

***Application Note 917 Popular Connector Pin Assignments for Data
Communication***



Literature Number: JAJA267

データ通信用コネクタの標準ピン割り当て

National Semiconductor
Application Note 917
John Goldie
Syed Hug
1998年7月



はじめに

本アプリケーション・ノートでは、テレコム・アプリケーションやコンピュータ・アプリケーションで広く使用されている標準的なコネクタのピン割り当てについて、図を交えながら説明します。

データ通信の分野では、ライン・ドライバやレシーバ IC だけでなく、ケーブルとコネクタもシステム性能に大きく影響します。各部品 (PCB, IC, ケーブル, コネクタ) を組み合わせるとチャネルが形成されます。情報を転送する際にチャネルは不可欠です。チャネルが実際のチェーンを形成しているので、どのリンクに障害が発生してもチェーンは損なわれます。

前述のように、このアプリケーション・ノートはコネクタについて、特にそのピン割り当てを中心に説明しています。あるメーカーが製造した機器を他のメーカーが製造した機器に接続して動作させる

には、それぞれが業界標準を採用していないわけなりません。正常な相互動作を実現するためには、2つの機器のプロトコル (機能仕様)、電気的特性、コネクタの物理的寸法が同じでなければならず、さらにコネクタのピン割り当ては最も重要です。しかし、機能的仕様、電気的仕様、物理的仕様をすべて定義または引用した TIA/EIA (米国電気通信工業会 / 米国電子工業会) などの標準が登場したことにより、2台の機器間での通信の成功率は大幅に向上しました。

電気通信やコンピューティングの分野では、インターフェースに関してさまざまな標準化作業が進められました。このアプリケーション・ノートでは、コネクタ・ピン割り当てを紹介するほか、各標準の歴史的背景についても概観しています。なお、各標準の詳細な情報は、それぞれの標準規格を参照してください。

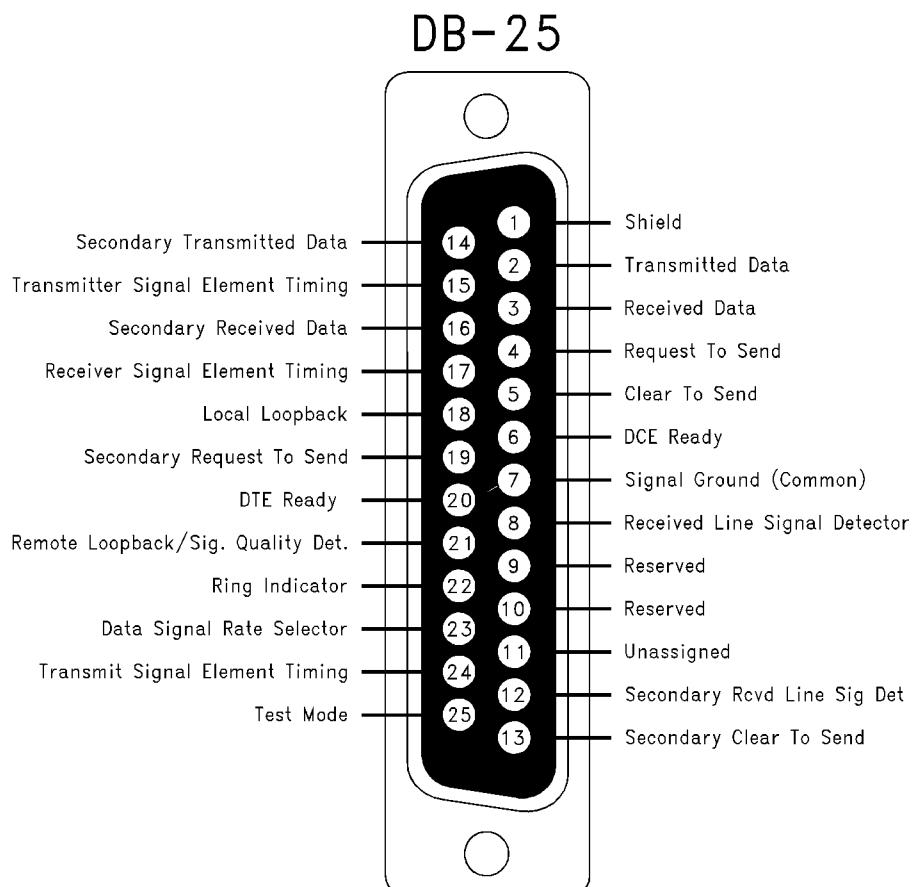


FIGURE 1. RS-232 DB-25

IBM® は International Business Machines Corp. の登録商標です。

はじめに(つづき)

ALT-A (26)

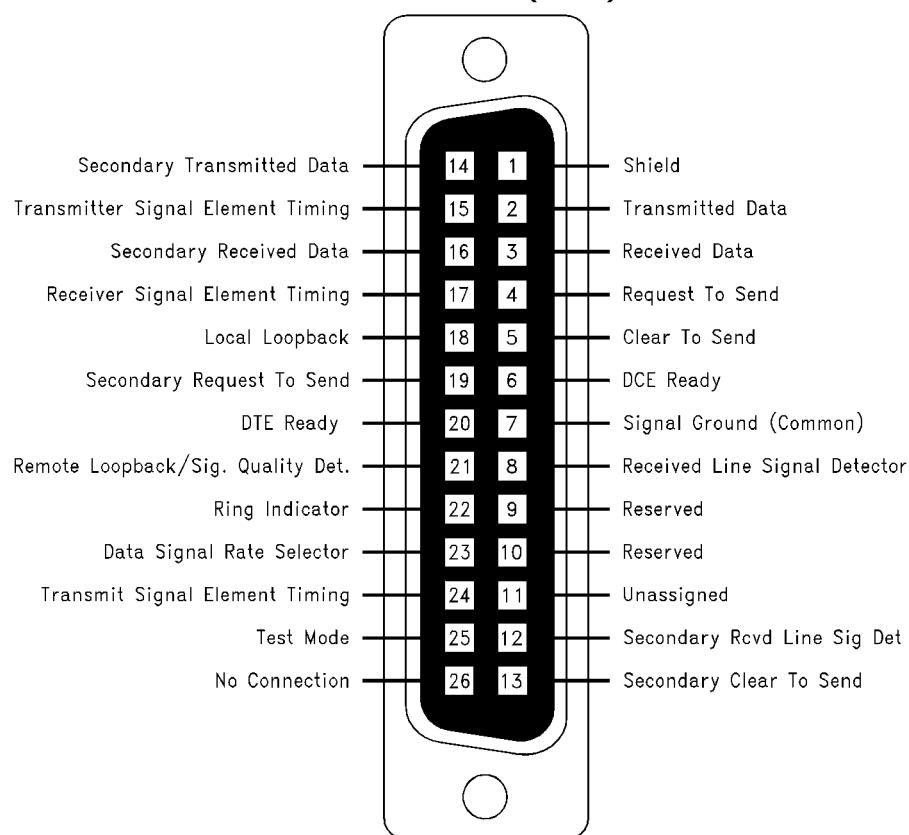


FIGURE 2. RS-232 ALT-A

RS-232

RS-232 は世界で最も普及しているインターフェース標準の 1 つです。当初は DTE と DCE との間のインターフェースとして規定され、電気通信、コンピューティング、試験 / 測定、工業制御などさまざまな用途として広く利用されています。現在の RS-232 は 5 回にわたる改訂を経て規定されたもの (E) ですが、依然として広く普及しているため、この標準をサポートする新しいデバイス (ライン・ドライバとレシーバ) の開発が進められています。なお、この標準の正確な名称は、一般に使用されている RS-232 から EIA/TIA-232-E に変更されています。RS-232C 標準が規定しているコネクタは一般的な DB-25 と新しい小型 26 ピンの 2 種類です。RS-232C の最初のバージョンは 1960 年代前半にまでさかのぼり、すべての機能、電気的特性、物理的仕様を規定した完全標準として知られています。この標準には、IBM® が開発してパーソナル・コンピュータ用の事実上の業界標準コネクタとして普及させた 9 ピン型もあります。Figure 1、2 にフル (25 線) コネクタのピン割り当てを示します。9 ピン・コネクタは現在 EIA/TAI-574 として

標準化されています。そのピン割り当てについては Figure 7 を参照してください。

RS-449

RS-449 は RS-232 に代わることを目標に開発された標準です。この標準も DTE-DCE 間のインターフェースを定義していますが、電気的仕様については RS-422-A と RS-423-A に規定されています。RS-449 標準は DB-37 ピン・コネクタを規定していますが、追加信号用に DB-9 ピン・コネクタの追加使用も規定されています。しかし、37 ピン・コネクタは大き過ぎることが多く、このインターフェースはあまり普及していません。RS-449 が採用されているのは高度な電気通信アプリケーションが主で、ほかではほとんど見られません。

RS-449 は、標準的な DB-25 コネクタを定義した新しい標準 (EIA/TIA-530-A) に代わっています。DB-37 ピン・コネクタのピン割り当てを Figure 3 に示します。

RS-449 (つづき)

DB-37

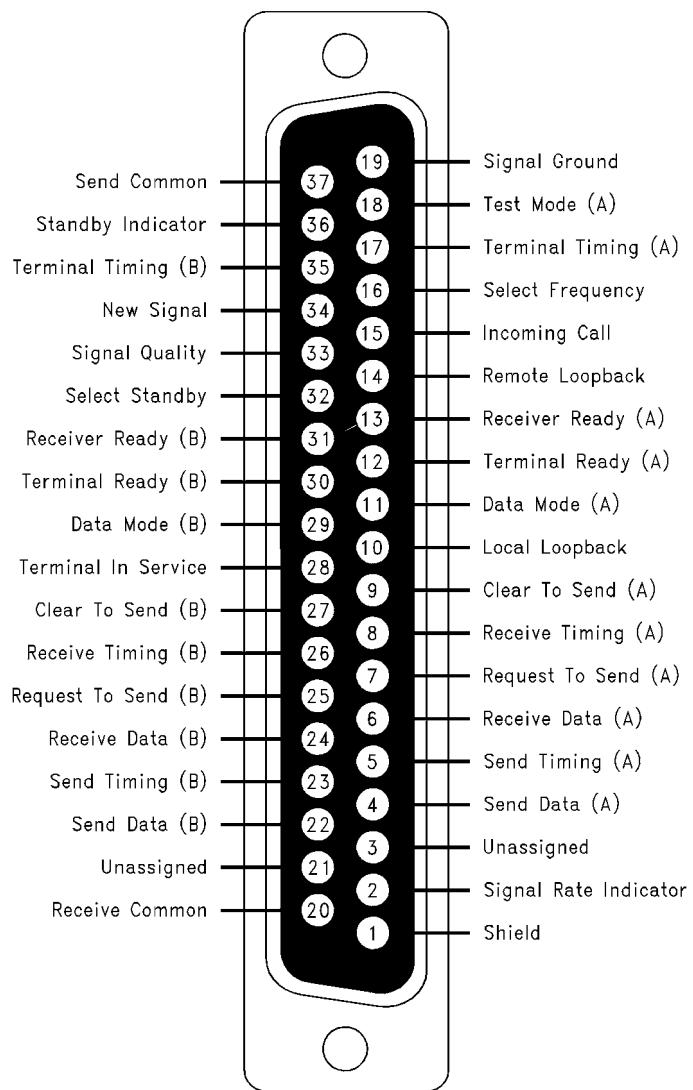


FIGURE 3. RS-449 DB-37

EIA-530 と EIA/TIA-530-A

EIA-530 は RS-449 を拡張した DB-25 コネクタ用の標準です。機能的仕様と機械的仕様とを定義しており、電気的仕様については RS-422-A と RS-423-A に規定されています。コネクタは、EIA/

TIA-232-E (RS-232) で一般に使用されているコネクタと同じです。EIA-530-A は（添え字 A からわかるように）EIA-530 を改訂したもので、ピン割り当てがいくつか変更されています。Figure 4、5 に両コネクタのピン割り当てを示します。

EIA-530 と EIA/TIA-530-A (つづき)

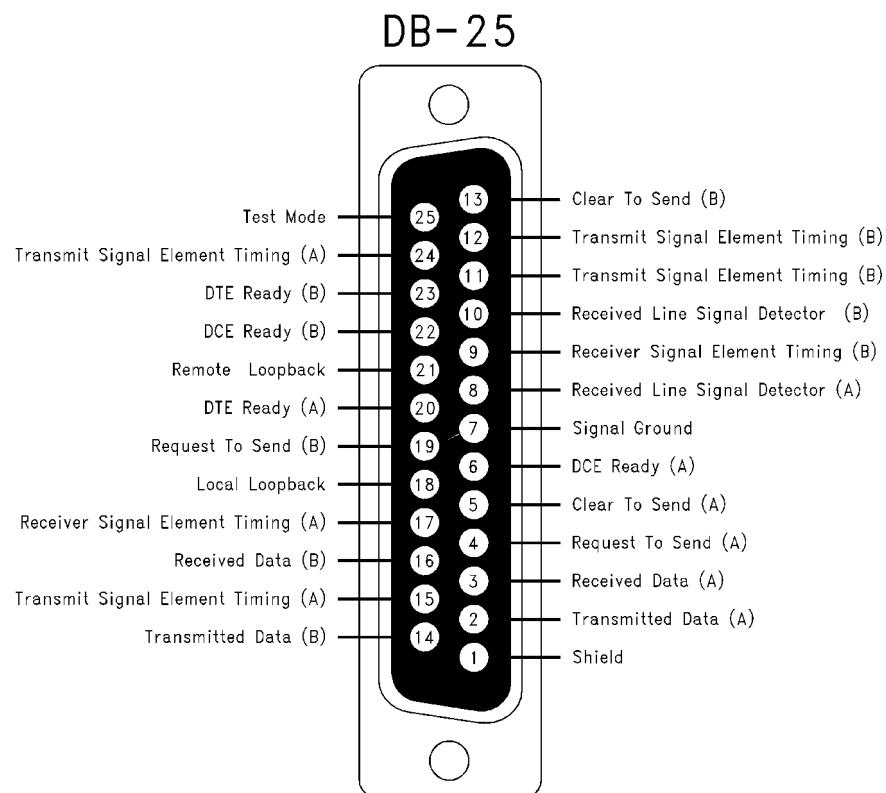


FIGURE 4. EIA-530 DB-25

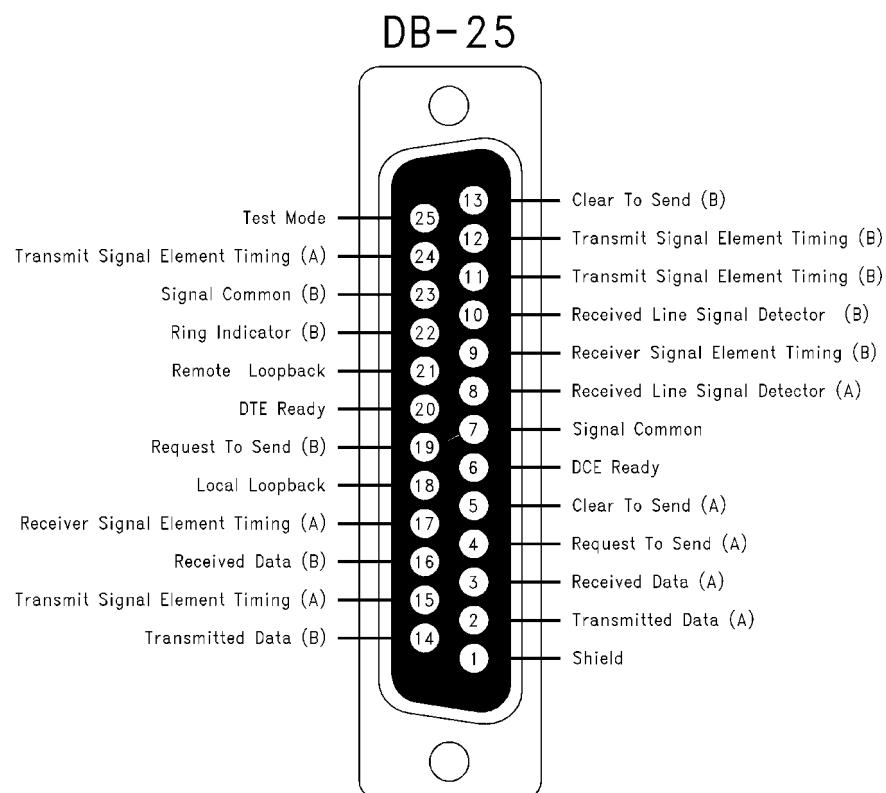
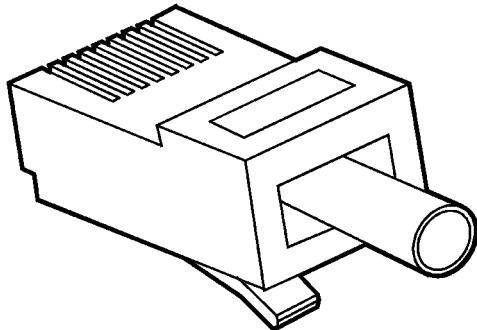


FIGURE 5. EIA/TIA-530-A DB-25

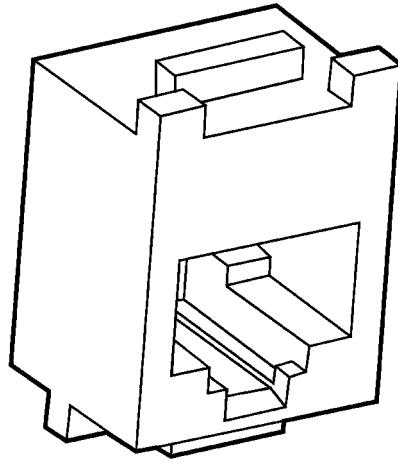
EIA/TIA-561

EIA/TIA-561 は、1990 年に発表された新しい標準で、DTE-DCE 間の非同期小型 8 ピン・インターフェースを定義しています。この標準の特長は、DB 型のコネクタではなく、モジュール構造のソケットとプラグ・タイプのコネクタを定義していることです。

電気的レベル (RS-232 より低電力で高速) に関しては、コンパニオン標準の EIA/TIA-562 に規定されています。プラグとジャックを Figure 6 に示します。



Plug



Receptacle

1. Ring Indicator
2. Received Line Signal Detector
3. DTE Ready
4. Signal Common
5. Received Data
6. Transmitted Data
7. Clear to Send
8. Request to Send/Ready for Receiving

FIGURE 6. EIA/TIA-561 MJ-8

EIA/TIA-574

IBM が開発した 9 ピンの業界標準コネクタが普及しすぎて公式な RS-232 インタフェースとの間で混同が生じたため、こうした混同を避ける目的で開発された標準です。EIA/TIA-574 は、DB-9 インタフェースを定義していますが、電気的レベルについては、RS-232 ではなく RS-562 標準を推奨しています。EIA/TIA-562 は、多くの用途で RS-232 ドライバ / レシーバと協動可能です。この標準は、DTE-DCE 間でデータを非同期的にシリアル転送するために最低限必要な回線数を規定しています。Figure 7 にコネクタのピン割り当てを示します。

V.35

勧告 V.35 は、高速モデム標準として CCITT (国際電信電話諮問委員会) によって開発され、DTE-DCE 間のインターフェースを定義しています。この標準は制御回路に RS-232 タイプのライン・ドライバ / レシーバを使用し、高速データ / タイミング・ラインに独自の差動ドライバ / レシーバを使用しています。この勧告は Figure 8 に示すような独自のコネクタを定義しています。なお、CCITT は ITU (国際電気通信連合) に継承され、新しい標準には CCITT の代わりに添え字 ITU がつけられています。

V.35 (つづき)

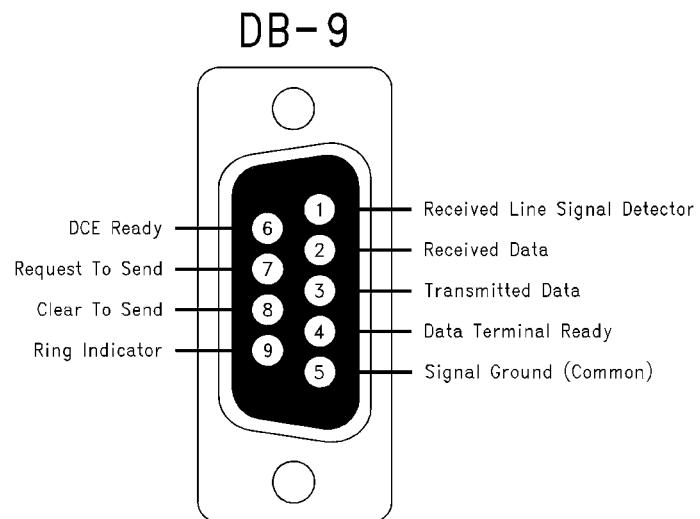


FIGURE 7. EIA/TIA-574 DB-9

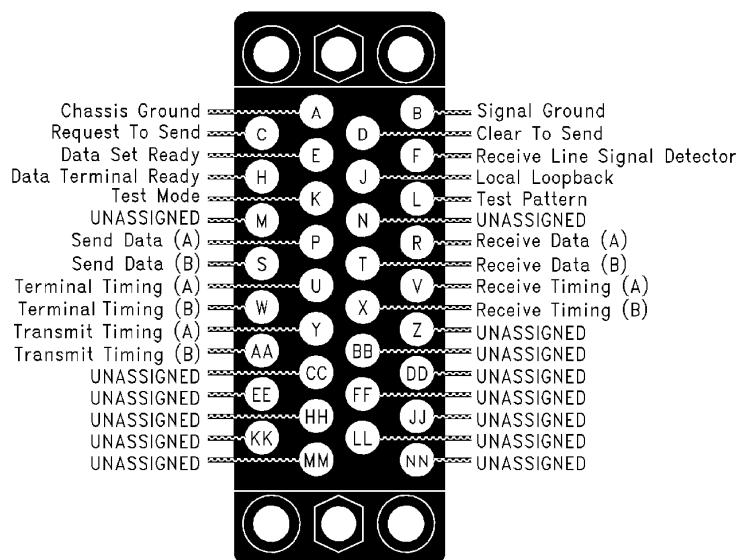


FIGURE 8. CCITT V.35

IEEE-488

IEEE (米国電気電子技術者協会) でもコンピューティングや計測の分野で数多くのインターフェースを標準化しています。IEEE-488は16本の信号線を並列接続した計測用のバスについて、機能的仕様、電気的仕様、機械的仕様のすべてを定義した総合標準です。

このインターフェースはプログラミングや制御をコンピュータ化した試験機器、測定機器などで広く利用されています。なお、この標準は、頭文字から取った名称 GPIB (General Purpose Interface Bus) で呼ばれるときもあります。Figure 9 に標準化されたコネクタのピン割り当てを示します。

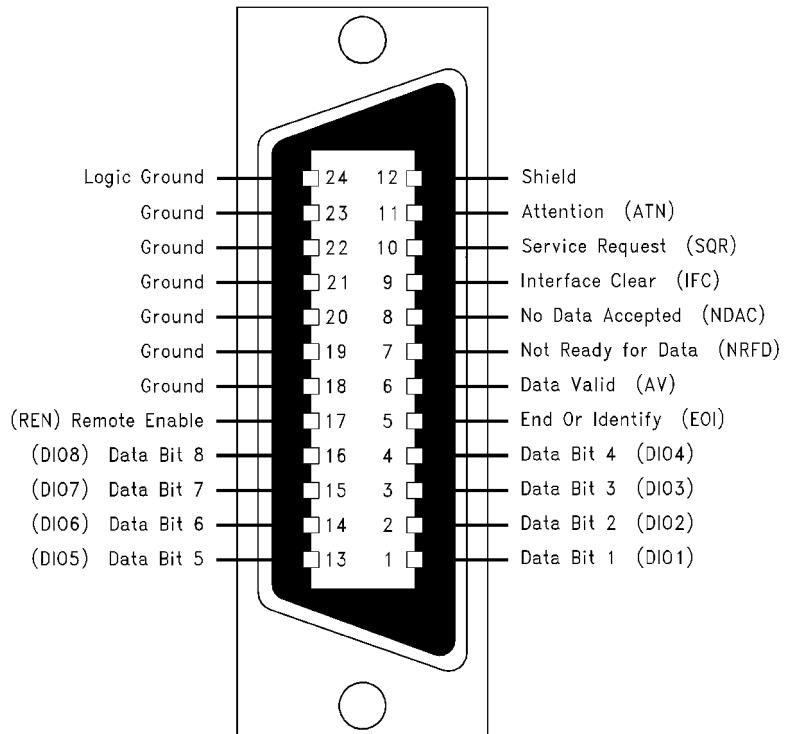


FIGURE 9. IEEE-488

セントロニクス・ポートと IBM PC パラレル・ポート

この 2 つの業界標準は、コンピューティング・アプリケーション（コンピュータと周辺プリンタとのインターフェース）で広く利用されているパラレル・インターフェースを定義したものです。

どちらも業界標準で同様の機能をサポートしていますが、ピン割り当てと物理的仕様が異なります。また、IEEE が 1284 標準として

パラレル・ポートを規定しています。その中で 1284 コネクタとピン配置（図示せず）が定義されています。セントロニクスと IBM パラレル・ポートのピン配置は IEEE-1284 の付属書（informational annex）に規定されています。Figure 10、11 に 2 つのコネクタを示します。

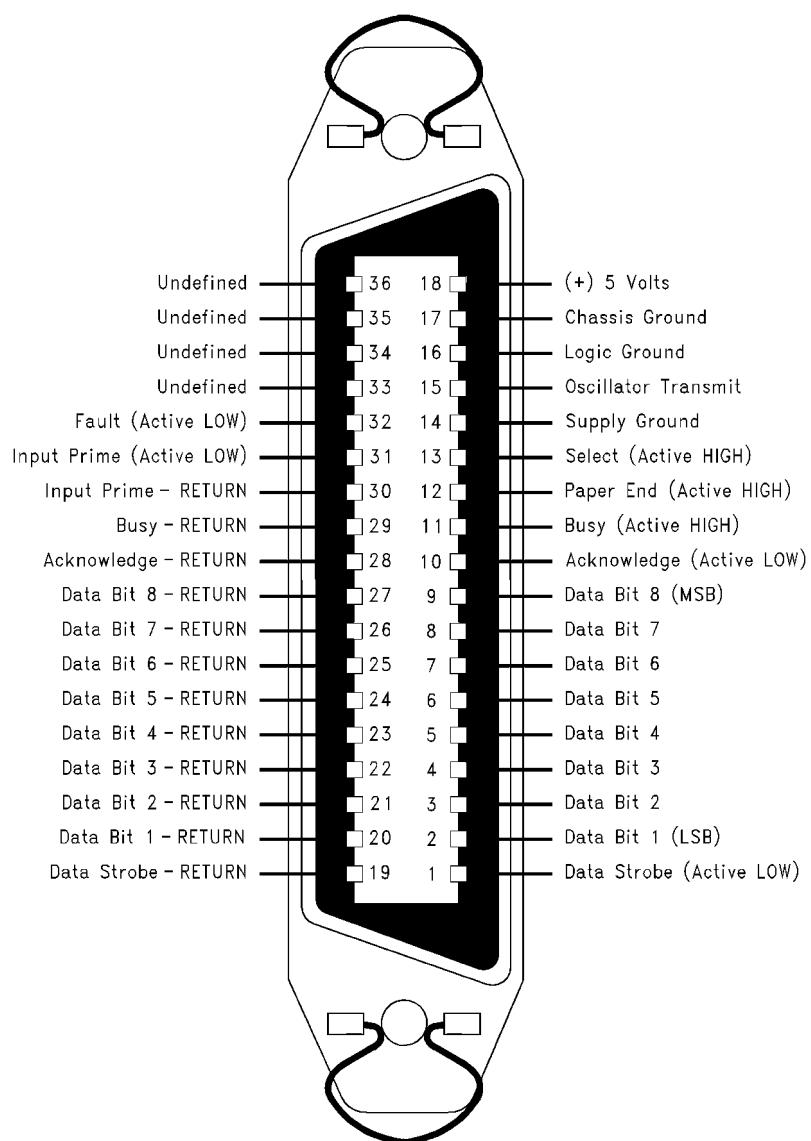


FIGURE 10. Centronics Port

セントロニクス・ポートと IBM PC パラレル・ポート(つづき)

DB-25

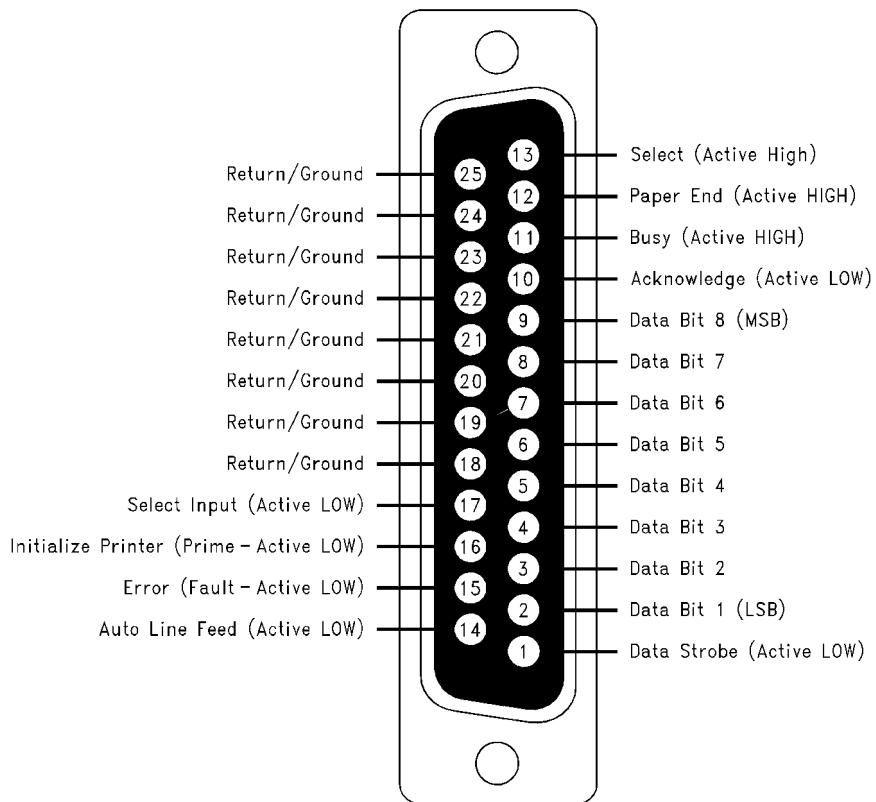


FIGURE 11. IBM PC Parallel Port

まとめ

業界標準を採用すれば、ボード間、装置間の信号転送に関する問題を大幅に減らせます。違うメーカーのシステム同士を相互に動作させる場合には特に重要です(オープン・システム)。

TIA/EIA や他の標準団体が出しているインターフェース標準を採用すれば、インターフェースにまつわるさまざまな問題が発生することはあります。このアプリケーション・ノートでは、標準の中で参照されているコネクタを図に示しながら、これら標準の概要について説明しました。なお、業界標準に従ったシステムを設計する際は、どのような場合でも、標準の最新バージョンを充分に精査することを強く推奨します。

参考

標準規格の入手先は次のとおりです。

Global Engineering Documents
15 Inverness Way East Englewood, CO 80112-5704
+1-303-397-7956 または +1-800-854-7179
<http://global.ihs.com/>

コネクタ、ケーブル、データ・コミュニケーション製品の入手先は次のとおりです。

South Hills Datacom
Pittsburgh, PA, USA
フリーダイヤル : +1-800-245-6215
電話 : +1-412-921-9000
FAX: +1-412-921-2254

生命維持装置への使用について

弊社の製品はナショナルセミコンダクター社の書面による許可なくしては、生命維持用の装置またはシステム内の重要な部品として使用することはできません。

1. 生命維持用の装置またはシステムとは (a) 体内に外科的に使用されることを意図されたもの、または (b) 生命を維持あるいは支持するものをいい、ラベルにより表示される使用法に従って適切に使用された場合に、これの不具合が使用者に身体的障害を与えると予想されるものをいいます。
2. 重要な部品とは、生命維持にかかわる装置またはシステム内のすべての部品をいい、これの不具合が生命維持用の装置またはシステムの不具合の原因となりそれらの安全性や機能に影響を及ぼすことが予想されるものをいいます。

ナショナルセミコンダクタージャパン株式会社

本社 / 〒135-0042 東京都江東区木場2-17-16 TEL.(03)5639-7300

技術資料（日本語/英語）はホームページより入手可能です。 その他のお問い合わせはフリーダイヤルをご利用下さい。

www.national.com/jpn/

フリーダイヤル 0120-666-116

ご注意

日本テキサス・インスツルメンツ株式会社（以下TIJといいます）及びTexas Instruments Incorporated（TIJの親会社、以下TIJないしTexas Instruments Incorporatedを総称してTIといいます）は、その製品及びサービスを任意に修正し、改善、改良、その他の変更をし、もしくは製品の製造中止またはサービスの提供を中止する権利を留保します。従いまして、お客様は、発注される前に、関連する最新の情報を取得して頂き、その情報が現在有効かつ完全なものであるかどうかご確認下さい。全ての製品は、お客様とTIJとの間に取引契約が締結されている場合は、当該契約条件に基づき、また当該取引契約が締結されていない場合は、ご注文の受諾の際に提示されるTIJの標準販売契約款に従って販売されます。

TIは、そのハードウェア製品が、TIの標準保証条件に従い販売時の仕様に対応した性能を有していること、またはお客様とTIJとの間で合意された保証条件に従い合意された仕様に対応した性能を有していることを保証します。検査およびその他の品質管理技法は、TIが当該保証を支援するのに必要とみなす範囲で行なわれております。各デバイスの全てのパラメーターに関する固有の検査は、政府がそれ等の実行を義務づけている場合を除き、必ずしも行なわれておりません。

TIは、製品のアプリケーションに関する支援もしくはお客様の製品の設計について責任を負うことはありません。TI製部品を使用しているお客様の製品及びそのアプリケーションについての責任はお客様にあります。TI製部品を使用したお客様の製品及びアプリケーションについて想定される危険を最小のものとするため、適切な設計上および操作上の安全対策は、必ずお客様にてお取り下さい。

TIは、TIの製品もしくはサービスが使用されている組み合せ、機械装置、もしくは方法に関連しているTIの特許権、著作権、回路配置利用権、その他のTIの知的財産権に基づいて何らかのライセンスを許諾するということは明示的にも黙示的にも保証も表明もしておりません。TIが第三者の製品もしくはサービスについて情報を提供することは、TIが当該製品もしくはサービスを使用することについてライセンスを与えるとか、保証もしくは是認するということを意味しません。そのような情報を使用するには第三者の特許その他の知的財産権に基づき当該第三者からライセンスを得なければならない場合もあり、またTIの特許その他の知的財産権に基づきTIからライセンスを得て頂かなければならぬ場合もあります。

TIのデータ・ブックもしくはデータ・シートの中にある情報を複製することは、その情報に一切の変更を加えること無く、かつその情報と結び付られた全ての保証、条件、制限及び通知と共に複製がなされる限りにおいて許されるものとします。当該情報に変更を加えて複製することは不公正で誤認を生じさせる行為です。TIは、そのような変更された情報や複製については何の義務も責任も負いません。

Copyright © 2011, Texas Instruments Incorporated
日本語版 日本テキサス・インスツルメンツ株式会社

弊社半導体製品の取り扱い・保管について

半導体製品は、取り扱い、保管・輸送環境、基板実装条件によっては、お客様での実装前後に破壊/劣化、または故障を起こすことがあります。

弊社半導体製品のお取り扱い、ご使用にあたっては下記の点を遵守して下さい。

1. 静電気

- 素手で半導体製品単体を触らないこと。どうしても触る必要がある場合は、リストストラップ等で人体からアースをとり、導電性手袋等をして取り扱うこと。
- 弊社出荷梱包単位（外装から取り出された内装及び個装）又は製品単品で取り扱いを行う場合は、接地された導電性のテーブル上で（導電性マットにアースをとったもの等）、アースをした作業者が行うこと。また、コンテナ等も、導電性のものを使うこと。
- マウンタやはんだ付け設備等、半導体の実装に関わる全ての装置類は、静電気の帯電を防止する措置を施すこと。
- 前記のリストストラップ・導電性手袋・テーブル表面及び実装装置類の接地等の静電気帯電防止措置は、常に管理されその機能が確認されていること。

2. 溫・湿度環境

- 温度：0～40°C、相対湿度：40～85%で保管・輸送及び取り扱いを行うこと。（但し、結露しないこと。）

TIの製品もしくはサービスについてTIにより示された数値、特性、条件その他のパラメーターと異なる、あるいは、それを超えてなされた説明で当該TI製品もしくはサービスを再販売することは、当該TI製品もしくはサービスに対する全ての明示的保証、及び何らかの黙示的保証を無効にし、かつ不公正で誤認を生じさせる行為です。TIは、そのような説明については何の義務も責任もありません。

TIは、TIの製品が、安全でないことが致命的となる用途ないしアプリケーション（例えば、生命維持装置のように、TI製品に不良があった場合に、その不良により相当な確率で死傷等の重篤な事故が発生するようなもの）に使用されることを認めておりません。但し、お客様とTIの双方の権限有る役員が書面でそのような使用について明確に合意した場合は除きます。たとえTIがアプリケーションに関連した情報やサポートを提供したとしても、お客様は、そのようなアプリケーションの安全面及び規制面から見た諸問題を解決するために必要とされる専門的知識及び技術を持ち、かつ、お客様の製品について、またTI製品をそのような安全でないことが致命的となる用途に使用することについて、お客様が全ての法的責任、規制を遵守する責任、及び安全に関する要求事項を満足させる責任を負っていることを認め、かつそのことに同意します。さらに、もし万一、TIの製品がそのような安全でないことが致命的となる用途に使用されたことによって損害が発生し、TIないしその代表者がその損害を賠償した場合は、お客様がTIないしその代表者にその全額の補償をするものとします。

TI製品は、軍事的用途もしくは宇宙航空アプリケーションないし軍事的環境、航空宇宙環境にて使用されるようには設計もされていませんし、使用されることを意図されておりません。但し、当該TI製品が、軍需対応グレード品、若しくは「強化プラスティック」製品としてTIが特別に指定した製品である場合は除きます。TIが軍需対応グレード品として指定した製品のみが軍需品の仕様書に合致いたします。お客様は、TIが軍需対応グレード品として指定していない製品を、軍事的用途もしくは軍事的環境下で使用することは、もっぱらお客様の危険負担においてなされるということ、及び、お客様がもっぱら責任をもって、そのような使用に関して必要とされる全ての法的要件及び規制上の要求事項を満足させなければならないことを認め、かつ同意します。

TI製品は、自動車用アプリケーションないし自動車の環境において使用されるようには設計もされていませんし、また使用されることを意図されておりません。但し、TIがISO/TS 16949の要求事項を満たしていると特別に指定したTI製品は除きます。お客様は、お客様が当該TI指定品以外のTI製品を自動車用アプリケーションに使用しても、TIは当該要求事項を満たしていなかったことについて、いかなる責任も負わないことを認め、かつ同意します。

- 直射日光があたる状態で保管・輸送しないこと。

3. 防湿梱包

- 防湿梱包品は、開封後は個別推奨保管環境及び期間に従い基板実装すること。

4. 機械的衝撃

- 梱包品（外装、内装、個装）及び製品単品を落下させたり、衝撃を与えないこと。

5. 熱衝撃

- はんだ付け時は、最低限260°C以上の高温状態に、10秒以上さらさないこと。（個別推奨条件がある時はそれに従うこと。）

6. 汚染

- はんだ付け性を損なう、又はアルミ配線腐食の原因となるような汚染物質（硫黄、塩素等ハロゲン）のある環境で保管・輸送しないこと。
- はんだ付け後は十分にフラックスの洗浄を行うこと。（不純物含有率が一定以下に保証された無洗浄タイプのフラックスは除く。）

以上