

VS-RC003 用デジタル入出力拡張ボード

「VS-IX007」取扱説明書

株式会社国際電気通信基礎技術研究所
ヴイストーン株式会社

本説明書は、ロボット用小型 CPU ボード「VS-RC003」にデジタル入出力拡張ボード「VS-IX007」を接続し、RobovieMaker for VS-RC003 で各種設定を行うための説明書です。

VS-IX007 は、16ch のデジタル入出力を制御することができます。値の入出力には CPU ボードの変数を利用し、1ch に対して任意の変数の 1bit が割り当てられます。この情報を利用してデジタル入力に接続したスイッチなどの反応によりモーションを自動的に再生させたり、デジタル出力に接続した LED を光らせたりすることが可能です。

なお、以降の説明では、一部語句の記述をそれぞれ以下のように統一します。

- ・ **RobovieMaker for VS-RC003** 本ソフトウェア
- ・ **VS-RC003** CPU ボード
- ・ **VS-IX007** デジタル入出力拡張ボード

本説明書は、CPU ボードのファームウェアのバージョンが 1.00(2) 以降、また、本ソフトウェアのバージョンが Release3 以降を前提としています。これに満たない環境の場合、デジタル入出力拡張ボードを使用することができません。これらの最新版をお持ちでない場合は、公式サポートページよりダウンロードしてください。

本ソフトウェアのバージョンを調べる場合は、本ソフトウェアのメニューより「ヘルプ」「バージョン情報」を選択して開くダイアログより、「コメント」の欄をご確認ください。また、CPU ボードのバージョンを調べる場合は、本ソフトウェアのメニューより「プロジェクトの設定」「CPU の設定」を選択して開くダイアログより「ファームウェアのバージョン」の欄をご確認ください。


公式サポートページ URL:

【http://www.vstone.co.jp/top/products/robot/support_i.html】

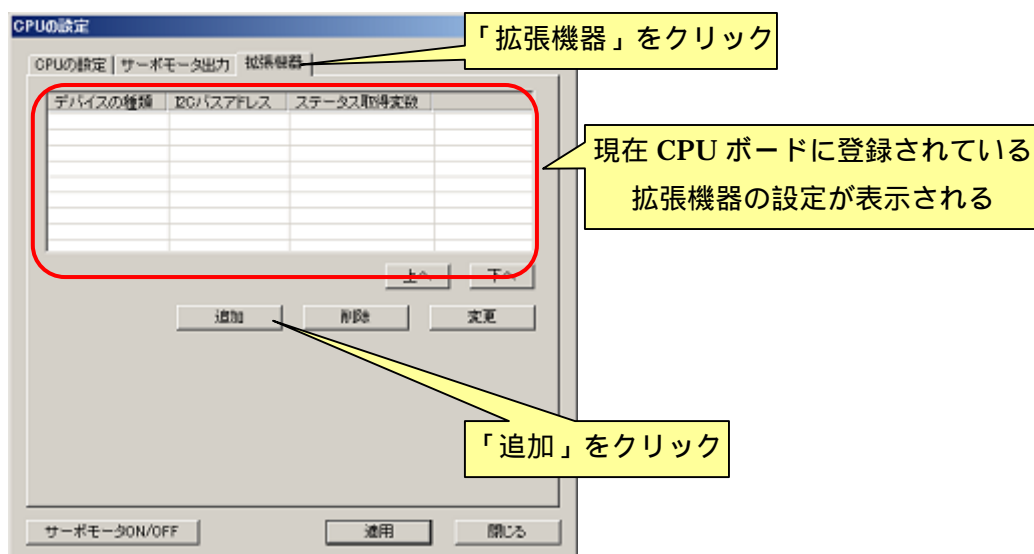
1.デジタル入出力拡張ボードの基本設定

1-1.基本設定の手順説明

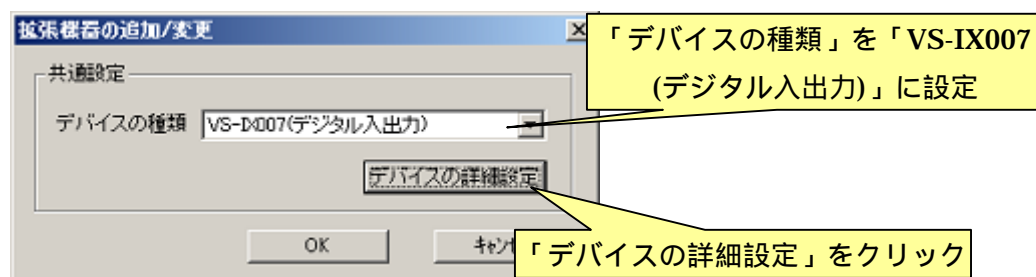
デジタル入出力拡張ボードを使用する場合は、最初にデバイスのバスアドレス、読み書きに使用する変数などの設定を行います。まず、デジタル入出力拡張ボードの基板上にあるディップスイッチを、SW1-2~4 について OFF にしてください(I2C バスアドレスが 0x40 になる配置です)。

次に CPU ボードとデジタル入出力拡張ボードを接続してください(接続に使用するケーブルは、別途資料をご参照の上自作してください)。接続したら本ソフトウェアを起動して、ツールバーの  ボタンをクリックして CPU ボードとの通信を開始してください。次に、メニューより「プロジェクトの設定」 「CPU の設定」をクリックしてください。

クリックすると以下のようなダイアログが開くので、「拡張機器」のタブインデックスをクリックしてダイアログの内容を切り替え、ダイアログ中に現れる「追加」ボタンをクリックしてください。

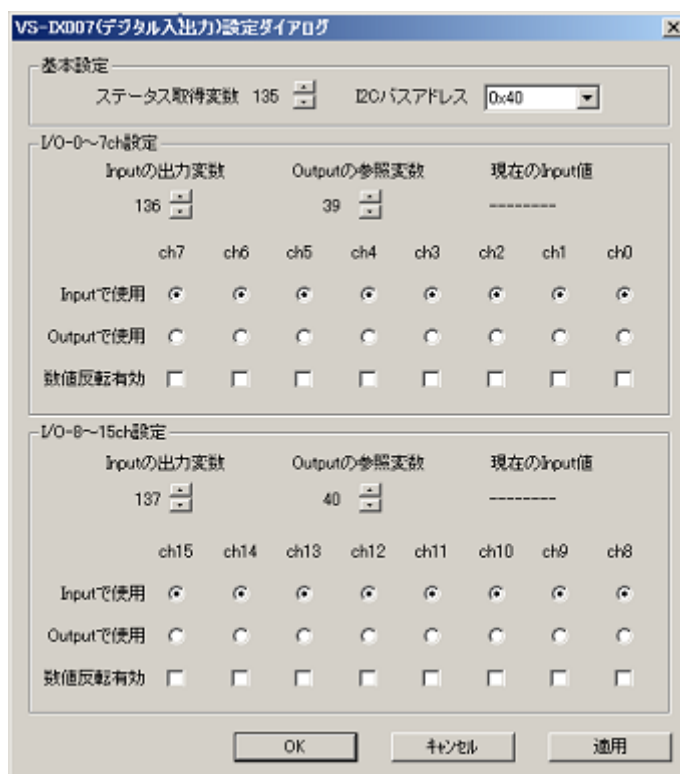


「追加」ボタンをクリックすると以下のダイアログが開くので、「デバイスの種類」に「VS-IX007(デジタル入出力)」を選択し、続いて「デバイスの詳細設定」をクリックしてください。



「デバイスの詳細設定」をクリックするとデジタル入出力拡張ボードの詳細設定を行う以下のダイアログが開きます。内容の詳細な説明は後述するので、まずは「ステータス取得変数」「I2C バスアドレス」「Input の出力変数」「Output の参照変数」の各項目を下画像の通りに設定してください。

デジタル入出力拡張ボードを二枚以上接続する場合は、二枚とも同じ設定にすると変数やバスアドレスが重複するため、必ず別の数値を割り当ててください



「Input で使用」「Output で使用」の各項目については、スイッチなどのデジタル入力を

接続した ch は「Input で使用」に、LED などのデジタル出力を接続した ch は「Output で使用」に設定してください。

設定が完了したらダイアログの「適用」をクリックしてください。すると、以下のダイアログが開き、CPU ボードに設定が適用されるので、「OK」をクリックしてダイアログを閉じてください。



CPU ボードに設定を適用すると、「VS-IX007(デジタル入出力)設定ダイアログ」中の「現在の Input 値」に、Input の出力変数で設定した変数の現在値がリアルタイムで表示されるようになります（下画像参照）。



1-2.基本設定の詳細説明

デジタル入出力拡張ボードの各種設定項目の詳細について説明します（デジタル入力を利用したモーションの自動再生を行いたい場合は、「2.デジタル入力を利用したモーションの自動再生」にお進みください）。


- ・ **ステータス取得変数**・・・拡張機器の状態を出力する変数の番号を設定します。デジタル入出力拡張ボードのステータス変数は「135」に定義されています
- ・ **I2C バスアドレス**・・・CPU ボードに接続された各種拡張機器について、それぞれを区別するための設定です。デジタル入出力拡張ボードの I2C バスアドレスは「0x40」に定義されています。基板上のディップスイッチも設定を変更してください。
- ・ **Input の出力変数**・・・デジタル入力の情報を出力する変数を設定します。各入力ポートには、ch0～ch7 に対して「136」、ch8～ch15 に対して「137」の変数が定義されています。
- ・ **Output の参照変数**・・・デジタル出力の情報を参照する変数を設定します。書く出力ポートには、ch0～ch7 に対して「39」、ch8～ch15 に対して「40」の変数が定義されています。
- ・ **Input で使用/Output で使用**・・・デジタル入出力の各 ch について、それぞれ入力と出力のどちらで使うかを設定します。スイッチなど入力として使用する場合は「Input で使用」に、LED など出力で使用する場合は「Output で使用」に設定してください。
- ・ **数値反転有効**・・・デジタル入出力の各 ch の値を反転するかどうかについて設定します。反転を有効にした場合、入力の場合は Input の出力変数に書き込まれる数値が反転されます。また、出力の場合は Output の参照変数から読み取った値を反転して出力します。

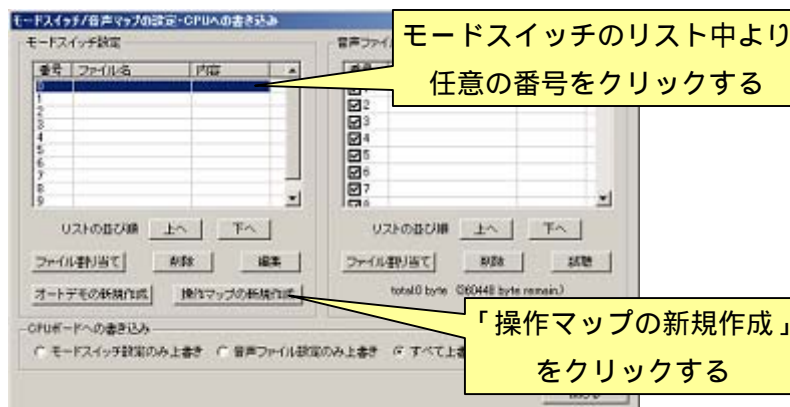
2. デジタル入力を利用したモーションの自動再生

デジタル入出力拡張ボードの利用方法として、デジタル入力の値に応じて、自動的にロボットにモーションを再生させることが可能です。この設定方法について以下に説明します。

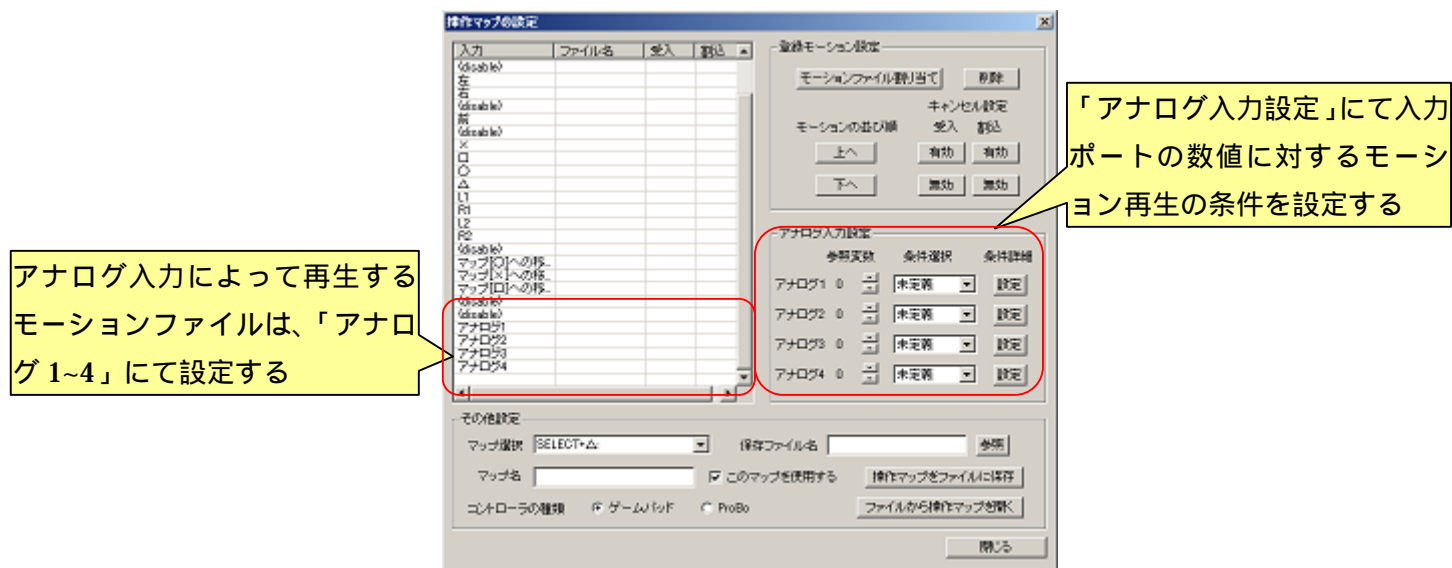
デジタル入力の値に応じて自動的にロボットにモーションを再生させる場合は、ロボットをコントローラから操作する「操作マップ」の設定を行います。操作マップに含まれる「アナログ入力設定」の項目によって、任意の変数が一定の条件を満たした場合に自動的にモーションを再生する設定が可能です。

なお、操作マップの設定に関する詳細説明はここでは省きますので、ご不明な点などは各自「RobovieMaker for VS-RC003 取扱説明書.pdf」をご参照ください。

まず、操作マップの設定ダイアログを開きます。本ソフトウェアのツールバーより  ボタンをクリックして CPU へのモードスイッチ設定書き込みダイアログを開いてください。次に、ダイアログ左側のモードスイッチ設定リストより任意の番号をクリックし、続いて「操作マップの新規作成」をクリックしてください。

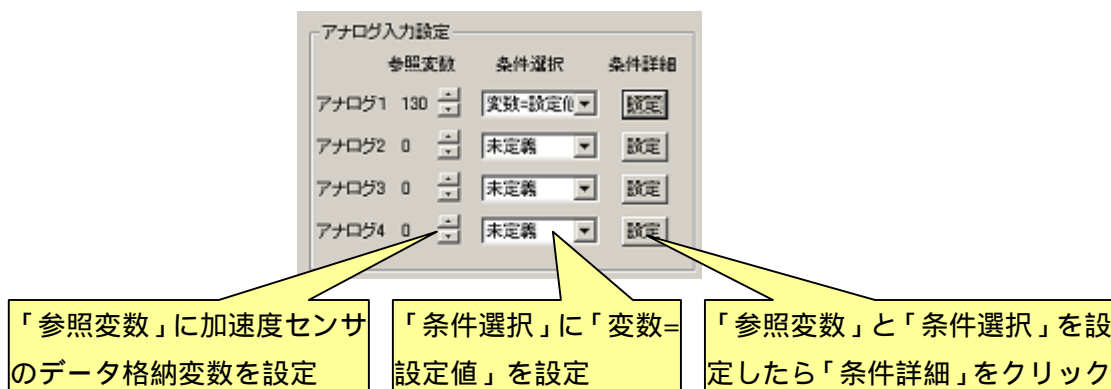


「操作マップの新規作成」をクリックすると下図の操作マップの設定ダイアログを開きます。



ダイアログの右側中央にある「アナログ入力設定」の項目では、CPUボードの任意の変数から値を読み取り、変数の値が一定の条件を満たすことでモーションを再生する設定を行います。アナログ入力は、操作マップ中のひとつのマップに対し4通りまで設定できます。また、それぞれの入力に対して再生するモーションの設定は、モーションファイルの割り当てリストの最下部にある「アナログ1~4」にモーションを割り当てることで行います。

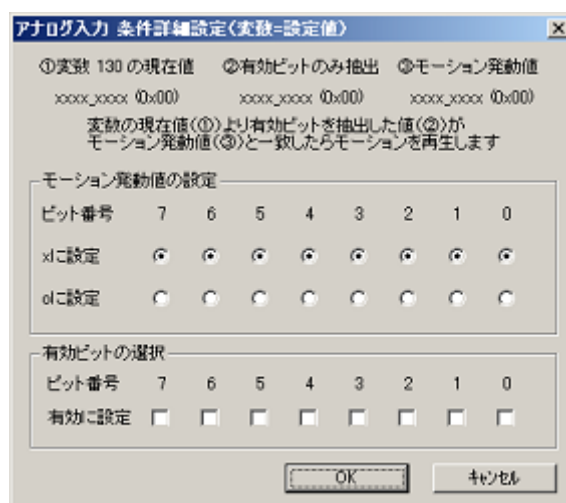
「アナログ入力設定」の項目の詳細について説明します。



「参照変数」には、使用する入力ポートの情報が格納された変数の番号を設定してください。「条件選択」は、設定した閾値に対する現在の変数の値から、モーションを再生するた

めの特定の条件を選択します。条件は「未定義」「閾値以上」「閾値以下」「変数=設定値」の四通りから選択でき、この場合は、「変数=設定値」を選択します。

「参照変数」と「条件選択」を設定したら、「条件詳細」をクリックしてください。すると、モーション再生の条件とする設定値のダイアログを開きます（下図参照）。



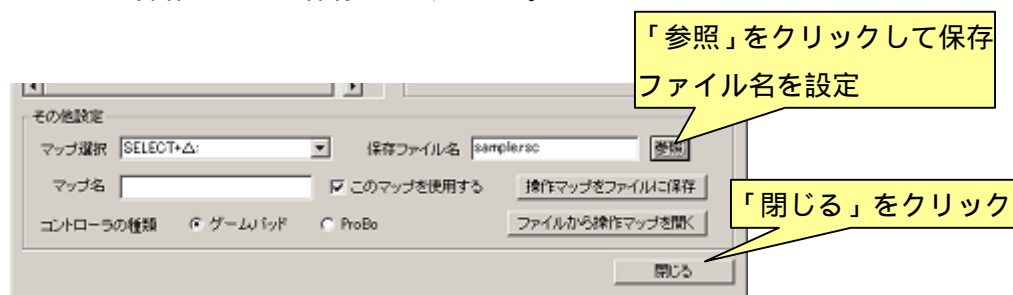
「変数=設定値」の条件においては、参照変数の値を 1byte に変換（上位 8 ビットは切り捨てられます）し、その中から任意のビットを抽出（論理積）した値に対して、モーションの発動値が一致した場合に指定のモーションを再生します。デジタル入出力拡張ボードの場合、ビット番号の 0～7 は ch0～7、もしくは ch8～15 に相当します。

設定に関する詳細は以下の通りです。

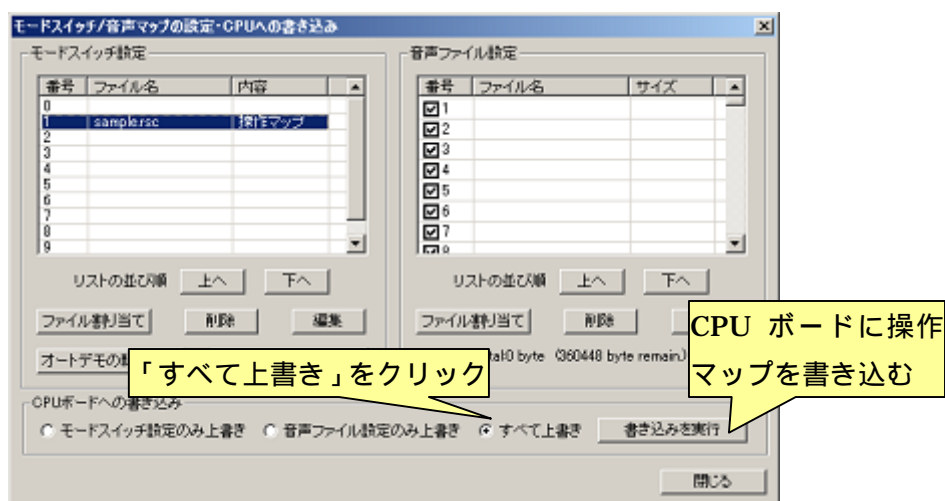
- ・ **モーション発動値の設定**・・・モーションを再生させる条件となる変数の値を設定します。
- ・ **有効ビットの選択**・・・・・・参照変数から取得した値より、使用するビットを選択します。出力に設定した ch や、入力として設定しているがスイッチなどを接続していない ch は、必ず有効ビットの選択を無効に設定してください。
- ・ **変数 xx の現在値/有効ビットのみ抽出**・・・前者はアナログ入力の参照変数に指定した変数の値を 1byte に変換したもの、後者はそのうち「有効ビットの選択」で有効に設定したビットの入力のみを切り出したものです（無効のビットは表示が常に「x」になります）。CPU ボードと通信している場合は、現在の変数の値がこれらにリアルタイムで表示されます。

ダイアログの設定が完了したら、「OK」をクリックしてダイアログを閉じてください。

操作マップの設定が完了したら、ダイアログ下部の「その他の設定」より「保存ファイル名」を設定し、ファイルに操作マップを保存してください。



操作マップをファイルに保存して操作マップの設定ダイアログを閉じると、モードスイッチ設定のリストに自動的に保存した操作マップが登録されます。そのまま「すべて上書き」「書き込みを実行」をクリックしてCPUボードに操作マップを書き込んでください。



以上で設定は完了です。正しく設定できているか、ロボットをコントローラから操作して動作確認してください。

アナログ入力の設定は、ロボットがアイドル状態（何もボタンなどを押さずモーションを再生していない状態）の場合に設定した条件が成立すれば、割り当てたモーションを再生します。ロボットがアイドル以外のモーションを再生している状態では、設定した条件が成立していてもアナログ入力のモーションを再生しないのでご注意ください。

3. ポーズスライダによるデジタル出力の制御

3-1. ポーズスライダのプロパティ設定

デジタル入出力拡張ボードのデジタル出力をポーズスライダ制御する場合は、参照変数に合わせて該当するポーズスライダの設定を行う必要があります。メニューより「ポーズ」

「ポーズスライダのプロパティ」をクリックしてポーズスライダの設定ダイアログを表示し、39~40 のポーズスライダを以下のダイアログの通りに設定してください（各ポーズスライダは基本的に以下の内容にはじめから設定されています。ただし、「スライダの位置/フラグ設定」の「スライダ有効」にはチェックが入っていないので、ここでチェックを入れてください）。

ポーズスライダの設定

設定するポーズスライダ: 39 DIO Output 1

テキスト設定

スライダ名: DIO Output 1 フォント 文字背景色

スライダ横の文字列 上限側 下限側

数値設定

書式: ☐ 10進数 ☒ 16進数 ☐ 角度(deg) ☐ パーセント ☐ 音声

可動範囲制限(下限~上限): 0 ~ 255 ステップ分解能: 1

対応表示角度 1度 = 364.0883 小数点以下の桁数: 2

左右設定

属性: ☒ 設定無し ☐ 中心 ☐ 右 ☐ 左

対となるスライダ: 00 左足ピッチ軸

スライダの位置/フラグ設定

表示座標 X: 30 Y: 490

☒ スライダ有効 ☐ 表示反転 ☐ 符号反転

☐ 基準ポーズ相対値 ☒ ポーズスライダ名表示

適用 閉じる

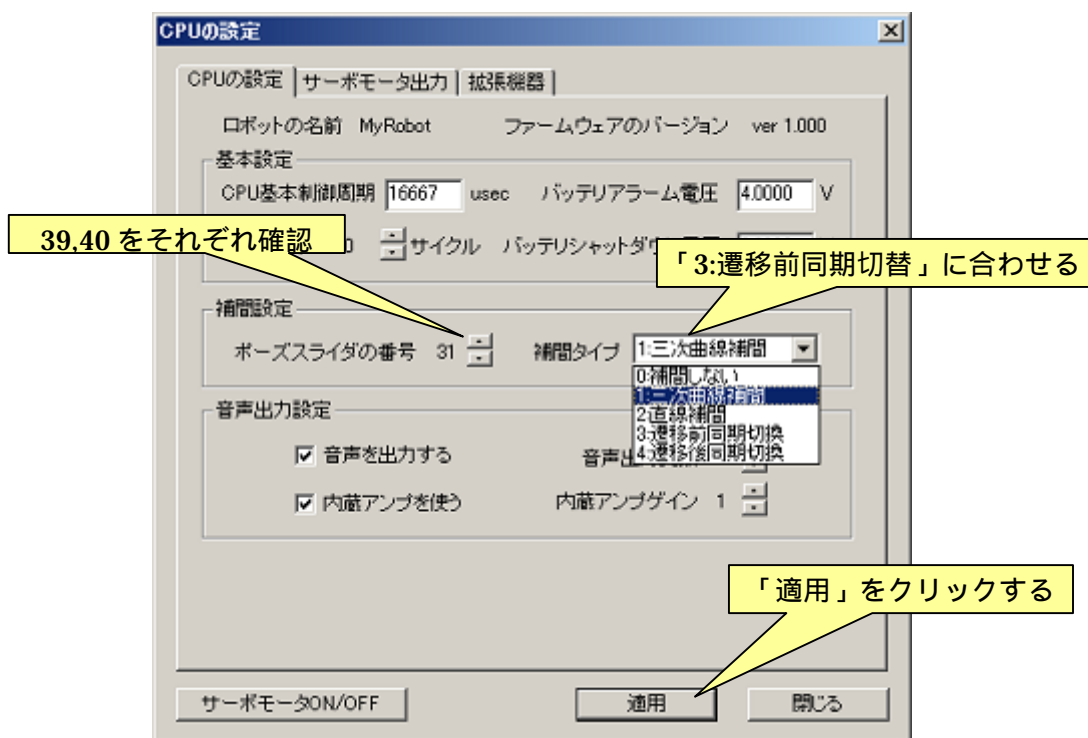
ひとつのポーズスライダの設定が完了したら「適用」ボタンをクリックして設定を適用してください。また、すべてのポーズスライダの設定が完了したら「閉じる」をクリックしてダイアログを閉じてください。

画像の通りにポーズスライダの設定を変更すると、ポーズエリアに変更したポーズスライダを表示します。このとき、表示座標の設定によっては、ポーズスライダがポーズエリアの端などの見づらい位置に表示される場合があります。その場合は、前述のダイアログより表示座標を設定しなおして、ポーズスライダを見やすい位置に動かしてください。


3-2. ポーズスライダの補間方法設定

参照変数に使用するポーズスライダの補間タイプを「0.補間しない」に設定していると、ポーズスライダの数値を変更しても実際の数値が 0 から変化しません。その場合、ポーズスライダの補間タイプを設定しなおす必要があります（通常、各ポーズスライダの補間タイプは適切な内容に設定されていますが、本ソフトウェアのバージョンやお使いの環境によっては以下のように再設定を行う必要があります）。

メニューの「プロジェクトの設定」「CPU の設定」をクリックして「CPU の設定」ダイアログを表示し、「CPU の設定」のタブインデックスをクリックしてください。ダイアログの内容は、以下の指示に従って設定してください。



補間タイプの設定が完了したら「適用」をクリックして CPU ボードの RAM に設定を反映してください。

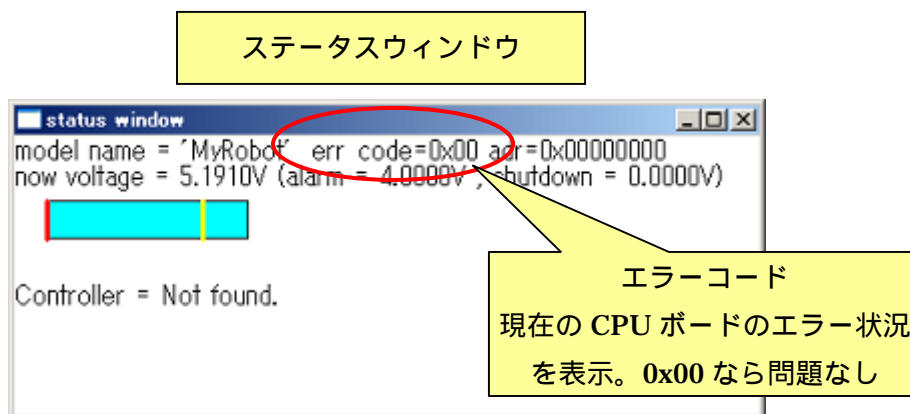
また、設定した補間タイプを CPU ボードの ROM にも書き込むため、「1-1.基本設定の手順説明」の最後に説明している手順と同じ方法で、ツールバーの  ボタンをクリックして表示するダイアログより CPU ボードに設定を書き込んでください。

4. トラブルシューティング

デジタル入出力拡張ボードの取り扱いに関して、以下のような問題が見られた場合は、それぞれに記述した対処を行ってください。それでも状況が改善しない場合、もしくは以下に該当しない問題が発生した場合は、お手数ですが本説明書末尾の宛先までお問い合わせください。また、最新のサポート情報は末尾の web サイト中にも公開しておりますので合わせてご参照ください。

エラーコードについて

本ソフトウェア上で CPU ボードと通信している時に表示されるステータスウィンドウには、現在の CPU ボードの設定における問題の状況を示すエラーコードが表示されます（下画像参照）。エラーコードには現在設定されている拡張機器に関するものも含まれます。



拡張機器の設定に関するエラーコードは 0x0a ~ 0x0c です。エラーコードにこの値が表示されている場合、以下についてご確認ください。

- ・ デジタル入出力拡張ボードの接続に問題がある可能性が考えられます。接続ケーブルの断線やコネクタの接触不良、コネクタの逆ざしや半ざしなどの問題がないか確認してください
- ・ I2C バスアドレスの設定がデジタル入出力拡張ボードの基板上的ディップスイッチと一致しない、もしくは他の拡張デバイスと競合している可能性が考えられます
- ・ ステータス取得変数の設定が、他で使用されている変数と競合している可能性が考えられます

「現在の Input 値」などでデジタル入力の値を確認すると、情報にノイズが混ざる。もしくは、まったく数値に反応が現れない場合

- ・ ハードウェア面で考えられる要因

- CPU ボードの外部電源を ON にしていないと入力ポートから十分な電量が供給されません。外部電源から正しく電力が供給されているかご確認ください。
- デジタル入出力拡張ボードと CPU ボードの接続方法が間違っている場合、拡張基板との通信ができません。ケーブルの断線や、コネクタを逆さしや半さしにしていないかご確認ください。また、デジタル入力に接続したセンサデバイスの配線に問題が無いかもご確認ください
- I2C バスアドレスのディップスイッチの設定がソフトウェア上の設定と一致していないとデジタル入出力拡張ボードが正しく動作しません。本説明書の「1-1.基本設定の手順説明」より正しい設定をご確認ください。
- デジタル入力にお使いの機器自身の特性によるものが考えられます。お使いのデバイスの特性について、メーカーなどにお問い合わせください
- ・ ソフトウェア面で考えられる要因
 - ステータス取得変数、I2C バスアドレス、データ格納変数の各設定に問題があるとデジタル入出力拡張ボードが正しく動作しません。本説明書の「1-1.基本設定の手順説明」より正しい設定をご確認ください。
 - Input 出力変数に設定した変数が他の目的でも使用されており、それらが互いに干渉している場合に、同時に複数箇所から変数が上書きされ異常が発生する場合があります。現在 CPU ボードに接続している他の拡張機器の変数設定（データ格納変数やステータス取得変数）についても、変数同士が干渉するような設定になっていないかご確認ください

デジタル入力の値は問題なく取得できるが、コントローラで操作している場合に「アナログ入力」で設定した条件を満たしているにもかかわらず、モーションが再生されない場合

- ・ 操作マップ中のマップが、アナログ入力の設定を行ったもの以外にあわせられている可能性があります。アナログ入力の設定を行ったマップに合わせて、動作するかご確認ください（ゲームパッドの場合は SELECT+ × のボタンで、ProBo の場合は SW1 でマップを変更します）
- ・ アナログ入力のモーションは、アイドル以外以外のモーションを再生している間は受け付けません。アイドル以外以外のモーションを再生していない状態で正しく動作するかご確認ください

ポーズスライダからデジタル出力の値を操作できない。もしくは、操作は可能だが想定した動作にならない場合

- ・ ステータス取得変数、I2C バスアドレス、参照変数の各設定に問題があるとデジタル出力が正しく動作しません。本説明書の「1-1.基本設定の手順説明」より正しい設定をご確認ください。
- ・ ポーズスライダの補間タイプが「0:補間しない」に設定されていると、そのポーズスライダは値が0から変化しません。「3-2.ポーズスライダの補間方法設定」を参考にポーズスライダの補間タイプを設定してください。
- ・ ポーズスライダのプロパティの設定が間違っており、数値の可動範囲に問題がある場合が考えられます。「3-1.ポーズスライダのプロパティ設定」の説明どおりにポーズスライダを設定してください。

PC が CPU ボードと通信できなくなった場合

- ・ デジタル入出力拡張ボードと CPU ボードの接続について、コネクタが半分ずれていたり、逆方向に接続している場合、PC が CPU ボードと通信できなくなる場合があります。デジタル入出力拡張ボードの接続について問題ないかご確認ください。

ヴイストーン株式会社

住所：〒554-0024 大阪府大阪市此花区島屋 4-4-11

e-mail：infodesk@vstone.co.jp

URL：<http://www.vstone.co.jp/>

製品サポート情報 URL：http://www.vstone.co.jp/top/products/robot/support_i.html

TEL：06-6467-6601 FAX：06-6467-6602

(2006.9.20)