

AT-GPIB/TNT と Windows 用 NI-488.2™ ソフトウェア入門マニュアル

1993年11月版
部品番号 370881A-01

日本ナショナルインスツルメンツ(株)
〒142 東京都品川区戸越 5-14-24
ITO ビル 2 階
TEL: (03)3788-1921
FAX: (03)3788-1923

National Instruments Corporate Headquarters
6504 Bridge Point Parkway
Austin, TX 78730-5039
(512) 794-0100
Technical support fax: (800) 328-2203
(512) 794-5678

Branch Offices:

Australia (03) 879 9422, Austria (0662) 435986, Belgium 02/757.00.20,
Canada (Ontario) (519) 622-9310, Canada (Quebec) (514) 694-8521,
Denmark 45 76 26 00, Finland (90) 527 2321, France (1) 48 14 24 24,
Germany 089/741 31 30, Italy 02/48301892, Japan (03) 3788-1921,
Mexico 95 800 010 0793, Netherlands 03480-33466, Norway 32-84 84 00,
Singapore 2265886, Spain (91) 640 0085, Sweden 08-730 49 70,
Switzerland 056/20 51 51, Taiwan 02 377 1200, U.K. 0635 523545

限定保証

ナショナルインスツルメンツのソフトウェアが入った媒体は、出荷日から90日間は、媒体材料やソフトウェア制作上の欠陥が原因でプログラミング用の命令が実行不可能にならないことが保証されています。出荷日はソフトウェアの受領書または他の文書(登録カード)によって証明されます。ソフトウェア媒体がプログラミング用の命令を実行しない欠陥がある旨の通知が、上記保証期間中にナショナルインスツルメンツにあった場合、ナショナルインスツルメンツは、当社の判断によりそのソフトウェア媒体を修理または交換します。ナショナルインスツルメンツは、ソフトウェアの動作が中断しないことや、エラーが起きないことは保証しません。

ナショナルインスツルメンツは本マニュアルの内容が正確であると考えています。本書は技術的に正しいかどうか入念に見直されています。技術上または印刷上の間違いがあった場合、ナショナルインスツルメンツは本書の所持者に事前に通告することなく次回以降の版に変更を加える権利を有します。本マニュアルに間違いと思われる箇所を発見された場合には、ナショナルインスツルメンツにお問合せください。いかなる場合もナショナルインスツルメンツは、本書およびその内容に関連した原因から生じた損害に対して責任を負いません。

ナショナルインスツルメンツは、保証の明示、暗示を問わず、ここに記載された以外の保証は行わず、特に、特定用途に対する市場性や適性に対する保証は行いません。ナショナルインスツルメンツの過失または不注意により発生した損害に対するユーザの賠償権は、ユーザがそれまでに支払った金額を限度とします。データ紛失から生じた損失や、利益、製品の使用、付随的または結果的に生じた損害に対しては、ナショナルインスツルメンツは、たとえそのようなことが生じる可能性がある旨と告知されていた場合でも、責任を負いません。このナショナルインスツルメンツの限定責任は、契約が遵守された場合でも、契約に違反した場合でも、不注意の場合でも、訴訟方式に関係なく適用されます。ナショナルインスツルメンツに対する訴訟は、訴訟の原因が生じてから1年以内に起こす必要があります。ナショナルインスツルメンツは、妥当な管理限界を超えた原因により発生した履行遅延に対する責任を負いません。ここに定めた限定保証では、ユーザがナショナルインスツルメンツの設置・操作・保守に関連する指示を守らなかったために生じた損害、欠陥、誤作動、動作故障は対象となりません。さらに、ユーザが製品を改造した場合、ユーザによる酷使・誤操作・不注意の場合、停電・電源サージ・火事・洪水・事故・第三者の行為・その他、妥当な管理の範囲外の事象も、本限定保証の対象とはなりません。

著作権

著作権法に基づき、ナショナルインスツルメンツ社の書面による事前の許可なく、複写、記録、情報検索システムへの保存および翻訳を含め、電子的であるか機械的であるかを問わず、いかなる形式であれ本書の一部あるいは全部を複製または伝送することを禁止します。

登録商標

NAT4882[®]、NI-488[®]、Turbo488[®]、NI-488.2[™] 及び TNT4882C[™] はナショナルインスツルメンツの登録商標です。

リストされた製品名および会社名は、それぞれ該当する会社の商標または商標名です。

ナショナルインスツルメンツの製品を 医療用、臨床用として使用する場合の警告

ナショナルインスツルメンツの製品は、人体の治療や診断に使うことを目的としていません。ナショナルインスツルメンツの製品を医療用または臨床用の目的で使用した場合、製品の故障、またはユーザやアプリケーション設計者のミスにより、怪我を招く恐れがあります。ナショナルインスツルメンツの製品を医療用または臨床用として使用する場合は、適切な訓練を受け資格を有する医療専門家が行うものとし、また当該製品を使用する場合は、重大な怪我や死亡の危険を避けるため、従来の医療安全策、機器、および手順を引き続き実施してください。ナショナルインスツルメンツの製品は、医療または臨床治療における人体の健康と安全を監視もしくは保護するための既定のプロセス、手順、または機器の代わりに使用するものではありません。

目次

このマニュアルについて

このマニュアルセットの使い方について	vii
このマニュアルの構成	viii
本マニュアルで使用する表記法	ix
関連文書	x
カスタマーコミュニケーション	x

第 1 章

はじめに

このマニュアルの使い方	1-1
まず何が必要か?	1-2
ハードウェアの説明	1-2
ソフトウェアの説明	1-3

第 2 章

ハードウェアの構成とインストール

EISA ユーザの方々へのご注意	2-2
ハードウェアのインストール	2-2
ハードウェアの構成 (オプション)	2-4
ベース I/O アドレスの選択	2-7
割り込み要求線の選択	2-10
DMA チャンネルの選択	2-12
プログラム I/O による GPIB 転送	2-14
シールドグラウンド構成の設定	2-15

第 3 章

ソフトウェアのインストールと構成

NI-488.2 ソフトウェアの構成要素	3-1
ソフトウェアのインストール	3-2
wibconf によるソフトウェアの構成	3-3

第 4 章

インストールの確認と

トラブルシューティング

ハードウェア診断プログラムの実行	4-1
ibdiag エラーメッセージの原因究明	4-1
単一サイクル DMA の使用	4-2
ハードウェア設定値の訂正	4-2

ソフトウェア診断プログラムの実行	4-4
wibtest のエラーメッセージの原因究明	4-4
ドライバの存在テスト	4-5
ボードの存在テスト	4-5
GPIB ケーブルの接続	4-6
よく聞かれる質問例	4-6

第 5 章

NI-488.2 ソフトウェアの使用

wibic とは?	5-1
一般的なプログラム作成上の注意点	5-1

付録 A

ハードウェアの仕様

付録 B

カスタマーコミュニケーション

用語集

図

図 2-1	GPIB ボードのインストール	2-3
図 2-2	AT-GPIB/TNT 部品配置図	2-5
図 2-3	AT-GPIB 部品配置図	2-6
図 2-4	ベース I/O アドレススイッチの設定	2-9
図 2-5	IRQ11 (デフォルト) のジャンパ設定	2-11
図 2-6	IRQ 5 のジャンパ設定	2-11
図 2-7	割り込みを禁止するためのジャンパ設定	2-12
図 2-8	DMA チャンネル 7 の場合のチャンネルジャンパの設定位置	2-14
図 2-9	DMA チャンネル無しの場合の DMA ジャンパ設定	2-15
図 2-10	グラウンド構成ジャンパの設定	2-16

表

表 2-1	ハードウェアのデフォルト設定値	2-1
表 2-2	可能なベース I/O アドレスのスイッチ設定値	2-8
表 2-3	DMA チャンネル	2-13
表 A-1	AT-GPIB/TNT の電気的特性	A-1
表 A-2	AT-GPIB の電気的特性	A-1
表 A-3	物理的特性	A-2
表 A-4	環境特性	A-2

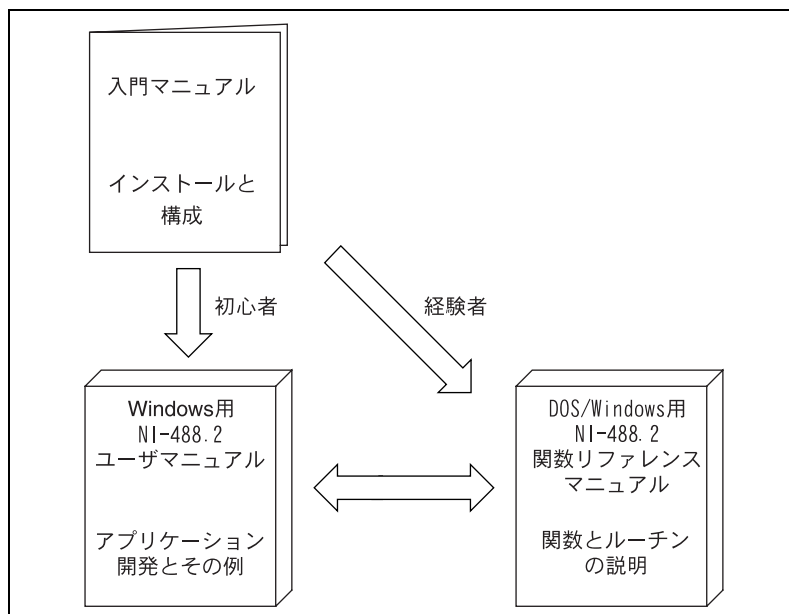
このマニュアルについて

このマニュアルには皆様がナショナルインスツルメンツの AT-GPIB/TNT または AT-GPIB インターフェイスボードと Windows 用 NI-488.2 ソフトウェアをインストールし、構成するための方法が説明されています。ここでインターフェイスボードは 16 ビット ISA スロットを備えたパーソナルコンピュータでの使用を意図して製造された製品です。NI-488.2 ソフトウェアは Windows の 3.0 以降のバージョンで使用できるようになっています。

このマニュアルで使用される AT-GPIB/TNT という用語はナショナルインスツルメンツ製の ISA (PC AT) バス用 GPIB ボードであって TNT4882C ASIC (特定用途向け集積回路) を備えたものを指します。AT-GPIB という用語はナショナルインスツルメンツ製の ISA (PC AT) バス用 GPIB ボードで NAT4882 と Turbo488 ASIC を備えたものを指しています。また、このマニュアル中の「GPIB ボード」という用語は以上に示した 2 種のボードの何れかを指しています。

このマニュアル中の説明は皆様が既に Windows オペレーティングシステムについてはご存じであることを前提として書かれています。

このマニュアルセットの使い方について



この入門マニュアルはご購入の GPIB ボードと Windows 用 NI-488.2 ソフトウェアをインストールし、構成する場合にご利用ください。

Windows 用 NI-488.2 ユーザマニュアル（部品番号 320750-01）をお読みになれば GPIB の基礎を理解し、さらにアプリケーションプログラムを開発する方法を学ぶことが出来ます。ユーザマニュアルにはデバッグの方法も説明してあり、詳しい例も付けられています。

各 NI-488 の関数および NI-488.2 ルーチンのフォーマット、パラメータ、エラーに関する詳細な説明については、NI-488.2 Function Reference Manual for DOS/Windows [DOS/Windows 用 NI-488.2 関数リファレンスマニュアル]（部品番号 320702-01）をお読みください。

このマニュアルの構成

このマニュアルは次のように構成されています。

- 第1章「はじめに」ではこのマニュアルをどのように使いこなすかを述べ、実際のオペレーションに必要となる項目を列挙し、さらに GPIB ボードと NI-488.2 ソフトウェアを簡単に説明します。
- 第2章「ハードウェアの構成とインストール」はご購入になった GPIB ボードを構成し、インストールする方法を説明します。
- 第3章「ソフトウェアのインストールと構成」では NI-488.2 ソフトウェアをインストールし、構成する方法を説明します。
- 第4章「インストールの確認とトラブルシューティング」ではソフトウェアのインストールの確認方法と問題の原因を究明する方法を説明しています。
- 第5章「NI-488.2 ソフトウェアの使用」では `wibic` ユーティリティを説明し、プログラム作成上のいくつかの注意点を述べます。
- 付録 A「ハードウェアの仕様」には GPIB ボードの物理的特性と推奨使用条件を明記します。
- 付録 B「カスタマーコミュニケーション」にはユーザの方々がナショナルインスツルメンツにご不明な点を質問したり当社の製品やマニュアルについてコメントをお寄せいただくための用紙があります。
- 「用語集」にはこのマニュアル中で使用した用語をアルファベット順及び 5 音順にリストし、意味を説明しています。その中には略語、頭辞語、メートル法で使用する単位用接頭語、簡略記号、シンボル等が含まれています。

本マニュアルで使用する表記法

本マニュアルでは以下の表記法を用いています。

太字	太字のテキストはメニュー、メニュー中の項目、ダイアログボタン、あるいはオプションの何れかを示します。
太字イタリック体	太字のイタリックは注釈、注意、警告の場合に使用します。
モノスペース	キーボードから入力すべきテキストや文字をありのまま示す場合にこのフォントの小文字を使用します。またコードの各セクション、プログラム例、または構文の例もこのフォントの小文字を使用します。また、このフォントはディスクドライブ、ディレクトリ、プログラム、サブプログラム、サブルーチン、デバイスの固有名、関数名、変数名、フィールド名、ファイル名にも使用します。
太字モノスペース	このフォントの太字はコンピュータがスクリーン上に自動的に表示するメッセージや応答を示す場合に使用します。
<>	角括弧はキーボード上のキーの名を囲んで示す場合に使います。例えば § < PageDown > のような場合です。
-	角括弧に囲まれた 2 つ又はそれ以上の数のキーの名がハイフンでつながれている場合はそれらのキーは同時に押さなければならないことを示します。例えば < Control-Alt-Delete > のような場合です。
<Enter>	キーの名は大文字で始まっています。
AT-GPIB/TNT	AT-GPIB/TNT は ISA (PC AT) バス用のナショナルインストルメンツ製 GPIB ボードであって TNT4882C ASIC を備えたものを指します。
AT-GPIB	AT-GPIB は ISA(PC AT) バス用のナショナルインストルメンツ製 GPIB ボードで NAT4882 と Turbo488 ASIC を備えたものを指します。
GPIB ボード	GPIB ボードは一般に AT-GPIB/TNT か AT-GPIB ボードの何れかを指します。「GPIB ボード」が使用される場合には記述内容が上記の 2 種のボードの何れにも当て嵌まる場合です。
IEEE 488 and IEEE 488.2	IEEE 488 と IEEE 488.2 は GPIB を定義する規格で各々 ANSI/IEEE 488.1-1987 規格と ANSI/IEEE 488.2-1987 規格を指します。
	略語、頭辞語、メートル法の接頭語、簡略記号、シンボル、および各種用語は「用語集」中に示されています。

関連文書

次の各文書は本マニュアルを読んで行く過程で参考になる情報を含んでいます。

- ANSI/IEEE488.1-1987 規格 IEEE Standard Digital Interface for Programmable Instrumentation [IEEE 規格プログラム可能計測器用デジタルインタフェース]
- ANSI/IEEE 488.2-1987 規格 IEEE Standard Codes, Formats, Protocols, and Common Commands [IEEE 規格コード、フォーマット、プロトコル、及び共通コマンド]
- Microsoft Windows User's Guide [マイクロソフト Windows ユーザーズガイド] (Microsoft 社)

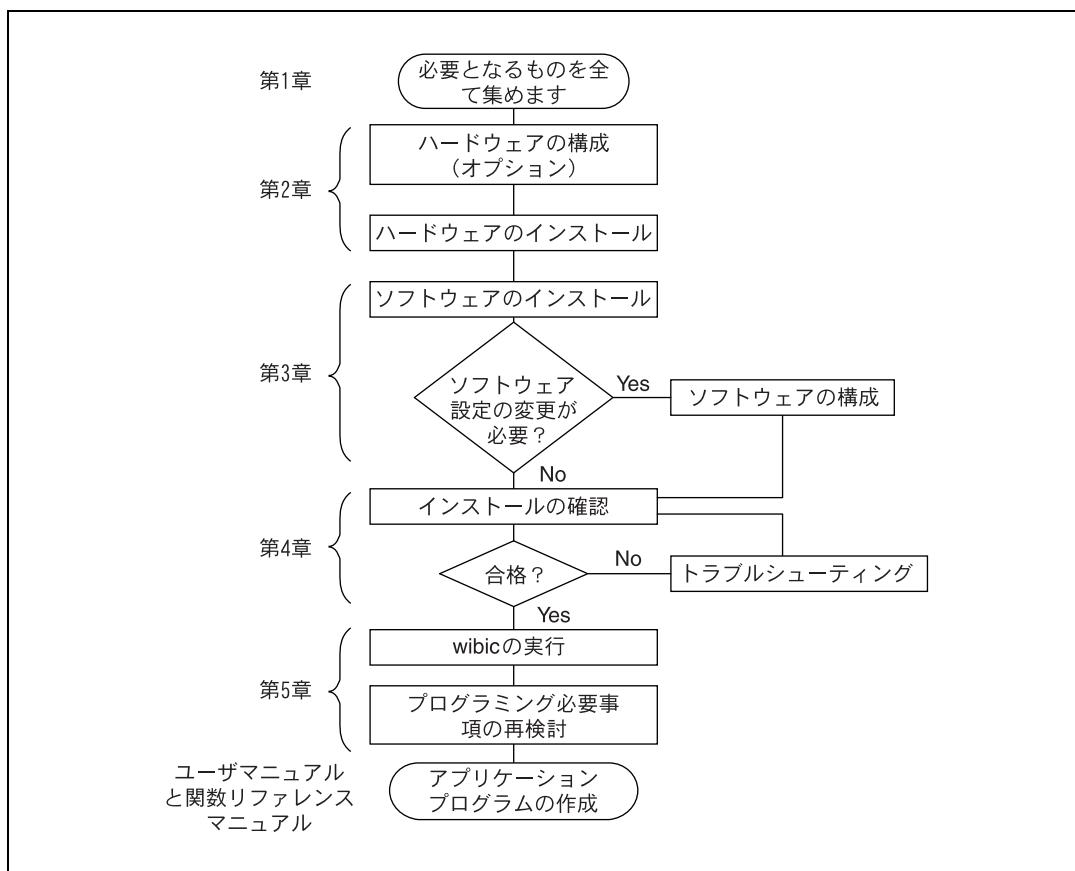
カスタマーコミュニケーション

ナショナルインスツルメンツでは製品やマニュアルについてお客様のご意見を伺いたいと存じております。また、当社の製品を使用して皆様が開発されたアプリケーションにも興味を持っています。もしも問題があれば解決のお手伝いも致したいと存じております。このような点について皆様からのご連絡を容易にするため、このマニュアル中にコメントと構成を書き込めるようになっている欄を含む用紙を用意いたしました。このマニュアルの終わりの部分の「付録 B カスタマーコミュニケーション」にそれらの用紙があります。

はじめに

本章ではこのマニュアルをどのように使いこなすかを述べ、実際のオペレーションに必要な項目を列挙し、さらに GPIB ボードと NI-488.2 のことを簡単に説明します。

このマニュアルの使い方



先ず何が必要か？

- AT-GPIB/TNT ボード（部品番号 181830-01）
または
AT-GPIB ボード（部品番号 181060-01）
- Windows 用の NI-488.2 ソフトウェアの入った 3.5 インチ低密度（720 kB）ディスク。AT-GPIB/TNT と AT-GPIB と共に配付されたもの（部品番号 413045-98 及び 413046-98）。
または
Windows 用 NI-488.2 ソフトウェアの入った 5.25 インチ高密度（1.2 MB）ディスク。AT-GPIB/TNT と AT-GPIB と共に配付されたもの（部品番号 423045-98）。
- 使用コンピュータにすでにインストールされている Microsoft Windows のバージョン 3.0 以降。

ハードウェアの説明

TNT4882C ASIC を備えた AT-GPIB/TNT ボードは、どのような PC AT 互換コンピュータでも全機能 GPIB トーカ／リスナ／コントローラに変えることができます。TNT4882C チップは NAT4822 ASIC、Turbo488 性能向上 ASIC 及び GPIB トランシーバの回路を結合して単一チップの IEEE 488.2 トーカ／リスナ／コントローラを実現したものです。また、TNT4882C は HS488 高速プロトコルを採用し、AT-GPIB/TNT の最高データ転送レートを 3.4 メガバイト／秒（EISA コンピュータで使用の場合）まで向上することができます。HS488 についてより詳しく知りたい場合は Windows 用 NI-488.2 ユーザマニュアルの第 7 章 GPIB プログラミングテクニックを参照してください。

NAT4882 と Turbo488 ASIC を備えた AT-GPIB ボードもまた 16 ビットスロットを持つどのような PC AT 互換コンピュータでも全機能を備えた IEEE 488.2 トーカ／リスナ／コントローラに変えることができます。NAT4882 コントローラチップは IEEE 488.2 規格と完全な互換性があります。Turbo488 性能向上チップは GPIB の読み書きの転送レートを 1 メガバイト／秒以上まで増加できます。

AT-GPIB/TNT ボードはあらゆるバージョンの AT-GPIB ハードウェアと完全にソフトウェアの互換性があります。標準の GPIB ケーブルを使用して AT-GPIB/TNT を最高 14 台の計測器に接続することができます。AT-GPIB ボードは最高 13 台までの計測器に接続できます。制限数以上の計測器と

共に使用したい場合はナショナルインスツルメンツが供給しているバスエクステンダ（延長器）かエキスパンダ（拡張器）をご注文ください。
GPIB ハードウェアの仕様と推奨動作条件については本マニュアルの付録 A のハードウェアの仕様を参照してください。

ソフトウェアの説明

Windows 用 NI-488.2 ソフトウェアには Windows のダイナミックリンクライブラリ、言語インタフェースライブラリ、デバッグユーティリティ及び開発ユーティリティが含まれています。この NI-488.2 ソフトウェアと GPIB ハードウェアを一緒に使用することにより汎用の PC を完全な通信機能とバス管理能力を備えた GPIB トーカ/リスナ/コントローラに変えることができます。

ハードウェアの構成とインストール

本章ではご購入になった GPIB ボードをどのようにして構成し、インストールするかを説明します。

警告 GPIB ボード上のいくつかの部品は帯電した静電気の放電で破壊される恐れがあります。ボードの取り扱い中にこのような損害が起こることを避けるには、帯電防止用プラスチックの包みからボードを取り出す前に包みをコンピュータのシャーシの金属部分に先ず触れさせてから取り出すようにしてください。

GPIB ボードのデフォルト設定はほとんどの PC AT 互換コンピュータシステムでの使用に適しています。但し、デフォルト設定がご使用のシステム中の他のデバイスと衝突する場合、あるいは 2 枚以上の GPIB ボードを使用する必要がある場合はハードウェアの再構成が必要となります。もしもすでに複数の GPIB ボードをコンピュータ中にインストールしてある場合は GPIBInfo ユーティリティを走らせてボードの構成を知ることができます。GPIBInfo については Windows 用 NI-488.2 ユーザマニュアル第 4 章のアプリケーションのデバッグを参照ください。

表 2-1 に GPIB ボード上のスイッチとジャンパのデフォルト設定値を示します。

表 2-1 ハードウェアのデフォルト設定値

GPIB ボード設定	デフォルト
ベース I/O アドレス (16 進)	2C0
DMA チャンネル	5
割込み要求線 (IRQ)	11

GPIB ボードのデフォルト設定を変更する場合は本章のハードウェアの構成の項を参照してください。再構成の必要がない場合はハードウェアのインストールの項を参照して下さい。

EISA ユーザの方々へのご注意

EISA バスのコンピュータをお持ちの方は NI-488.2 ディストリビューションディスクの中にある EISA 構成ファイルを使用して GPIB ボードを構成できます。EISA 構成ファイルは AT-GPIB/TNT 用の !NICC303.CFG と AT-GPIB 用の !NICC005.CFG とで、一枚目の中にあります。お持ちのコンピュータの手続きにしたがって該当する EISA 構成ファイルを EISA 構成ディスクにコピーします。次に EISA 構成プログラムを走らせます。プログラムは構成ファイル中の情報にしたがってユーザがご自分の GPIB ハードウェアに合った設定をできるようにしてくれます。EISA 構成プログラムにより設定が決まると、ユーザは自分で GPIB 上の DIP スイッチとジャンパを動かして設定の通りにします。

ハードウェアのインストール

これから本マニュアルを最後までお読みになる場合は以下の表記名にご注意下さい。

- AT-GPIB/TNT は ISA(PC AT) バス用のナショナルインストルメンツ製 GPIB ボードで TNT4882C ASIC を備えたものを指します。
- AT-GPIB は ISA(PC AT) バス用のナショナルインストルメンツ製 GPIB ボードで NAT4882 と Turbo488 ASIC を備えたものを指します。
- GPIB ボードは一般に AT-GPIB/TNT か AT-GPIB ボードの何れかが使用できる場合に何れかのボードを指します。「GPIB ボード」と言う表記は上記 2 種のボードの何れにも当てはまる内容の場合に使用されます。

次の手順にしたがって GPIB ボードをインストールします。

1. コンピュータの電源を切ります。しかし電源ケーブルは差し込んだままにします。これは GPIB ボードをインストールする間コンピュータをグラウンドにしておくためです。
2. I/O チャネルの上部カバーまたはアクセスポートを取り外します。
3. コンピュータの後部パネルにある拡張スロットのカバーを取り外します。
4. GPIB ボードを空いている 16 ビット ISA スロットの何れかに挿入します。この時、挿入したボードの GPIB コネクタが図 2-1 に示すように後部パネルの開口部から突き出るようにします。少しきついかもしれませんが、無理にボードを押し込まないようにしてください。
AT-GPIB/TNT は必要なら 8 ビットスロットにインストールすること

も出来ます。但し8ビットスロット使用の場合はDMAの使用を禁止し、割込み要求線の使用は3、4、5、6、7にの何れかにするか、あるいは何も使用しないことにします。

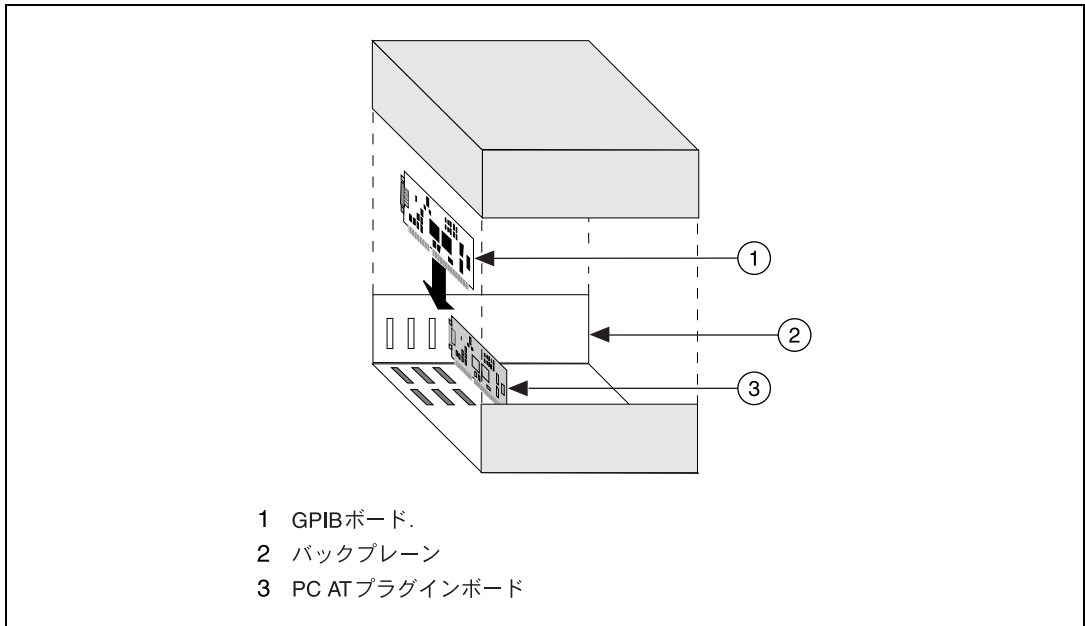


図 2-1 GPIB ボードのインストール

5. GPIB ボードのマウント用ブラケットをコンピュータ後部パネルのレールにねじで固定します。
6. インストールを検査します。
7. I/O チャンネルの上部カバーまたはアクセスポートを元通りに装着します。
8. コンピュータの電源を入れます。

ボードのインストールが完了すると次はNI-488.2をインストールすることになります。これについては第3章 ソフトウェアのインストールと構成を参照してください。

ハードウェアの構成（オプション）

GPIB ハードウェアのデフォルト設定を変更する場合はこの項の説明にしたがって行ってください。GPIB ボードのデフォルト設定は PC AT 互換コンピュータのほとんどのに適合します。但し、デフォルト設定がコンピュータシステム中の他のデバイスと衝突したり、複数の GPIB ボードをインストールする必要がある場合は、ハードウェアの再構成が必要となります。

GPIB ボード上のスイッチとジャンパのデフォルト設定値は次の通りです。

- ベース I/O アドレス (16 進) : 2C0
- DMA チャンネル : 5
- 割り込み要求線 (IRQ): 11

図2-2はAT-GPIB/TNTボード上の構成用ジャンパとスイッチの位置を示しています。

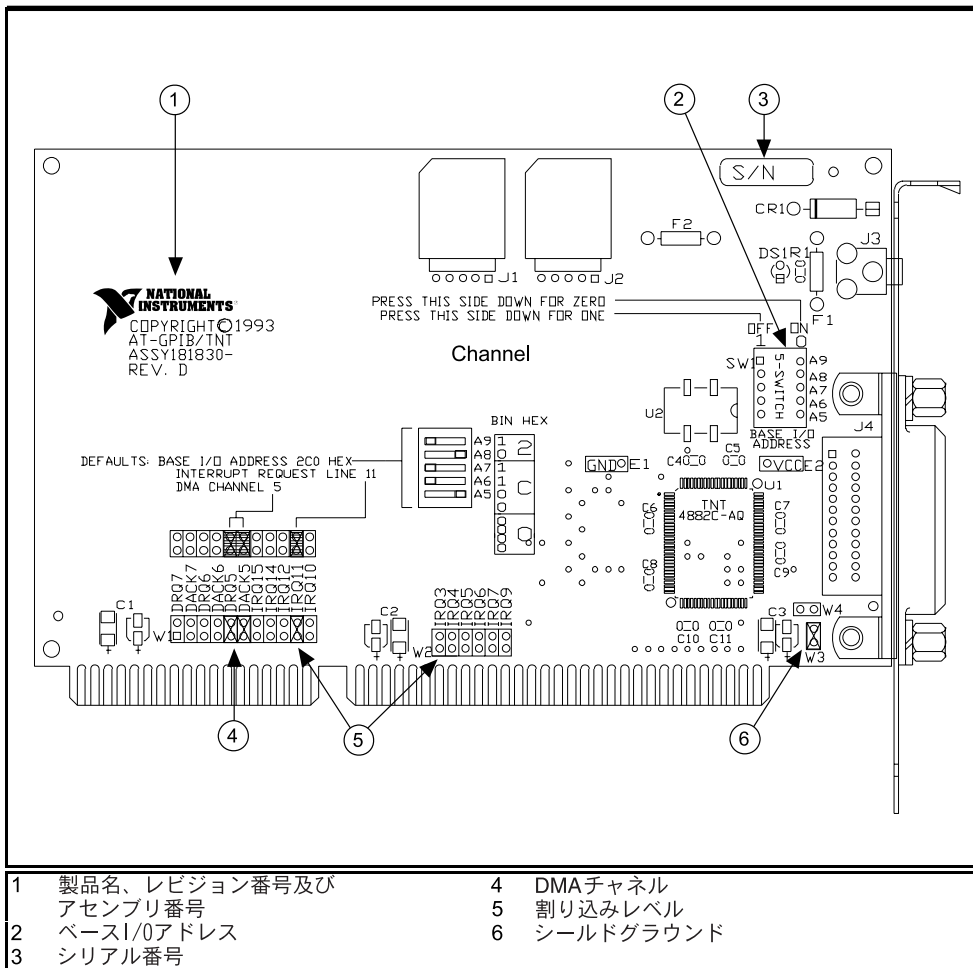
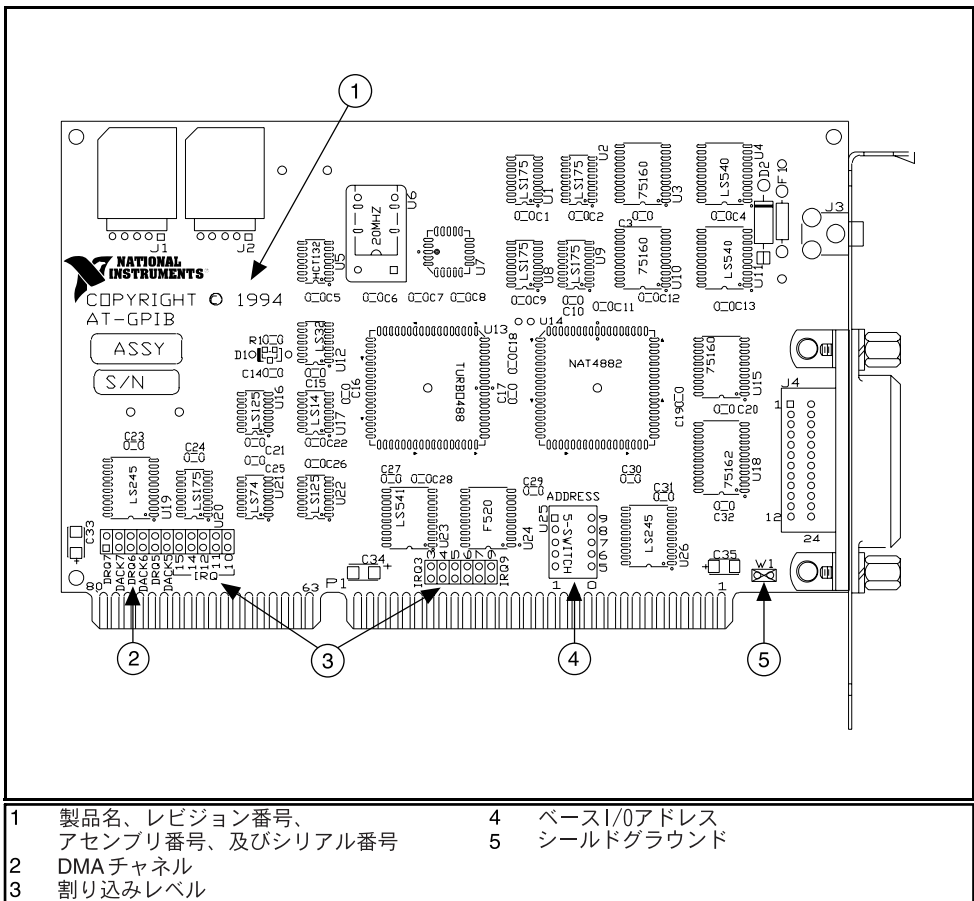


図 2-2 AT-GPIB/TNT 部品配置図

図 2-3 に AT-GPIB ボード上の構成用ジャンパとスイッチの位置を示します。



- | | | | |
|---|------------------------------|---|------------|
| 1 | 製品名、レビジョン番号、アセンブリ番号、及びシリアル番号 | 4 | ベースI/Oアドレス |
| 2 | DMAチャンネル | 5 | シールドグラウンド |
| 3 | 割り込みレベル | | |

図 2-3 AT-GPIB 部品配置図

ベース I/O アドレスの選択

PC AT 互換コンピュータではメモリの一部を入出力用に割り当ててあります。この部分は I/O アドレス空間と呼ばれています。GPIB ボードのような PC AT のプラグインボードのベース I/O アドレスとはインタフェースボードが占有する I/O アドレス空間の最初の位置を指します。

デフォルトでは GPIB ボードはベース I/O アドレスは 2C0 (16 進) に構成されています。この設定では、ボードは 2C0 (16 進) から 2DF (16 進) までのベース I/O アドレス空間を使用します。このアドレス範囲がすでに他のデバイスで使用されていたり、2 枚以上のボードをインストールする場合には以下に示す手順によりベース I/O アドレスを再構成してください。

1. 新しいベース I/O アドレス設定値を選びます。

ベース I/O アドレス設定値としては 0x100 から 0x3E0 の間の 0x20 (16 進数) の倍数であればいかなる値でも選択できます。2 枚以上の GPIB ボードをインストールする場合はそれぞれのボードはそれ自身に固有で他にはないベース I/O アドレスを持つ必要があります。

表 2-2 に可能なスイッチの設定値とそれに対応するベース I/O アドレス及び I/O アドレス空間を示します。

表 2-2 可能なベース I/O アドレスのスイッチ設定値

スイッチ設定値 A9 A8 A7 A6 A5	ベース I/O アド レス (16 進)	使用される入出力ア ドレス空間 (16 進)
01000	100	100-11F
01001	120	120-13F
01010	140	140-15F
01011	160	160-17F
01100	180	180-19F
01101	1A0	1A0-1BF
01110	1C0	1C0-1DF
01111	1E0	1E0-1FF
10000	200	200-21F
10001	220	220-23F
10010	240	240-25F
10011	260	260-27F
10100	280	280-29F
10101	2A0	2A0-2BF
10110	2C0	2C0-2DF
10111	2E0	2E0-2FF
11000	300	300-31F
11001	320	320-33F
11010	340	340-35F
11011	360	360-37F
11100	380	380-39F
11101	3A0	3A0-3BF
11110	3C0	3C0-3DF
11111	3E0	3E0-3FF

2. AT-GPIB/TNT ボードの場合は SW1、AT-GPIB ボードの場合は U25 にベース I/O アドレスのスイッチがあります。図 2-2 か図 2-3 の適当な部品配置図を参照してください。
3. スイッチの設定を変更して GPIB ボードを新しいベース I/O アドレスに構成します。

スイッチの OFF の印のついた側を押せば相当アドレスビットにおいて 2 進法の 1 を選べます。ON の側を押せば 2 進法の 0 を選ぶことができます。図 2-4 のスイッチ設定と相当するベース I/O アドレスの例を参照して下さい。

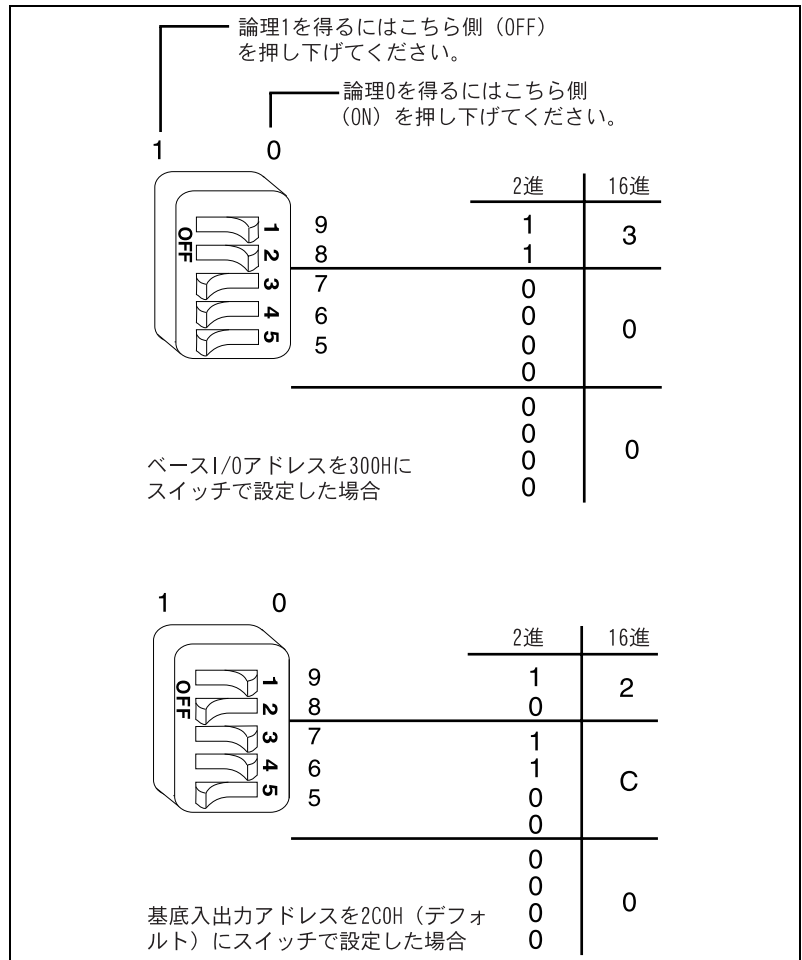


図 2-4 ベース I/O アドレススイッチの設定

4. 新しい設定値は付録 B のカスタマーコミュニケーションの GPIB ハードウェア及びソフトウェア構成用紙中に記録してください。
5. NI-488.2 ソフトウェアをインストールした後で、新しいハードウェア設定値にソフトウェアの設定を合わせるよう構成するには `wibconf` ユーティリティを使用しなければならないことを記憶しておいてください。 `wibconf` の詳細については第 3 章ソフトウェアのインストールと構成の `wibconf` によるソフトウェアの構成の項を参照してください。

割り込み要求線の選択

PC AT 互換コンピュータは種々のデバイスが使用できる一連の割り込み要求線をもっています。非同期の事象においてデバイスは割り込みにより CPU から即時にサービスを受けることができます。 GPIB ハードウェアも NI-488.2 ソフトウェアも必要な場合は割り込みを利用して CPU からサービスを受けることができます。

デフォルトでは GPIB ボードは割り込み要求線 11 を使用する構成になっています。この構成で不都合がある場合、又は複数のボードをインストールする場合は次の手順で再構成してください。

1. 新しい割り込み要求線 (IRQ) 設定を選択します。

16 ビットの ISA スロットにインストールされた GPIB ボードは IRQ の 3、4、5、7、9、10、11、12、15 の何れかを使用するか、又は何れも使用しないように構成することができます。割り込み要求線 6 や 14 は使用しないでください。ほとんどの PC AT コンピュータでは IRQ 6 はフロッピーディスクドライブコントローラが使用することになっており、IRQ 14 はハードディスクドライブコントローラが使用することになっています。

AT-GPIB/TNT ボードを 8 ビットの PC スタイルのスロットにインストールした場合は使用割り込み要求線の構成は 3、4、5、6、7 にするか、あるいは何も使用しないかに限られます。AT-GPIB ボードのインストールは 16 ビットのスロットに限られます。

2 枚以上の GPIB ボードをインストールする場合は、各ボードは各々特定の IRQ レベルを使用するかあるいは割り込みは全く使用しないかにしなければなりません。

2. 割り込み要求線を設定するジャンパをご覧ください。ジャンパは GPIB ボードの下端にあります。部品配置図の図 2-2 及び図 2-3 のうち該当するものを参照してください。
3. GPIB ボードを新しい割り込み要求線に構成するためジャンパの設定を変えてください。

IRQ 線の 10、11、12、15 を使用するには図 2-5 に示すジャンパブロックを使用してください。IRQ 線の 3、4、5、7、9 を使用するためには図 2-6 に示すジャンパブロックを使用してください。また、割り込み要求を禁止状態にするには図 2-7 に示すジャンパ設定を使用してください。

図 2-5 は IRQ11 の設定を示します。

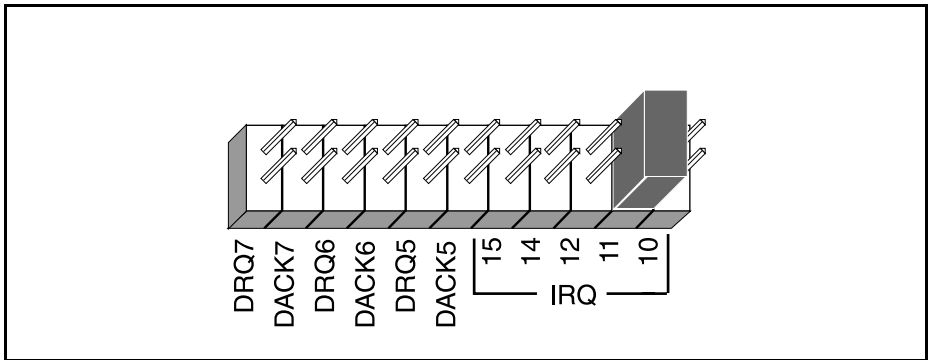


図 2-5 IRQ11 (デフォルト) のジャンパ設定

図 2-6 は IRQ5 に設定した場合を示します。

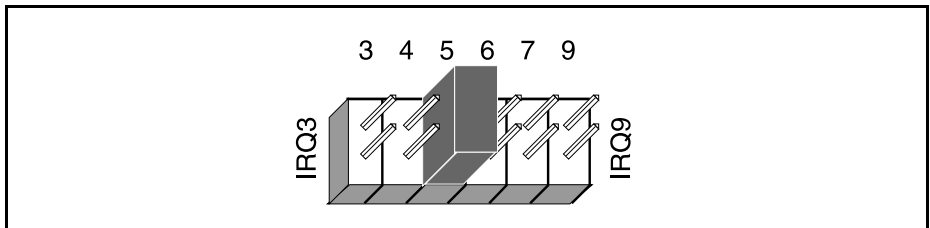


図 2-6 IRQ 5 のジャンパ設定

割り込みを使用しない場合はジャンパを図 2-7 に示すように設定して GPIB ボードの全割り込みレベルを禁止します。

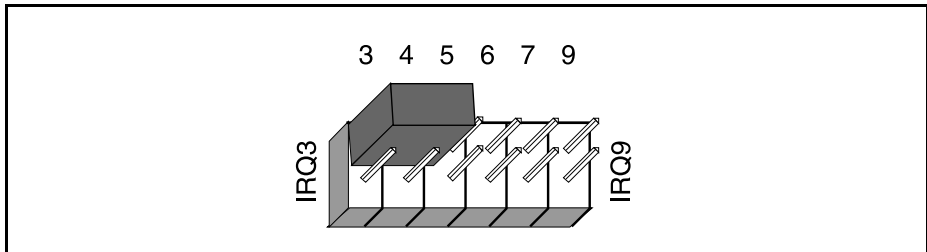


図 2-7 割り込みを禁止するためのジャンパ設定

4. 付録 B カスタマーコミュニケーションにある GPIB ボードのハードウェアとソフトウェアの構成用紙に新しい設定を書き込んでください。
5. NI-488.2 ソフトウェアをインストールした後、新しいハードウェアの設定に合わせるため `wibconf` ユーティリティを使用してソフトウェアを再構成しなければならないことを覚えておいてください。`wibconf` については第 3 章のソフトウェアのインストールと構成の `wibconf` によるソフトウェアの構成を参照してください。

DMA チャンネルの選択

ダイレクトメモリアクセス (DMA) とは GPIB ボードのようなデバイスからコンピュータメモリ (またはその逆) へ直接データ転送を行うことをいいます。GPIB ハードウェアと NI-488.2 ソフトウェアは DMA を行うように設計されています。DMA によるデータ転送は CPU の時間を余計とするプログラム I/O 転送に比べ、ほとんどの場合極めて高速に行われます。

デフォルトでは GPIB ボードは DMA チャンネル 5 を使うように構成されています。この設定では都合が悪い場合、あるいは複数のボードをインストールする場合には以下に示す手順にしたがって DMA チャンネルを再構成してください。

注意 AT-GPIB/TNT ボードを PC スタイルの 8 ビットスロットにインストールした場合には DMA は禁止する必要があります。DMA チャンネルの 5、6 及び 7 は 16 ビットの DMA チャンネルだからです。DMA 無しの場合の DMA ジャンパの設定については図 2-9 を参照してください。AT-GPIB ボードは 16 ビットスロットだけにしかインストールできません。

1. 新しい DMA チャンネルの設定を選択します。
チャンネル 5、6 あるいは 7 が使用可能です。複数の GPIB ボードをインストールする場合は各々のチャンネルはそれぞれ別な削除チャンネルにするか、あるいは DMA を使用しないか何れかを選択しなければなりません。
2. DMA チャンネルを選択するジャンパのあるところを見つけます。該当する部品配置図、即ち図 2-2 あるいは図 2-3 を参照してください。
3. GPIB ボードを新しい DMA チャンネルに構成するためにジャンパ設定を変えます。新しい DMA チャンネルを選択するには、表 2-3 に示すように、DMA 応答線と DMA 要求線の両方を設定しなければなりません。

表 2-3 DMA チャンネル

DMA チャンネル	信号線	
	DMA 応答	DMA 要求
5	DACK5	DRQ5
6	DACK6	DRQ6
7	DACK7	DRQ7

図 2-8 は DMA チャンネル 7 を選択する場合のジャンパの位置を示します。

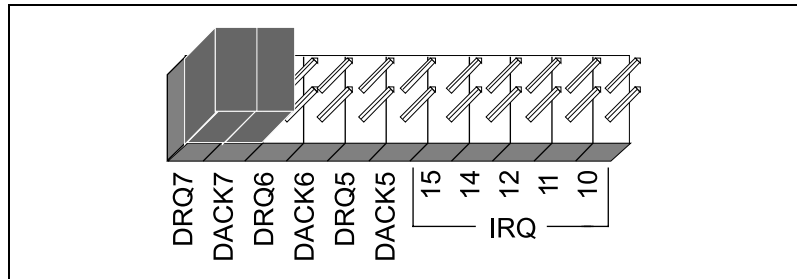


図 2-8 DMA チャンネル 7 の場合のチャンネルジャンパの設定位置

4. 付録 B カスタマーコミュニケーションにある GPIB ボードのハードウェアとソフトウェア構成用紙に新しい設定値を記録してください。
5. NI-488.2 ソフトウェアをインストールした後、新しいハードウェアの設定に合わせるため `wibconf` ユーティリティを使用してソフトウェアを再構成する必要があることを覚えておいてください。
`wibconf` については第 3 章の `wibconf` によるソフトウェアのインストールと構成を参照してください。

プログラム I/O による GPIB 転送

DMA 転送の代わりにプログラム I/O を使用することもできます。プログラム I/O を使用するには、図 2-9 に示すようにジャンパを移動して GPIB ボードの DMA を禁止にします。

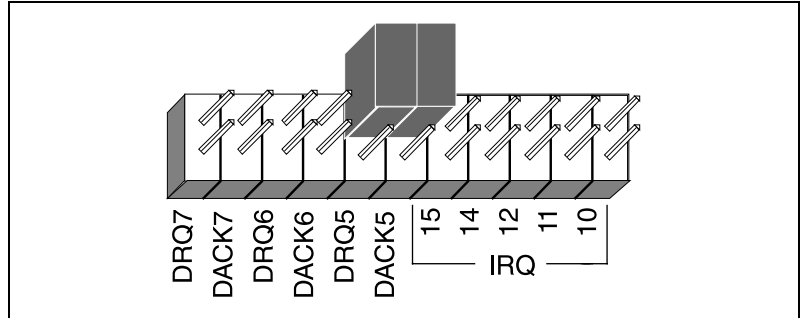


図 2-9 DMA チャンネル無しの場合の DMA ジャンパ設定

シールドグラウンド構成の設定

GPIB ボードは工場出荷時にロジックグラウンドとシールドグラウンドがジャンパで接続された構成になっています。この構成は EMI（電磁界干渉）の放射を最小にするのに効果的です。

注意 GPIB ボードは FCC（米国連邦通信委員会）規格に適合するようにシールドグラウンドがロジックグラウンドに接続した状態でテストしてあります。接続したジャンパを取り除きますと EMI の放出が適用規格の全てあるいはそのうちのいずれかの限界を越える恐れがあります。

ロジックグラウンドとシールドグラウンドが非接続の状態を必要とするアプリケーションを使用する場合は次の手続きをとります。

1. 図 2-2 を参照して AT-GPIB/TNT ボード上の W3 ジャンパの位置を見つけてください。AT-GPIB ボードを使用する場合は図 2-3 を参照してシールドグラウンドのジャンパ W1 を見つけてください。
2. ジャンパを取り外してそれを横にずらし、ジャンパピンの 1 つだけに掛かるようにしてください。

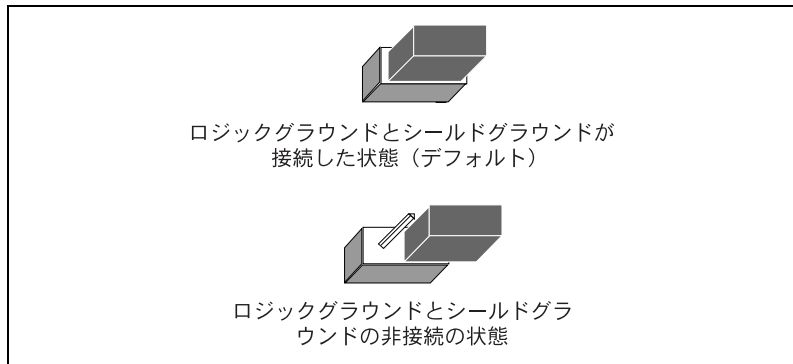


図 2-10 グラウンド構成ジャンパの設定

3. 付録 B カスタマーコミュニケーションの GPIB ボードのハードウェアとソフトウェア構成用紙にジャンパの設定を記録してください

これでハードウェアが正しく構成されましたので、この章の始めの「ハードウェアのインストール」の説明の項に戻りましょう。

ソフトウェアのインストールと構成

本章では NI-488.2 ソフトウェアをインストールし構成する方法を説明します。

NI-488.2 ソフトウェアの構成要素

NI-488.2 ソフトウェアは次の構成要素を含んでいます。

- デバイスドライバ
- ハードウェアとソフトウェアの各種診断テスト
- 構成ユーティリティ
- 対話式制御プログラム
- ソフトウェア開発用のユーティリティ
- Microsoft C、Borland C++ と Windows 用 Microsoft Visual Basic の言語インターフェースライブラリ
- NI-488 関数と NI-488.2 ルーチンを使用するプログラム例

ファイルの詳細なリストについては Windows 用 NI-488.2 ユーザマニュアルをご覧ください。

ソフトウェアのインストール

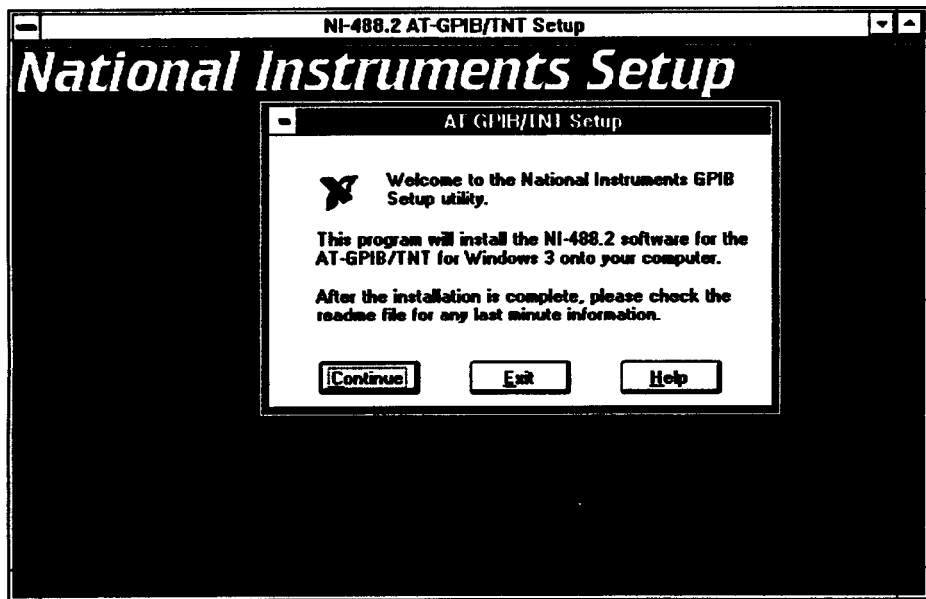
ハードウェアのインストールと構成が終わると NI-488.2 ソフトウェアのインストールを開始できます。次の手順にしたがってソフトウェアインストールプログラムを実行します。

1. Windows 用 NI-488.2 ソフトウェアのディストリビューションディスクを空いているディスクドライブに挿入します。
2. プログラムマネージャのウィンドウの File メニューから Run... を選択し、次のコマンドをダイアログボックスに入力します。

```
x:\setup
```

ここで x はディストリビューションディスクを挿入したドライブ名（通常 a か b）を示します。

ソフトウェアのインストールは下に示すスクリーン表示によって始まります。



Windows の対話式のセットアッププログラムにしたがって必要なステップを辿ることにより NI-488.2 ソフトウェアをインストールすることが出来ます。インストール中にヘルプが必要な場合は Help ボタンを押してください。Exit ボタンを押せば何時でもセットアッププログラムを終了することができます。

3. インストールが終了したら Windows をリスタートしてください。

ソフトウェアをインストールした後でドライバの構成を見たり、変更したいと思われる場合があるかもしれません。ハードウェアの構成を変更した場合や 2 枚以上の GPIB ボードをインストールした場合にはソフトウェアの再構成が必要です。そのような場合には次項に構成ユーティリティ `wibconf` の実行についての説明がありますので参照してください。`wibconf` を実行する必要がある場合は、第 4 章のインストールの確認とトラブルシューティングにハードウェアとソフトウェアのインストールの確認方法が説明されていますのでご覧ください。

wibconf によるソフトウェアの構成

`wibconf` はドライバの構成を調べたり変更したりするために使用できる対話式のユーティリティです。ハードウェアのデフォルト設定を何か変更したり、2 枚以上の GPIB ボードをインストールした時には `wibconf` を実行する必要があります。

`wibconf` を実行するにはプログラムマネージャの GPIB グループの中の `wibconf` のアイコンをダブルクリックします。パラメータダイアログボックスが現われます。次にダイアログボックスに Windows の GPIB 構成ファイルである `gpib.ini` の位置を示すドライブ、パス、名前を入力し、<Enter> キーを押すか OK ボタンをクリックします。例えば、Windows をドライブ C の `windows` というディレクトリにインストールしたとすると、パラメータダイアログボックスには `C:\windows\gpib.ini` と入力します。`wibconf.exe` を使用して行った変更は `gpib.ini` ファイルに記録されます。変更はただちに有効となります。`wibconf` を実行するには NI-488.2 ソフトウェアがインストールされたディレクトリに移り、次のコマンドを入力します。

`wibconf` の中ではカーソルキーとヘルプ情報により設定値を調べ、必要に応じて変更を加えます。`wibconf` を終了するには <Esc> か、ファンクションキー <F9> を押し、変更を保存します。

`wibconf` 内の構成設定値については、Windows 用 NI-488.2 ユーザマニュアルの `wibconf` の項を参照してください。

ソフトウェアのインストールと構成が終わりましたらインストールを確認します。これについては第 4 章のインストールの確認とトラブルシューティングを参照してください。

インストールの確認と トラブルシューティング

本章ではハードウェアとソフトウェアのインストールの確認と問題の原因を調べる方法を説明します。

ハードウェア診断プログラムの実行

ハードウェアのインストールを確認し、テストするには NI-488.2 ソフトウェアに付属の `ibdiag` ハードウェア診断プログラムを実行します。`ibdiag` はハードウェアが正しく機能し、そしてボードの構成がシステム内で何も衝突していないことを確認します。

`ibdiag` を実行するには以下の手順にしたがってください。

1. まず GPIB ケーブルは全て外してください。
2. ソフトウェアがインストールされているディレクトリ（例えば `c:\at-gpibw`）に移ります。
3. 次のコマンドを入力します。

```
ibdiag
```

`ibdiag` がエラー無しに完了した場合にはハードウェアは正しく機能していると言えます。`ibdiag` が何かエラーメッセージを返した場合は次の項の原因究明についての説明を参照してください。

ibdiag エラーメッセージの原因究明

先ずすべての GPIB ケーブルが外してあることを確認してください。またハードウェア上のスイッチやジャンパの設定が `ibdiag` で入力したものと相違がないことも確かめてください。

単一サイクル DMA の使用

GPIB ボードは通常デマンドモード DMA を使用します。しかし、コンピュータがデマンドモード DMA を使用できない場合には `wibconf` は単一サイクル DMA を使用するというメッセージを表示します。単一サイクル DMA の選択は `wibconf` によるソフトウェア構成により行うことができます。これについては第 3 章ソフトウェアのインストールと構成の `wibconf` によるソフトウェアの構成を参照してください。

ハードウェア設定値の訂正

`ibdiag` エラーメッセージの原因究明は次の手順にしたがって行ってください。

1. 有効なベース I/O アドレスを使用していることを確認してください。もう一度 `ibdiag` を走らせてください。 `ibdiag` が値の入力を要求してきたらベース I/O アドレスを入力してください。しかし、割り込み要求線と DMA チャンネルの値に対しては `<N>` を入力してください。再度 `ibdiag` からエラーメッセージが返ってきたら、それは次の状況の何れかが起こっているためです。
 - `ibdiag` に要求されて入力したベースアドレスがボードのスイッチ設定値と合わない場合。この場合にはもう一度スイッチの設定値を確認してください。
 - GPIB ケーブルがボードにつながれたままになっている場合。この場合には全ての GPIB ケーブルを外してから再び `ibdiag` を走らせてください。
 - もう 1 枚のボード又はコンピュータ内の組み込みデバイスが同じアドレス空間を使用している場合。この場合は GPIB ボードのベース I/O アドレスを変更してから新しい設定により同じ手続きを繰り返してください。
 - ボードに欠陥があるか、このコンピュータの中では動作できない場合。この疑いがあるときは付録 B のお客様との連絡の中のテクニカルサポート用紙に必要事項をご記入の上ナショナルインスツルメンツにご連絡ください。

2. 有効な割り込み要求線を使用しているか確認してください。

もう一度 `ibdiag` を走らせてください。各種の値の入力の要求に対してはステップ 1 で分かった有効なベース I/O、及び割り込み要求線を入力し、DMA チャンネルには `<N>` を入力してください。それでもなお `ibdiag` がうまく行かない場合は、以下の状況の一つが存在しています。

- `ibdiag` の要求にしたがって入力した割り込み要求線番号がボードのジャンパ設定値に合っていなかった場合。ジャンパ設定値をもう一度チェックしてください。
- もう 1 枚のボードかコンピュータ内の組み込みデバイスが同じ割り込み要求線を使用している場合。GPIB ボードの割り込み要求線を変え、新しい設定で同じ手順を繰り返してください。
- ボードに欠陥があるか、このコンピュータの中では動作できない場合。この疑いがあるときは付録 B カスタマーコミュニケーションの中のテクニカルサポート用紙に必要事項をご記入の上、ショナルインスツルメンツにご連絡ください。

3. 先ず使用している DMA チャンネルが有効であることを確認してください。

そのうえで `ibdiag` をもう一度走らせてください。各設定値の入力を求められた時にステップ 1 と 2 で決定した有効なベース I/O アドレスと割り込み要求線、及び現在の DMA チャンネルを入力してください。それでもまだ `ibdiag` がエラーメッセージを返した場合は次に示す状況の内の一つが起きていると言えます。

- `ibdiag` の要求にしたがって入力した DMA チャンネル番号がボードのジャンパ設定値に合っていなかった場合。ジャンパ設定値をもう一度チェックしてください。
- もう 1 枚のボードかコンピュータ内の組み込みデバイスが同じ DMA チャンネルを使用している場合。GPIB ボードの DMA チャンネルを変え、新しい設定で同じ手順を繰り返してください。
- ボードに欠陥があるか、このコンピュータの中では動作できない場合。この疑いがあるときは付録 B カスタマーコミュニケーションの中のテクニカルサポート用紙に必要事項をご記入の上、ショナルインスツルメンツにご連絡ください。

ソフトウェア診断プログラムの実行

ハードウェアとソフトウェアのインストールを確認し、テストするには NI-488.2 ソフトウェア付属の `wibtest` ソフトウェア診断プログラムを実行します。`wibtest` プログラムは Windows のアプリケーションで、ユーザは応答する必要がありません。

次の手順にしたがって `wibtest` を実行します。

1. GPIB ケーブルは全て取り外してください。
2. プログラムマネージャの GPIB グループ中の `wibtest` のアイコンをダブルクリックします。

`wibtest` がエラー無しで終了すれば NI-488.2 ソフトウェアを正しくインストールしたことになります。もし `wibtest` がエラーメッセージを返してきたら、次項の原因究明方法の説明を参照してください

`wibtest` のエラーメッセージの原因究明

次の各項では `wibtest` でよく発生するエラーメッセージについて説明します。

`wibtest` プログラムはテスト中の GPIB ボードが正しくない割り込みレベルを使用するように構成されていると使用中のコンピュータを停止させることがあります。`wibtest` でコンピュータが停止する場合は、ハードウェアを再構成して別な割り込みレベルを使用するか、`wibconf` を使用して割り込みを禁止することで解決することができます。より詳細な説明については第 2 章のハードウェアの構成と第 3 章の `wibconf` によるソフトウェアの構成を参照してください。

注意 次の各項において `gpibx` は `gpib0`、`gpib1`、`gpib2`、`gpib3` などのうちの適当なボードを指します。

ドライバの存在テスト

wibtest プログラムは NI-488.2 ドライバ gpib.dll と NI-488.2 構成情報のファイルである gpib.ini の存在の有無をテストします。gpib.dll が Windows のディレクトリの中に存在しない場合は次に示すテキストで警告ボックスがポップアップします。

File Error: Cannot find GPIB.DLL

これに対し Close ボタンを押してください。wibtest が失敗すると次のエラーメッセージを表示します。

<<< No driver present for GPIBx. >>>

この問題を解決するには gpib.dll が Windows のディレクトリの中に存在するようにしてください。(通常 c:\windows)

また gpib.ini が Windows のディレクトリに存在しない時は wibtest は同じエラーメッセージを返してきます。

<<< No driver present for GPIBx. >>>

この問題を解決するには gpib.ini が Windows のディレクトリの中に存在するようにしてください。(通常 c:\windows)

gpib.dll や gpib.ini の位置が判明しない場合は、もう一度ソフトウェアのインストールを行ってください。

ボードの存在テスト

次のエラーメッセージは gpibx がインストールされていない時、あるいはソフトウェアが正しく構成されていない時に現われます。

<<< No board present for GPIBx. >>>

このメッセージが現われた場合は次の状況のいずれかが原因と考えられます。

- gpibx ボードについて、wibconf の中の Use this GPIB Interface (この GPIB インタフェースの使用) という項目が no にセットされている可能性があります。ボードを使用するにはこの項目を yes にセットしなければなりません。
- ボードが正しくインストールされ構成されていない可能性があります。第2章ハードウェアの構成とインストールのハードウェアの構成を参照してください。
- ソフトウェアの設定とハードウェアの設定が合っていない場合。ソフトウェアの現在の構成は wibconf を走らせてチェックすることができます。

GPIB ケーブルの接続

wibctest を実行している時に GPIB ケーブルがボードに接続していると次のエラーメッセージが現われます。

```
Call(25) 'ibcmd " "' failed, ibsta (0x134) not what was expected (0x8130)
```

```
Call(25) 'ibcmd " "' failed, expected ibsta (0x100) to have the ERR bit set.
```

この場合は全ての GPIB ケーブルを取り外してから再びテストを実行してください。

よく聞かれる質問例

DOS か Windows のどちらの NI-488.2 ソフトウェアをインストールしたらよいでしょうか？

DOS のもとで GPIB アプリケーションを実行したいのであれば DOS 用 NI-488.2 ソフトウェアをインストールしてください。Windows の中で GPIB アプリケーションを実行したい場合は Windows 用の NI-488.2 ソフトウェアをインストールする必要があります。

DOS 用と Windows 用の NI-488.2 ソフトウェアのドライバを両方インストールしておくことはできますか？

両方を同時にインストールしておいても何も悪いことはありません。ただし、両方を同時に使用することは止めたほうがよいでしょう。

どのタイプの GPIB ボードをインストールしたかを忘れた時はどうしたらよいでしょうか？

GPIBInfo ユーティリティを走らせます。パラメータを何も指定しないで GPIBInfo を走らせると、システムの中で現在構成されている GPIB ボードの情報を返してきます。ある GPIB インタフェースボードのベース I/O アドレスを知っている場合は、それを特定の情報のパラメータとして入力できます。例えば、GPIBInfo 2C0 と入力すると、ベース I/O アドレス 2C0 における GPIB ボードについての情報が返されます。GPIBInfo の詳細については Windows 用 NI-488.2 ユーザマニュアルを参照してください。

どのバージョンの NI-488.2 ソフトウェアをインストールしたか忘れてしまった時はどうしたらよいのでしょうか？

GPIBInfo ユーティリティを走らせます。パラメータを何も指定しないで GPIBInfo を走らせると、現在インストールされている NI-488.2 ソフトウェアについての情報を返してきます。GPIBInfo の詳細については Windows 用 NI-488.2 ユーザマニュアルを参照してください。

wibconf をスタートした時現われるポップアップウインドウの中には何とタイプしたらよいのでしょうか？

このポップアップウインドウは gpib.ini ファイルが存在するドライブとパスを入力するように促しています。もし Windows がデフォルトのディレクトリ (c:\windows) にインストールされているのであれば、ただ <Return> キーを押すだけで結構です。もしも Windows がデフォルトのディレクトリにインストールされていない場合は、Windows がインストールされているパスとディレクトリを入力して wibconf が変更を加えるために捜している gpib.ini ファイルを見つけられるようにします。例えば、Windows が d:\win3 というディレクトリにインストールされているとすると、d:\win3\gpib.ini とポップアップウインドウ中に入力すればよいのです。

ibdiag あるいは wibtest がエラーメッセージを返してきた場合はどうしたらよいのでしょうか？

本章の原因究明の各項の中でこれらのテストの失敗の原因についての特定の情報を述べていますので、該当すると思われる部分を参照してください。

wibic はどのような場合に使用するのでしょうか？

wibic は計測器通信のテストと確認、問題の原因究明、アプリケーションプログラムの開発に使用できます。wibic の詳細については Windows 用 NI-488.2 ユーザマニュアルの第5章の wibic-Windows インタフェースバス対話式制御ユーティリティをご覧ください。

NI-488.2 言語インタフェースの使用の仕方を教えてください？

NI-488.2 言語インタフェースの使用法については、Windows 用 NI-488.2 ユーザマニュアルの第 3 章のアプリケーションの開発を参照してください。

ナショナルインスツルメンツに相談のため電話する時はどのような情報を集めておけばよいのでしょうか？

ナショナルインスツルメンツに電話を下さる時は診断テストの `ibdiag` と `wibtest` の結果と `GPIBInfo` の出力をご用意ください。また、付録 B のカスタマーコミュニケーションの中にある構成記録用紙に情報を書き込んでおくことを忘れないようにしてください。

NI-488.2 ソフトウェアの使用

本章では wibic ユーティリティを説明し、プログラム作成上のいくつかの注意点を示します。

wibic とは？

インターフェースバス対話式制御) ユーティリティは NI-488 関数と NI-488.2 ルーチンに対話的に入力し、関数呼び出しの結果を自動的に表示するために使用できます。アプリケーションを書かない場合でも、wibic は次のような目的で使用できます。

- デバイスとの GPIB 通信を迅速容易に確認するため
- アプリケーションを書き始める前に NI-488 関数と NI-488.2 ルーチンを理解し習得するため
- デバイスのコマンドに慣れるため
- GPIB デバイスからのデータを受信するため
- 開発したアプリケーションに新しい NI-488.2 ルーチンを組み込むに先立ってこれらのルーチンを覚えるため
- 開発したアプリケーションの問題の原因を究明するため

wibic についての詳細な説明は DOS 用 NI-488.2 ユーザマニュアル中にあります。

一般的なプログラム作成上の注意点

NI-488.2 アプリケーションの開発を始めるに当たっては次の点に注意してください。

- 言語インターフェースライブラリはコンパイルしたソースコードとリンクする必要があります。
- ソースコードにヘッダーファイルを含ませる必要があります。

プログラミングの方法の選択、アプリケーションの開発、あるいはコンパイルやリンクについての情報については Windows 用 NI-488.2 ユーザマニュアルをご覧ください。NI-488 関数と NI-488.2 ルーチンの一つ一つについての説明は NI-488.2 Function Reference Manual for DOS/Windows [DOS/Windows 用 NI-488.2 関数リファレンスマニュアル] の中にあります。

ハードウェアの仕様

本付録では GPIB ボードの物理的特性と推奨動作条件を示します。

表 A-1 AT-GPIB/TNT の電気的特性

特性	仕様
GPIB 転送レート 3 線 (IEEE 488) 高速 (HS488)	1.5 メガバイト/秒 *
ISA コンピュータ	1.6 メガバイト/秒 *
EISA コンピュータ	3.4 メガバイト/秒 *
必要電力 (PC AT I/O チャンネルより)	通常 +5 VDC 50 mA 最大 120mA
* 実際の速度はシステムと計測能力の影響でここに示す値とは相当違ったものとなることがあります。	

表 A-2 AT-GPIB の電気的特性

特性	仕様
GPIB 転送レート GPIB 読み取り GPIB 書き込み	1 メガバイト/秒以上 * 1 メガバイト/秒以上 *
必要電力 (PC AT I/O チャンネルより)	通常 +5 VDC .66 A 最大 1.5 A
* 実際の速度はシステムと計測能力の影響でここに示す値とは相当違ったものとなることがあります。	

表 A-3 物理的特性

特性	仕様
寸法	10.67 cm × 16.51 cm
I/O コネクタ	IEEE 488 規格 24 ピン

表 A-4 環境特性

特性	仕様
動作環境	
部品温度	0°-40° C
相对湿度	10%-90% 非凝縮
保存環境	
温度	-20°-70° C
相对湿度	5%-90% 非凝縮
EMI (電磁界干渉)	FCC (米国連邦通信委員会規格 B 種認可)

カスタマーコミュニケーション

本章には、ユーザの皆さんの便宜のために、技術的サポートに必要な情報を記入する書式だけでなく、製品やマニュアル類についてのご意見をお寄せいただくための書式も取り入れました。まずテクニカルサポートフォーム（サポート用紙）にご記入になってからナショナルインスツルメンツにご連絡ください。素早く、確実に問題を解決できるようになります。

ナショナルインスツルメンツは、広範な技術支援を世界中のユーザの皆さんに提供しています。米国およびカナダでは、アプリケーションエンジニアが月曜から金曜の 9:00 ~ 17:00 まで待機しております。これ以外の国では、お近くの支社にご連絡ください。ご相談のファックスは 24 時間いつでも送信くださっても結構です。

日本ナショナルインスツルメンツ（株）

TEL: (03) 3788-1921

FAX: (03) 3788-1923

テクニカルサポートフォーム

テクニカルサポートは24時間ファックスで受け付けております。「入門マニュアル」の構成記録フォームの情報も記入してください。ページが足りないときは、適宜追加してください。

氏名 _____

会社名 _____

住所 _____

ファックス(____) _____ 電話(____) _____

コンピュータメーカー名 _____

機種 _____ CPUタイプ _____

オペレーティングシステム(バージョン番号も必要) _____

クロック速度 _____MHz RAM(メインメモリ) _____MB ディスプレイアダプタ _____

マウス __ 有 __ 無 他のアダプタ類 _____

ハードディスク容量 _____MB メーカー名 _____

計測器 _____

ナショナルインスツルメンツ社のハードウェア製品モデル _____

レビジョン _____

構成 _____

ナショナルインスツルメンツ社のソフトウェア製品 _____

バージョン _____

構成 _____

問題点を詳しく説明してください _____

(続く)

GPIB ボードのハードウェア／ソフトウェア構成 記録用紙

ご使用のハードウェアとソフトウェアの設定値とレビジョンを各項目の右側線上に記録してください。構成記録はハードウェアとソフトウェアの構成を変更する度に更新し、いつでも現在の構成を知るための参考資料としてください。

ナショナルインスツルメンツ製品の情報

- GPIB ボードとレビジョン番号
 - AT-GPIB/TNT ボード（部品番号 181830-01）レビジョン _____
 - または**
 - AT-GPIB ボード（部品番号 181060-01）レビジョン _____
- NI-488.2 ソフトウェアのレビジョン番号（ディスク上に示されています）

- プログラミング言語インタフェースのレビジョン番号 _____
- シールドグラウンドがロジックグラウンドに接続されている。（イエスカノー）

- ボード設定値：

	I/O ベース アドレス	インタラプト レベル	DMA チャンネル
gpib0	_____	_____	_____
gpib1	_____	_____	_____
gpib2	_____	_____	_____
gpib3	_____	_____	_____

他社製品に関する情報

- コンピュータメーカー及びモデル名 _____
- マイクロプロセッサ _____
- クロック周波数 _____
- インストールされたモニタカードのタイプ _____
- Windows バージョン _____
- アプリケーションプログラミング言語 (BASICA、Microsoft C 等) _____

- コンピュータシステム中にある他のボード _____
- 他のボードの I/O ベースアドレス _____
- 他のボードの DMA チャンネル _____
- 他のボードのインタラプトレベル _____

マニュアルについてのご意見をお聞かせください

ナショナルインスツルメンツでは、製品のマニュアルについての皆様のご意見を心よりお待ちしております。皆様のご意見をお寄せくださることが、ニーズに応える高品質の製品作りにつながります。

書名： AT-GPIB/TNT と Windows 用 NI-488.2™ ユーザマニュアル

編集： 1993 年 11 月

部品番号： 370881A-01

マニュアルの完成度、分かりやすさ、構成についてのご意見をお書きください。

マニュアルに誤りを発見された場合は、そのページ番号を明記して、誤りの内容をご説明ください。

ご協力どうも有り難うございました。

氏名 _____

役職名 _____

会社名 _____

住所 _____

電話番号 (____) _____

郵送宛先：
日本ナショナルインスツルメンツ(株)

〒142 東京都品川区戸越 5-14-24

ITO ビル 2 階

ファックス宛先：
日本ナショナルインスツルメンツ(株)

ファックス (03) 3788-1923

用語集

接頭語	意味	値
m-	milli-	10^{-3}
c-	centi-	10^{-2}
k-	kilo-	10^3
M-	mega-	10^6

°	度
%	パーセント
A	アンペア
AC	交流
ANSI	米国規格協会
ASIC	特定用途向け集積回路
BIOS	ベーシック・インプット・アウトプット・システム
C	摂氏
CPU	中央処理装置
DIP	ディップ
DLL	ダイナミックリンクライブラリ
DMA	直接メモリアクセス
EISA	エクステンデッドインダストリスタンダードアーキテクチャ
EMI	電磁界干渉
FCC	連邦通信委員会
GPIO	汎用インターフェースバス
hex	16進
Hz	ヘルツ

用語集

I/O	入出力
IEEE	米国電気電子学会
in.	インチ
IRQ	割り込み要求
ISA	インダストリスタンダードアーキテクチャ
KB	キロバイト (メモリ)
m	メートル
MB	メガバイト (メモリ)
PC	パーソナルコンピュータ
RAM	ランダムアクセスメモリ
s	秒
VDC	直流電圧