



高周波共振点追尾ピエゾドライバ
SMART TRACKING PIEZO DRIVER

PD6705M

取扱説明書

DA00060063-001

高周波共振点追尾 Piezo ドライバ
SMART TRACKING PIEZO DRIVER

PD6705M

取扱説明書

はじめに

このたびは、「PD6705M SMART TRACKING PIEZO DRIVER」をお買い求めいただき、ありがとうございます。

電気製品を安全に正しくお使いいただくために、まず、次のページの「安全にお使いいただくために」をお読みください。

■ この説明書の注意記号について

この説明書では、次の注意記号を使用しています。機器の使用者の安全のため、また、機器の損傷を防ぐためにも、この注意記号の内容は必ず守ってください。

警告

機器の取扱いにおいて、使用者が死亡または重傷を負うおそれがある場合、その危険を避けるための情報を記載しております。

注意

機器の取扱いにおいて、使用者が傷害を負う、または物的損害が生じるおそれを避けるための情報を記載しております。

●この説明書の章構成は次のようになっています。

初めて使用する方は、1章からお読みください。

1. 概要

この製品の概説および簡単な動作原理を説明しています。

2. 使用前の準備

設置や操作の前にはしなければならない大事な準備作業について説明しています。

3. パネル面と基本操作の説明

パネル面の各つまみの機能・動作および基本的な操作について説明しています。
機器を操作しながらお読みください。

4. 制御ソフトウェア

本器付属の制御ソフトウェアの操作について説明しています。
制御ソフトウェアを操作しながらお読みください。

5. トラブルシューティング

エラーメッセージや故障と思われるときの対処方法を記載しています。

6. 保守

保管・再梱包・輸送や性能試験の方法などについて説明しています。

7. 仕様

仕様(機能・性能)について記載しています。

外部制御の詳細については、付属 CD に納められている「PD6705M 取扱説明書 (リモート制御)」を参照してください。

———— 安全にお使いいただくために ————

安全にご使用いただくため、下記の警告や注意事項は必ず守ってください。

これらの警告や注意事項を守らずに発生した損害については、当社はその責任と保証を負いかねますのでご了承ください。

なお、この製品は、JIS や IEC 規格の絶縁基準 クラス I 機器(保護導体端子付き)です。

●取扱説明書の内容は必ず守ってください。

取扱説明書には、この製品を安全に操作・使用するための内容を記載しています。

ご使用に当たっては、この説明書を必ず最初にお読みください。

この取扱説明書に記載されているすべての警告事項は、重大事故に結びつく危険を未然に防止するためのものです。必ず守ってください。

●必ず接地してください。

この製品はラインフィルタを使用しており、接地しないと感電します。

感電事故を防止するため、必ず「電気設備技術基準 D 種(100 Ω以下)接地工事」以上の接地に確実に接続してください。

背面パネルに接地端子があるときは、その端子を電源コードと同等以上の太さの線で接地しても結構です。

●電源電圧を確認してください。

この製品は、取扱説明書の“接地及び電源接続”の項に記載の電源電圧で動作します。

電源接続の前に、分電盤の電圧がこの製品の定格電源電圧に適合しているかどうかを確認してください。

●ヒューズの定格を守ってください。

発火などのおそれがあります。取扱説明書の“電源入力ヒューズ”の項に規定された定格のヒューズを使用してください。

また、ヒューズを交換するときは、必ず分電盤の電源供給を遮断し、電源コードを外してください。

●おかしいと思ったら

この製品から煙が出てきたり、変な臭いや音がしたら、直ちに分電盤の電源供給を遮断して使用を中止してください。

このような異常が発生したら、修理が完了するまで使用できないようにして、直ちにお求めの当社または当社代理店にご連絡ください。

●ガス雰囲気中では使用しないでください。

爆発などの危険性があります。

●カバ－は取り外さないでください。

この製品の内部には、高電圧の箇所があります。カバ－は絶対に取り外さないでください。内部を点検する必要があるときでも、当社の認定したサービス技術者以外は内部に触れないでください。

●改造はしないでください。

改造は、絶対に行わないでください。新たな危険が発生したり、故障時に修理をお断りすることがあります。

●製品に水が入らないよう、また濡らさないようご注意ください。

濡らしたまま使用すると、感電および火災の原因になります。水などが入った場合は、直ちに分電盤の電源供給を遮断して、お求めの当社または当社代理店にご連絡ください。

●近くに雷が発生したときは、電源スイッチを切り、分電盤の電源供給を抜いてください。

雷によっては、感電、火災および故障の原因になります。

●安全関係の記号

製品本体や取扱説明書で使用している安全上の記号の一般的な定義は次のとおりです。



取扱説明書参照記号

使用者に危険の潜在を知らせるとともに、取扱説明書を参照する必要がある箇所に表示されます。



感電の危険を示す記号

特定の条件下で、感電の可能性のある箇所に表示されます。



保護導体端子記号

感電事故を防止するために、必ず接地する必要のある端子に表示されます。機器を操作する前に、この端子を「電気設備技術基準 D 種(100 Ω以下)接地工事」以上の接地に必ず接続してください。



警告記号

機器の取扱いにおいて、使用者が死亡または重傷を負うおそれがある場合、その危険を避けるための情報を記載しております。



注意記号

機器の取扱いにおいて、使用者が傷害を負う、または物的損害が生じるおそれを避けるための情報を記載しております。

●その他の記号



電源スイッチのオン位置を示します。



電源スイッチのオフ位置を示します。



コネクタの外部導体が、ケースに接続されていることを示します。



コネクタの外部導体が、信号グラウンドに接続されていることを示します。

●廃棄処分時のお願い

環境保全のため、この製品を廃棄処分するときは、次の内容に留意してください。

- a) この製品は、電池を内蔵していません。
- b) この製品は、産業廃棄物を取り扱う業者を通して廃棄処分してください。

目次

	ページ
1. 概要	1
1.1 概要	1
2. 使用前の準備	3
2.1 外観および付属品の確認	3
2.2 構成	3
2.3 設置場所	4
2.4 ラックマウント	4
2.5 接地及び電源接続	9
2.5.1 電源接続手順	9
2.6 電波法について	12
2.7 出力端子	13
2.8 電源のオン・オフと動作の確認	14
2.9 RS232・LAN	15
2.10 制御ソフトウェアのインストール	16
2.11 制御ソフトウェアのアンインストール	19
2.12 LAN 使用時のネットワーク設定	20
3. パネル面と基本操作の説明	25
3.1 フロントパネル	25
3.1.1 電源スイッチ	25
3.1.2 数字表示器	25
3.1.3 数値設定部	27
3.1.4 出力操作部	27
3.1.5 外部制御部	28
3.2 リアパネル	29
3.2.1 出力コネクタ	29
3.2.2 RS232 コネクタ	29
3.2.3 LAN コネクタ	29
3.2.4 電源入力ヒューズ	30
3.3 電源投入時の動作	30
3.4 基本操作例	31
3.4.1 配線の接続	31
3.4.2 周波数と電圧の設定	31
3.4.3 出力中の調整	31
3.4.4 電源遮断	31
3.5 外部制御(RS232・LAN)設定画面	32
3.5.1 RS232 を使う場合	32

3.5.2	LANを使う場合	33
4.	制御ソフトウェア	35
4.1	IPアドレスの設定	36
4.2	起動方法	36
4.3	画面説明	37
4.3.1	メイン画面(パネルモード)	37
4.3.2	メイン画面(スワイプモード)	39
4.3.3	通信設定画面	41
4.4	使用例	42
4.4.1	共振点追尾機能の初期周波数を決定する	43
4.4.2	共振点を拡大して測定する	45
5.	トラブルシューティング	47
5.1	メッセージ	47
5.2	その他の症状	49
6.	保守	53
6.1	日常の手入れ	53
6.2	保管, 再梱包, 輸送	53
6.3	エアフィルタの清掃	54
7.	仕様	55
7.1	出力部	55
7.2	計測部	55
7.3	共振点追尾	56
7.4	外部制御	56
7.4.1	RS232	56
7.4.2	LAN	56
7.5	設定値記憶	56
7.6	一般事項	57
7.7	制御ソフトウェア	57
7.7.1	スワイプ仕様	57

1.概要

1.1 概要

本器は圧電素子に 100kHz~500kHz, 50Vrms, 10Arms の正弦波を加えることが出来る交流電源です。

スイッチング部により矩形波を生成し、ローパスフィルタにより高調波を減衰させて正弦波を出力します。負荷によっては波形が歪む場合があります。出力電圧が設定値と同じになるように振幅制御を行います。

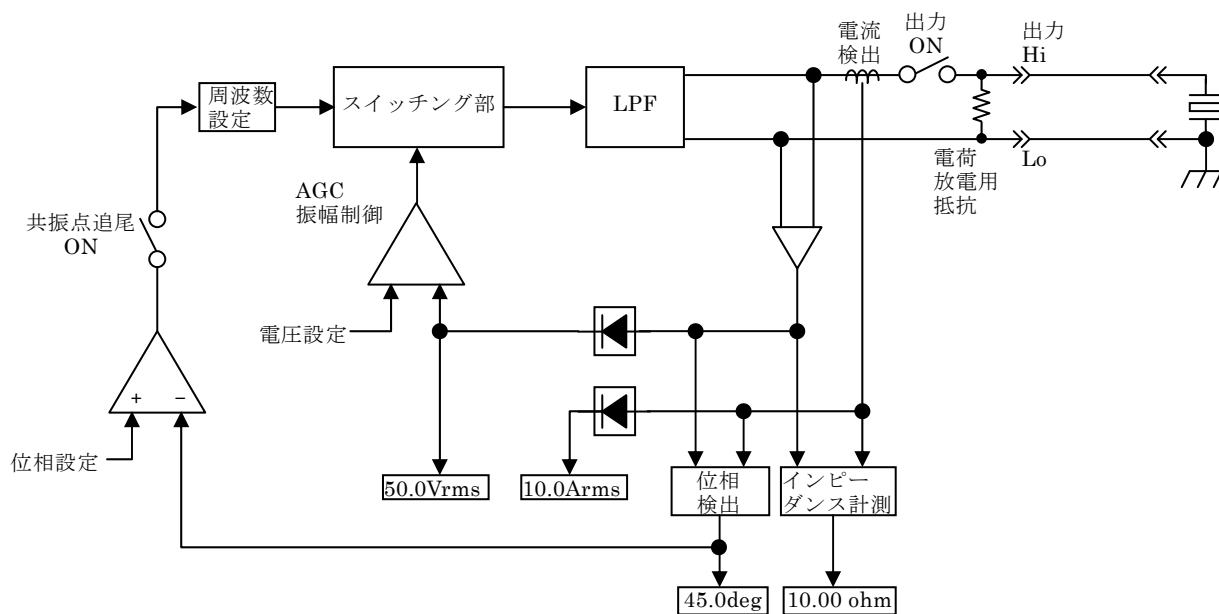


図 1 ブロック図

本器は共振点追尾機能を備えています。例えば圧電素子のインピーダンス周波数特性が図 2 の場合、初期周波数が 200kHz、位相設定が 0° で追尾開始すると、周波数が自動的に 300kHz へスweepし、以降負荷が変動しても位相角 0° となる周波数に追尾します。

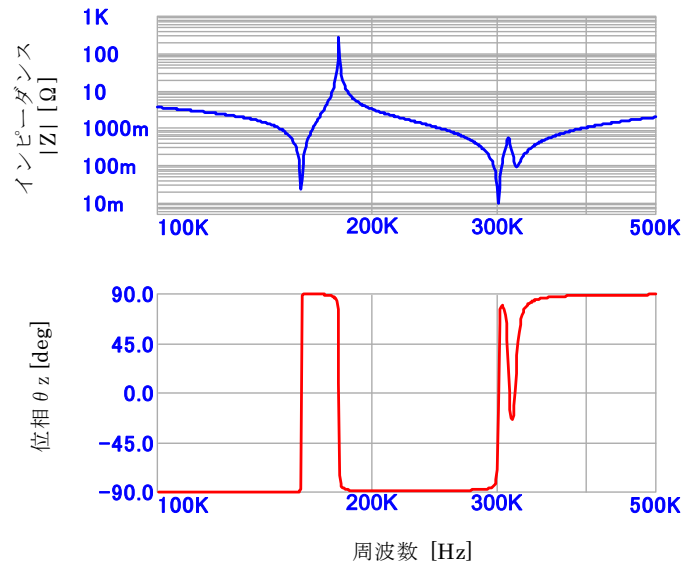


図 2 圧電素子のインピーダンス周波数特性例

本器は負荷インピーダンスおよび負荷インピーダンスの位相角が測定可能です。また RS232 または LAN により外部制御が可能です。

本器の付属品として、本器を制御する PC アプリケーションソフトウェア(以下、制御ソフトウェアと呼称)を CD に納めています。制御ソフトウェアにより PC 上に負荷インピーダンスグラフを描画し、容易に共振点を探ることが出来ます。圧電素子や負荷が変わった際、共振点追尾機能を設定する前に、共振点を探すために使用します。

📄 p35 「4 制御ソフトウェア」

2.使用前の準備

2.1 外観および付属品の確認

段ボール箱から中身を取り出しましたら、内容物を確認してください。

製品の外観に異常な傷があったり、付属品が不足しているときは、当社または当社代理店にご連絡ください。

なお本器はややフロント側に重心がありますので、持ち上げる際はご注意ください。

2.2 構成

本器の構成は、「表 1 構成表」のとおりです。数量不足や傷がないことを確認してください。

表 1 構成表

本体	1 台
付属品	
電源コード (2m)	1 本
ヒューズ(10A/250V タイムラグ型)	1 本
出力ケーブル(キャブタイヤケーブル 2m)	1 本
出力ケーブル(ツイストペアケーブル 0.5m)	1 本
CD	1 枚
制御ソフトウェア(Windows 7, Windows 10 対応)	
取扱説明書(リモート制御)	
取扱説明書	1 部

オプション

- ・出力ケーブルセット (PA-001-2996)
 - 出力ケーブル(キャブタイヤケーブル 2m) 1 本
 - 出力ケーブル(ツイストペアケーブル 0.5m) 1 本

2.3 設置場所

本器の許容温度範囲・許容湿度範囲は、下記のとおりです。

動作温度湿度	0～+40℃	5～80%RH 以内(結露無きこと)
保管温度湿度	-10～+50℃	5～90%RH 以内(結露無きこと)

設置に当たっては、この温度範囲・湿度範囲を満たし、可燃性ガス、腐食性ガス、水気、ほこりや振動が少なく、直射日光の当たらないような場所を選んでください。

本器は、ラインフィルタを使用しておりますが、周囲にパルス性のノイズ、強磁界、強電界などを発生する装置があると、誤動作の原因となることがあります。このような装置付近での使用は極力避けてください。

本器を住宅地域で使用すると、妨害を発生することがあります。ラジオ及びテレビ放送の受信に対する妨害を防ぐために、そのような場所での使用は、使用者が電磁放射を低減する特別な措置をとらない限り、避けてください。

2.4 ラックマウント

本器はオプションのラックマウントを取り付けると、EIA 規格（19 インチ）及び JIS 規格（480mm）ラックに収納できます。

まず、図 3 のようにフットを取り外し、図 4 のようにラックマウントアダプタを取り付けてから、ラックに収納してください。

ラックに収納するときは、下記の点にご注意ください。

- 必ずラックにレールなどを設置して、本器を支えてください。
- 本器を密閉されたラックに収納すると、温度が上がって故障の原因になります。ラックに十分な通風口を設けるか、ファンでラック内部を強制空冷してください。
- ラックマウントアダプタの突起部分を持って、持ち運ばないでください。

2 使用前の準備

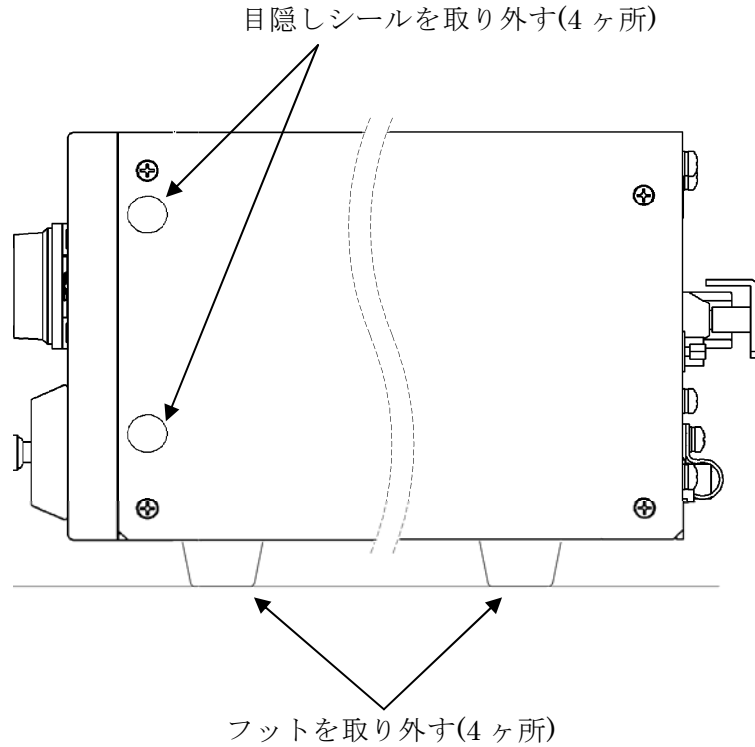
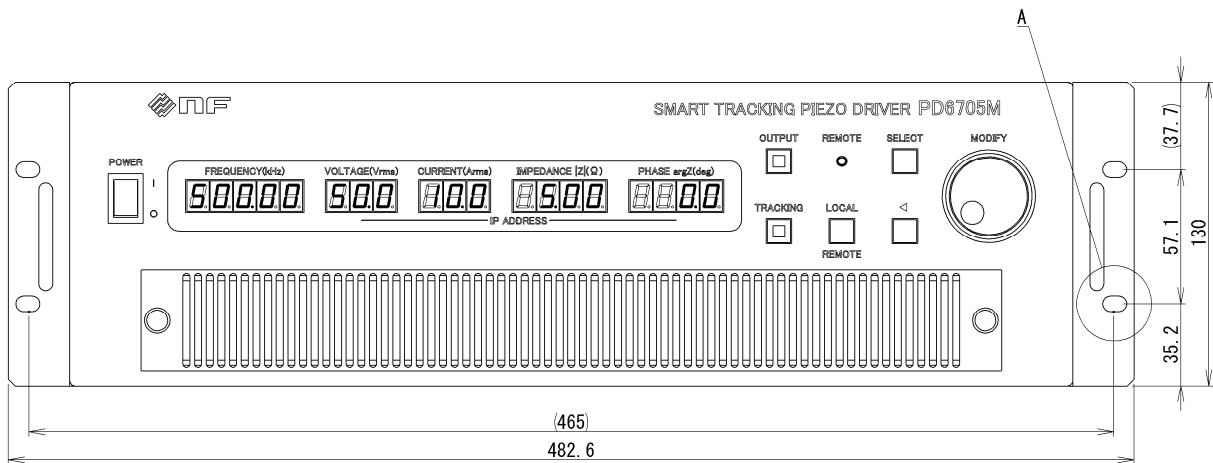


図 3 フットとシールの取り外し

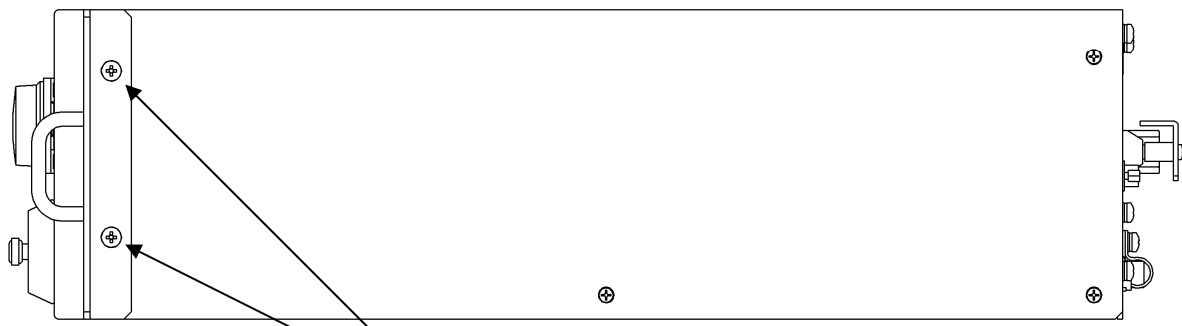
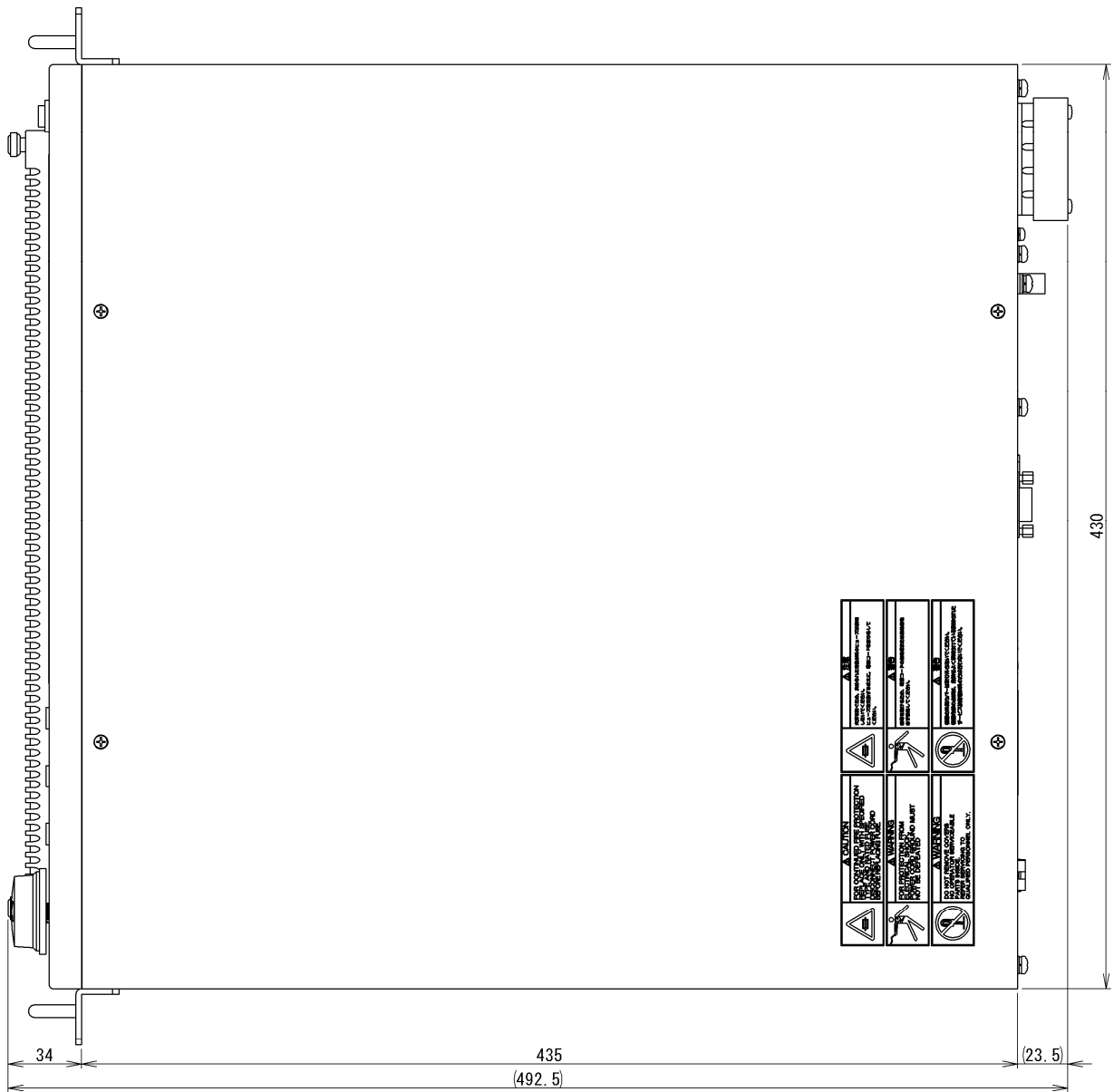


表面処理
ラックマウント: 塗装 PANTONE 426C

ご注意
ラックに実装する場合は、ラック側に必ずアングルまたはシェルフを設け本体を支持し、付属のラックマウントのみで保持しないでください。
装置の詳細は、本体の外観図を参照のこと。

詳細図 A

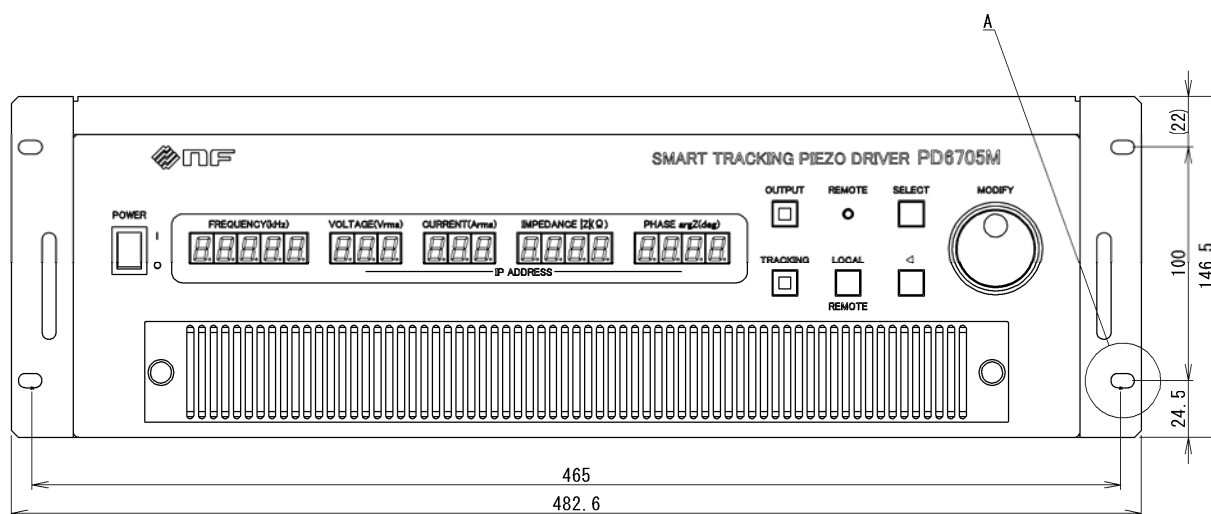
図 4 インチラックマウント外観図



座金組込み十字穴付きなべ小ねじ M4×10

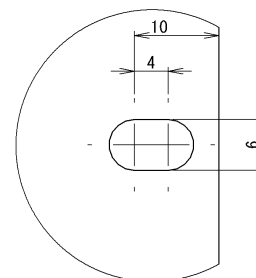
図 4 インチラックマウント外観図 (続き)

2 使用前の準備



表面処理
ラックマウント：塗装 PANTONE 426C

ご注意
ラックに実装する場合は、ラック側に必ずアングルまたはシェルフを設け本体を支持し、付属のラックマウントのみで保持しないでください。
装置の詳細は、本体の外観図を参照のこと。



詳細図 A

図 5 ミリラックマウント外観図

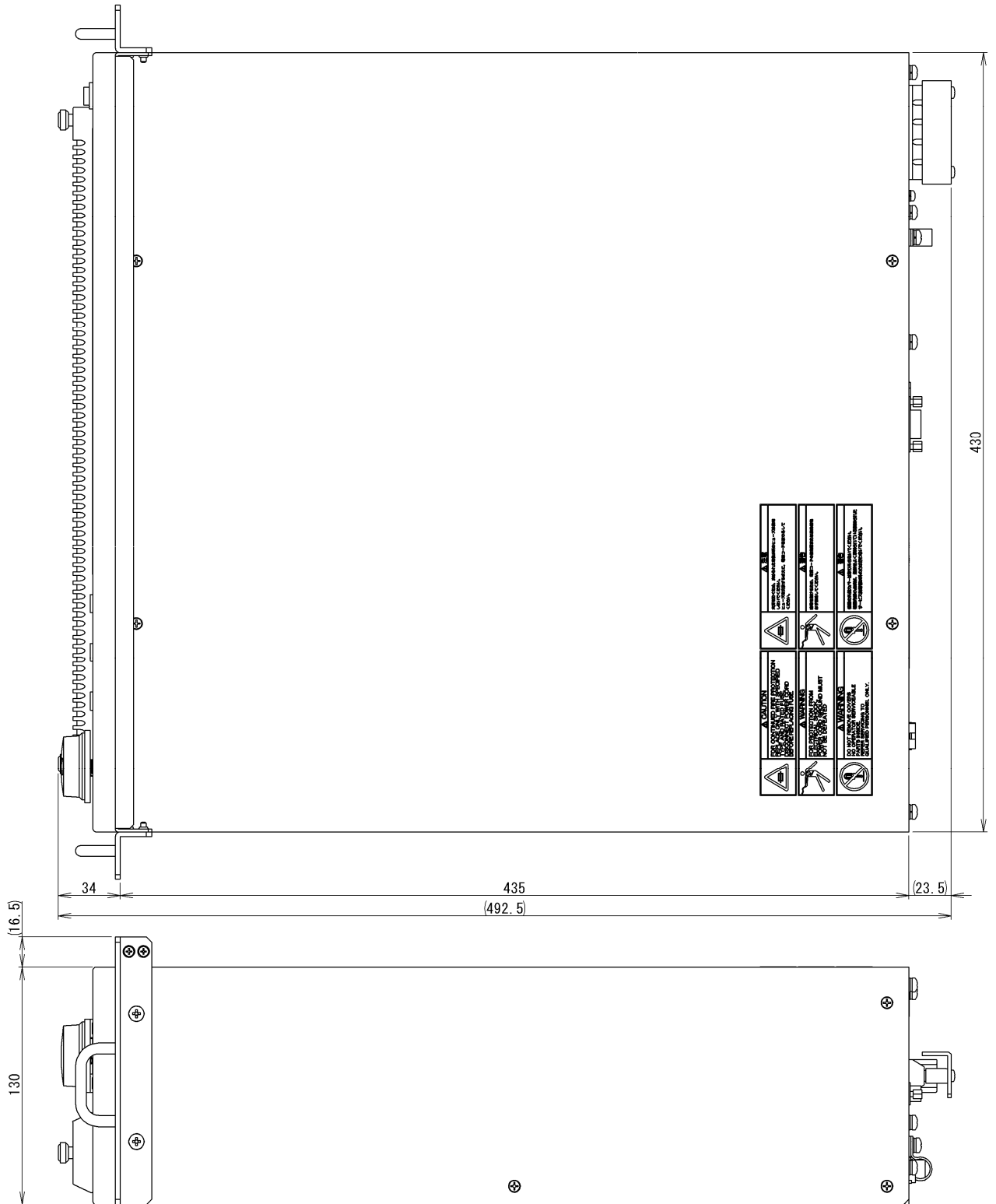


図 6 ミリラックマウント外観図 (続き)

2.5 接地及び電源接続

本器には、電源からの雑音による誤動作を避けるために、ラインフィルタを使用しております。ラインフィルタによる漏れ電流により、本器の筐体に手を触れると感電することがあります。安全に使用するために、必ず接地端子を接地してください。

警告

必ず、この製品の電源入力端子の保護導体端子を“電気設備技術基準 D 種(100Ω以下)接地工事”以上の大地アースに確実に接続してください。接地が確実でないと、感電する恐れがあります。

感電を防ぐために、電源入力端子へケーブルを接続するときは、必ず保護設置線を接続した後に、L端子とN端子への接続を行ってください。

接地に用いるケーブルは、付属の電源ケーブルを使用するか、それ以上の太さのケーブルを使用してください。

電源接続の前に必ずご確認ください。

警告

この製品を電源に接続する前に、必ず分電盤の電源供給を遮断してください。感電する恐れがあります。

本器は下記の電源電圧範囲で動作します。

AC200V～230V ±10% (ただし 250V 以下)
50Hz/60Hz ±2Hz, 単相, 最大消費電力 750VA

上記範囲以外の電源電圧では異常動作をする危険性がありますので、上記電源電圧範囲外では電源を投入しないでください。

電源は付属の電源ケーブルを使用するか、それ以上の太さのケーブルを使用してください。

2.5.1 電源接続手順

単相分電盤の電流容量を確認し、配線工事を行ってください。工事は専門技術者が行ってください。

警告

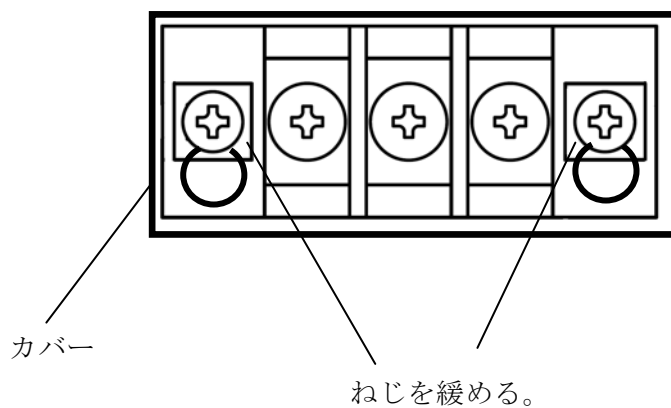
必ず電源入力端子カバーを装着してください。

電源入力端子カバーに無理な力や衝撃を加えないでください。

電源入力端子カバーが破損すると、電源入力端子が露出し、短絡や感電の恐れがあり、非常に危険です。

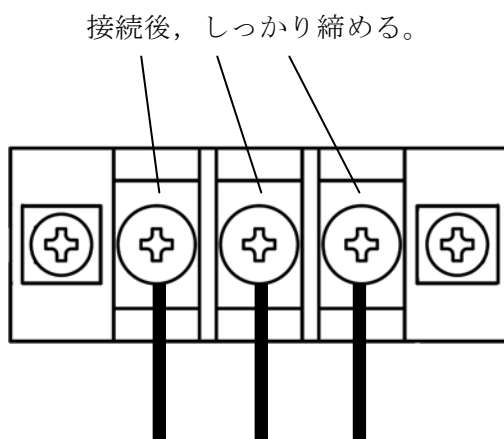
電源入力端子カバーが外れた状態や、破損した状態では、絶対に使用しないでください。

1. 樹脂製電源入力端子カバーを外します。

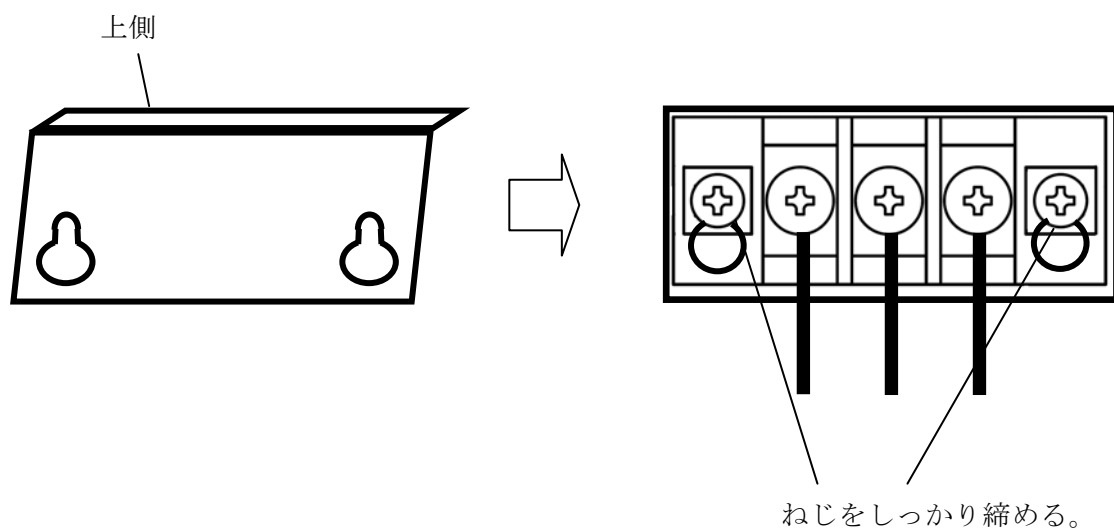


ねじを緩めると、カバーを外せます。

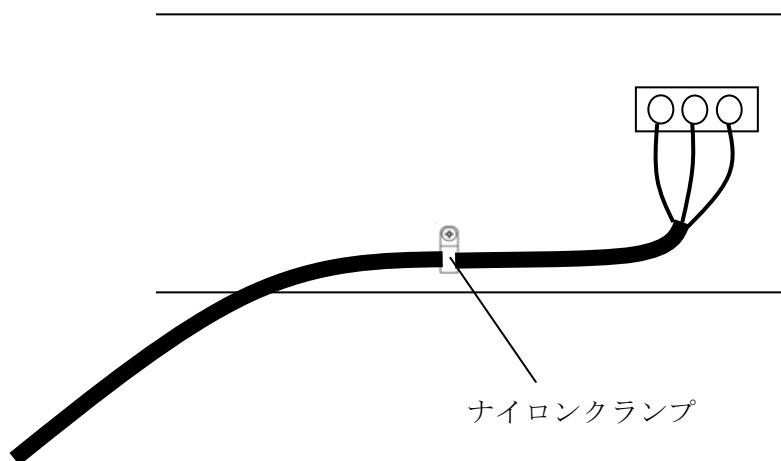
2. 付属の電源入力ケーブルをこの製品の電源入力端子に接続します。ねじは確実に締めてください。



3. 樹脂製電源入力端子カバーを取り付けます。樹脂製電源入力カバーはカバーの折り曲げ部を製品の上側に向けて取り付けます。



4. 電源入力ケーブルを、本器背面のナイロンランプに固定します。



⚠ 警告

電源入力ケーブルと電源入力端子との接続部分に力が加わらないようにしてください。電源入力ケーブルが断線すると、短絡や感電の恐れがあり、非常に危険です。


2.6 電波法について

⚠ 注意

この製品は、その使用状態によって、電波法に定められた「高周波利用設備」に該当する場合があります。

a) 関係法令の概略は、次のとおりです。

- 電波法第 100 条によれば、次のような設備が「高周波利用設備」に該当します。
 - 1) 電線路に 10 kHz 以上の高周波電流を通ずる電信、電話その他の通信設備。
 - 2) 無線設備及び前出 1) 以外の設備であって、10 kHz 以上の高周波電流を利用するもののうち総務省令で定めるもの。
- 上記の中で「総務省令」とは電波法施行規則第 45 条を指し、これによると、許可を要する設備とは次のようなものになります。
 - 1) 医療用設備（高周波エネルギーを発生して医療のために用いるもので、50 W を超える出力を使用するもの）
 - 2) 工業用加熱設備（高周波エネルギーを発生して工業用加熱に用いるもので、50 W を超える出力を使用するもの）
 - 3) 各種設備（高周波エネルギーを負荷に与え、加熱、電離などの目的に用いる設備で、50 W を超える出力を使用するもの）
- 使用形態が上記に規定される「高周波利用設備」に該当する場合は、無線局免許手続き規則第 26 条によって、設備の設置場所を管轄する総合通信局に対し、所定の申請書を提出して総務大臣の許可を受けなければなりません。

詳細について  電波法第 100 条・電波法施行規則第 45 条・無線局免許手続き規則第 26 条・無線設備規則第 65 条、参照。

- b) 各総合通信局のホームページで、申請用紙とその記入方法を入手したり、手続きの詳細や申請書に別途添付する書類について知ることができます。
- c) 申請は、設備を設置する人が行います。設置場所などの情報を記入しなくてはならないからです。
- d) 添付書類として、この製品の外觀図又は写真が必要になります。

ご不明の点は、当社営業までご連絡ください。

2.7 出力端子

本器の付属出力ケーブルは図 7 のように 2m のキャプタイヤケーブルと 0.5m の装置内配線から構成されます。装置内配線は図 8 のように、赤同士・黒同士を結び圧電素子へつなぎます。黒を保護接地につなぎます。

本器は高周波大電流を扱うため、出力ケーブルのインダクタンスによる電圧降下が問題となります。例えば 1m のツイストケーブルは $1\mu\text{H}$ 程度のインダクタンスを持ちますので、500kHz においては 3.14Ω となり、10Arms 流すと 31.4Vrms の電圧変化が発生します。また表皮効果を抑えるため、ツイスト線を多数並列接続する必要があります。本器の出力ケーブルはツイストケーブルを 3 ペア並列接続してあります。

本器の出力電圧および測定値は、図 7 の付属出力ケーブル先端にて規定します。ケーブルの品種や長さが異なると、最大出力を得られない場合があります。

また、インピーダンス位相角などを再現性良く測定するには、ケーブル同士の隙間や長さを正確に再現する必要があります。

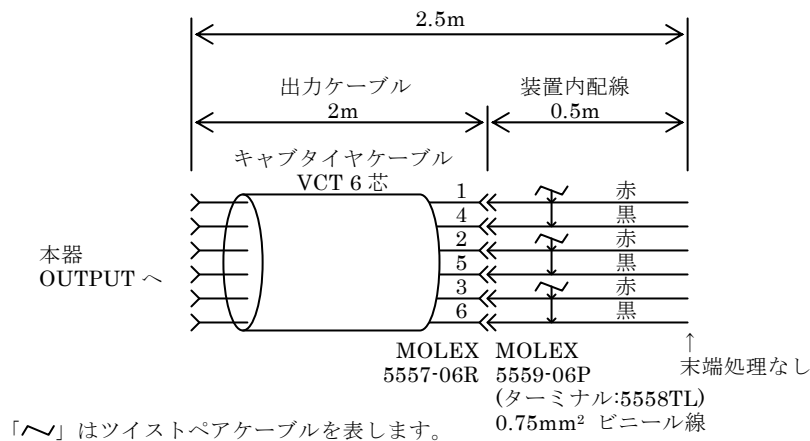


図 7 付属出力ケーブル

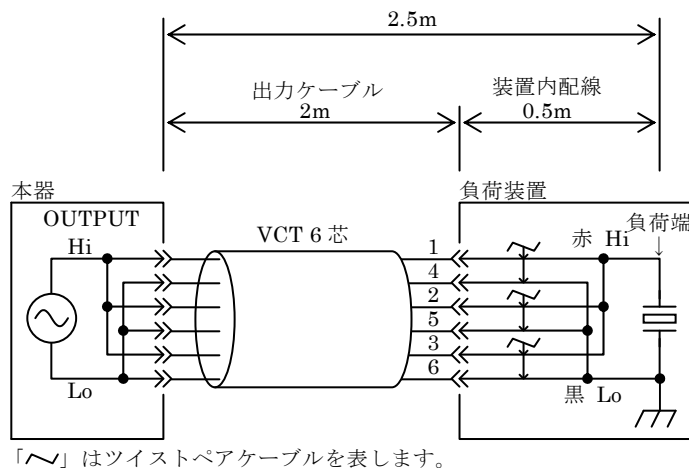


図 8 出力ケーブルと負荷の配線

⚠ 注 意

出力ケーブルは図 8のように必ず3ペアとも並列接続してください。
並列接続しないと、電流容量不足により発熱する恐れがあります。

⚠ 注 意

図 8のように負荷の Lo 側は保護接地(本器の電源入力 of 保護接地と同じ)に接続してください。
接地しないと、ノイズにより過負荷が発生したり、故障の恐れがあります。

⚠ 注 意

負荷を接続するときは電源オフ(もしくは出力オフ)の状態に接続してください。
0V 設定でも出力オンの時に接続すると、負荷の残留電荷により本器が破損する恐れがあります。

2.8 電源のオン・オフと動作の確認

接続が終了したら動作を確認します。下記の手順にしたがって電源を投入してください。

- (1) これまでの項目にしたがって、正しく配線されていることを確認してください。
- (2) POWER スイッチの上側(|)を押します。
電源が投入され、周波数表示器にバージョン番号を表示します。
その後測定値表示になります。
REMOTE LED が点滅していますが、約 30 秒後に消灯します。
- (3) 電源をオフにする場合は、OUTPUT オフの状態を確認してから、POWER スイッチの下側(○)を押します。電源が遮断され、オフになります。

⚠ 警 告

機器から煙が出たり、臭いや音がしたら直ちに電源ケーブルを取り外して、修理が完了するまで使用できないように表示してください。

2.9 RS232・LAN

外部制御を使用する場合に接続します。

RS232 は D-sub 9pin ストレートケーブルを使用します。

LAN は、本器をネットワーク（ / ハブ）に接続するときは、ストレートケーブルを使用します。PC と 1 対 1 で接続するときは、クロスケーブルを使用します。ただし、接続先がストレートとクロスを自動認識できるときは、どちらのケーブルでも使えます。


付属の制御ソフトウェアを使用するには、LAN 接続が必要です。

2.10 制御ソフトウェアのインストール

本器の付属品として、本器を制御する PC アプリケーションソフトウェアを CD に納めています。

制御ソフトウェアの概要  p35 「4 制御ソフトウェア」

制御ソフトウェアを使用する場合は、下記の手順で PC にインストールします。

動作環境  p57 「7.7 制御ソフトウェア」

- 1) インストール CD をパソコンに挿入します。CD が読み込まれると自動的にインストーラが起動します。

インストーラが自動的に起動しない場合は[マイコンピュータ]を開き、表示される画面の[NF]アイコン (CD ドライブ) を右クリックし、プルダウンメニューの [開く] をクリックします。表示される画面の [setup.exe] ファイルをダブルクリックしてインストーラを起動してください。

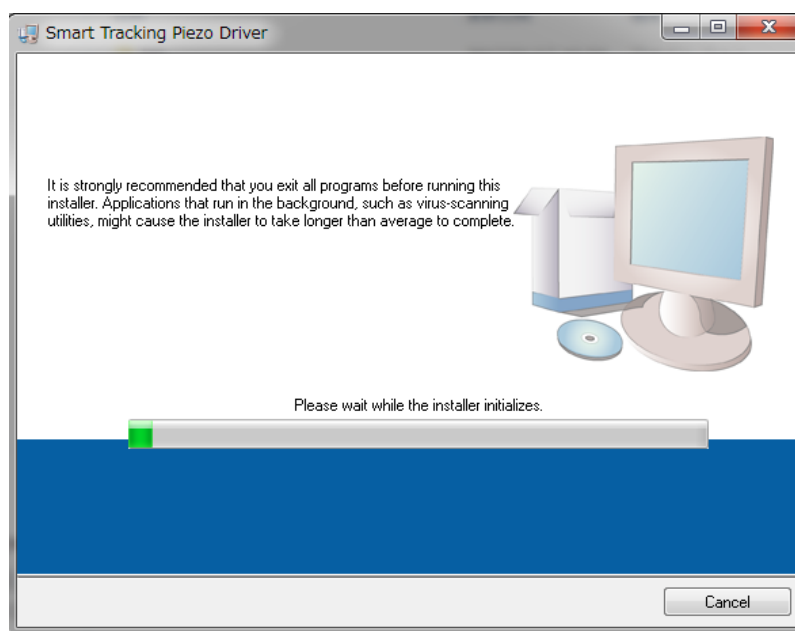


図 9 インストーラ画面 1

- 2) インストール先ディレクトリを選択して[Next>>]をクリックします。

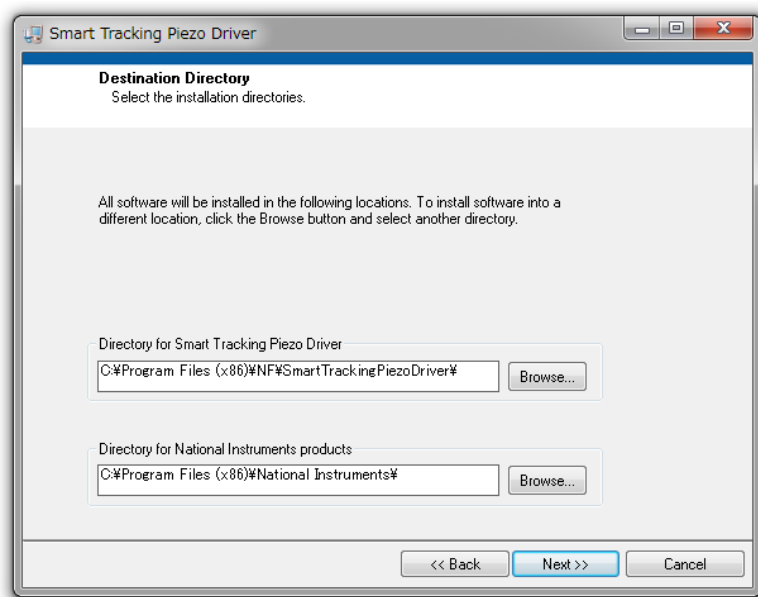


図 10 インストーラ画面 2

- 3) ライセンス契約書の内容を確認し [I accept the License Agreement] を選択してください。その後、[Next>>]ボタンをクリックしてください。

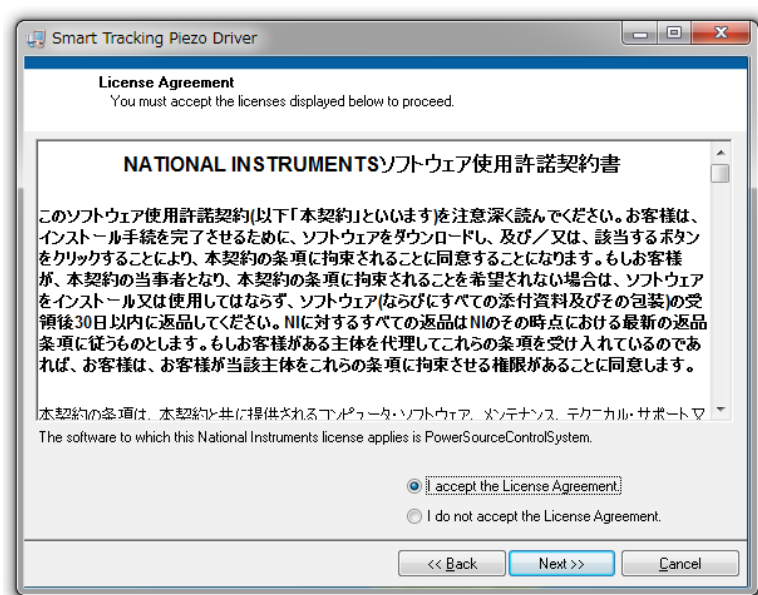


図 11 インストーラ画面 3

- 4) インストーラ実行内容を確認し[Next>>]ボタンをクリックしてください。インストーラが開始されます。

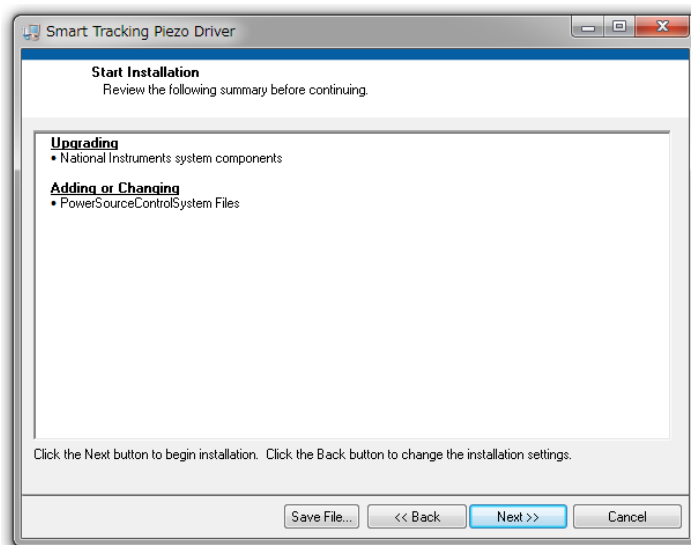


図 12 インストーラ画面 4

- 5) インストールが完了すると次の画面が表示されます。[Next>>]ボタンをクリックしてインストーラを終了させてください。パソコンの再起動を要求された場合はパソコンを再起動してください。

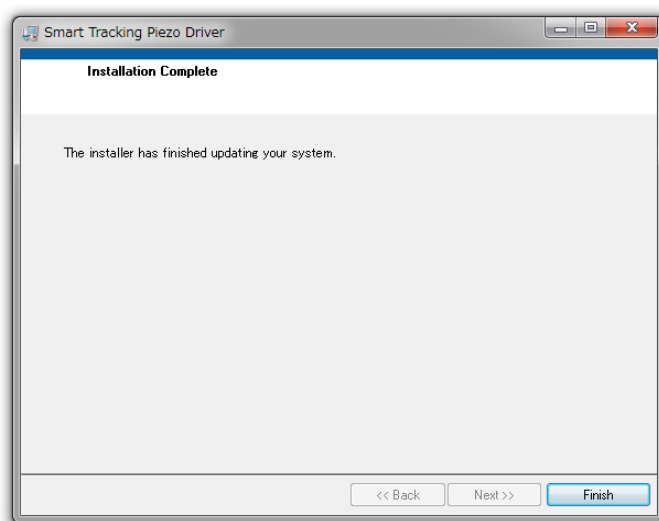


図 13 インストーラ画面 5

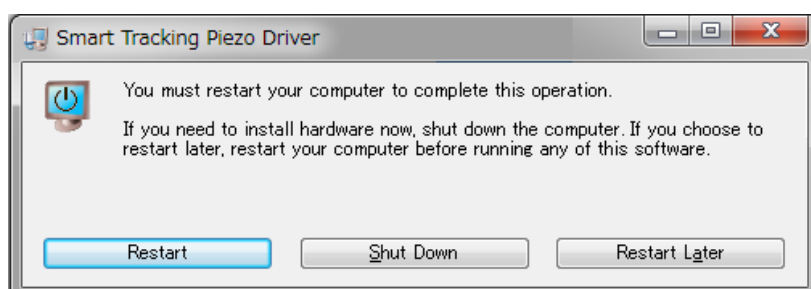


図 14 再起動要求メッセージ

2.11 制御ソフトウェアのアンインストール

付属の制御ソフトウェアをアンインストールする場合の手順を説明します。

- 1) アンインストールを開始する前に、ソフトウェアを終了してください。
- 2) Windows スタートメニューから[コントロールパネル]を選択してください。コントロールパネルの[プログラムのアンインストール]を選択してください。

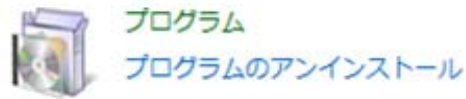


図 15 プログラムのアンインストール

- 3) [SmartTrackingPiezoDriver]を右クリックして、[アンインストール(U)]をクリックしてください。
- 4) アンインストールが実行されます。PC の再起動を要求された場合は PC を再起動してください。

2.12 LAN 使用時のネットワーク設定

本器を LAN に接続して外部制御する際の、PC のネットワーク設定を説明します。

本器は固定 IP で使用します。

普段ご使用の LAN 接続を固定 IP に設定すると、従来の接続が使用できなくなる場合があります。普段ご使用の LAN 接続とは別に、USB-LAN アダプタなどを接続し、本器専用を使用することをお勧めします。

本器と通信するために以下の手順で PC のネットワーク設定をしてください。

- 1) LAN ケーブルを接続しないで、PC を起動します。
(LAN ケーブルをつないだ状態で起動した場合は、IP アドレスの衝突により正常動作しない可能性があります。その場合は LAN ケーブルを外し、LAN ケーブルが接続された全ての機器の電源を再投入します)
- 2) コントロールパネルを開き、[ネットワークの状態とタスクの表示]を選択します。



図 16 コントロールパネル画面

- 3) [アダプタの設定の変更]を選択します。

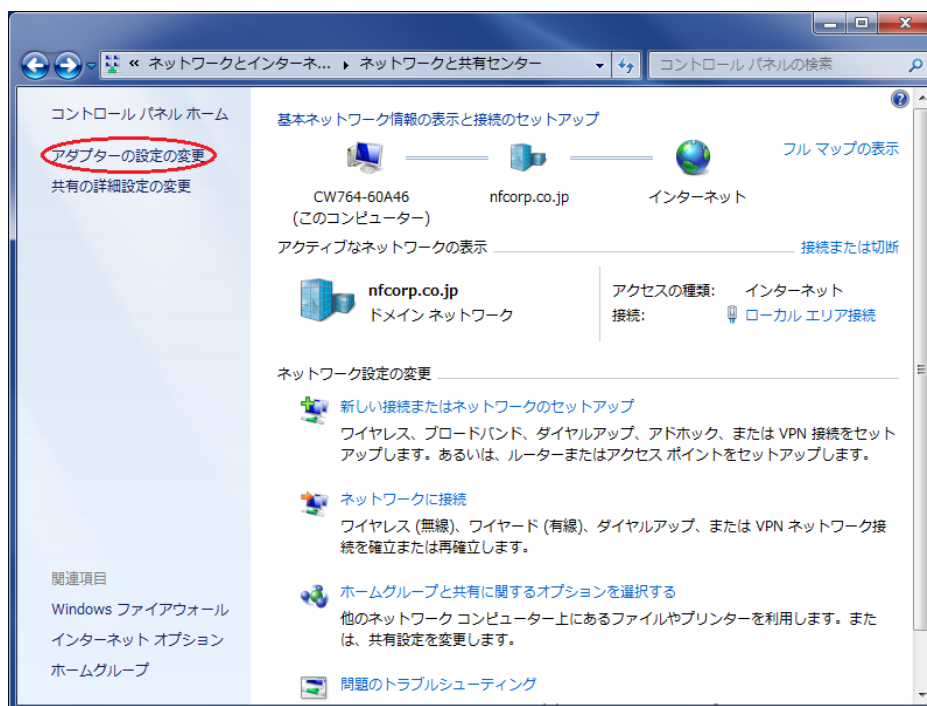


図 17 ネットワーク設定画面

- 4) [ローカルエリア接続]アイコンを右クリックして[プロパティ]を選択します。

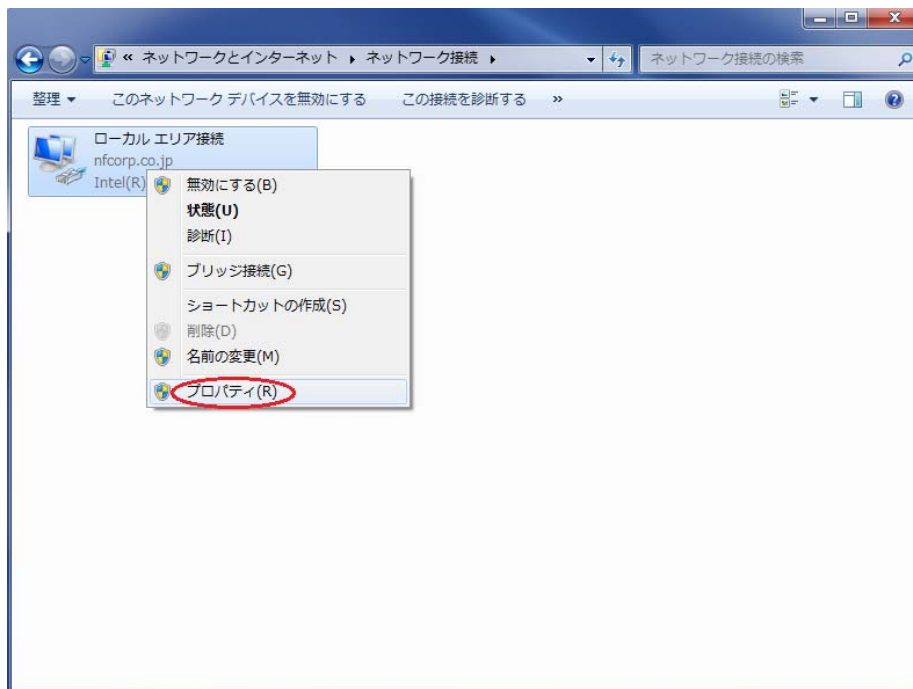


図 18 ネットワーク接続画面

- 5) プロパティダイアログが開くので、[インターネットプロトコルバージョン4(TCP/IPv4)]を選択して[プロパティ]ボタンを押下します。

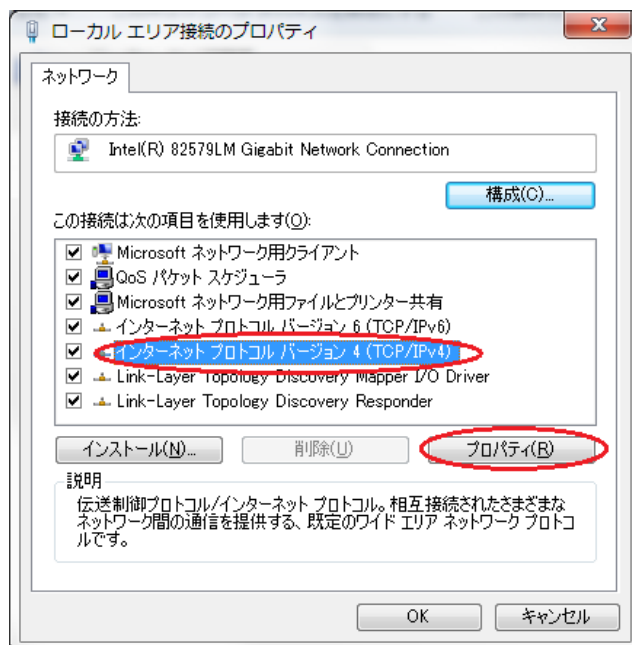


図 19 プロパティダイアログ

- 6) IP アドレス設定ダイアログが開くので、[次の IP アドレスを使う]を選択して IP アドレス、サブネット・マスクを入力します。IP アドレスとサブネット・マスクは、装置のネットワーク設定に合わせて設定してください。デフォルト・ゲートウェイは空欄のままにしてください。入力が完了したら[OK]ボタンを押下してダイアログを閉じます。

この数字は PC と、本器 1 台 1 台で違う数字を割り当てます。

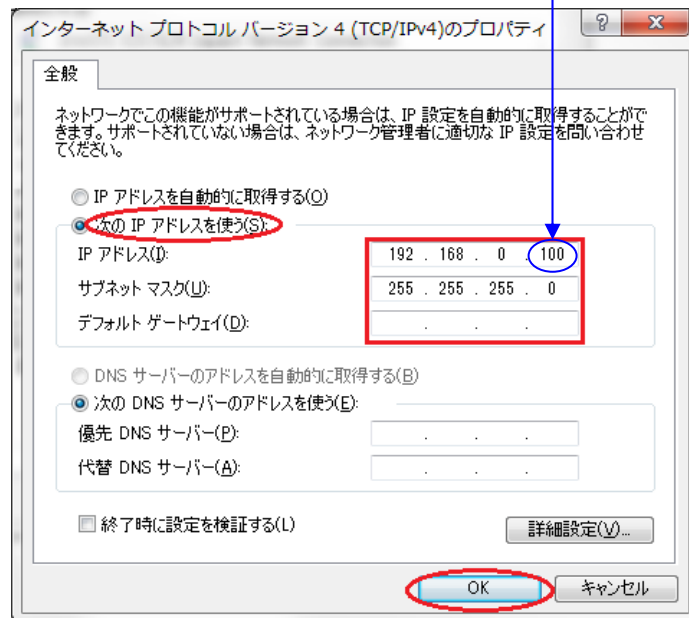
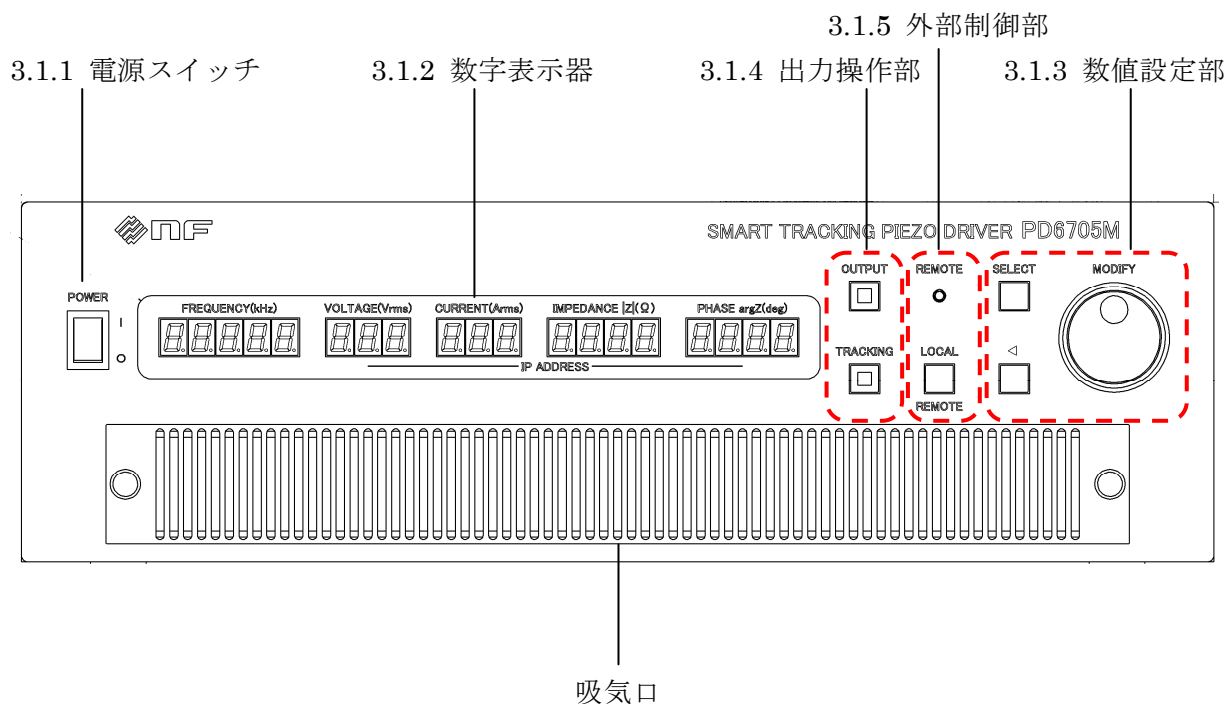


図 20 IP アドレス設定ダイアログ

3. パネル面と基本操作の説明

正面パネルと背面パネルの各部の名称と動作および基本的な操作について説明します。

3.1 フロントパネル



3.1.1 電源スイッチ

電源オン・オフ用のスイッチです。

電源投入時の各種設定は、前回電源を切ったときの設定で、出力オフ状態になります。

3.1.2 数字表示器

各種設定値または測定値を表示します。

通常は測定値を表示します。

SELECT キーを押して、数字が一桁点滅している状態にすると、その数字表示器は設定値を表示し、モディファイダイヤルにより設定値を変更できます。設定値表示は1分経過すると測定値表示に戻ります。

REMOTE キーを長押しして外部制御設定メニューに入ると、IPアドレスなどの設定を表示します。外部制御設定メニューから抜けるには、**REMOTE** キーを長押しします。


FREQUENCY(kHz) 周波数表示器

周波数設定値を表示します。

出力中に周波数を変える際は、周波数を少しずつ変えます。大幅に変えると負荷や内部回路の共振により過負荷が発生する場合があります。出力中は 100kHz の桁はモディファイできません。

共振点追尾オン(**TRACKING** キー点灯)のときは、自動的に周波数が調整されますので、手動で周波数を設定することは出来ません(**TRACKING** キーが点滅します)。

過負荷が発生した場合は、周波数表示器にメッセージを表示します。

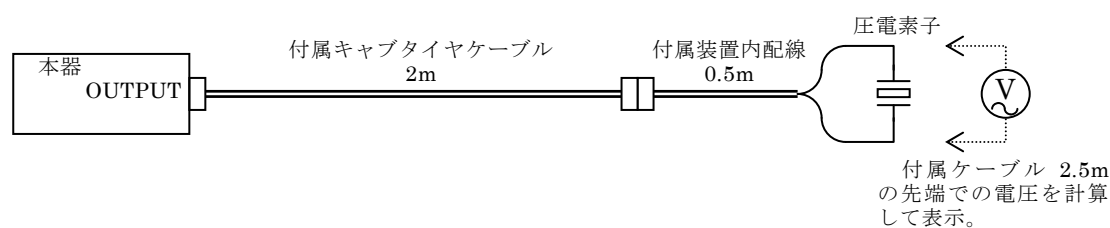
 p47 「5.1 メッセージ」

VOLTAGE(Vrms) 電圧表示器

電圧測定値を表示します。

一桁点滅しているときは設定値を表示していて、モディファイダイヤルにより設定値を変更できます。

本器は出力端子の電圧ではなく、付属ケーブル 2.5m の先端での電圧を計算して表示します。

**CURRENT(Arms) 電流表示器**

出力電流測定値を表示します。

一桁点滅しているときは設定値を表示していて、モディファイダイヤルにより設定値を変更できます。

10.5Arms を超える場合は出力電圧を低下させ、10.5Arms の定電流動作となり、この表示器が全桁点滅します。

**IMPEDANCE |Z|(Ω) インピーダンス表示器**

出力周波数における負荷インピーダンス測定値(=電圧測定値÷電流測定値)を表示します。

出力オフ中は測定値を表示せず ”----“ 表示になります。

(出力オン中でも、負荷が繋がっていない場合など、測定値が得られない場合は ”----“ 表示になります)。

PHASE argZ(deg) 位相表示器

出力周波数における負荷インピーダンスの位相角測定値を表示します。

一桁点滅しているときは共振点追尾機能の位相設定値を表示していて、モディファイダイヤルにより設定値を変更できます。共振点追尾機能を使用しない場合は、位相設定不要です。

純抵抗負荷の場合 0deg, 誘導性負荷の場合 0~+90deg, 容量性負荷の場合 0~-90deg になります。

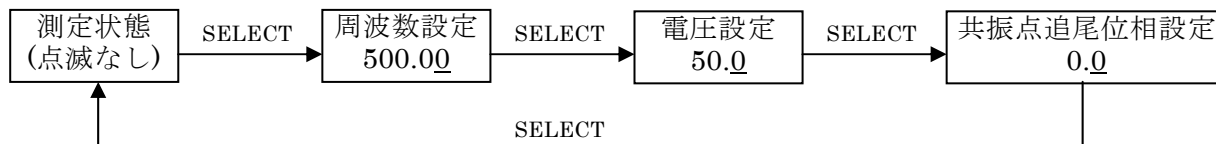
3.1.3 数値設定部

主に数値などを設定する操作部です。

SELECT セレクトキー

設定を行う項目(「周波数」や「電圧」など)を選択するためのキーです。

本器の画面は、測定画面と外部制御設定画面がありますが、測定画面で **SELECT** キーを押すと、下図のように設定項目が変わります。



点減表示の項目をこのキーで移動してから、モディファイダイヤルで設定変更します。

点減表示は、1分経過すると点減なしの、測定状態に戻ります。

共振点追尾オンのときは周波数が設定できないので、周波数設定に入ると **TRACKING** キーが点減してお知らせします。

◀ 桁移動キー

モディファイダイヤルで増減する桁を左に移動します(左端のときは、右端に移動します)。

MODIFY モディファイダイヤル

変更したい項目に移動し、このダイヤルを回すと設定値が変更されます。

右に回すと値が増加し、左に回すと値が減少します。

出力がオンの場合は、出力値も表示値にしたがって変化します。

3.1.4 出力操作部


OUTPUT 出力オン・オフキー

出力をオン・オフするキーで、出力オンの時点灯します。

過負荷が発生して点減した場合は、点減中(15秒)出力オンできません。

TRACKING 共振点追尾オン・オフ

共振点追尾機能をオン・オフするキーで、共振点追尾機能オンの時点灯します。

操作例  p43 「4.4.1 共振点追尾機能の初期周波数を決定する」

3.1.5 外部制御部

外部制御(LAN・RS232)に関する操作部です。

REMOTE リモート LED

LAN または RS232 により外部制御を行うと点灯します。点灯中はパネル操作できません。

LOCAL キーを押して消灯させると、パネル操作できるようになります。


電源投入時は約 30 秒間点滅していて、その間は外部制御できません。

外部制御選択(LAN・RS232)を切り替え中も点滅し、その間は外部制御できません。

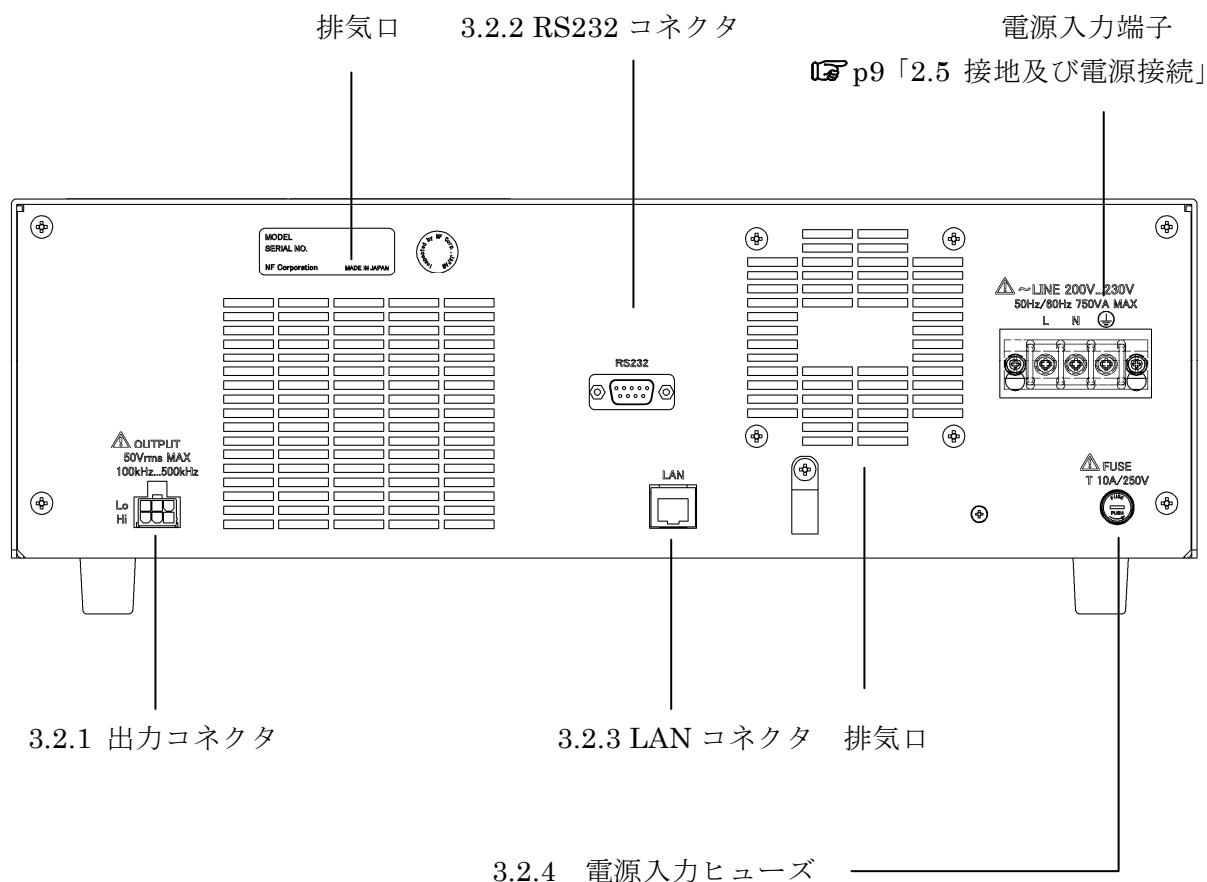
LOCAL(REMOTE) ローカルキー

REMOTE LED が点灯しているときに **LOCAL** キーを押すと、ローカル状態になりパネル操作できるようになります(ただし外部制御によりローカルロックアウト状態に設定されているときはローカル状態に戻せません)。

外部制御の設定を行うには、**LOCAL** キーを長押し(3 秒間押し続ける)し、外部制御設定画面に入ります。外部制御設定画面を終了するときも、**LOCAL** キーを長押しします。

 p32 「3.5 外部制御(RS232・LAN)設定画面」

3.2 リアパネル



3.2.1 出力コネクタ

本器の出力端子です。負荷側で Lo 側を接地して使用します。

☞ p13 「2.7 出力端子」

3.2.2 RS232 コネクタ

外部コンピュータから制御を行うための RS232 インタフェースコネクタです。

☞ p56 「7.4.1 RS232」

詳細については付属 CD の取扱説明書（リモート制御）を参照してください。

3.2.3 LAN コネクタ

外部コンピュータから制御を行うための LAN インタフェースコネクタです。

☞ p56 「7.4.2 LAN」

詳細については付属 CD の取扱説明書（リモート制御）を参照してください。

3.2.4 電源入力ヒューズ

本器全体のヒューズです。交換する際は、AC 250V 10A タイムラグ型、 $\phi 5.2 \times 20\text{mm}$ を使用します。

⚠ 警告

感電の恐れがありますので、電源ケーブルを接続した状態で、ヒューズを交換しないでください。

⚠ 注意

定格以外のヒューズを使用しないでください。
故障や火災を起こすことがあります。


3.3 電源投入時の動作

電源スイッチをオンにすると周波数表示器にバージョン番号を表示します。

その後測定値表示になり、操作可能になります。

REMOTE LED が点滅していますが、約 30 秒後に消灯します(点滅中は外部制御ができません)。

エラーメッセージが表示されたときは、何らかの異常が発生しています。エラーメッセージを確認したら、直ちに電源をオフにしてください。

エラーメッセージの意味とその対処方法  p47 「5.1 メッセージ」

電源投入時は、周波数設定・電圧設定・位相設定・共振点追尾オン・オフ設定・外部制御設定は、前回の設定値を復帰します。

周波数設定は、共振点追尾結果の周波数ではなく、周波数設定値を復帰します。

出力オン・オフは、オフになります。

3.4 基本操作例

3.4.1 配線の接続

p13「2.7 出力端子」を参照して、圧電素子を接続します。
電源スイッチをオンにします。


3.4.2 周波数と電圧の設定

250kHz, 30Vrms 設定にする例を下記に示します。

操作内容	操作	画面 ※
共振点追尾オフ	TRACKING キーが点灯していたら、 TRACKING キーを押して消灯する。	TRACKING キー 消灯
周波数の設定	SELECT キーを押す	FREQUENCY <u>100.00</u>
	◀ を 3 回押す	FREQUENCY <u>100.00</u>
	モディファイダイヤルを右に回す。	FREQUENCY <u>250.00</u>
電圧の設定	SELECT キーを押す	VOLTAGE <u>0.0</u>
	◀ を 2 回押す	VOLTAGE <u>0.0</u>
	モディファイダイヤルを右に回す。	VOLTAGE <u>30.0</u>
測定値表示に戻す	SELECT キーを 2 回押す	点滅表示箇所が無くなる。

※ 下線は点滅箇所

OUTPUT キーを押して出力オンにします。

エラーメッセージが表示された場合  p47「5.1 メッセージ」

3.4.3 出力中の調整

出力中でも設定値を変えることができます。

ただし周波数を変える際は、周波数を少しずつ変えます。大幅に変えると大振幅時や、負荷条件(周波数・負荷インピーダンス)によっては過負荷が発生する場合があります。

3.4.4 電源遮断

出力をオフにしてから、電源をオフにします。

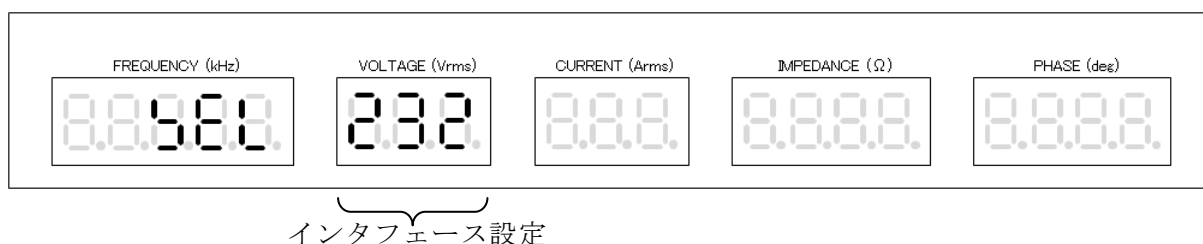
3.5 外部制御(RS232・LAN)設定画面

本器の外部制御インターフェースは、RS232 または LAN のどちらかひとつを選んで使います。外部制御設定画面は、まず RS232 か LAN を選択し、LAN の場合は詳細設定を行います。

3.5.1 RS232 を使う場合

LOCAL キーを長押しして、外部制御選択表示にします。

RS232 が選択されているとき、インターフェース設定が以下のように表示されます。



“SEL LAN” と表示されている場合は、

1. **SELECT** を 1 回押して “LAN” の表示を点滅させる。
2. モディファイダイヤルを左に回して “SEL 232” と表示させる。

インターフェース設定内容が「232」であることを確認し、**LOCAL** キーを長押しして設定を保存します。通信インターフェースに RS232 が選択され、測定表示に戻ります。

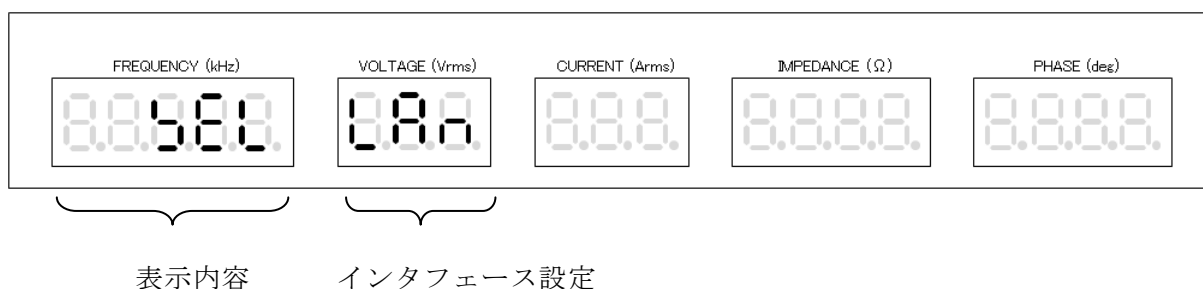
3.5.2 LAN を使う場合

IP アドレスを設定する際は、IP アドレスの衝突を避けるため LAN ケーブルを外してから設定を行います。

- {外部制御選択表示}

LOCAL キーを長押しして、外部制御選択表示にします。

LAN が選択されているとき、インタフェース設定が以下のように表示されます。

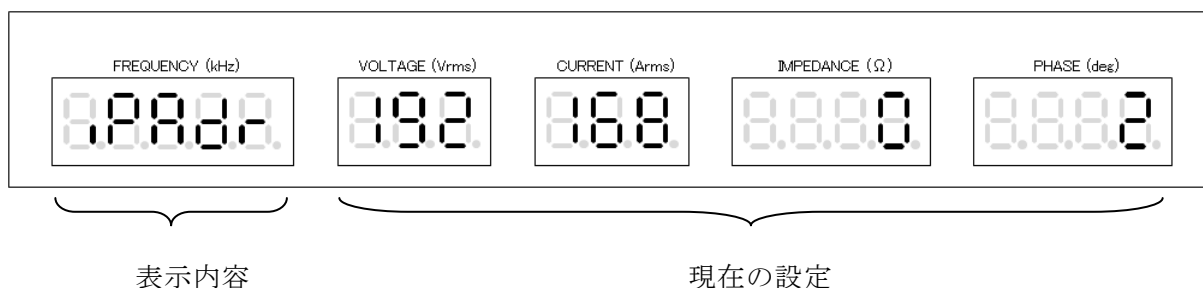


“SEL 232” と表示されている場合は、

1. SELECT を 1 回押して “232” の表示を点滅させる。
2. モディファイダイヤルを右に回して “SEL LAN” と表示させる。

インタフェースが LAN のときに **SELECT** キーを押し、“表示内容”側が点滅している状態でモディファイダイヤルを操作すると、IP アドレス、サブネット・マスク、デフォルト・ゲートウェイの設定表示に移動します。

- {IP アドレス設定表示}



各オクテット(8 bit)を 10 進数で設定します。

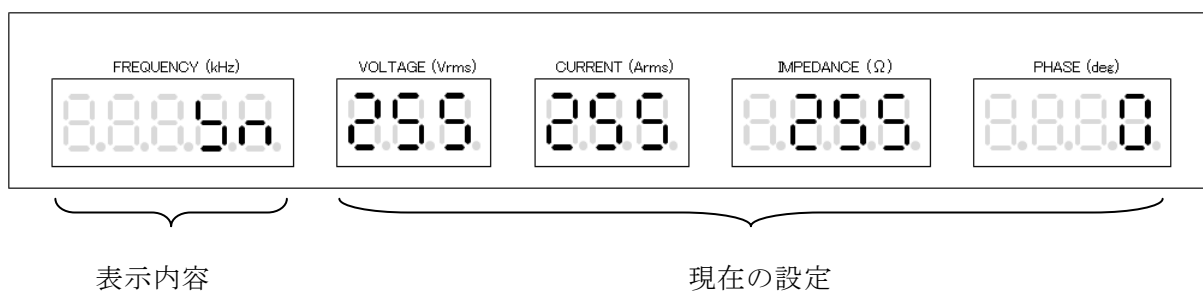
SELECT キーで各オクテット間を移動し、桁移動キー、モディファイダイヤルで設定を変更します

IP (Internet Protocol) において、機器を特定するためのアドレス (論理アドレス) を設定します。192.168.0.0 から 192.168.255.255 の範囲は、小規模なローカルネットワーク (クラス C) 内で自由に使えるプライベート IP アドレスです。

接続する各機器で異なるアドレスを設定する必要があります。

PC のアドレス確認  p20 「2.12 LAN 使用時のネットワーク設定」 図 20

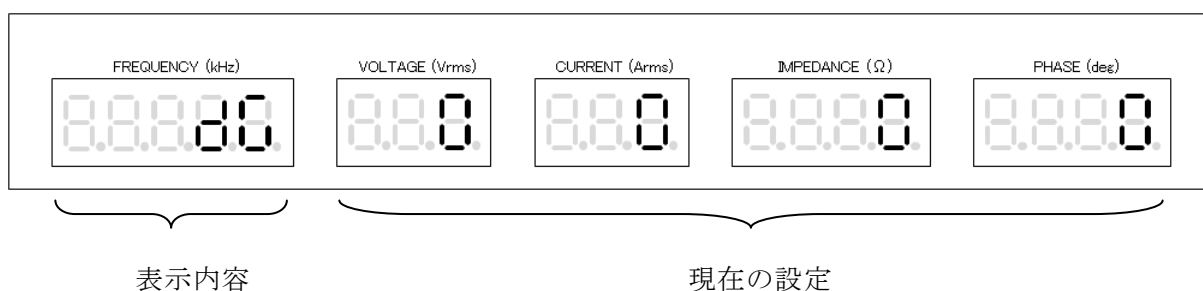
● {サブネット・マスク設定表示}



各オクテット(8 bit)を 10 進数で設定します。

IP アドレスの内, 上位のネットワークアドレスと下位のホストアドレスを分離するマスクを設定します。

● {デフォルト・ゲートウェイ設定表示}



各オクテット(8 bit)を 10 進数で設定します。

外部のネットワークにアクセスするとき, 暗黙のうちに使用するゲートウェイ (中継器) の IP アドレスを設定します。

各種設定終了後, **LOCAL** キーを長押しして設定を保存します。通信インタフェースに LAN が選択され, {測定表示} に戻ります。

REMOTE LED が約 30 秒間点滅していて, その後消灯すると, LAN が使用できます。


LAN ケーブルを接続します。


もし LAN ケーブルを接続した状態で IP アドレスを設定した場合は, IP アドレスの衝突によりネットワークが正常に機能しません。リセットするため, ネットワークに接続した全ての機器の電源を再投入します。


4.制御ソフトウェア

本器付属の制御ソフトウェアにより PC 上に負荷インピーダンスグラフを描画し、容易に共振点を探ることが出来ます。圧電素子や負荷が変わった際、共振点追尾機能を設定する前に、共振点を探すために使用します。

制御ソフトウェアは LAN 通信で複数(最大 8 台)の Piezo Driver (PD6705M) を制御します。ただし、制御するのは装置 1 台で、複数台を同時に制御することはできません。

動作環境  p57 「7.7 制御ソフトウェア」

インストール方法  p16 「2.10 制御ソフトウェアのインストール」

PC のネットワーク設定  p20 「2.12 LAN 使用時のネットワーク設定」

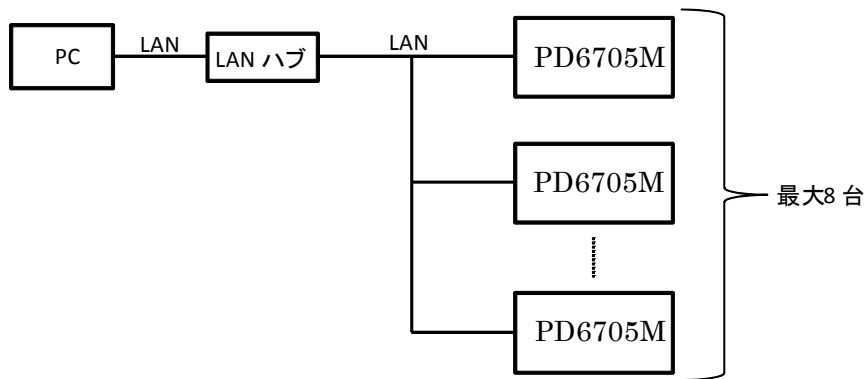


図 21 ブロック図


4.1 IP アドレスの設定

本器の LAN が未設定の場合は、下記の手順で設定します。

LAN ケーブルを外します。

本器の電源をオンにします。

REMOTE LED 点滅が消えるのを待ちます。

LAN 設定を確認し、測定表示に戻します。  p33 「3.5.2 LAN を使う場合」

REMOTE LED 点滅が消えるのを待ちます。

PC と本器を LAN ケーブルで接続します。

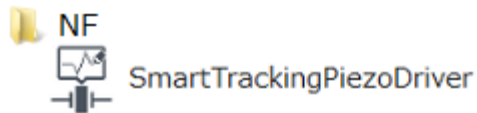
設定前に LAN ケーブルを接続していた場合は、全ての機器の電源を再投入します。

4.2 起動方法

PC と本器を LAN ケーブルで接続します。

本器の電源をオンにします。

PC のスタートメニューから、SmartTrackingPiezoDriver を起動します。



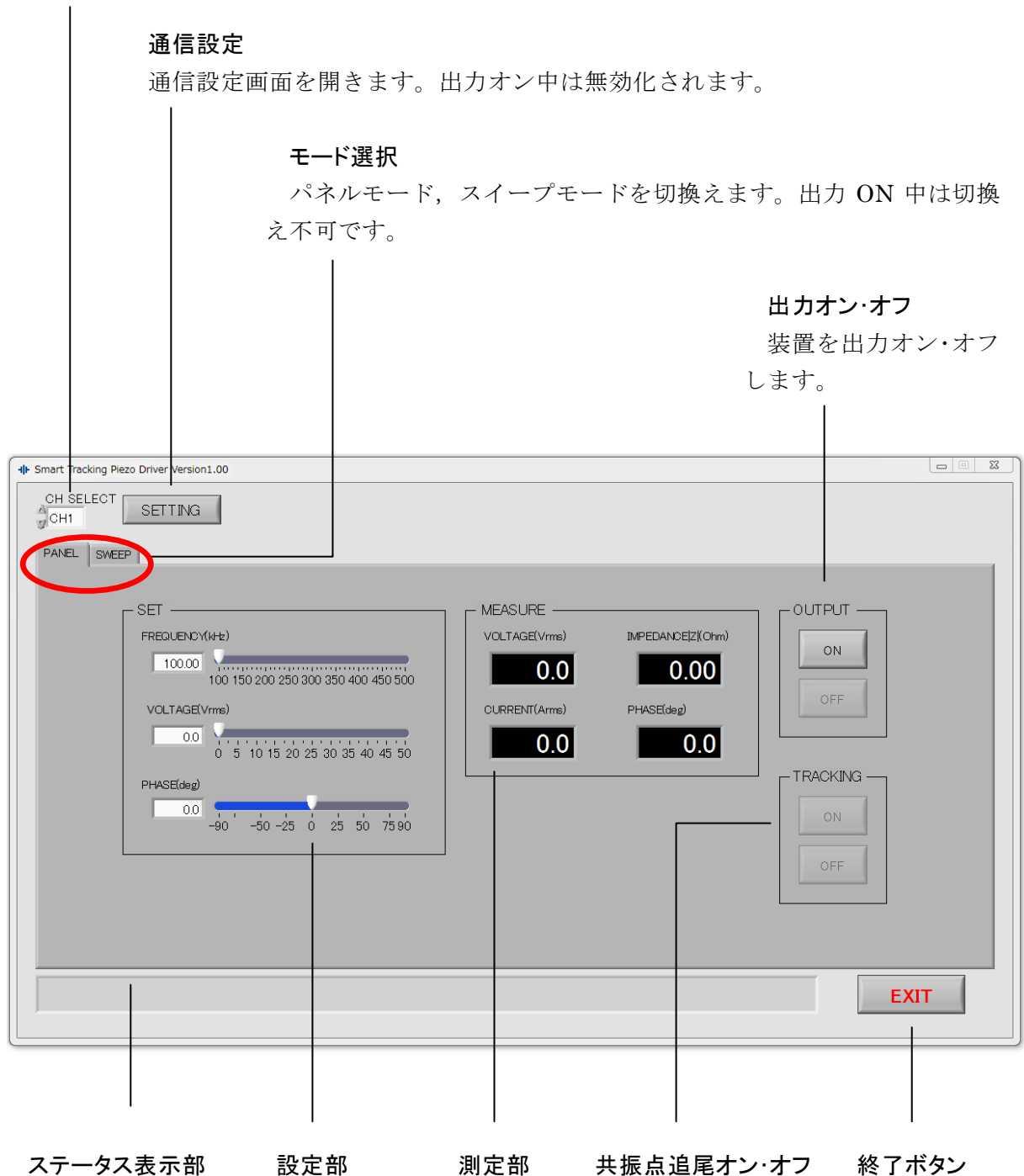
4.3 画面説明

4.3.1 メイン画面(パネルモード)

本ソフトウェアは起動するとメイン画面(パネルモード)を表示します。
本体のフロントパネルの設定・操作ができます。

ピエゾドライバ選択

制御対象の装置を選択します。通信確立していない装置は選択できません。スイープ中は切換えできません。



設定部

周波数・電圧・共振点追尾位相の数値設定を行います。

左側のテキストボックスに数値を入力できます。

また右側のスライダーをドラッグして、出力を連続可変することもできます。

共振点追尾オンのときは、周波数設定は無効です。

共振点追尾オフの時は、位相設定は無視されます。

測定部

本体に表示している電圧・電流・インピーダンス・位相角測定値を表示します。

共振点追尾オン・オフ

共振点追尾機能をオン・オフします。

ステータス表示部

過電流により 10.5Arms で出力制限している場合など、ステータスを表示します。

(過大な過電流により出力オフしてしまった場合などは、ダイアログを表示します)

終了ボタン

制御ソフトを終了します。

4.3.2 メイン画面(スイープモード)

スイープ制御部

SWEEP

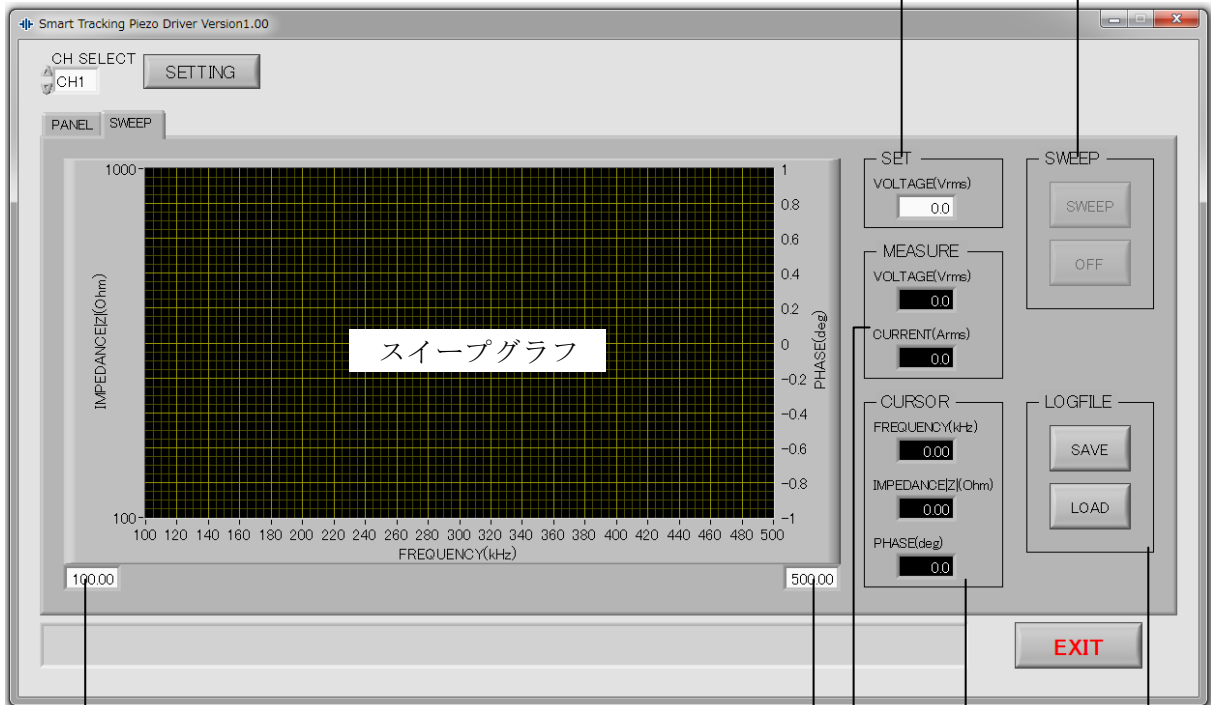
出力オンし、スイープを開始します。

OFF

装置を出力オフします。スイープ中はスイープも停止します。

電圧設定

電圧を設定します。
スイープ中は設定できません。



終了周波数設定(kHz)

周波数スイープの終了周波数を設定します。スイープ中は設定できません。

開始周波数設定(kHz)

周波数スイープの開始周波数を設定します。スイープ中は設定できません。

計測値表示

電圧・電流計測値を表示します。

ログファイル部

カーソル測定値

スイープグラフのカーソル位置の周波数・インピーダンス・位相の値を表示します。

スイープグラフ

スイープ開始後に周波数対インピーダンス，周波数対位相をグラフ描画します。インピーダンスを赤色，位相を青色の線で描画します。グラフカーソルはスイープ開始後に表示します。

SAVE ログファイル保存

ファイル保存ダイアログを表示し，スイープ測定値と各設定値をファイルに保存します。ファイル形式は CSV です。スイープ中は無効になります。

ログファイルはヘッダ部とデータ部で構成されます。

ヘッダ部： ファイルバージョン(1.00 固定), CH 選択, 電圧設定値[Vrms], 開始時間, 終了時間

データ部： 周波数設定値[kHz], インピーダンス測定値[Ω], 位相測定値[deg]

LOAD ログファイル読み込み

ファイル読み込みダイアログを表示し，選択したログファイルからスイープ測定値を読み込んでグラフ表示します。設定値は読み込みません。スイープ中は無効になります。

4.3.3 通信設定画面

The screenshot shows a dialog box titled "NETWORK SETTING" with a table of settings for channels CH1 through CH8. The table has three columns: "IP ADDRESS", "CONNECT", and "ENABLE".

	IP ADDRESS	CONNECT	ENABLE
CH1	192.168.0.1	CONNECTED	<input checked="" type="checkbox"/>
CH2	192.168.0.2	CONNECTED	<input checked="" type="checkbox"/>
CH3	192.168.0.3	NO CONNECT	<input type="checkbox"/>
CH4	192.168.0.4	NO CONNECT	<input type="checkbox"/>
CH5	192.168.0.5	NO CONNECT	<input type="checkbox"/>
CH6	192.168.0.6	NO CONNECT	<input type="checkbox"/>
CH7	192.168.0.7	NO CONNECT	<input type="checkbox"/>
CH8	192.168.0.8	NO CONNECT	<input type="checkbox"/>

At the bottom of the dialog box are two buttons: "OK" and "CANCEL".

IP アドレス
各装置の IP アドレスを設定します。

通信状態
各装置の通信状態を表示します。通信確立している装置は緑字で「CONNECTED」、通信確立していない装置は赤字で「NO CONNECT」と表示します。

制御有効
各装置の制御の有効／無効を設定します。使用しない ch は無効にすると、起動時間を短縮できます。

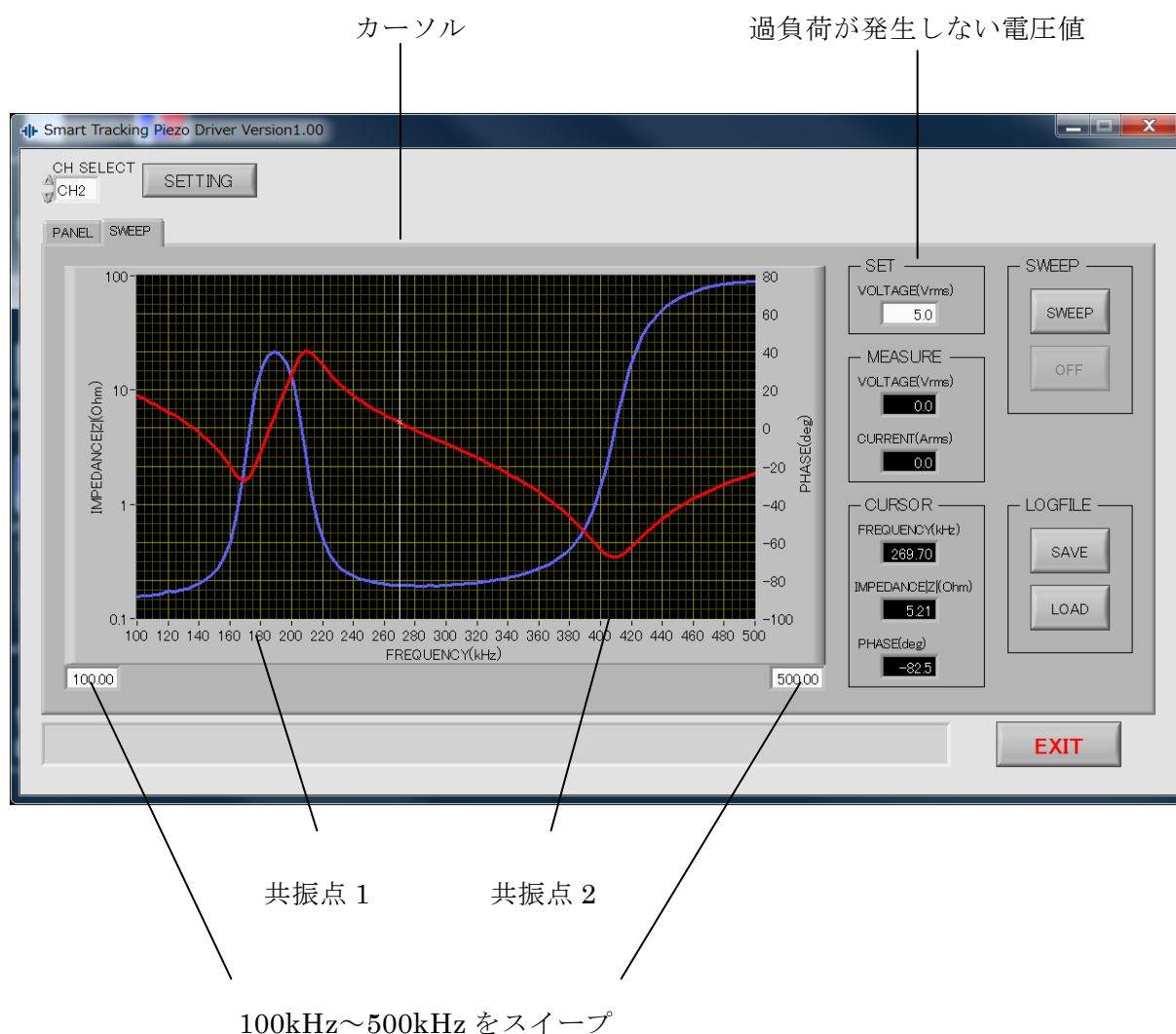
キャンセル
変更された設定をキャンセルして設定画面を閉じます。

OK
変更された設定を確認して設定画面を閉じます。変更した設定の反映は、次回のソフト起動時になります。

4.4 使用例

例として、共振点が二つある負荷を測定してみます。

使用する共振点の候補を探すため、まず広い周波数帯域でスイープします。開始周波数・終了周波数・電圧値を設定し、SWEEP を押すと、周波数をスイープし、インピーダンスグラフを表示します。



グラフの縦軸は、位相の目盛り線が描かれています(インピーダンスはログスケールです)。インピーダンスの位相角が 0° になる点では電力が効率良く負荷に供給されますが、位相角が 0° かつ低インピーダンスの点を共振点と考えると、169kHzの共振点1と、410kHzの共振点2が見つかりました。

共振点1では、インピーダンスが 1.2Ω なので、本器で供給できる最大出力は $12V_{rms}$ $10A_{rms}$ $120W$ になります。

共振点2では、インピーダンスが 0.33Ω なので、本器で供給できる最大出力は $3.3V_{rms}$ $10A_{rms}$ $33W$ になります。

4.4.1 共振点追尾機能の初期周波数を決定する

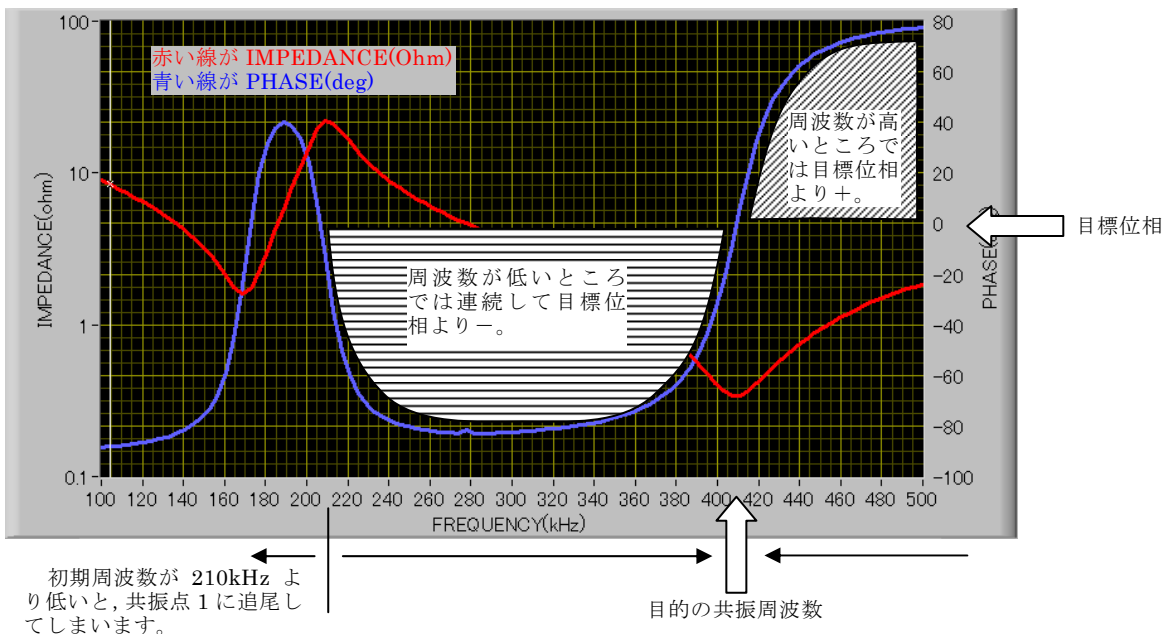
共振点追尾機能を使う場合、目的以外の共振点に追尾しないように初期周波数を設定してから、共振点追尾機能オンにする必要があります。

正しく共振点追尾できる初期周波数範囲は、

- ・初期周波数の下限：連続して目標位相よりマイナス
- ・初期周波数の上限：連続して目標位相よりプラス

です。

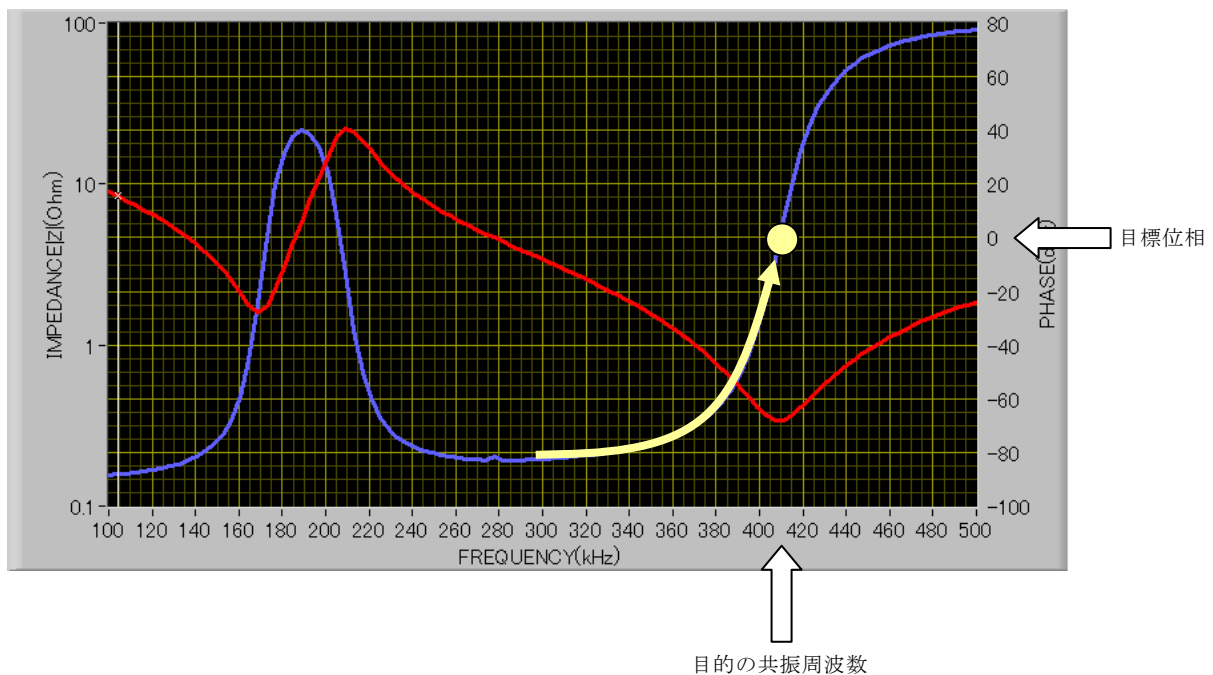
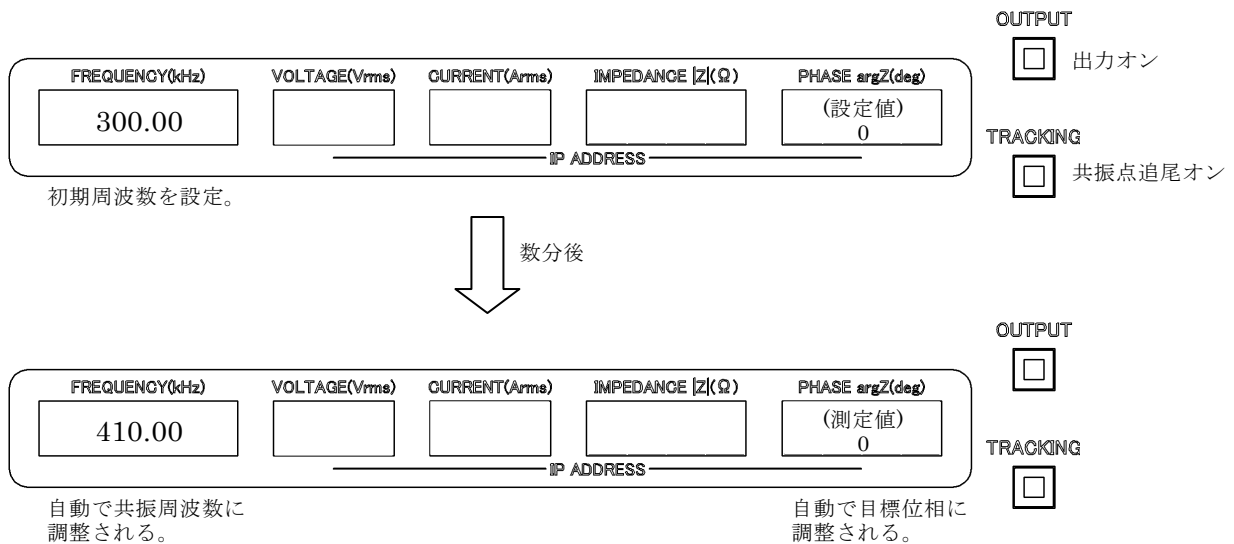
下図の場合、210kHz～500kHzの周波数に設定してから共振点追尾をオンにすれば、自動的に共振点を探し、410kHzに収束します(ただし初期周波数が共振点から離れていると、追尾時間が掛かります)。その後、共振点が経時変化しても、目標位相の共振点を追尾し続けます。



4 制御ソフトウェア

例えば初期周波数を 300kHz と決定して、パネル操作により設定するには下記のように行います。

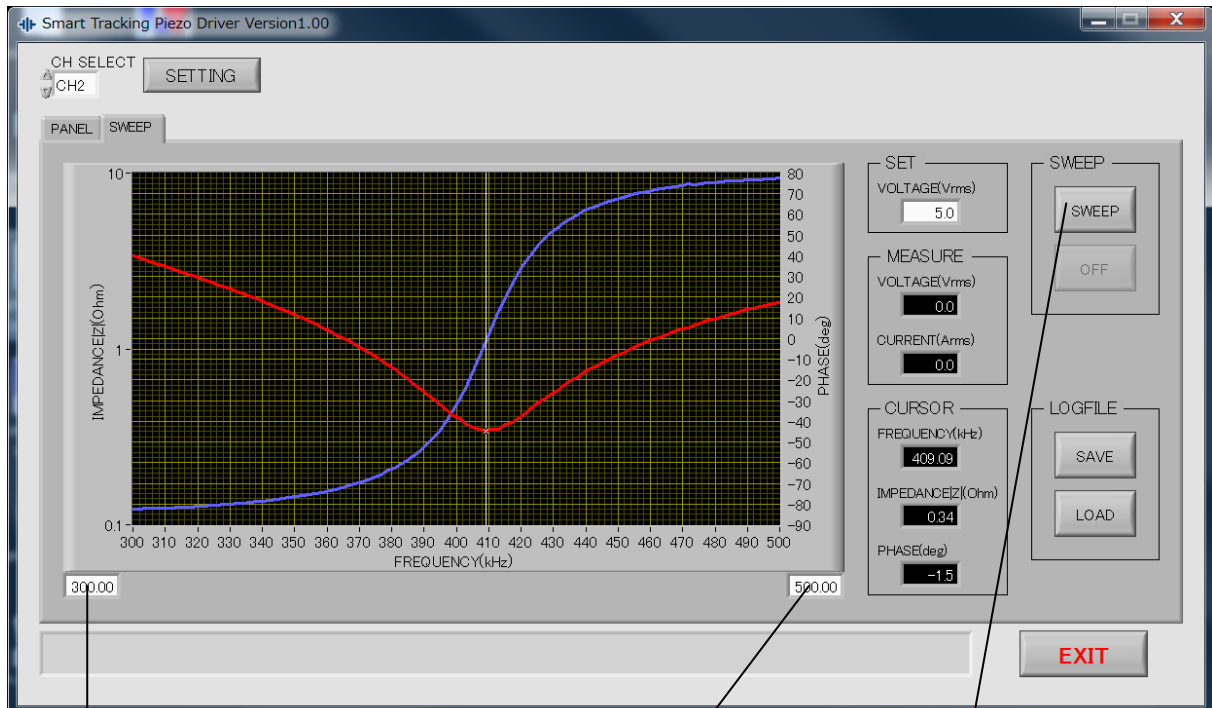
1. 制御ソフトウェアを終了する。
2. **LOCAL** キーを押して、**REMOTE** LED を消灯する。
3. **TRACKING** キーが点灯していたら、**TRACKING** キーを押して消灯する。
4. **SELECT** キーを押して、モディファイダイアルにより 300kHz に設定する。
5. **SELECT** キーを押して、モディファイダイアルにより電圧値を適宜設定する。
6. **SELECT** キーを押して、モディファイダイアルにより共振点追尾位相を設定する。
7. **SELECT** キーを押して、測定画面に戻る。
8. **OUTPUT** キーを押して点灯させる。
9. **TRACKING** キーを押して点灯させる。



4.4.2 共振点を拡大して測定する

共振が鋭い場合は、周波数範囲を狭めて測定します。

下図は共振点 2 を拡大して測定した例です。



300 を入力

500 を入力

SWEEP を押す。

MEMO:

A series of horizontal dashed lines for taking notes.

5. トラブルシューティング

5.1 メッセージ

通常操作でエラーが発生したときは周波数表示器にエラーメッセージを点滅表示します。エラーメッセージはキー入力で表示が消え、通常操作にもどります(このときのキー入力による動作は無効)。

エラー内容は以下のとおりです。

表 2 通常動作時のエラーメッセージ一覧

メッセージ	内 容
OC (OC) ※	出力電流が過電流となった(負荷短絡など)。
OV (OV) ※	OUTPUT キーが点滅している(15 秒) : 出力端子電圧が過電圧となった(負荷が急に開放された)。 OUTPUT キーは点滅していない : 電圧測定値が 52.5Vrms を超えた。
OVL (OVL)	内部電源が過負荷となった。
OT (OT)	過温度になった。
Err01 (Err01)	電源投入時、設定バックアップエラーが発生した。
Err80 (Err80)	ハードウェアエラーが検出された。

※ **OUTPUT** キーが点滅中はキーを受け付けません。出力オンキーが消灯してから、いずれかのキーを押すと解除されます。

出力中に周波数を早く変えると OC や OV, OVL が発生します。

本器は AGC(Automatic Gain Control)により電圧制御しているため、周波数急変により負荷インピーダンスなどが急変したときに AGC 制御が追従できず、過電流や過電圧などを発生する場合があります。

周波数を変える際は 0.1kHz ステップなどとステップ幅を小さくし、ゆっくり変えてください。または出力オフしてから周波数を変えてください。

OC や OV が発生する場合、ノイズにより誤動作が発生している可能性があります。OUTPUT Lo を本器の LINE 入力と同じ保護接地につないでください。

☞ p13 「2.7 出力端子」

エラー以外のメッセージとして、下記の通知表示があります。

表 3 通常動作時のメッセージ一覧

メッセージ	内 容
TRACKING キーが点滅	共振点追尾オンのときは周波数設定ができないことをお知らせするため、点滅表示しています。 SELECT キーを押して、周波数以外を選択すると、 TRACKING は点灯に戻ります。 共振点追尾の初期周波数を設定するときは、一度共振点追尾をオフにします。
OUTPUT キーが点滅	OC または OV が発生したとき 15 秒間点滅し、その間はキーを受け付けません。
REMOTE LED が点滅	電源投入時および RS232・LAN 設定を変更したときに点滅します。点滅中は RS232・LAN が使用できません。
電流表示器が 10.5Arms で全桁点滅	負荷条件が 10.5Arms を超える場合は出力電圧を低下させ、10.5Arms の定電流動作となります(周波数急変や負荷急変時は OC などの過負荷が発生します)。

5.2 その他の症状

本器を使用していて、エラーが発生してないにも関わらず故障と思われる現象が生じた場合は、下記の内容をご覧のうえ、操作、使用方法、接続に誤りがないかをご確認ください。

どの場合にも当てはまらない場合、故障の可能性があります。そのまま使用すると二次的な故障が起こることもあり危険ですので、本器の電源を切り、当社または販売店までご連絡ください。

■ 操作できない

- RS232 または LAN でリモート状態になっている
[REMOTE] の LED が点灯しているときに、リモート状態です。[LOCAL] を押し(LED が消灯)、ローカル状態にしてください。
- 外部制御設定メニューに入ってしまった(SEL LAN などの表示)
[LOCAL] キーを長押しすることで、測定画面に戻ります。

■ 位相データがおかしい

- 設定値表示になっている
[SELECT] キーを押して点滅を解除すると、測定値表示になります。

■ 振幅が変動する

インダクタ負荷やコンデンサ負荷など、損失が小さい負荷の場合は、条件(周波数・負荷インピーダンス・位相角)によって出力電圧がやや大きくなったり小さくなったりを繰り返す場合があります。

出力に負荷が繋がっていない場合も、振幅が変動します。

■ 波形が歪む・電圧波形ノイズが大きい

圧電素子のインピーダンスは周波数特性を持つため、周波数によっては波形が歪む場合があります。

共振点においてはインピーダンスが低く、共振点以外ではインピーダンスが高くなるため、共振点以外ではわずかなノイズ電流が大きな電圧に変換され、電圧波形は歪んだりノイズが大きくなります。共振点にて電流波形で動作確認を行ってください。

■ 電源を入れても起動しない

● ヒューズが切れている

背面から見て右側の、「FUSE T 10A/250V」が切れている可能性があります。

☞ p30 「3.2.4 電源入力ヒューズ」

● 過温度になった

周囲温度や、吸気口・排気口がふさがれていないか、確認してください。

エアフィルタの汚れを確認してください。

☞ p54 「6.3 エアフィルタの清掃」

■ RS232 または LAN がうまく動作しない

● 本器の設定が間違っている

本器は RS232 と LAN のどちらを使うか設定する必要があります。

LAN の場合は、IP アドレス・サブネットマスク・デフォルトゲートウェイの設定があります。IP アドレスは各機器(PC 含む)で異なるアドレスにする必要があります。

☞ p32 「3.5 外部制御(RS232・LAN)設定画面」

● 本器の設定が切り替え中

REMOTE LED が点滅中は外部制御が使えません。

また、外部制御選択表示画面では、“SEL LAN” または “SEL 232” を選択した段階では切り替えられていません。各種設定終了後、**LOCAL** キーを長押しして設定を保存すると **REMOTE** LED が点滅し、その後消灯すると外部制御が使用できます。

● ケーブルが間違っている

RS232 はストレートケーブルを使用します。

LAN は、本器をネットワーク（ノ Hub）に接続するときは、ストレートケーブルを使用します。PC と 1 対 1 で接続するときは、クロスケーブルを使用します。ただし、接続先がストレートとクロスを自動認識できるときは、どちらのケーブルでも使えます。

● PC の設定が間違っている

伝送速度などの設定をご確認ください。

☞ p56 「7.4.1 RS232」

☞ p56 「7.4.2 LAN」

☞ p20 「2.12 LAN 使用時のネットワーク設定」

● IP アドレスの衝突が発生した

LAN 使用時に、同じ IP アドレスの機器が接続されると、電源を切るまでネットワークが正常動作しなくなります。制御ソフトウェアが起動していなくても発生します。

PC および本器の IP アドレスが重複していないことを確認してください。

ネットワークに接続された全ての機器を電源再投入してください。

● 外乱ノイズが多いなど動作環境が悪い


RS232 や LAN は、動作環境が良好な所で使用することを前提としたインタフェースです。外来ノイズが多いなど動作環境の悪い所でのご使用はなるべく避けてください。

RS232・LAN ケーブルも、シールド付きのケーブルをご使用ください。

6.保 守

6.1 日常の手入れ

本器は、設置条件を満たす場所に設置してお使いください。


設置条件  p4 「2.3 設置場所」

パネルやケースの表面が汚れたときは、柔らかい布で拭いてください。汚れがひどい時は、中性洗剤に浸し強くしぼった布で拭いてください。

シンナーやベンジンなどの有機溶剤や化学雑巾等で拭くと、変質や曇りを生じたり、塗装がはがれたりすることがありますので避けてください。

6.2 保管，再梱包，輸送

本器は、設置条件を満たす場所に保管してください。

設置条件  p4 「2.3 設置場所」

輸送などのために再梱包するときは、十分な強度と余裕のある大きさの箱に、重さに耐えられる詰め物をして、機器が十分保護されるようにしてください。

輸送時は、強い衝撃が加わることがないように注意してお取扱ってください。

6.3 エアフィルタの清掃

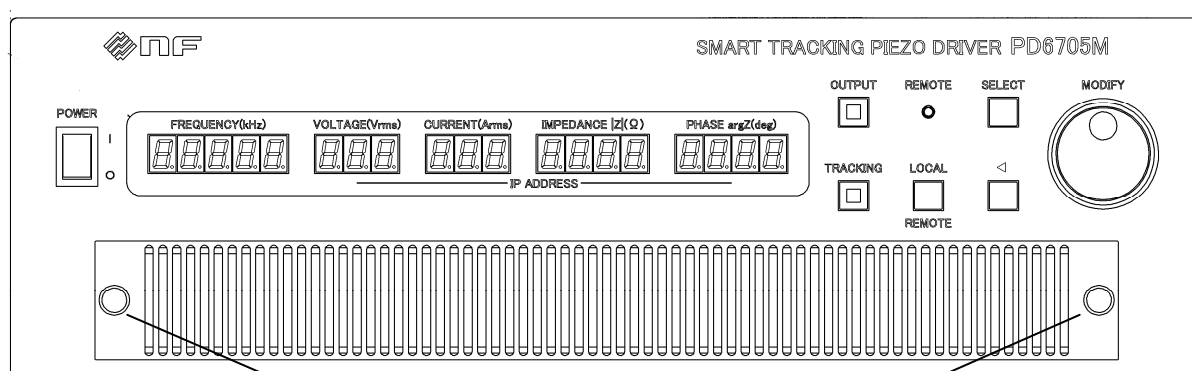
ほこりやちりが侵入して内部に付着すると、空気中の水分を吸収して金属部のさびの原因になるほか、絶縁性能を悪化させるため内部高圧部の事故にもつながることがあります。

このためフロント部の吸気口には、流入空気に含まれるちりやほこりを除去するためのエアフィルタを装備しています。

フィルタに付着した汚れは、そのままにすると目詰まりして通気性が悪化し、内部の温度が上昇するため信頼性の低下につながる恐れがあります。

このような場合は下記のようにフィルタを取り外し、汚れをよく取り除きます。水洗いをした場合は完全に乾燥させてから装着してください。

1. 本器の電源スイッチをオフにします。
2. 吸気口部分のローレットネジを外します。
3. 吸気口部分の裏側からエアフィルタを外し、清掃します。
4. 洗浄した場合は完全に乾燥してから、(1)～(2)の逆の手順で吸気口部分を装着してください。



ローレットネジ

非常に細かいちり（微粉末）や目詰まり状態による信頼性の低下など、フィルタの効果は万全ではありません。したがって極力、ほこりやちり（微粉末を含む）の多いところや、湿気が多く結露しやすいところを避けて設置するようお願いします。

7.仕 様

特記なき場合、確度に関しては定格電圧(50Vrms)、定格電流(10Arms)、100kHz、抵抗負荷、付属出力ケーブル 2.5m の先端(負荷端)にて測定とします。

7.1 出力部

周波数設定範囲	100kHz～500kHz (設定分解能 0.01kHz)
周波数設定確度	±100ppm
電圧設定範囲	0.0～50.0Vrms (設定分解能 0.1Vrms) (ただし 5.0V 以下は、負荷によっては動作が安定しません。)
電圧設定確度	±20% (負荷端にて。参考値)
最大電流	10.0Arms
歪み率(電流)	10%(参考値。定格抵抗負荷時。200kHz～3MHz にて。負荷インピーダンスによっては、波形がより歪む可能性があります)
出力ケーブルコネクタ	MOLEX 製 5557-06R(ターミナル 5556TL) MOLEX 製 5559-06P(ターミナル 5558TL)に嵌合。 1,2,3 番ピン:Hi(並列接続)。 4,5,6 番ピン:Lo(並列接続、必ず接地してご使用ください)。

7.2 計測部

計測周期	約 0.5s
電圧	範囲 0.0～50.0Vrms 分解能 0.1Vrms 確度 ±20% (負荷端にて。参考値)
電流	範囲 0.0～10.5Arms 分解能 0.1 Arms 確度 ±10% (参考値)
インピーダンス絶対値	範囲 0.01～99.99 Ω 分解能 0.01 Ω 確度 ±30% (負荷端にて。参考値)
インピーダンス位相	範囲 -99.9° ～180.0° 分解能 0.1° 確度 ±20° (負荷端にて。参考値)

7.3 共振点追尾

機能	負荷の共振点に周波数が自動的に追従します。インピーダンスの位相を 0.1s 間隔でモニタし、設定された位相よりも大きければ周波数を低く、小さければ周波数を高くする動作を繰り返します。共振点の位相は自由に設定できます。
開始周波数	開始時に設定されている周波数
位相設定範囲	-99.9° ~ 180.0°
位相分解能	0.1°

7.4 外部制御

RS232 と LAN をいずれか選択して外部制御可能。

7.4.1 RS232

コネクタ	D-sub 9pin (PC とストレートケーブルで接続可能)
伝送方式	全二重方式
同期方式	調歩同期方式
伝送コード	ASCII
伝送速度	19200bps
スタートビット	1 ビット
データ長	8 ビット
パリティビット	偶数パリティ
ストップビット	1 ビット
エラーチェック	サムチェックを使用可能
データ伝送手順	無手順(コマンド間隔は十分開けてください)
使用信号	TxD, RxD(制御信号は使用しない)

7.4.2 LAN

LAN	10BASE-T(※1) / 100BASE-TX, TCP/IP
IP アドレス	0.0.0.0 ~ 255.255.255.255 初期値 192.168.0.2
サブネット・マスク	0.0.0.0 ~ 255.255.255.255 初期値 255.255.255.0
デフォルト・ゲートウェイ	0.0.0.0 ~ 255.255.255.255 初期値 0.0.0.0
DHCP	非対応

※1 半二重通信には対応していません。

7.5 設定値記憶

電源投入時は、周波数設定・電圧設定・共振点追尾(位相設定, ON/OFF 設定)・LAN/RS232 選択は、前回の設定値を復帰します。

周波数設定は、共振点追尾結果の周波数ではなく、周波数設定値を復帰します。

7.6 一般事項

電源入力電圧範囲	200V～230V ±10% (ただし, 250V 以下)
電源周波数範囲	50Hz/60Hz ±2Hz (単相)
消費電力	750VA 以下
絶縁抵抗	電源入力 対 筐体・出力端子 10MΩ以上 DC500V
耐電圧	電源入力 対 筐体・出力端子 AC1500V 1 分間
動作温度湿度	0～+40℃ 5～80%RH 以内(結露無きこと)
保管温度湿度	-10～+50℃ 5～90%RH 以内(結露無きこと)
質量	約 9kg
外形寸法	430(W)×130(H)×450(D) mm 突起物を除く
汚染度	2

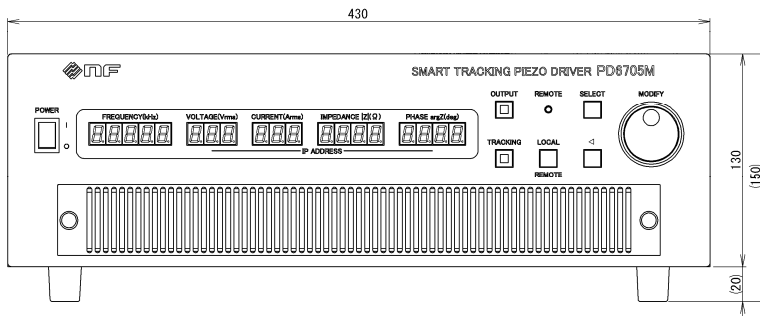
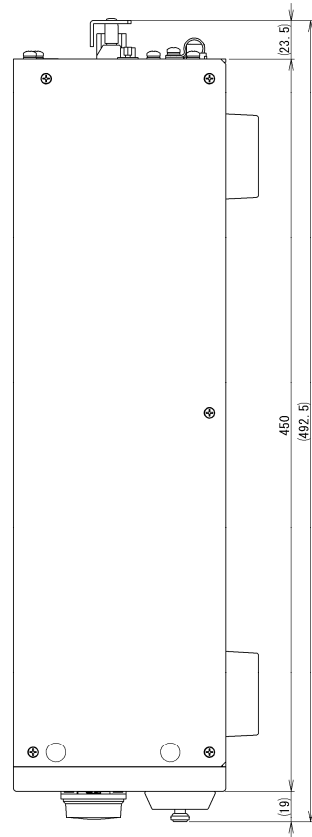
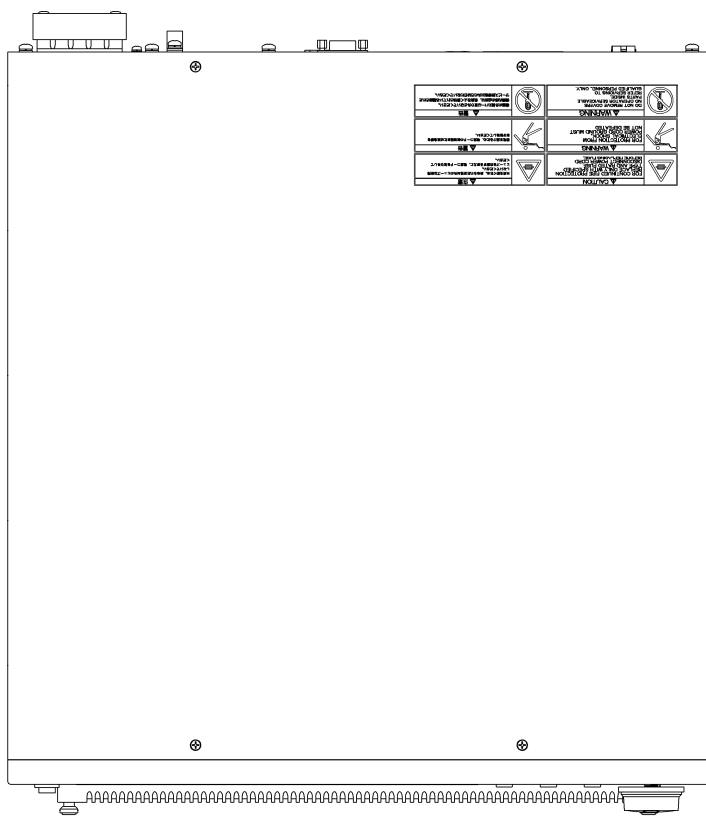
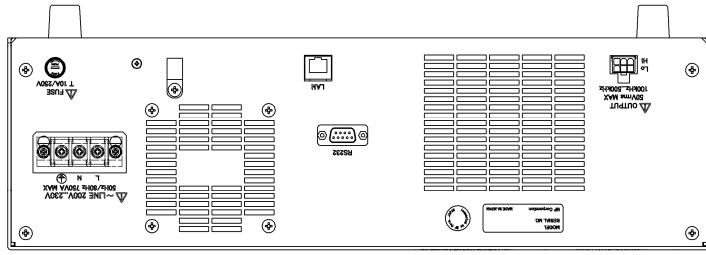
7.7 制御ソフトウェア

対応 OS	Windows 7 (32bit/64bit) 日本語版 Windows 10 (32bit/64bit) 日本語版
インタフェース	LAN
画面サイズ	1366×768 dot 以上
表示言語	英語
制御装置選択	CH1～CH8 制御を行う装置を選択します。スweep中は切換え不可です。
ステータス表示	装置ステータスに異常があれば表示し, 異常検出対応を行います。 ※ ステータスチェックは選択している装置のみ行います。

7.7.1 スweep仕様

以下の項目はスweepモードでのみ有効となります。

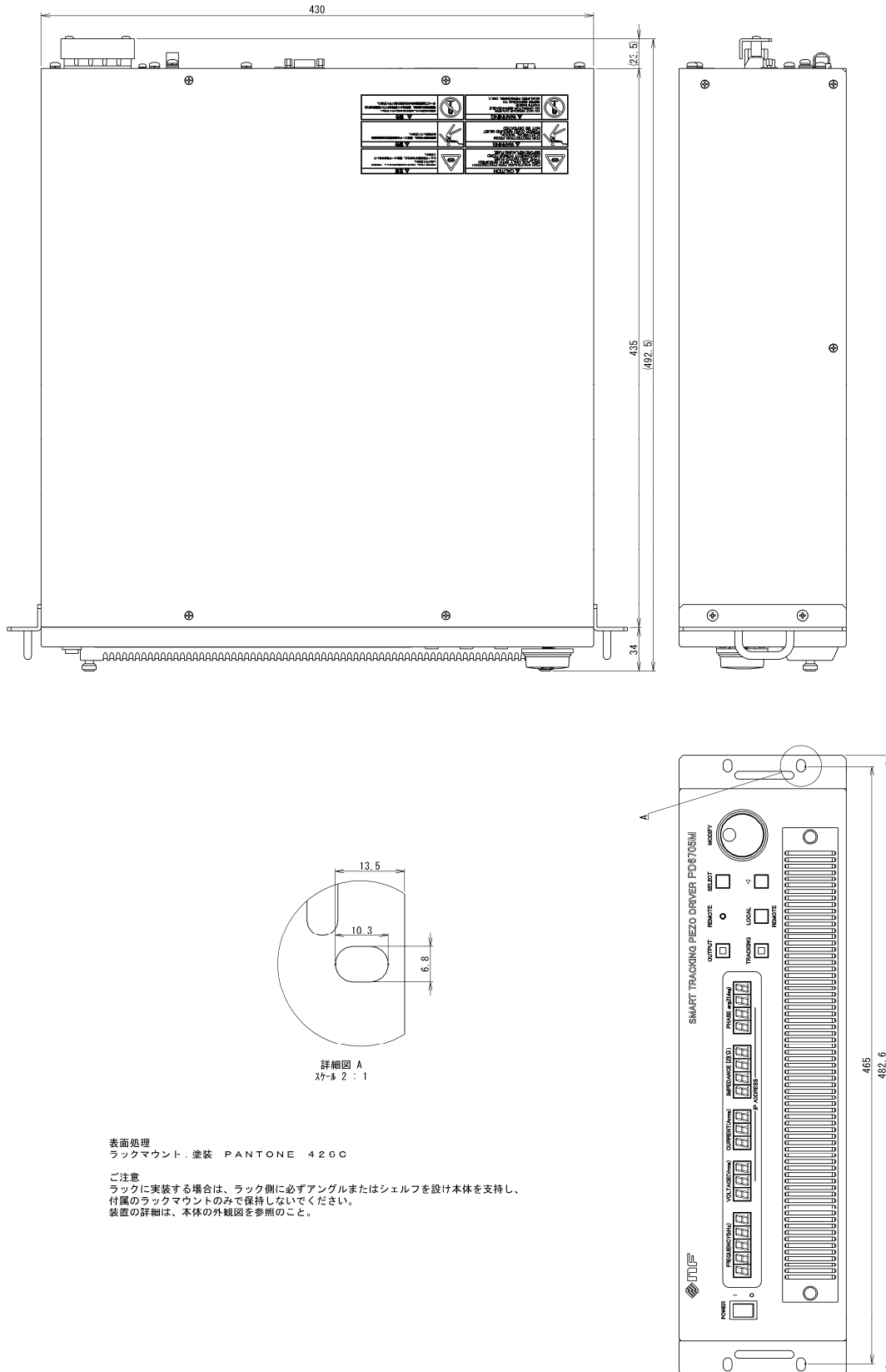
電圧設定	0.0～50.0Vrms スweep中は設定不可です。
開始周波数設定	100.00kHz～500.00kHz スweep中は設定不可です。
終了周波数設定	100.00kHz～500.00kHz スweep中は設定不可です。
スweep動作	開始周波数から終了周波数までリニアスweepを行い, 計測したインピーダンス(絶対値, 位相)をグラフ表示します。計測点数は 100 点固定です。
カーソル指示値表示	周波数, インピーダンス(絶対値, 位相) グラフカーソルの位置の値を表示します。
ログファイル保存	スweep計測値をログファイルに保存します。スweep中は操作不可です。(CSV 形式)
ログファイル読み込み	ログファイルを読み込み, 計測値をグラフに表示します。スweep中は操作不可です。



表面処理 : 塗装
 前後パネル : 塗装
 カバー : 塗装
 フロントシート : 銅版

PANTONE 426C
 PANTONE 426C
 NFマットグレー (NN-1P)

図 22 外観図



詳細図 A
27-8 2 : 1

表面処理
ラックマウント 塗装 PANTONE 426C

ご注意
ラックに実装する場合は、ラック側に必ずアングルまたはシェルフを設け本体を支持し、付属のラックマウントのみで保持しないでください。
装置の詳細は、本体の外観図を参照のこと。

図 23 インチラックマウント外観図

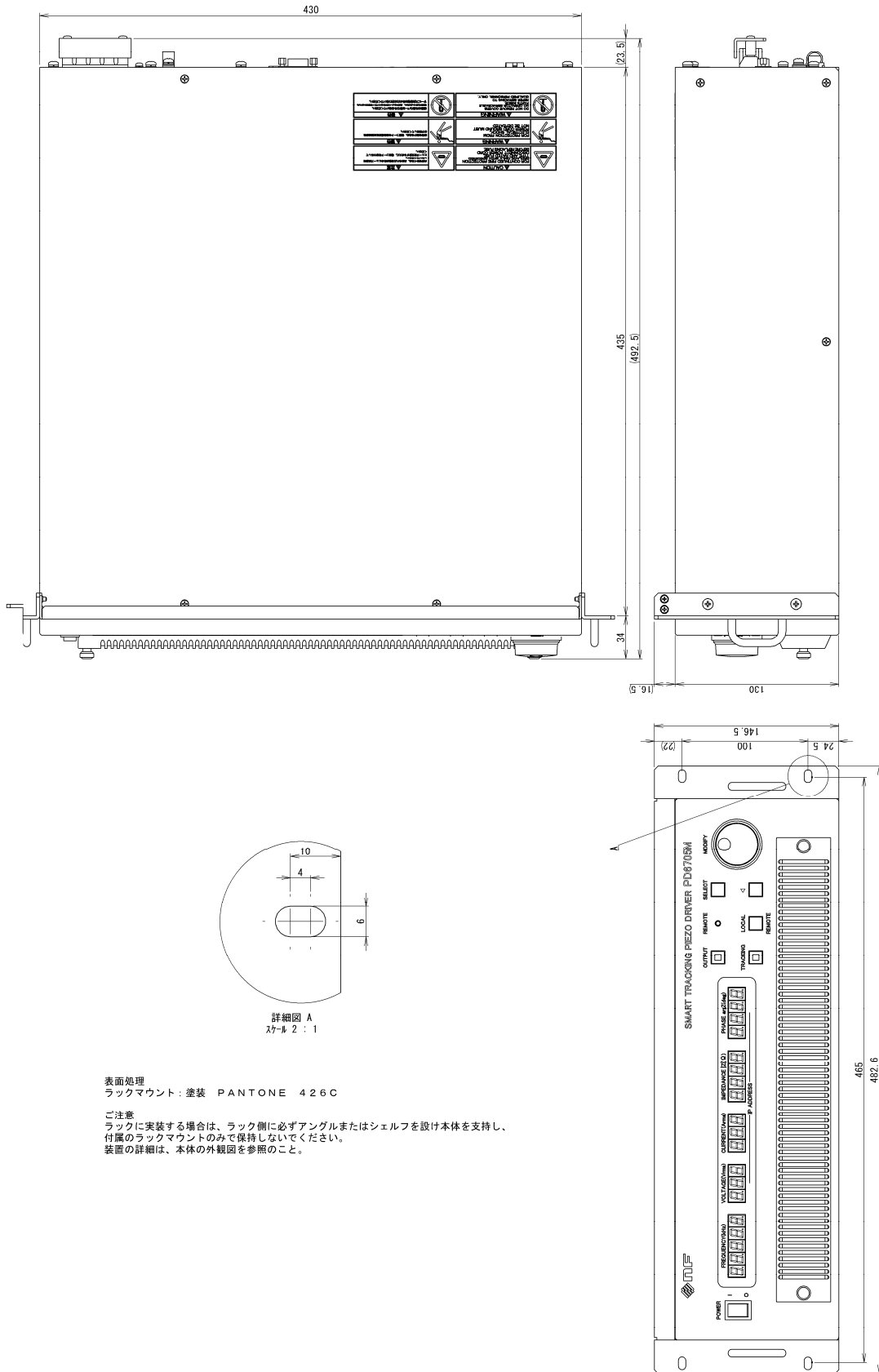


図 24 ミリラックマウント外観図

保証

この製品は、株式会社 エヌエフ回路設計ブロックが十分な試験及び検査を行って出荷しております。

万一ご使用中の故障又は輸送中の事故などによる故障がありましたら、当社又は当社代理店までご連絡ください。

この保証は、当社又は当社代理店からご購入された製品で、取扱説明書、本体貼付ラベルなどの記載内容に従った正常な使用状態において発生した、部品又は製造上の不備による故障など当社の責任に基づく不具合について、納入後 1 年間の保証期間内に当社又は当社代理店にご連絡いただいた場合に、無償修理をお約束するものです。

なお、この保証は日本国内においてだけ有効です。日本国外で使用する場合は、当社又は当社代理店にご相談ください。

次の事項に該当する場合は、保証期間内でも有償修理となります。

- 取扱説明書に記載されている使用方法及び注意事項（定期点検や消耗部品の保守・交換を含む）に反する取扱いや保管によって生じた故障の場合
- お客様による輸送や移動時の落下、衝撃などによって生じた故障、損傷の場合
- お客様によって製品に改造（ソフトウェアを含む）が加えられている場合や、当社及び当社指定サービス業者以外による修理がなされている場合
- 外部からの異常電圧又はこの製品に接続されている外部機器（ソフトウェアを含む）の影響による故障の場合
- お客様からの支給部品又は指定部品の影響による故障の場合
- 腐食性ガス・有機溶剤・化学薬品等の雰囲気環境下での使用に起因する腐食等による故障や、外部から侵入した動物が原因で生じた故障の場合
- 火災、地震、水害、落雷、暴動、戦争行為、又はその他天災地変などの不可抗力的事故による故障、損傷の場合
- 当社出荷時の科学技術水準では予見できなかった事由による故障の場合
- 電池などの消耗品の補充

修理にあたって

万一不具合があり、故障と判断された場合やご不明な点がありましたら、当社又は当社代理店にご連絡ください。

ご連絡の際は、型式名(または製品名)、製造番号(銘板に記載の SERIALNO.)とできるだけ詳しい症状やご使用の状態をお知らせください。

修理期間はできるだけ短くするよう努力しておりますが、ご購入後 5 年以上経過している製品のときは、補修パーツの品切れなどによって、日数を要する場合があります。また、補修パーツが製造中止の場合、著しい破損がある場合、改造された場合などは修理をお断りすることがありますのであらかじめご了承ください。

お願い

- 取扱説明書の一部又は全部を，無断で転載又は複写することは固くお断りします。
 - 取扱説明書の内容は，将来予告なしに変更することがあります。
 - 取扱説明書の作成に当たっては万全を期しておりますが，内容に関連して発生した損害などについては，その責任を負いかねますのでご了承ください。
- もしご不審の点や誤り，記載漏れなどにお気づきのことがございましたら，お求めになりました当社又は当社代理店にご連絡ください。
-

PD6705M 取扱説明書

株式会社エヌエフ回路設計ブロック
〒223-8508 横浜市港北区綱島東 6-3-20
TEL 045-545-8111
<http://www.nfcorp.co.jp/>

© Copyright 2017, **NF Corporation**

