

超音波発生機
ULTRASONIC DISRUPTOR

UD-200

UD-201

取扱説明書
INSTRUCTION MANUAL

注意

取扱説明書をすべてお読みにならないうちに本機を操作しないでください。

注意

アクセサリ、部品等は、当社純正品、当社指定品をご使用ください。
この取扱説明書に明記されていない限り他社のアクセサリ、部品等を本機に使用しないでください。

注意

本機または部品を返却、修理依頼なさる時は、下記1, 2を必ずお守りください。

1. 本商品の一部品でも、伝染性のある危険な物や放射性物質にさらされた時、その部品、機械を非汚染の状態にしてください。
2. 本商品的一部分でも、血液その他化学薬品がなんらかの形でたまり、人体に危険と判断した時、その部品、機械を非汚染の状態にしてください。

株式会社・トミー精工

目 次

1. はじめに..... 1	8-1. チップの取り付け.....11
2. 使用上のご注意..... 1~2	8-2. チューニング.....11
3. 仕 様..... 3~4	9. アンプの操作方法.....12
4. 各部の名称..... 5~7	10. 参考資料.....13
5. 据え付け方法..... 7~8	11. 保守.....14
6. 本機の接続方法..... 9	12. 故障と思われる時.....14
7. コンバータスタンドの操作方法.....10	13. サービスについて.....14~15

〔 1 〕はじめに

このたびは、トミー超音波発生機 U D -200、U D -201をお買い上げいただきまして、まことにありがとうございます。

ご使用になる前にこの取扱説明書を最後までよくお読みの上、正しくご使用くださいますようお願いいたします。なお、ご使用中にわからないことや不具合が生じた時のために、お読みになった後は必ず保存してください。

〔 2 〕使用上のご注意

本機は、据え付け方法、温度変化、電圧変動などに対して十分な検討が加えられていますが、長期間安定してご使用いただくため、次の事柄にご注意ください。

■据え付け場所

据え付けには、実験台やコンクリートなどの大きな荷重に耐えられる水平な場所をお選びください。また、直射日光の当たらない通風の良い所で、水分、気圧、温度、ホコリ、塩分、硫黄分などを含んだ空気などにより悪影響の生ずる恐れのない場所に設置してください。化学薬品の保管場所やガスの発生する場所には設置しないでください。

■電源は

電源は、交流単相100V、3A以上(50/60Hz)の定格を持つものをご使用ください。

定格電圧、電流容量以外の電源を使いますと非常に危険です。

■電源コードは大切に

電源コードや接続コードを、重いものの下や角の尖ったものにはさまないでください。傷がつき、断線をおこして危険です。また、ご自分で切断して継ぎたすなどの加工はしないでください。

コードに接触不良などがありますと、発火などによる火傷や感電の原因となり非常に危険です。

■電源は単独で接続

本機の電源はコンセントに単独で接続、配線してください。いわゆるタコ足配線のように、分岐延長させての接続はしないでください。

■チップやホーンは大切に

チップやホーンには衝撃を与えないようにし、大切に扱ってください。衝撃を与えますと内部に亀裂が生じ、不良になることがあります。また、表面を傷つけたりすることも不良の原因となります。特にチップとホーンの密着面は清潔に保ち、傷をつけないように十分注意してください。

■内部に異物を入れない

本体内部に金属物や多量の水など異物が入りますと、発火による火傷や感電の原因となり非常に危険です。

■ケースを外さない

アンプやコンバーターのケースは絶対に外さないでください。ケース内部に高い電圧が加わっていて、大変危険です。

■試料の取り扱い

本機は防爆対策を施しておりません。爆発性のある試料や発火点の低い試料を取り扱う場合は十分に注意し、絶対に試料を本体にこぼさないでください。

爆発、発火、引火による火傷や負傷の原因となり非常に危険です。

■周囲の実験動物に注意

超音波は、ラットなどの実験動物に悪影響を与えます。動物舎や解剖台などからはできるだけ遠ざけて設置する必要があります。

■保存してください

この取扱説明書をお読みになった後は、保証書とともに大切に保存してください。

[3] 仕様

■ U D - 2 0 0

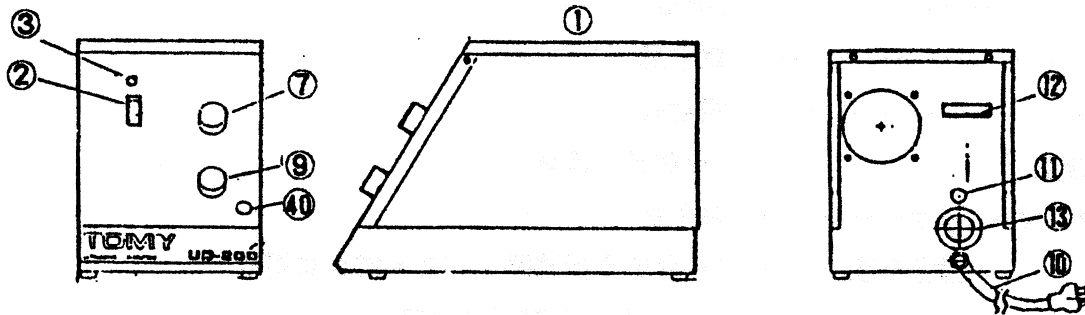
最大出力	.....	200W
発振周波数	.....	20KHz
振動子	.....	電歪形
タイマー 形式	.....	電動式
設定範囲	.....	0～20分・連続
チップ 種類	.....	標準チップ T P-012
		微量チップ T P-040
		超微量チップ T P-030 (オプション) 使用
非接触処理	.....	カップホーン C H-063 (オプション) 使用
防音対策	.....	消音箱 N R-201 (オプション) 使用
		遮音シート N R-200 (オプション) 使用
本体寸法 アンプ	.....	190W×375D×270H mm
	コンバータースタンド	250W×320D×600H mm
本体質量 アンプ	.....	10kg
	コンバータースタンド	7kg (含コンバーター)
電源容量	.....	A C100V 単相 3A
本体及び付属品	.....	アンプ 1個
	コンバーター	1個
	コンバータースタンド	1個
	接続ホーン	1個
	標準チップ T P-012	1個
	微量チップ T P-040	1個
	クランプ	1個
	締結用レンチ:大 (26mm)	1個
	締結用レンチ:小 (12mm)	1個
	ビニールカバー	1枚
	電源プラグアダプター	1個
	出荷検査証	1部
	設置確認書 (保証書カード)	1部
	取扱説明書	1部

■ U D — 2 0 1

最大出力	200W
パワーメーター 表示形式	アナログ
発振周波数	20KHz
振動子	電歪形
タイマー 形式	電動式
設定範囲	0～20分・連続
インターバルタイマー 形式	電子式
設定範囲	1秒間の発振時間を10%～90%に可変
外部制御 方式	コントロール端子に接続
オプション部品	フットスイッチ S W-200
チップ 種類	標準チップ T P-012
	微量チップ T P-040
	超微量チップ T P-030 (オプション) 使用
非接触処理	カップホーン C H-063 (オプション) 使用
防音対策	消音箱 N R-201 (オプション) 使用
	遮音シート N R-200 (オプション) 使用
本体寸法 アンプ	190W×375D×270H mm
コンバータースタンド	250W×320D×600H mm
本体質量 アンプ	10kg
コンバータースタンド	7kg (含コンバーター)
電源容量	A C 100V 単相 3A
本体及び付属品	アンプ 1個
	コンバーター 1個
	コンバータースタンド 1個
	接続ホーン 1個
	標準チップ T P-012 1個
	微量チップ T P-040 1個
	クランプ 1個
	締結用レンチ:大 (26mm) 1個
	締結用レンチ:小 (12mm) 1個
	ビニールカバー 1枚
	電源プラグアダプター 1個
	出荷検査証 1部
	設置確認書(保証請求カード) 1部
	取扱説明書 1部

[4] 各部の名称と使い方

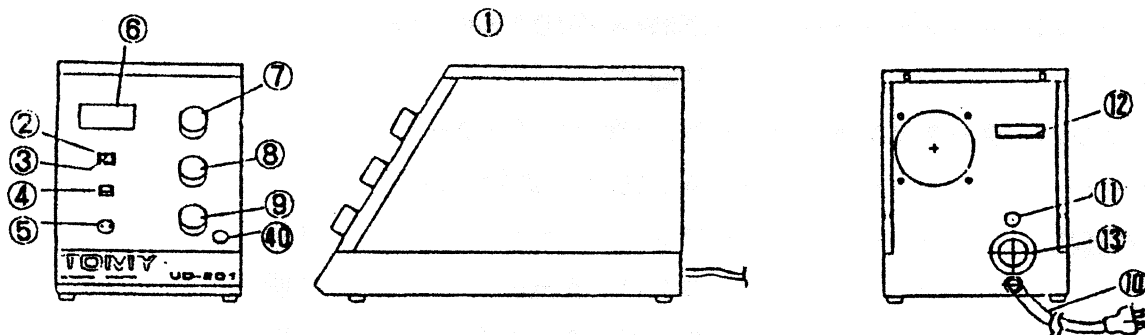
◆ U D - 2 0 0 アンプ



- ① アンプ
- ② パワースイッチ - POWER
- ③ パワーランプ
- ⑦ 出力設定ツマミ - OUT PUT
- ⑨ タイマー - TIME

- ⑩ 電源コード
- ⑪ ヒューズホルダー
- ⑫ チューニングツマミ
- ⑬ コンバーター接続ジャック
- ④⑩ 電源周波数設定スイッチ

◆ U D - 2 0 1 アンプ

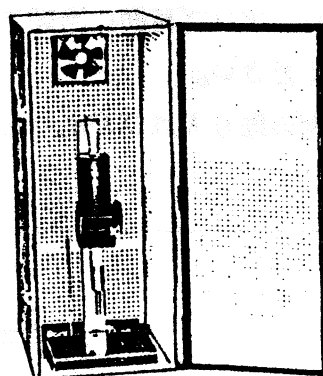
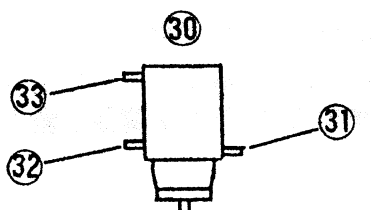
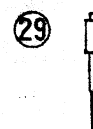
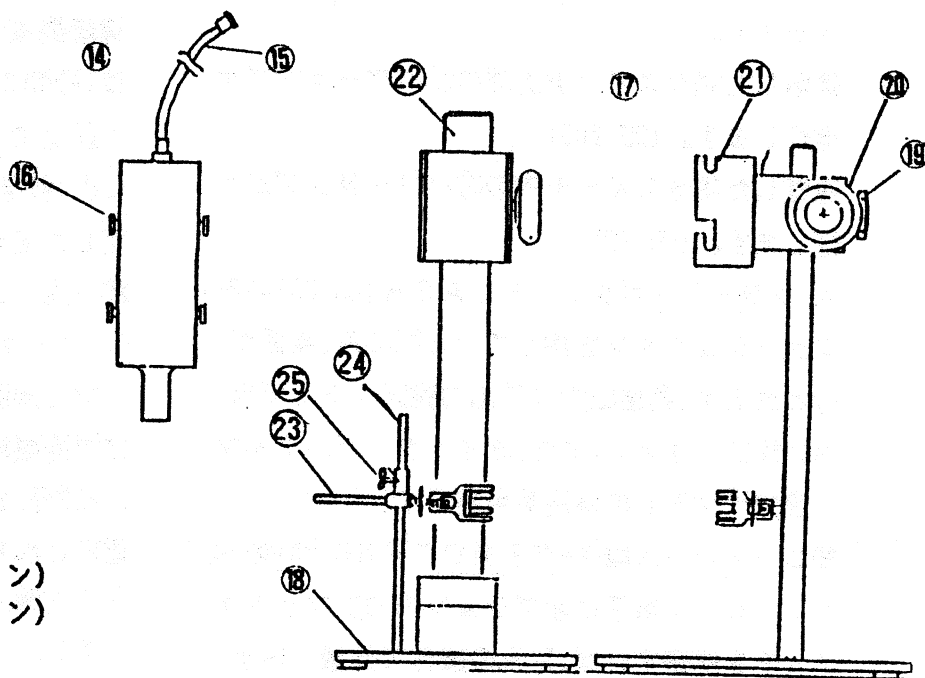


- ① アンプ
- ② パワースイッチ - POWER
- ③ パワーランプ
- ④ フラッシュボタン - FLASH
- ⑤ コントロール端子 - REMOTE
- ⑥ パワーメーター
- ⑦ 出力設定ツマミ - OUT PUT

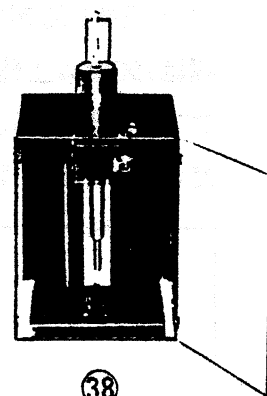
- ⑧ インターバルタイマー設定ツマミ - DUTY
- ⑨ タイマー設定ツマミ - TIME
- ⑩ 電源コード
- ⑪ ヒューズホルダー
- ⑫ チューニングツマミ
- ⑬ コンバーター接続ジャック
- ④⑩ 電源周波数設定スイッチ

◆本 体(UD-200、201共通)

- ⑭ コンバーター
- ⑮ コンバーター接続コード
- ⑯ 支持ピン
- ⑰ コンバータースタンド
- ⑱ スタンドベース
- ⑲ 固定ハンドル
- ⑳ 移動ハンドル
- ㉑ コンバーターホルダー
- ㉒ スタンドシャフト
- ㉓ クランプ
- ㉔ クランプシャフト
- ㉕ クランプ固定ボルト
- ㉖ 接続ホーン
- ㉗ 標準チップTP-012
- ㉘ 微量チップTP-040
- ㉙ 超微量チップTP-030(オプション)
- ㉚ カップホーンCH-063(オプション)
- ㉛ 注入ニップル
- ㉜ 排水ニップル1
- ㉝ 排水ニップル2
- ㉞ 締結用レンチ:大(引っ掛け式)
- ㉟ 締結用レンチ:大(26mm)
- ㊱ 締結用レンチ:小(12mm)
- ㊲ フットスイッチSW-200(オプション)
- ㊳ 遮音シートNR-200(オプション)
- ㊴ 消音箱NR-201(オプション)



㊴



㊳

② パワースイッチーPOWER

超音波発生機への電源の通電、遮断を行うスイッチです。

通電した場合スイッチ上部の③パワーランプが点灯します。(UD-200)

通電した場合スイッチ内の③パワーランプが点灯します。(UD-201)

④ フラッシュボタンFLASH (UD-201のみ)

フラッシュボタンを押している間のみ、発振が行われます。発振出力は⑦出力設定ツマミで自由に設定できます。また、⑧インターバルタイマー設定ツマミとの併用も可能です。

⑤ コントロール端子REMOTE (UD-201のみ)

コントロール端子にオプションの③⑦ フットスイッチを接続すれば、足元の操作で発振・停止を制御できます。

⑥ パワーメーター (UD-201のみ)

発振出力をアナログ表示します。

⑦ 出力設定ツマミ-OUTPUT

出力を設定できます。(微量チップ、超微量チップ使用時は、目盛り「5」以下に設定します。)

⑧ インターバルタイマー設定ツマミ-DUTY (UD-201のみ)

連続発振か間欠発振かを、また、間欠発振の場合は1秒間の発振時間の割合を10%～90%の範囲で設定できます。「10」に設定した場合は「1秒間に0.1秒発振、0.9秒停止」を繰り返し、「90」に設定した場合は「1秒間に0.9秒発振、0.1秒停止」を繰り返します。

⑨ タイマー設定ツマミ-TIME

ツマミ周囲の数値(時間)にツマミを合わせるだけで発振時間が設定できます。設定時間範囲は0～20分、また、「FREE」に設定しますと連続運転となります。さらにこのツマミはスタートスイッチでもあり、設定と同時に発振開始となります。

⑩ 電源周波数設定スイッチ

スイッチ周囲の数値(電源周波数)にスイッチを合わせるだけで、使用する電源の周波数に設定できます。

〔5〕据え付け方法

■据え付け場所

P-1〔2〕の「■据え付け場所」を参照してください。

アンプ内を冷却するために、アンプ背面に冷却ファンが付いておりますので、アンプ背面と壁との間隔は100mm以上確保してください。

アンプ下部にも、冷却空気の入力口がありますので、この入力口をふさがないようにしてください。(図-1参照)

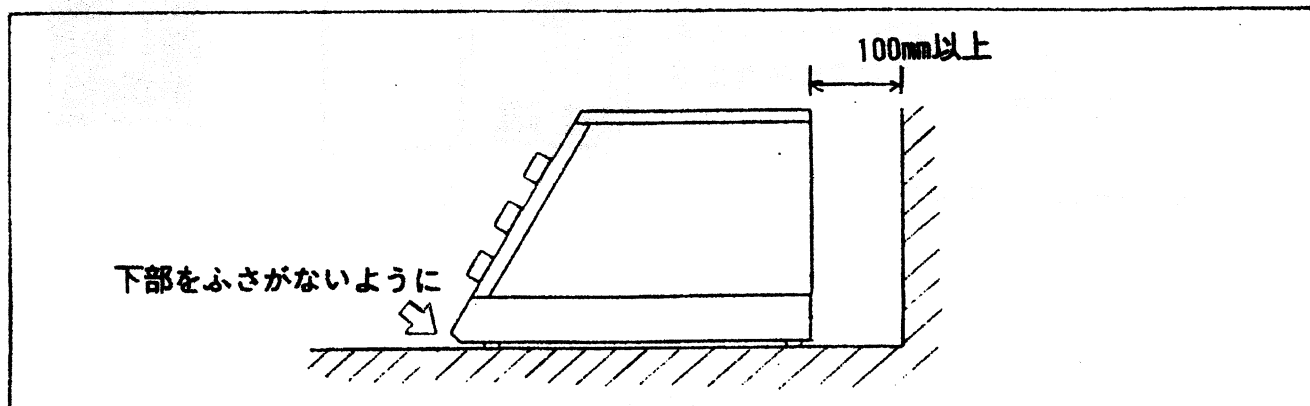


図-1

■電源周波数の設定

電源周波数を本機使用地域の電源周波数に合わせて設定します。小型のマイナスイニテリャーなどを用い、④⑩ 電源周波数設定スイッチを、使用する電源の周波数に合わせて設定してください。(図-2 参照)

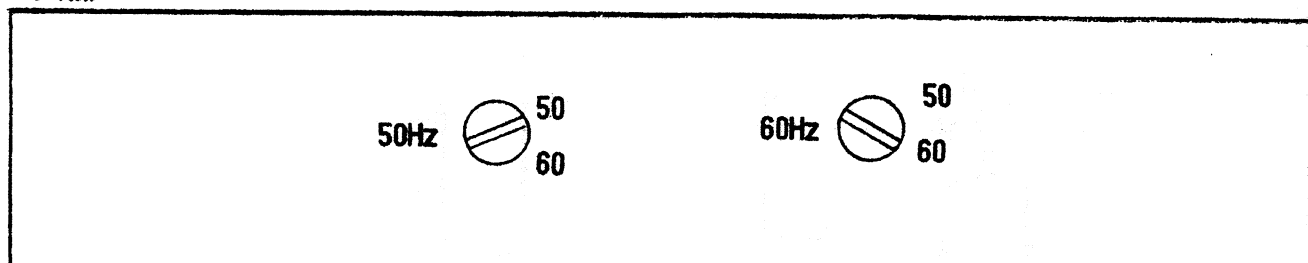


図-2

■電源の接続

アンプ背面の電源コードとアース線を接続します。

標準品は、アース線も含む3Pのプラグを用いておりますので、必ず3P接地端子付きコンセントをお使いください。アース線が別になっている電源プラグアダプターを用いる場合には、アース線を電源設備の接地端子などに必ず接続してください。

※注意

アース線の接続がありませんと、水蒸気その他により絶縁抵抗が低くなった場合、漏電、発火による感電や火傷、負傷の原因となり非常に危険です。

P-1[2]の「■電源は」、「電源コードは単独で接続」を参照してください。

■電源コードは大切に

P-1[2]の「■電源コードは大切に」を参照してください。

■パワースイッチを入れる前に

タイマー接続つまみが「0」、出力接続つまみが「1」であることを確認してください。

電源プラグの接続に異常が無いように、もう一度ご確認ください。

[6] 本機の接続方法

[1] ⑭コンバーターを⑰コンバータースタンドに取り付けます。(図-3 参照)

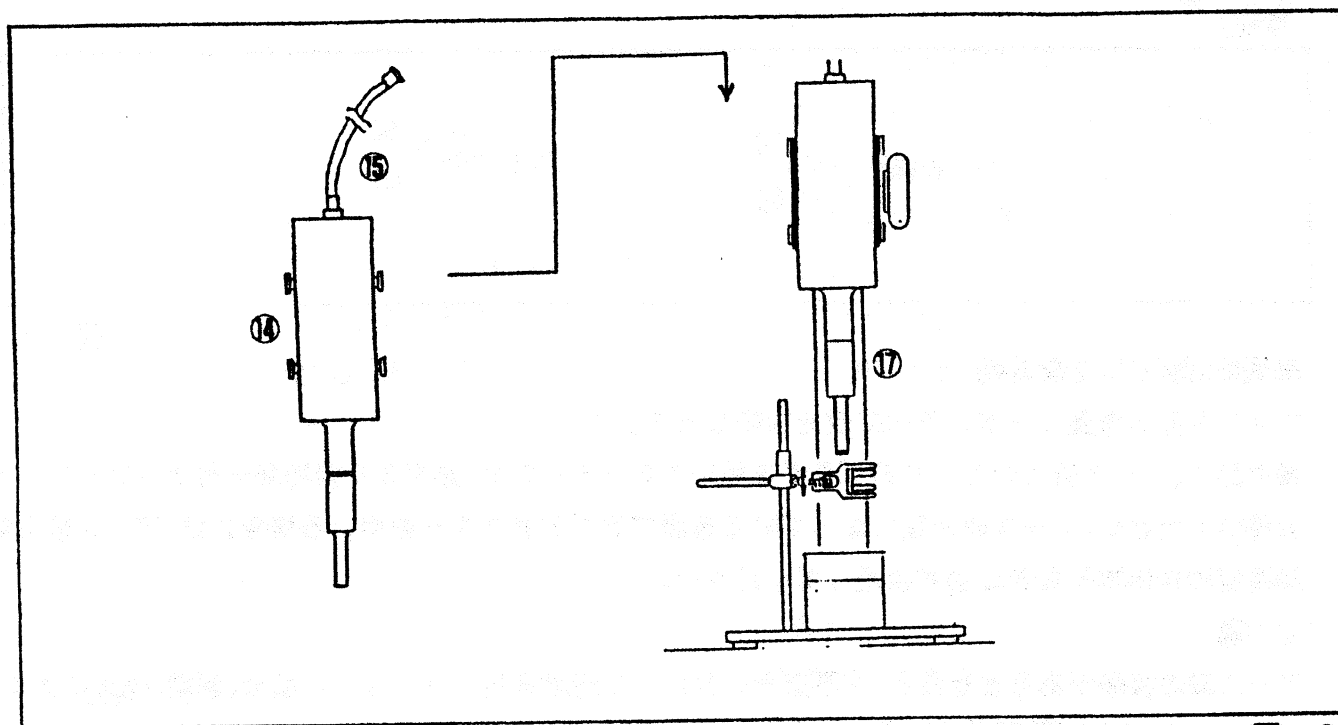


図-3

[2] ⑮コンバーター接続コードを①アンプ背面の⑬コンバーター接続ジャックに接続します。

[7] コンバータースタンドの操作方法

⑭コンバーターの上下は、⑳コンバーターホルダーを上下させて行います。

[1] ⑲固定ハンドルを反時計方向に回し、ゆるめます。

[2] ㉑移動ハンドルを回すことにより、コンバーターの位置を決めます。移動ハンドルを反時計方向に回すとコンバーターホルダーは上へ、時計方向に回すとコンバーターホルダーは下へ移動します。

(図-4 参照)

[3] 固定ハンドルを時計方向に回し、締めて、コンバーターホルダーを確実に固定します。

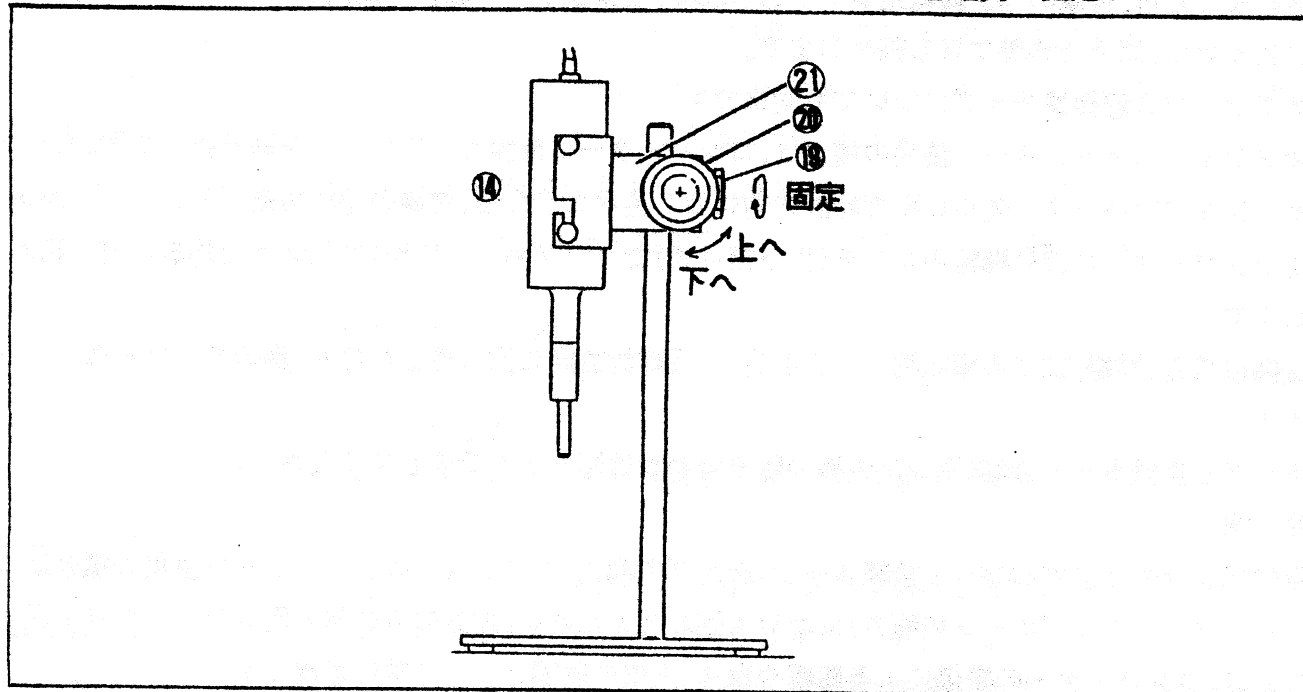


図-4

試験管などを使用するときは、㉓ クランプが便利です。

[1] 試験管をクランプにくわえさせます。

[2] ㉕ クランプ固定ボルトをゆるめ、クランプを前後上下することにより、試験管の中心にチップが位置するよう調節して、再びクランプ固定ボルトを締めます。

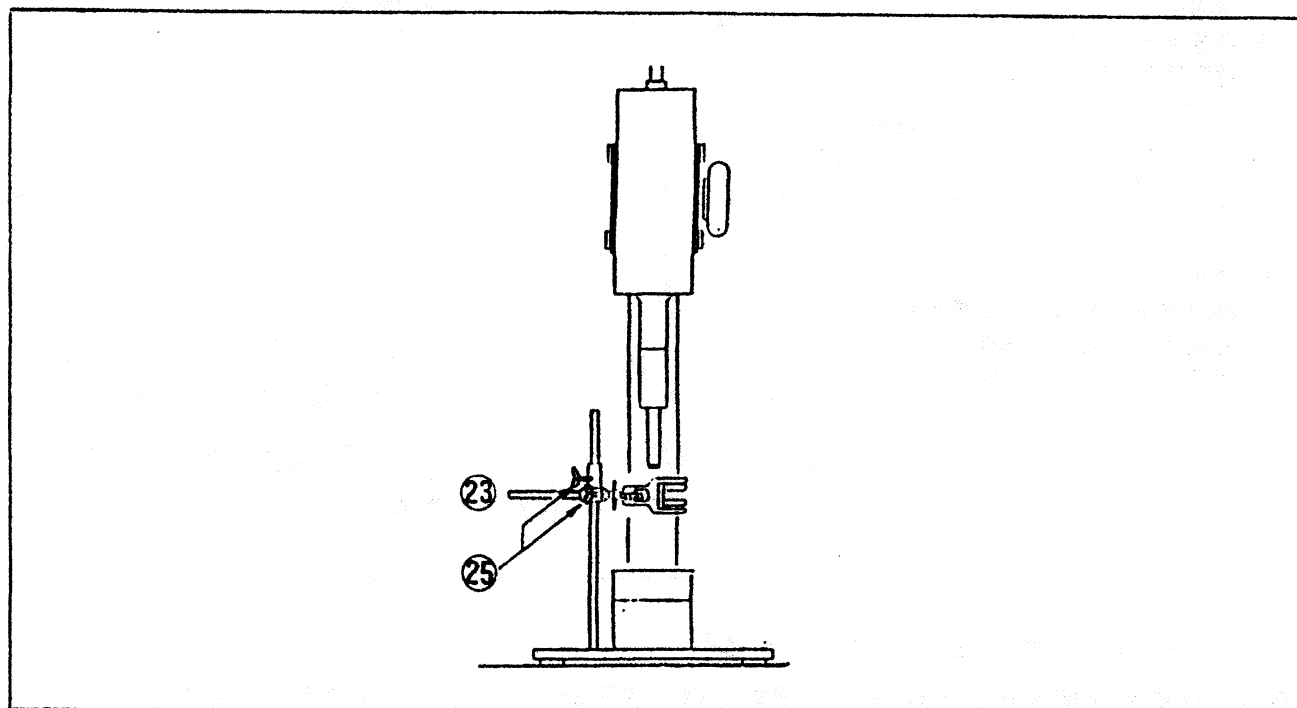


図-5

[8 - 1] チップのセット

付属の ②⑦ 標準チップ、②⑧ 微量チップを用いる場合は、まず①④コンバーターに ②⑥ 接続ホーンを取り付けます。接続ホーンをコンバーターに手で時計方向にねじ込みましたら、付属の ③⑤ 締結用レンチ(大:26mm)をコンバーター、③⑥ 締結用レンチ(小:12mm)を接続ホーンにかけて、両手で均等に増し締めします。

次に、使用するチップを接続ホーンに取り付けます。チップを接続ホーン先端に手で時計方向にねじ込みましたら、付属の ③⑤ 締結用レンチ(大:26mm)を接続ホーン、③⑥ 締結用レンチ(小:12mm)をチップにかけて、両手で均等に増し締めします。

オプションの超微量チップについても同様です。

オプションのカップホーン使用の場合は、コンバーターに直接カップホーンを取り付けます。カップホーンをコンバーター先端に手で時計方向にねじ込みましたら、付属の ③⑤ 締結用レンチ(大:26mm)をコンバーターに、③④ 締結用レンチ(引っ掛け式)をカップホーンにかけて、両手で均等に増し締めします。

交換の場合、同様に2本の締結用レンチを用い、反時計方向に回し外したのち、別のチップを取り付けます。

チップと接続ホーン、締結用レンチ等の組み合わせは図-7を参照してください。

注 意

締結用レンチは必ず2本用い、接続ホーン、チップの両方(オプションのカップホーン使用の場合はコンバーターとカップホーンの両方)にかけて回してください。片方のみに締結用レンチをかけて回すことは、コンバーターの損傷による感電や負傷、火傷の原因となり非常に危険です。

尚、オプションのカップホーン使用時は、カップホーン付属の取扱説明書も合わせてよくお読みの上ご使用ください。

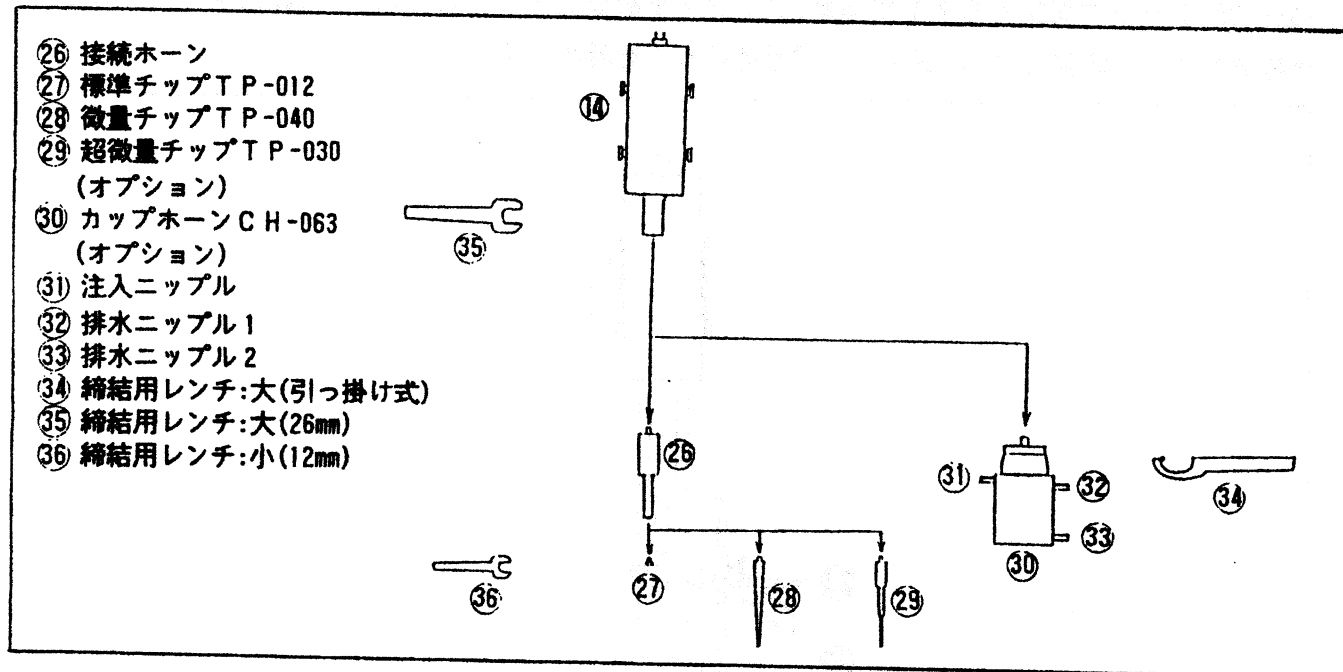


図-6

[8 - 2] チューニング

最良の効率で発振させるため、チップ等取り付け終了後にはチューニングをしてください。

[1] ①アンプ背面の①②チューニングツマミを矢印の方向に止まるまで回します。

[2] ビーカーに水を入れ、②① コンバーターホルダーを上下させて、チップの先端を水に10mm程度つけます。

[3] ②パワースイッチを「ON」にします。

[4] ⑧インターバルタイマー設定つまみを「CONT」に設定します。(UD-201のみ)

[5] ⑦出力設定つまみを「3」に設定します。

[6] ⑨タイマー設定つまみ(UD-200の場合)、もしくは④フラッシュボタン(UD-201の場合)で「ON」、「OFF」を繰り返しながら、チューニングつまみを矢印と逆の方向へ回してゆきます。

「ON」の時に、チップの先端から水中に向かってキャビテーション(白い気泡のように見える空洞が生じる現象)が発生しましたら、チューニングつまみを回すのを止めます。

「ON」、「OFF」を繰り返すうち、時々空洞が発生しない事があれば、チューニングつまみを、矢印と逆の方向へ少し回し、安定して気泡が発生する位置でチューニングつまみの回転を止めます。

[9] アンプの操作方法

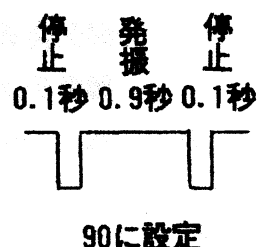
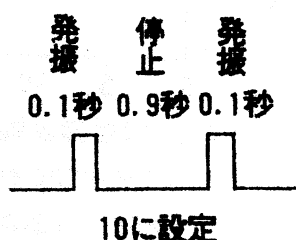
[1] ②パワースイッチを押すと、スイッチ上部(UD-200の場合)もしくはスイッチ内部(UD-201の場合)のランプが赤色に点灯し、通電します。

[2] ⑦出力設定つまみを希望の強さに設定します。(微量チップ、超微量チップ使用の場合は目盛り「5」以下でお使いください。)

[3] ⑧インターバルタイマー設定つまみで、連続発振か間欠発振かを選択します。

連続発振の場合は、インターバルタイマー設定つまみを「CONT」に設定します。

間欠発振の場合は、インターバルタイマー設定つまみを希望の数値に設定します。つまみ周囲の数値「10」に設定した場合は「1秒間に0.1秒発振、0.9秒停止」を繰り返し、「90」に設定した場合は「1秒間に0.9秒発振、0.1秒停止」を繰り返します。(UD-201のみ)



[4] ⑨タイマー設定つまみで発振時間を設定します。タイマー設定つまみの設定と同時に、発振が開始されます。

[5] 短時間の発振の場合は、④フラッシュボタンの使用により、フラッシュボタンを押している間のみ発振し、離せば発振が停止します。(UD-201のみ)

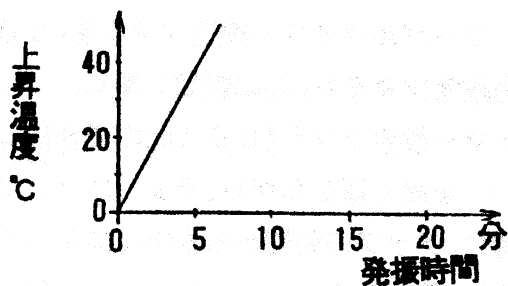
[6] 本機の発振制御を外部より行いたい場合、⑤コントロール端子に ③⑦ フットスイッチ(オプション)を接続することにより、足踏み操作で発振、停止を操作できます。(UD-201のみ)

[7] ⑥パワーメーターで出力の強さを確かめることができます。(UD-201のみ)

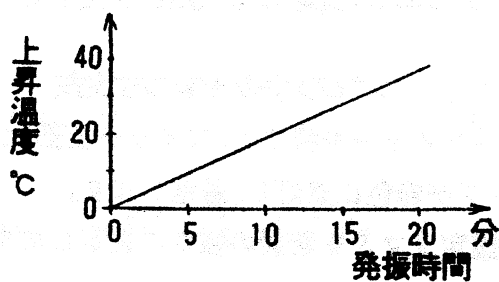
[10] 参考資料

■試料の温度上昇-1 (U D-200・U D-201共通)

試料 : 水100mℓ
出力設定ツマミ : 10
連続発振
チップ : 標準チップ

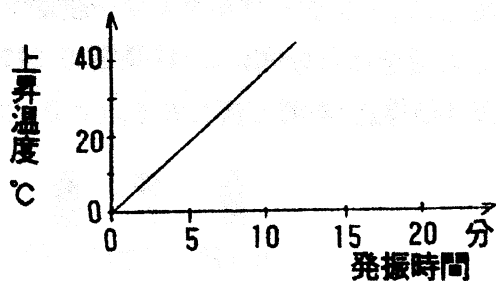


試料 : 水100mℓ
出力設定ツマミ : 5
連続発振
チップ : 標準チップ

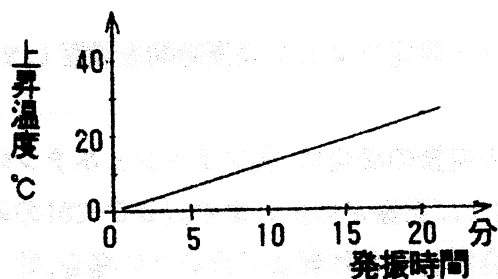


■試料の温度上昇-2 (U D-201のみ)

試料 : 水100mℓ
出力設定ツマミ : 10
間欠発振 50%
チップ : 標準チップ



試料 : 水100mℓ
出力設定ツマミ : 5
間欠発振 50%
チップ : 標準チップ



[11] 保守

長期間安定してご使用いただくために、定期的に清掃をしてください。

中性洗剤を含ませた柔らかい布で汚れを落とし、そのあと水を含み固くしぼった布で洗剤を拭き取ります。

注意

本体には絶対に水をかけないでください。漏電などの故障の原因となるばかりでなく、大変危険です。

[12] 故障と思われる時

症 状	原 因	処 置
メインランプが点灯せず、発振しない。	○電源コードが電源に接続されていない。 ○電源供給側のヒューズブレーカーが遮断されている。 ○アンプ内のヒューズが溶断している	○電源コードの接続を点検する。 ○超音波発生機に必要とされる電源容量の電源に電源コードを接続する。 ○ご連絡ください。[13] 参照。

[13] サービスについて

異常と思われた時は、販売店または下記事業所まで連絡ください。

事業所連絡先

本 社	〒179 東京都練馬区旭町2-2-12 TEL 03-3976-3511 FAX 03-3976-3630	神奈川営業所	〒243 厚木市愛甲907-4 TEL 0462-48-5101 FAX 0462-48-5105
札幌営業所	〒001 札幌市北区北20条西2-21 TEL 011-728-1311 FAX 011-727-5121	大阪支店	〒532 大阪市淀川区西中島6-4-6 TEL 06-305-3333 FAX 06-305-3359
仙台営業所	〒980 仙台市青葉区八幡2-11-11 TEL 022-273-5033 FAX 022-273-5559	名古屋営業所	〒480-11 愛知県愛知郡長久手町喜郷嶽802 TEL 0561-61-0250 FAX 0561-61-0252
つくば営業所	〒305 つくば市館野東382-1 TEL 0298-38-0811 FAX 0298-38-0814	福岡営業所	〒811-24 福岡県糟屋郡篠栗町篠栗4887-8 TEL 092-948-1712 FAX 092-948-1713

取扱説明書識別番号：63349.02

発行：1997年 9月

販売元

株式会社・トミー精工

本社 東京 〒179	東京都練馬区旭町2-2-12	電話 03-3976-3111
札幌 〒001	札幌市北区北20条西2-21	電話 011-728-1311
仙台 〒980	仙台市青葉区八幡2-11-11	電話 022-273-5033
つくば 〒305	つくば市麁野東382-1	電話 0298-38-0811
神奈川 〒243	厚木市愛甲907-4	電話 0462-48-5101
大阪 〒532	大阪市淀川区西中島6-4-6	電話 06-305-3333
名古屋 〒480-11	愛知県愛知郡長久手町喜場嶽802	電話 0561-61-0250
福岡 〒811-24	福岡県糟屋郡篠栗町篠栗4887-8	電話 092-948-1712

製造元

トミー工業・株式会社

〒179 東京都練馬区旭町2-2-12

⓪ パネルを開けるな

感電の原因になり、危険です。
修理技術者以外は、
修理・改造をしないでください。

❶ プラグを抜いてから
作業する

感電の原因になり危険です。
ヒューズを交換する場合は、
本機に供給されている電源を
しゃ断してから行ってください。

安全にお使いいただくために

超音波発生装置は、誤った設置や使い方をされますと、操作者や周囲の人々が死亡、または重傷を追ったり、周囲の器物等に重大な損傷を与える恐れがあります。安全上の注意をよく読んで、十分ご理解の上ご使用下さい。

●人身事故および器物等の損害の程度によって、『△ 警告』と『△ 注意』に区分しています。

 警告	誤った使い方をした場合、人が死亡、または重傷を負う可能性が想定されることを示しています。
 注意	誤った使い方をした場合、人が損傷を負う可能性や、物的損害のみが発生する可能性が想定されることを示しています。

図記号について

 禁止	禁止行為であることを示しています。
 厳守	必ず実施すべき内容を示しています。