

SAWS

SAWS(ソオス)は、
菊水電子工業の季刊情報誌です。
Summer、Autumn、Winter、Spring
のイニシャルからネーミング。
Sawは「諺、金言」
また韻のSourceから「情報源」
の意が込められています。

【最終回】マイクロ波技術最前線
EMC Watching!
パワーサプライコントローラ[PIA4800シリーズ]

新世紀に向けて、ますます利用が盛んになるマイクロ波の領域について、その状況、応用、今後の発展にまで及ぶ展開を解説!

マイクロ波技術 最前線

初回はマイクロ波の概要と通信、放送、第2回は気象観測、航法、測位、第3回はGPS、超長基線干渉計、電波天文学、リモートセンシング、第4回は原子、分子、電子との相互作用を直接利用した計測、第5回はエネルギーの応用、第6回はミリ波技術について述べました。最終回である今回は、これまでと重複する部分もありますが、今後、最も急激な発展が見込まれている情報通信関連を中心に眺め、また、それらの発展に付随する電磁環境両立性(EMC)、マイクロ波技術を支える基本量の計測・標準についても少し触れたいと思います。

最終回

情報通信関連

平成11年版通信白書によれば、我が国の情報通信産業の実質国内生産額は、9年には111.2兆円で全産業に占めるシェアは11.8%とのことです。

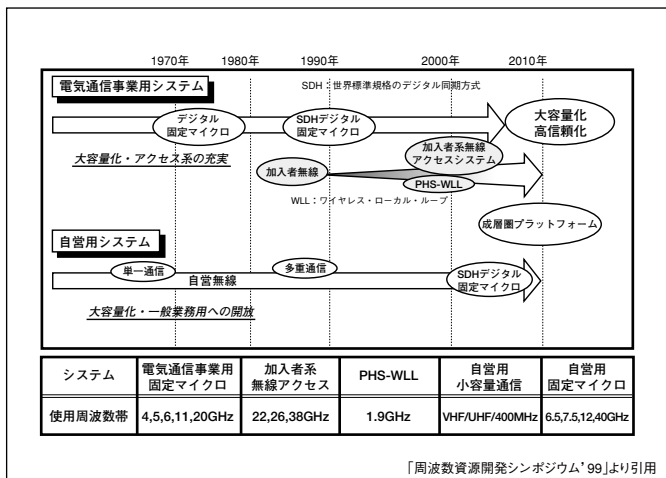
情報通信産業の範囲は、「情報通信サービス」、「情報通信支援財」、「研究」に分けられ、「情報通信サービス」には通信・放送(郵便も含む)、情報ソフト(映画・ビデオも含む)、情報関連サービス(新聞、印刷、広告、映画も含む)が、「情報通信支援財」には情報通信機器製造、情報通信機器賃貸、電気通信施設建設が含まれて

います。実質国内生産額を部門別に見ると、最も実質国内生産額の大きいのは情報通信機器製造の42兆円、次いで情報通信関連サービスの24.4兆円です。また、年平均成長率は昭和55年から平成9年にかけて7.7%で、全産業の中で最も高くなっています。中でも、携帯・自動車電話の移動体電話の普及発展は目覚しく、加入者数は10年度には対前年比35%以上の増加を続け、PHSを含め5年間で5100万(本年8月現在)を越え、過去100年間における個別電話数6000万に迫りつつあります。

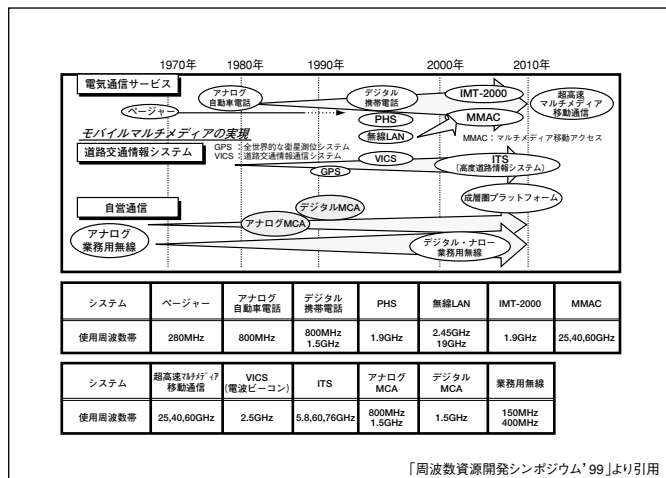
このような点から、政府は、情報通信を我が国の経済再生にとって重要な柱と位

置づけ、同白書では、21世紀における高度情報通信社会の在り方、行政が果たす役割、実現に向けた取り組みが述べられています。その要点は、情報通信技術の発展により日本における文化・社会・経済の発展を図ることですが、それを実現するためには、デジタル化による多様な形式のデータの融合、データ伝送・処理コストの低減化を図り、距離の制約を越えたグローバルな情報の受発信、大量の情報の受発信、文字・音声・映像等多様な形式によるコミュニケーションを可能にすることを課題としています。

本項に関係する具体的な政策として、



〈図1〉電波利用システムの動向 ～固定通信システム～



〈図2〉電波利用システムの動向 ～移動通信システム～

「ネットワークインフラの整備」や「研究開発の推進」などがあります。「ネットワークインフラの整備」では「ネットワークインフラの整備」と「放送のデジタル化」とがあり、前者では「光ファイバ網全国整備の促進」、「新たな加入者系無線アクセスシステムの導入」、「次世代移動通信システム(IMT-2000、IMT:International Mobile Telecommunications)の推進」など、後者では「地上放送のデジタル化」、「BS放送のデジタル化」、「新しい衛星デジタル音声放送」、「ケーブルテレビのデジタル化」などを挙げています。また、「研究開発の推進」では、重点研究開発プロジェクトとして「ギガビットネットワークの利用推進」、「成層圏プラットフォームの研究開発」、「全光通信技術プロジェクトの推進」、「マルチメディア移動アクセス(MMAC:Multimedia Mobile Access Communication systems)に関する研究開発」などを、研究開発課題として「ギガビット衛星ネットワークの構築」、「高度道路交通システム(ITS: Intelligent Transport Systems)の推進」などを挙げています。なおここで、郵政省により「電波利用システムの動向」として公表された「固定通信システム」と「移動通信システム」の発達の歴史と将来、ならびに使用周波数を〈図1〉と〈図2〉に示します。

前述の研究開発項目のうち、「加入者系無線アクセスシステム」、「ギガビット衛星ネットワーク」、「成層圏プラットフォーム」と、「高度道路交通システム(ITS)」の一部についてはすでに前回触れました。ここでは、

「次世代移動通信システム(IMT-2000)」、「マルチメディア移動アクセス(MMAC)」、「高度道路交通システム(ITS)」の最近の動きについて眺めてみます。

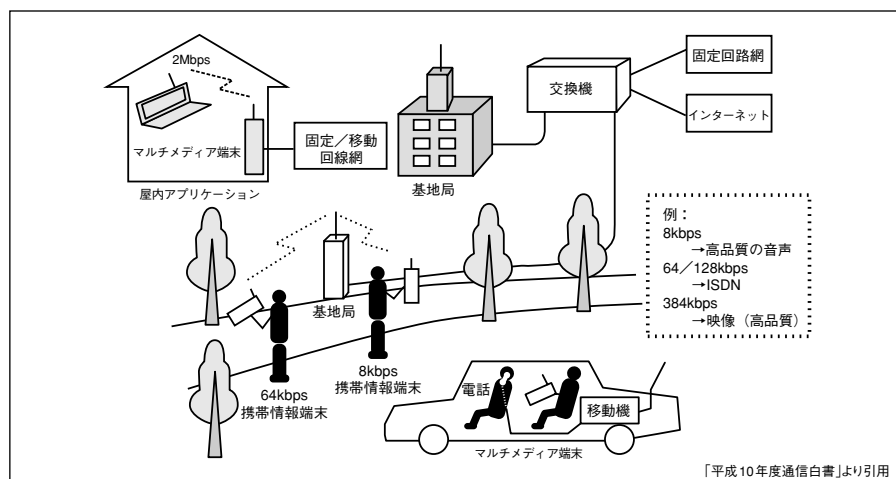
■次世代移動通信システム(IMT-2000)

これは一台の移動端末で「世界のどこでも」使うことのできる最大2Mbps(現在の携帯電話の約200倍)の高速データ通信や画像伝送が可能な高速・高品質のマルチメディア通信システムです。現在、2001年の実用化に向けITU(国際電気通信連合)において伝送方式、ネットワーク技術の標準化作業が進められています。伝送方式については、各国においてCDMA(符号分割多元接続)を中心とした方式が検討されており、我が国からはW-CDMA(広帯域CDMA)方式が提案されています。ITUで各国からの方式について技術的評価が行

なわれ、本年3月に基本パラメータ勧告案が決定しています。勧告案は各国から提案のあった基本パラメータをすべて集約した包括的な内容となっており、今後、CDMA方式、TDMA(時分割多元接続)方式などをまとめた一つの標準の実現に向け引続き検討が進められています。IMT-2000のサービスイメージを〈図3〉に示します。

■マルチメディア移動アクセス(MMAC)

これはマルチメディア情報を「いつでも、どこでも」取り扱うことができる、光ファイバとシームレスな接続が可能な超高速・高品質な移動体通信システムです。これにより、高精細画像でのモバイルTV会議や携帯TV電話等のサービスが可能となり、オフィスでの超高速無線LAN(156Mbps、60GHz帯)や町角での高速無線通信(数十Mbps、5GHz帯、25GHz帯)が可能とな



〈図3〉次世代移動通信システム(IMT-2000)の概要

ります。2002年頃の導入を目指しています。さらに、2010年頃の実現を目標として、移動中でも156Mbpsの伝送速度を可能とする「超高速マルチメディア移動通信システム」に関する研究開発が進められています。その概要を〈図4〉に、伝送速度とモビリティの関係を〈図5〉に示します。

■高度道路交通システム (ITS)

これは最先端の情報通信技術を用いて「人」と「道路」と「車」とを一体のシステムとして構築することにより、すなわち、「車」をスマートカー(知能自動車)、「道路」をスマートウェイ(知能道路)とし、その間をスマートゲートウェイ(知能通信)で結び円滑な情報通信を行なうことにより、安全性・輸送効率・快適性の向上、環境保全、消費エネルギーの緩和などに寄与することを目的とした官民学が一体で推進する次世代の総合情報通信システムです。具体的には、安全運転支援システム(路車間通信、車車間通信、衝突防止レーダ、道路情報通信システム(VICS)など)、ナビゲーションの高度化、駐車場管理システム、有料道路等におけるノンストップ自動料金収受システム(ETC: Electric Toll Collection System)等から成っています。欧米においても同様の取り組みが行なわれています。2000年から2005年までは揺籃期、2005年から2010年までは発展期、2010年以降に成熟期を迎えると考えられています。情報関連分野の国内市場規模は2000年から2015年度まで累計60兆円、全産業への波及を含めると約100兆円と見込まれています。

■成層圏プラットフォーム

前回、概要について触れましたが、これは、成層圏に無人の飛行船を滞空させこれを研究拠点とし無線実験や地球観測を行なおうとする計画です。科学技術庁と郵政省は、98年度に飛行船の利用可能性について検討を行ない、本年9月10日、研究開発計画をまとめ公表しています。それによれば、99年度から飛行船の設計・開発に入り、2003年度には飛行船の技術実証機の試験、2000年度から飛行船に搭載する通信・放送機器の製作、2002年度までミリ波による中継通信の予備試験、2001年度から地球観測センサの開発が予定されています。

電磁環境両立性(EMC)について

これまで、マイクロ波の利用と言う華やかな面だけを眺めてきましたが、電波の利用の多様化、電気電子機器の普及発展の陰で、電磁干渉(EMI)の問題が顕在化しています。電波を意図的に外部に出すことを目的とした電波機器や、電波を出すことを意図しない電気電子機器との間での相互干渉です。通信障害や機器の誤動作などを引き起こす原因となります。これは電子デバイスの小型化・低電圧化、電波利用機器の使用周波数の高周波化やコンピュータのクロック周波数の高周波化などと共ますます拡大する傾向があります。EMCは、このような電波環境においてエ

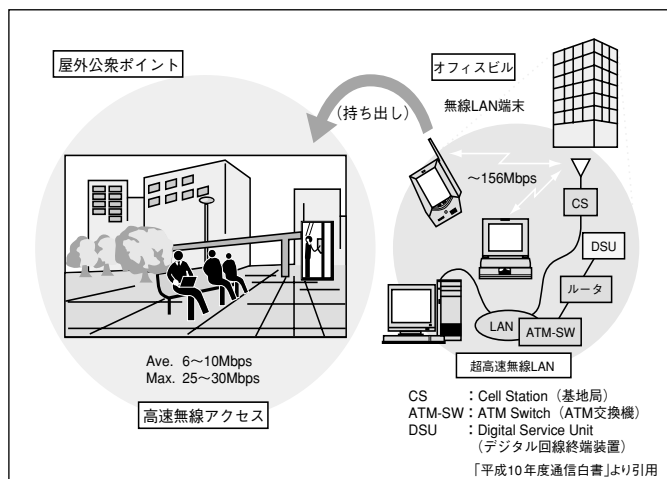
ミッション(外部への妨害波の放射)対策とイミュニティ(外部からの妨害波の影響を受けないこと)対策を施し各機器を両立させることですが、その対策のための研究が進められ、また、製品や試験などの共通規格が整備されつつあります。今後発展が期待されるITSなどでは安全性は絶対条件でありその対策はとくに重要です。

また、郵政省により、携帯電話等の急速な普及に伴い、携帯電話などから発射される電波が医用電気機器の性能に及ぼす影響を抑えるための環境電磁対策、人体に与える影響(遺伝子、がん、免疫系、神経系への影響)に関する研究が推進されています。

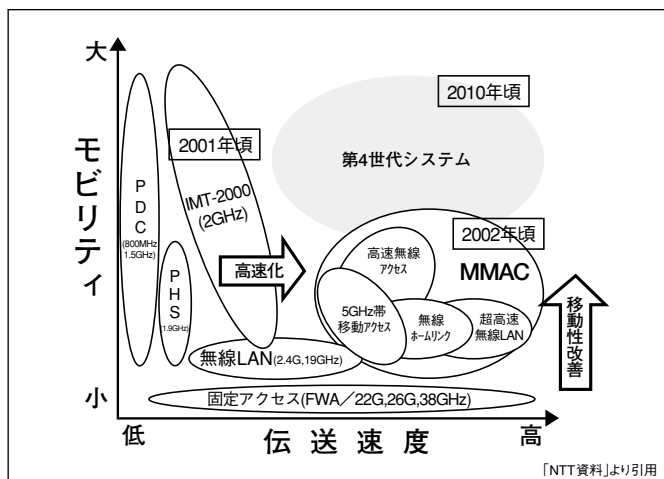
計測・標準について

計測は科学の基本です。科学技術が高度化するにつれ、用いるデバイスや装置により優れた機能や性能が要求され、また技術や製品に対してより高い信頼性や安全性が要求されますが、それらを支える基が計測です。測定結果や試験結果は客観的でどこでも通用する必要があり、国内はもとより国際的な整合性・同等性が求められます。それらの結果を表すパラメータの多くは「国際単位系」で定められた「量」あるいは「単位」に帰着し、それを具現化するために「標準」があります。

ところで、品質管理および品質保証に関する国際規格である「ISO-9000」シリーズが、1987年3月にISO(International Or-



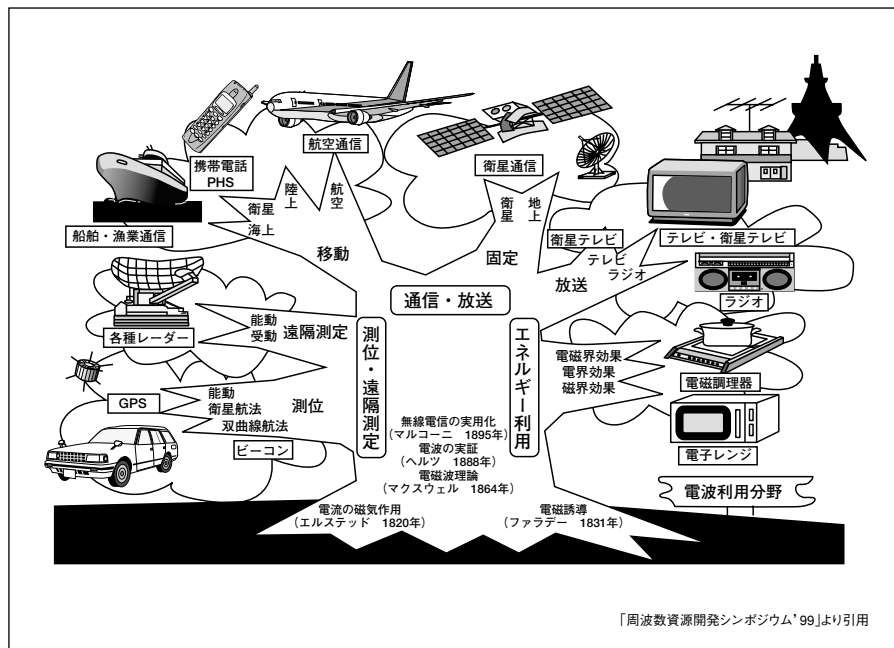
〈図4〉MMACの利用イメージ



〈図5〉MMACの位置付け

ganization for Standardization:国際標準化機構)によって制定され、我が国でも1990年代になり同制度が制定されメーカーやサービス業で品質システムの適合と審査登録が要求されるようになりました。この規格では品質の検査に用いる計測器や試験装置の管理が重要な要素となっています。このような状況下、我が国では1993年11月1日、新計量法が施行され、それに伴い「計量トレーサビリティ制度」が発足しています。トレーサビリティとは、校正を介して各段階での計測標準の国家標準への結びつきを言います。本制度では標準室の認定制度(JCSS:Japan Calibration Service System)が取り入れられ、校正作業が、指定校正機関あるいは購入先の計測器メーカーだけでなく、認定事業者としての資格を得た他の計測器メーカーも行なえるようになりましたが、先の「品質システム」との関係からも、国家標準へのトレーサビリティを証明する文書が要求されるようになりました。さらに、EMCに関して、EUでは、環境保護、商品安全および品質の確保などを目的として1996年1月1日より「EMC指令」が適合強制となり、EUに輸入する電子電気製品は、エミッションとイミュニティの両面において、指令で定める要件に適合していることを示す「CEマーク」を貼り付けることが義務付けられました。その適合性を証明するためには所定の手続きが必要で、それを裏付ける根拠として測定法、測定装置、測定の不確かさなどが明確にされる必要があります。携帯電話や衛星通信などに見られるように1GHz以上の使用が増加し、1~18GHzでの放射電波の測定が課題となっています。一方、製造者が欠陥商品に対し責任を負う「PL法」が、1995年7月に施行されています。事故が生じた時に、内容によっては計測の中身や不確かさが問われる可能性もあります。いずれの場合も、信頼性の基本は計測であり、その原点として国家による基本量の標準の整備が求められます。

このことはマイクロ波においても同じです。マイクロ波計測における基本量には、周波数、電力、電圧、電流、電磁界強度、雑音温度のような信号・エネルギー量と、インピーダンス、反射係数、減衰量、位相



〈図6〉電波の木(樹齢百年)

量、Sパラメータ、アンテナ係数のような回路量があります。このようにマイクロ波では、基本量の種類とレベルの多様さ、同軸コネクタや伝送線路の種類多様さ、回路の小型・集積化(MIC化、MMIC化)、周波数スペクトルの広域化などと共に測定内容も多様化してきています。それに伴い、マイクロ波における計測標準への要求はますます強くなるものと考えられます。

新しい時代に向けて

これまでさまざまなマイクロ波の利用について眺めてきましたが、20世紀の科学技術や産業の発展の原動力は電子技術にあったと言えます。マイクロ波における今後の発展を見た場合、情報通信においては需要の増加による周波数の逼迫化、高速化・大容量化などの点からより高周波化、有線系と無線系、移動系と固定系におけるデジタル化され各種ネットワークインフラのシームレスな接続、放送のデジタル化と併せて「トータルデジタルネットワーク」の構築(通信・放送の融合)、全地球規模での情報通信、情報通信の「教育」、「医療」、「福祉」、「環境」などへの応用が言われており、また他の産業や科学の分野ではより多様な用途や、デバイスの開発によるミ

波、サブミリ波、光領域の利用などが考えられます。

最後に、電波の発見以来100余年の間における、利用面から見た「電波の木」を〈図6〉に示します。これからの100年間にどのような枝が出て、また花が咲き、実が成るのでしょうか……。

加藤 吉彦

(菊水電子工業株式会社、技術顧問)

後記

この記事を書くに当たり各分野の専門家の方々からご教示や資料を頂き、また書籍を参考にさせて頂きました。ここで厚くお礼申し上げます。しかし、筆者の勉強不足から不十分な記述や過ちがあったかも知れません。ご叱正やご意見を頂ければ幸いです。当分野の技術は想像以上の速さで進んでいます。機会を見て、その後の進展と合わせご報告できればと思います。最後に、弊社は、米国IFR社(旧マルコーニ・インスツルメンツ社)の無線機テスタ、マイクロ波測定器などの国内総販売代理店として、ささやかながら当分野に寄与していることを付記させて頂きます。

訂正

前回、「放送」の項で、人工衛星(BS-4後発機)により「21GHz帯」を用いて放送を開始すると述べましたが、実際には「12GHz帯」の間違いです。21GHz帯については現在研究開発中とのことです。お詫びして訂正します。

EMC

Electromagnetic Compatibility

EMC(EMS・EMI)ウォッチング

Watching!

02



協立電子工業製EMC関連製品の取扱いをはじめました!

当社では、1993年に高調波電流測定システムを発売して以来、フリッカ、電圧ディップ/電圧変動イミュニティ試験装置、ESD、サージシミュレータといったイミュニティ(EMS)試験関連機器を開発してまいりました。

しかし、電磁環境(EMC)問題に当社が積極的な意味でのユーザ支援をする為には、電波雑音(妨害波)の測定・複雑多様なノイズ解析など、エミッション(EMI)分野の試験機器提供が必要です。そこでこの度、この分野で高い技術力と信頼性のある電波測定器専門メーカー「協立電子工業(株)」のEMC関連製品を取扱う事となり、この10月1日より販売をスタートいたしました。取扱い製品の概要は、EMCインフォ

メーションカタログ、または当社ホームページにてご覧いただけます。

EMC規格への対応

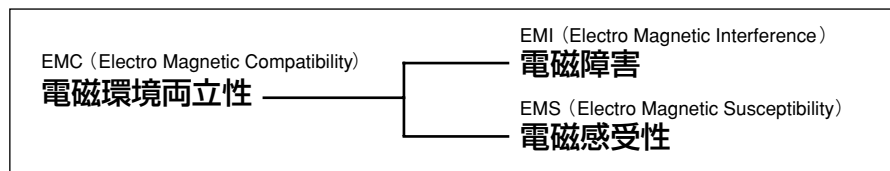
EMC対策は、前号で紹介した「EMCの概念」によるところの両立性レベル(Compatibility Level)を確立することにあります。

EMC規格は業界分野が広く、多くの電子機器(装置)が試験の対象となります。EMC試験には多くの試験機が必要で試験内容は煩雑であり、昨今ではEMC専任担当者を部門配置する企業が増えてきていま

す。当社では、IECに代表されるイミュニティ規格、CISPRのEMI規格、また、VDE、FCC、ANSI、IEEE、SAE、ISO等の国際・海外規格ならびにJIS、VCCI、JASO等の国内規格に至るまで、試験機器及び関連した試験環境設備を豊富に揃えています。

右表に主なEMS、EMI規格のIECとCISPRを例に取り上げてみました。当社取扱い製品で広範囲に対応できることがお分かりいただけるかと思えます。

これからEMC試験設備を導入される、またはリプレイスのご予定・ご計画がありましたら、ぜひ当社までお声掛けください。よろしくお願ひ申し上げます。



協立電子工業の主要製品



【妨害波強度測定器】
スペアナ機能装備の最新型
KNM-S243/S603

【イミュニティ自動試験システム】
KP-2000シリーズ

【強電界発生装置】
—TEMセル—
KTCシリーズ

当社取扱い製品のIECおよびCISPR対応一覧

●IEC61000シリーズ

規格番号	タイトル	対応
61000-3-2	入力電流16A以下の機器の高周波電流エミッション限度値に関するクラスD機器の分類と変動負荷における限度値の明確化	○
61000-3-3	定格電流16A以下の機器に使用する低電圧配電システムの電圧変動とフリッカの限度値	○
61000-4-2	静電気放電イミュニティ試験	○
61000-4-3	放射無線周波電磁界イミュニティ試験	○
61000-4-4	電氣的ファストランジェントバースト・イミュニティ試験	
61000-4-5	サージイミュニティ試験	(特注対応)
61000-4-6	無線周波電磁界に誘導される伝導妨害に対するイミュニティ試験	○
61000-4-8	電力周波数磁界イミュニティ試験	○
61000-4-9	パルス磁界イミュニティ試験	
61000-4-10	減衰振動磁界イミュニティ試験	
61000-4-11	電圧ディップ、短時間停電および電圧変動に対するイミュニティ試験	○
61000-4-12	振動波イミュニティ試験	

●CISPR

規格番号	タイトル	対応
11	工業用・科学用及び医療用高周波利用設備の妨害特性の許容値及び測定法	○
12	自動車、モーターボート及び火花点火エンジン駆動装置の妨害特性の許容値及び測定法	○
13	音声及びテレビジョン放送受信機の妨害特性	○
14-1	家庭用電気モータ、電熱機器、電動工具等の妨害特性に関する許容値及び測定法	○
14-2	家庭用機器、電動工具及び類似機器に対する要求	○
15	蛍光灯及び蛍光灯器具の妨害特性の許容値及び測定法	○
16-1	妨害波とイミュニティの測定装置	○
17	無線妨害抑圧用受動型フィルタ及び素子の抑圧特性の測定法	
18	架空送電線及び高圧装置の妨害波特性	
20	音声及びテレビジョン放送受信機並びに付属装置のイミュニティ限度値及び測定法	○
22	情報技術装置の妨害特性の許容値及び測定法	○
24	情報技術装置のイミュニティの限度値と測定法	○
25	車載受信機の保護のための妨害特性の許容値及び測定法	○

(参考)EMC関連組織について

【IEC】

International Electrotechnical Commission(国際電気標準会議)の略称で、非政府機関ではあるが、国際的に標準化を推進する機構である。

【CISPR】

フランス語名称Comité International Special des Perturbations Radioelectriqueの略称で、我が国では[国際無線障害特別委員会]とよばれており、IECが支援する特別委員会である。

【CENELEC】

European Committee for Electrotechnical Standardization(欧州電気標準化委員会)の略称で、電気関連の欧州規格を審議策定する為の非営利団体である。

【ANSI】

American National Standards Institute(米国規格協会)の略称で、米国の民間での任意規格作りを支援し、管理と調整を行う非政府的非営利団体である。

【FCC】

Federal Communications Commission(連邦通信委員会)の略称で、米国の電気通信を担当する行政政府である。特にEMCに密接に関連しているのは、機器の妨害波に関する基準認証を担当している機器認証課である。

【VDE】

Verband Deutscher Electrotechniker e.V.(ドイツ電気技術者協会)の略称で、主に電気及び情報関連技術の発展とその応用を促進するドイツの非営利民間団体である。

【VCCI】

Voluntary Control Council for Interference by Information(情報処理装置等電波障害自主規制評議会)の略称で、「(社)日本電子工業振興協会、(社)日本事務機械工業会、(社)日本電子機械工業会、通信機械工業会」により設立された。

不要電波問題対策協議会『EMC用語解説』より引用

Visual Basicでコントロールできる 多チャンネル対応パワーサプライコントローラ PIA4800シリーズ【新製品】



(左)PIA4810 ¥100,000 (中)PIA4820 ¥80,000 (右)PIA4830 ¥80,000

菊水電子の直流電源用 GPIB コントローラには、3chの「DPO2212A」と、シーケンス制御機能付き2chの「PIA3200」があります。そして、今回これらに加えて、多チャンネル電源システムの構築に適した新製品「PIA4800シリーズ」を発売いたしました。

PIA4800シリーズの 開発ポイント

PIA4800シリーズでは、従来よりご要望の多かった「多チャンネル対応」、また現行モデルおよび今後発売される新モデルのいずれの電源(または電子負荷)にも接続できる「可用性」、そして多チャンネルコント

ローラとしての「適正なコストパフォーマンスの追求」、「機器ドライバ」の標準添付、などを開発の主眼に置きました。

まず、「多チャンネル対応」では、電源との接続コネクタ部分を、本体と分離、つまりスロット式にすることによりユーザが必要とするチャンネル数を、過不足なく提供できるようにしました。

1枚のコントロールボードには、2つの接続コネクタが付いており、これを一台の本体(PIA4810)に最大4枚実装することができますので、これで8チャンネルコントローラとなるわけです<写真1>。

なお、コントロールボードは、フル制御&リードバック機能の OP01-PIA(標準価格

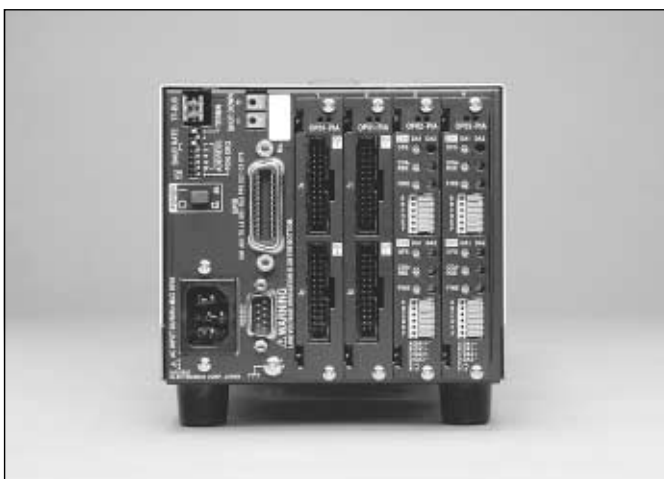
¥40,000)と、電圧電流制御機能のみの OP02-PIA(標準価格¥30,000)の2種類があり、お客様の用途でお選びいただくことができます。さらに、チャンネルを増やしたい場合は、拡張ユニット(PIA4820)を専用デジタルバス(TP-BUS)で接続**注することにより、最大32チャンネルのコントローラとすることができます。

これにより電源を1アドレスに集約し、GPIBアドレスを他のデバイスで利用することが可能になりますので、多数のデバイスを使用する計測システムの構築に便利かと思えます。

「可用性」については、現行の当社製電源および電子負荷に加えて、今後の新製品への対応が、スムーズにおこなえることを配慮しました。

PIA4800シリーズでは、現行(および一部旧製品)の当社製直流電源および電子負荷の制御できるようになっていますが、今後発売される新製品(電源)の接続については、機器ドライバの設定ファイルのアップデートのみで対応することができます。

「適正なコストパフォーマンスの追求」は、チャンネル拡張時のコストを考慮しました。接続する電源が1ないし2台と少ない場合で見ると、GPIB内蔵、もしくはDPO2212Aなどの一体型タイプの方が有利なのですが、チャンネル数が増えるほど、PIA4800シリーズの方がコスト的に有利であることがお分かり頂けるかと思えます<表1>。



<写真1>PIA4810の背面にコントロールボードを4枚実装したところ

チャンネル数	DPO2212Aの場合		PIA4810とOP02-PIAの場合	
1	1台	¥120,000	PIA×1台とOP02×1枚	¥130,000
2	1台	¥120,000	PIA×1台とOP02×1枚	¥130,000
3	2台	¥240,000	PIA×1台とOP02×2枚	¥160,000
4	2台	¥240,000	PIA×1台とOP02×2枚	¥160,000
5	3台	¥360,000	PIA×1台とOP02×3枚	¥190,000
6	3台	¥360,000	PIA×1台とOP02×3枚	¥190,000
7	4台	¥480,000	PIA×1台とOP02×4枚	¥220,000
8	4台	¥480,000	PIA×1台とOP02×4枚	¥220,000

※ 上記はDPO2212Aの第3チャンネル(8bit)を使用しない条件、つまり設定分解能が12bitあるチャンネルのみを使用する場合の比較です。
※ 金額は当社標準価格で計算しています。

<表1>各コントローラのチャンネル数に対するコスト比較

機器ドライバ

PIA4810(および4830)には、機器ドライバ【PIA4800 Driver Objects】が標準で添付されています。これには、PIA4800シリーズをVisual Basicで制御するドライバ、そして各種のユーティリティとサンプルプログラムが含まれています。

そしてExcel 97 Visual Basicを使って簡単なプログラムを作り、セルに電圧値や電流値、設定時間を入力するだけで電源のコントロールを簡単に実行することができます<図1、2>。またリードバック機能を使用すればExcelで取り込んだデータをセルにペーストし、その場でグラフ化するような事もできます<図3>。

デジタル制御専用のPIA4830

PIA4830は、デジタル制御専用のコントローラです。まもなく発売する新しい多出力電源「PMRシリーズ<写真2>」にはデジタル専用デジタルバス(TP-BUS)が付いており、PIA4830はPMRシリーズをこのデジタルバスで



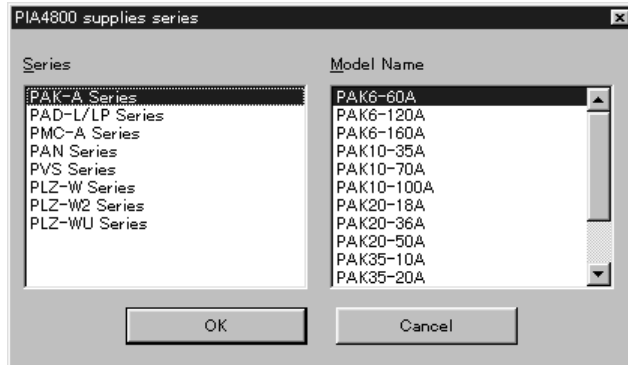
〈写真2〉PMRシリーズ

制御することができます。また、デジタルバスを装備した製品であれば、混在させた

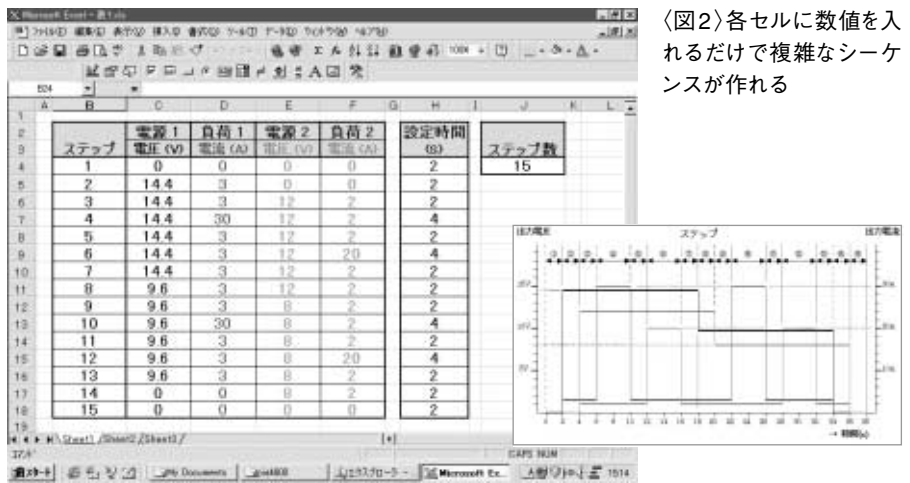
状態での接続も可能です<図4>。このデジタルバスのメリットとしては、比較的シンプルなケーブルコネクタでつながることができるため、取り回しが容易であること。そして、ケーブルの総延長が200m(GPIBは20m)、1バスに接続できるデバイスは32台(GPIBは15台)、などがあげられます。

当社では、このTP-BUSを積極的に採用する方向で考えており、今後開発する電源に順次装備してゆく予定です。

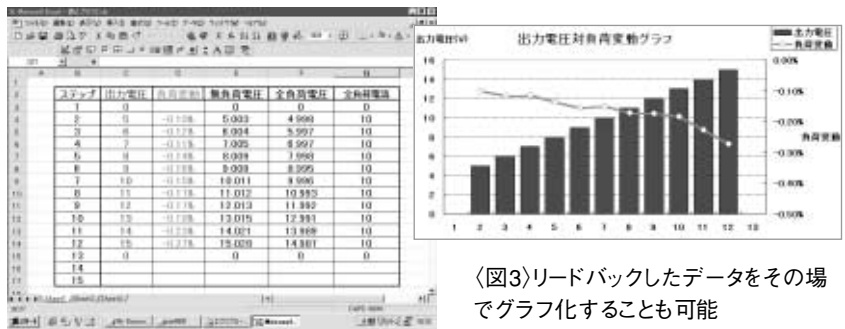
※注:1台のPIA4810に接続できる拡張ユニット(PIA4820)の台数は3台までです。



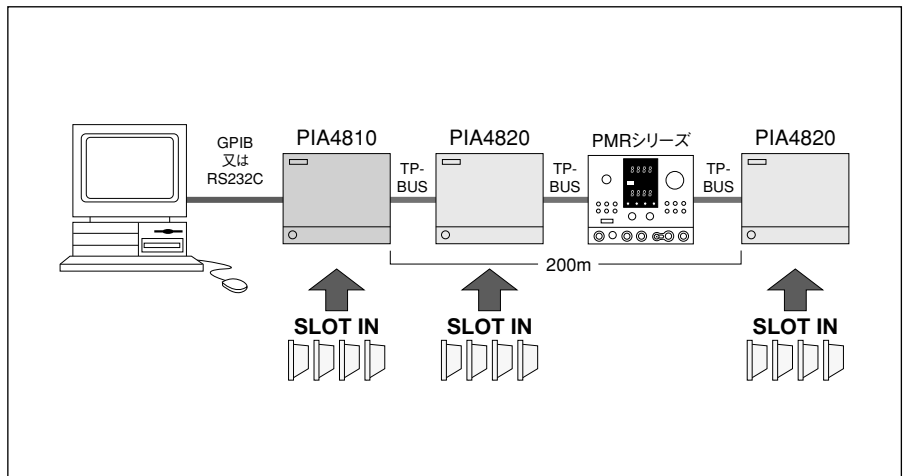
〈図1〉制御する直流電源、電子負荷のシリーズ名(モデル名)の選択画面



〈図2〉各セルに数値を入れるだけで複雑なシーケンスが作れる



〈図3〉リードバックしたデータをその場でグラフ化することも可能



〈図4〉PIA4800シリーズの途中に電源(PMRシリーズ)を混在接続したシステム例

KIKUSUI AID



このコーナーでは、お客様から当社に寄せられた製品・サービスについてのご質問およびその回答をご紹介します。

直流電源の出力設定ツマミを、簡単に回らないようにしたいのですが、そのようなことは可能でしょうか？

ガードキャップを取付けられる機種では、出力設定ツマミを取り外し、代わりに付属品(またはオプション)のガードキャップ【写真】を取り付けることで簡単にまわせないようにすることができます。使用方法の詳細は、取扱説明書等に記載されています。CPU制御を採用している機種ではパネルのキー操作を無効にするKEYLOCK機能を備えているものもあります。また、一部の機種で出力設定ツマミにマルチダイヤルを採用しているものは、ダイヤル部にロック機構があります。



(左)PAN(-A)用/(右)PAD(-L)用

- ガードキャップを取付けられる機種
PAD-Lシリーズ、PAN/PAN-Aシリーズ等
- ガードキャップを取付けられない機種
PAK-Aシリーズ等
- キーロック機能を備えている機種
PAX/PBXシリーズ、PAD-LETシリーズ等
- マルチダイヤルを備えている機種
PAD1K-0.2L、PAD500-2L等

耐圧試験器(TOS8750)にてCURRENT MONITOR端子に電流計を常時接続し試験器を使用しても大丈夫でしょうか？

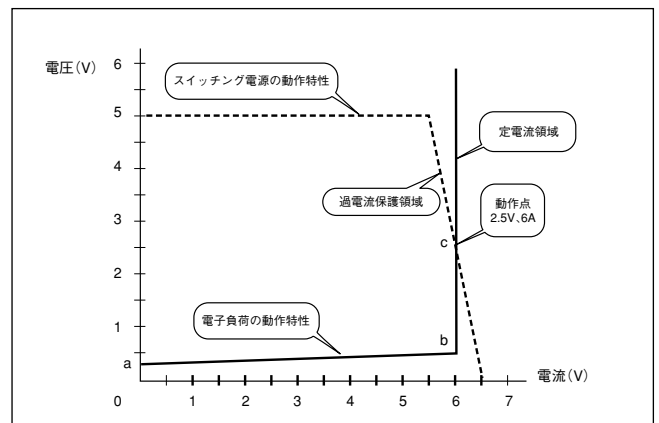
可能です。実際にご使用になられる場合には、以下の点にご注意ください。

- 測定モードがACモードの場合は交流電流計を、DCモードの場合には直流電流計を使用してください。
- DCモードの場合には接続する極性(HI端子に電流計の+側を、LO端子に一侧を接続します。)に注意してください。
- CURRENT MONITOR端子は、HI端子が内部でシャシ(筐体)に接続されています。LO端子をシャシ(筐体)に接続しないでください。
- 遮断電流値に見合う定格の電流計を使用してください。
- 測定途中で、測定モードや遮断電流値を変更する場合には、接続している電流計を破損しないように注意してください。

電子負荷装置の定電流モード(CC)についてお尋ねします。接続するスイッチング電源は、MAX.5Aです。電子負荷を6Aにセットし、ロードをオン。その後、スイッチング電源をオンにします。この時、このスイッチング電源に接続された電子負荷は、どのような動作をするのでしょうか？私は、電子負荷の使用経験がありませんので、定抵抗モードは理解しやすいのですが、定電流モードの動作がよく分かりません。

電子負荷の定電流モードでは、負荷入力端子に加えられた電圧に応じて、設定された定電流を流すように内部のインピーダンスが変化します。たとえば、定電流設定値が10Aとした場合に、内部インピーダンスは、入力電圧が1Vの時0.1Ω、10Vの時1Ω、100Vの時10Ω、といったように変化します。実際の電子負荷では、入力電圧0Vから動作可能な機種とある電圧以上が入力されないと動作不可能な機種があります。

ご質問のような場合には、電子負荷の動作特性と接続されるスイッチング電源の動作特性(電流制限:過電流保護)との相関により動作状況が異なります。どのような電子負荷および、スイッチング電源を想定されているかが不明ですので一般的な場合を仮定してご説明します。電子負荷装置として当社製PLZ153Wを、スイッチング電源として5V-5A、電流垂下型過電流保護(垂下開始110%、短絡電流130%)付きを仮定します。両者の動作特性をグラフ化し、その交点が上記使用条件での動作点となります。PLZ153Wの動作特性から考えます。定電流設定30A時最小動作電圧1.5V、動作開始(電流が流れ始める)電圧約0.3V、最大入力電圧120V、最大電力150Wより、定電流設定6A時の最小動作電圧は約0.5Vとなります。この動作特性とスイッチング電源の動作特性を図で表わすと下図のようになります。



日本語(作文)は得意ですか…? 「あらためてそう問われると自信がない」、という人が昨今は多いのではないかと思う。巷では「日本語練習帳」という新書がベストセラーになっているが、これはまさにその裏付けのように思える。

かくゆう私も、実は「自信のない」一人である。企画・デザインという仕事は、文章を書く機会が比較的多い方の職種である。しかし本音を言うとコピー(文案)はあまり得手ではない。そして近頃、その苦しみ(?)に拍車を駆けているのがEメールなどのデジタルツール。昔はそれこそ企画書を書く時ぐらいいかキーボードを叩くことはなかったのだが、今は連絡や報告、フォーラム(電子会議室)等で、四六時中、文字を打ち込んでいる。

口で話せば簡単なことが、いざ文字で伝えようとすると難しい(また、時間を取られる!、疲れる…)、と感じることが少なくない。先日もNHKの「クローズアップ現代〜ビジネスは日本語が決め手〜」という番組で、文字コミュニケーションの難しさを取り上げ、製品パネルの表記、マニュアル、電子メールでの顧客サポートを題材としてレポートしていた。そしてその裏側に「決め手」どころか、一步間違ると「命取り」という、実は重い問題を含んでいる事を感じた。

コミュニケーションが「文字寄り」になってくると、会って口頭で伝えれば、それこそ阿吽の呼吸で(一応)意思疎通できたものが、なぜか文字になった途端、誤解や誤認、すれ違いが起きやすくなるようだ。常識的に考えると、文字にした方が間違いが少なくなるはず、なのにである…。理由は種々考えられるが、主たるものは「言葉にする訓練」と「想像力」の不足ではないかと思う。

「言葉が足りない、何を言いたいのか分からない」文になってしまうのは、訓練不足、翻って書籍(マンガ、雑誌ではない)を読んでいない事に尽きる。そして今の「ビジュアル偏重」の風潮である。全てがお手軽で、見て分かりやすい方が良いという風潮は危険に思う。見たままスグ分かるということは、見る側の思考停止(考えない)につながりかねない。これがやがて想像力の「欠損」を引き起こすのではないだろうか。相手の状況や心理を想像しながら、伝えたい事の表現や語句を選び、文章をつくるべきところが、想像力の「欠損」によって、一方的な言いつ放し=言葉足らずで意味不明瞭、または反対に言いたい放題になってしまうのではないか。上記の番組の電子メールでの顧客サポートは、その例であったように感じる。

スピードを求められる現在のビジネスで、「見てスグ分かること」の重要性は理解できる。しかし、その効率追求の結果が「考えない人」の大量生産ではあまりに悲しい。「考えない人」を生み出さない、また「考えない人」にならないために何をなすべきかを、それこそ「考える」必要がありそうだ。

※次回2000年Winter(Vol.8)は
平成12年1月10日発行(予定)です。

スイッチング電源がオンとなってから出力電圧が約0.3Vになる(0-a点)まで電子負荷には電流が流れず、約0.3Vから約0.5V(a点-b点)まで上昇する間は、電圧にほぼ比例した電流が流れます。そして、約0.5V(b点)に達すると、電子負荷の定電流領域に入り出力電圧が上昇しても、定電流(6A)が流れ続けます。さらに出力電圧が上昇し、スイッチング電源の電流制限特性(過電流保護特性)との交点(c点)に達するとそれ以上は電圧が上昇できず、その点(c点)が動作点となります。

スイッチング電源の電流制限特性がフの字垂下型過電流保護の場合には、例えば、垂下開始電流110%、短絡電流20%と仮定すると、前記特性図で5V、5.5Aの点から0V、1Aの点へ直線を引き、その直線と電子負荷動作特性との交点が動作点となります。以上は、原理的な説明であり、実際の動作では、スイッチング電源の電流制限特性が直線的にならないなど若干の相違があります。

PCR2000LをGPIB制御しようとした場合、パソコン側のGPIBボードは、必ずNI社製でなければならないのでしょうか?他メーカーのボードでは何が問題となるのでしょうか?必ずNI社製でなければいけないのであれば、正式型名を教えてください。

単にGPIB制御を行う場合には、IEEE Std. 488.1 1987に準拠したGPIBボードであればNational Instruments社製以外でも使用できます。ただし、次の場合には、下記にあげるNational Instruments社製GPIBボード及びドライバが必要になります。

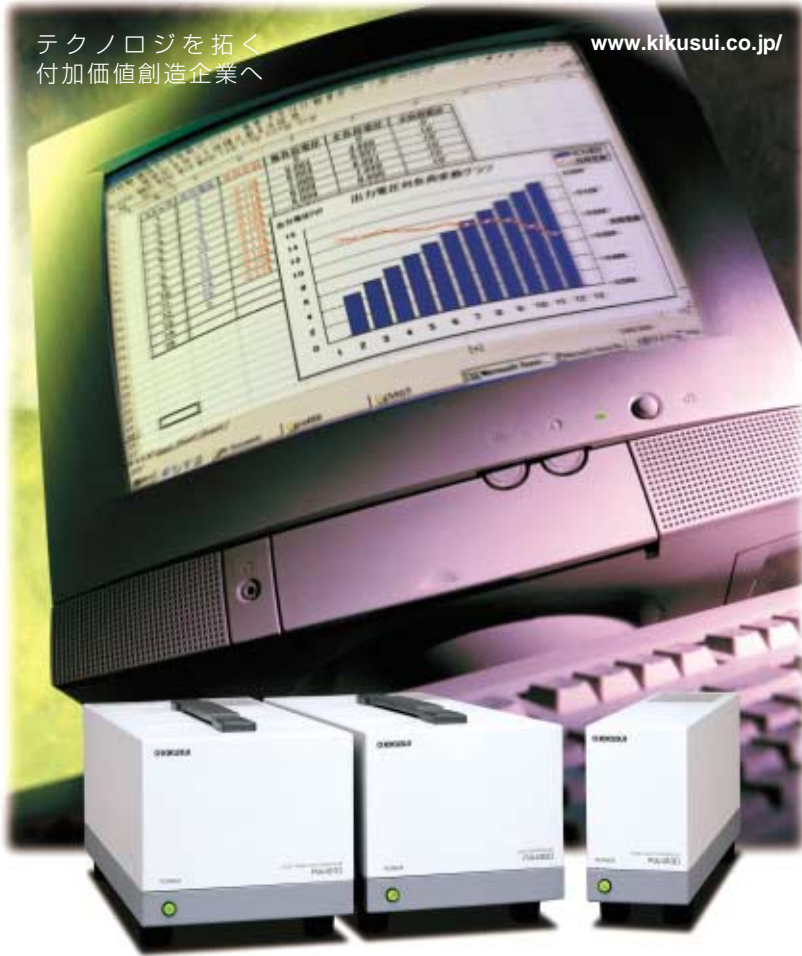
- 当社製のアプリケーションソフトウェア製品を使用する場合。
- 当社製ハードウェア製品に付属するソフトウェア製品を使用する場合。
- 当社Webサイトよりダウンロードした機器ドライバを使用する場合。

◆National Instruments社製品

- GPIBボード:ご使用の環境(バスの仕様)にあわせて選択してください。
 - ・PCI-GPIB
 - ・AT-GPIB/TNT
 - ・AT-GPIB/TNT Plug & Play
 - ・AT-GPIB/TNT+
 - ・PCMCIA-GPIB
 - ・PCMCIA-GPIB+
- GPIBドライバ:ご使用の環境(OS)にあわせて選択してください。
NI-488.2M for Windows 95/98 または、NI-488.2M for WindowsNT

テクノロジーを拓く
付加価値創造企業へ

www.kikusui.co.jp/



PIA4810は、アナログおよびデジタル対応の
パワーサプライ・コントローラです。GPIB、RS232C、
TP-BUS^{※1}、そして4基の slots を備えています。
この slot には、当社の直流電源または電子負
荷装置をアナログ制御することが可能な専用コン
トロールボード(OP01-PIA/OP02-PIA)を4枚ま
での実装することができます。しかも1枚で2ch、つ
まり1台で最大8chまでの制御が可能となり、さら
に制御チャンネルを増設するための拡張ユニット
(PIA4820)をTP-BUSで接続することにより、
ニーズに応じた様々な電源システムの構築が可
能となります。また、当社のデジタルリモートコン
トロール付き直流電源(PMRシリーズ等)であれば
TP-BUSで直接接続して最大31chまでのデジタル
制御も可能です。尚、PIA4830は、このデジタル
制御専用モデルとして用意しています。
さらには、本体にはVisual Basic用ドライバ^{※2}
(PIA4800 Drivers Objects)を同梱。
Microsoft Excel 97 Visual Basicを使って簡単
なプログラミングを記述すれば、セルに電圧
値や電流値、設定時間を書き込むだけで、電源
を制御することができます。

※1: Twist Pair-BUS (最大制御距離: 200m)
※2: PIA4810とPIA4830に同梱

SLOT IN!!



後面部

スロットインで多チャンネルに対応!
Visual Basic[®]で簡単制御!

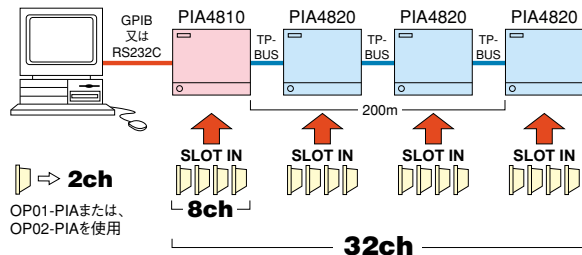
パワーサプライコントローラ **NEW**

PIA4800series

【PIA4800シリーズラインアップ】

形名	品名	標準価格
PIA4810	パワーサプライコントローラ	100,000円(税別)
PIA4820	拡張ユニット	80,000円(税別)
PIA4830	パワーサプライコントローラ(デジタル制御専用)	80,000円(税別)
OP01-PIA	コントロールボード(フル制御)	40,000円(税別)
OP02-PIA	コントロールボード(電圧、電流設定のみ)	30,000円(税別)

【システム構築例】PIA4810(1台)とPIA4820(最大3台)による32chの電源制御システム



※仕様は予告なく変更する場合があります。※価格には消費税等が含まれておりません。別途申し受けます。

※Visual Basic、Microsoft Excel 97 Visual Basic、は、米国Microsoft Corporationの米国およびその他の国における登録商標です。



菊水電子工業株式会社 本社 〒224-0023 横浜市都筑区東山田1-1-3 TEL:045-593-0200

首都圏南営業所 TEL:045-593-7530 東北営業所 TEL:022-374-3441 東関東営業所 TEL:029-255-6630 北関東営業所 TEL:0270-23-7050

首都圏西営業所 TEL:042-529-3451 東海営業所 TEL:052-774-8600 関西営業所 TEL:06-6933-3013 九州営業所 TEL:092-771-7951



古紙配合率40%再生紙を使用しています。この冊子は、エコマーク認定の再生紙を使用しています。