

ロボット用小型 CPU ボード「VS-RC003/HV」ソフトウェア開発キット

VS-RC003 SDK 取扱説明書

ガイストーン株式会社

1. 概要

「VS-RC003 SDK」(以下、「本製品」と記述します)は、ロボット用小型 CPU ボード「VS-RC003」及び「VS-RC003HV」(以下、「CPU ボード」と記述します)用のソフトウェア開発ライブラリです。本製品をプログラムに組み込むことで、RobovieMaker2 及び RobovieMaker for VS-RC003 で作成したモーションファイルを読み込んでロボットに再生させるソフトウェアの開発が可能になります。

本製品をお使いになる場合は、この説明書をお読みいただき、正しくお使いください。

ロボビー・ロボビーマーカーは、株式会社国際電気通信基礎技術研究所の登録商標です。

2. 動作環境

本製品を使用する際に必要な環境は以下の通りです。

OS : Windows2000/XP

CPU : Pentium3 以上

RAM : 128MB 以上

インターフェース : USB1.1 以上

開発環境 : C 言語 (Microsoft Visual C/C++)

また、CPU ボードのファームウェアは「バージョン 1.000 リビジョン 4」以降に対応しております。お使いの CPU ボードのファームウェアがこれより古いバージョンの場合は、以下の URL より最新のファームウェアをダウンロードし、RobovieMaker よりアップデートしてお使いください。

VS-RC003/HV サポートページ

http://www.vstone.co.jp/top/products/robot/support_vsrc003.html

2-1.インストールについて

本製品を PC にインストールする場合は、CD-ROM に収録されている「*VSRC003SDK_Install_***.exe*」(***には三桁の数値が入ります)を実行してください。実行するとインストーラが起動するので、同意事項の確認・インストール先フォルダの設定・プログラムグループの設定を行い、インストールを開始してください。

2-2.使用方法

本製品をインストールすると、インストールしたフォルダにプログラムの開発・実行に必要な「*VSRC003_SDK.h*」「*VSRC003_SDK.dll*」「*VSRC003_SDK.lib*」「*rclib.dll*」の四つのファイルがコピーされます(デフォルトでは「*C:\Program Files\VSRC003SDK*」にインストールされます)。

本製品を用いて開発を行なう場合は、ヘッダファイル「*VSRC003_SDK.h*」をインクルードし、ビルド時に「*VSRC003_SDK.lib*」をリンクに組み込んでください。また、本製品を組み込んだプログラムを実行する場合は、必ず実行ファイルのフォルダに「*rclib.dll*」「*VSRC003_SDK.dll*」の二つのファイルをコピーしてください。

また、付属のサンプルプログラムも同じフォルダにインストールされます。サンプルプログラムの使用方法については、「5.サンプルプログラム説明」をご参照ください。

2-3.CPU ボードの設定について

本製品には、サーボモータの位置補正や拡張機器の接続設定などを行なう機能は含まれて降りません。これらについては事前に *RobovieMaker* で設定を行ない、CPU ボードの ROM に設定を書き込んでください。

また音声ファイルにつきましては、*RobovieMaker* ではモーションファイルに記録された音声ファイルのパスと現在音声ファイルリストに登録されているファイルを比較して、常に正しい音声再生されるように補正が行なわれますが、本製品では音声出力のポーズスライダに記録された値をそのまま使用します。モーションファイル中の出力音声のずれを防ぐためには、プログラムを実行する前に正しい音声ファイルリストが書き込まれているかご確認ください。

3.関数説明

本製品に含まれる関数について説明します。各関数の戻り値は、原則として ERRTYPE 列挙子の設定に従います。ERRTYPE 列挙子の詳細は「4-1. ERRTYPE 列挙子の説明」を参照してください。

int VSRC003_LoadMotion(TCHAR *filename);

RobovieMaker で作成したモーションデータをファイルから読み込み、CPU ボードの RAM に展開する関数です。引数 TCHAR *filename には読み込むファイル名を記録した文字列バッファへのポインタを代入してください。また、ファイル名はパスを含めて記述してください。

戻り値は、関数が正常に実行された場合は 0、実行に失敗した場合は、原因に応じて ERRTYPE 列挙子の各メンバを返します。なお、注意としてモーション再生中にこの関数を実行することはできません。VSRC003_GetStatus()関数などで現在ロボットがモーションを再生していない状態かを確認してから、実行してください。

int VSRC003_PlayMotion(int loopnumber);

VSRC003_LoadMotion()関数で CPU ボードの RAM に書き込まれたモーションファイルを、指定のループ回数で再生する関数です。引数 int loopnumber にループ回数を代入して実行してください。また、ループ回数を無限に設定する場合は、引数に「ENDLESS」のマクロを代入してください。

戻り値は、関数が正常に実行された場合は 0、現在モーションを再生している場合は ERR_PLAYINGMOTION、CPU ボードとの通信に問題が発生した場合は ERR_COMMUNICATE を返します。なお、注意としてモーション再生中にこの関数を実行することはできません。VSRC003_GetStatus()関数などで現在ロボットがモーションを再生していない状態かを確認してから、実行してください。

int VSRC003_StopMotion();

VSRC003_PlayMotion()関数で再生しているモーションを、break ポーズの設定に従って終了させます。VSRC003_PlayMotion()関数で大きなループ回数や無限ループを設定した時

に、途中でモーションを終了させる場合にはこの関数を実行してください。また、モーションを強制的に終了させる場合は `VSRC003_CancelMotion()`関数を実行してください。

戻り値は、関数が正常に実行された場合は 0、CPU ボードとの通信に失敗した場合は `ERR_COMMUNICATE` を返します。

int VSRC003_CancelMotion();

`VSRC003_PlayMotion()`関数で再生しているモーションを、強制的に終了させます。無限ループ構造のモーションを再生した場合、即座にモーション再生を停止したい場合などにはこの関数を実行してください。

戻り値は、関数が正常に実行された場合は 0、CPU ボードとの通信に失敗した場合は `ERR_COMMUNICATE` を返します。

int VSRC003_GetStatus();

CPU ボードが現在モーションを再生中かどうか取得する関数です。`VSRC003_LoadMotion()`関数、`VSRC003_PlayMotion()`関数などモーション再生中に実行すると失敗する関数を呼び出す前に、CPU ボードがモーション再生中かどうかをこの関数で確認してください。

戻り値は、CPU ボードがモーションを再生していない場合は 0、モーションを再生している場合は `ERR_PLAYINGMOTION`、CPU ボードとの通信に失敗した場合は `ERR_COMMUNICATE` を返します。

なお注意として、CPU ボードがモーションの再生を終了したと判断するタイミングは、「最後のポーズの遷移を開始し、補間待ちのポーズがなくなった瞬間」です。そのため、戻り値に 0 が返ってきた場合でもロボットが動いている場合がありますが、この状態で `VSRC003_LoadMotion()`関数、`VSRC003_PlayMotion()`関数を実行しても特に問題はありません。

short VSRC003_GetValue(int valuenumber);

CPU ボードに備わっている変数の値を取得する関数です。引数 `int valuenumber` に 0~255 の変数の番号を代入すると、該当する変数の値を返します。変数の番号に対する役割は、別資料の「[VS-RC003 変数表.pdf](#)」をご参照ください(例えば現在の電圧値の変数は

239 番なので、239 を引数に与えて関数を実行すると現在の電圧値を取得できます)。

なお注意として、この関数は通信エラーなどが発生してもエラーコードを返しません。エラーにより変数の取得に失敗した場合は、実際の変数の値ではない何らかの数値を返します。そのため、可能であればこの関数を実行する前に VSRC003_GetStatus()関数などを実行し、現在 CPU ボードと正しく通信できるかをご確認ください。

また、この関数の戻り値は short 型です。変数の内容に応じて unsigned short 型や int 型などにキャスト (型式変換) してください。

int VSRC003_SetValue(int valuenumber, short value);

CPU ボードに備わっている変数に任意の値を代入する関数です。引数 int valuenumber に 0~255 の変数の番号を代入し、引数 short value に変数に代入する値を返します。変数の番号に対する役割は、別資料の「VS-RC003 変数表.pdf」をご参照ください。

戻り値は、関数が正常に実行された場合は 0、CPU ボードとの通信に失敗した場合は ERR_COMMUNICATE、int valuenumber に無効な番号を代入した場合は ERR_IMPROPER_MEMORY_ACCESS を返します。

なお、変数の値を操作する場合は、変更する変数の機能をよく理解したうえで、ロボットが故障するような動作を行わないよう充分ご注意ください。

int VSRC003_ServoPower(int poweron_off);

CPU ボードのサーボモータの ON/OFF を切り替える関数です。引数 int poweron_off に 0 を代入するとサーボモータを OFF、1 を代入するとサーボモータを ON にします。

戻り値は、関数が正常に実行された場合は 0、CPU ボードとの通信に失敗した場合は ERR_COMMUNICATE を返します。

なお注意として、この関数を実行してサーボモータを ON にすると、CPU ボードが最後に実行したポーズでサーボモータが ON になります。**CPU ボードを起動した直後や最後に CPU ボードが実行したポーズが分からない場合は、必ず CPU ボードに任意のモーションを実行させて、CPU ボードのポーズをモータロックなどが発生しない安全なものにしてからサーボモータを ON にしてください。**

4. 列挙子・マクロ説明

本ソフトウェアでは、関数の戻り値や引数として使用する定数に列挙子やマクロが定義されています。本製品で設定されている列挙子及びマクロの詳細は以下の通りです。

4-1. ERRTYPE 列挙子の説明

ERRTYPE 列挙子には、関数がエラーの場合の戻り値を設定しています。各関数の戻り値に 0 以外の値が返ってきた場合は、以下の詳細説明を参照しエラーの原因特定と対処を行なってください。

ERR_MOTION_NOTFOUND VSRC003_LoadMotion()関数で引数に与えたモーションファイルが見つからない、もしくはファイルを開くことに失敗したことを示します。引数に与えたモーションファイルが存在するか、また、ファイルが壊れていないかなどをご確認ください。

ERR_MOTION_UNKNOWNFORMAT . . . VSRC003_LoadMotion()関数で引数に与えたモーションファイルの内容が正しく読み込めないことを示します。引数に与えたモーションファイルが RobovieMaker で正しく読み込めるかをご確認ください。

ERR_COMMUNICATE 各関数で CPU ボードとの通信に失敗したことを示します。PC と CPU ボードが正しく接続されているか、また、現在 CPU ボードが RobovieMaker などの他のプログラムと通信中で無いかをご確認ください。

ERR_PLAYINGMOTION CPU ボードが現在モーションを再生中であることを示します。モーションの再生中に VSRC003_LoadMotion ()関数、VSRC003_PlayMotion ()関数、VSRC003_GetStatus()関数を実行すると戻り値がこの値になります。また、VSRC003_LoadMotion ()関数、VSRC003_PlayMotion ()関数はモーション再生中に実行すると失敗します。

ERR_IMPROPER_MEMORY_ACCESS . . . CPU ボードのメモリに読み書きの操作が行なわれた時に、対応するメモリアドレスの範囲外にアクセスが行なわれたことを示します。VSRC003_SetValue()関数で範囲外の変数の番号を指定した場合などにこのエラーが発生します。

4-2.マクロの説明

本製品には、関数への引数として特殊な設定にかかわる定数をマクロで定義しています。本製品で定義されたマクロは以下の通りです。

ENDLESS・・・**VSRC003_PlayMotion ()**関数の引数にこのマクロを与えて実行することで、**RobovieMaker** でループ回数を「-1」に設定して再生したときのようにモーションを無限ループで再生します。

5. サンプルプログラム説明

本製品には、二種類のサンプルプログラムが収録されています。それぞれの使用方法などについて説明します。

5-1. サンプルプログラム「VSRC003_SDK_SAMPLE」について

「VSRC003_SDK_SAMPLE」は、本製品を使用してモーションの読み込み～再生やサーボモータの ON/OFF を行なう最低限の機能を備えたサンプルプログラムです。プログラムの実行ファイル及び開発環境は、本製品をインストールしたフォルダにある「VSRC003_SDK_SAMPLE」のフォルダに収録されています。

プログラムを実行すると、まずロボットのポーズを初期化するための起動モーションの指定を行いません。ここで、「直立」など起動モーションに適切なファイルを選択して開いてください。

起動モーションを再生すると、次にロボットに再生させるモーションファイルを指定します。先ほどと同じファイル選択ダイアログを開くので、ロボットに再生させたいモーションファイルを選択して開いてください。

最後に、モーションを再生する際のループ回数の入力を求められるので、キーボードからループ回数を入力して Enter キーを押してください。

以上の作業が正常に完了すると、サーボモータを ON にしてモーションの再生を開始します。

プログラムの細かい説明についてはサンプルソースにも記述されているので、そちらも

ご参照ください。

5-2. サンプルプログラム「VSRC003_VPROPO」について

「VSRC003_VPROPO」は、PCをロボットのコントローラに見立てて、キーボードの入力に応じてロボットにモーションを再生させるサンプルプログラムです。プログラムの実行ファイル及び開発環境は、本製品をインストールしたフォルダにある「VSRC003_VPROPO」のフォルダに収録されています。

プログラムを実行すると、最初にCPUボードに再生させる起動モーションを選択します。以下のダイアログを開いたら「OK」をクリックし、続いて表示されるファイル選択ダイアログより「直立」などの起動モーションを選択して開いてください。



起動モーションの読み込み・再生に成功したら以下のダイアログを開きます。操縦に使用するモーションの選択や操縦モードの開始、サーボモータのON/OFFなどをこのダイアログより行ないます。操作方法の詳細を以下に説明します。



モーションの割り当て

ダイアログの「Q」「W」「E」...「V」「B」「N」...「idling」の各ボタンをクリックすると、キーボードのそれぞれのキーに割り当てるモーションを選択するダイアログを開きます。ここでキーボードの各ボタンにモーションを割り当て、後述の操縦モードを開始することで、割り当てたモーションでキーボードからロボットを操縦できます。「idling」は、何もキーを押していない場合に再生するモーションを設定します。ダ

ダイアログ右側のリストビューには、各キーに割り当てたモーションが一覧で表示されます。

サーボモータの ON/OFF

ダイアログの「サーボ ON」ボタンをクリックすると、サーボモータの ON/OFF を切り替えます。ボタンが押し込まれている状態の場合、サーボモータが ON であることを表します。注意として、サーボモータを ON にするときにはモータロックに充分ご注意ください。

操縦の開始

ダイアログの「モード実行」ボタンをクリックすると、「操縦モード」の ON/OFF を切り替えます。ボタンが押し込まれている状態の場合、操縦モードが ON であることを表します。操縦モードを ON にすると、キーボードのキーを押すことで各キーに割り当てたモーションを再生します。ループ構造を持つモーションの場合は、キーを押しっぱなしにするとその間モーションをループし続けます。また、キーボードの「Escape」、及びダイアログの「再生終了」ボタンを押すとモーションの再生を終了し、「Delete」キー、及びダイアログの「再生中断」ボタンを押すと現在再生中のモーションを強制終了します。現在再生しているモーションは、「現在再生中のモーション」の下に表示されます。

設定の保存・読み込み

ダイアログの「設定を保存」ボタンをクリックすると、現在各キーに割り当てているモーションの設定をファイルに保存します。また、「設定の読み込み」ボタンをクリックすると、ファイルに保存した設定を読み込むことができます。

また、ダイアログ中の「現在の電圧値」には、操縦モードを ON にしている時に VSRC003_GetValue()関数で CPU ボードから取得した現在の電圧値を、mV 単位から V 単位に変換した値を表示しています。

ハードウェアの仕様により、入力電圧が 10V 以上場合は電圧値の表示が正しく行われませんのでご了承ください。

6. 問い合わせ

本製品の使用中に何らかの問題が発生した場合は、以下に記載している原因と対処方法を一度ご確認ください。それでも問題が改善されない場合は、お手数ですが末尾の問い合わせ先までご連絡ください。

Q：CPU ボードと正しく通信できない

A1：CPU ボードが RobovieMaker など他のプログラムと通信している可能性があります。CPU ボードと通信している可能性がある他のプログラムをすべて終了させてから、プログラムを実行してみてください。

A2：CPU ボードが操作マップやオートデモで起動している可能性があります。一度 CPU ボードをリセットしてからプログラムを実行してみてください。

Q：CPU ボードと通信ができるが、モーションの読み込み・再生に失敗する

A1：CPU ボードが操作マップやオートデモで起動している可能性があります。一度 CPU ボードをリセットしてからプログラムを実行してみてください。

Q：CPU ボードとの通信中に突然接続が途切れたり、別のモーションを再生したりする

A1：CPU ボードが操作マップやオートデモで起動している可能性があります。一度 CPU ボードをリセットしてからプログラムを実行してみてください。

Q：サーボモータを ON にしてもサーボモータが動かない

A1：CPU ボードにバッテリーなどの外部電源から電力が供給されているかご確認ください。

A2：CPU ボードが操作マップやオートデモで起動している可能性があります。一度 CPU ボードをリセットしてからプログラムを実行してみてください。

Q：モーションに保存した音声ファイルと実際に再生される音声が異なる

A1：本説明書の「2-3.CPU ボードの設定について」で説明している通り、本製品でモーションを再生すると、RobovieMaker のように音声の番号の補正を行いません。正しい音声を再生する場合は、RobovieMaker よりモーション保存時と同じ設定で音声データのリストを書き込んでください。

Q：プログラムを実行すると以下のようなダイアログが表示されプログラムが起動しない



A1：本製品を組み込んだプログラムを実行する際に必要な DLL が見つからなかった可能性があります。実行ファイルと同じフォルダに「**rclib.dll**」「**VSRC003_SDK.dll**」の二つのファイルをコピーしてから再度プログラムを実行してみてください。

Q：RobovieMaker2 で作成したモーションが正しく再生されない

A1：お使いの CPU ボードのファームウェアが「バージョン 1 リビジョン 4」より古いバージョンである可能性があります。本説明書の「2.動作環境」で説明している通り、サポートページより最新のファームウェアをダウンロードし、CPU ボードのファームウェアをアップデートしてお使いください。

お問い合わせ先

ヴイストーン株式会社

〒554-0024 大阪府大阪市此花区島屋 4-4-11

Tel:06-6467-6601 Fax:06-6467-6602

e-mail: infodesk@vstone.co.jp URL: <http://www.vstone.co.jp/>

(2007.11.16)