

[metaChart]
と
ハートモニタの接続方法

● 電源の絶縁と通信障害に関する注意

パソコンの 100V 電源から通信線 (RS232C も USB も) への漏洩電流は一定値以下でなければならないと規則により定められています。しかし、この規格は医療機器の漏洩電流としては十分なものではありません。たとえば、RS232C のグラウンド線が swan-ganz の内腔の液体と電気的につながっていたとしたら、容易に心室細動を起こす電流量です。いっぽうハートモニタには、この民生品規格よりは厳しい規定が設けられていますが、それは、ハートモニタ自身の漏洩電流を患者に伝えないことであって、他の機器からの漏洩電流を患者に中継しないことまで求めるものではありません。

したがって ECG 患者リード線や圧トランスデューサのアンプの絶縁性能には限りがありますし、パソコンからの漏洩電流も含めて遮断できるという保証はありません (現実的には、遮断できる性能はありますが…)。また、漏洩電流が常に (3端子型コンセントの) アース線を通して大地へ流れ、患者側へは流れないとは思わないでください。コンセントの接触はそれほど確かなものではありません。あるいはコードが断線することもあります。アース線の断線は給電線の断線と異なり (機械が停電しないので) まず気付かれることはありません。

そこで、本ソフトウェアの使用 (当然、パソコンがハートモニタを介して患者に接続される) に際しては、パソコンへの電源供給を『絶縁トランス』を介して行うよう強くおすすめいたします。日本のほとんど (もちろん欧米諸国も含めて) の手術室は電源コンセントがすでに『絶縁トランス』によって絶縁されているはずですが、貴院の手術部のどこかの壁の電源ボックスの中に大きなドーナツ型の鉄芯に巻かれたコイルがあるはずですが。

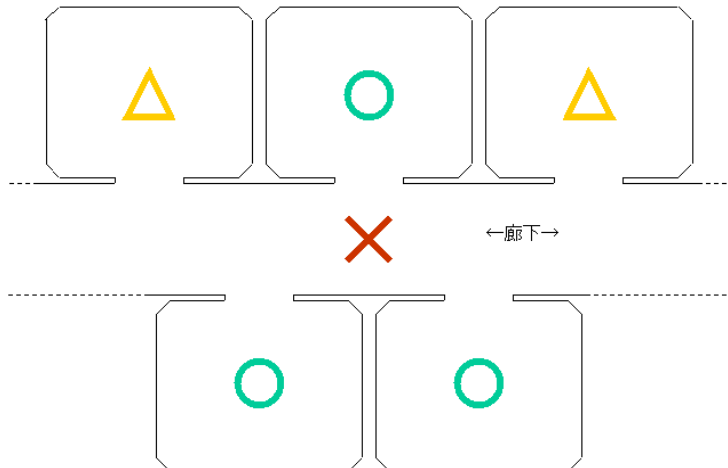
手術室の電源給電線 (アースではなく、電気を供給する線) が絶縁トランスによって 商用電源の接地線から (医療機器に求められるレベルで) 絶縁されているかどうか は、それぞれの施設の担当部署へお問い合わせください。

● 院内 LAN と有線で接続した場合 < 素人工事禁止 >

有線 LAN の HUB (ハブ) や MAU (マウ) は内部でパルストランスなどによって商用電源から絶縁されていますが、あくまで民生品規格によるものです。手術室外に設けられた LAN 中継機 (電源は当然、手術室外から供給されている) は、たとえ手術室が絶縁されていたとしても LAN ケーブルを経由して患者の感電の原因となりえます。LAN 通信線や中継機の設置工事は必ず有資格者に依頼してください。

● 無線 LAN 親アンテナ配置の目安について < 院内 PHS が使えるところなら無線 LAN も使えます >

一般的なプラスチック壁材手術室 (室内でイメージが使える程度の放射線遮蔽あり / コンクリート防火隔壁なし) での、経験的なアンテナ配置を示します。“a”バンドでも“g”バンドでも到達距離にはあまり違いは感じられません。鋼板壁材の手術室については経験がないので判りません (おそらく個々の手術室内に、親機 1 台ずつ設置かと…)。



無線 LAN 親アンテナを廊下に設置 (図中 × 印) した場合、直近の廊下片側 2 室 (または両側対向 4 室) を 1 台の親アンテナでカバーできます (図中 ○ 印)。しかし親アンテナ 1 台で片側 3 室 (対向 6 室) をカバーすることは無理なばあいがあります。図中 △ 印の部屋では室内の隅などで通信できないことがありますので、各施設で必ず実験的に確かめてください。確認の際には必ず手術室のドアを閉めて (バスボックスの扉も閉めて) 部屋の 4 隅で電波の強さ (通常はパソコン画面右下のタスクバーに通信状態が表示されます) を確認してください。「非常に弱い」状態では使用しないでください。実際の使用では電気メスのノイズにより、さらに条件は悪くなります。

○ 印の部屋でも電気メスのノイズなどで一時的に通信できなくなる瞬間がありますが、本ソフトウェアは通信エラーの際のデータ再送と修復を自動的に行います。しかし通常の事務処理ソフト (Word や Excel, PowerPoint など) には、この機能はありませんので術中の無線 LAN 経由での使用はおすすめできません。原稿 / スライド作成等の「術中内職」は USB メモリなどで持ち運んでください。

● **電気メスなどによるノイズへの対策** < USB は、とてもノイズに弱い。 >

本ソフトウェアの(ハートモニタからの)データ収集部分はハートモニタとの通信障害に対してデータ再送要求などの対策を行っておりますが、電気メスからの(主に電源コードを経由した)ノイズによる、パソコンや USB 機器のフリーズには、まったく無力です。すべての AC アダプタのワイヤーと USB ワイヤーにノイズ除去用の「フェライトスリーブ」を被せてください。さらに、外部電源型の USB-HUB の AC アダプタの容量は必要最小限のものにしてください。大容量の AC アダプタほどノイズも良く通します。概して外部電源型の USB-HUB の AC アダプタは大き目のものが付いています。あるいは USB 機器の電源はできるだけパソコン本体から取って下さい。つまり外部電源型ではなくバス電源型 USB 機器の使用をお勧めします。



ちなみに「ノイズ除去用フェライトスリーブ」とは、この写真のようなものです。

私は大阪日本橋の電気部品屋で買いましたが、パソコン量販店(Sofmap など)でも売っているようです。

なお、本システムが使用中にフリーズした場合の対処法は、一般的な使い方.PDF の「動作障害に際して」をご覧ください。

● **特にシステムの管理をなさる方は、動作障害の項を必ずお読みください。**

● **Windows パソコンをご用意ください**

Windows7 (32bits/64bits), Vista, XP, 2000 のどれかのパソコンをご用意ください。WindowsNT, Me, SE, 98 では動作しません。Macintosh 版はありません(作っていません)。

● **インストール**

ダウンロードされた paperChart.zip の右クリックメニューで「プロパティ」を選んでください。全般タブの最下部の「ブロックの解除」ボタンを押してください。そうしないと麻酔記録ソフト実行のたびに「セキュリティの警告」表示が出ます。

その後、同じく右クリックメニューで「すべて展開」してください。展開先はデスクトップかマイドキュメントがおすすめですが、基本的にどこでもかまいません。展開先に作られた paperChart というフォルダを開いてください。

paperChart フォルダの中には、次のフォルダがあります。

ADM 薬剤メニュー、人名リスト、病名リスト、術名リストなどが入っています。

BIN 実行モジュール各種。

BIN¥monitors ハートモニタ等のデータ収集用実行モジュール各種。

CONF 設定ファイル各種。

CONF¥monitors ハートモニタ等のデータ収集用設定ファイル各種。

CONF¥pics 図(麻酔チャート印刷用背景など)。

DATA 収集したデータはここに置かれます。とりあえずデモ症例ファイルが入っています。

このほかに一時的な動作記録ファイルのフォルダ(LOG)が麻酔記録の初回実行後に作られます。

ハートモニタ機種ごとの設定ファイルの変更は KickStart.pdf (お手軽セットアップ)をご覧ください。この他にも施設ごとに、医師名リストや科名選択肢、病棟名選択肢、持続硬麻の薬剤選択肢などを書き換えていただく必要があります。

● 設定ファイルは必ずメモ帳アプリケーションで開いてください。

ファイルのアイコンをダブルクリックするとメモ帳アプリケーションで開くはずですが、MSWORD で開くと、おせっかいなオートコレクトやスタイル機能で変形されて、本ソフトで読めなくなります。

● ハートモニタとの接続

本システムは Windows パソコンの RS232C (アールエスにいさんにいシー) ポートを介してハートモニタと通信します。接続に使用するケーブルは、各ハートモニタで異なります。(ハートモニタメーカーの、客に対する嫌がらせとしか思えない)

● RS232C 通信

本システムで使う RS232C 通信の接続口はパソコンの背面にあります。角丸台形の口金のオスのコネクタで、中に金色のピンが剥き出しのまま9本千鳥に並んでいます。コネクタのそばに「10101」と書いてあります。もしこのコネクタが存在すれば、つぎにドライバソフトの存在を確認していただきます。

まず、パソコン画面上で「マイコンピュータ」アイコンを右クリックして、出てきたメニューの「プロパティ」(一番下)を選びます。「システムのプロパティ」というウィンドウが現れます。上縁の選択タブの「ハードウェア」を選びます。そのタブシートの中の「デバイスマネージャ(D)」ボタンを押してください。「デバイスマネージャ」というウィンドウが現れます。その中の「ポート(COM と LPT)」の左隣の「+」を押して、その内部を展開表示してください。「通信ポート(COM?)」というものがあれば、それが RS232C 通信ドライバソフトです。“?”の部分は1~9の一桁の番号です。(プリンタポート(LPT)ではありません)

この COM? は1台のパソコンに複数個存在することもあります。そのさいはパソコン背面にも RS232C コネクタが同じ個数存在するはずですが、複数個のとき COM の何番がどのコネクタに対応するかは、パソコンの説明書をお読みください。この番号は本書のハートモニタ各機種別設定の rs232c_port の指定の際に必要ですので、メモしておいてください。

RS232C は昔のパソコンには必ず付いていましたが、最近の家庭用パソコンにはほとんど付いていません。業務用のパソコンには今でも付いているようです。もし付いていないときは次の項へ。

● RS232C⇔USB 変換モジュール

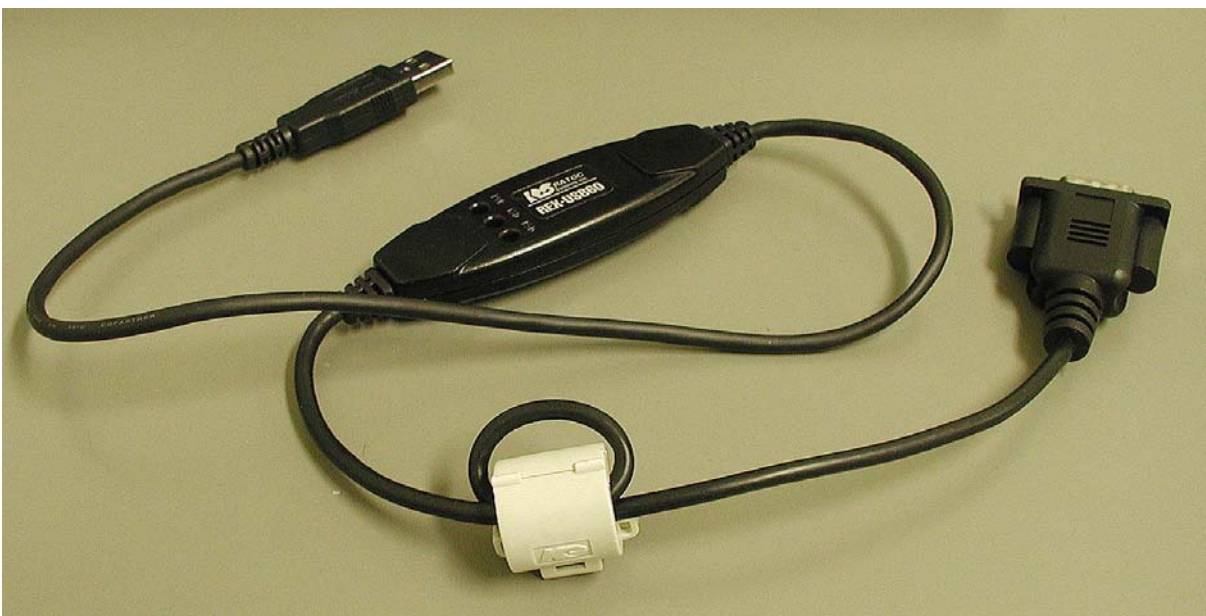
もし、パソコンに RS232C 端子が無いばあいは、「RS232C/USB 変換アダプタ」をご用意ください。これは片方が RS232C 端子で、もう一方が USB 端子になっています。

価格は数千円ですが、パソコン専門店ではしか入手できないかもしれません。家電量販店ではおそらく取り寄せになると思われます。ドライバのインストールと使用に際しては、重要な注意事項があります。これは変換アダプタの説明書にも書かれている事ですが、インストールのときに接続した USB 端子と同じ端子に接続して使用しなければならないという事です。

RS232C/USB 変換アダプタはプリンタやマウスと異なり、同種のアダプタが複数個同時にPCに接続されて使用されることを前提としています。そのために個々の識別を USB 端子の接続位置に依拠しています。

インストールのときと同じところに接続してご使用ください。USB-HUB を通してのご使用には、

PC と HUB の接続端子も HUB とアダプタの接続端子も、両者必ずインストールのときと同じ位置でご使用ください。



RS232C/USB 変換アダプタの例: 写真は REX-USB60 (RATOC 社)

● Philips: IntelliVue との接続

philips: IntelliVue と接続するためには、専用の接続ケーブルが必要です。これは、パソコン側が DSUB-9pin メスの RS-232C 用で、IntelliVue 側が、LAN ケーブルと同じ RJ45 (8pin の telephone-jack) です。このケーブルは市販されていません。Philips 社からご購入ください。

| | IntelliVue 側 pin 番号 | PC側 pin 番号 |
|-----------------|---------------------|------------|
| 接地線 | 4 | 5 |
| IntelliVue ← PC | 7 | 3 |
| IntelliVue → PC | 5 | 2 |

IntelliVue 側のコネクタの pin 番号は、コネクタを IntelliVue に取り付けられた状態で 下(床に近いほう)が1番, そこから上へ向かって8番まで並びます。DSUB-9pin コネクタのピン番号はそれぞれのピンのそばに小さな字で書いてあります。

次の写真は MP-70 のものですが、接続位置は機種によって異なります。かならず Philips 社に確認してください。



IntelliVue の通信速度は 115200bps と 19200bps を選択できるようになっています。しかし本システムは 115200bps のみに対応します。IntelliVue の通信速度は 115200bps (工場出荷時の設定値) にしてください。

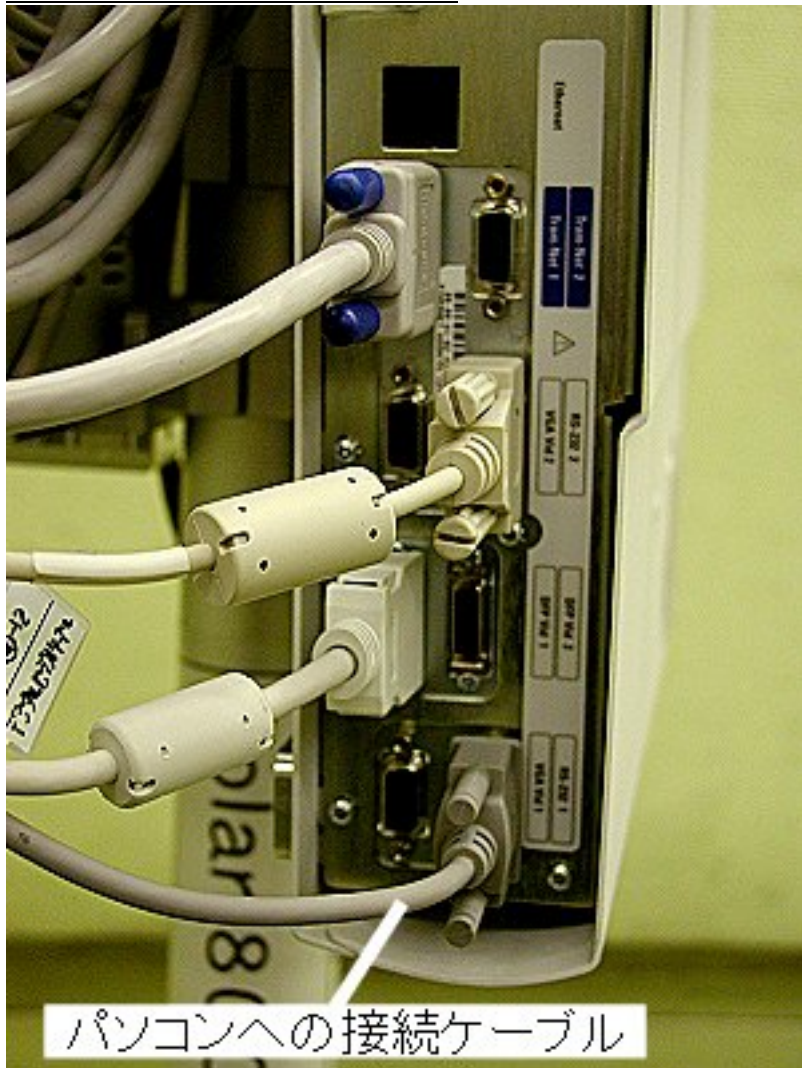
(この作業はサービスマンに依頼なさることを強くお勧めします)

ご注意:

1. ごく初期の IntelliVue を内部ソフトウェアのバージョンアップなし(波形データ出力機能なし)でご使用なさっているばあい(工場出荷時の通信速度が 19200 に設定されています)、IntelliVue 内部ソフトのバージョンアップを行っていただかないと、本システムはつながりません。
2. IntelliVue のガスモジュール(AGM)は機種によって CO₂ や麻酔ガス濃度の波形データを出さないものがあります。お使いの AGM から波形データが取れるかどうかは Philips 社にお尋ねください。

● GE (marquette) : Solar8000/Eagle との接続

Solar の通信速度は 9600bps の1種類だけです。当方のソフトもこれに合わせて固定しています。
9ピン(メス)⇔9ピン(オス)のストレート接続の RS232C 通信ケーブル(市販品)をご用意ください。



Solar の背面には RS232C のケーブルに合致するコネクタが複数個あります。どれにつなげば良いか、必ず GE 横河メディカル社 marquette 事業部に問い合わせてください。この写真の機械では“RS232_1”につないでいます。

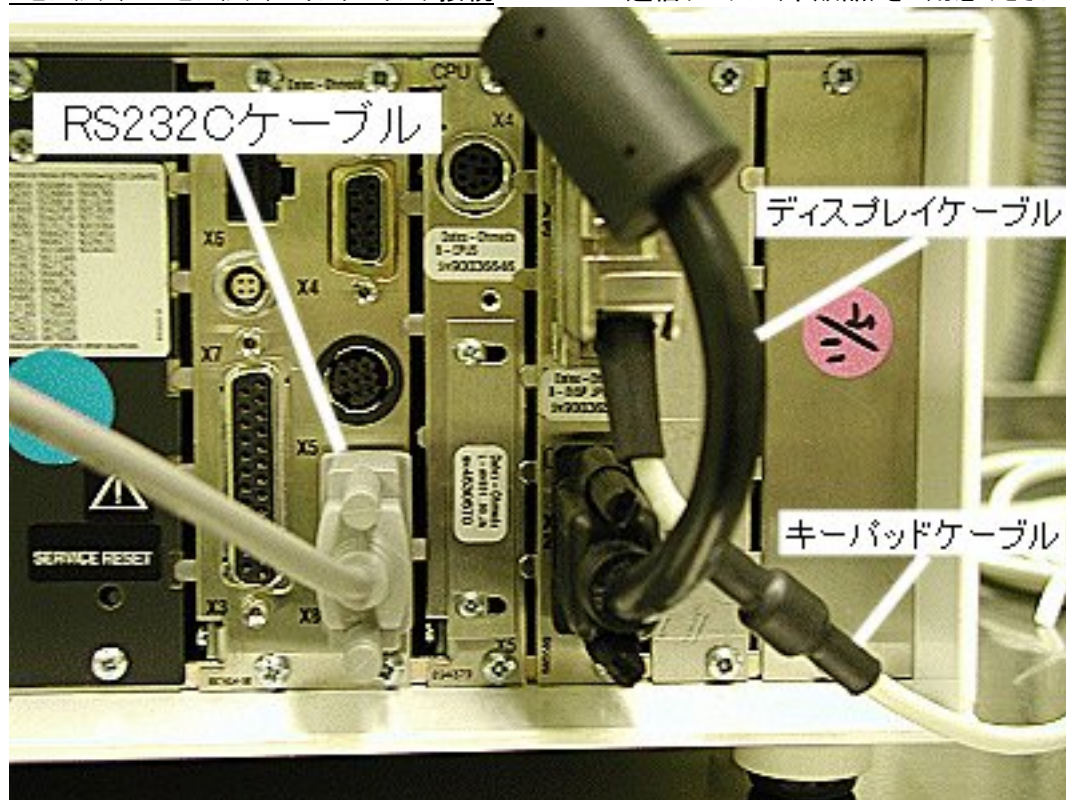
● GE (marquette) : DASH との接続

DASH と接続するためには、専用の接続ケーブルが必要です。これは、パソコン側が DSUB-9pin メスの RS-232C 用で、DASH 側が、LAN ケーブルと同じ RJ45 (8pin の telephone-jack) です。このケーブルは市販されていません。GE 社からご購入ください。

| | DASH 側 pin 番号 | PC側 pin 番号 |
|-----------|---------------|------------|
| 接地線 | 4 | 5 |
| DASH ← PC | 3 | 3 |
| DASH → PC | 6 | 2 |

● GE (DatexOhmeda) : S/5 との接続

S/5 の通信速度は 19200bps の1種類だけです。当方のソフトもこれに合わせて固定しています。
9ピン(メス)⇄9ピン(メス)のインターリンク接続の RS232C 通信ケーブル(市販品)をご用意ください。



通信ケーブルの接続位置は、写真では X8コネクタに接続していますが、機種により異なります。
かならず GE 横河メディカル社 DatexOhmeda 事業部に確認してください。

S/5 は波形データを出力することができますが、通信速度が遅いためデータ量の合計が毎秒600サンプルに制限されています。データ収集中はパソコン画面下のタスクバーに「DatexListener」が表示されますので、ダブルクリックして画面を前面に出して、どの波形データを記録するか選択してください。どの波形が毎秒何サンプル消費するのは、GE 横河/Ohmeda 事業部へお尋ねください。

● 日本光電:BSM5100との接続

専用の接続ケーブルが必要です。これは片方がパソコンへつながる RS232C, 他方が BSM5100 へつながる高密度 SCSI コネクタです。このケーブルは市販されていませんので日本光電社からご購入ください。



BSM5100側面

接続に際しては、BSM5100 上で次の作業が必要です。(この作業はサービスマンに依頼なさることをお勧めします)

BSM5100 を保守モードで起動して、**SYSTEM SETUP** のなかの **OTHER SETUP** 画面で EXTERNAL DEVICE として **PC** を選択してください。工場出荷時には、この部分は **PC** ではなく **QI/AG/AP** が選択されていますが、このままではパソコンと通信できません。必ずこの設定を変更してください。

BSM5100 の RS232C 設定は、9600bps, 8bits/char, no-parity, 2stop-bit に固定されています。

ユーザーによる変更はできません。

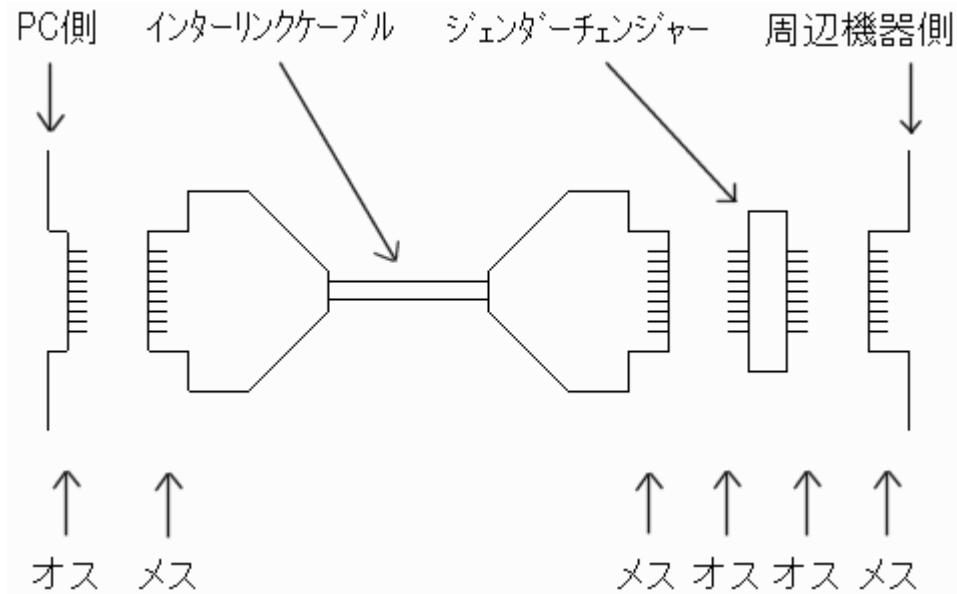
日本光電用のハートモニタ設定ファイル CONF¥lifescopes.txt も、これに合わせています。

● 日本光電:BSS9800との接続

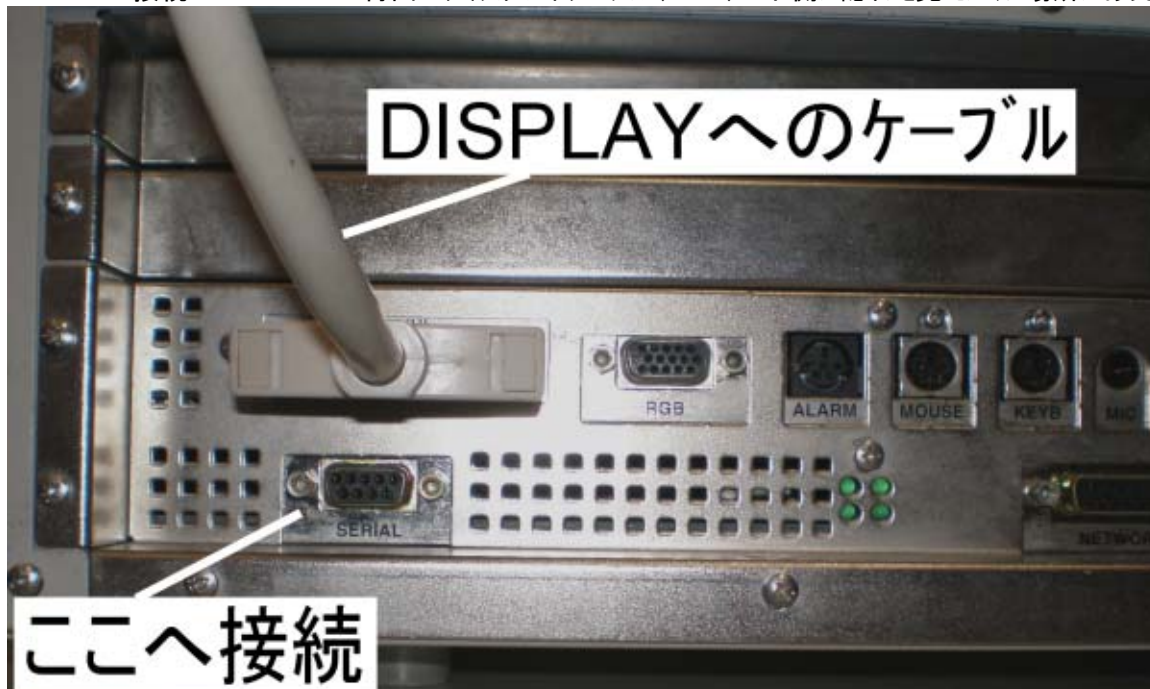
専用のケーブルが必要です。これは片端が RS232C(9pin) のオスで他端がメスで、外見上ストレート結線の RS232C ケーブルのようですが、内部の結線はインターリンクになっているという変なものです。市販のインターリンクケーブルは両端ともメスです。このケーブルは市販されていませんので日本光電社からご購入ください。また、このケーブルはテルモポンプ用と同じものです。

このケーブルには市販のストレートケーブルと区別できるような外見上の特徴は何もありません。市販のケーブルと紛れないように注意してください。入手と同時に何かの目印をお付けになることをお勧めします。

あるいは市販のインターリンクケーブルと極性変換コネクタ (Gender Changer) を組み合わせて使うこともできます。



RS232C の接続口は BSS9800 背面のディスプレイケーブル (SCSI) の下側に隠れた見えにくい場所にあります。



ハートモニタ側の Serial の設定は工場出荷時の状態でご使用ください。

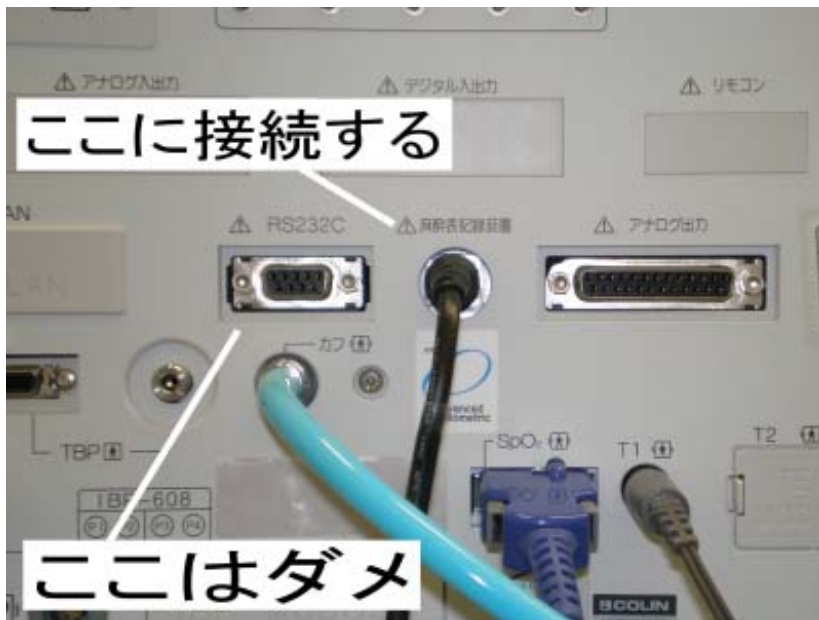
工場出荷時の設定は 9600bps, 8bits/char, no-parity, 1stop-bit, flow control=none, usage=pc です。

一方、本品に添付の CONF#lifescopex.txt はストップビットが BSM5100 用に“2”になっていますが、このままでも問題なく通信できるようです。

● オムロン・コーリン BP608 BP508 との接続

ハートモニタとパソコンとの接続には、専用のケーブルが必要です。これは片方がパソコンの 9 ピン RS232C でハートモニタ側が 9 ピンの mini-DIN コネクタで、これは市販されていません。オムロン・コーリン社から購入してください。このケーブルをハートモニタ背面の「麻酔表記録装置」用の端子または「DATA1」の端子に接続して使用してください。BP608E の背面には RS232C 用 9pin 端子が存在しますが、本ソフトでは使用できません。

mini-DIN コネクタはしっかり挿入しないと接触不良を起こしやすいので注意してください。



BP608E 背面:「麻酔表記録装置」へ接続



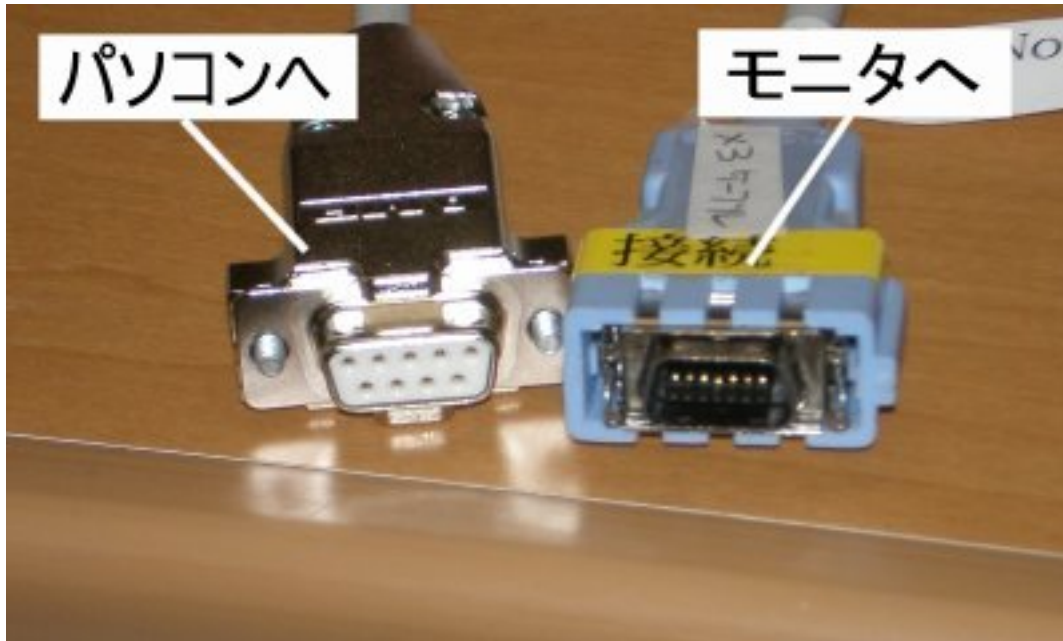
BP508 背面:「DATA1」へ接続

● Draeger Infinity(Gamma/Delta/Kappa/Vista series)との接続

このハートモニタは Siemens 社による OEM 生産品です。私は Draeger 社から資料を貰いましたが、後述の Draeger 社自体が開発している麻酔器の通信方法とは全く異なります。ハートモニタとパソコンとの接続には、専用のケーブルが必要です。これは片方がパソコンの 9 ピン RS232C でハートモニタ側が 14 ピンの minichamp コネクタで、このケーブルは市販されていません。Draeger 社から購入してください。このケーブルをハートモニタ背面に接続して使用してください。ハートモニタ側のコネクタ接続先は機種によって異なります。またハートモニタのコネクタ横に書かれたコネクタ番号(X3 や X5 や com3 などの名称)も機種によって異なるようです。

通信条件の設定は不要です。(全機種同じ 19200bps, 8bit-char, 1stop-bit, no-parity)

一応、デモ機として Draeger 社から借りた接続用のケーブルの写真を載せておきます。



● フクダ電子 DS-7xxxOR/DS-85xx との接続

接続には専用のケーブルが必要です。一方がパソコンの DSUB9pin メスで、他方が丸型の 8pin オスのもので、これは市販されていません。フクダ電子社から購入してください。このコネクタをハートモニタ背面の「ORC」と書かれたところへ挿してください。写真には COM1や COM2などと書かれたソケットがありますが、これはパソコンの RS232C ポートの COM1や COM2とは無関係です。本ソフトでは使用しません。

通信線をつなぐ先は「ORC」と書かれたソケットですが、ハートモニタ内部の設定は「PC 通信」にしてください。

ハートモニタ画面の「メニュー」⇒「メンテナンス」⇒「シリアル通信設定」で「PC 通信」を選択してください。

工場出荷時にはパソコンとの通信は OFF になっています。

ただし、8500 シリーズでは COMx コネクタごとに用途を設定できるようですが、詳しくはサービスマンにおたずねください。

通信条件は 9600bps, no-parity, 1 stop-bit, 8bits-char に固定されています。ただし 7100 は 2400bps 固定のようです。

mini-DIN コネクタはしっかり挿入しないと接触不良を起こしやすいので注意してください。



写真は DS7000M 背面

本ソフトはハートモニタから「ユーザ定義ラベル」文字列を自動的に取り込むことができません。

もし、これらをご使用になる場合は、CONF\dynascope.txt をメモ帳で開き、labels 節をお読みいただき、血圧ラベル USp1 と USp2、体温ラベル USt1～USt4 をハートモニタに登録したものと同一文字列に置き換えてください。

「ユーザ定義ラベル」については、フクダ電子社へおたずねください。

ハートモニタと並行して、以下の機器を接続するときには RS232C ポートが複数個必要になります。特にシリンジポンプ/輸液ポンプは1人の患者に複数台使用されることがありますが、1台のポンプにつき1つの RS232C ポートをご用意ください。ハートモニタや麻酔器、ポンプなど沢山接続なさる際にはポートの取り違えにご注意ください。

● BIS モニタ Aspect2000 および XP との接続

パソコンとの接続には、市販の RS232C-9pin のストレート結線のケーブルをご使用ください。

使用に際しては BIS モニタの通信を **Binary モード** に設定してください。工場出荷時、BIS モニタの通信モードは Ascii モードに設定されていますが、本ソフトは Binary モードにしか対応していません。設定変更はメーカーのサービスか営業マンに依頼してください。

ハートモニタと3分以上通信できないときはパソコン画面上にエラーメッセージが表示されますが、BIS モニタだけは通信が途切れてもエラーメッセージを出さないように設定しています。BIS モニタの使用を途中で止めて(他症例に使うため等)他室へ持ち出す際には、USB⇄RS232C 変換アダプタはパソコン側に残して、通信ケーブルと BIS モニタだけを取り外してください。麻酔記録中に USB⇄RS232C アダプタをパソコンから外すと、麻酔記録 ソフト全体の動作に支障をきたす場合があります。USB⇄RS232C アダプタさえパソコン側に残しておけば、麻酔中に BIS モニタを一旦はずして再度接続しても、データは取れます。もちろん通信線が外れている間のデータは取れません。

モニタ中(データ収集)に BIS モニタ本体画面に "SoftwareError(E60)" というメッセージが表示されることがありますが、実害はありません。また、"SoftwareError(E60)" はモニタ開始時にも表示されることがあります。

● 心拍量モニタ Vigileo および Vigilance との接続

パソコンとの接続には、市販の RS232C-9pin のストレート結線のケーブルをご使用ください。

通信速度の工場出荷時の設定は、Vigileo が 57600bps、Vigilance が 19200bps です。その他の条件(no-parity, 1-stopbit, 8bit-char)は Vigileo、Vigilance 共通です。Vigileo、Vigilance 側の通信設定を変更する際は「ステータスメニュー」⇒「シリアルポートのセットアップ」で行ってください。KS.exe の設定を Vigileo に合わせるか、Vigileo の通信設定を変更するかは、どちらでも構いません。Vigileo の「シリアルポートのセットアップ」メニューの中に「フローコントロール」という項目がありますが、これはデータを送出する時間間隔です。2秒に設定しても paperChart 側でのデータ取り込み間隔は5秒間隔になります。それ以外(10秒以上)の秒数に設定した場合は、その秒数間隔ごとにデータが paperChart に取り込まれます。paperChart 側でデータ取り込み間隔を変えることはできません。

上記 BIS モニタと同様、通信エラーメッセージは出さないようにしています。使用を途中で止めて(他症例に使うため等)他室へ持ち出す際には、USB⇄RS232C 変換アダプタはパソコン側に残して、通信ケーブルとモニタだけを取り外してください。エラーメッセージを出力させるには、CONF¥monitors¥vigileo.txt の error_report を yes に変えてください。ただし、そうすると麻酔導入(モニタ開始)から動脈ラインを挿入する(Vigileo の電源を入れる)まで、「通信できません」のメッセージが出ます。

注: Vigileo 背面には USB のコネクタもありますが、本ソフトでは使用できません。

● Draeger 麻酔器 (Fabius, Tiro, Julian, Cato) との接続

Fabius の GS, Tiro, CE などほとんど全ての機種と接続できるはずですが、全機種試したわけではありません。

麻酔器側が 9pin メスコネクタになっている場合はストレート接続ケーブルを、麻酔器側が 9pin オスの場合はインターリンク接続ケーブルをご使用ください。

麻酔器側の通信条件 (baud rate / parity / stop bits / data bits) の設定方法はドレーゲル社のサービスにおたずねください。ほとんどの Draeger 社製麻酔器の通信条件は、工場出荷時に baud=9600; byte_length=8; stop_bit=1; parity=even; に設定されているようですが、かならずサービスマンにご確認ください。

● ハートモニタと麻酔器から同じ名前のパラメータが同時に送られてきた場合

ハートモニタに備わったガスモジュールや SpO2 モジュールと同じ名前のパラメータが麻酔器や Vigileo からも送られてきた場合には、どちらか一方しか麻酔記録に取り込まれません。どちらからのデータが取り込まれるかはデータ到着のタイミングによります。両方とも取り込みたい場合にはパラメータ名を違えてください。例えばハートモニタからの SpO2 を "SpO2" のままに、麻酔器からの SpO2 を "SpO2_2" に変えるなどしてください。

● テルモ シリンジ/輸液ポンプ(TE-371/352/332/312/171/161/131)との接続

テルモ社のポンプの通信方式は RS232C と RS485 を内部のスイッチで切り替えできるようになっていますが、RS232C モードに設定してください。各ポンプには8桁の ID 番号が設定できますが、この番号は、複数のポンプを使用する場合でも、全てのポンプで 00000000 にしてください。当システムでは個々のポンプの識別を RS232C のポート番号で行います。伝送速度は 9600bps, 2stopbits に設定してください。ただし全ての機種で工場出荷時に既に、この設定になっているはずですが、ただし TE-352 だけは通信速度が 38400bps で出荷されますので、本ソフトでの通信も、これに従いますし、ポンプ機種自動検出も行います。

通信ケーブルは専用のものがが必要です。これは片端が RS232C(9pin) のオスで他端がメスで、外見上ストレート結線の RS232C ケーブルのようですが、内部の結線はインターリンクになっているという変なものです。市販のインターリンクケーブルは両端ともメスです。このケーブルは市販されていませんのでテルモ社からご購入ください。また、このケーブルは日本光電 BSS9800 シリーズ用と同じものです。

あるいは市販のインターリンクケーブルと極性変換コネクタ(Gender Changer)を組み合わせることもできます。

