは目的のアプリケーションに合わせて選択あるいは設計されます。通常、半波長の共振体になっており、溶着されるパーツへ必要な加圧力と機械的超音波エネルギーを均等に印加します。コンバータで発生する機械的超音波エネルギーを溶着パーツに伝達する工具としてブースタへ取り付けられ、超音波スタックの一部を構成します。

ホーンはその基本形状によって、ステップ型、コニカル型、エキスポネンシャル型、バー型あるいはカテナイダル型に分類されます。ホーン先端の振動振幅は、設計形状によって決まります。材質は、個々のアプリケーションに応じてチタン合金、アルミニウム合金、あるいはスチール合金などの中から適切なものを選択して製造されます。チタン合金は機械的強度が高く、振動の損失が少ないことからホーンに最適な材質です。アルミニウム合金は耐摩耗性を高めるために、通常クロムメッキ、ニッケルメッキ、その他のハード・コーティングを施すことが一般的です。スチール合金は超音波インサートなどの、必要とされる振幅は小さいが硬度が必要とされるアプリケーションに使用されます。

### S- ビームロードセルおよびダイナミック・フォロースルー

S- ビームロードセルはアクチュエータが溶着パーツへ加える加圧力を測定するデバイスです。出力された測定データは、超音波発振開始のトリガとして制御に使用され、溶着結果データのパラメータの一部として記録されます。またS- ビームロードセルは溶着サイクルの中で、溶着パーツに超音波エネルギーを加える前のパーツへ加えられる圧力を確認します。

溶着が進行してパーツの上下部品のジョイント部が沈み込んで行くに伴い、ホーンがパーツに接触したままで、かつその加圧力を維持するためにS- ビームロードセルはダイナミック・フォロースルー（加圧力追従）動作を行います。これにより、樹脂の溶融によってパーツが変形しても、アクチュエータは溶着パーツへ超音波エネルギーをスムーズに伝達することができます。

### リニアエンコーダ

リニアエンコーダはホーンの移動量を測定するデバイスです。パワーサプライの設定に応じて、リニアエンコーダは以下を実行します。

- ・ アブソリュート・モードおよびコラプス・モードにおけるディスタンス制御
- ・ 不適切に設定された制御状態の検出
- ・ 溶着中のホーン移動量のモニタリング

## 2.6 用語

以下では、2000X シリーズ超音波溶着システムで使用される用語を解説します。パワーサプライのモデルによっては、使われない用語も含まれます。

**アクチュアル周波数**：溶着サイクル中に、音響的振動系を駆動させるための実際の周波数値。また、実際にホーンの発振周波数として測定された値

**アクチュエータ**：超音波スタックを高剛性で固定・内蔵し、空圧機器を使用して駆動させ、溶着パーツへ設定した加圧力を与える装置。アクチュエータのモデルにより、圧力をモニタリングするロードセルや、ホーンの位置を検出するセンサ類を搭載します。

**アクチュエータ・クリア出力**：自動化システムで、運転中のタクト時間短縮のために、溶着後ホーンが原位置に戻る動作中に溶着パーツ搬送などの次工程を開始したい場合に使用する出力信号の設定。作業上または生産工程上に影響しない安全な位置にホーンが到達した時点で信号が出力されるように設定します。

**アクチュエータ校正**：アクチュエータおよびホーン移動量測定システムの校正、確認のための機能およびそのメニュー・キー

**アッパ・リミット・スイッチ (ULS)**：ホーンが原位置にあることを検出するスイッチ

**アブソリュート位置**：ホーンの現在位置は、原位置からの距離で表します。

**アブソリュート・カット**：コントロール・リミット機能使用時に於いて、アブソリュート（ホーンの原位置からの移動量）設定値に実際のモニタ値が達すると超音波発振を終了する機能

**アブソリュート・ディスタンス**：ホーンが、原位置から移動した距離

**アブソリュート・モード**：溶着モードの一つ。ホーンが原位置から事前に設定された移動距離に達したら超音波発振を終了させる制御方法

**アフターバースト**：溶着工程終了後（ホールド機能使用時は、ホールド工程終了後）に別途設定できる超音波発振工程で、ホーンに張り付いた溶着パーツを取り除き易くするために超音波発振する機能です。

**AB**：アフターバースト (After Burst) の略

**アフターバースト時間**：アフターバーストの発振時間

**アフターバースト振幅**：アフターバースト発振時のホーン先端振幅

**アフターバースト遅延**：溶着工程終了後（ホールド機能使用時は、ホールド工程終了後）からアフターバースト発振が開始されるまでの遅れ時間で、任意の値が設定可能（最大 2.0 s）

**アプリケーション**：超音波工法を適用する対象のこと。超音波工法のスタイル（溶着、インサート、ステーキング、スウェーピング、ゲートカットなど）および加工対象物の材質、製品カテゴリを指すほか、一般的に超音波工法で加工する溶着パーツそのものを指す場合もあります。

**アラーム時印刷**：アラーム発生時に自動的にアラーム情報を印刷する設定

**アラーム・ビーパ**：ゼネラル・アラーム発生時に出力される電子ブザー音

**印刷項目の選択**：オプションのプリンタを使用してユーザ側が印刷できるデータ・レポートまたはグラフの一覧を表示します。

**印刷中止**：現在の印刷要求コマンドを中断する機能

**運転中の調整**：溶着システムの運転中に、溶着条件パラメータの修正・変更ができる機能

**エネルギー・ブレーキ**：超音波発振を停止する前に、パワーサプライにより振幅を減衰させる機能。この状態で発生したオーバーロードは全て無視されます。

**エネルギー補償**：コントロール・リミット機能のひとつで、この機能ではタイム・モードでの運転において溶着に必要なエネルギーの最大値と最小値を設定します。設定された溶着時間に達してもモニタされたエネルギー値がここで設定された最小値を下回っている場合はその最小値に達するまで、または設定溶着時間の最大 50% 増まで発振を延長します。一方、すでに設定溶着時間に達する前にエネルギー値がここで設定された最大値を超えた場合はその時点で発振を停止します。

**エネルギー・モード**：溶着モードの一つ。超音波発振が事前に設定されたエネルギー値に達したら超音波発振を終了させる制御方法

**オート・スケール・グラフ**：オート・スケール機能を有効にすると、表示グラフの時間軸スケールは自動的に調整されます。オート・スケール機能が無効の場合は、時間軸スケールは事前に設定されたスケールで固定されます。

**オフセット周波数**：周波数オフセット機能を使用した時の周波数オフセット設定値

**加圧力**：溶着サイクル中に、ホーンが溶着パーツに加える機械的加圧力

**加圧力 A**：加圧力ステップ機能を使用した場合の、超音波発振開始からステップ・ポイント（切り替えタイミング）に達する前までに適用される加圧力設定

**加圧力 B**：加圧力ステップ機能を使用した場合の、ステップ・ポイント（切り替えタイミング）から超音波発振終了までに適用される加圧力設定

**加圧力グラフ**：溶着サイクル中の加圧力の推移を時間軸に対してプロットしたグラフ

**加圧力/コラプス・グラフ**：時間の関数として変化するコラプス・ディスタンスの推移と加圧力の推移を同時にプロットしたグラフ

**加圧力ステップ機能**：溶着工程の超音波発振時における加圧力を、設定されたステップ・ポイント（切り替えタイミング）で 2 段階に切り替える機能。

**開始周波数**：溶着工程の超音波発振開始時の周波数

**外部振幅コントロール**：外部からの信号で、リアルタイムに振幅制御できる機能

**外部周波数コントロール**：外部からの信号で、リアルタイムに周波数制御できる機能

**外部発振信号遅延（外部トリガ遅延）**：この機能を有効にすると、スタート信号が入力された溶着システムは、30 秒以内の範囲で外部発振トリガ信号の入力を待ちます。遅延時間（30 秒間）が経過してもトリガ信号の入力がない場合はアラームが記録され、その溶着サイクルは中断されます。

**カウンタ**：カテゴリごとに集計されるサイクル数の記録（例：溶着サイクル、アラームなど）

**下降速度**：ホーンが原位置から溶着パーツへ向かって動作する時の移動速度

**カスタム**：グラウンド・ディテクトあるいはアップ・リミット・スイッチの信号電圧を 0V または 24V に設定するためのメニュー

**キャレッジ**：アクチュエータの構成部品のひとつ。超音波スタックを保持して上下に駆動させる部分

**キャレッジ・ドア**：アクチュエータの構成部品のひとつ。キャレッジに治めた超音波スタックを表から保持するカバー。4 本のねじで固定されます。

**空気圧供給装置**：2000Xaed アクチュエータ用のオプションパーツで、カットオフ・バルブ、スロー・スタート・バルブ、レギュレータ、および 2 個のフィルタを備えたパネル。通常これらの空気圧供給装置は 2000Xaed スタンドに内蔵されておりますが、標準スタンドとして使用せずにアクチュエータ単体で使用する場合やアクチュエータを通常の直立姿勢で使用出来ない場合は、このパネルの据付けが必要となります。

**クランピング加圧力**：ホーンが溶着パーツに加える加圧力

**グラウンド・ディテクト・カットオフ**：グラウンド・ディテクト（ホーンが治具またはアンビルに接触したことを示す信号）が検出された時点でホールド工程を含む全ての溶着プロセスを直ちに停止させる機能

**グラウンド・ディテクト・モード**：溶着モードの一つ。グラウンド・ディテクト（ホーンが治具またはアンビルに接触したことを示す信号）が検出された時点で超音波発振を終了させる制御方法

**現在値**：設定値入力の際、入力用キヤパッド画面に参考表示される、現在設定されているそのパラメータの設定値。設定値を変更する場合は、「新しい値」のボックスに数値を入力します。

**コールド・スタート**：溶着システムの初期化。診断メニューから操作します。この操作を行うと、現行で保存されていない設定は失われ、各パラメータは初期値に戻ります。（警告：使用には十分注意してください。）

**コラプス・ディスタンス**：超音波発振の開始（トリガ ON）から終了までの間に溶着パーツが沈み込んだ距離

**コラプス・ディスタンス・グラフ**：溶着サイクル中のパーツの沈み込み量の推移を時間軸に対してプロットしたグラフ

**コラプス・モード**：溶着モードの一つ。溶着パーツが事前に設定された沈み込み量に達したら超音波発振を終了させる制御方法

**コントロール・リミット**：基本の設定溶着条件で所定の溶着品質が得られなかった場合、超音波エネルギー投入量を補償するオプション機能です。規定の溶着条件に達しても必要な超音波エネルギーに達しなかった場合は、このオプション設定に応じて超音波発振工程を延長します。また、規定の溶着条件に達する前に必要な超音波エネルギーに到達した場合は、このオプション設定に応じて超音波発振工程を強制終了します。このオプション設定には、エネルギー補償、ピーク・パワー・カット、アブソリュート・カット、コラプス・カットがありますが、使用している溶着モードにより、選択できる項目は異なります。

**コントロール・レベル**：パワーサプライのコントロール機能のタイプ別カテゴリ。t、ea、dt、ftなどがあり、タイプによって使用できる機能が異なります。

**サイクル中断**：異常状態に備えて、溶着サイクルを直ちに強制終了させる設定をするためのメニュー

**最高周波数**：溶着工程の超音波発振中に測定された最も高い周波数

**最小エネルギー**：タイム・モードでエネルギー補償機能を使用するときに設定するパラメータ。アラームを発生させることなく溶着が完了できる最小値として設定し、この設定に達するまで、あるいは設定された溶着時間の最大 50% 増まで超音波発信を延長します。

**最大エネルギー**：タイム・モードでエネルギー補償機能を使用するときに設定するパラメータ。アラームを発生させることなく溶着が完了できる最大値として設定し、この設定に達すると超音波発信を終了します。

**最低周波数**：溶着工程の超音波発振中に測定された最も低い周波数

**サスペクト・リミット**：モニタリングしている溶着データを元に、製品の合格・不合格判定を行う際に使用します。判定材料とする溶着データのパラメータにおいて、その値を超えたら、あるいはその値を下回ったら、合格・不合格の判断のために検査が必要となる場合、その値を閾値としてそれぞれ最大値と最小値に設定します。なお設定できる溶着データのパラメータは、使用する溶着モードによって変わります。溶着データがこの設定範囲を外れるとアラームが発生します。

**サンプル印刷**：設定されたサイクル数ごとに印刷を行う機能。定期的に製品の溶着データをサンプル収集したい場合にサンプリング・レートと印刷項目を設定します。

**シーク**：振動系であるスタックを低振幅（5%）で振動させ、その共振周波数を検知・記憶する動作またはその機能

**実加圧力**：溶着サイクルの結果から確認された、機械的加圧力の測定値

**実際値**：溶着条件パラメータなどで、事前に入力された設定値に対し実際の溶着サイクルを通じてモニタリングまたは測定された値

**周波数グラフ**：溶着サイクル中の発振周波数の推移を時間軸に対してプロットしたグラフ

**周波数変化**：超音波発振開始時の周波数に対する、超音波発振終了時の周波数の変化量

**周波数メモリ**：パワーサプライの内部メモリに保存された周波数情報

**終了周波数**：溶着工程の超音波発振終了時の周波数

**シリアルポート**：パワーサプライと外部とのデータ通信を行うための RS232 ポート

**振幅**：発振中のホーン先端部の振動変位量で、ピーク to ピークの値で表します。パワーサプライには、その振動系が正常に振動し得る最大振幅を 100 とした場合のパーセンテージで設定します。

**振幅 A**：振幅ステップ機能を使用した場合の、超音波発振開始からステップ・ポイント（切り替えタイミング）に達する前までに適用される振幅の設定

**振幅 B**：振幅ステップ機能を使用した場合の、ステップ・ポイント（切り替えタイミング）から超音波発振終了までに適用される振幅の設定

**振幅グラフ**：溶着サイクル中の超音波発振の振幅の推移を時間軸に対してパーセンテージ値をプロットしたグラフ

**振幅ステップ機能**：溶着工程の超音波発振の振幅を、設定されたステップ・ポイント（切り替えタイミング）で 2 段階に切り替える機能。

**振幅制御**：デジタル制御または外部制御によって振幅を設定できる機能

**スクラブ時間**：グラウンド・ディテクト・モードに於いて、ホーンとアンビルの接触を検出してから超音波発振を停止するまでの時間

**スタック**：コンバータ、ブースタ、ホーンで構成される機械的振動系ユニット

**ステップ@エネルギー (J)**：振幅あるいは加圧力のステップ機能を使用する際に、設定 A から設定 B に移行するタイミングとして定義するエネルギーの設定

**ステップ@外部信号**：振幅あるいは加圧力のステップ機能を使用する際に、設定 A から設定 B に移行するタイミングとして外部信号を使用することができます。

**ステップ@コラプス (mm)**：振幅あるいは加圧力のステップ機能を使用する際に、設定 A から設定 B に移行するタイミングとして定義するコラプス・ディスタンスの設定

**ステップ@タイム (s)**：振幅あるいは加圧力のステップ機能を使用する際に、設定 A から設定 B に移行するタイミングとして定義する時間の設定

**ステップ@パワー (%)**：振幅あるいは加圧力のステップ機能を使用する際に、設定 A から設定 B に移行するタイミングとして定義するパワーの設定

**設定加圧力**：溶着セットアップ・メニューで設定された加圧力

**設定表示**：溶着セットアップ・メニューで設定されている、現行の各パラメータの一覧を表示する読み取り専用のメニューで、メイン・メニューから選択します。溶着セットアップメニューがパスワード保護されている場合でも、このメニューはパスワードなしでアクセスできます。

**ゼネラル・アラーム**：溶着システムの異常、または溶着サイクル中のモニタリング値が設定されたリミット値に達した場合に発生する一般アラーム

**ゼネラル・アラーム・リセット**：ゼネラル・アラーム状態となった場合に、次サイクルを実行する前にリセット操作を必要とするか、そのまま次のスタート信号を受け入れるかを選択する機能で、リジェクトまたはサスペクト・リミット機能の各種リミット設定と併せて使用されます。リセット操作は、パワーサプライ前面にある「Reset」ボタンまたはユーザ I / O の外部リセット信号を使用します。

**速度グラフ**：下降中のホーンの速度を時間軸に対してプロットしたグラフ

**タイムアウト**：超音波発振が開始されても主要制御パラメータに到達しない場合に、時間切れとして発振を停止するまでの時間設定

**タイム・モード**：溶着モードの一つ。超音波発振が事前に設定された発振時間に達したら超音波発振を終了させる制御方法

**追加冷却**：この機能を有効にすると、アップ・リミット・スイッチが作動した時点から冷却エアの供給が開始され、溶着サイクル中は冷却エアの供給が続きます。この機能を無効にすると、冷却エアは、超音波発振の開始時点から供給されます。

**デジタル・フィルタ**：判りやすいグラフ・データを得るために使用されるスムージング機能

**テスト・スケール**：テスト発振を実行する際の、全面パネルの出力パー・グラフ表示倍率の設定

**トリガ**：溶着サイクル、超音波発振などの動作・工程を実行する場合、各動作・工程が始まるきっかけとなるもの。センサや外部機器による信号入力による方法、パワーサプライの設定による方法などがあります。

**トリガ・ビープ**：トリガが ON になったことを知らせるビープ音

**パスワード**：セキュリティで保護された機能へアクセスするときに必要なコード。ユーザ側で設定可能です。

**パスワード保護**：生産に使用する溶着条件設定を記憶したプリセットなど、パスワードを設定することで不用意に変更したくない情報を保護できます。

**パラメータ範囲**：各パラメータの設定値を入力できる有効範囲。通常、そのパラメータの設定時にポップ・アップ表示される入力用キー・パッドに表示されます。

**パワー／加圧力グラフ**：時間の関数として変化する加圧力の推移と出力（定格最大出力に対するパーセンテージで表示）の推移を同時にプロットしたグラフ

**パワー・グラフ**：パワーサプライの定格最大出力に対するパーセンテージで表した溶着工程中の超音波出力の推移を時間軸に対してプロットしたグラフ

**パワー／コラプス・グラフ**：時間の関数として変化する出力（定格最大出力に対するパーセンテージで表示）の推移とコラプス・ディスタンスの推移を同時にプロットしたグラフ

**パワーサプライ・モジュール (UPS)**：電氣的超音波エネルギーを作り出すパワーサプライの基幹ユニット。2000X シリーズ・パワーサプライではデジタルタイプのユニット (DUPS) が使用されています。発振機モジュールとも言います。

**ハンド・ヘルド・アクチュエータ**：通常、センサや外部信号によらず手動のスタート・スイッチで溶着サイクルおよび超音波発振トリガを操作するアクチュエータ。このタイプのアクチュエータは、時間、エネルギー、ピーク・パワー、グラウンド・ディテクトの各溶着モードで使用します。自動機システムで使用されることもあります。

**ピーク・パワー**：溶着サイクル中に到達したパワーの最大値。パワー・サプライの定格最大出力に対するパーセンテージで表します。

**ピーク・パワー・カット**：コントロール・リミット機能使用時に於いて、ピーク・パワー設定値に実際のモニタ値が達すると超音波発振を停止させる機能

**ピーク・パワー・モード**：溶着モードの一つ。超音波発振時の出力（パワー、定格最大出力に対するパーセンテージで表示）が事前に設定された出力（パワー）値に達したら超音波発振を終了させる制御方法

**ビープ音**：パワーサプライのコントロール部から発生する電子ブザー音。超音波発振のトリガに達した時の通知、またはアラーム状態が発生した時の警告として作業者に音で知らせます。

**フィールドに書込み**：特定の溶着セットアップおよびサイクルに対して任意の 10 桁の英数字を割り当てる機能

**ブースタ**：超音波スタックの構成部品として、コンバータとホーンの間に取り付けられる金属製の半波長共振体。一般に、振動の入力側と出力側とで断面積が異なり、コンバータから伝達された振動の振幅を機械的に増減変換します。また、超音波スタックの保持部としても機能します。

**フルシステム校正**：エア圧力および加圧力の校正、確認のための機能およびそのメニュー・キー

**プラス・リミット**：リミット設定方式のパラメータで、ユーザが上限値として定義する値

**プリセット**：特定のアプリケーションに対して溶着セットアップ・メニューで設定された一連の溶着条件パラメータ群。ユーザ側で個別に名前付けが可能でパワーサプライの内部メモリに保存でき、また呼び出しが可能です。溶着システムのアプリケーション変更時に溶着条件のセットアップが簡単に行えます。

**プリセットの外部選択機能**：プリセットは、ユーザ I/O インターフェースの 4 つのユーザ入力を使用して外部から選択することが可能です。パワーサプライのコントロール・レベルにより、利用できるプリセット数の範囲は異なります。2000Xft、2000Xdt タイプでは最大 16 個、2000Xea タイプでは最大 12 個、2000Xt タイプでは最大 2 個の選択が可能です。

**プリセットの保存**：設定された溶着条件は、個別の名前を付けてプリセットとして保存することができます。

**プリセットの呼び出し**：ユーザがセットアップまたは変更のためにメモリからプリセットを呼び出すこと

**プリセット名**：ユーザ側で個別に定義するプリセットの名前

**プリトリガ**：ホーンが溶着パーツと接触する前に超音波発振を開始させる機能

**プリトリガ振幅**：プリトリガ発振時に使用するホーンの振幅

**プリトリガ@ディスタンス**：プリトリガ発振を開始するタイミングとなるホーンのディスタンス（原位置からの移動量）設定

**ホールド**：溶着サイクルで、超音波発振が終了した後に溶融・軟化したパーツが冷却されて再硬化するまで、加圧力を加えた状態でホーンを保持する工程

**ホールド加圧力**：ホールド工程中、ホーンがパーツに加える加圧力

**ホールド時間**：ホールド状態を持続させる時間

**ボー・レート**：シリアル通信ポートにおけるデータ伝送速度

**ホーンダウン・モード**：手動でホーンを下降させる機能です。この時ホーンは上下に駆動するのみで発振はしません。この機能は治工具のセットアップや溶着パーツの位置出しの確認などに利用できます。

**ポスト・ウェルド・シーク**：溶着サイクルの中で、共振周波数をメモリに保存するためにホールド時間終了時、またはアフターバースト終了時にホーンを低振幅（5%）でシークさせる機能

**マイナス・リミット**：リミット設定方式のパラメータで、ユーザが下限値として定義する値

**ミッシング・パーツ**：サイクル中断機能を使用する場合の設定パラメータのひとつ。正常な場合であれば溶着開始のトリガが入るアブソリュート位置を最小、最大のリミット範囲で設定します。モニタ値がこの設定を外れた場合、システムは溶着パーツが挿入されていない、あるいは不適切にセットされていると判断し、サイクルを中断してホーンを原位置に戻しアラームを発生させます。

**メモリ周波数**：パワーサプライのメモリに保存された周波数情報。超音波発振開始時に、ホーンの駆動周波数として適用される周波数値

**メイン・メニュー**：この溶着システムで利用できる機能のカテゴリを表示した、主要メニュー画面

**ユーザ I / 0**：カスタム・アクチュエータの信号入出力の構成に使用する、パワーサプライ搭載のオートメーション用標準インターフェース。6つの入力と3つの出力が用意されています。ユーザ I / 0 の設定は、システムが溶着サイクルの状態でない場合にのみ適用されます。

**溶着エネルギー**：溶着サイクル中に、超音波振動としてパーツに加えるエネルギー

**溶着加圧力**：溶着サイクル中の超音波振動終了時点での加圧力

**溶着カウント**：完了した溶着サイクルのカウント数

**溶着結果に対してユーザ側で定義可能なリミット設定**（ここで、「-」は下限値、「+」は上限値を示す）：

- /+ エネルギー：溶着中に到達したエネルギー値
- /+ 加圧力：溶着サイクル中の超音波発振工程終了時の加圧力
- /+ パワー：溶着中に到達したピーク・パワーで、パワーサプライの定格最大出力に対するパーセントで表した値
- /+ 時間：溶着サイクル中の超音波発振工程の時間
- /+ アブソリュート・ディスタンス：溶着中に到達したホーンの前位置からの距離
- /+ コラプス・ディスタンス：溶着中に到達した沈み込み量
- /+ トリガ・ディスタンス：溶着サイクルでホーンの前位置からトリガが入った位置の距離

**溶着サイクル**：溶着パーツを加工するための超音波溶着システムの一連の動作。基本的にはスタート信号入力から、溶着後ホーンが原位置に戻って待機状態になるまでの間の動作で、[ホーン下降]工程 → [溶着発振]工程 → [ホールド]工程 → ホーンの前位置復帰]工程が含まれます。また、機能の使用状況により、[プリバースト]、[アフターバースト]などの工程がこの中に含まれる場合があります。

**溶着サマリ・データ**：直前に終了した溶着結果のデータを一行に要約した情報

**溶着時間**：溶着工程で、超音波が発振されている時間

**溶着状態**：溶着サイクル中あるいは溶着サイクル前に装置の現在の状態を表した画面メッセージ。ただし、タッチパネル・タイプのパワーサプライでは表示されません。

**溶着スケール**：溶着サイクル中に表示される、パワーサプライ前面パネルの出力バー・グラフの表示倍率

**溶着履歴**：直前の過去 50 サイクル分の溶着結果データ。保存と印刷が可能です。

**ラピッド・トラバース**：ホーンの前移動ストロークの中で、溶着に関係のない区間の移動量を設定し、その区間でのホーンの前移動を早送りすることができます。この機能は、タクトの短縮に役立ちます。ホーンは設定された区間を高速移動すると、溶着セットアップ・メニューで設定された下降速度に戻ります。この機能は「f」タイプのシステムのみを搭載されています。

**リジェクト・リミット**：モニタリングしている溶着データを元に、製品の合格・不合格判定を行う際に使用します。判定材料とする溶着データのパラメータにおいて、その値を超えたら、あるいはその値を下回ったら明らかに不合格と判断できる値を閾値としてそれぞれ最大値と最小値に設定します。なお設定できる溶着データのパラメータは、使用する溶着モードによって変わります。溶着データがこの設定範囲を外れるとアラームが発生します。

**リセット要求**：あるパラメータのモニタ値がそれに対応するリミット設定を超えてアラーム状態となった場合に、次サイクルを実行する前にリセット操作を必要とするか、そのまま次のスタート信号を受け入れるかを選択する機能で、リジェクトまたはサスペクト・リミット機能の各種リミット設定と併せて使用されます。リセット操作は、パワーサプライ前面にある「Reset」ボタンまたはユーザ I / 0 の外部リセット信号を使用します。

**リニア・エンコーダ**：アクチュエータに取り付けられた、サイクル中にホーンの移動量を測定する装置

**レディ・ポジション**：ホーンが原位置に戻り、スタート信号を受け取る準備ができている状態

**Accept-as-is (現状採用)**：その製品に要求される安全性あるいは性能を損なうことなく希望通りに使用できることが立証できれば、不具合品と判定された物に対して受け入れを認める処置

**Form Feed (紙送り)**：溶着設定もしくはグラフの印刷後、または 1 ページ分の行数に達した場合、印刷フォームの紙送りが行われます。

**NovRam**：不揮発性メモリ。パワーサプライまたはアクチュエータ内に搭載されている電子デバイスで、各種設定、データ、情報を記憶します。

**S - ビーム式ロードセル**：アクチュエータに内蔵され、溶着サイクル中のパーツに加わる加圧力を測定する装置。この測定値は、溶着結果のデータのひとつとして表示されると共に、超音波発振のトリガや溶着結果の加圧力グラフ作成の際のデータとして利用されます。

**SV インターロック**：SV インターロック入力により、パワーサプライは補助ドアを閉めることを許可します。

**X スケール・グラフ**：オート・スケール機能がオフの場合に、X スケール（時間軸の倍率）を指定することができます。




---

## 第 3 章 納入および取扱い

---

3.1	輸送および取扱い.....	3-2
3.1.1	環境仕様.....	3-2
3.2	受入れ.....	3-3
3.3	開梱.....	3-4
3.3.1	アクチュエータ・アセンブリ.....	3-4
3.4	機器の返却.....	3-4

### 3.1 輸送および取扱い

注 意	重量物取扱い上の注意
	重量物の取扱い、開梱、据付けには、複数で作業を行うか、リフトやホイストのような懸吊装置が必要になる場合があります。

#### 3.1.1 環境仕様

2000Xaed アクチュエータは、鋳物製の保持部とそれを駆動させる電子制御のエア機器で構成された装置で、超音波溶着システムの中で超音波ツールの駆動と溶着工程の制御を行います。アクチュエータは落下させたり、不適切な条件のもとで輸送、または取扱いを誤った場合部品の多くが損傷する恐れがあります。

アクチュエータを輸送する際は、環境に関する以下の手引きに従ってください。

表 3.1 環境仕様

環境条件	許容範囲
保管／輸送温度	-25℃～+55℃ (-13°F～+131°F) (24時間以内の場合、～+70℃ (+158°F))
衝撃／振動 (輸送時)	衝撃：60G / 振動 0.5G で 3～100Hz (ASTM 3332-88 および ASTM 3580-90 による)
湿度	95% 以下 (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・爆発性ガス、オイル・ミスト、または塵芥・粉塵などなきこと

## 3.2 受入れ

Branson 機器の出荷にあたっては、入念なチェックと梱包を行っていますが、2000X シリーズアクチュエータの受入れ時には、以下に記載した確認作業を行うことをお勧めします。

納入後は以下の手順に従って、アクチュエータの点検を行ってください。

表 3.2 受入れ検査

ステップ	手順
1	納品書と照合して、すべての物品が揃っていることを確認します。
2	梱包と装置および付属品を検査して、損傷の有無を確認します。 (目視検査)
3	損傷がある場合には、直ちに輸送業者へ報告します。
4	輸送中に部品の緩みが発生していないかを確認して、必要に応じて取付けねじの増し締めなどの処置を行います。

### 注記

納入された品が輸送中に損傷した場合は、直ちに輸送業者に連絡してください。梱包材は保管しておいてください（装置の検査や返送の際に使用します）。

### 注 意

### 重量物取扱い上の注意



アクチュエータおよびその関連部品は重量品です。取扱い、開梱、および据付けを行う場合には、複数で作業を行うか、ホイストなどの懸吊装置が必要となることがあります。

## 3.3 開梱

### 3.3.1 アクチュエータ・アセンブリ

アクチュエータ・アセンブリは重量品であり、専用の輸送用保護コンテナに梱包されます。コンバータ、ブースタ、およびアクチュエータ用ツールキットは、通常の場合輸送用保護コンテナの中に同梱されています。

アクチュエータ・アセンブリは、下記の3種類の形態のうちいずれか1つの形態で出荷され、それぞれの形態に対して専用の梱包材が使用されます。輸送用保護コンテナは、各形態の荷姿にそれぞれ対応した開梱手順があります。アクチュエータ・アセンブリの開梱および据付け手順の詳細は、[第4章「据付けおよびセットアップ」](#)を参照してください。

- ・ **ベース・スタンド (アクチュエータがベース上に搭載されている場合)** : アクチュエータがベース上のコラム (柱) に搭載されている形態では、木製パレットに固定され、段ボール製のカバーで保護された状態が出荷されます。(このパッケージは、アクチュエータがハブ上に搭載されたスタンド形態の場合とほぼ同じです。)
- ・ **コラム・スタンド (アクチュエータがハブ上に搭載されている場合)** : アクチュエータがハブ上のコラム (柱) に搭載されている形態では、木製パレットに固定され、段ボール製のカバーで保護された状態が出荷されます。(このパッケージは、アクチュエータがベース上に搭載されたスタンド形態の場合とほぼ同じです。)
- ・ **アクチュエータ (単体)** : 上記いずれのスタンド形態も取らないアクチュエータ単体では、発泡性の保護用梱包材を使用して、専用の段ボール箱に収められた状態が出荷されます。

## 3.4 機器の返却

機器をブランソンへ返却される場合には、弊社のお客様担当者、または最寄りのブランソン営業所のカスタマ・サービスセンターまでご返却の旨をご連絡下さい。

修理のために機器を返却される場合には、本書の[第1章「安全およびサポート」](#)の[第1.5節「修理のために機器を返却する」](#)を参照いただき、正しい手順に従って返却を行ってください。

---

## 第4章 据付けおよびセットアップ

---


4.1 据付について.....	4-3
4.2 取扱いおよび開梱.....	4-3
4.2.1 スタンドまたはアクチュエータの開梱.....	4-4
4.2.2 ベース・スタンド（アクチュエータがベース上に搭載されている場合）..	4-5
4.2.3 コラム・スタンド（アクチュエータがハブ上に搭載されている場合）...	4-7
4.2.4 アクチュエータ（単体の場合）.....	4-9
4.3 小物部品の確認.....	4-10
4.3.1 ケーブル.....	4-11
4.4 据付け上の注意事項.....	4-13
4.4.1 据付け場所.....	4-13
4.4.2 環境仕様.....	4-14
4.4.3 要求電源仕様.....	4-14
4.4.4 空気系統に関する要件.....	4-18
4.4.4.1 エア・フィルタ.....	4-18
4.4.4.2 エア配管およびコネクタ.....	4-18
4.4.4.3 アクチュエータへの空気系統の接続.....	4-18
4.5 据付け手順.....	4-19
4.5.1 スタンドの据付け（ベース・スタンドの場合）.....	4-19
4.5.2 スタンドの据付け（コラム・スタンドの場合）.....	4-20
4.5.3 アクチュエータの取付け（単体の場合）.....	4-22
4.5.4 2000Xdt パワーサプライの据付け.....	4-24
4.5.5 パワーサプライの接続部.....	4-24
4.5.6 入力電源.....	4-25
4.5.7 出力（RF ケーブル）.....	4-25
4.5.8 2000Xdt パワーサプライとアクチュエータの接続.....	4-25
4.5.9 スタートスイッチの接続.....	4-27
4.5.10 シリアルポート（RS-232）.....	4-28
4.5.11 パラレル・プリンタポート（2000Xt、2000Xea パワーサプライのみ）	4-29
4.5.12 ユーザ I/O インターフェース.....	4-30
4.5.13 電源プラグ.....	4-32
4.5.14 ユーザ I/O 用 DIP スイッチ（SW1）.....	4-33
4.5.15 超音波発振モジュールのオプション DIP スイッチ.....	4-34
4.6 保護装置および安全装置.....	4-35
4.6.1 非常停止ボタン.....	4-35
4.7 ラックマウント・モデルの据付け.....	4-36

---

4.8	超音波スタックの組立て.....	4-38
4.8.1	20kHz システム .....	4-39
4.8.2	30kHz システム .....	4-39
4.8.3	40kHz システム .....	4-40
4.8.4	スタックの組立て.....	4-41
4.8.5	チップのホーンへの取付け方法.....	4-42
4.8.6	超音波スタックのアクチュエータへの取付け.....	4-43
4.8.6.1	20kHz および 30kHz 用スタック.....	4-43
4.8.6.2	40kHz 用スタック.....	4-45
4.9	治具を Branson 標準スタンド・ベースに取り付ける.....	4-46
4.10	据付け後のテスト.....	4-47
4.11	困ったときは.....	4-50

## 4.1 据付について

本章では、2000Xaed アクチュエータの基本的な据付けおよびセットアップの方法について説明します。

注 意	重量物取扱い上の注意
	<p>アクチュエータおよびその関連部品は重量品です。取扱い、開梱、および据付けを行う場合には、複数で作業を行うか、ホイストなどの懸吊装置が必要となることがあります。</p>

アクチュエータおよびパワーサプライには、国際的に共通して使用されている、安全に関するラベルが貼付されています。このうちシステムの据付け時に留意すべきものについては、本章の記載内容および [第1.1.2節「製品に表示されている記号」](#)を参照してください。

## 4.2 取扱いおよび開梱

納入時、輸送用保護コンテナまたは製品に目立った損傷を確認した場合、あるいはその後の取り扱い時に明らかな輸送時の損傷を発見した場合は、直ちに輸送業者および弊社のお客様担当者または最寄りのプランソン営業所までご連絡ください。また返却などの事態に備え、輸送用保護コンテナおよび梱包材は保管してください。

物品の到着後、直ちに各コンテナおよび箱を開梱します。以下の手順を参考に製品の状態を確認してください。

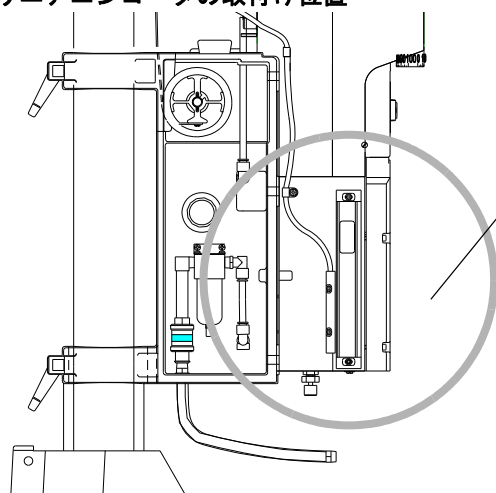
1. 納品書と照合し、ご注文の機器および部品、付属品が全てそろっていることを確認します。部品、付属品によっては、別の箱に個別梱包されている場合があります。
2. 製品の外観をチェックし、本体カバー、操作部（スイッチ類）、表示部（ディスプレイ）などに損傷がないか検査します。
3. 木製パレット、輸送用コンテナおよび段ボール箱など、全ての梱包材はまとめて保管してください。点検や修理などで機器を返送する場合は、これらの梱包材を使用してください。

### 4.2.1 スタンドまたはアクチュエータの開梱

スタンド（またはアクチュエータ）は重量物であり、専用の輸送用保護コンテナに収められています。ツールキットは、スタンドタイプではコンテナ内のインサートボックスに、またアクチュエータ単体では別の段ボール箱に梱包されています。また、ご注文内容によっては、コンバータ、ブースタ、その他の部品、付属品がそれらの箱に同梱される場合もあります。

- ・ スタンドは、木製パレット上に固定され、段ボールのボックスカバー付きで出荷されています。
- ・ アクチュエータ（単体）は、発泡素材の梱包材で保護され、丈夫な段ボール箱に梱包されています。


図 4.1 リニアエンコーダの取付け位置



リニアエンコーダは、アクチュエータの左側面に取り付けられています。

リニアエンコーダは手で無理に動かしたり、衝撃を与えたり、またアクチュエータを移動する際の取っ手として使用しないでください。

リニアエンコーダはデリケートな機器です。アクチュエータの取り扱い時に手や障害物に接触しないように注意してください。

注意	一般的注意事項
	アクチュエータの左側に取り付けられているリニアエンコーダは、非常にデリケートな機器です。リニアエンコーダ・アセンブリを取っ手として使うことや、衝撃を与えたり、その上に重量物を乗せるようなことは行わないでください。

以下に示す装置のスタイルに応じて、Branson アクチュエータ・アセンブリを開梱してください。

### 4.2.2 ベース・スタンド（アクチュエータがベース上に搭載されている場合）


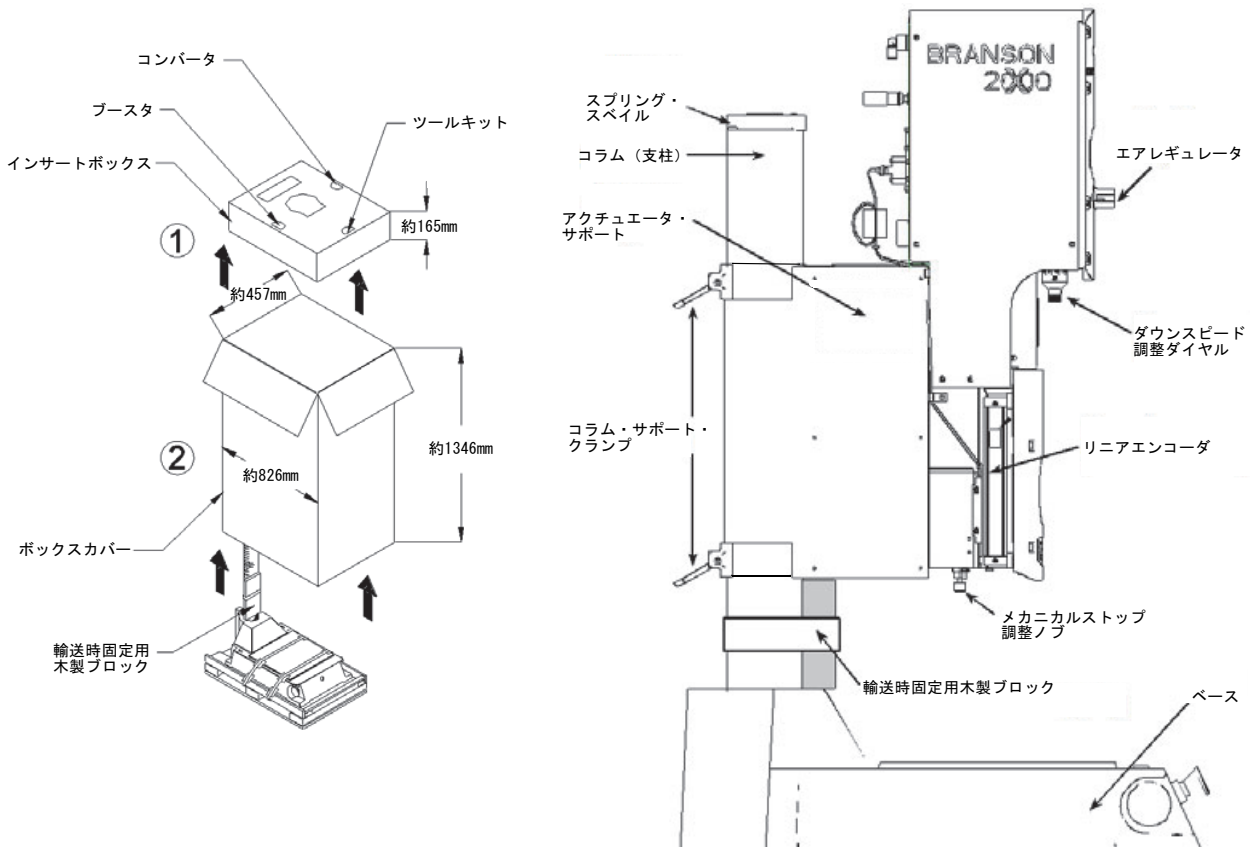

注 意	一般的注意事項
	<p>「This End Up（天地無用）」の矢印と、「Open Top First（最初に上部を開く）」の指示に注意してください。スタンドのボックスカバーは、上方へ持ち上げて取り外すような構造になっています。</p>

図 4.2 ベース・スタンド（アクチュエータがベース上に搭載されている場合）の開梱



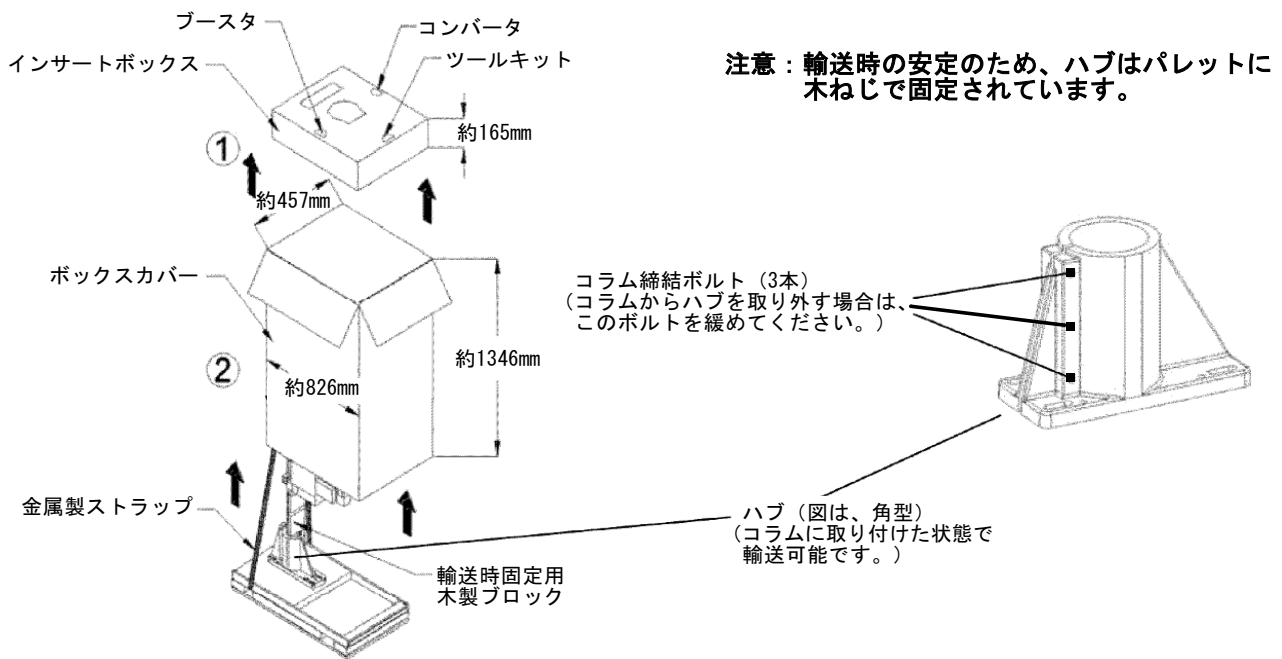
1. 輸送用コンテナを設置場所の近くへ移動させ、床の上に置きます。
2. 梱包バンドを切ってボックスカバーの上部を開き、インサートボックスおよび梱包材を取り出します。
3. ボックスカバー下部の木製パレットに固定してあるステーブルを取り外し、ボックスカバーを持ち上げてパレットから取り外します。


注 意	一般的注意事項
	<p>コラムとアクチュエータ・サポートは、釣り合いばねによって連結されており、釣り合いばねには常に張力がかかっています。アクチュエータ・サポートの高さ調整時以外はクランプをしっかりと固定してください。</p> <p>高さを調整する場合には、アクチュエータが動き出さないようにしっかりと支えながら、慎重にゆっくりとコラム・サポート・クランプを緩めます。コラム・サポート・クランプが固定されていない状態では、装置の各部に指を挟んだり、装置と人体が衝突して負傷を負わないように十分注意してください。</p>

4. ベースとパレットの周囲にかかっている梱包バンドを切ります。ベースをパレットに固定している4本のアンカーねじを緩めて取り外します。
5. この状態で、スタンドをパレットから取り外し、設置場所へ移動させることができます。スタンドには、オーバーヘッド・ホイストを使って吊り下げるための専用フックが取り付けられています。
6. スタンドを設置場所に移動したら、アクチュエータが急に動き出さないように注意しながら2箇所のコラム・サポート・クランプのレバーをゆっくりと緩め、アクチュエータの位置をわずかに上昇させます。上昇させた位置で再度コラム・サポート・クランプのレバーをしっかりと締め込み、ベース上のコラムの根元にある木製のブロックを取り外します。木製ブロックをコラムに固定している梱包用テープを切る際には、カッターなどの刃でコラム表面を傷付けないように注意してください。
7. スタンドに同梱されているその他の部品（コンバータ、ブースタ、ケーブル、取扱説明書など）を取り出します。梱包材は保管してください。
8. [「4.3 小物部品の確認」](#)へ進みます。[表 4.1](#)を参照してください。


### 4.2.3 コラム・スタンド（アクチュエータがハブ上に搭載されている場合）

図 4.3 コラム・スタンド（アクチュエータがハブ上に搭載されている場合）の開梱




注 意	一般的注意事項
	<p>「This End Up（天地無用）」の矢印と、「Open Top First（最初に上部を開く）」の指示に注意してください。スタンドのボックスカバーは、上方へ持ち上げて取り外すような構造になっています。</p>

1. 輸送コンテナを設置場所の近くへ移動させ、床の上へ置きます。
2. 梱包バンドを切ってボックスカバーの上部を取り外し、内部の梱包材を取り出します。
3. ボックスカバー下部の木製パレットに固定してあるステーブルを取り外し、ボックスカバーを持ち上げてパレットから取り外します。この箱を折りたたんでパレットのそばへ置きます（この上へスタンドを乗せられるように使用します）。

注 意	一般的注意事項
	<p>スタンドは転倒しやすい形をしています。懸吊装置を使用するかまたは複数で作業を行い、スタンドを安定させておきます。</p>

4. コラム・サポートをパレットに固定している梱包バンドを切ります。

注 意	一般的注意事項
	<p>コラムとアクチュエータ・サポートは、釣り合いばねによって連結されており、釣り合いばねには常に張力がかかっています。アクチュエータ・サポートの高さ調整時以外はクランプをしっかりと固定してください。</p> <p>高さを調整する場合には、アクチュエータが動き出さないようにしっかりと支えながら、慎重にゆっくりとコラム・サポート・クランプを緩めます。コラム・サポート・クランプが固定されていない状態では、装置の各部に指を挟んだり、装置と人体が衝突して負傷を負わないように十分注意してください。</p>

5. アクチュエータが少し上昇する程度で急に動き出すことのないように2つのコラム・クランプをゆっくりと緩めてから、ベースとサポートとの間にある木製のブロックの輸送テープを切り、この木製ブロックを取り外します。ブロックを外したら、再度コラム・クランプを締め直します。
6. ハブ上の、コラムを固定している3本のハブねじを緩めます。
7. アクチュエータとコラムを、パレットから持ち上げます。右側を下にして、スタンドを慎重に寝かせます。この場合、リニア・エンコーダのある側を下にしないでください。
8. パレットからハブを取り外し、脇へ置きます。ハブの中には、上部からパレットにねじ止めされているものもあります。
9. スタンドといっしょに入っているその他の部品（コンバータ、ブースタ、ケーブル、取扱説明書など）を取り出します。木製ブロックを含む梱包材は保管しておいてください。
10. [「4.3 小物部品の確認」](#)へ進みます。[表 4.1](#)を参照してください。

#### 4.2.4 アクチュエータ（単体の場合）

アクチュエータが単体で納入されている場合には、組立てと据付けの準備をします。

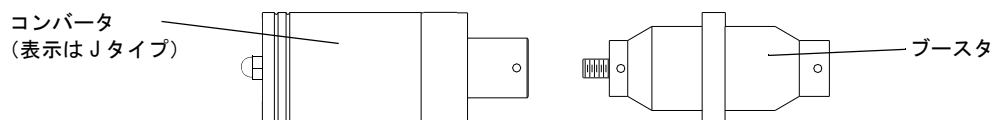
輸送コンテナを設置場所の近くへ移動させ、床の上へ置きます。

1. 段ボール箱の上部を開け、上部から梱包材を取り出し、箱の脇に置きます。
2. ツール・キット、取付けねじ、コンバータおよびブースタ、取扱説明書、ならびに注文のケーブルは、アクチュエータと共に発送し、梱包材の所定の場所に収納されています。それぞれの箱から、コンバータ、ブースタ、ツール・キット、およびねじを取り出します。
3. 梱包材は保管しておきます。

#### 注記

コンバータおよびブースタを注文している場合には、これらもいっしょに梱包されています。

図 4.4 コンバータおよびブースタの外観



### 4.3 小物部品の確認

表 4.1 パワーサプライまたはアクチュエータに付属の小物部品 (x で示す)

部品または キット	2000X シリーズ・パワーサプライ			2000X シリーズ・アクチュエータ		
	20kHz	30kHz	40kHz	ベース・ スタンド	コラム・ スタンド	単体
T型ハンドル・ レンチ (5mm)				×	×	×
Mylar® プラスチック フィルム・ ワッシャ・キット	×	×				
シリコン・ グリス			×			
アクチュエータ 取付け用ねじ						×
20kHz 用 スパナレンチ (2本組)	×					
30kHz 用 スパナレンチ (2本組)		×				
40kHz 用 スパナレンチ (2本組)			×			
40kHz スタック用 アダプタ・ スリーブ				注文部品	注文部品	注文部品
40kHz アダプタ・ スリーブ用 スパナレンチ				アダプタ・ スリーブに 付属	アダプタ・ スリーブに 付属	アダプタ・ スリーブに 付属
治具取付け用ねじ およびワッシャ				×		
六角レンチ (6mm)				×		

### 4.3.1 ケーブル

パワーサプライとアクチュエータ間の基本的な接続は、RF ケーブルとアクチュエータ・インターフェース・ケーブルの2種類を使用します。溶着システムを遠隔操作、自動化システムなどで使用する場合は、さらにスタート・ケーブル、ユーザ I/O ケーブルが必要になることがあります。納品書を確認し、同梱されているケーブルのタイプおよび長さなどの仕様を確認してください。

表 4.2 ケーブル一覧

101-241-202	外部インターフェース・ケーブル (J924) — RoHS 対応	2.4m
101-241-203	アクチュエータ・インターフェース・ケーブル (J925S) — RoHS 対応	2.4m
101-241-204	アクチュエータ・インターフェース・ケーブル (J925S) — RoHS、CE 対応	4.5m
101-241-205	アクチュエータ・インターフェース・ケーブル (J925S) — RoHS、CE 対応	7.5m
101-241-206	アクチュエータ・インターフェース・ケーブル (J925S) — RoHS、CE 対応	15m
101-241-207	ユーザ I/O ケーブル (J957S) — RoHS、CE 対応	2.4m
101-241-208	ユーザ I/O ケーブル (J957S) — RoHS、CE 対応	4.5m
101-241-209	ユーザ I/O ケーブル (J957S) — RoHS、CE 対応	7.5m
101-241-258	ユーザ I/O ケーブル (J957S) — RoHS、CE 対応	15m
101-240-020R	スタート・ケーブル (J911) — RoHS、CE 対応	2.6m
101-240-015	スタート・ケーブル (J911) — RoHS、CE 対応	4.5m
101-240-010	スタート・ケーブル (J911) — RoHS、CE 対応	7.5m
101-240-168	スタート・ケーブル (J911) — RoHS、CE 対応	15m
101-240-072R	スタート・ケーブル (J913) — RoHS 対応	7.5m
101-240-017	RF ケーブル (J931S) — RoHS 対応、CE 非対応	2.4m
101-240-012	RF ケーブル (J931S) — RoHS 対応、CE 非対応	4.5m
101-240-007	RF ケーブル (J931S) — RoHS 対応、CE 非対応 (注: 30kHz または 40kHz のシステムには使用できません。)	7.5m
101-240-034	RF ケーブル (J934) — RoHS 対応、CE 非対応	2.4m
101-240-035	RF ケーブル (J934) — RoHS 対応、CE 非対応	4.5m
101-240-081	RF ケーブル (J936S) — RoHS 対応、CE 非対応	2.4m
101-240-069	RF ケーブル (J936S) — RoHS 対応、CE 非対応	4.5m
101-240-080	RF ケーブル (J936S) — RoHS 対応、CE 非対応	7.5m
101-240-176	RF ケーブル (J931CS) — RoHS、CE 対応	2.4m
101-240-177	RF ケーブル (J931CS) — RoHS、CE 対応	4.5m
101-240-178	RF ケーブル (J931CS) — RoHS、CE 対応 (注: 30kHz または 40kHz のシステムには使用できません。)	7.5m
101-240-179	RF ケーブル (J934C) — RoHS、CE 対応	2.4m
101-240-181	RF ケーブル (J934C) — RoHS、CE 対応	4.5m
159-240-182	RF ケーブル (J934C) — CE 対応	6m
100-246-630	グラウンド・ディテクト・ケーブル	

※ 発振周波数ごとに、RF ケーブルの長さに制限があります。

- 20kHz : 8ft (2.5m)、15ft (4.5m)、25ft (7.5m)
- 30kHz : 8ft (2.5m)、15ft (4.5m)、20ft (6m)
- 40kHz : 8ft (2.5m)、15ft (4.5m)

**注記**

2000X シリーズに使用する RF ケーブルの最大長は、発振周波数だけではなくコンバータの型式によっても定義されています。これは理想的な条件下での最大長になります。


ホーンのデザイン、スタックのゲイン、パラン Box 使用の有無、アプリケーション、溶着条件などによっては安定して使用できるケーブル最大長が更に短くなります。

詳しくは、弊社のお客様担当者まで御相談ください。

## 4.4 据付け上の注意事項

### 4.4.1 据付け場所

アクチュエータまたはスタンドは、さまざまな場所に据え付けることができます。ベース・スタンド形態はベースに取り付けられたスタート・スイッチを使って手動で操作することが多いため、作業者が装置の正面に座って、あるいは立って作業出来るように、安全かつ操作のし易い高さ（約76～91cm）の作業台に据え付けます。ハブ・スタンド形態は自動化システムで使われることが多く、手動または自動で操作が行えます。また、アクチュエータ単体は任意の位置方向に取り付け出来ます。ただし上下を逆にして取り付ける場合には、最寄りのブランゾン営業所までご相談ください。

警告	一般的警告事項
	<p>スタンドが正しく固定されていない状態でコラムの軸を中心としてスタンドを動かすと、スタンドが転倒する危険性があります。スタンドを据え付ける作業面は、丈夫でスタンドをしっかりと支持でき、据付け中またはセットアップ中にスタンドを調整したときに転倒しないよう十分に固定されていなければなりません。</p>

パワーサプライは、15kHz/20kHzモデルの場合にはアクチュエータから最大で25フィート（7.5m）、（30kHzモデルでは20フィート（6m）、40kHzモデルでは15フィート（4.5m）離れた場所に設置出来ます。パワーサプライはユーザ・パラメータの変更、設定のために操作し易い場所に設置しなければならないとともに、水平面に設置しなければなりません。またパワーサプライはリア・ファンからほこり、ごみ、または異物を取り込まないような場所に設置しなければなりません。各部品の寸法図については次ページからの図を参照してください。寸法は全て概略値です。

ここでは20kHzモデルを中心に記載しています。モデルごとの詳細については、各アクチュエータの取扱説明書をご覧ください。

[図 4.5 2000X パワーサプライ寸法図（タッチスクリーンタイプ）（4-15 ページ）](#)

[図 4.7 2000Xaed アクチュエータ内部接続図（4-17 ページ）](#)

[図 4.8 標準スタンド・ベースの取付け寸法（4-20 ページ）](#)

## 4.4.2 環境仕様

表 4.3 環境仕様

項目	許容範囲
湿度	95% 以下*、結露なきこと
運転時周囲温度	+5°C ~ +50°C (+41°F ~ +122°F)
保管／輸送温度	-25°C ~ +55°C (-13°F ~ +131°F) (24 時間の場合、~ +70°C (~ +158°F))
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・爆発性ガス、オイル・ミスト、または塵埃などなきこと

\* 40°Cを超える場合、湿度は90%までとなります。

## 4.4.3 要求電源仕様

パワーサプライを、接地された単相3線タイプの50Hzまたは60Hzの交流電源に接続します。[表 4.4](#)に、各モデルの電源仕様およびヒューズの定格を示します。

表 4.4 要求電源仕様

モデル	入力電圧	最大電流	ヒューズ定格
15kHz/3300W	AC200V ~ 240V	21A	20A
20kHz/1250W	AC200V ~ 240V	7A	
20kHz/1250W	AC100V ~ 120V	14A	
20kHz/2500W	AC200V ~ 240V	14A	
20kHz/4000W	AC230V <sup>+10%</sup> <sub>-5%</sub>	25A	25A
30kHz/750W	AC100 ~ 120V	10A	20A
	AC200 ~ 240V	5A	
30kHz/1500W	AC100V ~ 120V*	26A	
	AC200V ~ 240V	10A	
40kHz/800W	AC100V ~ 120V	10A	
40kHz/800W	AC200V ~ 240V	5A	
40kHz/400W	AC100V ~ 120V	5A	
40kHz/400W	AC200V ~ 240V	3A	

\* 20A 120V の特別なコンセントが必要

図 4.5 2000X パワーサプライ寸法図 (タッチスクリーンタイプ)

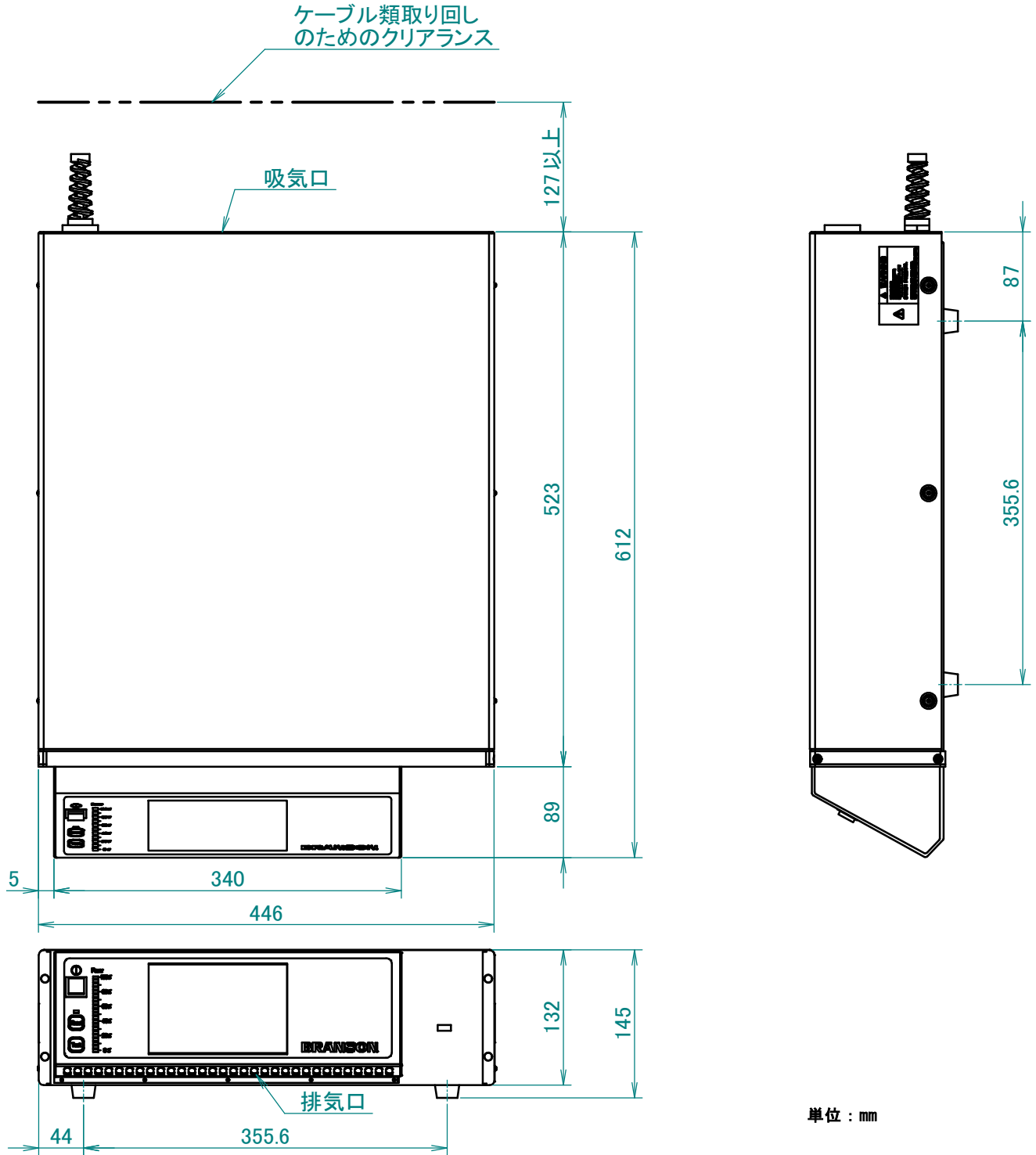
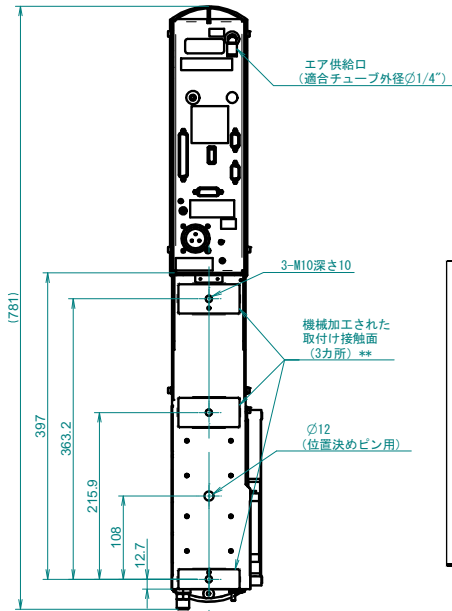


図 4.6 2000Xaed アクチュエータ寸法図

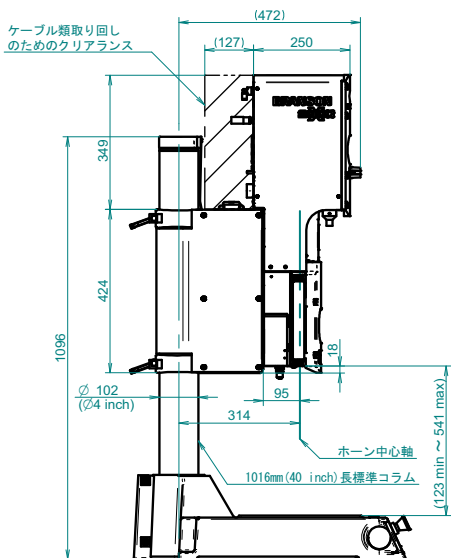


\*\*これら3カ所の取付け接触面は、交差域410×90mm(16×3.5in)内で平面度0.1mm(0.004in)TIR以内です。アクチュエータの取付け側接触面も同様の平面度を持つことが必要です。

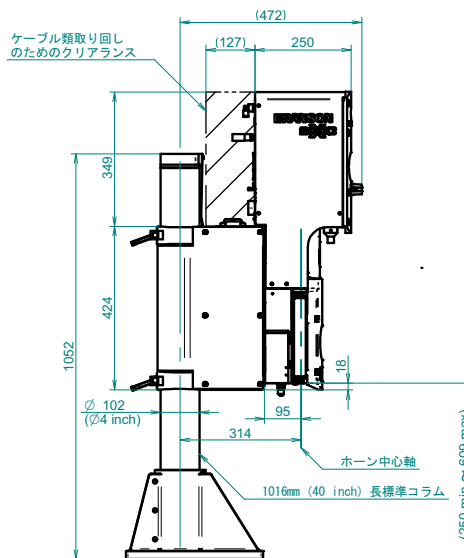
	周波数仕様			ここに示した寸法は概略値です。実際の寸法は、ブースタのゲインに応じたホーンの形状設計、素材、チューニングなどにより変化します。全てのホーン寸法は1/2波長設計です。ツーリングの調整、変更は可能です。
	20kHz	30kHz	40kHz	
A	54~70	33~39	18~24	
B	127~140	75~97	64~70	

ホーンの幅および長さは、設計により異なります。

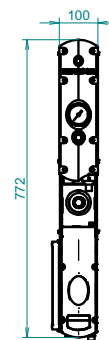
アクチュエータ背面詳細図



スタンドタイプ (ベース搭載)



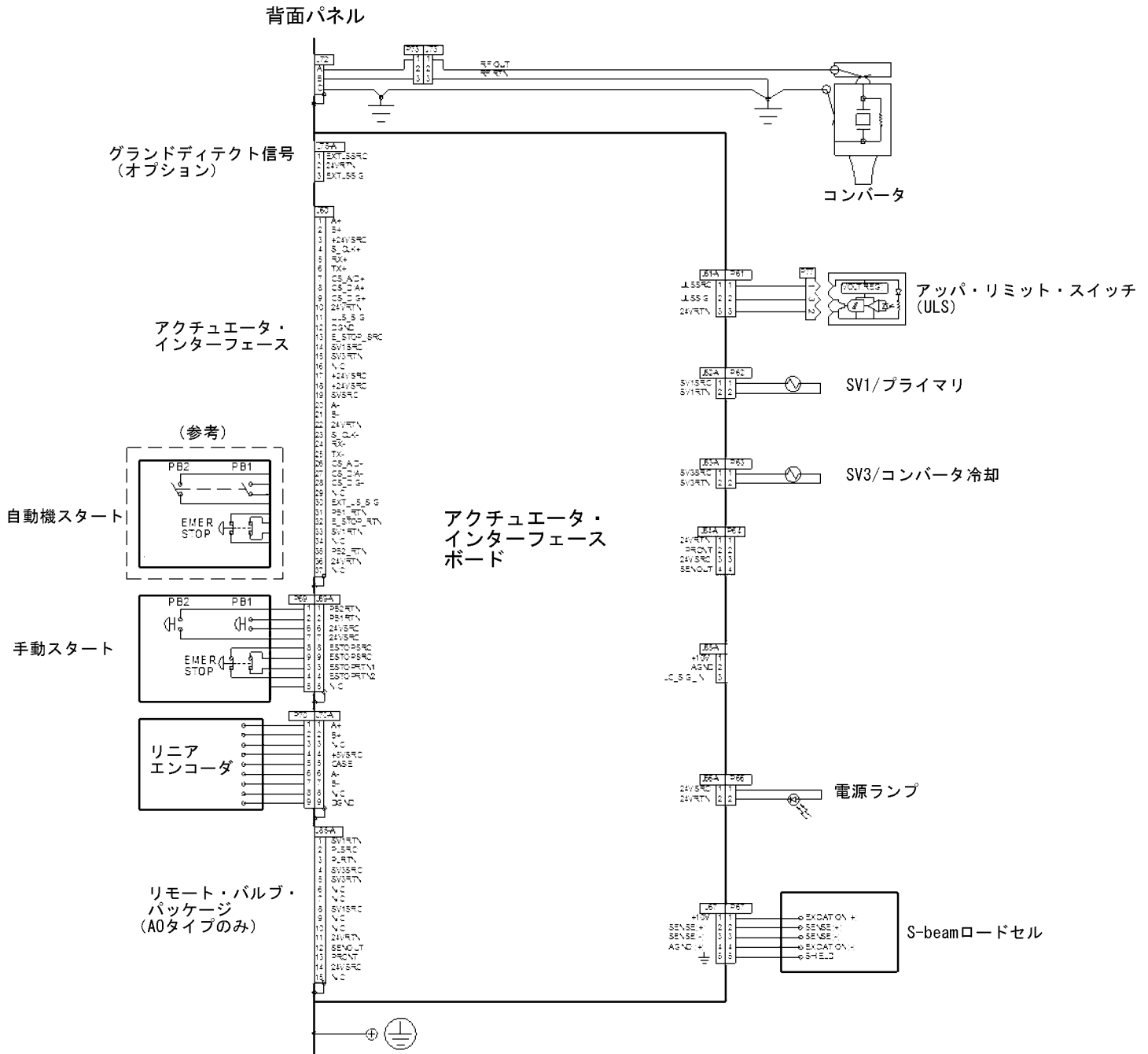
スタンドタイプ (ハブ (国産) 搭載)



アクチュエータ正面図


単位 : mm

図 4.7 2000Xaed アクチュエータ内部接続図



#### 4.4.4 空気システムに関する要件

アクチュエータに供給される圧縮エアは、最大圧力 690kPa(100psig) に調整された「クリーン (5 ミクロンのレベル) で、乾燥していて、油分を含まない」エアを必ず使用してください。アプリケーションに応じて、アクチュエータには 240 ~ 690kPa が必要です。スタンドには、エア・フィルタが内蔵されていますが、アクチュエータ (単体) で使用する場合は、ユーザ側で用意するエア・フィルタが必要です。配管の接続にはワンタッチ式の継手をお勧めします。必要に応じて、エア配管にはロックアウト装置を使用してください。

警告	一般的警告事項
	WD-40 などの潤滑油やシリコン含有のエア・コンプレッサ用合成潤滑剤には溶剤を含んでいる物があります。作動エア中にこれらが含まれるとアクチュエータ内部を損傷させ、作動不良の原因になる恐れがあります。

##### 4.4.4.1 エア・フィルタ

アクチュエータ (単体) で使用する場合は、5 ミクロンレベルの粒子を取り除ける性能を持ったエア・フィルタをユーザ側で別途用意する必要があります。また、スタンド・タイプで使用する場合は、スタンドを直立 (垂直) 状態以外の姿勢で取り付ける場合は、エア・フィルタの取付け位置を考慮し正しく機能するように設置し、作動エアが正常にエア・フィルタへ流入するようになければなりません。このため、ユーザ側で既存の機器の配管をある程度変更しなければならない可能性もあります。エア・フィルタは、コラム・サポートに取り付けられたブラケットに固定します。


##### 4.4.4.2 エア配管およびコネクタ


2000X シリーズ・アクチュエータの元エア供給口は 1/4 インチサイズのワンタッチ継手の仕様になっております。アクチュエータの接続を行う場合、あるいはエア・フィルタの位置を変更するためにシステムの配管をやり直す場合は、690kPa 以上の定格耐圧の 1/4 インチサイズの配管および継手を使用してください。(Imperial Eastman 社製 Poly-Flo Tubing 44-P-1/4 または相当品、ならびに適切な継手をご使用ください。) 詳細は、2000X シリーズ・アクチュエータの取扱説明書を参照してください。

##### 4.4.4.3 アクチュエータへの空気システムの接続

2000X シリーズ・アクチュエータへ供給側エア配管を接続する場合には、樹脂製エア・チューブを使用してアクチュエータ背面上方にあるエア供給口の継手に接続します。アクチュエータ単体で使用する場合は、690kPa 以上の定格耐圧性能と 5 ミクロンレベルの粒子を取り除ける性能を備えたエア・フィルタを別途用意する必要があります。


## 4.5 据付け手順

警告	一般的警告事項
	<p>本製品は重量物であるため、据付け時または調整時に挟まれたり押しつぶされて負傷をする危険性があります。可動部を直接持つことは避け、またクランプされている部分は必要がない限り緩めないでください。</p>

注意	一般的注意事項
	<p>スタンドを垂直に取り付けない場合には、コラム・サポートにあるエア・フィルタを取り外し、正しい設置姿勢に変更して配管工事をやり直してください。これを行わないとエア・フィルタの故障の原因となります。</p>

### 4.5.1 スタンドの据付け（ベース・スタンドの場合）

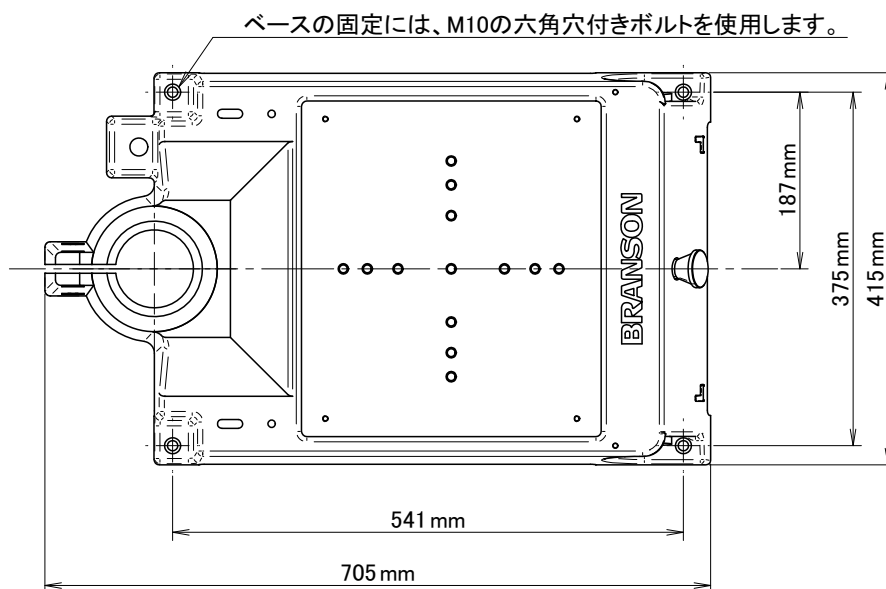
ベースを作業台にねじで固定し、転倒または不測の動きを防止します。鋳造品であるベースのコーナ部には4カ所の取付けねじ穴が用意されており、M10の六角穴付きねじ（40kHz用の場合はM8）が取り付けられます。穴を傷付けないように、この金属鋳造品には平ワッシャを使用します。[図4.8](#)を参照してください。

注意	一般的注意事項
	<p>ベースは4本のねじを使って作業台に固定し、アクチュエータを中心からずれた位置で動かしたとき、あるいはコラムを中心に回転させたときの転倒または不測の動きを防止します。</p>

1. 上方に障害物のないこと、また挟まれたり擦れたりする危険性のないことを確認します。アクチュエータを垂直に立てるとコラムよりも高くなることと、接続部が露出していることに注意してください。
2. 4本の六角穴付きねじ（20kHzシステム用はM10、40kHzシステム用はM8を別途用意してください）を使用して、ベースを作業台へ取り付けます。振動および移動によって緩むことのないように、これらのねじにはナイロンロックナットなどを併用することをお勧めします。
3. スタンドのエア配管（スタンドタイプのシステムの場合、エア供給口には日東工器株式会社製ハイカプラ（20PF）または相当品が取り付けられています）に、エア供給元を接続します。ワンタッチ式の管継手をお勧めします。必要に応じて、エアシステムにはロックアウト装置を使用してください。

4. ベースのスタート・スイッチ用ケーブルが、正しくアクチュエータ背面の所定のコネクタに接続されていることを確認します。


図 4.8 標準スタンド・ベースの取付け寸法



20kHz/30kHz用ベース

#### 4.5.2 スタンドの据付け（コラム・スタンドの場合）

開梱時に、コラム／スタンドのアセンブリからハブを取り外します。コラムを支持するハブの取付け場所を確認し、ハブを取り付ける金具類を別途用意します。鋳造品であるハブのコーナ部には4カ所の取付けねじ穴が用意されており、M10のねじ（20kHzの場合）で固定します。取付け穴を傷つけないように、M10ねじの取付けにはワッシャを併用してください。図4.9を参照してください。

注 意	一般的注意事項
	<p>ハブは、その前面がアクチュエータの前面と同じ方向を向くように取り付ける必要があります。ハブのコラム固定用ねじはハブの後方にあります。取付けの詳細については、図4.9を参照してください。</p>

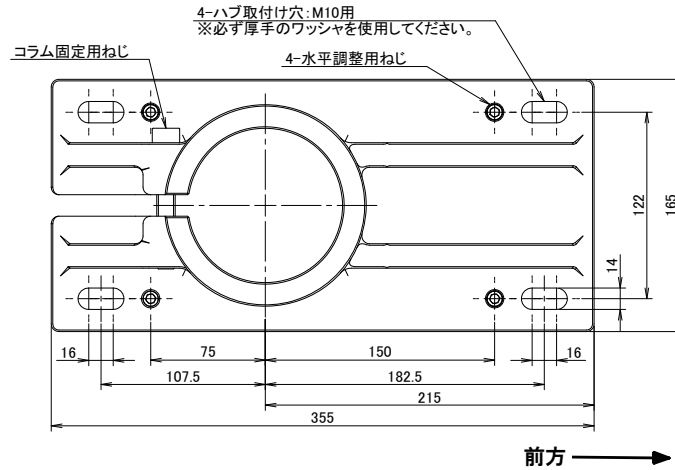
なお、ハブは角型ハブと丸型ハブの2種類が用意されていますので、ご購入の際にはどちらかをご指定ください。

丸型ハブ、20kHz、4.0インチコラム用 / Item 番号：J111-059-0004

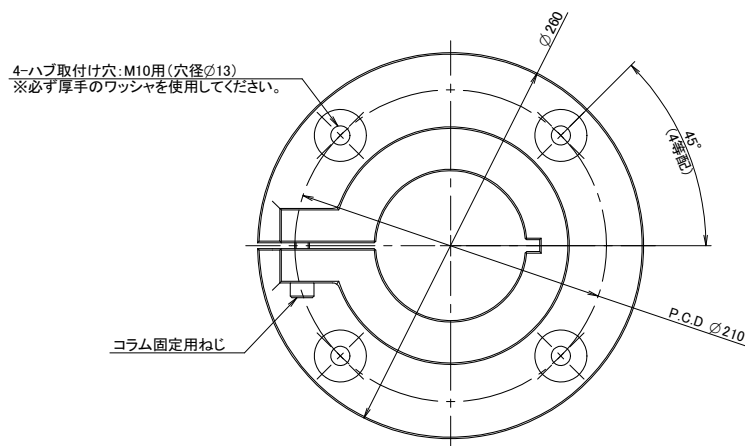
角型ハブ、20kHz、4.0インチコラム用 / Item 番号：J111-059-0005

図 4.9 ハブの取付け寸法


(A) 角型ハブ (15/20/30kHz 用)



(B) 丸型ハブ (15/20/30kHz 用)



1. ハブを設置場所へ取り付けます。上方または周囲に、システムの正常な運転または使用を妨げる障害物のないことを確認します。

注 意	一般的注意事項
	<p>ハブは4本のM10ねじと平ワッシャ（ユーザ側で別途用意）を使用して作業面に取り付けます。</p>


2. 注意しながらアクチュエータとコラムのアセンブリを持ち上げ、コラムをハブへ取り付けます。スプリング・スイベルの平らな面とアクチュエータの前面を合わせます。ハブの2本のコラム固定用ねじを締め付けます。


3. スタンドのエア配管（日東工器株式会社製ハイカプラ（20PF）または相当品が取り付けられております）にエア供給元を接続します。ワンタッチ式の管継手を推奨します。必要に応じて、エア系統にはロックアウト装置を使用してください。
4. スタート・スイッチ用ケーブルが、正しくアクチュエータ背面の所定のコネクタに接続されていることを確認します。
5. リニア・エンコーダのコネクタが、正しくアクチュエータ背面の所定のコネクタに接続されていることを確認します。
6. 角ハブの場合、システムの水平の微調整にはジャック・スクリュを使用します。

### 4.5.3 アクチュエータの取付け（単体の場合）

アクチュエータ（単体の場合）は、ユーザ側で用意のアクチュエータ・サポートへ取り付けることが可能です。このアクチュエータは位置決め用のガイド・ピンで所定の位置に配置し、アクチュエータに付属の3本のねじを使って固定します。

1. 輸送用段ボール箱からアクチュエータを取り出します。アクチュエータの正面向かって右側を下に向けて慎重に寝かせます。

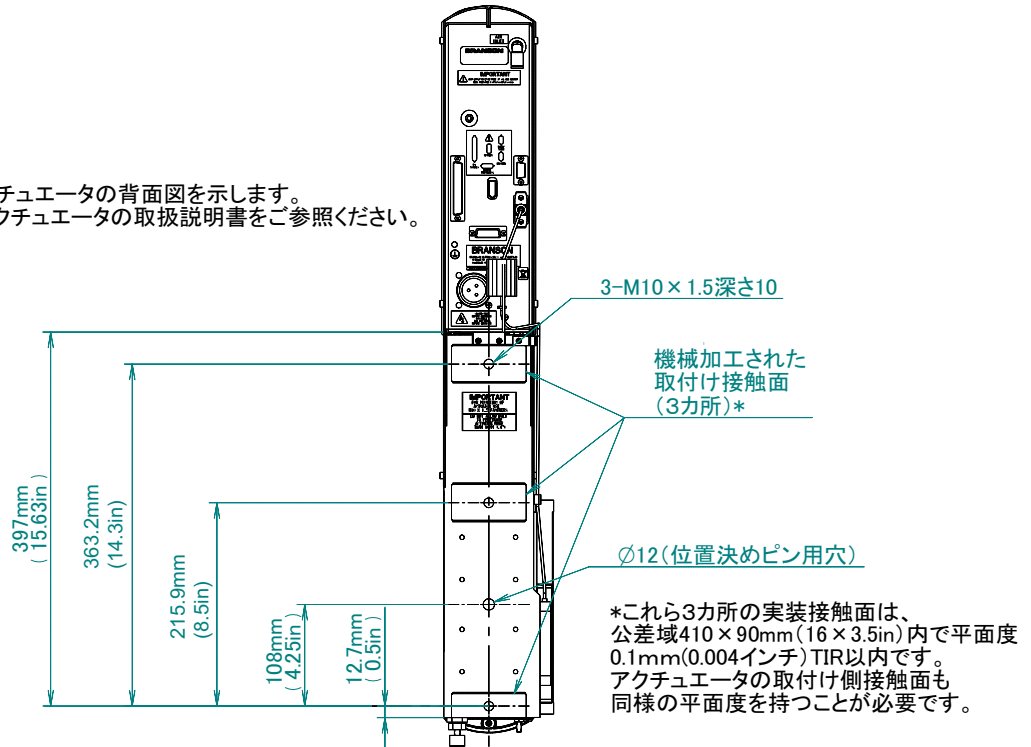
注 意	一般的注意事項
	<p>2000X シリーズアクチュエータ（40kHz 用以外）のアクチュエータ・サポートへの取付けねじは、M10×1.5 のねじで25mmの長さの物を使用します。支持ピンと取付けねじは、アクチュエータの内部へ10mm（0.40 インチ）以上入らないようにしなければなりません。これを守らないと、キャレッジが曲がったり、機構部が損傷することがあります。</p>

注 意	一般的注意事項
	<p>弊社の旧モデルである900 シリーズ用のM10×1 取付け用ねじは使用しないでください。ねじピッチが異なるため、2000X シリーズで使用するねじと互換性がありません。</p>


2. アクチュエータの位置決めにはガイド・ピンの使用をお勧めします。ガイド・ピンは、アクチュエータの付属品ではありません。ガイド・ピンが必要な場合には、直径12mmの中実の金属製ドエル・ピンを別途用意してください。なおこのピンは、サポートからアクチュエータの中へ10mm（0.40 インチ）以上入らないようにしなければなりません。

図 4.10 アクチュエータ背面図：取付け面、ボルト位置、およびガイド・ピン

2000Xae/aed(20kHz用)アクチュエータの背面図を示します。  
他のモデルについては、各アクチュエータの取扱説明書をご参照ください。



3. アクチュエータ・アセンブリを取付け位置まで持ち上げ、付属のねじで固定します。

注 意	一般的注意事項
	別の長さのねじを使用しなければならない場合には、アクチュエータ・ハウジングの内部に 6mm (0.25 インチ) 以上、10mm (0.40 インチ) 以下の範囲でねじ部が入るようにしなければなりません。

#### 4.5.4 2000Xdt パワーサプライの据付け

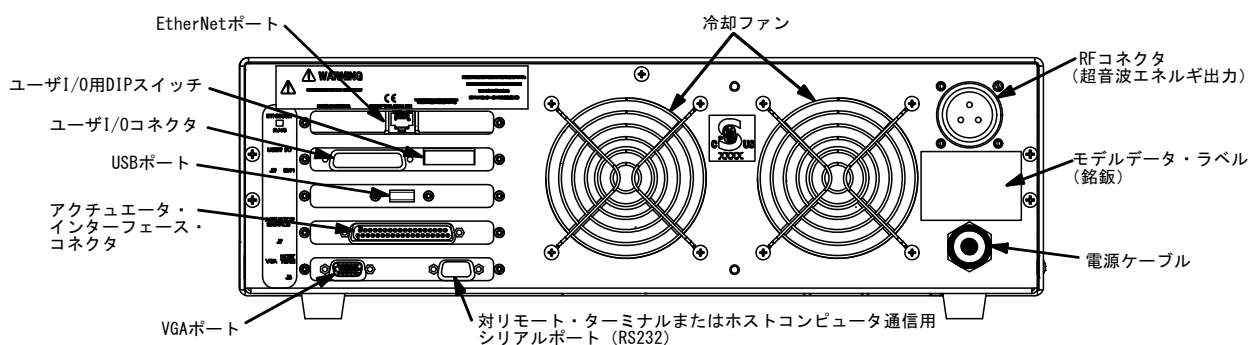
2000X シリーズ・パワーサプライは、アクチュエータのケーブル長さの範囲内で作業台（底にゴム製の足の付いたもの）の上に設置するよう設計されています。またこのパワーサプライは、標準の19インチ・ラックに、オプションのラックマウントハンドルキットを使用して取り付けることができます。パワーサプライ背面には、冷却エア用のファンが2個取り付けられています。設置の際に、これらのファンが障害物などで塞がれないように注意してください。パワーサプライは床の上に直接設置しないでください。また装置の中へ、ほこり、ごみ、あるいは汚染物質が取り込まれる恐れがある環境の場所に設置することも避けてください。

パワーサプライの前面に配置されている操作部およびインジケータは、設定変更時に操作と読取りが出来なければなりません。全ての電気的な接続はパワーサプライの背面で行い、装置はケーブルのクリアランスと換気を行うための適切な空間（各側面に約100mm以上、背面に約127mm以上）を確保して、作業台の上に置かなければなりません。パワーサプライの本体カバーの上には物を置いてはいけません。

2000Xdt パワーサプライの寸法図については、[図4.5](#)を参照してください。

#### 4.5.5 パワーサプライの接続部

図4.11 2000Xdt パワーサプライ背面の接続部



発振機の周波数によって、RFケーブルの最大長さが制限されています。RFケーブルが押しつぶされたり、挟まれたり、損傷したり、あるいは改造が行われたりすると、システムの性能と加工物の溶着品質が損なわれることがあります。ケーブルに対して特別な仕様をご用命の場合には、最寄りのブランソン営業所へご連絡ください。場合によってはユーザI/O またはリモート・ターミナルを使用した遠隔操作で、このケーブル長さに関する制限の問題を解決出来る場合があります。

### 4.5.6 入力電源


2000X シリーズ・システムには単相の入力電源が必要です。電源には、パワーサプライに付属の電源ケーブルを使用して接続します。[表 4.4 「要求電源仕様」](#)を参照してください。

お手持ちのパワーサプライの電源定格を確認する場合には、該当するパワーサプライのモデル・データ・タグ（背面パネルに貼付されている銘板）を確認してください。

### 4.5.7 出力（RF ケーブル）

超音波出力は、2000X シリーズ・パワーサプライの背面にあるねじ込み式のコネクタから出力されます。ここにアクチュエータまたはコンバータ（いずれを使用するかはアプリケーションによって異なります）を接続します。

### 4.5.8 2000Xdt パワーサプライとアクチュエータの接続

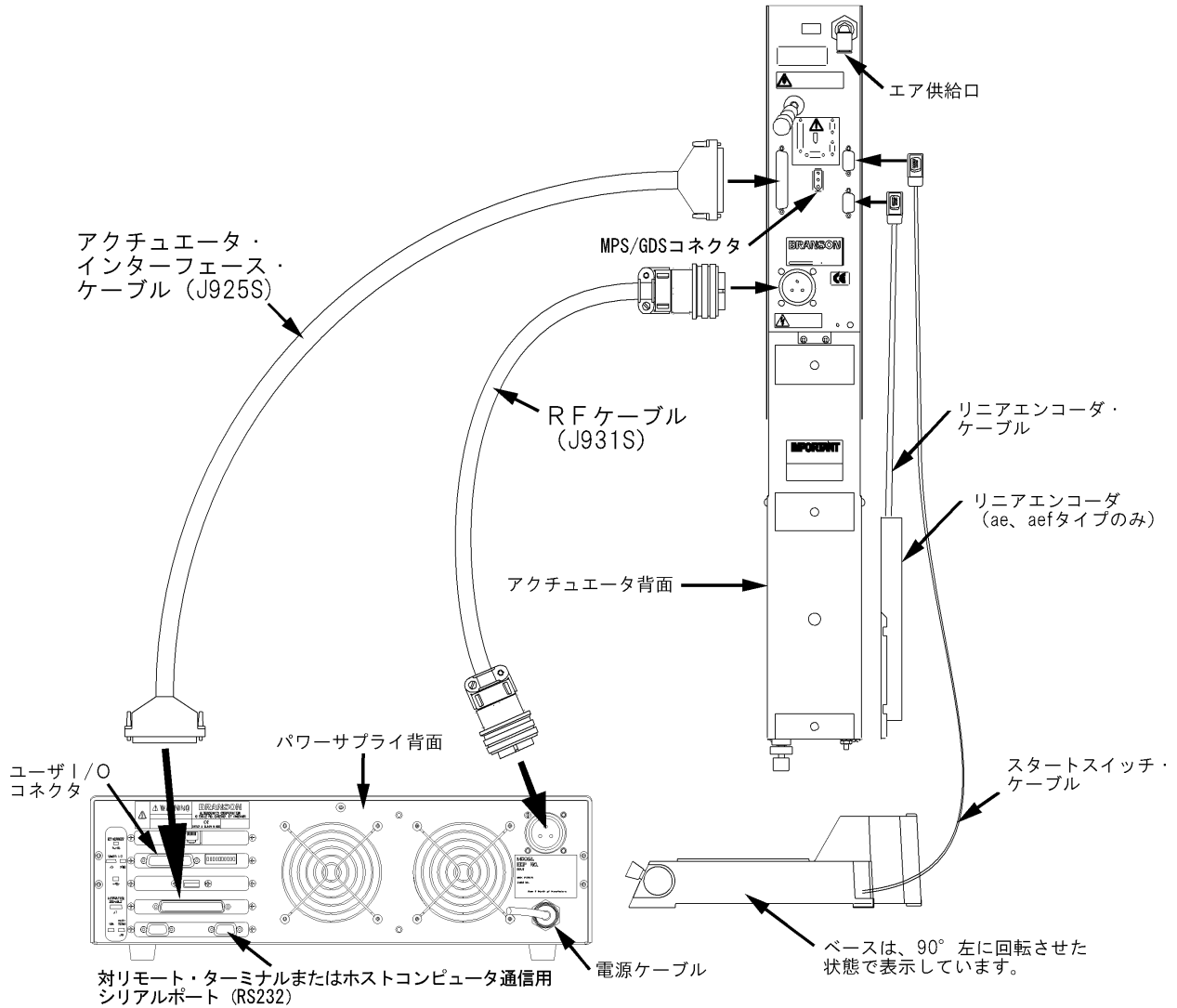
警 告	一般的警告事項
	<p>RF ケーブルを外した状態または RF ケーブルが破損した状態で、システムを運転しないでください。</p>

Branson 2000X シリーズアクチュエータを使用する場合には、2000Xdt パワーサプライとアクチュエータの間に、RF ケーブルおよびアクチュエータ・インターフェース・ケーブルの 2 本のケーブルを接続します。また 2000Xdt パワーサプライと外部制御システムとの制御信号および出力信号の送受信は、ユーザ I/O 用 44 ピン・ケーブルを使用します。ケーブルは、2000Xdt パワーサプライの背面とアクチュエータの背面に接続します。パワーサプライの背面に配置されているコネクタの詳細については[図 4.11 「2000Xdt パワーサプライ背面の接続部」](#)を参照してください。

グラウンド・ディテクト機能を使用して、ホーンが電氣的に隔離された治具またはアンビルと接触したときに超音波エネルギーをオフにする制御を行うためには、アクチュエータ背面の MPS/GDS コネクタに接続するグラウンド・ディテクト・ケーブル（Item 番号：100-246-630）を絶縁された治具またはアンビルに取り付ける必要があります。

アクチュエータと 2000Xdt パワーサプライの標準的な接続は、[図 4.12 「2000X シリーズ・パワーサプライと 2000X シリーズ・アクチュエータの電氣的接続」](#)を参照してください。

図 4.12 2000X シリーズ・パワーサプライと 2000X シリーズ・アクチュエータの電氣的接続



### 4.5.9 スタートスイッチの接続

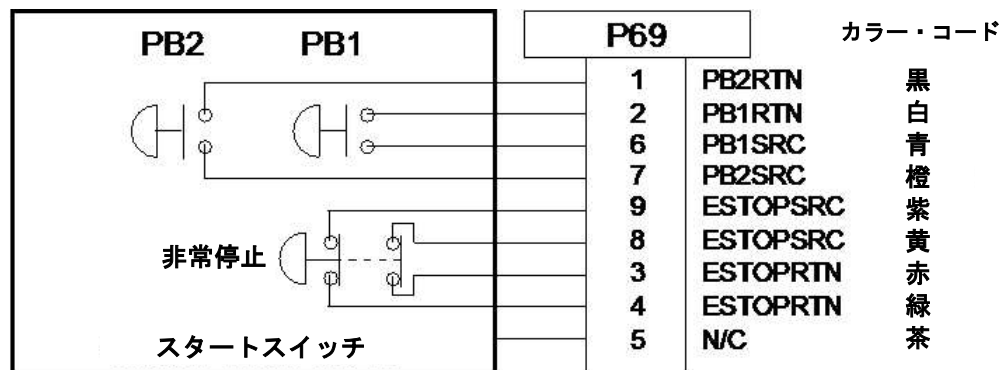
2000X シリーズ溶着システムでは、両手押し式スタートスイッチおよび非常停止スイッチの接続が必要です。標準スタンド・ベースに搭載されたスタンド形態の場合、これらのスイッチ類があらかじめ用意されていますが（ベースに標準装備され、ベースからの専用ケーブルでアクチュエータに接続します）、ハブに取り付けられたスタンド形態、あるいはアクチュエータ単体で使用する場合は、以下に示すようにお客様で別途用意したスタートスイッチおよび非常停止スイッチを接続する必要があります。

#### 注記

ご使用のアクチュエータの CE マーキングへの対応の可否は、背面の貼付されている、モデルデータ・タグ（銘板）をご確認ください。

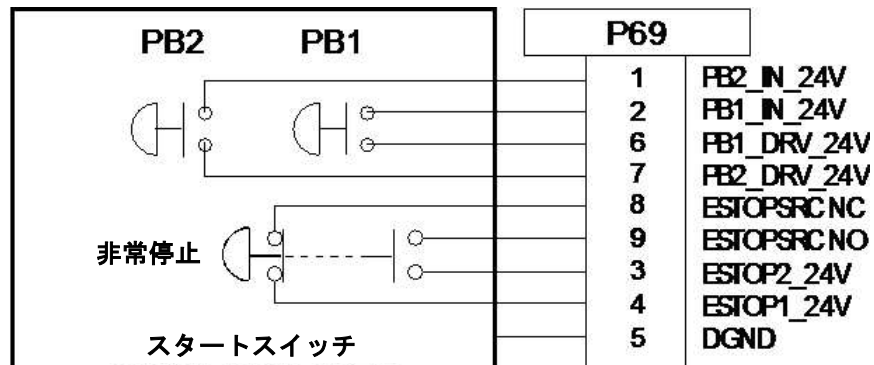
図 4.13 スタートスイッチ接続コード

#### ① CEマーキング非対応型アクチュエータの場合



※非常停止スイッチは、2回路ともノーマル・クローズのタイプをご使用ください。

#### ② CEマーキング対応型アクチュエータの場合



※非常停止スイッチは、ノーマル・クローズ回路、ノーマル・オープン回路の両方を備えたタイプをご使用ください。

**注記**

非常停止スイッチは、2b 接点タイプをご使用ください

**注記**

漏れ電流が 0.1mA 以内であれば、メカニカルスタートスイッチの代わりにソリッドステート・デバイスを使用することもできます。

**注記**

PB1 およびPB2 のスタートスイッチはそれぞれ200ms 以内に閉じなければなりません。また、これらのスイッチをスタート状態とするためには、PB RELEASE 信号（[表 4.6 参照](#)）が有効になるまでスイッチが閉じた状態を維持してください。

アクチュエータの背面にあるスタート・ケーブル接続用のコネクタは、D-sub・9 ピンのメスコネクタ（インチねじタイプ）です。スタート・ケーブル側には、D-sub・9 ピンのオスコネクタ（インチねじタイプ）が必要になります。

PB1 と PB2 は、ノーマル・オープンスタートスイッチで、溶着サイクルを開始するためには、同時に操作しなければなりません。これらはそれぞれ 200ms 以内にクローズされなければなりません。これが行われないと、エラー・メッセージ“スタートスイッチ時間”が表示されます。リセットの必要はありませんが、次のサイクルでこのエラー・メッセージが再表示されないように、これらのスイッチが限られた時間内で閉じられるようにしておく必要があります。上記の「注記」を参照してください。

#### 4.5.10 シリアルポート（RS-232）

ホストコンピュータのオプション用として、RS-232C シリアルポート（D-sub 9 ピンタイプ）が用意されています。このポートのピンのうち、現在サポートされているのは3本（データ送信 TXD、データ受信 RXD、信号グランド GND）のみです。他のピンは使用しません。また、NULL モデムケーブル（RS-232C クロスケーブル）が必要です。

通信ポートのパラメータは固定で、変更したりメニューを使って表示したりすることはできません。

固定値は以下の通りです：

1. 通信速度（ボーレート） = 9600
2. パリティ：なし
3. ストップビット：1
4. データビット：8

#### 4.5.11 平行・プリンタポート (2000Xt、2000Xea パワーサプライのみ)

**注記**

2000Xd または 2000Xf パワーサプライを使用する場合のプリンタに関する詳細は、各パワーサプライの取扱説明書を参照してください。

プリンタポートはドットマトリクスタイプおよびインクジェットタイプのいくつかのプリンタモデルをサポートし、溶着情報のレポートのプリントおよび溶着結果のグラフ表示を行うことができます。ドットマトリクスプリンタのトラクタフィード機能は多くの製造アプリケーションに適しています。必要に応じて最寄りのブランソン営業所にご相談いただき、お客様の特定要求に適した推奨を受けてください。

表 4.5 に、Branson 製品と互換性のあるプリンタの一覧を記載します。

ただし、Panasonic 社製「1091」およびEpson 社製「LX300」モデルのプリンタはサポートされておりません。

なお、パワーサプライとプリンタの接続には、プリンタ用 36 ピン・セントロニクス・ケーブル (Item 番号：100-143-043) が必要です。

表 4.5 プリンタの互換性

メーカー	型式名		
Epson	LQ-570	FX-980	Stylus 900
Okidata	5340HE	320 Turbo	520**
Panasonic	1180	1150	
HP	610C	540	600

\*\* OKI DATA 520 は、パワーサプライのプリント・メニューで中断が選択されている場合、印刷を停止できないことがあります。データがすでにプリンタに転送された場合は印刷を停止できません。

**注記**

プリンタケーブルを接続する場合は、パワーサプライおよびプリンタの主電源をオフにしてから行ってください。パワーサプライの電源がオンの状態でケーブルを接続すると、フロント・パネルの操作、表示部がロックされてしまいます。

### 4.5.12 ユーザ I/O インターフェース

ユーザ I/O は、パワーサプライに組み込まれたオートメーション用の標準インターフェースです。ユーザ I/O インターフェースによって、オートメーション、特殊制御、またはレポートに関するニーズに合わせたユーザ自身のインターフェースを構築出来ます。インターフェース・ケーブルは、パワーサプライの背面に用意されている D-sub・44 ピンのメスコネクタ（インチねじタイプ）へ接続します。ユーザ I/O DIP スイッチを設定して、オープン・コレクタ・モードまたはロジック・モード（表示に従って信号電圧を均一にする）で使用するように、インターフェースの電気出力を構成することが出来ます。

ユーザ I/O 用の DIP スイッチである SW1 は、2000X シリーズ・パワーサプライ背面の J3 コネクタの隣に配置されています。ユーザ I/O インターフェースケーブルのピン・アサインメントは、[表 4.6](#) に示されています。

図 4.14 ユーザ I/O ケーブル概要

ユーザ I/O ケーブル  
一端はスズめつき線が露出した状態になっています。他端には HD-44 オスコネクタが取り付けられています。

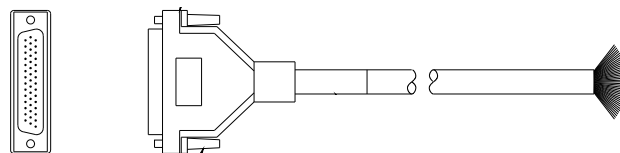


表 4.6 ユーザ I/O・ケーブルのピン・アサインメント

※ 注 1：O.C. は、オープンコレクタ出力の意味です。

※ 注 2：ピン 18 の EXT SEEK+ へ入力する電圧 DC24V は、必ずピン 13、28、42 から供給してください。  
外部電源から供給すると内部回路が破損します。

※ 注 3：次に示す 6 本の芯線は未使用です。中継用などに利用しないでください。

【線色（絶縁体）：黒、赤、橙、緑、青、白】

ピン	信号名	信号の種類	入出力	信号の範囲	内容	線色 (絶縁体/ライン1/ライン2)
1	J3_1_INPUT	24Vロジック、正論理	入力	0/24V、100mA	ユーザ定義可能な入力。 <a href="#">表 4.7</a> 参照。	白/黒
2	CYCLE_ABORT	24Vロジック、正論理	入力	0/24V、100mA	サイクル中断信号	赤/黒
3	EXT_RESET	24Vロジック、正論理	入力	0/24V、100mA	外部リセット信号	緑/黒
4	SOL_VALVE_SRC	24V	出力	0/24V、125mA	SV1 ソース	橙/黒
5	REJECT_PART	24V ロジック、負論理/O.C.	出力	0/24V、100mA	リジェクト・アラーム信号	青/黒
6	G_ALARM	24V ロジック、負論理/O.C.	出力	0/24V、100mA	ゼネラル・アラーム信号	黒/白
7	ACT_RTN	24V ロジック、負論理/O.C.	出力	0/24V、100mA	アクチュエータ・クリア信号	赤/白
8	J3_8_OUTPUT	24Vロジック、負論理	出力	0/24V、100mA	ユーザ定義可能な出力。 <a href="#">表 4.7</a> 参照。	緑/白
9	MEM	アナログ	出力	-10V ~ +10V	メモリ周波数信号	青/白
10	USER_AMP_IN	アナログ	入力	-10V ~ +10V	ユーザの振幅制御信号	黒/赤
11	MEM_CLEAR	24V ロジック、負論理/O.C.	出力	24V、100mA max	メモリ・クリア中信号	白/赤
12	COM	コモン	入力	0V	各信号のコモン (0V)	橙/赤
13	24V SRC	24V ソース	出力	24V、1.25A max	DC24V 電源	青/赤
14	GEN_ALARM_RELAY_1	リレー接点	出力	40V、0.25A	ゼネラル・アラーム信号、A 接点	赤/緑
15	READY_RELAY_2	リレー接点	出力	40V、0.25A	レディ信号、A 接点	橙/緑

16	SOL_VALVE_RTN	24V リターン	入力	0V	SV1 リターン	黒／白／赤
17	J3_17_INPUT	24Vロジック、正論理	入力	0/24V、100mA	ユーザ定義可能な入力。表4.7 参照。	白／黒／赤
18	EXT SEEK+	24Vロジック、正論理	入力	0/24V、100mA	外部シーク指令(+) ※注2 参照	赤／黒／白
19	J3_19_INPUT	24Vロジック、正論理	入力	0/24V、100mA	ユーザ定義可能な入力。表4.7 参照。	緑／黒／白
20	SUSPECT_PART	24V ロジック、負論理 ／ O. C.	出力	0/24V、100mA	サスペクト・アラーム信号	橙／黒／白
21	READY	24V ロジック、負論理 ／ O. C.	出力	0/24V、100mA	レディ信号	青／黒／白
22	J3_22_OUTPUT	24V ロジック、負論理 ／ O. C.	出力	0/24V、100mA	ユーザ定義可能な出力。表4.7 参照。	黒／赤／緑
23	+10V REF	アナログ	出力	10. 0V	パワーサプライからの10VDC 基準電圧	白／赤／緑
24	AMP OUT	アナログ	出力	0V ~ 10V	パワーサプライからの振幅信号	赤／黒／緑
25	USER FREQ OFFSET	アナログ	入力	-10V ~ +10V	ユーザ側からの 周波数オフセット制御信号	緑／黒／橙
26	RUN	24Vロジック、負論理	出力	24V、100mA max	超音波発振中信号	橙／黒／緑
27	COM	コモン	入力	0V	各信号のコモン (0V)	青／白／橙
28	24V SRC	24V ソース	出力	24V、1. 25A max	DC24V 電源	黒／白／橙
29	GEN ALARM RELAY_2	リレー接点	出力	40V、0. 25A	ゼネラル・アラーム信号、A 接点	白／赤／橙
30	WELD ON RELAY_1	リレー接点	出力	40V、0. 25A	超音波発振中信号、A 接点	橙／白／青
31	J3_31_INPUT	24Vロジック、正論理	入力	0/24V、100mA	ユーザ定義可能な入力。表4.7 参照。	白／赤／青
32	J3_32_INPUT	24Vロジック、正論理	入力	0/24V、100mA	ユーザ定義可能な入力。表4.7 参照。	黒／白／緑
33	J3_33_INPUT	24Vロジック、正論理	入力	0/24V、100mA	ユーザ定義可能な入力。表4.7 参照。	白／黒／緑
34	PB RELEASE	24V ロジック、負論理 ／ O. C.	出力	0/24V、100mA	スタート信号解放許可信号	赤／白／緑
35	WELD ON	24V ロジック、負論理 ／ O. C.	出力	0/24V、100mA	超音波発振中信号	緑／白／青
36	J3_36_OUTPUT	24V ロジック、負論理 ／ O. C.	出力	0/24V、100mA	ユーザ定義可能な出力。表4.7 参照。	橙／赤／緑
37	PWR	アナログ	出力	0V ~ 10V	パワーサプライからの超音波出力信号	青／赤／緑
38	FREQ OUT	アナログ	出力	-10V ~ +10V	パワーサプライからの周波数信号	黒／白／青
39	SEEK	24Vロジック、負論理	出力	24V、100mA max	シーク実行中信号	白／黒／青
40	MEM STORE	24Vロジック、負論理	出力	24V、100mA max	メモリストア信号	赤／白／青
41	COM	コモン	入力	0V	各信号のコモン (0V)	緑／橙／赤
42	24V SRC	24V ソース	出力	24V、1. 25A max	DC24V	橙／赤／青
43	READY RELAY_1	リレー接点	出力	40V、0. 25A	レディ信号、A 接点	青／橙／赤
44	WELD ON RELAY_2	リレー接点	出力	40V、0. 25A	超音波発振中信号、A 接点	黒／橙／赤

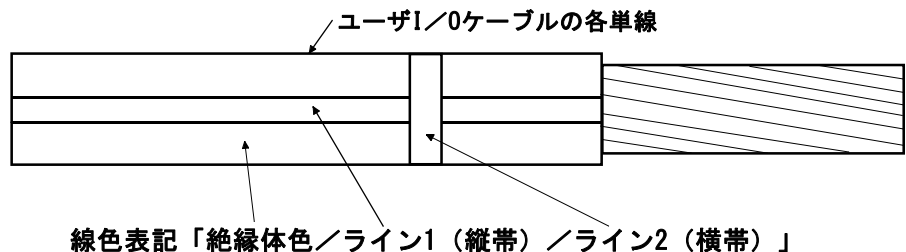



表 4.7 ユーザ定義可能な入出力信号の選択機能一覧

入力		出力	
信号名	選択可能な機能	信号名	選択可能な機能
J3_1_INPUT J3_17_INPUT J3_19_INPUT J3_31_INPUT J3_32_INPUT J3_33_INPUT	Disabled (無効) Select Preset (プリセット選択) * Ext U/S Delay (外部発振遅延) Display Lock (表示ロック) Sonics Disable (発振無効) Memory Reset (メモリ・リセット) External Start (外部スタート) Ext Signal (外部信号) Sync In (同期入力)	J3_8_OUTPUT J3_22_OUTPUT J3_36_OUTPUT	Disabled (無効) Confirm Preset (プリセット確認) Ext Beeper (外部ビーパ) Cycle Okay (サイクルOK) No Cycle Alarm (No Cycle アラーム) Overload Alarm (Overload アラーム) Modified Alarm (Modified アラーム) Note (Note アラーム) Missing Part (ミッシング・パーツ) External Start (外部スタート) Sync Out (同期出力)

注意	一般的注意事項
	<p>使用しないワイヤは適切に絶縁処理を施してください。これを怠ると、パワーサプライまたはシステムの故障の原因となります。</p>

### 4.5.13 電源プラグ

電源プラグの追加または変更が必要な場合には、国際電源コードに準拠した以下の導体カラー・コードを使用してください。電源プラグは、供給側電源コンセントに合ったものを使用してください。


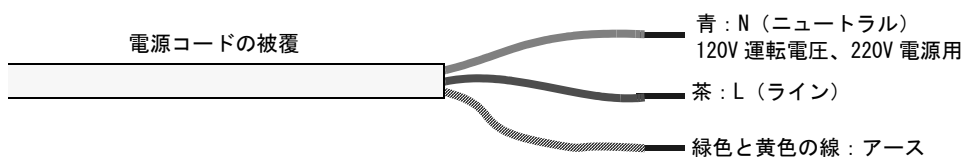
注意	一般的注意事項
	<p>パワーサプライを誤った電源電圧に接続した場合、あるいは配線の接続を間違えた場合には、装置は修復出来ない損傷を受けることがあります。また誤った配線は火災発生の原因にもなります。正しいプラグおよびコネクタを使用することで接続ミスを防止出来ます。</p>

図 4.15 国際電源コードに準拠したカラー・コード



#### 4.5.14 ユーザ I/O 用 DIP スイッチ (SW1)

ユーザ I/O 用の DIP スイッチ SW1 は、[図 4.11](#) に示すように、2000X シリーズ・パワーサプライの背面にあるユーザ I/O コネクタのとなりに配置されています。これらのスイッチの設定内容はユーザ I/O 信号に影響を与えます。全ての DIP スイッチがオンの位置にある状態（閉じた状態：スイッチが表示数字に近い位置にある）が、工場出荷時の初期設定となります。




- ・ DIP スイッチをオンの位置（閉じた状態）に設定した場合、対応の出力ピンは電流源として構成され、最大 25mA、Active low、Logic 1 = 24VDC、Logic 0 = 0VDC となります。
- ・ DIP スイッチをオフの位置（開いた状態）に設定した場合、対応の出力ピンは「オープン・コネクタ」として構成され、24VDC、最大 25mA の電流シンクとなります。

表 4.8 ユーザ I/O 用 DIP スイッチの機能

スイッチ番号	信号内容	出力信号	対応するユーザ I/O ピン番号 (J3)
1	リジェクト・アラーム	REJECT_PART	5
2	サスペクト・アラーム	SUSPECT_PART	20
3	PB リリース・シグナル	PB_RELEASE	34
4	ゼネラル・アラーム	G_ALARM	6
5	レディ信号	READY	21
6	ウェルド・オン信号	WELD_ON	35
7	アクチュエータクリア信号	ACTUATOR_RETURN	7
8	J3_22 出力信号	J3_22_OUTPUT	22
9	J3_36 出力信号	J3_36_OUTPUT	36
10	J3_8 出力信号	J3_8_OUTPUT	8

### 4.5.15 超音波発振モジュールのオプションDIPスイッチ

アナログ超音波発振モジュールを搭載したパワーサプライを使用する場合は、本体カバーを開けて、超音波発振モジュール基板上に用意されているDIP（デュアル・インライン・パッケージ）スイッチの設定を変更しなければならない場合があります。DIPスイッチの設定の変更によってシーク機能とスタート機能を変更し、振幅制御機能を変更することが出来ます。

<b>注 意</b>	<b>一般的注意事項</b>
	<p>静電気放電が発生すると、パワーサプライ内部の部品が損傷します。パワーサプライの内部を扱う場合には、アースされたりストストラップを使用するとともに、作業を最小限に抑えて静電気による損傷の可能性を少なくしてください。</p>
<b>警 告</b>	<b>危険！高電圧</b>
	<p>装置内には高電圧部があります。パワーサプライの電源コードが接続されている場合にはこの電源コードをコンセントから外し、そのまま2分以上放置してキャパシタを完全に放電させてからパワーサプライのカバーを開きます。</p>
<b>注 意</b>	<b>一般的注意事項</b>
	<p>内部基板を直接取り扱う必要がある場合は、必ず弊社のトレーニングを受講して認定された方が作業を行ってください。弊社の認定を受けた方がいない場合は、必ず弊社のお客様担当者までご連絡ください。作業は弊社のスタッフが対応致します。</p>

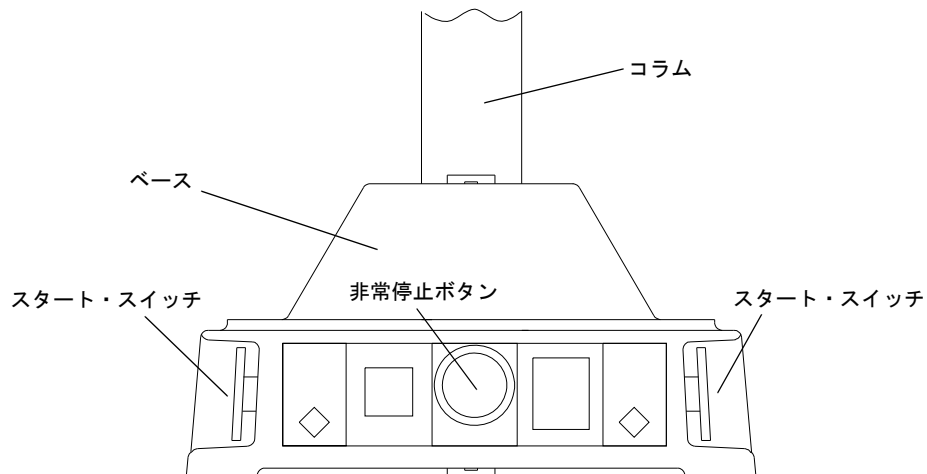
## 4.6 保護装置および安全装置

### 4.6.1 非常停止ボタン


溶着サイクル中に非常事態が発生した場合は、ただちに非常停止ボタンを押して溶着システムを停止させてください。非常停止ボタンによりシステムを停止させた後に非常停止状態を解除させるには、非常停止ボタンを右に回してリリースし（パワーサプライは、非常停止ボタンをリセットするまで動作しません）、その後パワーサプライのリセット・キーを押します。

オートメーションで使用されている場合は、ユーザ I/O インターフェースに用意されている、「外部リセット」信号を利用することが出来ます。

図 4.16 標準スタンド・ベースの非常停止ボタン



スタートスイッチケーブルを介して非常停止信号を使用している場合は、システムを再開する前に非常停止状態を解除しなければなりません。

警 告	一般的警告事項
	<p>キャレッジ・ドアを取り外す際には、その前に非常停止状態にしなければなりません。</p>

2000X シリーズの制御システムは次の各法規の安全要求を満たすように設計されています。

- ・ NFPA79、EN60204-1
- ・ CFR 1910.212.


また、2000X シリーズの両手押しスイッチ式制御システムは、次の各法規に準拠するように設計されています。

- ・ NFPA Type3
- ・ EN 60204-1 Type III

また非常停止スイッチは、法規「NFPA 79」および「EN 60204-1」の「a category 0 stop」として機能します。

## 4.7 ラックマウント・モデルの据付け

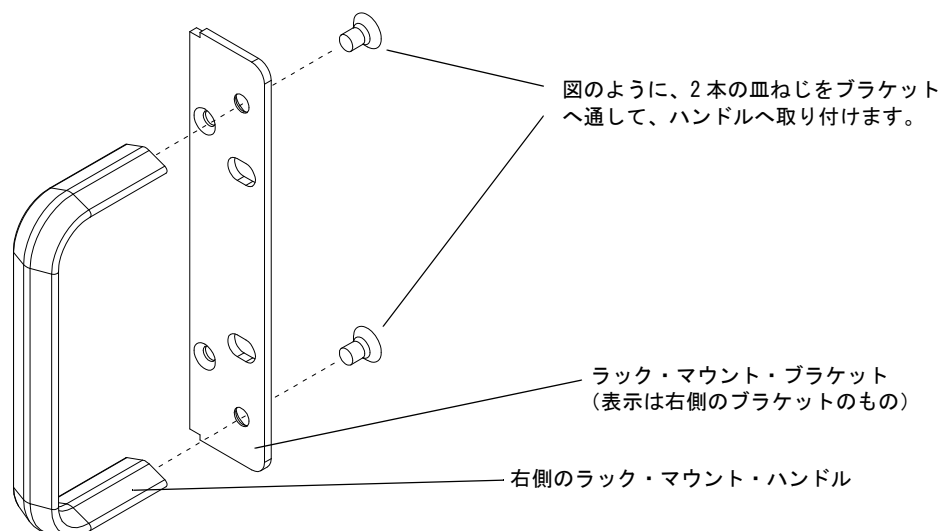
システムをラックへ取り付ける場合には、ラック・マウント・ハンドル・キットを用意する必要があります。このキットの中には、2個のラック・マウント・ハンドルと2個のブラケットが入っています。ブラケットはハンドルを支持し、ラックへの接続部として機能します。

注意	一般的注意事項
	ラックマウント・ハンドルキット自体は、ラックに取り付けたパワーサプライを支えるためのものではありません。パワーサプライの重量はラック自体に組み込まれたブラケットで支持します。

### 注記

パワーサプライのカバーはシステムを正しく冷却するために必要です。このカバーをパワーサプライから外したままで運転しないでください。

図 4.17 ラックマウント・ハンドル・キットの詳細



ステップ	手順
1	お手持ちのパワーサプライに対応したラック・マウント・キットを用意します。キットの中に入っているブラケットは、標準の 19 インチ・ラックの取付けオプション用に設計されています。
2	パワーサプライ前面の両端部から 2 個のコーナ・トリム金具を取り外します。金具はそれぞれ 2 本の皿小ねじで固定されています。取り外したねじは保管しておきます。
3	ブラケット表面の、ねじを通す穴が皿小ねじ用に皿穴加工されていることを確認し、 <a href="#">図 4.17「ラックマウント・ハンドル・キットの詳細」</a> に示すように、ラック・マウント・ハンドルを組み立てます（この図は右側のブラケットとハンドルのみ表示したもので、左側は鏡面对称となります）。皿ねじの頭がブラケットの表面と同じ高さになるように、ねじをしっかりと締め付けます。
4	ステップ 2 で外した皿ねじを使用して、組立てを終えたハンドルをコーナ・トリム金具の代わりにパワーサプライ前面の両端部へ取り付けます。
5	取り外したコーナ・トリム金具は保管しておきます。
6	パワーサプライの準備が整ったら、ラックマウント・システム側の取付けブラケットを使用してパワーサプライを取り付けます。

## 4.8 超音波スタックの組立て



注 意	一般的注意事項
	<p>以下の作業は、必ず作業手順を熟知した方が行ってください。</p> <p>矩形タイプまたは長方形タイプのホーンをスタックに組み付ける場合は、適切な部分を軟質金属製の保護パッドなどを取り付けたバイス工具（万力など）で固定します。コンバータのハウジング部（外筒部分）あるいはブースタのクランプリングを直接バイス工具で挟むと、変形、破損の原因になります。指定箇所以外の部分で固定した状態での組立て、分解作業は行わないでください。</p>
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・グリスと併用しないでください。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。スタック構成部品同士の接触面には、それぞれ適切なサイズの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>

表 4.9 工具

工具	EDP 番号
20kHz トルクレンチ	001-001-103
30kHz トルクレンチ	001-001-117
40kHz トルクレンチ	001-001-104
15kHz スパナレンチ	201-118-034
20kHz スパナレンチ	201-118-019
30kHz スパナレンチ	201-118-033
40kHz スパナレンチ	201-118-024
シリコン・グリス	101-053-002
Mylar® プラスチックフィルム・ワッシャ (20kHz、1/2in または 3/8in サイズ・スタッドボルト用)	100-063-357
Mylar® プラスチックフィルム・ワッシャ (30kHz、3/8in サイズ・スタッドボルト用)	100-063-632

\* Mylar® は、DuPont Teijin Films の登録商標です。

### 4.8.1 20kHz システム

ステップ	内容
1	コンバータ、ブースタ、およびホーンの合わせ面を清掃します。ねじ穴から異物を全て取り除きます。
2	スタッドボルトをブースタのコンバータ側接触面に取り付けます。締付トルクは <b>50.8Nm (450 in·lbs)</b> とします。スタッドボルトが乾いている場合には、取付けの前に1～2滴の軽潤滑油を塗ります。
3	スタッドボルトをホーンのブースタ側接触面に取り付けます。締付トルクは <b>50.8Nm (450 in·lbs)</b> とします。スタッドボルトが乾いている場合には、取付けの前に1～2滴の軽潤滑油を塗ります。
4	各部品の接触面同士の間、Mylar <sup>®</sup> プラスチックフィルム・ワッシャを1枚取り付けます（ワッシャのサイズはスタッドボルトに合わせてください）。
5	コンバータをブースタへ取り付け、ブースタをホーンへ取り付けます。
6	各連結部の締付トルクは <b>25Nm (220 in·lbs)</b> とします（20kHz および 15kHz 用ソリッド・マウント・コンバータのトルクは <b>28.3Nm (250 in·lbs)</b> とします）。

### 4.8.2 30kHz システム

ステップ	内容
1	コンバータ、ブースタ、およびホーンの合わせ面を清掃します。ねじ穴から異物を全て取り除きます。
2	ロックタイト <sup>®</sup> 290（または相当品）を、ブースタおよびホーン用の各スタッドボルトの先端部へ少量だけ塗ります。
3	スタッドボルトをブースタのコンバータ側接触面に取り付けます。締付トルクは <b>32.8Nm (290 in·lbs)</b> とします。30分間放置して、ロックタイトを硬化させます。
4	スタッドボルトをホーンのブースタ側接触面に取り付けます。締付トルクは <b>32.8Nm (290 in·lbs)</b> とします。30分間放置して、ロックタイトを硬化させます。
5	各部品の接触面同士の間、Mylar <sup>®</sup> プラスチックフィルム・ワッシャを1枚取り付けます（ワッシャのサイズはスタッドボルトに合わせてください）。
6	コンバータをブースタへ取り付けます。
7	締付トルクは <b>21Nm (185 in·lbs)</b> とします。
8	ブースタとコンバータのアセンブリをアダプタ・スリーブの中へスライドさせて入れます。アダプタ・スリーブ・リングナットを取り付けますが、この時点ではまだ締め付けないでおきます。
9	ブースタをホーンへ取り付けます。
10	締付トルクは <b>21Nm (185 in·lbs)</b> とします。
11	スリーブ・アセンブリに付属のスパナ・レンチを使って、アダプタ・スリーブ・リングナットをしっかりと締めます。

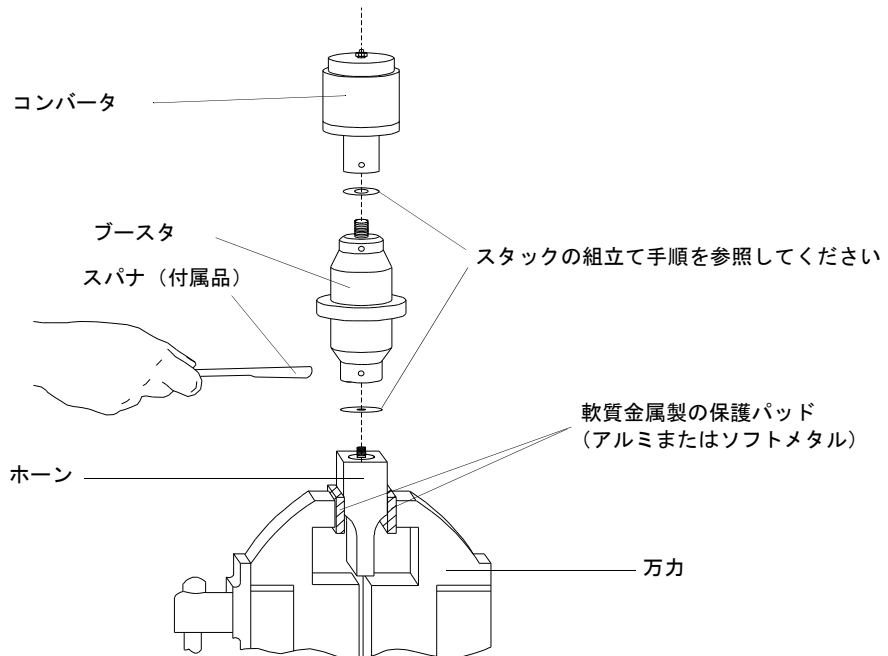
### 4.8.3 40kHz システム

ステップ	内容
1	コンバータ、ブースタ、およびホーンの合わせ面を清掃します。ねじ穴から異物を全て取り除きます。
2	ロックタイト® 290（または相当品）を、ブースタおよびホーン用の各スタッドボルトの先端部へ少量だけ塗ります。
3	スタッドボルトをブースタのコンバータ側接触面に取り付けます。締付トルクは <b>7.9Nm (70in・lbs)*</b> とします。30 分間放置して、ロックタイトを硬化させます。
4	スタッドボルトをホーンのブースタ側接触面に取り付けます。締付トルクは <b>7.9Nm (70in・lbs)*</b> とします。30 分間放置して、ロックタイトを硬化させます。
5	各部品の接触面同士の間、シリコン・グリスを塗って、薄い膜を作ります。ただし、スタッドボルトまたはチップにはシリコン・グリスを塗らないでください。
6	コンバータをブースタへ取り付けます。
7	締付トルクは <b>10.7Nm (95in・lbs)</b> とします。
8	ブースタとコンバータのアセンブリをアダプタ・スリーブの中へスライドさせて入れます。アダプタ・スリーブ・リングナットを取り付けますが、この時点ではまだ締め付けないでおきます。
9	ブースタをホーンへ取り付けます。
10	締付トルクは <b>10.7Nm (95in・lbs)</b> とします。
11	スリーブ・アセンブリに付属のスパナ・レンチを使って、アダプタ・スリーブ・リングナットをしっかりと締めます。

\* 標準鉄製スタッドボルトの数値です。鉄製以外の材質、または特殊仕様のスタッドボルトをご使用の場合のトルク値は、最寄りのブランソン営業所までお問い合わせください。

### 4.8.4 スタックの組立て

図 4.18 20kHz 用スタックの組立て (例: Rect (長方形) ホーン使用の場合)



**注記**

スタックの組立てには、ブランソン標準トルク・レンチ (オプション) の使用をお勧めします。

表 4.10 スタッドボルトの締付トルク

使用先	スタッド・サイズ	トルク	Item 番号
20kHz	1/2" × 20 × 1-1/4"	50.8Nm (450 in · lbs)	100-098-370
20kHz	1/2" × 20 × 1-1/2"	50.8Nm (450 in · lbs)	100-098-123
20/30kHz	3/8" × 24 × 1-1/4"	32.8Nm (290 in · lbs)	100-098-121
30kHz*	3/8" × 24 × 1"	32.8Nm (290 in · lbs)	100-298-170
40kHz*	M8 × 1.25	7.9Nm (70 in · lbs)**	100-098-790

\* スタッドボルトへロックタイト 290 を 1 滴塗ります。トルクを加え、30 分間放置して硬化させてから、使用します。

\*\* 標準鉄製スタッドボルトの数値です。鉄製以外の材質、または特殊仕様のスタッドボルトをご使用の場合のトルクは、最寄りのブランソン営業所までお問い合わせください。

### 4.8.5 チップのホーンへの取付け方法

1. ホーンとチップの合わせ面を清掃します。チップのねじ部およびホーンのねじ穴から異物を全て取り除きます。
2. 手でチップをホーンへ組み付けます。チップとホーンの接触面には、シリコン・グリスなどは何も付けしないでください。
3. スパナ・レンチとトルク・レンチを使用し（参照）、以下に示す締付トルクでチップを締め付けます。

図 4.19 チップのホーンへの取付け

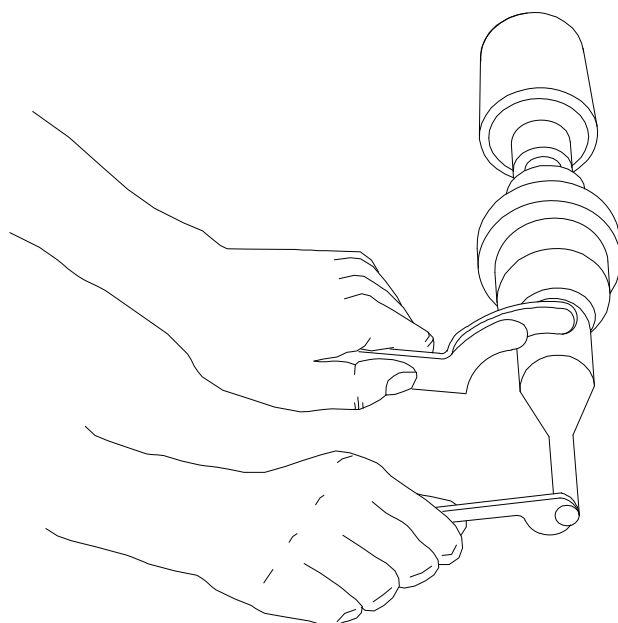


表 4.11 チップの締付トルク

チップのねじ仕様	トルク
1/4-28	12.4 Nm (110in・lbs)
3/8-24	20.3 Nm (180in・lbs)

### 4.8.6 超音波スタックのアクチュエータへの取付け

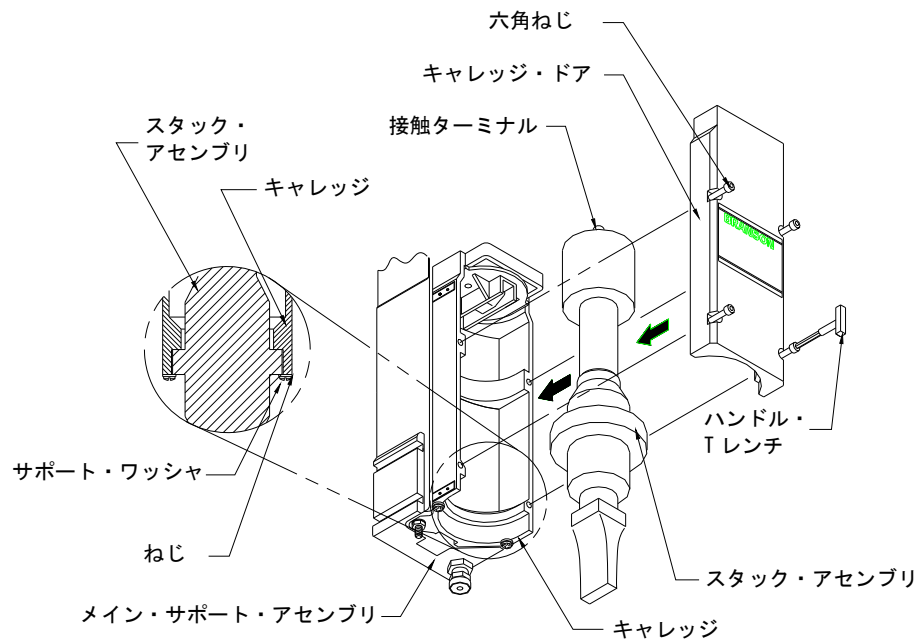
ここでは、各超音波スタックのアクチュエータへの取付け方法について説明します。

#### 4.8.6.1 20kHz および 30kHz 用スタック

まず最初に、超音波スタックを正しい手順で組み立てます。スタックのアクチュエータへの取付けは、以下の手順で行います。(なお 40kHz スタックは、20kHz 用アクチュエータへ取付ける場合について説明しています。)

1. システムの電源をオフにし、コンセントから電源プラグを抜きます。
2. 非常停止ボタンを押しておきます。
3. アクチュエータのキャレッジ・ドアの4本のねじを緩めます。
4. ドアをまっすぐ引き抜き、脇へ置いておきます。
5. 組み立てた超音波スタックを持ち、ブースタのリングをキャレッジ内のサポート・ワッシャの真上を持ってきます。コンバータの頂部にあるアコン・ナットがキャレッジの頂部にある接点と接触するように、スタックを所定の場所へしっかりと押し込みます。
6. キャレッジ・ドアを取り付け、4本のねじを仮締めします。
7. 必要に応じて、ホーンを回して位置を合わせます。キャレッジ・ドアのねじを 2.26Nm (20in・lbs) のトルクで締め付け、スタックを固定します。

図 4.20 20kHz および 30kHz 用スタックの Branson アクチュエータへの取付け



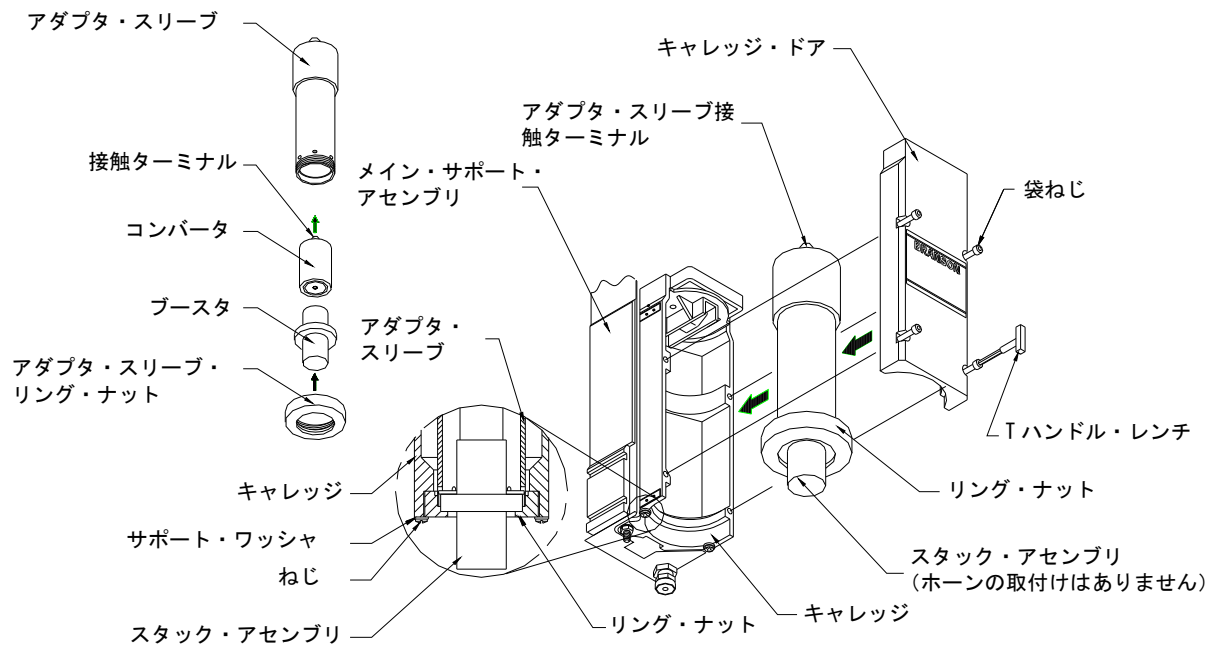
**注記**


Branson 2000Xae/aed シリーズ標準アクチュエータに 30kHz システムの超音波スタック (CJ-30 コンバータとスタンダード 30kHz 用ブースタの組み合わせ) を使用する場合は、30kHz スタック用スリーブ (Item 番号 : 100-246-1072) をご使用ください。また、CJ-30 コンバータの代わりに CA-30 コンバータを使用することも可能です。この場合は、CA-30 コンバータキット (Item 番号 : 101-063-689) をご使用ください。このキットには、CA-30 コンバータ (Item 番号 : 101-135-114R) およびスタンダード 30kHz 用ブースタ保持用アタッチメントリング (Item 番号 : 100-087-283) が付属します。キットの組立ては、付属の説明書の内容に従って行ってください。

#### 4.8.6.2 40kHz 用スタック

1. システムの電源をオフにし、コンセントから電源プラグを抜きます。
2. 非常停止ボタンを押しておきます。
3. キャレッジ・ドアの4本のねじを緩めます。
4. ドアをまっすぐ引き抜き、脇へ置いておきます。
5. 組み立てたスタックのスリーブを持ち、ブースタのリング・ナットをキャレッジ内のサポート・ワッシャの真上に持ってきます。スリーブの頂部にあるアコン・ナットがキャレッジの頂部にある接点と接触するように、スリーブを所定の場所へしっかりと押し込みます。
6. キャレッジ・ドアを取り付け、4本のねじを仮締めします。
7. 必要に応じて、ホーンを回して位置を合わせます。キャレッジ・ドアのねじを 2.26Nm (20in・lbs) のトルクで締め付け、スタックを固定します。

図 4.21 40kHz 用スタックの Branson アクチュエータへの取付け



注意	一般的注意事項
	<p>スリーブは、万力などのバイス工具へ直接固定しないでください。変形や破損の原因になる恐れがあります。</p>

## 4.9 治具を Branson 標準スタンド・ベースに取り付ける

スタンド・ベースには治具取付け用のねじ穴が用意されています。治具の取付けには M10×1.5 のねじを使用します。(取付けにメートルねじを使用するタイプは、ベース上に「M」の刻印があります) 治具取付け用のねじ穴の配置は、[図 4.22 「スタンド・ベース上の治具取付け寸法」](#)を参照してください。


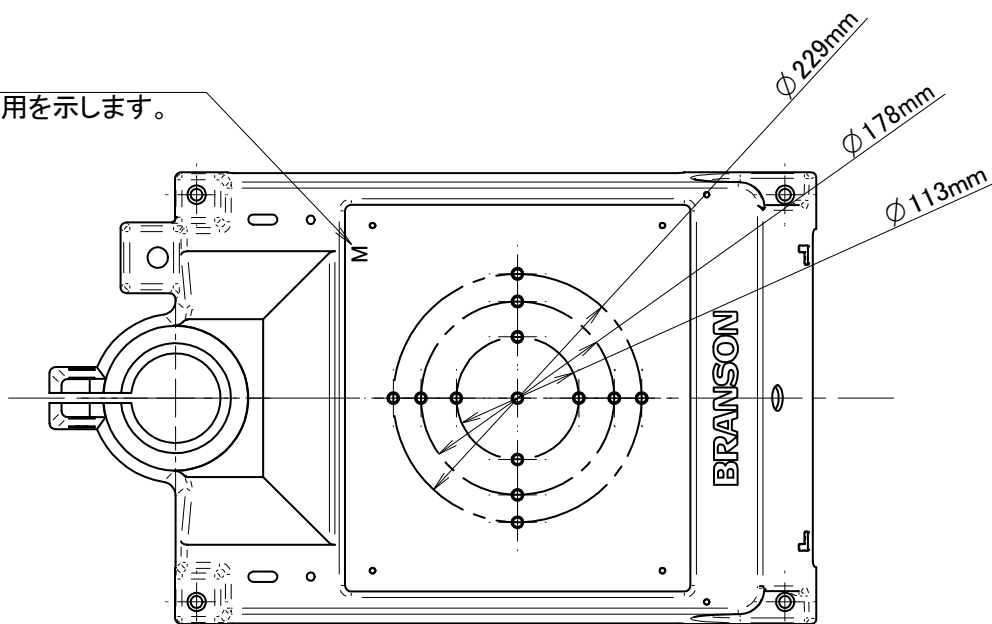
注 意	一般的注意事項
	取付けねじを締め付けすぎると、スタンド・ベースおよび治具が破損することがあります。取付けねじは治具が動かない程度に締め付けてください。

図 4.22 スタンド・ベース上の治具取付け寸法

刻印“M”  
M10メトリックねじ用を示します。




## 4.10 据付け後のテスト

1. 溶着システムに電源および供給エアを接続します。レギュレータの調節ダイヤルを回し、圧力計が作動していることを確認します。
2. 空気系統の各接続部からエア漏れがないことを確認します。
3. パワーサプライの電源スイッチをオンにします。パワーサプライは、通常の自己診断と起動プロセスを実行します。


### 注記

レギュレータはおよその目安として、約 138 ~ 172kPa (20 ~ 25psi) くらいに合わせてください。圧力が「0」になっていると、起動時にエラーが発生する可能性があります。


注 意	一般的注意事項
	<p>システムの起動時は、決してアクチュエータの駆動部に触れないでください。不慮の動作が発生した場合、負傷する危険があります。</p>

4. パワーサプライのディスプレイに「アクチュエータ再校正」のアラーム・メッセージまたは「**運転：XXX**」が表示された場合は次のステップに進みます。なお、「アクチュエータ再校正」以外のアラーム・メッセージが表示された場合は、システム異常の可能性がります。ご使用のパワーサプライの取扱説明書の、「トラブルシューティング」の節を参照いただき、アラームの内容、原因、および是正処置を確認してください。
5. ホーンが原位置にあることを確認し、ホーン端面からワーク（被加工物）の溶着部までのストロークが 17.8mm (0.7inch) 以上あることを確認します。ストロークが不足している場合は、アクチュエータの位置を再調整します。
6. パワーサプライの「メインメニュー」キーを押してメインメニュー画面にアクセスします。続いてメニュー内の「校正」キーを押して校正画面にアクセスし、アクチュエータの校正を行います。
7. 「アクチュエータ校正」キーを押します。
8. 次の画面で「w/スタートスイッチ」キーを押します。（オートメーションで使用している場合は、「w/手動操作」を選択します。）

9. アクチュエータのスタートスイッチを押して、校正作業を実行します。

注 意	一般的注意事項
	<p>この時ホーンが動作を開始しますので、決してアクチュエータの駆動部に触れないでください。</p>

10. アクチュエータの校正が完了し、ホーンが原位置に復帰したら、続いて超音波の発振テストを行います。この時、ホーンおよびその周辺には何も接触していないことを確認してください。

注 意	一般的注意事項
	<p>発振中のホーンには決して触れないでください。火傷または負傷する危険があります。</p>

11. パワーサプライの **Test** ボタンを押します。
12. この時、パワーサプライのディスプレイにアラーム・メッセージが表示された場合は、ご使用のパワーサプライの取扱説明書の、「トラブルシューティング」の節を参照いただき、アラームの内容、原因、および是正処置を確認してください。アラーム・メッセージが表示されず、正常に超音波が発振したら次のステップに進みます。
13. 治具にテスト用のワーク（被加工物）が正しくセットされているか確認します。
14. メインメニュー画面の「**ホーンダウン**」キーを押して、ホーンダウン・メニューにアクセスします。画面のメッセージに従ってホーンを下降させます。スタートスイッチを押すとアクチュエータ・ベース上の治具までホーンが下降してワーク（被加工物）を加圧すると、ピープ音が発生してホーンがその位置で保持されます。この時画面上の各モニタ値が正しく表示していることを確認します。（ホーンダウンランプがオフに設定されている場合はピープ音が発生しません。詳細は、ご使用のパワーサプライの取扱説明書を参照してください。）これでエア圧系統が機能していることを確認できます。
15. 「**上昇**」キーを押して、ホーンが原位置に戻ったことを確認します。これで、システムが機能していることを確認できます。続いて、アプリケーションに合わせた各種設定ができます。
- 上記を要約すると、パワーサプライにアラーム・メッセージが表示されず、アクチュエータが正しく動作して超音波が正常に発振すれば、超音波溶着システムは運転の準備が整ったこととなります。

図 4.23 起動時のパワーサプライのフロント・パネルの表示（正常時）



## 4.11 困ったときは

当社製品をお選びいただき、ありがとうございます。ブランソンでは、お客様のご要望に応じてサポートを提供しています。2000X シリーズ・システムの交換部品または技術サポートが必要な場合は、最寄りのブランソン営業所にご連絡ください。ブランソンの主な連絡先については、[巻末：「事業所一覧」](#)を参照してください。

弊社のお客様担当者氏名：\_\_\_\_\_

電話番号：\_\_\_\_\_

---

## 第 5 章 製品仕様

---

5.1	製品仕様.....	5-2
5.1.1	環境仕様.....	5-2
5.1.2	空気系統に関する仕様.....	5-2
5.1.3	性能仕様.....	5-3
5.2	装置の説明.....	5-4
5.2.1	標準部品.....	5-4

## 5.1 製品仕様

### 注記

製品の仕様は、いずれも予告なく変更される場合があります。

### 5.1.1 環境仕様

2000Xaed アクチュエータの環境仕様は以下の通りです。

表 5.1 環境仕様

項目	許容範囲
運転時周囲温度	+5 °C ~ +50 °C (+41°F ~ +122°F)
保管／輸送温度	-25 °C ~ +55 °C (-131°F ~ +158°F) (ただし、24 時間以内の場合は ~ +70 °C (+158°F))
湿度	95% 以下 (結露なきこと) (ただし、40 °C を超える場合は、90% 以下 (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・爆発性ガス、オイル・ミスト、または塵埃・浮遊性粉体などなきこと

### 5.1.2 空気系統に関する仕様

アクチュエータに供給される圧縮エアは、最大圧力 690kPa (100psig) に調整された「クリーン (5 ミクロンのレベル) で、乾燥していて、油分を含まない」エアを必ず使用してください。アプリケーションに応じて、アクチュエータには 240 ~ 690kPa (35 ~ 100psig) が必要です。スタンドには、エア・フィルタが内蔵されていますが、アクチュエータ (単体) で使用する場合は、ユーザ側で用意するエア・フィルタが必要です。配管の接続にはワンタッチ式の継手をお勧めします。必要に応じて、エア配管にはロックアウト装置を使用してください。

### 5.1.3 性能仕様

以下の表に、2000Xaed アクチュエータに関する性能上の仕様を示します。

表 5.2 最大加圧力（圧力 690kPa(100psi)、ストローク 101.6mm(4inch) で使用の場合）

1.5 インチサイズシリンダ仕様	600N (135lbs、61.2kgf)
2.5 インチサイズシリンダ仕様	1962N (441lbs、200kgf)
3.0 インチサイズシリンダ仕様	2869N (651lbs、295kgf)

表 5.3 ダイナミック・トリガ・フォース

1.5 インチサイズシリンダ仕様	22N (5lbs、2.3kgf) ~最大加圧力
2.5 および 3.0 インチサイズシリンダ仕様	44N (10lbs、4.5kgf) ~最大加圧力

表 5.4 ダイナミック・フォロースルー

1.5 インチサイズシリンダ仕様	67N (15lbs、6.8kgf) ~最大加圧力
2.5 および 3.0 インチサイズシリンダ仕様	67N (15lbs、6.8kgf) ~ 1779N (400lbs、181.4kgf)

表 5.5 最大駆動速度（下降および戻り（上昇）速度）

全シリンダサイズ仕様	最大 177.8mm/s (7inch/s) 以下 (圧力 620.5kPa(90psi)、ストローク 88.9mm(3.5inch) の場合)
------------	---

\* 下降速度は調節可能、上昇速度は固定

最小ストローク： 3.18mm(1/8inch)

最大ストローク： 95.2mm(3-3/4inch) (4 インチストロークタイプシリンダの場合)

## 5.2 装置の説明

寸法の詳細については、第4章を参照してください。

### 5.2.1 標準部品

#### アクチュエータ・サポート

スタンド形態の 2000X シリーズ・アクチュエータは、アクチュエータ・サポートを介してコラム（柱）へ固定されます。アクチュエータ・サポートはコラムの軸方向に移動し、任意の位置に固定することが可能です。また、アクチュエータ・サポートのコラムへの固定部分はハンドル式になっているので、アプリケーションに必要なアクチュエータの高さ位置調整、ホーンと治具との位置調整、またはアクチュエータのメンテナンス時に作業をし易い位置への移動が容易に行えます。

#### スタンド・ベース

ベース・スタンド形態では、コラムは Branson 標準のベースに取り付けられます。標準スタンド・ベースには、下記の操作部が配置されています。

表 5.6 スタンド・ベース上に配置されている操作部の説明

名称	機能
両手押しボタン式 スタートスイッチ	両手押し式のスタートスイッチを押すと、溶着システムの運転サイクルが開始されます。両方のボタンは、200ms 以内に同時に押してください。
非常停止ボタン	非常停止ボタン非常時などに、このボタンを押して運転サイクルを中断します。非常停止時は、パワーサプライはメッセージとビーブ音で非常停止状態を知らせ、アクチュエータのキャレッジは原位置に戻ります。非常停止ボタンはオルタネイト動作で、押した状態が保持されます。ボタンをリリースする場合は、ボタンを右へ捻ります。
スタート・ケーブル	アクチュエータ背面のスタート・ケーブル用のコネクタへ接続します。

#### スライド機構

スライド機構は 8 セットの予圧式、常時潤滑式のベアリングを基本とし、ホーンの正確で安定したアライメント、スムーズな直線運動、および長期間の信頼性を実現します。


#### リミット・スイッチ

光学式上昇端スイッチ（ULS：アッパ・リミット・スイッチ）は、キャレッジがストロークの原位置（ホーム）に戻り、次の溶着サイクルを開始する準備が整ったことを示す信号をパワーサプライの制御回路に送ります。パワーサプライは、アクチュエータからの信号を使用して、以下の例に示すような各種制御機能を実行します。

- ・ **インデックス制御**：自動運転システムでは、ホーンが移動して事前に設定された距離まで来ると、パワーサプライがアクチュエータクリア信号を出力します。この信号は、安全インターロックスイッチの起動に使用され、ホーンが完全に収納される前にワーク搬送装置の移動を制御（インデックス制御）します。
- ・ **自動プリトリガ**：2000X シリーズ・パワーサプライは、ULS 信号またはエンコーダ測距信号を使用して、ホーンが部品に接触する前に超音波共振を開始することができます。プリトリガ機能は、使用するホーンが大型またはホーンの振動が立ち上がり難い場合や特殊なアプリケーションで使用されます。

### メカニカルストップ

メカニカルストップはホーンの下降端位置を制限します。装置の損傷を防止するため、ホーンの下降端は治具にワーク（被加工物）がセットされていない状態でホーンが直接治具に接触しないような位置に調整します。アクチュエータ右側面には、相対距離を示すスケールが用意されています。なおメカニカルストップはホーンの移動量制御による溶着を目的とした機構ではありません。

注 意	一般的注意事項
	<p>運転中はメカニカルストップ調整ノブのロックナットを緩めないでください。メカニカルストップが損傷する原因となります。</p>

#### 注記

メカニカルストップ調整ノブは、時計回りに一回転させるとストロークが約 1mm (0.04 in) 増加し、反時計回りで減少します。

### 空気圧系統

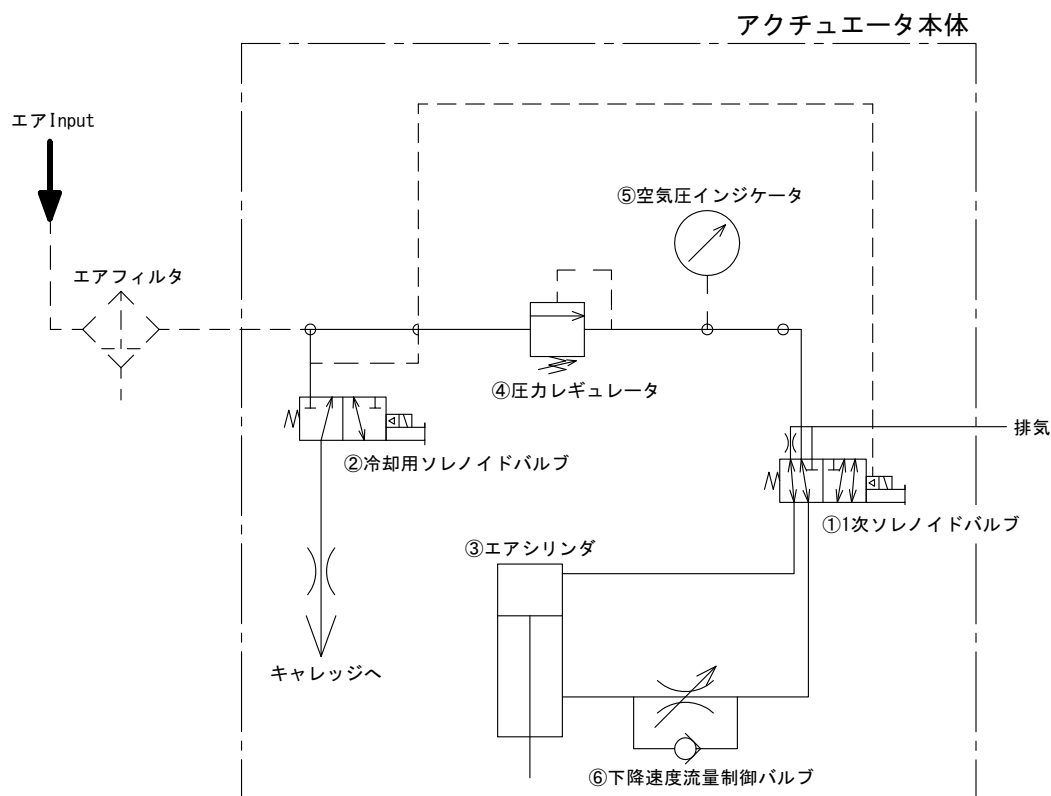
空気圧系統は、アクチュエータ本体の上部筐体内に格納されています。[図 5.1](#) に、空気圧系統回路図を示します。

2000X シリーズ・アクチュエータの空気圧系統の構成は以下の通りです。

1. 1次ソレノイドバルブ
2. 冷却用ソレノイドバルブ
3. エアシリンダ
4. 圧力レギュレータ
5. 空気圧インジケータ（圧力計）
6. ダウンスピード（下降速度）流量制御バルブ

ホーンの下降率（下降速度）は、アクチュエータ前面に配置されたダウンスピード（下降速度）流量制御バルブで調節可能です。戻り（上昇）速度は固定となっています。

図 5.1 2000Xaed シリーズ・アクチュエータの空気圧系統回路図



### S ビームロードセルおよびダイナミック・フォロースルー

S ビームロードセルはアクチュエータが被加工物に加える加圧力を測定するデバイスです。加圧力測定データは溶着結果のパラメータの一つとして記録されるほか、モニタリング値があらかじめ設定された値に達すると超音波発振を開始するトリガとしても利用されます。これにより被溶着物に超音波エネルギーが加えられる前に、確実に所定の加圧力が印加されていることが保証されます。

ダイナミック・フォロースルーは被溶着物の溶融による塑性変形に伴って、ホーンが被加工物に接触したまま加圧力を維持するようにするための動作です。これにより、材料の溶融による塑性変形が進行しても、ホーンは被加工物へ効率的に超音波エネルギーを伝達できます。

### リニアエンコーダ

エンコーダはホーンの移動量を測定するデバイスです。パワーサプライの設定に応じて、エンコーダは以下を実行します。

- ・ アブソリュート・モードおよびコラプス・モードにおけるディスタンス制御
- ・ 不適切に設定された制御状態の検出
- ・ 溶着品質の監視
- ・ ホーンが原位置に戻る前にワーク搬送装置に対してインデックス制御が開始するための信号を出力し、サイクルタイムを短縮

---



## 第 6 章 操作

---


6.1	アクチュエータの制御.....	6-2
6.2	アクチュエータの初期設定.....	6-3
6.2.1	空気圧の調整および空気圧インジケータ.....	6-3
6.2.2	圧縮エア供給源.....	6-4
6.2.3	ダウンスピード（下降速度）コントロール.....	6-4
6.2.4	アクチュエータの高さ調整（ホーンストローク調整）.....	6-4
6.2.5	メカニカルストップ.....	6-5
6.2.6	非常停止.....	6-6
6.3	アクチュエータの運転.....	6-6

## 6.1 アクチュエータの制御

本章では 2000Xaed アクチュエータを使用して溶着サイクルを行う方法について説明します。各種条件の設定および変更方法の詳細は、ご使用するパワーサプライの取扱説明書をご覧ください。

警告	一般的警告事項
	<p>アクチュエータの設定および運転を行う場合には、以下の注意を厳守してください。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・ ホーンの下に手を入れないでください。ホーン駆動時の加圧力と超音波振動によって負傷する恐れがあります。</li></ul>
注意	騒音注意
	<p>溶着サイクル中、被溶着物が可聴周波数帯域で振動することがあります。これによって騒音が発生するような場合は、防音箱などの導入を検討してください。また、作業者は耳栓などの保護器具を使用して障害の危険性を防止してください。</p> <p>また振動中のホーンが、スタンド・ベースや治具の金属部分に直接触れないようにしてください。不快な騒音が発生すると共に、ホーンまたはスタックの破損の原因になります。</p>

2000Xaed アクチュエータはパワーサプライによって制御されます。アクチュエータは、パワーサプライへ溶着サイクルのモニタリング・データ（速度、加圧力など）、ステータス情報、およびアラーム情報を送信します。パワーサプライはアクチュエータへ運転に関するパラメータ信号を送信し、溶着サイクルの開始および終了の方法と時期を確定します。設定モード中は、アクチュエータは距離、加圧力および圧力に関する情報をパワーサプライへ送り続けます。チューニング、テスト、設定、および操作の手順については、ご使用するパワーサプライの取扱説明書を参照してください。

警告	一般的警告事項
	<p>大型ホーンを使用する場合、ホーンと治具の間に指を挟まないように注意してください。オプションのガードに関する詳細は、弊社のお客様担当者へお問い合わせください。</p>

## 6.2 アクチュエータの初期設定


アクチュエータの動作はパワーサプライによって制御されますが、アクチュエータ自体にも以下に示す機能が装備されています。

- ・ 圧縮エア供給源
- ・ 駆動空気圧調整用レギュレータおよび調整圧力表示用の空気圧インジケータ
- ・ ダウンスピード（下降速度）コントロール
- ・ メカニカルストップ
- ・ アクチュエータの位置および高さの調整機構（ホーンストロークの調整）
- ・ 非常停止（ベース上に装備。自動機仕様の場合は、ユーザ I/O 信号を通じて制御されます。）

これらの機能は、いずれもアクチュエータの動作に影響を与えます。


### 6.2.1 空気圧の調整および空気圧インジケータ

工場エア供給源が接続されると、アクチュエータ内のレギュレータに圧縮エアが供給されます。

注 意	一般的注意事項
	<p>供給元のエアが遮断された、あるいはダンプバルブが作動した場合、アクチュエータ内の残圧によってホーンが原位置以外の場所で止まることがあります。この状態でエアの供給が復帰すると突発的にホーンが上昇します。この時手や指が挟まれないように、ホーンや駆動部周辺からは必ず手を離し、木製または軟質素材のブロックなどを利用してホーンが不慮の動作をしないように固定してください。</p>

最初は圧力を低く設定しておいてください。圧力設定を低くしておくことで、正しく接続されていない場合のホーンの不慮の動作を最小限に抑えることができます。

新規導入時、または未確認の装置のセットアップを行う場合は、通常圧力設定を約 138 ～ 172kPa (20 ～ 25psi) で作業します。

注 意	一般的注意事項
	<p>アクチュエータに供給される圧縮エアがシステムの圧力設定の最大値 690kPa (100psi) を超えると、システムに恒久的な損傷を与えたり、作業者が負傷する可能性があります。</p> <p>アクチュエータと供給側元エアの接続を脱着する前に、圧力は最小値に設定しておいてください。</p>

## 6.2.2 圧縮エア供給源

アクチュエータ内のレギュレータに供給される供給側元エアはシステムの運転に十分な圧力が維持されている必要があります。供給エアの圧力が低過ぎる (241kPa (35psi) 未満) 場合、システムは信頼できる溶着サイクルや運転を実行できません。供給される圧縮エアは、ホーンの駆動源の他にコンバータの冷却エアにも使用されます。

特に高加圧が要求されるアプリケーションを行う場合、溶着結果に顕著な影響を受ける場合があります。

### 注記

供給側圧縮エアは、システムの最大要求仕様を上回っている必要があります。エア供給システムは、接続先のすべての機器に適切な圧縮エアを供給できるように十分な容量を維持しなければなりません。連続的にエアフローを使用するアプリケーションなどでは、場合によってはアキュムレータを使用する必要があります。

## 6.2.3 ダウンスピード（下降速度）コントロール

ダウンスピードコントロールは、ホーンの下降速度を制御します。下降速度は、被加工物に加えられる加圧力の立ち上がりに顕著な影響を及ぼすため、結果的に製品の溶着品質にも影響が及びます。

### 注記

初期セットアップでは、ダウンスピードを5～15程度に設定してください。ダウンスピードコントロール調整ノブには、セットスクリュー式の回り防止用ロック機構が設けられています。必要に応じて使用してください。また調整ノブを回す場合は、このロック機構のセットスクリューが締め付けられていないことを確認してください。

## 6.2.4 アクチュエータの高さ調整（ホーンストローク調整）

超音波スタックを格納するキャレッジ部はアクチュエータのリニアスライド機構に接続され、上下に駆動します。ホーン原位置と治具との間のストローク（ホーン移動量）は、コラムに対するアクチュエータの取付け固定位置で調整します。ホーンストロークは、治具への被加工物のセットが簡単かつ迅速に行えるような距離に調整してください。

- ・ 最小ストロークは約 3.2mm (1/8") 以上です。
- ・ 最大ストロークは約 95mm (3-3/4") 以下で、ホーンが被加工物に接触し、ダイナミック・フォロースルー機構が確実に作動する距離に調整してください。

安定した溶着結果は、ホーンストロークが約 6.4mm (1/4inch) 以上の時に得られます。これは、ストロークが短い程場合システムの他のコンポーネントの影響、および溶着時に被加工物に加わる加圧力の立ち上がり特性の影響を受けるためです。

## 6.2.5 メカニカルストップ

メカニカルストップはアクチュエータが駆動するホーンの下降端位置を制限する機構で、最大でアクチュエータのフルストローク長まで調整可能です。メカニカルストップの位置調整は、アクチュエータ正面下部のスタックの右側にある調整用ノブで行います。またアクチュエータ右側側面には、メカニカルストップの位置を示す目盛り表示部が用意されています。

メカニカルストップは、治具にワーク（被加工物）がセットされていない状態でホーンが下降した場合などに、ホーンと治具が直接接触することを防止するための機構です。メカニカルストップには精密な位置調節能力がありませんので、この機構を主体としたコラプス制御などの溶着距離制御は行わないでください。治具へのワークのセット忘れを監視するための重要な距離制御には、2000Xdt シリーズ・パワーサプライに搭載されている「ミッシングパーツ」機能をご使用ください。

初期設定時では、少なくとも 6.4mm (1/4inch) 以上のホーンストロークが確保できるようにメカニカルストップを設定してください。ただし、メカニカルストップの調整位置は最大ホーンストローク長まで設定することができます。

表 6.1 メカニカルストップの調整手順

ステップ	手順
1	圧力を最小値に設定し（ダンプバルブを搭載したアクチュエータではダンプバルブを作動させ）、ホーンが治具の直上に来るまで手動でキャレッジを下げます。
2	ホーンが治具まで到達せずに、最大ストローク長（約 102mm (4inch)）に満たない距離でメカニカルストップにより止まってしまう場合は、メカニカルストップを再調整します。調整ノブの回り止めロックナットを緩め、ノブを時計回りに回してメカニカルストップの位置を下げます。 一方、メカニカルストップに接触する前にホーンが治具に接触する場合は、調整ノブを反時計回りに回してメカニカルストップの位置を上げます。 なお、ホーンが最大ストローク長まで移動しても治具まで到達しない場合は、アクチュエータの取付け位置自体を再調整する必要があります。アクチュエータ・サポートのクランプを緩め、コラム上のアクチュエータ取付け位置を適切な位置まで変更してください。
3	ホーンと治具の位置関係を確認し、またワーク（被加工物）の溶着代（沈み込み量）を考慮してメカニカルストップの位置を微調整します。
4	メカニカルストップの位置が決定したら、調整ノブの回り止めロックナットを締め込んで固定します。運転中に振動などでメカニカルストップの位置が変化しないように、調整ノブはロックナットで必ず固定してください。
5	治具にワーク（被加工物）をセットし、ホーン位置の確認および圧力を再設定してテスト溶着を行います。
6	溶着時にホーンとワークに設定通りの加圧力が十分加わっていることを確認します。加圧力が不十分な場合はメカニカルストップを再調整します。

### 注記

ダイナミック・フォロースルーによって、ホーンがワーク（被加工物）に接触した地点から溶着完了までの沈み込み距離が、調整したホーンストロークの下端から上方約 6.4mm (1/4inch) の範囲に入らないようにしてください。

## 6.2.6 非常停止

非常停止は溶着サイクルを直ちに中断し、ホーンを原位置に戻してアクチュエータとパワーサプライが稼働しないように抑制するユーザ側の制御です。ただし、非常停止状態になってもシステムの電力はカットオフされません。非常停止状態になると、パワーサプライはアラーム・ビープ音の発生と共に非常停止であることのメッセージをディスプレイに表示します。

非常停止ボタンを時計回りに捻ってリリースし、続いてパワーサプライのリセットボタンを押してアラームをリセットすることで、システムは復旧します。

## 6.3 アクチュエータの運転

2000Xaed アクチュエータの制御部に関する詳細は、[第2.4節「コントロールおよびインジケータ」](#)を参照してください。

2000Xaed アクチュエータの運転手順は以下の通りです。

表 6.2 アクチュエータの運転

ステップ	手順
1	対象とするアプリケーションの適正溶着条件を確認し、パワーサプライに設定します。なお適正溶着条件は、事前にテーブルテストを通じて十分に吟味し、品質テストを通じてその品質安定性を十分に確認してください。
2	ホーンが治具に直接接触しないようにメカニカルストップの位置を適切に調整します。調整方法の詳細は、 <a href="#">第6.2.5節「メカニカルストップ」</a> を参照してください。
3	非常停止ボタンが作動していないことを確認します。
4	ワーク（被加工物）を治具の所定の位置にセットし、両側のスタートスイッチを同時に長押しします。
5	サイクルが開始すると、ホーンが下降しワークに接触します。
6	ホーンがワークを加圧し始め、S ビームロードセルが作動します。
7	加圧力が設定されたトリガ加圧力に達すると超音波発振が開始されます。発振が開始されたらスタートスイッチから手を離しても構いません。溶着工程が進行するに伴い、パワーサプライ前面パネルのバーグラフ・インジケータが負荷に応じたパワー表示をします。（通常は 25 ~ 100%の範囲で表示されます。）
8	設定された溶着条件に応じた溶着工程が終了すると超音波が停止し、ホールド工程に移行します。設定されたホールド工程の間、ホーンはワークを加圧したままの状態が保持されます。
9	ホールド工程が終了すると、ホーンは自動的に原位置に戻り、治具から製品を取り出すことができます。
10	製品の溶着品質を検査し、溶着結果データを確認します。


製品の溶着品質が検査に合格しない場合は、設定された溶着条件を再検討してください。品質データと溶着結果データに基づき、必要に応じて溶着条件設定値の変更を行います。設定パラメータは一度に複数を変更せず、データを確認しながらパラメータをひとつずつ変更し、効率的で最良の溶着品質が得られるまで検証します。

---

## 第7章 メンテナンス

---

7.1	校正.....	7-2
7.2	定期メンテナンスおよび予防保全.....	7-2
7.2.1	機器の定期的清掃.....	7-3
7.2.2	超音波スタックの再調整.....	7-4
7.2.3	部品の定期交換.....	7-8
7.3	部品リスト.....	7-9


警告	一般的警告事項
	溶着システムのメンテナンスを行う場合には、他の自動システムがオフになっていることを確認してください。

## 7.1 校正

本製品は、一般的な定期校正は必要ありません。ただし、その種類を問わず法的規制の要求に従って運転を行っている場合には、そのスケジュールと一連の基準に従って機器を校正しなければならない場合があります。詳細について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。

## 7.2 定期メンテナンスおよび予防保全

以下の予防保全対策を実行することで、お手持ちのブランソン 2000X シリーズ製品を長期間にわたって使用することが出来ます。

注意	一般的注意事項
	パワーサプライまたはアクチュエータのメンテナンスを実施する場合には、事前に必ず電源ケーブルをコンセントから取り外してください。

### 7.2.1 機器の定期的清掃

Branson アクチュエータは、定期的にパワーサプライおよび供給エアとの接続を切り離した上でカバーを取り外し、各部に溜まっているほこりやごみを清掃してください。特に以下の部品は、異物の付着により故障あるいは著しい性能低下の危険性があります。

- ・ 回路基板
- ・ エア吸気口、および排気口

また空気系統にエアフィルタを使用している場合は、フィルタおよびフィルタボウルを取り外し、水で薄めた中性洗剤で洗います。

外部カバーに付着した汚れは、水で薄めた中性洗剤を含ませたスポンジまたは布を使って清掃出来ます。ただし、洗剤が装置の中へ侵入しないように注意してください。湿度の高い場所でさびが発生しないよう、ハンドル、金具、およびメイン・コラムなど、鋼の表面が露出している部品には、WD-40 などを使用した極く薄い油膜で保護しておく必要が出てくる場合があります。

## 7.2.2 超音波スタックの再調整

### 注記

超音波スタックの点検・再調整作業の周期は、システムの使用頻度、サイクルタクト、およびアプリケーションにより適宜調整してください。

超音波スタックは、構成部品（コンバータ、ブースタ、ホーン）同士の各接触面を適切な状態に保つことで、常に最大効率で機能させることが出来ます。20kHz 用のスタックでは、基本的にホーンとブースタ間、およびブースタとコンバータ間には Branson 標準の Mylar® プラスチックフィルム・ワッシャを必ず挿入します。ワッシャが切れたり、穴が開いたりした場合は、ただちに新しい物と交換してください。Mylar® プラスチックフィルム・ワッシャを使用したスタックは約3カ月を目安に定期的に点検し、部品の接触面の確認と Mylar® プラスチックフィルム・ワッシャの状態のチェックをします。

\* Mylar® は、DuPont Teijin Films の登録商標です。

### 注記

Mylar® プラスチックフィルム・ワッシャを使用した超音波スタックの点検周期は装置の使用状態により変動します。運用初期はある程度頻繁に各部品同士の接触面および Mylar® プラスチックフィルム・ワッシャに異常が発生していないか点検、確認を行い、その後約3カ月を目安に必要なに応じて周期を調整してください。特に高負荷、高タクトの条件で使用されている場合は短期間ごとの点検が必要になります。

一部の 20kHz 用または 30kHz 用スタック、および 40kHz 用スタックで接触面にシリコン・グリスを使用している場合は、摩耗やフレッチング腐食を防止するために約2週間ごとの定期的な点検および再組立て作業を実施します。各部品同士の接触面に摩耗や腐食がないかを確認し、古いグリスを完全に除去して新しいシリコン・グリスを塗布します。特定のスタックで接触面の摩耗や腐食などのトラブルを経験している場合は、必要に応じて点検・再組立て作業のインターバルを短くするなどの調整をします。

### 注記

シリコン・グリスを使用した超音波スタックの点検、再調整周期は装置の使用状態により変動します。運用初期はある程度頻繁に各部品同士の接触面にフレッチング腐食などの異常が発生していないか点検、確認を行い、その後約2週間を目安に、必要に応じて周期を調整してください。特に高負荷、高タクトの条件で使用されている場合は短期間ごとの点検、再調整が必要になります。

### 注記

超音波スタックの構成部品（コンバータ、ブースタ、ホーン）同士の各接触面が良好な状態でない（面が出ていない、損傷・腐食箇所がある、お互いの部品の締結力が弱いなど）場合、超音波振動系の運転効率を著しく低下させる可能性があります。また、無効電力（ワット・ロス）の増大、スタックのチューニングが取り難くなる、騒音の発生、コンバータの破損などの原因になります。

スタック構成部品の各接触面を再調整する場合は、以下の手順で作業します。

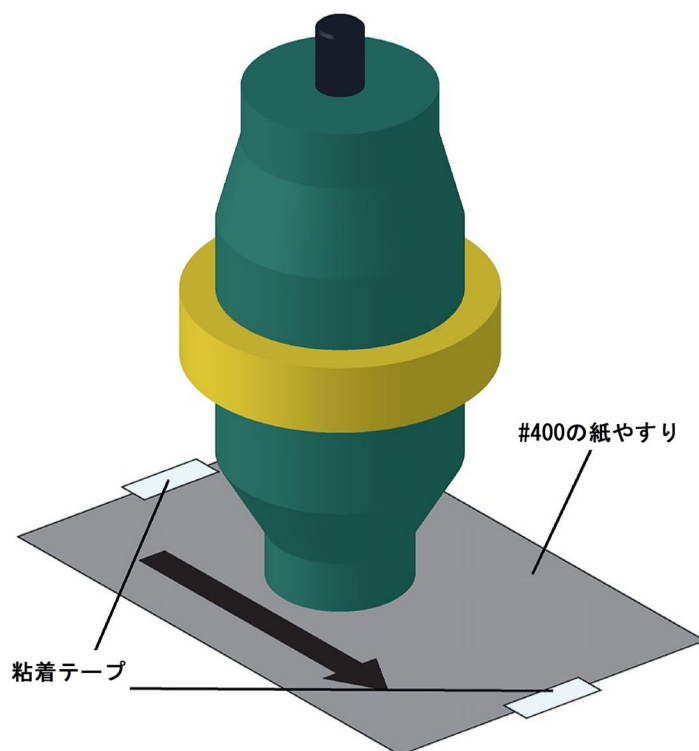
表 7.1 スタックの再調整手順


ステップ	手順
1	<p>アクチュエータから超音波スタックを取り外し、各部品（コンバータ、ブースタ、ホーン）に分解して、それぞれの接触面を清潔な布またはペーパータオルで拭きます。</p> <p><b>注記：</b> 汚れ、ゴミ、油分（古いシリコン・グリスなど）などをきれいに取り除いてください。アルコール、洗浄剤（中性洗剤など）を併用する場合は、清掃後洗浄剤の成分が残らないようにしてください。また、強酸または金属腐食性の液体は洗浄に使用しないでください。</p>
2	<p>全ての合わせ面の状態を確認します。接触面に腐食、焼付き、または黒色の硬い付着物がある場合は、接触面の再調整を行います。</p>
3	<p>作業が行い難い場合は、必要に応じて部品からスタッドボルトを取り外します。</p>
4	<p><a href="#">図 7.1</a> に示したように、番手が #400 の（またはそれより細かい）未使用の紙やすり（耐水性研磨ペーパー）を、清潔で凹凸のない平面（板ガラスの表面など）にテープで貼り付けます。</p>
5	<p>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往復させて研磨します。この時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、研磨時に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。</p>
6	<p>溶紙やすり上で接触面を同じ方向に 2～3 回研磨します（<a href="#">図 7.1</a> 参照）。</p>
7	<p>部品を研磨した方向に対し 120 度回転させ、ステップ 6 の研磨工程を繰り返します。</p>
8	<p>部品をさらに 120 度回転させ、ステップ 6 の研磨工程を繰り返します。</p>
9	<p>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ステップ 2～5 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。</p>
10	<p>アルミ製のブースタやホーンにスタッドボルトを再取付けする場合は、作業前に以下の作業を行います。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>ワイヤブラシなどを使用して、スタッドボルトのねじ部に入り込んだ金属屑や汚れを取り除きます。</li> <li>清潔な布またはタオルで部品（ブースタ、ホーン）のめねじ部を清掃し、汚れや油分を取り除きます。</li> <li>スタッドボルトのねじ部の状態を確認します。磨耗や損傷している場合はスタッドボルトを新しい物と交換します。スタッドボルトおよび部品側のめねじ部のねじ山がつぶれていないかも確認します。</li> </ol> <p><b>注記：</b> チタン製ホーンやブースタのスタッドボルトは再利用出来ません。これらの部品のスタッドボルトは常に新品と交換してください。</p>

表 7.1 スタックの再調整手順

ステップ	手順
11	スタックを再組立てします。 <b>注 記：</b> スタッドボルトの取付け方法、スタックの再組立て手順の詳細は、 <a href="#">第4.8節「超音波スタックの組立て」</a> を参照してください。

図 7.1 スタック構成部品各接触面の再調整



注 意	一般的注意事項
	スタックを分解する際、コンバータのハウジング部、およびブースタのフランジリングをバイスなどに挟んで固定しないでください。変形や損傷の原因になります。

**注記**


正方形ホーン、長方形ホーン、あるいは他の方法では取り外せないホーンは、[第4.8.4節「スタックの組立て」](#)の[図4.18](#)を参照し、組立て時と逆の手順で取り外してください。

**注記**

超音波スタック構成部品（コンバータ、ブースタおよびホーン）の各接触面の清掃や再調整の際は、バフホイール、グラインダ、金やすりなどは絶対に使用しないでください。

**注記**

ブランソン純正のトルク・レンチまたはそれに相当する工具を使用することをお勧めします。20 kHz モデルの場合は Item 番号 101-063-617、40 kHz モデルの場合は 101-063-618 です。

注 意	一般的注意事項
	スタック構成部品およびスタッドボルトの締め付けは、必ず本書で規定された各部専用のトルク値で締め付けてください。規定に従わない場合、部品やスタッドボルトの緩み、または締め過ぎによる破断の原因となり、システムが過負荷状態になる可能性があります。締め付けにはブランソン純正のトルク・レンチ、またはそれらに相当する工具を使用する必要があります。

### 7.2.3 部品の定期交換

特定部品の耐用年数は溶着サイクル数、あるいは運転時間に基づいて決められています。(例えば、パワーサプライの冷却ファンは 20,000 時間で交換が必要です。) [表 7.2](#) は、部品の交換時期を表す平均サイクル数を示します。アクチュエータの部品交換時期を決定する参考にしてください。また、運転時の周囲の環境温度も部品の耐用年数に影響を与えます。環境温度が高い程、部品交換までの時間とサイクル数が少なくなります。下表は装置を 22 ~ 24 °C (72 ~ 75 ° F) の環境下で運転したときを想定した値です。

また空圧系統に使用される部品の耐用年数は、供給される圧縮エアの質によって影響を受けます。全てのブランソン超音波溶着システムは清浄で乾燥した圧縮エアが必要です。供給される圧縮エアに水分や油分が混入すると、空圧系統の部品の耐用年数が短くなります。[表 7.2](#) は、本書で規定された要求を満たした圧縮エアが平均的に供給された場合を想定した値です。

表 7.2 部品の定期交換

サイクル数	部品
1,000 万サイクル	エアシリンダ
	油圧式ショックアブソーバ (スナバー)
2,000 万サイクル	スタンド・ベース上の両手押しボタン式スタートスイッチ
4,000 万サイクル	駆動用ソレノイドバルブ
	レギュレータ
	エア・フィルタ
	冷却用ソレノイドバルブ
	S ビームロードセル・アセンブリ
	リニアエンコーダ・アセンブリ
	リニアスライドベアリング (2" ストローク以上)

**参考：**

1. 分間 60 サイクル、1 日 8 時間、週に 5 日間、年 50 週でシステムを運転した場合、2000 時間で約 720 万サイクルとなります。
2. 同じシステムを 1 日 24 時間、週に 5 日間、年 50 週間運転した場合、6000 時間で 2,160 万サイクルとなります。
3. 1 日 24 時間、年 365 日では、8760 時間で 3,150 万サイクルとなります。

予防保守のために交換した部品は、通常の使用状況であっても損耗、劣化します。これらの部品の交換は保証の対象外となります。

## 7.3 部品リスト

下の表は、2000Xaed アクチュエータ用として提供される部品、オプション・パーツ、および付属品のリストです。

表 7.3 2000Xaed アクチュエータ用アクセサリ部品リスト

部品	Item 番号
2000Xaed アクチュエータ (1.5 インチサイズシリンダ仕様)	101-134-252
2000Xaed アクチュエータ (2.5 インチサイズシリンダ仕様)	101-134-256
2000Xaed アクチュエータ (3.0 インチサイズシリンダ仕様)	101-134-259
ベースガード・キット (大型ホーン用)	101-063-550
調芯プレート (インチ・タイプ)	101-063-358
メトリックボールねじ (2000X 用スタンド・ベースへの調心プレート取付け用)	100-298-085
調心プレート (メトリック・タイプ)	101-063-444
調心プレート (国産メトリック・タイプ)	J111-960-00014
CJ20 コンバータ	101-135-059R
CJ30 コンバータ	159-135-082R
30kHz ブースタ用アダプタリング (CA30 使用スタック用)	100-087-283
4TJ コンバータ	101-135-041R
40kHz スタック用アダプタスリーブアセンブリ	100-246-612
スタンド・ベース (4" コラム用、M10 ねじタイプ)	100-246-1313
アクチュエータ・サポート ae/aed (4" コラム用)	100-246-1311
コラム (標準タイプ、O.D. 4"、I.D. 3-1/2"、全長 40" (1016mm))	100-028-021
コラム (オプションタイプ、O.D. 4"、I.D. 3"、全長 4ft (1219mm))	100-028-011
コラム (オプションタイプ、O.D. 4"、I.D. 3"、全長 6ft (1829mm))	100-028-012
ハブ、丸型、4 インチコラム用	J111-059-00004
ハブ、角型、4 インチコラム用	J111-059-00005
スイベルスペーサ (標準コラム (I.D. 3-1/2") 用)	100-094-159
スイベルスペーサ (オプションコラム (I.D. 3") 用)	100-094-102
<b>20kHz 用ブースタ (スタンダード、スタッドサイズ 1/2-20)</b>	
ブラック (チタン)、ゲイン 1:2.5	101-149-059
シルバー (チタン)、ゲイン 1:2	101-149-058
ゴールド (チタン)、ゲイン 1:1.5	101-149-057
グリーン (チタン)、ゲイン 1:1	101-149-056
パープル (チタン)、ゲイン 1:0.6	101-149-060
シルバー (アルミ)、ゲイン 1:2	101-149-053
ゴールド (アルミ)、ゲイン 1:1.5	101-149-052
グリーン (アルミ)、ゲイン 1:1	101-149-051
パープル (アルミ)、ゲイン 1:0.6	101-149-055

表 7.3 2000Xaed アクチュエータ用アクセサリ部品リスト

部品	Item 番号
<b>20kHz 用ブースタ (ソリッドマウント、スタッドサイズ 1/2-20)</b>	
ブラック (チタン)、ゲイン 1:2.5	101-149-099
シルバー (チタン)、ゲイン 1:2	101-149-098
ゴールド (チタン)、ゲイン 1:1.5	101-149-097
グリーン (チタン)、ゲイン 1:1	101-149-096
パープル (チタン)、ゲイン 1:0.6	101-149-095
<b>30kHz 用ブースタ (スタンダード、スタッドサイズ 3/8-24)</b>	
ブラック (チタン)、ゲイン 1:2.5	101-149-103
シルバー (チタン)、ゲイン 1:2.0	101-149-104
ゴールド (チタン)、ゲイン 1:1.5	101-149-105
グリーン (チタン)、ゲイン 1:1	101-149-106
<b>30kHz 用ブースタ* (2000Xae/aed アクチュエータ搭載用、スタッドサイズ 3/8-24)</b>	
ブラック (チタン)、ゲイン 1:2.5	101-149-120
シルバー (チタン)、ゲイン 1:2.0	101-149-121
ゴールド (チタン)、ゲイン 1:1.5	101-149-122
グリーン (チタン)、ゲイン 1:1	101-149-123
パープル (チタン)、ゲイン 1:0.6	101-149-124
<b>40kHz 用ブースタ (スタンダード、スタッドサイズ M8)</b>	
ブラック (チタン)、ゲイン 1:2.5	101-149-084
シルバー (チタン)、ゲイン 1:2.0	101-149-083
ゴールド (チタン)、ゲイン 1:1.5	101-149-086
グリーン (チタン)、ゲイン 1:1	101-149-085
ブラック (アルミ)、ゲイン 1:2.5	101-149-082
シルバー (アルミ)、ゲイン 1:2.0	101-149-081R
ゴールド (アルミ)、ゲイン 1:1.5	101-149-080
グリーン (アルミ)、ゲイン 1:1	101-149-079
パープル (アルミ)、ゲイン 1:0.6	101-149-087
<b>40kHz 用ブースタ (ソリッドマウント、スタッドサイズ M8)</b>	
ブラック (チタン)、ゲイン 1:2.5	109-041-174
シルバー (チタン)、ゲイン 1:2.0	109-041-175
ゴールド (チタン)、ゲイン 1:1.5	109-041-176
グリーン (チタン)、ゲイン 1:1.0	109-041-177
パープル (チタン)、ゲイン 1:0.6	109-041-178

\* このシリーズのブースタを使用する場合は、CA-30 コンバータ (Item 番号: 101-135-114R) をご使用ください。なお、この時アタッチメントリング (Item 番号: 100-087-283) は必要ありません。

表 7.4 2000Xaed アクチュエータ予備部品リスト

部品	Item 番号
リニアエンコーダ・アッセンブリ	100-143-161
RF ハーネス・アッセンブリ	100-246-1282
RF コンタクトブロック・アッセンブリ	100-246-909
S- ビームロードセル・アッセンブリ	100-246-1276
冷却用ソレノイドバルブ・アッセンブリ	100-246-896
駆動用ソレノイドバルブ・アッセンブリ	100-246-901
ダウンスピードコントロール・アッセンブリ (1.5" シリンダ用)	100-246-1310
ダウンスピードコントロール・アッセンブリ (2.5"、3.0" シリンダ用)	100-246-1309
2000Xaed インターフェース基板	102-242-717R
アッパ・リミット・スイッチ (ULS) ケーブル・アッセンブリ	100-241-181
電源ランプハーネス・アッセンブリ	100-246-924
2000X シリーズ・アクチュエータ用キャレッジ	100-018-039
2000X シリーズ・アクチュエータ用キャレッジ・ドア (金属製)	100-037-035
スライドベアリング	100-003-080
2000Xaed アクチュエータ用エアシリンダ・アッセンブリ (1.5")	100-246-859
2000Xaed アクチュエータ用エアシリンダ・アッセンブリ (2.5")	100-246-576
2000Xaed アクチュエータ用エアシリンダ・アッセンブリ (3.0")	100-246-573
2000Xaed アクチュエータ本体カバー (右)	100-032-473
2000Xaed アクチュエータ本体カバー (左)	100-032-474
<b>メカニカルストップ構成部品</b>	
ロッド、メカニカルストップ	100-089-066
ブロック、メカニカルストップ	100-006-197
テフロン製絶縁パッド	100-062-105
圧縮ばね	200-095-138
平ワッシャ、#8	200-114-013
歯付ワッシャ (内歯形)、M6	200-114-114
取付けナット、メカニカルストップ	100-073-187
ロックナット、メカニカルストップ	100-073-188
メカニカルストップ調整ノブ	100-064-054
調整ノブ固定用セットスクリュー、M6×6	200-298-102
油圧式ショックアブソーバ (スナバー)	100-013-019
キャレッジリターン用引張スプリング	100-095-139
レギュレータ・アッセンブリ	100-246-553
エアゲージ (圧力計) アッセンブリ	100-246-554
RF コネクタ・アッセンブリ	100-246-932
光学式アッパ・リミット・スイッチ (ULS)	200-099-190R

表 7.5 予備部品の推奨準備量

部品名	Item 番号	超音波溶着システム運用台数		
		1～4 ユニット	6～12 ユニット	14ユニット 以上
RF ハーネス・アッセンブリ	100-246-1282	0	1	2
RF コネクタ・アッセンブリ	100-246-932	0	0	1
リニアエンコーダ・アッセンブリ	100-143-161	0	0	1
キャレッジ・ドア固定用ねじ	100-298-242	0	0	2
RF コンタクトブロック・アッセンブリ	100-246-909	1	1	2
コンバータ GND 接点	100-095-024	0	0	1
2000Xaed インターフェース基板	102-242-717R	0	0	1
キット、2000Xaed インターフェース	101-063-814			
アッパ・リミット・スイッチ (ULS)	200-099-190R	0	1	2
エアシリンダ・アッセンブリ (1.5")	100-246-859	0	1	1
エアシリンダ・アッセンブリ (2.5")	100-246-576	0	1	1
エアシリンダ・アッセンブリ (3.0")	100-246-573	0	1	1
駆動用ソレノイドバルブ・アッセンブリ	100-246-901	1	1	2
S- ビームロードセル・アッセンブリ	100-246-1276	0	0	1
冷却用ソレノイドバルブ・アッセンブリ	100-246-896	1	2	4
電源ランプハーネス・アッセンブリ	100-246-924	0	1	1
ULS ケーブル・アッセンブリ	100-241-181	0	1	1
キット、D-shell コネクタ	200-063-195R	0	1	1
スタートスイッチ	200-099-236R	0	2	4
非常停止スイッチ	200-099-274R	0	1	2

**注記**

予備部品としてエアシリンダをご注文の際は、キャレッジ・ドアに貼付されているシリンダサイズ表示ラベル、またはアクチュエータ背面に貼付されているデータタグ・ラベル（銘板）に記載のシリンダサイズを必ずご確認ください。

---

## 索引

---

---

### 数字

2000Xaed アクチュエータ寸法図.....	4-16
2000Xaed アクチュエータ内部接続図.....	4-17
2000Xaed アクチュエータの説明書およびガイド.....	2-3
2000Xdt パワーサプライとアクチュエータの接続.....	4-25
2000Xdt パワーサプライの据付け.....	4-24
2000Xdt パワーサプライの説明書およびガイド.....	2-3
2000X パワーサプライ寸法図.....	4-15

---

### A

AWG14 ゲージまたは相当品の接地用電線.....	1-5
----------------------------	-----

---

### B

---

### C

---

### D

D-sub.....	4-28
------------	------

---

### E

EtherNet ポート.....	4-24
-------------------	------

---

### F

---

### G

---

**H**

---

**I**

---

**J**

---

**K**

---

**L**

---

**M**

Mylar® プラスチックフィルム・ワッシャ..... 4-10, 4-38, 4-39, 7-4

---

**N**

---

**O**

---

**P**

PVC ..... 1-7

---

**Q**

---

**R**

RF ケーブル..... 4-11, 4-25

    最大長 ..... 4-12

RF コネクタ..... 4-24

RS-232 ..... 4-28

---

**S**

S- ビームロードセル ..... 2-5, 2-7, 2-8, 5-6, 7-11

---

<b>T</b>	T型ハンドル・レンチ .....	4-10
<b>U</b>	USB ポート .....	4-24
<b>V</b>	VGA ポート .....	4-24
<b>W</b>		
<b>X</b>		
<b>Y</b>		
<b>Z</b>		
<b>あ</b>	アクチュエータ .....	2-2, 3-4, 4-9
	アクチュエータ・アッセンブリ .....	3-4
	アクチュエータ・インターフェース・ケーブル .....	4-11, 4-25
	アクチュエータ・インターフェース・コネクタ .....	4-24
	アクチュエータ校正 .....	2-12
	アクチュエータ・サポート .....	5-4
	アクチュエータの運転 .....	6-6
	アクチュエータの空気系統の接続 .....	4-18
	アクチュエータの高さ調整（ホーンストローク調整） .....	6-4
	アクチュエータの取付け .....	4-22
	アクチュエータ背面図 .....	4-23
	アダプタ・スリーブ .....	4-10, 4-39
	圧縮エア供給源 .....	6-3
	圧力計 .....	2-8
	安全対策および保護装置 .....	1-6
	安全要求事項 .....	1-2
	一般的な注意事項 .....	1-5
	インサートボックス .....	4-5, 4-7

---

インデックス制御	5-4
受入れ	3-3
エア供給口	4-18
エアシリンダ	7-8
エア配管およびコネクタ	4-18
エア・フィルタ	4-18, 7-8
温度	
運転時周囲温度	4-14, 5-2
保管／輸送温度	3-2, 4-14, 5-2

## か

環境仕様	3-2, 4-14, 5-2
機器の定期的清掃	7-3
キャレッジおよびスライド機構	2-4
キャレッジ・ドア	2-8
空気圧系統	5-5
空気圧系統制御システム	2-4
空気圧の調整および空気圧インジケータ	6-3
空気系統に関する要件	4-18
グラウンド・ディテクト・ケーブル	4-11
ケーブル	4-11
警告ラベル	1-3, 1-4
工具	4-38
校正	7-2
この取扱説明書で使用されている記号	1-2
小物部品	4-10
コモン・ポイント	1-5
コラム・スタンド	2-2, 3-4, 4-7
コンバータ	2-10

## さ

最小ストローク	5-3
最大加圧力	5-3
最大駆動速度	5-3
最大ストローク	5-3
作業場所のセットアップ	1-7
システムの機能	2-6
システムの用途	1-6
湿度	3-2, 4-14, 5-2
自動プリトリガ	5-4
重量物取扱い上の注意	3-3, 4-3
出力 (RF ケーブル)	4-25
衝撃／振動	3-2
シリアルポート (RS232)	2-15, 4-28
シリコン・グリス	4-10, 4-38, 7-4
据付け後のテスト	4-47
据付け手順	4-19
据付け場所	4-13
スタート・ケーブル	4-11, 5-4

スタートスイッチ・ケーブル	4-26
スタートスイッチの接続	4-27
スタッドボルト	4-41
スタンド・ベース	5-4
スタンドの据付け	4-19, 4-20
スタンドまたはアクチュエータの開梱	4-4
ストローク・インジケータ	2-8
スナバー	7-8
スパナレンチ	4-10, 4-38
スライド機構	5-4
性能仕様	5-3
製品に表示されている記号	1-3
騒音	1-6, 6-2
ソレノイドバルブ	7-8

た

ダイナミック・トリガ・フォース	5-3
ダイナミック・フォロースルー	2-5, 2-10, 5-3
ダウンスピード（下降速度）コントロール	2-8, 6-4
チップ	4-42
超音波スタックのアクチュエータへの取付け	4-43
20kHz および 30kHz 用スタック	4-43
40kHz 用スタック	4-45
超音波スタックの組立て	4-38
20kHz システム	4-39
30kHz システム	4-39
40kHz システム	4-40
スタックの組立て	4-41
チップのホーンへの取付け方法	4-42
超音波スタックの再調整	7-4
超音波発振モジュールのオプション DIP スイッチ	4-34
超音波プラスチック溶着	2-9
定期メンテナンスおよび予防保全	7-2
適用モデル	2-2
電源ケーブル	4-25
電源プラグ	4-32
電源ランプ	2-8
取扱い時の周囲環境	3-2, 4-14, 5-2
取付け寸法	4-20, 4-46
トルクレンチ	4-38

な

入力電源	4-25
------	------

は

ハブ	
角型ハブ	4-20
丸型ハブ	4-20

パラレル・プリンタポート	4-29
パワーサプライ	2-9
パワーサプライの接続部	4-24
被加工物からの放出物について	1-7
ピクトグラフ	1-3
非常停止	6-6
非常停止ボタン	4-35, 5-4
標準部品	5-4
ブースタ	2-10, 2-17, 7-9, 7-10
部品の定期交換	7-8
部品リスト	7-9
アクセサリ	7-9, 7-10
予備部品	7-11
予備部品の推奨準備量	7-12
ブランソンのサポートをご依頼される前に	1-12
プリンタポート	4-29
ベース・スタンド	2-2, 3-4, 4-5
ホーン	2-10
法的規制の順守	1-8

---

**ま**

メカニカルストップ	2-8, 5-5, 6-5
モデルデータ・タグ	4-27

---

**や**

油圧式ショックアブソーバ	7-11
ユーザ I/O インターフェース	4-30
ユーザ I/O ケーブル	4-11
ピン・アサインメント	4-30
ユーザ I/O コネクタ	4-24
ユーザ I/O 用 DIP スイッチ	4-33
要求電源仕様	4-14
用語	2-12

---

**ら**

ラックマウント・ハンドル・キット	4-36
リニアエンコーダ	2-8, 2-11, 4-4, 5-6, 7-11
リニアエンコーダ・ケーブル	4-26
リニアスライドベアリング	7-8
リミット・スイッチ	5-4
両手押しボタン式スタートスイッチ	5-4, 7-8
レギュレータ	2-8, 7-8
六角レンチ	4-10

---

**わ・ん**

2000Xaed アクチュエータ  
取扱説明書

---

---

---

## 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](mailto: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

広島ラボ（実験室）： 〒 733-0812 広島市西区己斐本町 1-2-7

※ 広島ラボへ御用の方は、下記福岡営業所までご連絡ください。

福 岡営業所： 〒 812-0008 福岡市博多区東光 1-3-8 TEL.092(473)8292  
第 13 博多東 IR BLD. FAX.092(473)8446