



ノイズフィルタトランス
NOISE FILTER TRANSFORMER

NT-500C/NT-1000C

取扱説明書

D : 501658 - 5

NT - 500C / NT - 1000C

ノイズフィルタトランス

取扱説明書

NOISE FILTER TRANSFORMER

———— 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。

● 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。

● 入力電圧を確認してください。

この製品は、取扱説明書の“仕様”の項に記載された入力電圧で動作します。

入力ケーブル接続の前に、接続先の電圧が本器の入力電圧に適合しているかどうかを確認してください。

● 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、直ちに使用を中止してください。

このような異常が発生したら、当社ご連絡ください。

● 爆発性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。

● カバーの取り外しにご注意ください。

結線時以外で、入力側カバーの取り外しを行わないで下さい。また、出力側カバー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、直ちに使用を中止し、当社または当社代理店にご連絡ください。

● 入出力電圧による感電防止

本製品の最大入力電圧は AC200 V、電圧最大出力電圧は AC100 V です。

感電事故が発生しないようご注意ください。

電源オンの状態で入出力に直接接触したり、ケーブル接続を変更した場合、感電するおそれがあります。

● 廃棄処分時のお願い

環境保全のため、本器を廃棄処分されるときは、産業廃棄物を取り扱う業者を通して処分してください。

目 次

	ページ
1. 概 説	1 - 1
1.1 概 要	1 - 1
1.2 特 長	1 - 1
1.3 ノイズ防止の必要性とノイズの一般的知識	1 - 2
1.4 各種ノイズ防止用機器の比較	1 - 5
1.5 仕 様	1 - 6
2. 使用前の準備および使用方法	2 - 1
2.1 設置場所	2 - 1
2.2 附属品	2 - 1
2.3 準 備	2 - 1
2.4 入力電圧の設定方法	2 - 2
2.5 配 線	2 - 3
2.6 接 地	2 - 4
3. 動作原理	3 - 1
4. ノイズフィルタトランスの特性	4 - 1
4.1 電気的特性 (参考値)	4 - 1

付 図

	ページ
図1-1 デジタルシステムに対するノイズの侵入経路	1-2
図1-2 商用電源ラインのノイズ源	1-3
図1-3 ノーマルモードノイズとコモンモードノイズ	1-4
図1-4 NT-500C外形寸法図	1-8
図1-5 NT-1000C外形寸法図	1-9
図2-1 ケーブル引き出し穴の開け方	2-2
図2-2 保護ブッシュ	2-2
図2-3 入力電圧の設定方法	2-3
図2-4 入力端子の名称と巻線の関係	2-3
図3-1 ノイズフィルタトランスの等価回路	3-1
図4-1 ノイズフィルタトランスの入出力波形	4-1
[ノーマルモード減衰特性 NT-500C]	
図4-2 100V:100V 負荷50Ω	4-2
図4-3 100V:100V 負荷1MΩ	4-2
[コモンモード減衰特性 NT-500C]	
図4-4 100V:100V 負荷50Ω	4-3
図4-5 100V:100V 負荷1MΩ	4-3
[ノーマルモード減衰特性 NT-1000C]	
図4-6 100V:100V 負荷50Ω	4-4
図4-7 100V:100V 負荷1MΩ	4-4
[コモンモード減衰特性 NT-1000C]	
図4-8 100V:100V 負荷50Ω	4-5
図4-9 100V:100V 負荷1MΩ	4-5
図4-10 減衰特性の測定方法	4-6

付 表

	ページ
表1-1 入出力電圧 (Vrms)、容量	1-6
表2-1 附属品構成表	2-1

1. 概 説

1.1 概 要

「NT-500C、NT-1000C ノイズフィルタトランス」は、ノーマルモードとコモンモードの両ノイズを除去します。また、ノイズ阻止の周波数範囲が広いため、低い周波数のコモンモードノイズにも広い帯域に分布しているノイズにも対応でき、その構造は特殊な鉄心の採用に加え、多重の遮蔽構造で様々なノイズへの対策が施されています。

また入力側、出力側が対称な構造となっており、電子機器に入ろうとするノイズと電源側に出ようとするノイズをほぼ同じ効果で阻止できるようになっています。したがってノイズに弱い機器、あるいは自らノイズを発生する機器の電磁障害（EMI）に有効です。

NT-500C/1000Cの減衰特性は、ラインフィルタより優れており、電源ラインを伝わって侵入するノイズを効果的に阻止します。

1.2 特 長

- 当社のノイズフィルタトランスの長所を列举します。
 - ・ ノーマルモードノイズもコモンモードノイズも除去する。
 - ・ ノイズ除去の周波数帯域幅が広い（コモンモードは超低域から100MHz以上、ノーマルモードは10kHzくらいから100MHz以上まで有効）
 - ・ 対称構造のため、入ってくるノイズも出ていくノイズも除去できる。
 - ・ リケージ電流は極少
 - ・ インピーダンス整合が不要
 - ・ 接地しなくても性能の劣化が少ない。
 - 短所およびノイズフィルタトランスではできないこと。
 - ・ 直流回路では使用できない。
 - ・ LCフィルタなどと比較すると、大きくて重い。
 - ・ LCフィルタよりは高価。
 - ・ 電源安定化作用はない。
 - ・ 波形整形はできない。
- 当社製交流安定化電源EP、EA、TA、4500シリーズ
をご使用ください。注

注： ノイズフィルタトランスと当社製交流安定化電源を組み合わせると、理想的な交流電源となります。トランスの容量は、交流安定化電源の入力容量を満足するものを選択してください。

1.3 ノイズ防止の必要性とノイズの一般的知識

銀行のオンラインコンピュータシステムや自動現金支払い機、電子交換機、電子式キャッシュレジスタ（ECR）などの誰にでも関係のある機器から、電子計測器やME機器、プロセス制御機器などのように主に技術者が使用する機器まで、最近の機器は電子化され、デジタル化されてきました。

従来のアナログ機器では、瞬間的なノイズに対してあまり影響を受けることはありません。これに対しデジタル機器は、ほんの一瞬のノイズであっても、誤動作により大きな影響を受けることがあります。現実に、蛍光灯のノイズにより電子交換機が故障し、電話1万台が1時間にわたって不通になったり、あるいは、交通信号機がすべて青になった事例などがあります。

このような、社会的に大きな影響を及ぼした例だけでなく、オフィスや工場では、ノイズによる誤動作は日常茶飯事的に発生しております。これらの誤動作を引き起こすノイズは、いろいろな方法、経路で侵入してきます。これを示したものが「図1-1 デジタルシステムに対するノイズの侵入経路」です。ある調査によれば、ノイズの侵入経路のうち、商用電源ラインからのものが30%を占めており、外の大部分は入力または出力ラインからであった、とされております。

商用電源ラインから侵入してくるノイズ源を「図1-2 商用電源ラインのノイズ源」に示します。

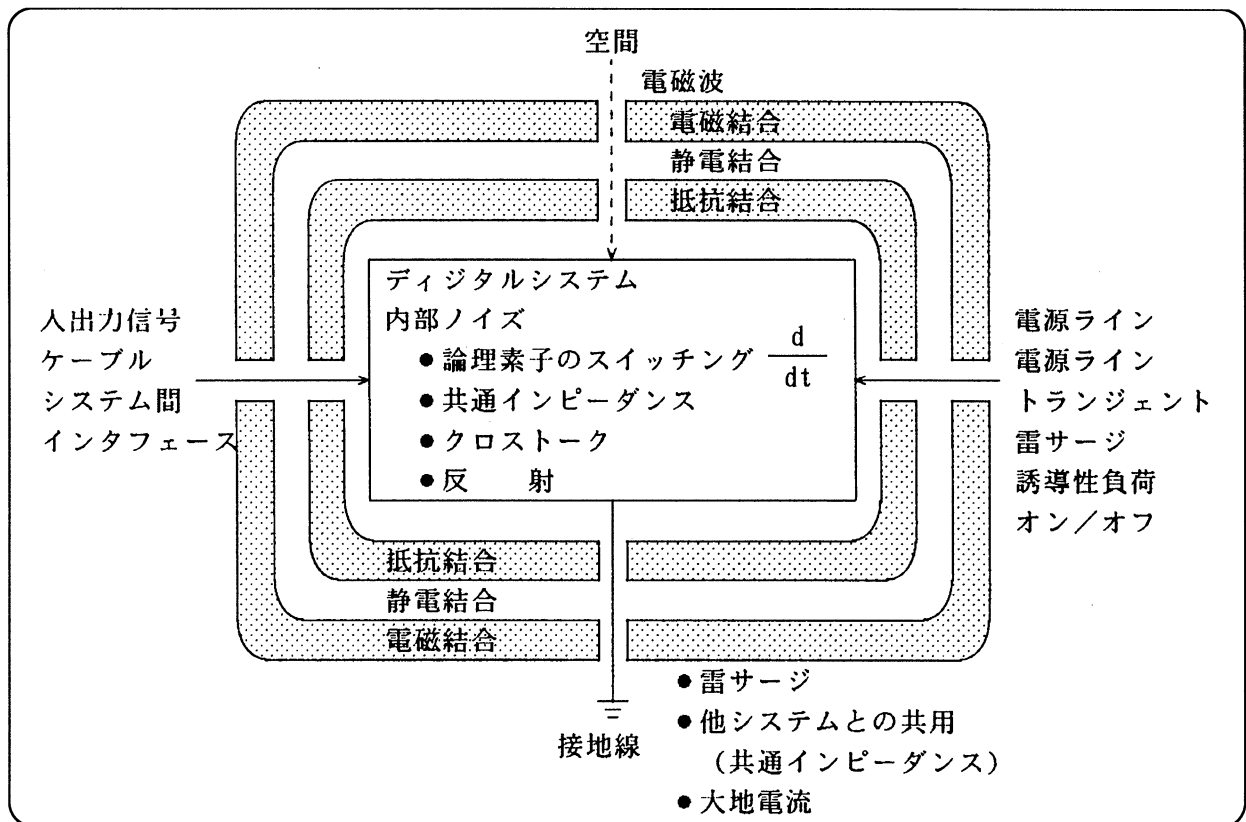


図1-1 デジタルシステムに対するノイズの侵入経路
 (『電子回路のノイズ技術』オーム社、山崎他)

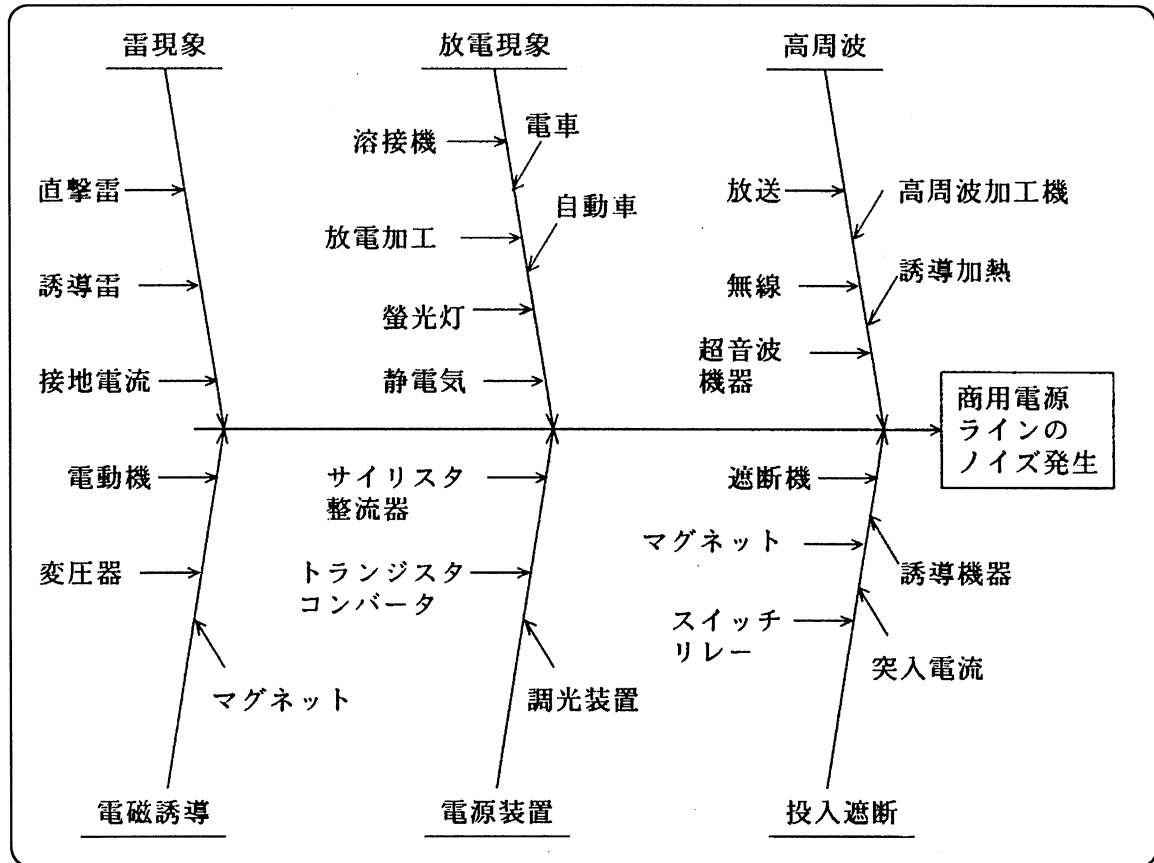


図1-2 商用電源ラインのノイズ源
 (『電子回路のノイズ技術』オーム社、山崎他)

入出力ラインからのノイズ侵入を防ぐには、個々の機器に応じた対策をとらなければなりません。これに対し、電源ラインからの侵入対策は、次項で説明するように比較的簡単に行うことができます。また、電源ラインのノイズ伝播径路には、ノーマルとコムの2モードがあり、これを「図1-3 ノーマルモードノイズとコンモードノイズ」に示します。

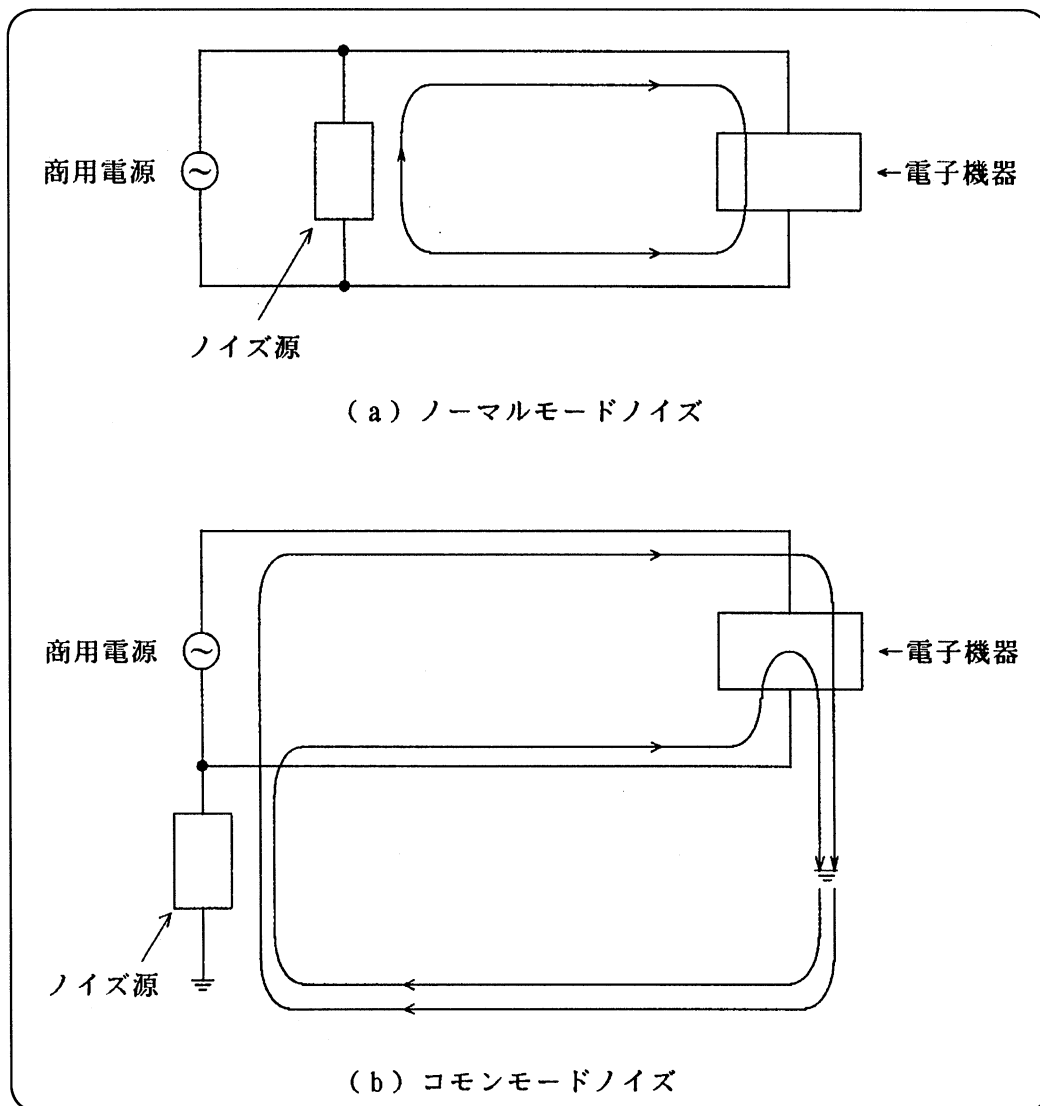


図1-3 ノーマルモードノイズとコモンモードノイズ

1.4 各種ノイズ防止用機器の比較

商用電源ラインからノイズを防止する簡単でかつ効果的な方法は、アイソレーショントランスを使用することです。アイソレーショントランスとは、ノイズ防止用トランスの総称で、下記の3種類に大別できます。

(1) 絶縁トランス

一次側と二次側コイルとの間を絶縁し、ノイズが一次側から二次側へ直接伝導するのを防止したものです。ノーマルモードノイズは除去できない。

(2) シールドトランス

絶縁トランスの構造に加えて、一次二次コイル間の十分なシールドにより一次二次間の結合静電容量を極力小さくしたものです。絶縁トランスよりも、高周波の除去特性はよいが、ノーマルモードノイズは除去できない。

(3) ノイズフィルタトランス

前記の静電シールドに、さらに電磁シールドを施し、多重シールド構造となっている。ノーマルモードノイズも除去する。高周波の除去特性も、前二者に比して大幅に優れている。

上記のように、絶縁トランスとシールドトランスは、ノーマルモードノイズに対してはほとんど効果がありません。また、コモンモードノイズでも、高周波に対してはあまり効果がないようです。

ノイズ除去用のLCフィルタと比較するため、LCフィルタの短所を列举すると、下記のとおりです。

- リーク電流が大きい。
- ノイズ減衰量の規格値は、40dB程度とあまり大きくない。
- 大振幅のサージ性ノイズに対しては、コイルが飽和して、減衰特性が悪化する。

当社のノイズフィルタトランスは、LCフィルタのこのような短所もありません。

また、機器が高速になればなるほど、高周波のノイズに対して悪影響を受けやすくなります。このため、従来は低周波ノイズの除去だけで十分であったのに対し、最近では低周波から高周波までの広い範囲のノイズを除去する性能が求められております。

1.5 仕様

- 入出力電圧 (Vrms)、容量
「表1-1 入出力電圧 (Vrms)、容量」、参照。

表1-1 入出力電圧 (Vrms)、容量

品名	容量VA	入力電圧	出力電圧	備考
NT-500C	500	100V/200V 設定可能	100V	入力ケーブル2m 3ピン出力コンセント2個付き 最大出力電流は、合計で5Aまでです。
NT-1000C	1000			入力ケーブル2m 3ピン出力コンセント2個付き 最大出力電流は、合計で10Aまでです。

- 入力電圧範囲
定格電圧の±10%
- 使用周波数範囲
48~62Hz
- ノイズ減衰周波数
10kHz以上
- 電圧変動率
10%以下 (無負荷→純抵抗定格負荷)
- 耐電圧注
AC2000Vrms (48~62Hz) 1分間
- 絶縁抵抗注
DC500Vメガにて、50MΩ以上

注：一次巻線一括対二次巻線一括間
一次巻線一括対鉄心間
二次巻線一括対鉄心間

-
- 温度上昇
巻線部70deg以下、鉄心部50deg以下。ただし、入力側に定格電圧を印加、出力側に純抵抗定格負荷を接続。
 - 使用温度湿度範囲
0～40℃、20～90%RH
 - 保存温度湿度範囲
0～80℃、20～80%RH
 - 質量
NT - 500C 約11.9kg
NT - 1000C 約19.9kg
 - 外形寸法

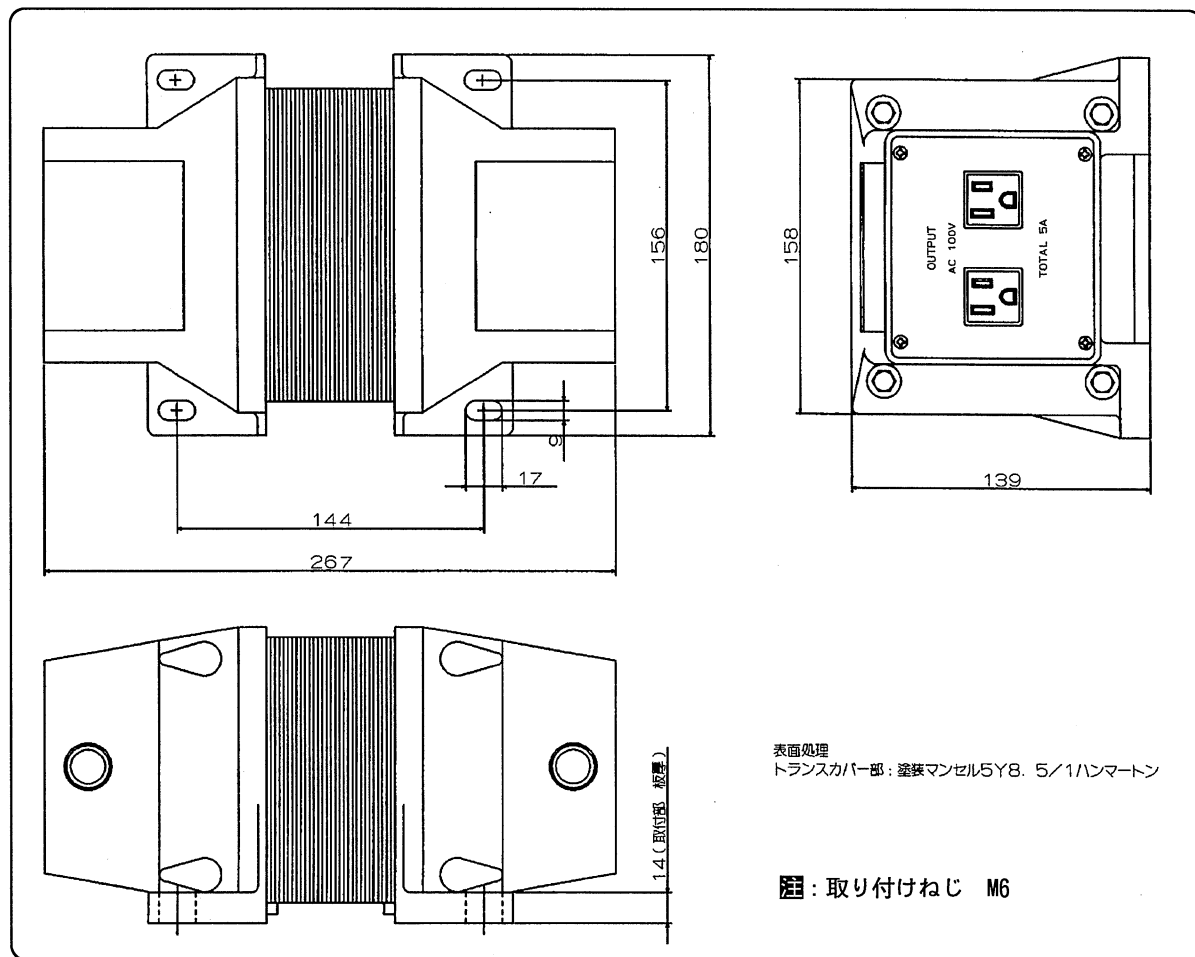


図1-4 NT - 500C 外形寸法図

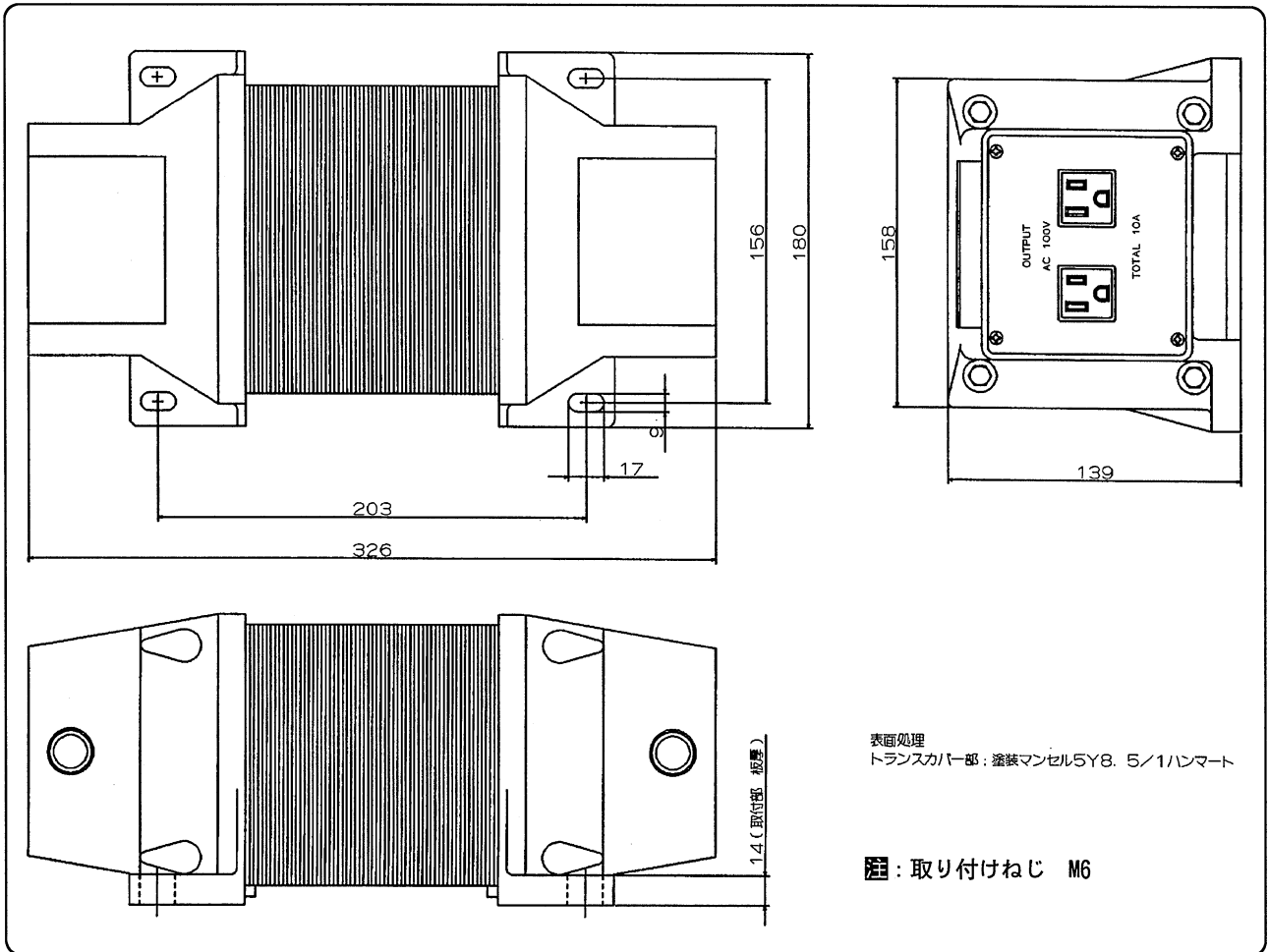


図1-5 NT-1000C外形寸法図

2. 使用前の準備および使用方法

ノイズフィルタトランスは、使用方法によっては、ノイズ除去特性を十分に発揮できない場合があります。下記の使用方法や使用上の注意事項をよくお読みください。

2.1 設置場所

商用電源および負荷に近く、かつ対地アースのとれる場所。容量の大きいトランスは、当然質量も大きくなります（1kVAで約20kg）質量に耐える場所を選んでください。

また、周囲温度や負荷条件にもよりますが、トランス表面の温度は70℃位になることもあります。通風のよい場所を選んでください。

2.2 附属品

NT-500C/1000Cには、本体とともに、下記の附属品が梱包されています。開梱時に、ご確認ください。

表2-1 附属品構成表

	個 数
入力ケーブル2m	1
ショートバー	2
保護ブッシュ	1
取扱説明書	1

2.3 準 備

トランスに附属の保護ブッシュを取り付けます。このため、まずトランスの入力線の引き出し方向を決め、その方向のケーブル引き出し穴（入力側に2個あります）を貫通させます。この穴は、「図2-1 ケーブル引き出し穴の開け方」に示す方法であけてください。比較的容易に開けられます。

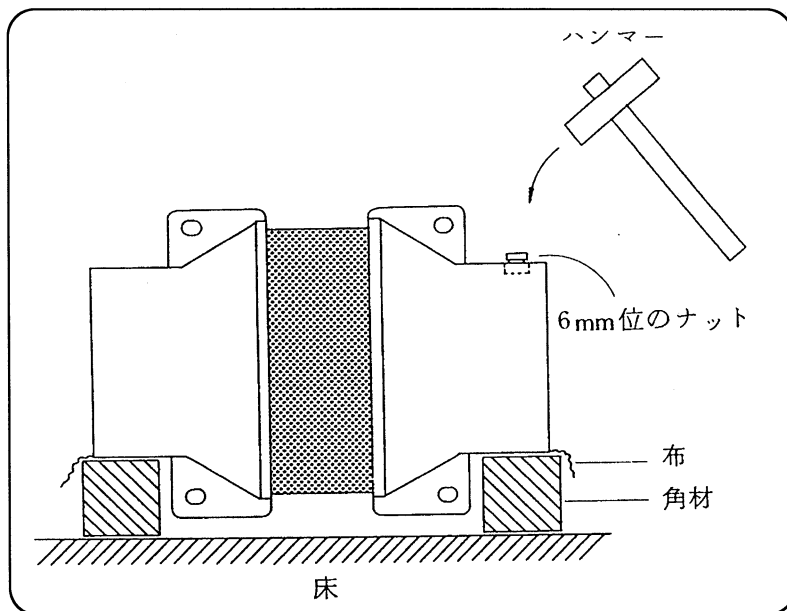


図2-1 ケーブル引き出し穴の開け方

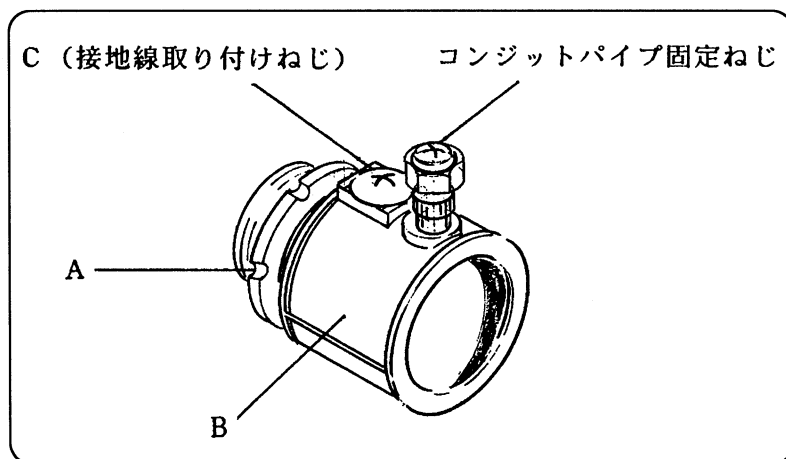


図2-2 保護ブッシュ

2.4 入力電圧の設定方法

NTシリーズの一次巻線は、100Vrmsの二巻線より構成されています。したがって、入力電圧は、それぞれの巻線を並列接続すると100Vrms、直列接続すると200Vrmsとなります。具体的には、付属のショートバーを用いて、「図2-3 入力電圧の設定法」のように結線します。「図2-4 入力端子の名称と巻線の関係」もあわせてご参照ください。出力電圧は100Vrmsの固定で、3ピンのコンセントが2個付いています。

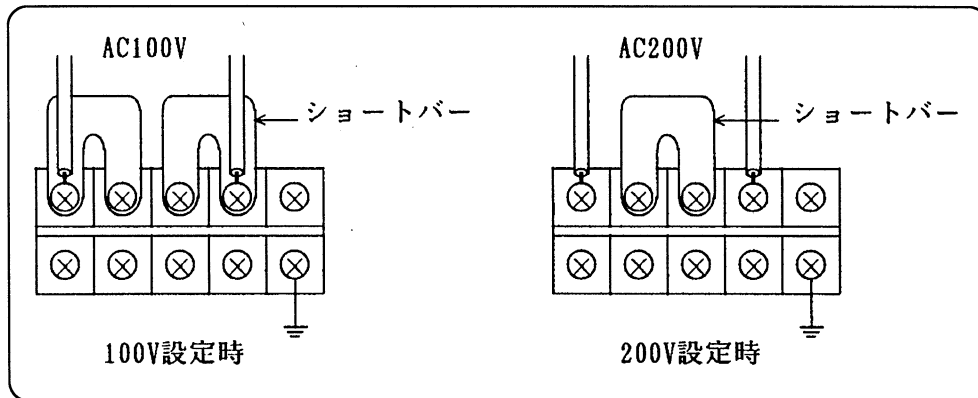


図2-3 入力電圧の設定方法

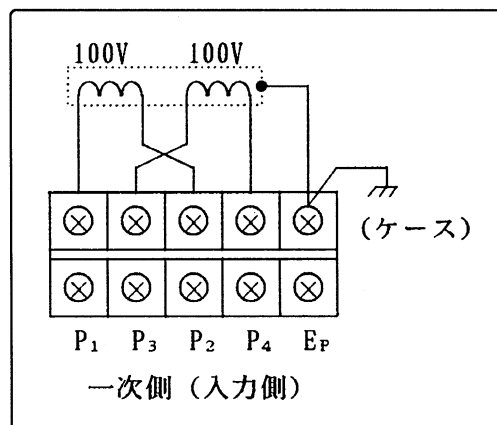


図2-4 入力端子の名称と巻線の関係

2.5 配線

入力ケーブルは、電流に余裕のあるシールド付き電源ケーブルを使用してください。ケーブルの線径と使用電流とは、下記の目安で選定します。

電流容量 10A以下 電源ケーブル0.75mm²以上

電流容量 20A以下 電源ケーブル2mm²以上

ケーブルは、丸型圧着端子などで端末処理をして、保護ブッシュを通してからトランスの端子台にねじ止めします。このとき、トランスの入出力の方向にご注意ください。

トランスの端子台の記号：P₁、P₂、P₃、P₄、E_Pが一次側です。商用電源に接続します。

E_Pにケーブルのシールド線をねじ止めします。

カバーをもとどおりにねじ止めします。

入力の電源ケーブルを、商用電源に接続します。銘板ラベルにも、トランスの入出力の方向を記入してあります。

シールド付き電源ケーブルの、シールドされていない部分はできるだけ短くしてください。

2.6 接 地

ノイズフィルタトランスは、接地された金属板に取り付けて使用するのが最良です。この場合、保護ブッシュの C部およびE_p 端子と金属板とを、太い電線で接続してください（「図2-2 保護ブッシュ」、参照）。

接地された金属板に取り付けられない場合は、保護ブッシュのC部およびE_p 端子から太い電線で接地してください。

高層ビルや接地線が長い場合、および接地抵抗が大きい場合などは、トランスを接地するとかえってノイズが増加する場合があります。このような場合は、むしろ接地しないで使用します。

操作方法のまとめ

- 設 置 …… 商用電源、負荷の近く。接地された金属板上。質量、通風に注意。
- 配 線 …… シールド付きケーブルを使用。一次、二次を間違わないこと。保護ブッシュ使用。
- 接 地 …… 原則として接地すること。接地抵抗が大きい場合は接地しない。

3. 動作原理

ノイズフィルタトランスは、A~Hで示す多重シールドにより、完全といえるほどのノイズ除去特性を得ております。

ノイズ除去（減衰）の動作原理を、「図3-1 ノイズフィルタトランスの等価回路」により説明します。

ノーマルモードノイズの場合は、ノイズは商用電源と全く同じ経路で侵入します。周波数成分が低い（数kHz以下）ノーマルモードノイズは、商用電源と同様に二次側に通過（変成）します。数kHz以上のノーマルモードノイズが二次側に通過するには、磁気結合や静電結合、放射などによります。ノイズフィルタトランスに使用している鉄心は、一般的な電源トランスとは異なり、実効透磁率が数kHz以上では急激に低下するような材質、形状となっております。このため、磁気結合により二次側に通過しようとする成分は減衰させられます。また、静電結合や放射によるものは、A~Hのシールドにより減衰し、二次側に通過することはありません。コモンモードノイズは、「図3-1 ノイズフィルタトランスの等価回路」より分かるように、磁気結合成分はほとんど発生しません。このため、A~Hのシールドにより十分減衰させることができます。

数百MHz以上のノイズは、ノイズフィルタトランスに入る前に電波となって負荷に伝達されることが多くあります。このため、このように周波数が非常に高い場合は、負荷自身も厳重にシールドする必要があります。

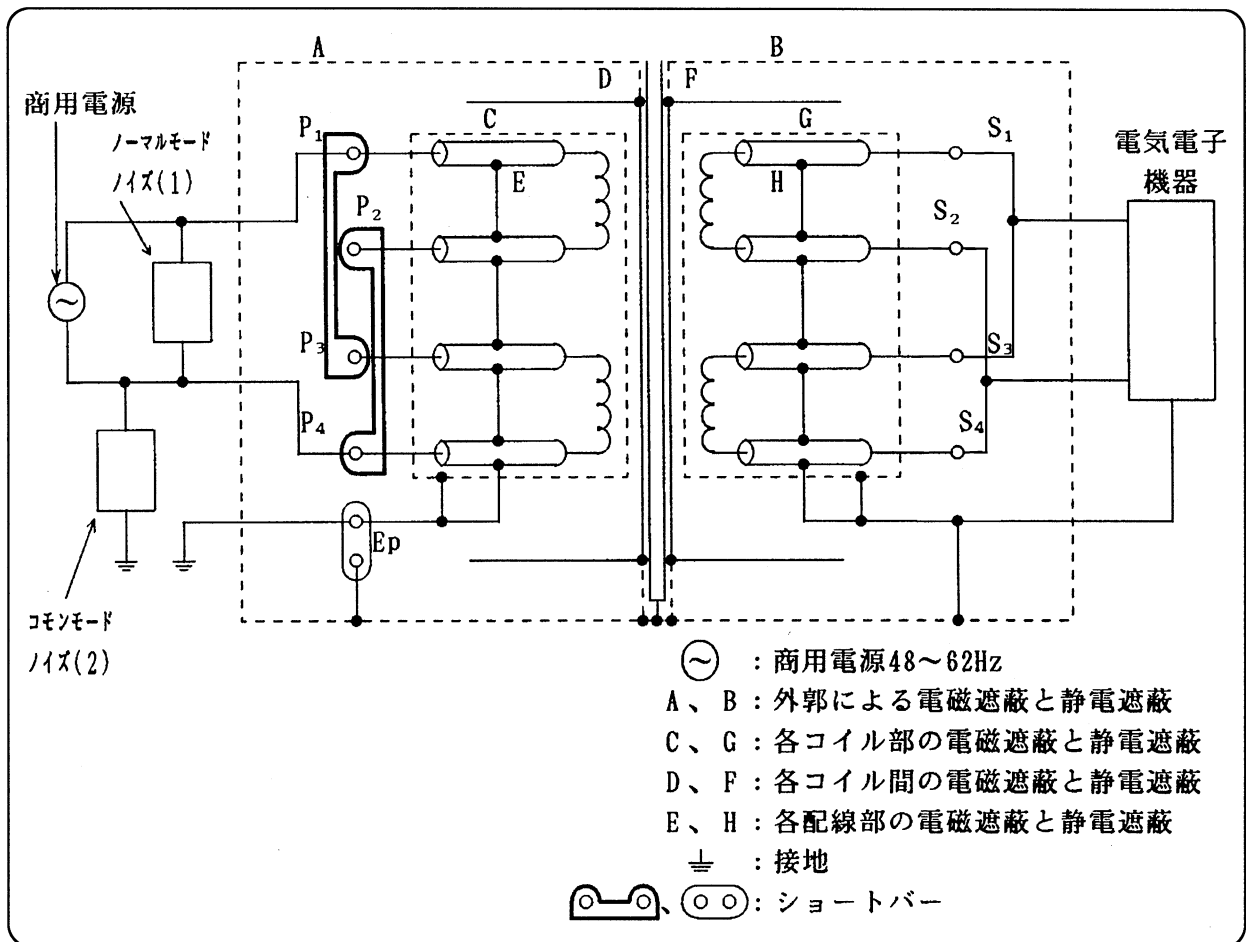


図3-1 ノイズフィルタトランスの等価回路

4. ノイズフィルタトランスの特性

4.1 電気的特性 (参考値)

- 減衰特性
ノーマルモードノイズ減衰特性、コモンモードノイズ減衰特性を参照
- 効 率
94%
- 励磁電流
0.55A (NT-500C : 100V入力時) / 0.275A (NT-500C : 200V入力時)
0.66A (NT-1000C : 100V入力時) / 0.33A (NT-1000C : 200V入力時)
- 波形ひずみ率 (純抵抗定格負荷時)
2%
- 巻線間容量
0.005pF以下

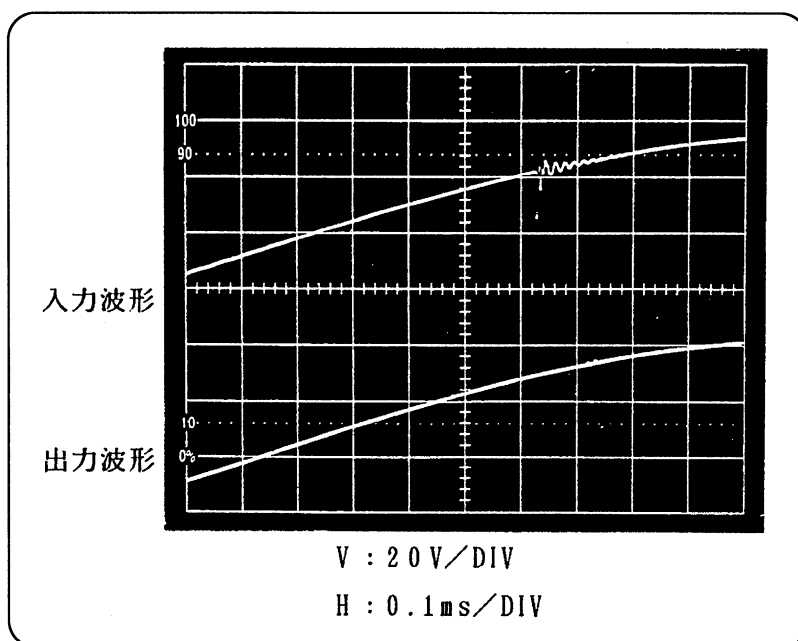


図4-1 ノイズフィルタトランスの入出力波形

4.1 電氣的特性 (参考値)

- ノーマルモードノイズ減衰特性 NT-500C
(200V:100Vの場合も、同一特性となります)

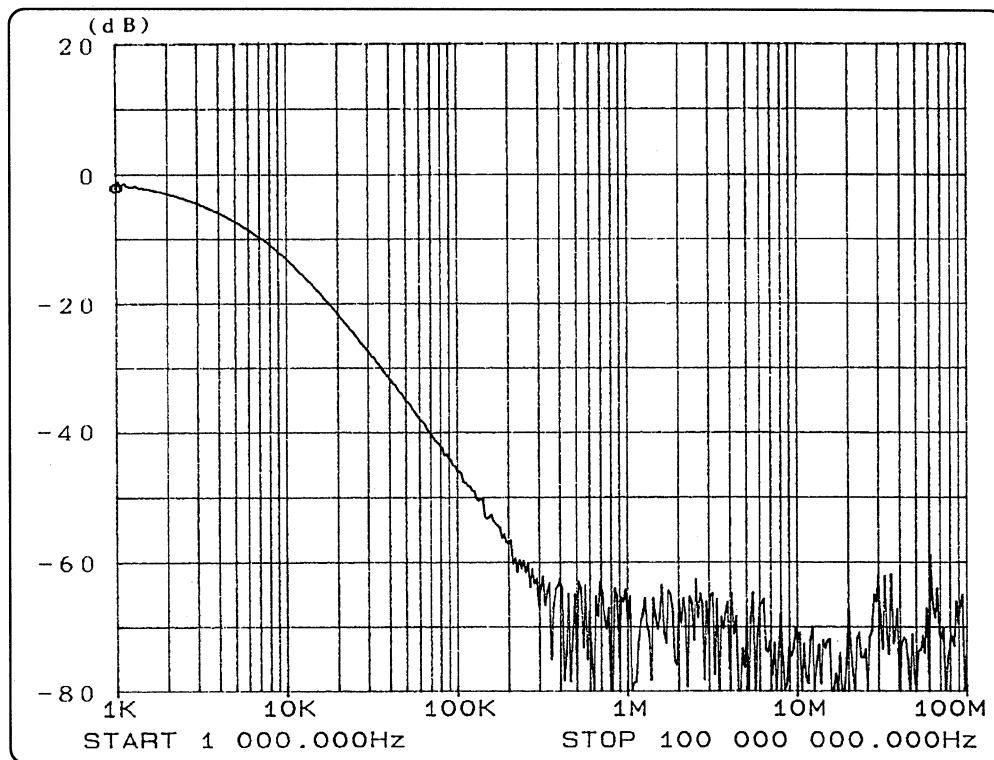


図4-2 100V:100V 負荷50Ω

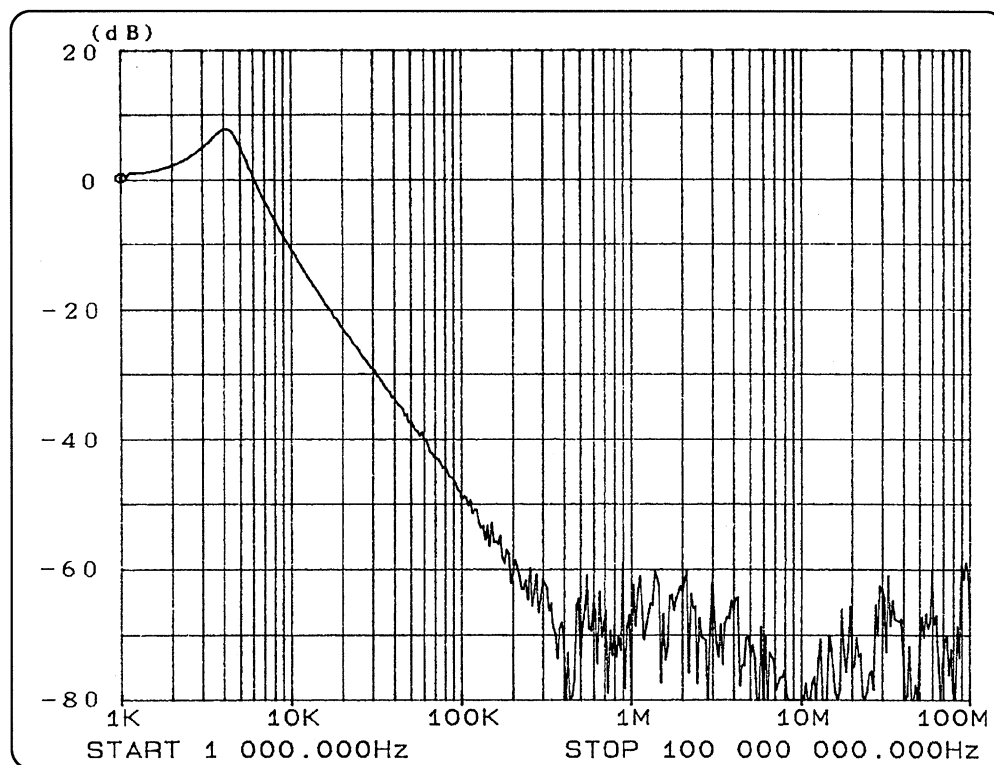


図4-3 100V:100V 負荷1MΩ

- コモンモードノイズ減衰特性 NT-500C

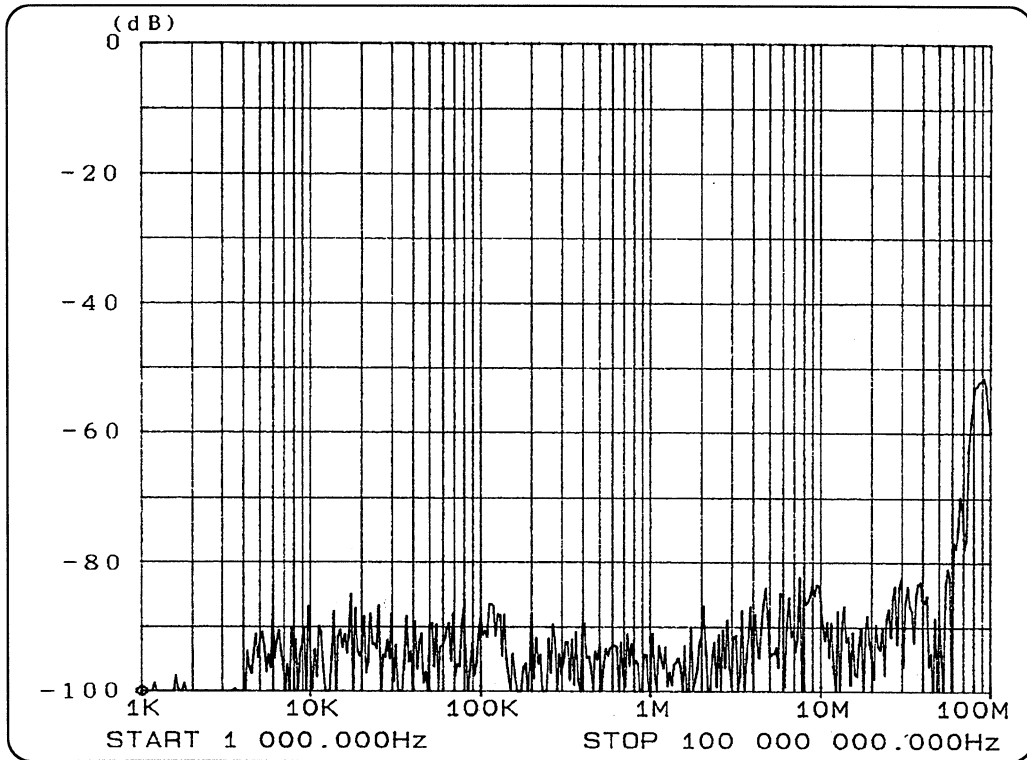


図4-4 100V:100V 負荷50Ω

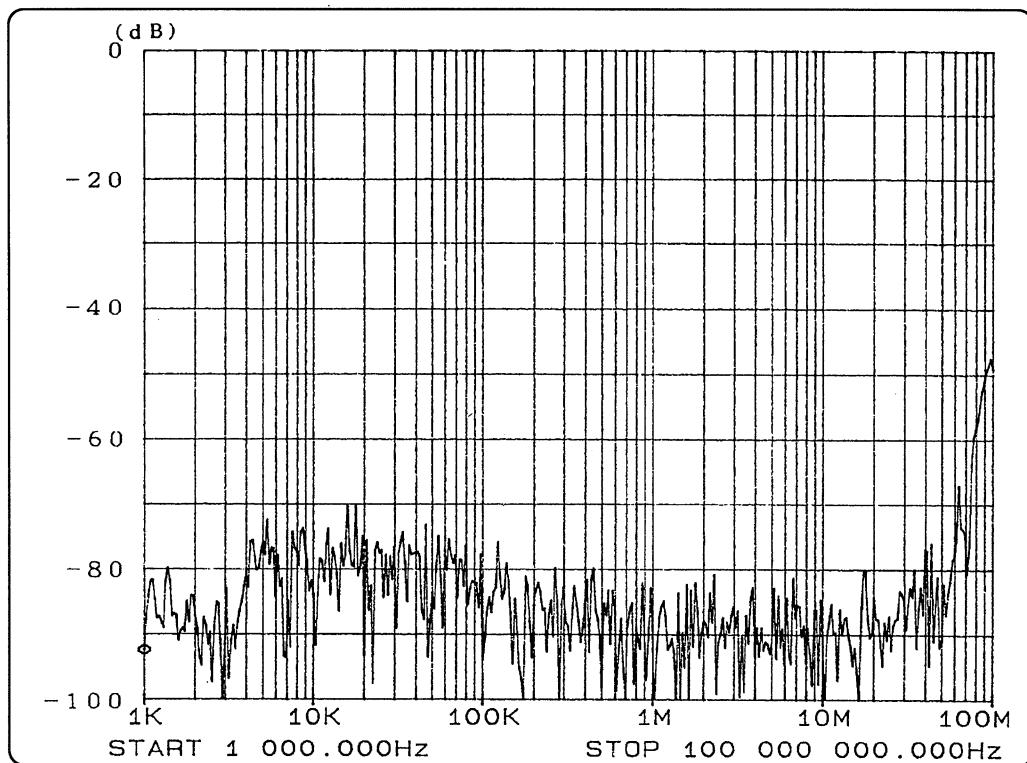


図4-5 100V:100V 負荷1MΩ

4.1 電気的特性 (参考値)

- ノーマルモードノイズ減衰特性 NT-1000C
(200V:100Vの場合も、同一特性となります)

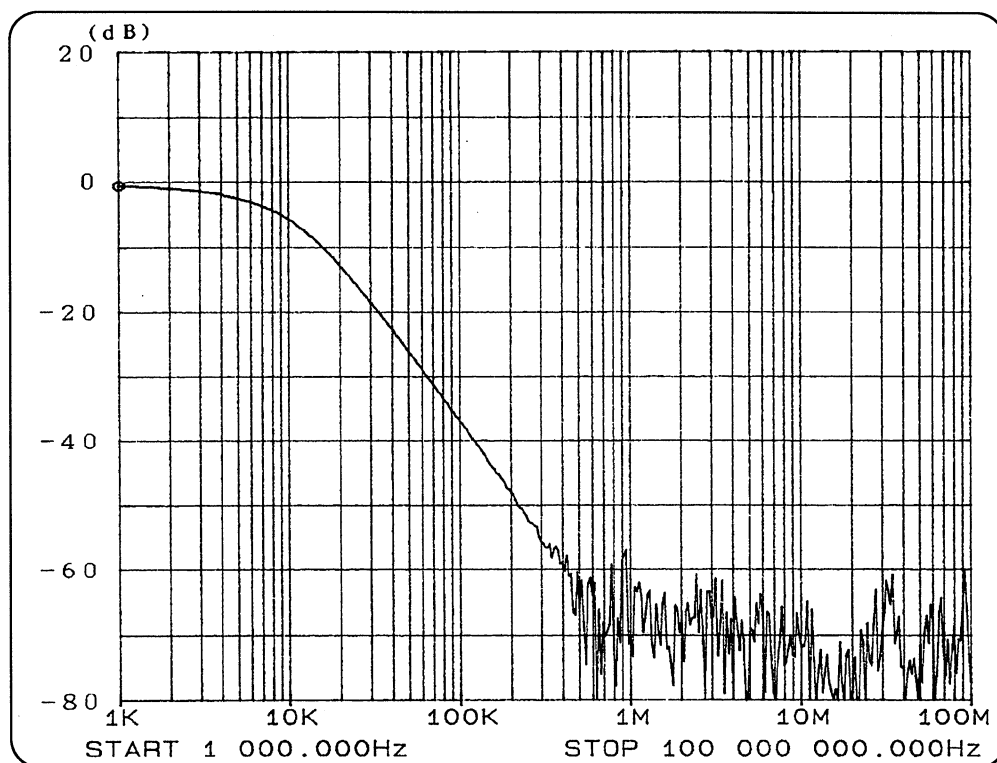


図4-6 100V:100V 負荷50Ω

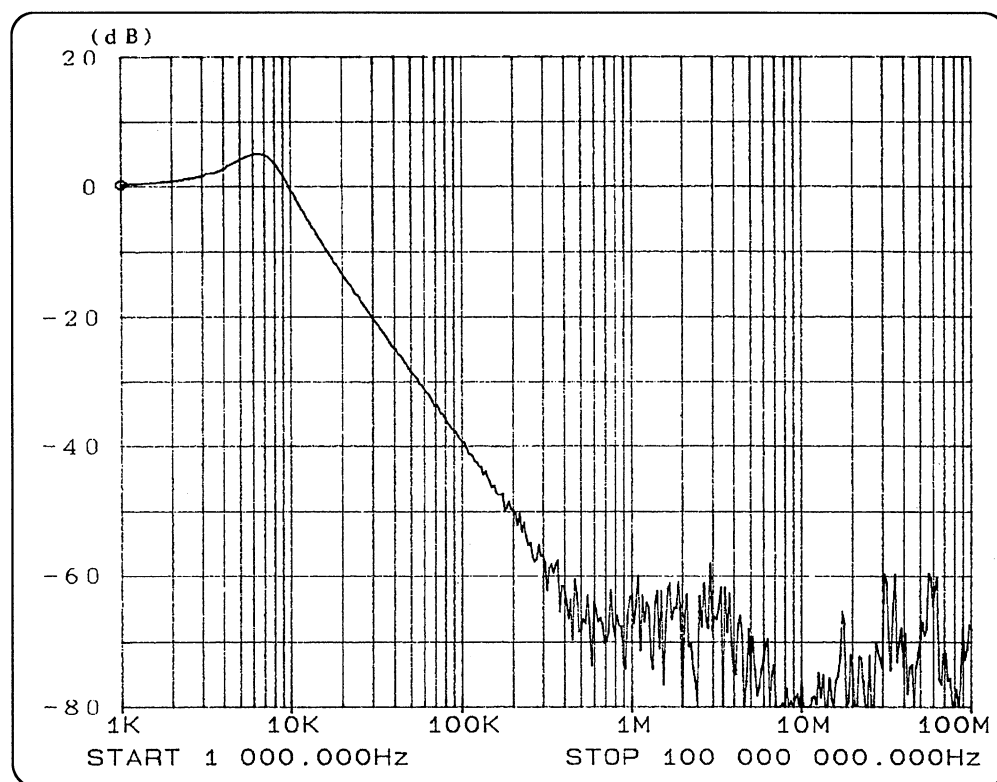


図4-7 100V:100V 負荷1MΩ

- コモンモードノイズ減衰特性 NT-1000C

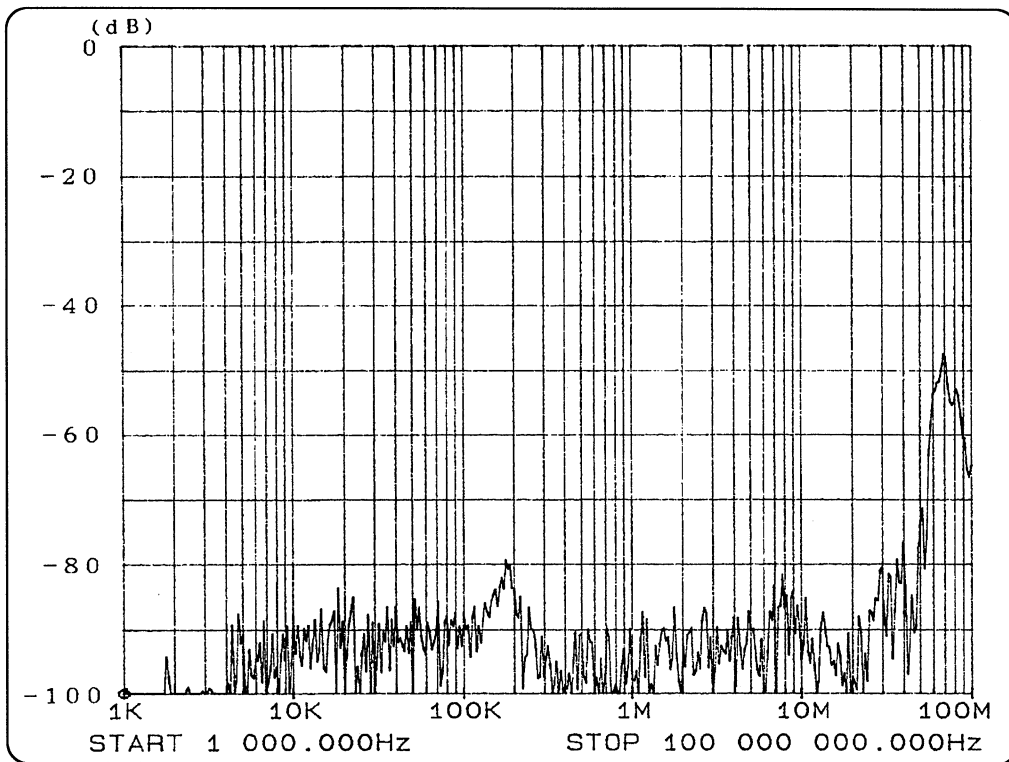


図4-8 100V:100V 負荷50Ω

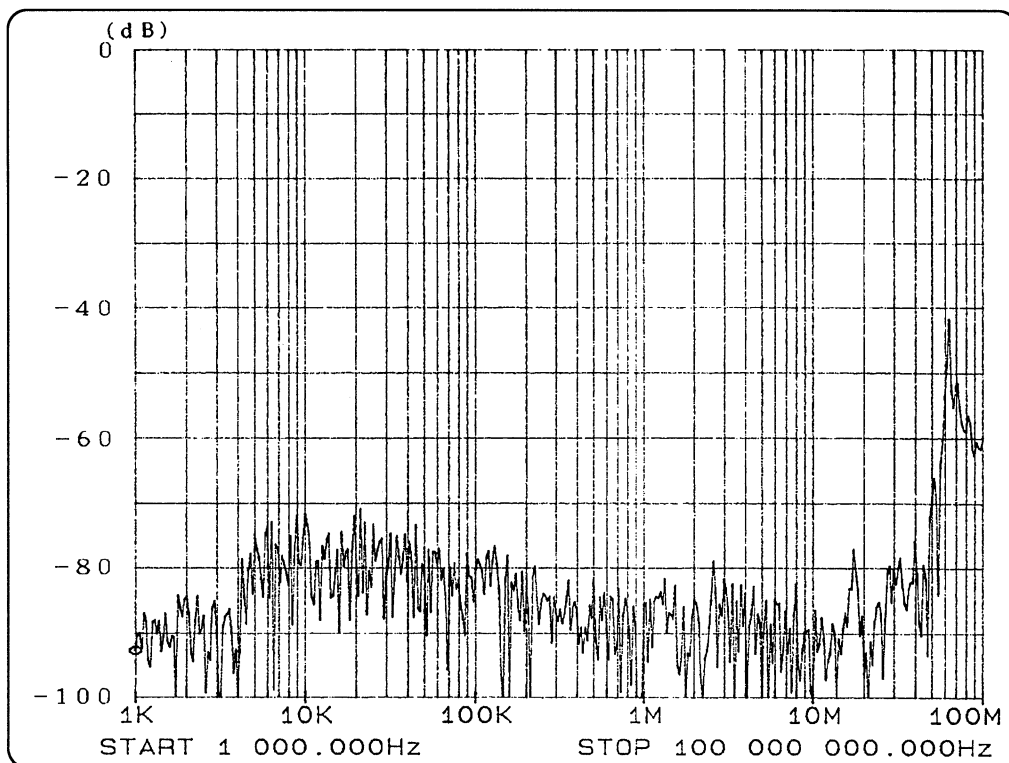


図4-9 100V:100V 負荷1MΩ

4.1 電気的特性 (参考値)

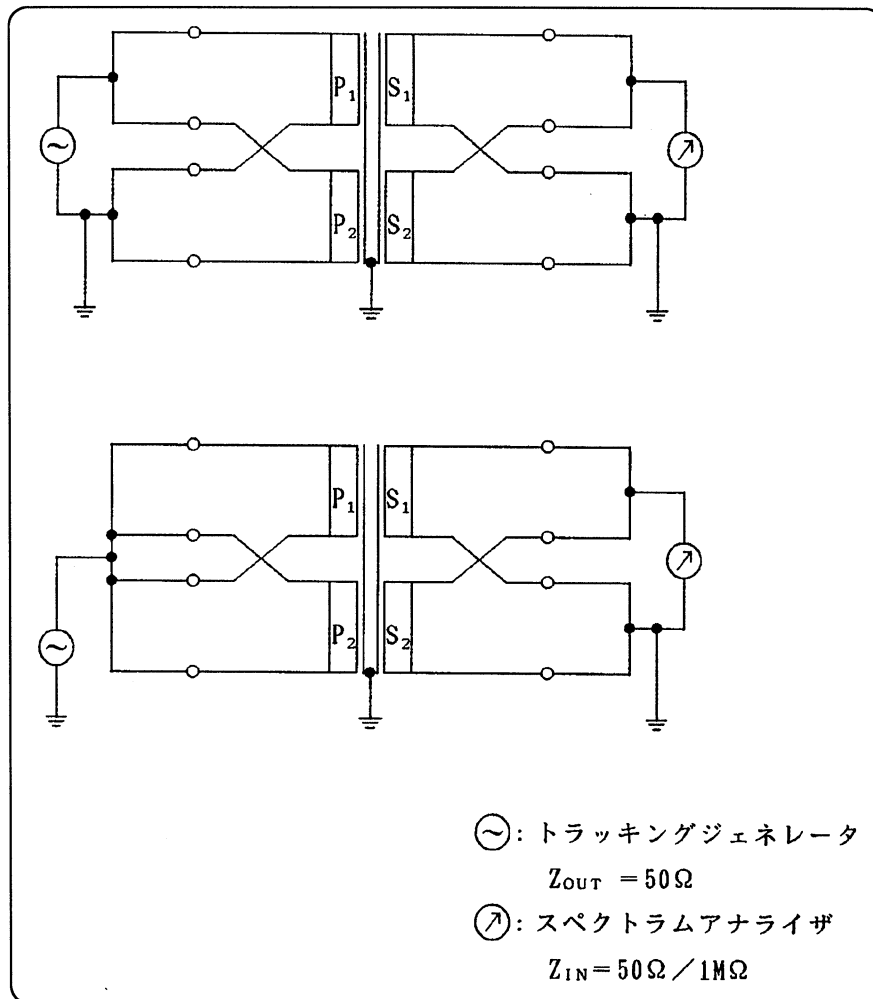


図4-10 減衰特性の測定方法

—— 保 証 ——

本製品は、株式会社エヌエフ回路設計ブロックが十分な試験、検査を行って出荷しております。万一製造上の不備による故障または輸送中の事故などによる故障がありましたら、当社または当社代理店までご連絡ください。

当社または当社代理店からご購入された製品で、正常な使用状態において発生した部品および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は納入後1年間の保証をいたします。

この保証は、保証期間内に当社また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のみ有効です。日本国外で使用する場合には、当社または当社代理店にご相談ください。

下記の事項に該当する場合は、保証期間内でも有償となります。

- 取扱説明書に記載されている使用方法、および注意事項に反する取扱いや保管により生じた故障の場合
- お客様による輸送や移動時の落下、衝撃などにより生じた故障、損傷の場合
- お客様により、製品に改造が加えられている場合
- 外部からの異常電圧および本製品に接続されている外部機器の影響による故障の場合
- 火災、地震、水害、落雷、暴動、戦争行為及び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
- 磁気テープなど消耗品の補充

—— 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、あるいはご不明な点がありましたら、お求めになりました当社また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（SERIAL NUMBER）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場合は、補修パーツの品切れなどにより、日時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。

NT - 500C / 1000C 取扱説明書

落丁、乱丁はおとりかえます。

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

電話 (045) 545 - 8111

<http://www.nfcorp.co.jp/>

© Copyright 2002 - 2023, NF Corporation

