

MS104-SH2**MS104-VGA/LCD ボードの使い方**

1.2版 2012年3月1日

目次

1. 概要	1
1.1 MS104-VGA/LCD ボードについて	1
1.2 MS104-VGA/LCD とモニタの接続	2
1.3 MS104-VGA/LCD と対応出力	3
1.4 デバイスドライバについて	3
1.5 保証とサポート	4
2. サンプルプログラムのビルド	5
2.1 開発環境の確認	5
2.2 ビルドオプションについて	8
2.3 ビルド方法	9
3. サンプルプログラム動作前準備	12
3.1 MS104-SH2 ボード	12
3.2 ホスト PC	12
4. サンプルプログラム 1	13
4.1 サンプルプログラム 1 の動作環境	13
4.2 MS104-VGA/LCD ボードの設定	14
4.3 転送と実行	15
5. サンプルプログラム 2	19
5.1 サンプルプログラム 2 の動作環境	19
5.2 MS104-VGA/LCD ボードの設定	19
5.3 タッチパネルのキャリブレーションについて	20
5.4 転送と実行	21

1. 概要

本アプリケーションノートでは、TOPPERS カーネルに組み込むことができる MS104-VGA/LCD ボード用のデバイスドライバの説明及びサンプルプログラムのビルド方法から動作確認までの手順を説明します。

1.1 MS104-VGA/LCD ボードについて

MS104-VGA/LCD は VGA、LCD、NTSC、S-Video 出力をサポートし、タッチパネルコントローラ、ブザーデバイスも実装した PC/104 周辺ボードです。

MS104-VGA/LCD は MS104-SH2 ボードと組み合わせることにより、高度な GUI を構築することが可能です。

また、弊社 LVDS/DVI ボード「MS104-LVDS/DVI」と LCD キット「LCD-KIT-A02」を組み合わせることにより、LCD を使用した開発環境を構築することもできます。

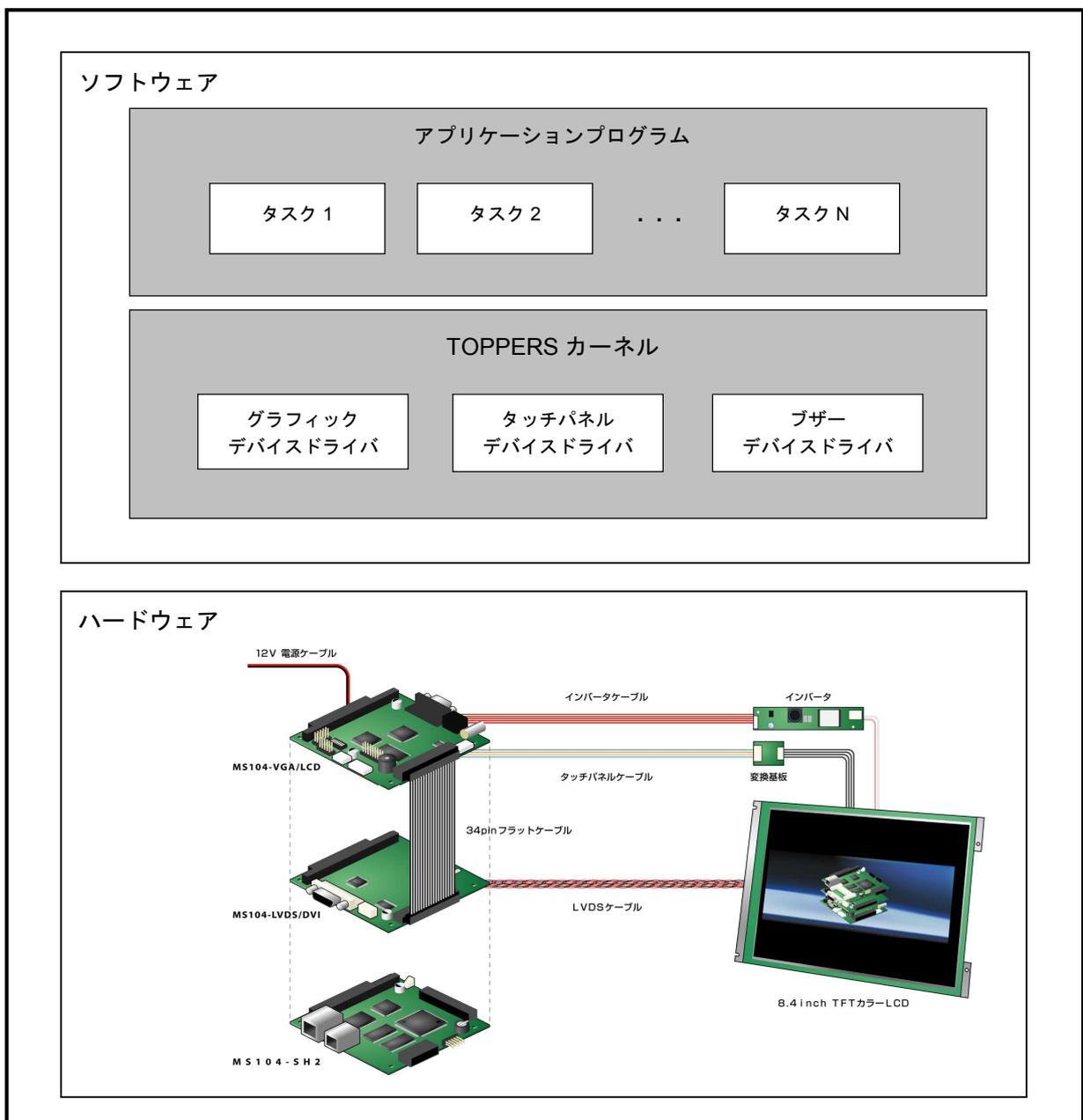


Fig 1.1-1 MS104-VGA/LCD の概要

1.2 MS104-VGA/LCD とモニタの接続

MS104-VGA/LCD は VGA、LCD、NTSC、S-Video 出力をサポートしています。各モニタと接続する際は下図を参考にしてください。LCD および DVI モニタの接続にはディスプレイインターフェースボード「MS104-LVDS/DVI」とタッチパネル付 TFT-LCD キット「LCD-KIT-A02」が必要となります。
 なお、LCD、DVI は同時に出力することができます。

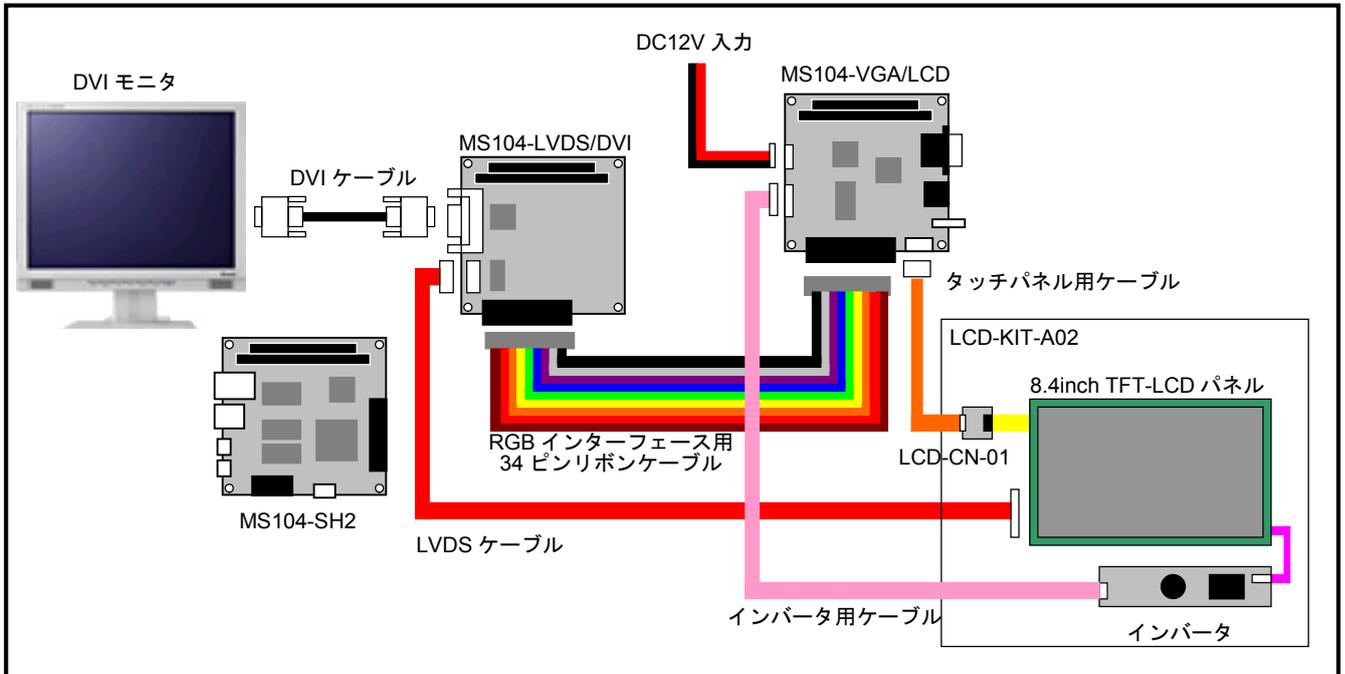


Fig 1.2-1 LCD、DVI との接続

下図に VGA、NTSC、S-Video モニタの接続例を示します。
 VGA、NTSC、S-Video は同時に出力することはできません。

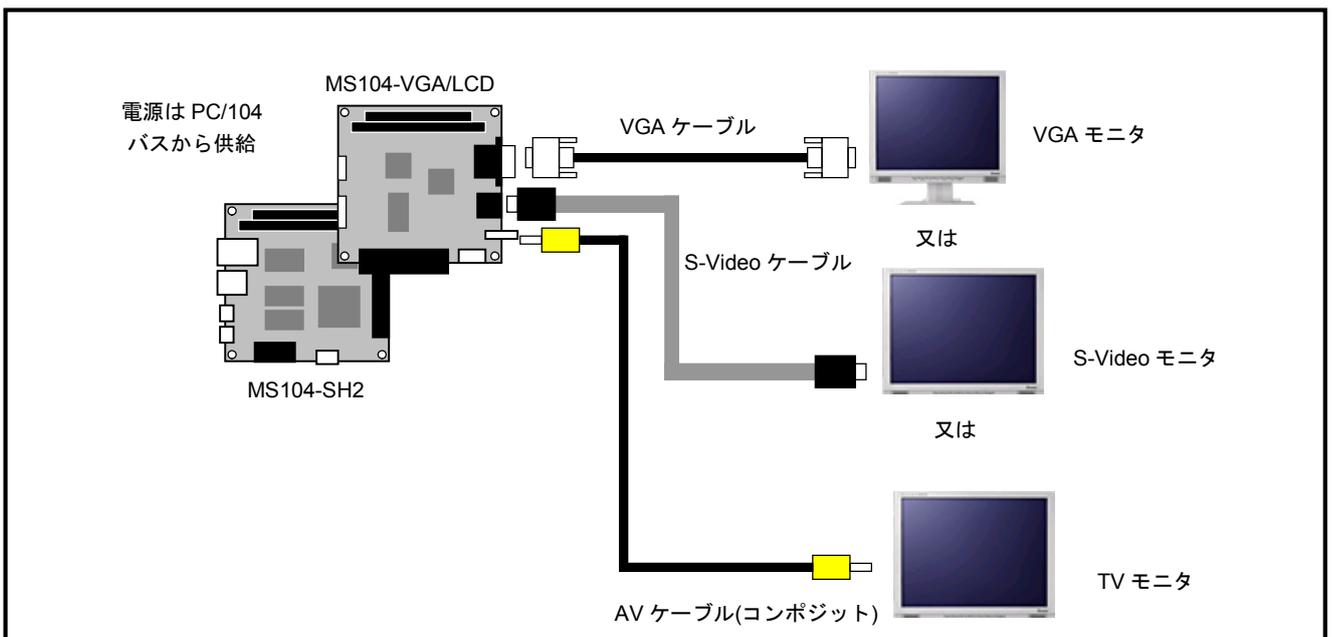


Fig 1.2-2 VGA、NTSC、S-Video との接続

1.3 MS104-VGA/LCD の対応出力

MS104-VGA/LCD の色深度、解像度は、ソフトウェアに依存します。

以下に TOPPERS 用に作成したデバイスドライバが対応している出力先、解像度、色深度等の一覧を記載します。

なお、各出力先は、アプリケーションのビルド時のオプションで変更します。ビルドオプションおよびビルド方法に関しては、「2. サンプルプログラムのビルド」をご覧ください。

出力先	解像度	色深度	垂直周波数(Hz)	水平周波数(kHz)
LCD	800×600	16	60.4	37.9
VGA	800×600	16	60.4	37.9
NTSC	640×480	16	62	15.7
S-Video	640×480	16	62	15.7

Table 1.3-1 MS104-VGA/LCD 対応出力

1.4 デバイスドライバについて

TOPPERS のアプリケーションプログラムから MS104-VGA/LCD に実装されている各デバイスにアクセスする場合には、デバイスドライバを介して行います。

MS104-VGA/LCD 用のデバイスドライバは、グラフィックデバイスドライバ、タッチパネルデバイスドライバ、ブザーデバイスドライバがあります。

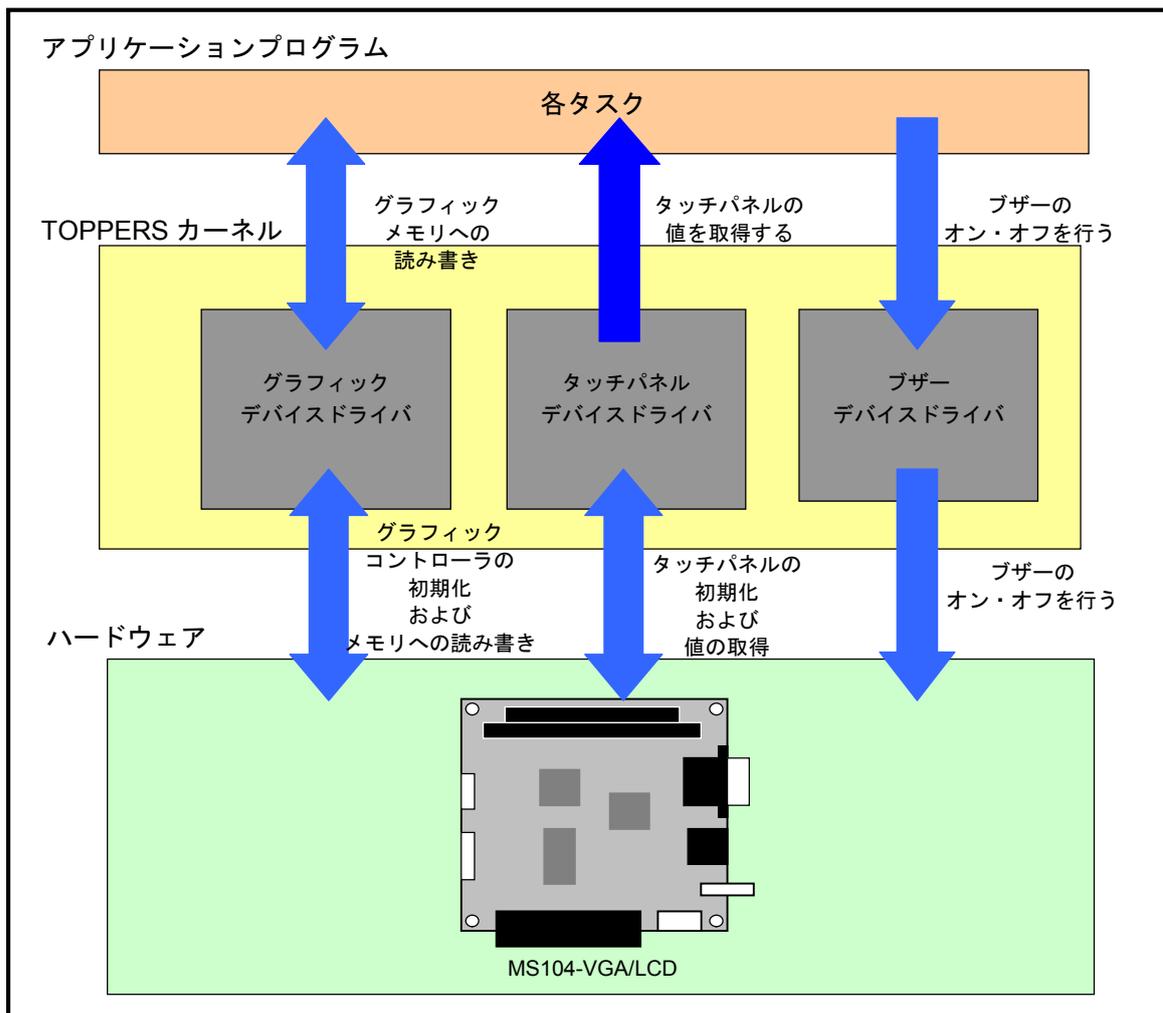


Fig 1.4-1 各デバイスへのアクセス図

1.5 保証とサポート

弊社では最低限の動作確認をしておりますが、TOPPERS および付属ソフトウェアの性能や動作を保証するものではありません。また、これらのソフトウェアについての個別のお問い合わせ及び技術的な質問は一切受け付けておりませんのでご了承ください。なお、疑問点がある場合には、弊社ホームページに設置されております専用掲示板の利用をお勧めします。個別サポートをご希望されるお客様には、別途有償サポートプログラムをご用意しておりますので、弊社営業までご連絡ください。

TOPPERS、付属する GPL ソフトウェア等のソースコードは弊社ホームページより全てダウンロードすることができます。また、これらのソフトウェアは不定期にバージョンアップをおこない、ホームページ上で公開する予定です。

専用掲示板 及び ダウンロード用の Web ページアドレス

<http://www.apnet.co.jp/toppers/index.html>

2. サンプルプログラムのビルド

本章では、MS104-VGA/LCD 用のサンプルプログラムのビルド方法を説明します。

なお、開発環境としてホスト PC に RTOS-KIT-A01 の開発環境 (eclipse、クロスコンパイラ等) がインストールされているものとします。

2.1 開発環境の確認

RTOS-KIT-A01 の CD ラベルに記載されているリリース番号が、1.0 の場合には、以下の方法で開発環境の更新を行ってください。

2.1.1 TOPPERS カーネルの更新

- ① eclipse を起動中の場合には、eclipse を終了してください。
- ② エクスプローラ等を利用して、旧バージョンの TOPPERS カーネルを以下のフォルダごとすべて削除してください。
なお、RTOS-KIT-A01 をインストールした時のインストール先にデフォルトの C:¥AlphaProject を選択した場合です。

C:¥AlphaProject¥eclipse¥workspace¥TOPPERS_FI4

- ③ 弊社のホームページ (<http://www.apnet.co.jp/toppers/index.html>) から新しいバージョン(1.1以降)の TOPPERS カーネルのソースファイルをダウンロードしてください。
ファイル名の x_x はバージョン番号を表します。(1_1 の場合は、1.1)

TOPPERS/FI4 カーネル、TINET ソースファイル (ファイル名 : toppers_x_x.zip)

- ④ ダウンロードしたファイルは圧縮ファイルとなっておりますので、解凍 Tool を利用して以下のフォルダに解凍してください。
なお、RTOS-KIT-A01 をインストールした時のインストール先にデフォルトの C:¥AlphaProject を選択した場合です。

C:¥AlphaProject¥eclipse¥workspace

- ⑤ 解凍後は、以下のフォルダが作成されます。

C:¥AlphaProject¥eclipse¥workspace¥TOPPERS_FI4

2.1.2 Sample_VGA プロジェクト、Sample_VGA2 プロジェクトの追加

- ① eclipse を起動中の場合には、eclipse を終了してください。
- ② 弊社のホームページ (<http://www.apnet.co.jp/toppers/index.html>) から以下のファイルをダウンロードしてください。
ファイル名の x_x は、バージョン番号を示します。(1.0 の場合は、1_0)

VGA サンプルプログラム 1 ソースファイル (ファイル名 : vga_x_x.zip)

VGA サンプルプログラム 2 ソースファイル (ファイル名 : vga2_x_x.zip)

- ③ ダウンロードしたファイルは圧縮ファイルとなっておりますので、解凍 Tool を利用して以下のフォルダに解凍してください。
なお、RTOS-KIT-A01 をインストールした時のインストール先にデフォルトの C:¥AlphaProject を選択した場合です。

C:¥AlphaProject¥eclipse¥workspace

- ④ 解凍後は、以下のフォルダが作成されます。

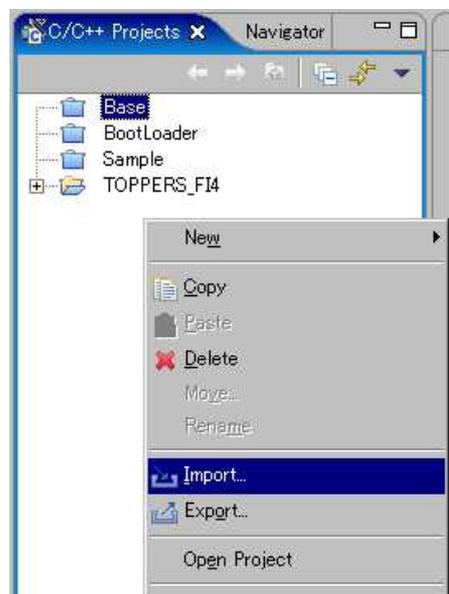
C:¥AlphaProject¥eclipse¥workspace¥Sample_VGA

C:¥AlphaProject¥eclipse¥workspace¥Sample_VGA2

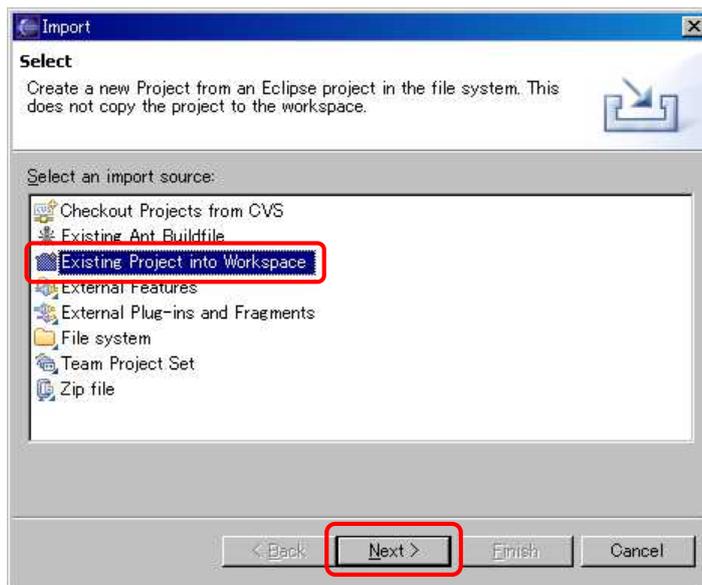
- ⑤ Windows のスタートメニューから、[プログラム]—[AlphaProject]—[RTOS-KIT-A01]—[eclipse]を選択して、eclipse を起動します。

RTOS-KIT-A01 のインストール時にグループをデフォルトの AlphaProject を指定した場合です。

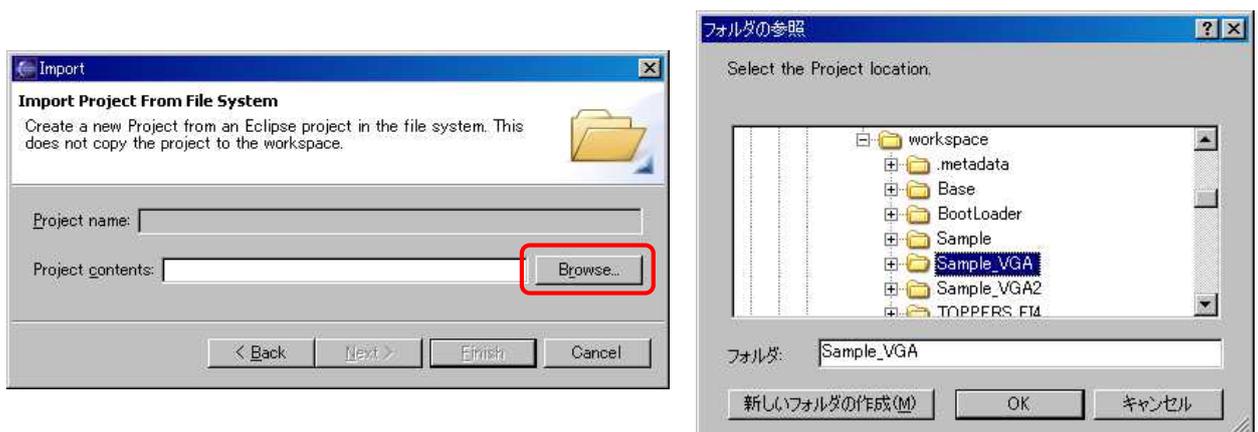
- ⑥ プロジェクト名がツリー表示されている領域で右クリックして表示されるポップアップメニューから Import を選択します。



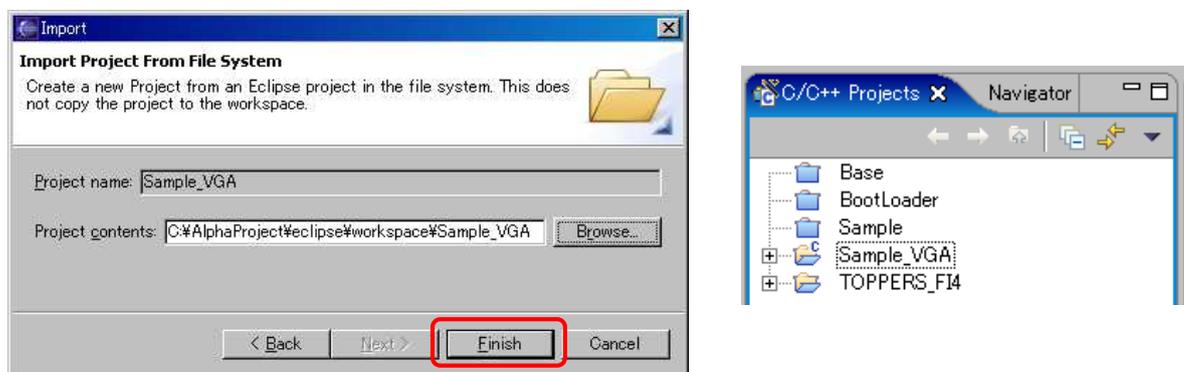
- ⑦ 表示されるダイアログの「Existing Project into Workspace」を選択して[Next >]ボタンを押します。



- ⑧ 追加するプロジェクトの選択画面が表示されますので、[Browse...]ボタンを押して、手順③で作成した Sample_VGA フォルダを選択します。



- ⑨ 最後に[Finish]ボタンを押します。
プロジェクトのツリー表示に Sample_VGA プロジェクトが追加されます。



- ⑩ 手順⑥～⑨を繰り返して、Sample_VGA2 プロジェクトも追加します。

2.2 ビルドオプションについて

MS104-VGA/LCD ボードを作成するプログラムで使用する場合には、使用するデバイスに応じてデバイスドライバを TOPPERS/FI4 カーネルに組み込む必要があります。

なお、デバイスドライバの組み込みは、ビルド時に行い、組み込むデバイスドライバは、以下のファイルにより設定します。

(Sample_VGA プロジェクト、Sample_VGA2 プロジェクトでは、設定済みのファイルを提供しています。)

- Makefile にてデバイスドライバの種類等を設定
- コンフィグレーションファイルに必要なデバイスドライバのコンフィグレーションファイルをインクルード
(記述するコンフィグレーションファイルは、Sample_VGA プロジェクトでは vga.cfg ファイルとなります。)

以下に各デバイスドライバの設定内容を記述します。

グラフィックデバイスドライバ

Makefile	出力先により以下の内1つを定義	
	MS104SH2_VGA = VGA16_800_600	VGA 色深度 16bit 解像度 800×600
	MS104SH2_VGA = LCD16_800_600	LCD 色深度 16bit 解像度 800×600
	MS104SH2_VGA = COMPO16	コンポジット 色深度 16bit 解像度 640×480
	MS104SH2_VGA = SVIDEO16	S-Video 色深度 16bit 解像度 640×480
コンフィグレーションファイル	#include "../config/sh2/ms104-sh2/ms104sh2_vga.cfg" を追加	

タッチパネルデバイスドライバ

Makefile	MS104SH2_MK712 = true を定義
コンフィグレーションファイル	#include "../config/sh2/ms104-sh2/ms104sh2_mk712.cfg" を追加

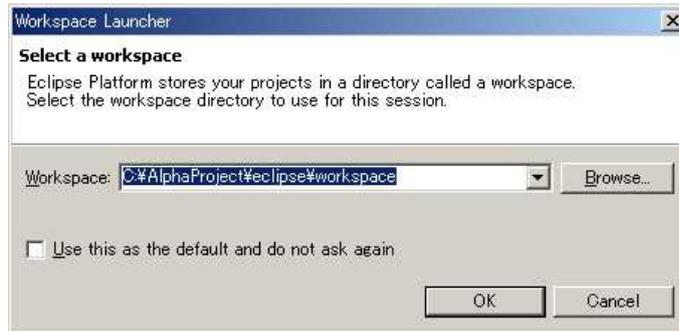
ブザーデバイスドライバ

Makefile	MS104SH2_BUZZER = true を定義
コンフィグレーションファイル	#include "../config/sh2/ms104-sh2/ms104sh2_buzzer.cfg" を追加

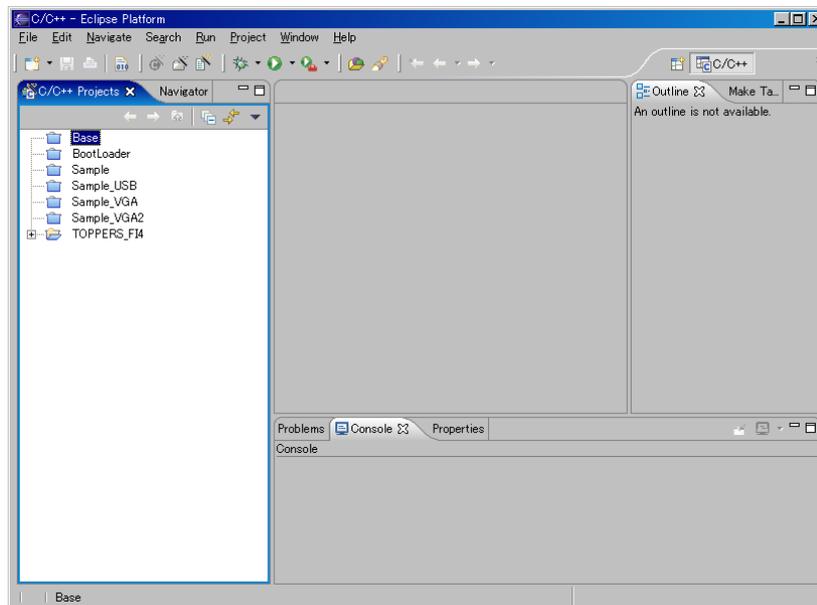
2.3 ビルド方法

eclipse を使用して Sample_VGA プロジェクトと Sample_VGA2 プロジェクトをビルドする方法を説明します。

- ① Windows のスタートメニューから、[プログラム]–[AlphaProject]–[RTOS-KIT-A01]–[eclipse]を選択します。
(RTOS-KIT-A01 をインストールした時にグループをデフォルトの AlphaProject を指定した場合です。)
- ② 起動ロゴの表示後に使用するワークスペースの選択ダイアログが表示されます。
ここでは、C:¥AlphaProject¥eclipse¥workspace を指定して[OK]ボタンを押します。
(RTOS-KIT-A01 をインストールした時にインストール先をデフォルトの C:¥AlphaProject に指定した場合です。)



- ③ eclipse が起動します。



④ プロジェクトを開きます。

Sample_VGA の左側に表示されているアイコンが閉じているアイコンの場合には、プロジェクトを開く必要があります。Sample_VGA プロジェクトを左クリックで選択し、右クリックで表示されるメニューから、OpenProject を選択します。

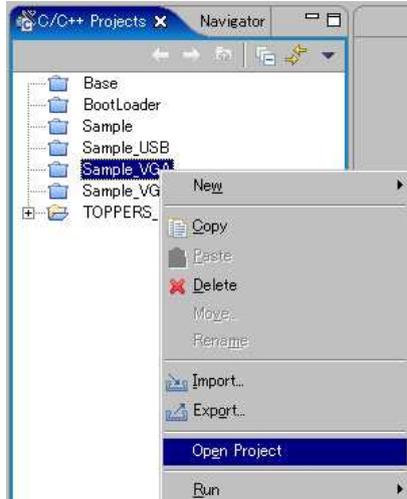


Fig 2.3-1 閉じてるアイコン



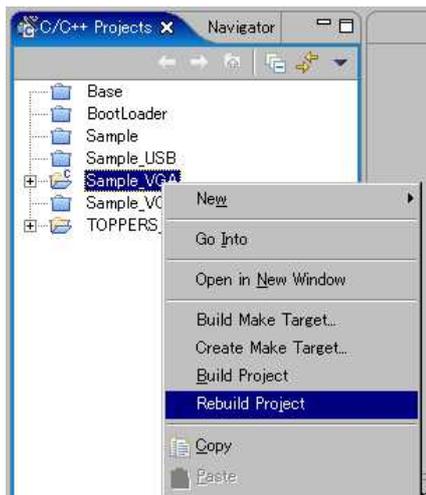
Fig 2.3-2 開いてるアイコン

⑤ プロジェクトをビルドします。

Sample_VGA プロジェクトを左クリックで選択し、右クリックで表示されるメニューから Rebuild Project を選択します。正常にビルドが行えれば、以下のファイルが C:\AlphaProject\eclipse\workspace\Sample_VGA\vga フォルダに作成されます。(RTOS-KIT-A01 のインストール時にインストール先をデフォルトの C:\AlphaProject に指定した場合です。)

vga_x_x.bin : バイナリファイル
 vga_x_x.elf : ELF フォーマットのデバッグ情報付きバイナリファイル
 vga_x_x.srec : S レコードファイル

※ファイル名の x_x は、バージョン番号を示します。(1.0 の場合には、1_0)

**備考**

初期状態や中間ファイルを削除した状態でビルドを行った場合、正常にビルドできないことがあります。その時には、もう一度 Rebuild Project を行うことで正常にビルドできます。

- ⑥ 手順④～⑤を繰り返して、Sample_VGA2 プロジェクトをビルドします。
正常にビルドが行えれば、以下のファイルが C:¥AlphaProject¥eclipse¥workspace¥Sample_VGA2¥vga2 フォルダに作成されます。
(RTOS-KIT-A01 のインストール時にインストール先をデフォルトの C:¥AlphaProject に指定した場合です。)

vga2_x_x.bin	:	バイナリファイル
vga2_x_x.elf	:	ELF フォーマットのデバッグ情報付きバイナリファイル
vga2_x_x.srec	:	S レコードファイル

※ファイル名の x_x は、バージョン番号を示します。(1.0 の場合には、1_0)

3. サンプルプログラム動作前準備

次章からサンプルプログラムの動作手順を説明しますが、使用する MS104-SH2 ボードとホスト PC には、以下のソフトウェア等がインストールされている必要があります。

MS104-SH2 ボード	BootLoader
ホスト PC	USB ドライバ バージョン 2.0 以降
	DownLoader for MS104-SH2

3.1 MS104-SH2 ボード

MS104-SH2 ボードは、出荷時に BootLoader を CPU 内部フラッシュに書き込んで出荷しています。

BootLoader を消去されている場合には、BootLoader のバイナリファイル「bootloader_x_x.bin」を内部フラッシュに書き込んでください。

BootLoader の書き込み方法に関しては、RTOS-KIT-A01 に付属、もしくは、弊社のホームページ (<http://www.apnet.co.jp/toppers/>) からダウンロードできる「RTOS 開発環境マニュアル」の「4.2 BootLoader のビルドと転送」をご覧ください。

※ファイル名の x_x はバージョン番号を示します。(1.0 の場合、1_0)

3.2 ホスト PC

サンプルプログラムを転送するためには、使用するホスト PC (Windows2000 もしくは WindowsXP) に、USB ドライバと DownLoader for MS104-SH2 がインストールされている必要があります。

もし、インストールされているかどうか不明の場合には、以下の手順でご確認ください。

- ① ホスト PC を起動します。
- ② Windows が起動完了したら、[スタートメニュー]—[設定]—[コントロールパネル]を選択して、コントロールパネルを開きます。
- ③ コントロールパネルから [プログラムの追加と削除] を選択して開きます。
- ④ プログラムの追加と削除の一覧の中から以下の項目を探します。

「Windows ドライバパッケージ - ALPHA PROJECT MS104-SH2 CDM Driver Package - VCP Driver」

「Windows ドライバパッケージ - ALPHA PROJECT MS104-SH2 USB Serial Converter」

「DownLoader for MS104-SH2」



「Windows ドライバパッケージ - ALPHA PROJECT MS104-SH2 CDM Driver Package - VCP Driver」と

「Windows ドライバパッケージ - ALPHA PROJECT MS104-SH2 USB Serial Converter」が無い場合には、USB ドライバがインストールされていないので、ホスト PC にインストールしてください。

「DownLoader for MS104-SH2」がない場合には、DownLoader for MS104-SH2 がインストールされていないので、ホスト PC にインストールしてください。

インストール方法に関しては、MS104-SH2 ボードに付属、もしくは、弊社のホームページ (<http://www.apnet.co.jp/toppers/>) からダウンロードできる MS104-SH2 の「ソフトウェアマニュアル」の「3. ホスト PC の準備」をご覧ください。

4. サンプルプログラム 1

本章では、弊社製品の「MS104-SH2」ボード、「MS104-VGA/LCD」ボードを使用して、VGA モニタへ出力するサンプルプログラムの動作手順を説明します。

4.1 サンプルプログラム 1 の動作環境

●ホスト PC

Windows2000、もしくは WindowsXP がインストールされている PC をご用意ください。

●電源

MS104-VGA/LCD は PC/104 バスから電源の配給を受けることができます。MS104-SH2 に必要な電源は DC5V±5% です。MS104-VGA/LCD と合わせて使用するため、2A 程度の電源をご用意ください。

●USB ケーブル

サンプルプログラムを MS104-SH2 に転送するための USB ケーブルをご用意ください。

使用機器等	環 境
PC/104 グラフィックボード	MS104-VGA/LCD
CPU ボード	MS104-SH2
HOST PC	PC/AT 互換機
OS	Windows 2000 / XP
メモリ	使用 OS による
ソフトウェア	ターミナルソフト
ドライブ	CD-R 読み込み可能なドライブ
RS232C ケーブル	クロスケーブルを使用
シリアル変換コネクタ	MS104-SH2 付属品
USB ケーブル	サンプルプログラムの転送に使用
VGA モニタ & ケーブル	垂直周波数 60.4Hz 水平周波数 37.9kHz 対応モニタ
電源	DC5V±5% 2A 程度

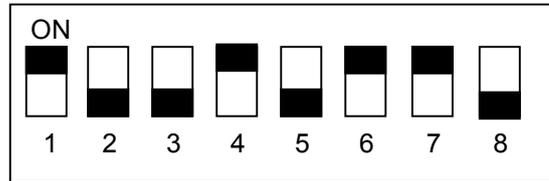
Table 4.1-1 MS104-SH2 の推奨動作環境

4.2 MS104-VGA/LCD ボードの設定

MS104-SH2 用に MS104-VGA/LCD ボードの設定を行います。

(MS104-VGA/LCD ボードの出荷時設定とは異なりますのでご注意ください)

- ① MS104-VGA/LCD ボード上のディップスイッチを以下の設定にします。



メモリアドレス	H'400000
I/O アドレス	H'0a00
PC/104 バスの BALE	有効
インターフェースモード	PC/104 互換モード

Fig 4.2-1 SW1 の設定

- ② タッチパネルの割込みに IRQ4 を利用します。JP1 の 4 番にジャンパピンを接続してください。

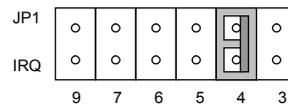


Fig 4.2-2 JP1 の設定

- ③ LCD コントローラ (EPSON 社製 S1D13506) を ISA バス (PC/104 バス) モードにします。JP3 の 1 番、3 番、15 番にジャンパピンを接続してください。

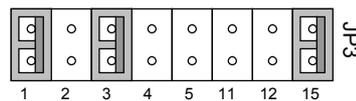


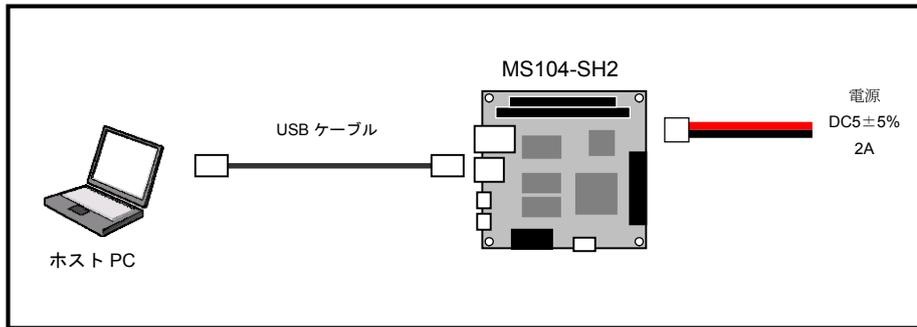
Fig 4.2-3 JP3 の設定

4.3 転送と実行

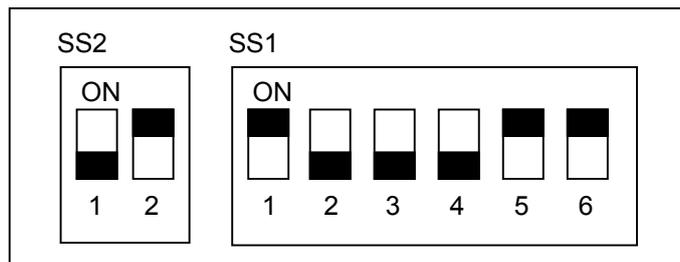
転送

Sample_VGA プロジェクトをビルドして作成した vga_x_x.srec ファイルを転送します。
ファイル名の x_x は、バージョン番号を示します。(1.0 の場合には、1_0)

- ① MS104-SH2 ボードとホスト PC を USB ケーブルで接続します。
まだ、MS104-SH2 ボードの電源は入れないでください。



- ② MS104-SH2 ボードのディップスイッチを以下の設定にします。



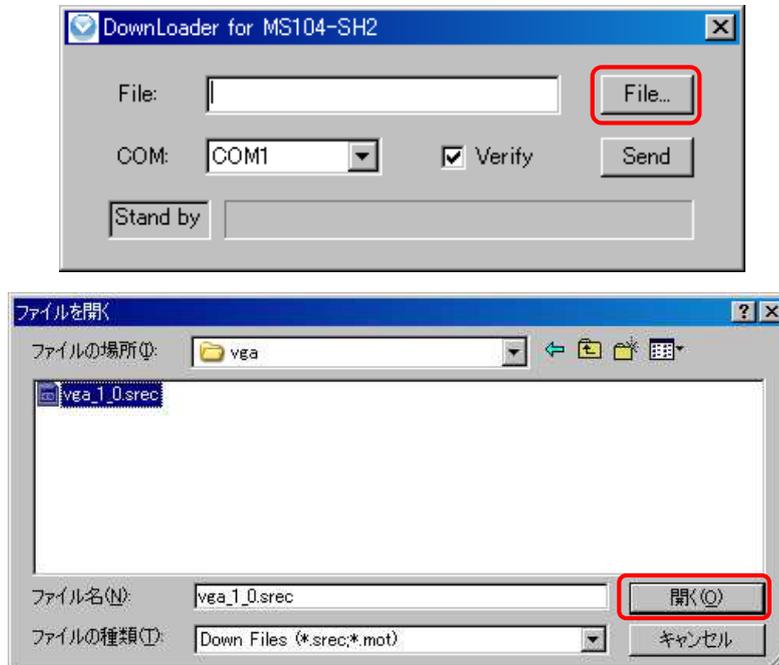
PC/104 SYSCLK	8.192MHz
BootLoader	書き込みモード
CPU モード	ユーザプログラムモード
CLK モード	システムクロック×4 周辺クロック×2
H-UDI	非デバッグモード

- ③ MS104-SH2 ボードの電源を入れます。
MS104-SH2 ボードの LED1 が点灯します。
- ④ Windows のスタートメニューから、[プログラム]-[DownLoader for MS104-SH2]-[DownLoader for MS104-SH2]を選択して、起動します。

- ⑤ 表示したメインウィンドウの[File...]ボタンを押して、表示されるファイルを開くダイアログで、以下のファイルを選択して、[開く(O)]ボタンを押します。

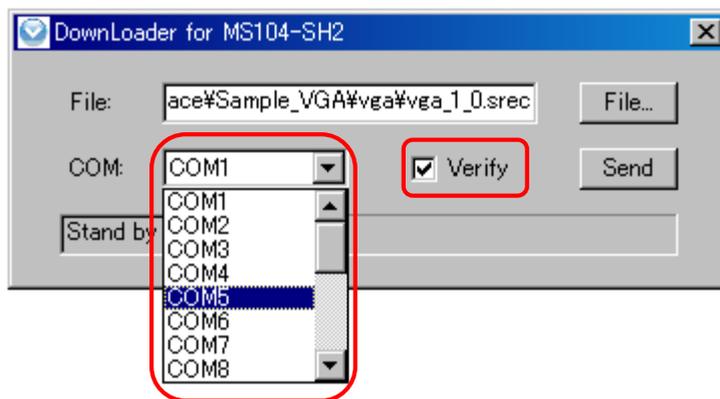
C:¥AlphaProject¥eclipse¥workspace¥Sample_VGA¥vga¥vga_x_x.srec

(RTOS-KIT-A01 のインストール時にインストール先をデフォルトの C:¥AlphaProject に指定した場合です。)

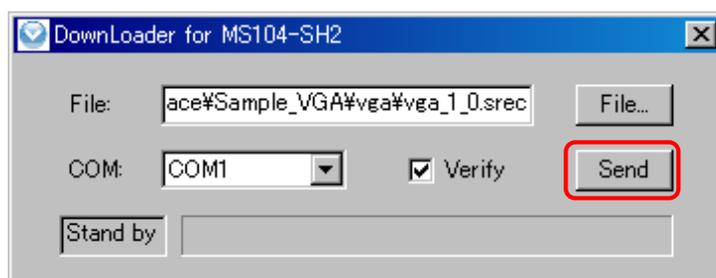


- ⑥ COM (シリアルポート) および Verify の設定を行います。

設定する COM ポートは、USB ドライバで設定されているポートです。設定するポートの確認方法は、MS104-SH2 ボード付属の CD もしくは、弊社ホームページ (<http://www.apnet.co.jp/toppers/>) からダウンロードできる MS104-SH2 のソフトウェアマニュアル「3. ホスト PC の準備」をご覧ください。



- ⑦ [Send]ボタンを押して転送を開始します。



- ⑧ 転送は、Erase、DL、Verify の順番で行われます。Verify はベリファイが設定されていなければ行いません。
 なお、FlashROM にアクセスしている時には、MS104-SH2 ボードの LED2 が点灯します。
 正常に終了した場合には、「ダウンロードが終了しました」のメッセージボックスが表示されます。
 メッセージボックスは、[OK]ボタンを押して閉じ、Downloader for MS104-SH2 は、右上の[X]ボタンを押して終了します。



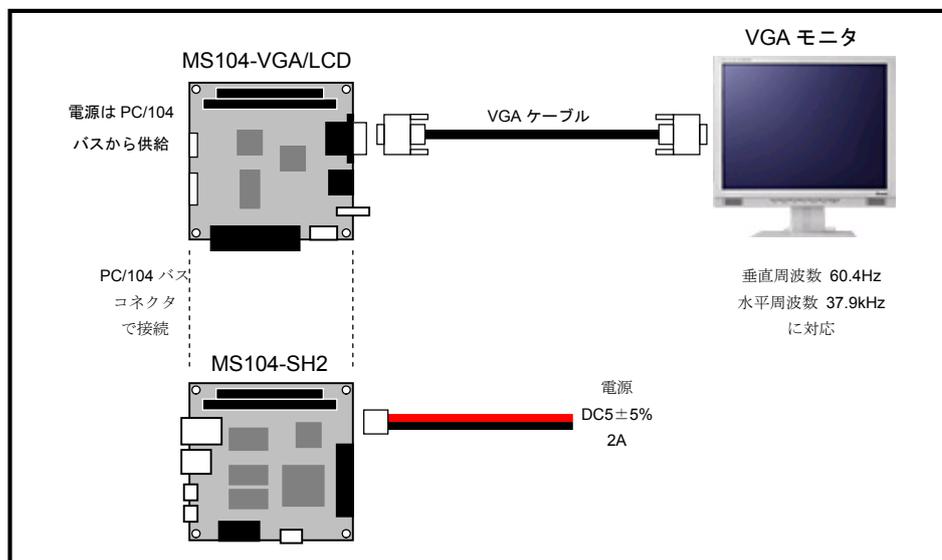
※転送中にエラーが発生した場合には、エラーメッセージが表示します。

その場合には、MS104-SH2 ボードの電源を切り DownLoader for MS104-SH2 を右上の[X]ボタンで終了し、MS104-SH2 ボードとホスト PC との接続等を確認して、転送手順の最初から行って下さい。

- ⑨ MS104-SH2 ボードの電源を切ります。

実行

- ① MS104-VGA/LCD と MS104-SH2 を PC/104 バスコネクタで接続し、MS104-VGA/LCD と VGA モニタを接続します。
 MS104-VGA/LCD ボードのディップスイッチ等の設定は、「4.2 MS104-VGA/LCD ボードの設定」をご覧ください。
 まだ、MS104-SH2 ボードの電源は入れないでください。



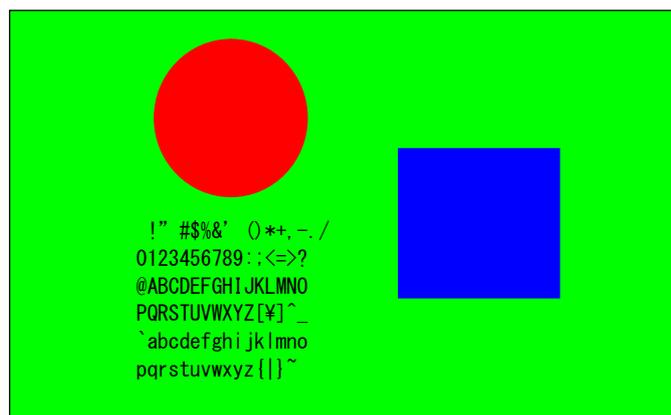
- ② MS104-SH2 ボードのディップスイッチを以下の設定にします。



PC/104 SYSCLK	8.192MHz
BootLoader	起動モード
CPU モード	MCU 拡張モード2
CLK モード	システムクロック×4 周辺クロック×2
H-UDI	非デバッグモード

- ③ MS104-SH2 ボードの電源を入れます。

正常に起動できれば、以下のような画面が VGA モニターに表示されます。



5. サンプルプログラム 2

本章では、弊社製品の「MS104-SH2」ボード、「MS104-VGA/LCD」ボード、「MS104-LVDS/DVI」ボード、「LCD-KIT-A02」を使用して、LCD への出力およびタッチパネルを使用するサンプルプログラムの動作手順を説明します。

5.1 サンプルプログラム 2 の動作環境

●ホスト PC

Windows2000、もしくは WindowsXP がインストールされている PC をご用意ください。

●電源

MS104-VGA/LCD は PC/104 バスから電源の供給を受けることができます。MS104-SH2 に必要な電源は DC5V±5% です。

MS104-VGA/LCD と合わせて使用するため、2A 程度の電源をご用意ください。

LCD-KIT-A02 の使用するために、別途 DC12V±20%の電源が必要です。

LCD-KIT-A02 付属のインバータは 650mA 以下を消費しますので、650mA 以上の電源をご用意ください。

●USB ケーブル

サンプルプログラムを MS104-SH2 に転送するための USB ケーブルをご用意ください。

使用機器等	環 境
PC/104 グラフィックボード	MS104-VGA/LCD
ディスプレイインタフェースボード	MS104-LVDS/DVI
CPU ボード	MS104-SH2
LCD およびタッチパネル	LCD-KIT-A02
HOST PC	PC/AT 互換機
OS	Windows 2000 / XP
メモリ	使用 OS による
ソフトウェア	ターミナルソフト
ドライブ	CD-R 読み込み可能なドライブ
RS232C ケーブル	クロスケーブルを使用
シリアル変換コネクタ	MS104-SH2 付属品
USB ケーブル	サンプルプログラム転送用に使用
電源	DC5V±5% 2A 程度 DC12V±20% 650mA (LCD-KIT-A02 付属のインバータを使用の場合)

Table 5.1-1 MS104-SH2 の推奨動作環境

5.2 MS104-VGA/LCD ボードの設定

MS104-VGA/LCD ボードの設定は、サンプルプログラム 1 と同様です。

設定内容は、「4.2 MS104-VGA/LCD ボードの設定」でご確認ください。

5.3 タッチパネルのキャリブレーションについて

タッチパネル付 LCD モニタを使用する場合、タッチパネルで得られる値と LCD モニタの位置を関連付けなければなりません。タッチパネルで得られる値はアナログ値で、経年変化による劣化や使用環境による値の増減を考慮する必要があります。そのため、タッチパネル付 LCD モニタを使用する際はタッチパネルの位置合わせ（キャリブレーション）をする必要があります。以下ではタッチパネルキャリブレーションについて説明します。

タッチパネルは 12 ビットの分解能、つまり、0~4095 までの値でタッチパネルのどの座標を押したかを示します。解像度 800×600 の LCD モニタを使用した場合、LCD モニタの (800、600) という座標はタッチパネルでは (4095、4095) という座標になります。実際には LCD モニタとタッチパネルの Y 座標の値は最大値と最小値が逆になるため、(800、600) は (4095、0) という値で表されます。

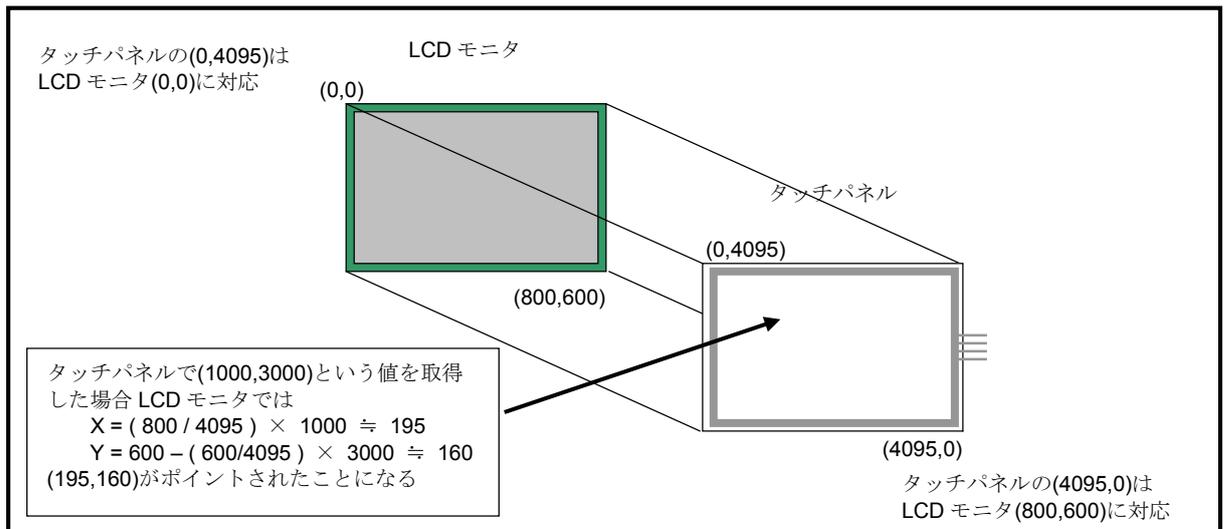


Fig 5.3-1 タッチパネルと LCD モニタの座標

しかし、上記は理想的な場合で実際には LCD モニタの (0、0) や (800、600) という座標がタッチパネルの (0、4095) や (4095、0) といった値にはなりません。タッチパネルの 0~4095 という値はあくまで分解能であり、LCD モニタの 0~800 という座標がそのまま 0~4095 に対応しません。したがって、LCD モニタの (0、0) や (800、600) という座標に対して、タッチパネルはどのような値をとるか測定し、その測定値を元に LCD モニタとタッチパネルの座標の変換を行う必要があります。

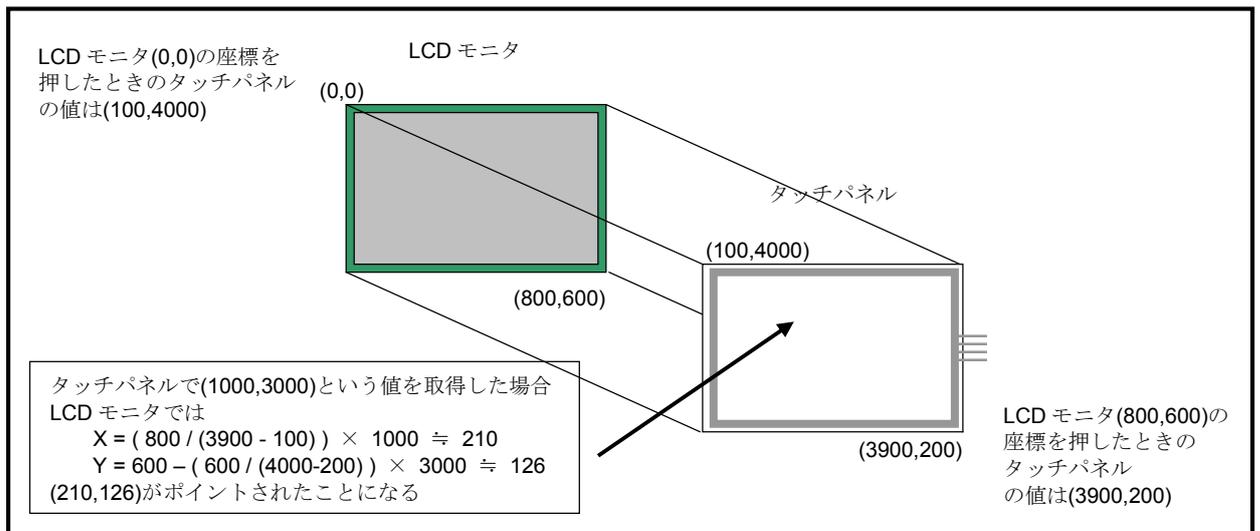


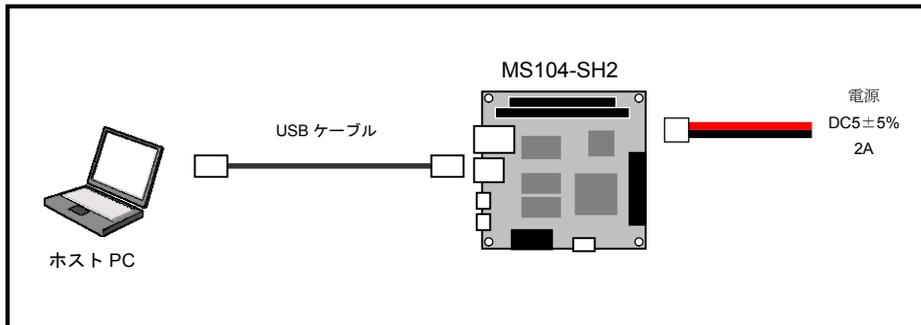
Fig 5.3-2 タッチパネルのキャリブレーション

5.4 転送と実行

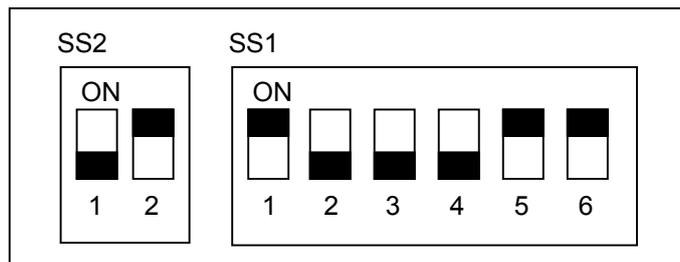
転送

Sample_VGA2 プロジェクトをビルドして作成した `vga2_x_x.srec` ファイルを転送します。
ファイル名の `x_x` は、バージョン番号を示します。(1.0 の場合には、`1_0`)

- ① MS104-SH2 ボードとホスト PC を USB ケーブルで接続します。
まだ、MS104-SH2 ボードの電源は入れないでください。



- ② MS104-SH2 ボードのディップスイッチを以下の設定にします。



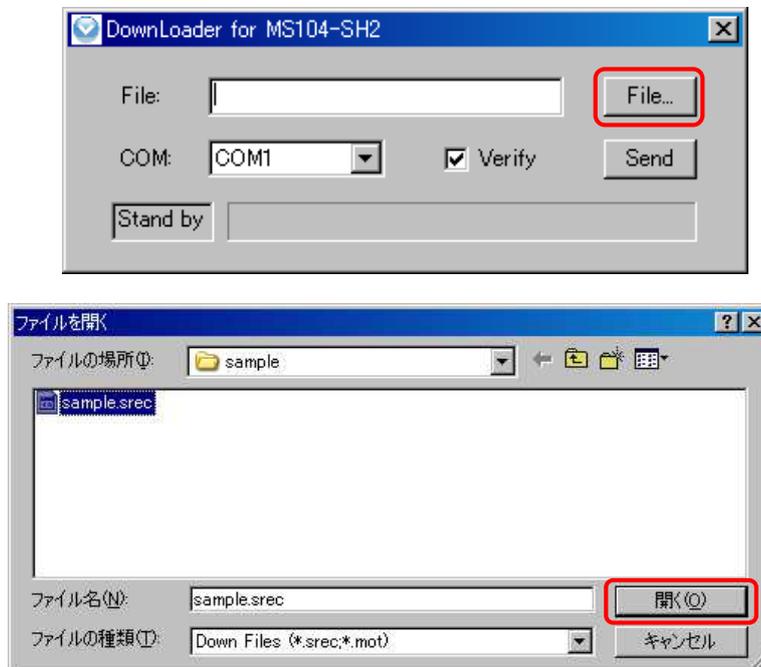
PC/104 SYSCLK	8.192MHz
BootLoader	書き込みモード
CPU モード	ユーザプログラムモード
CLK モード	システムクロック×4 周辺クロック×2
H-UDI	非デバッグモード

- ③ MS104-SH2 ボードの電源を入れます。
MS104-SH2 ボードの LED1 が点灯します。
- ④ Windows のスタートメニューから、[プログラム]-[DownLoader for MS104-SH2]-[DownLoader for MS104-SH2]を選択して、起動します。

- ⑤ 表示したメインウィンドウの[File...]ボタンを押して、表示されるファイルを開くダイアログで、以下のファイルを選択して、[開く(O)]ボタンを押します。

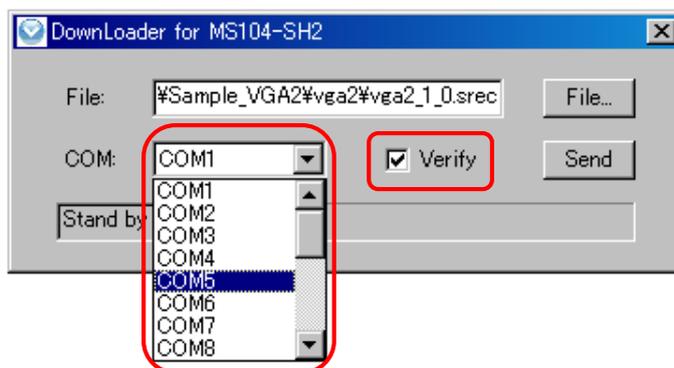
C:¥AlphaProject¥eclipse¥workspace¥Sample_VGA2¥vga¥vga2_x_x.srec

(RTOS-KIT-A01 のインストール時にインストール先をデフォルトの C:¥AlphaProject に指定した場合です。)

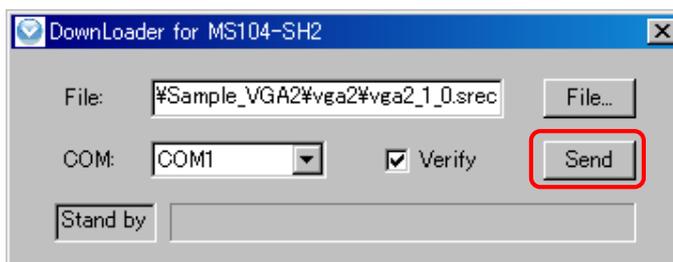


- ⑥ COM (シリアルポート) および Verify の設定を行います。

設定する COM ポートは、USB ドライバで設定されているポートです。設定するポートの確認方法は、MS104-SH2 ボード付属の CD もしくは、弊社ホームページ (<http://www.apnet.co.jp/toppers/>) からダウンロードできる MS104-SH2 のソフトウェアマニュアル「3. ホスト PC の準備」をご覧ください。



- ⑦ [Send]ボタンを押して転送を開始します。



- ⑧ 転送は、Erase、DL、Verify の順番で行われます。Verify はベリファイが設定されていなければ行いません。
 なお、FlashROM にアクセスしている時には、MS104-SH2 ボードの LED2 が点灯します。
 正常に終了した場合には、「ダウンロードが終了しました」のメッセージボックスが表示されます。
 メッセージボックスは、[OK]ボタンを押して閉じ、Downloader for MS104-SH2 は、右上の[×]ボタンを押して終了します。



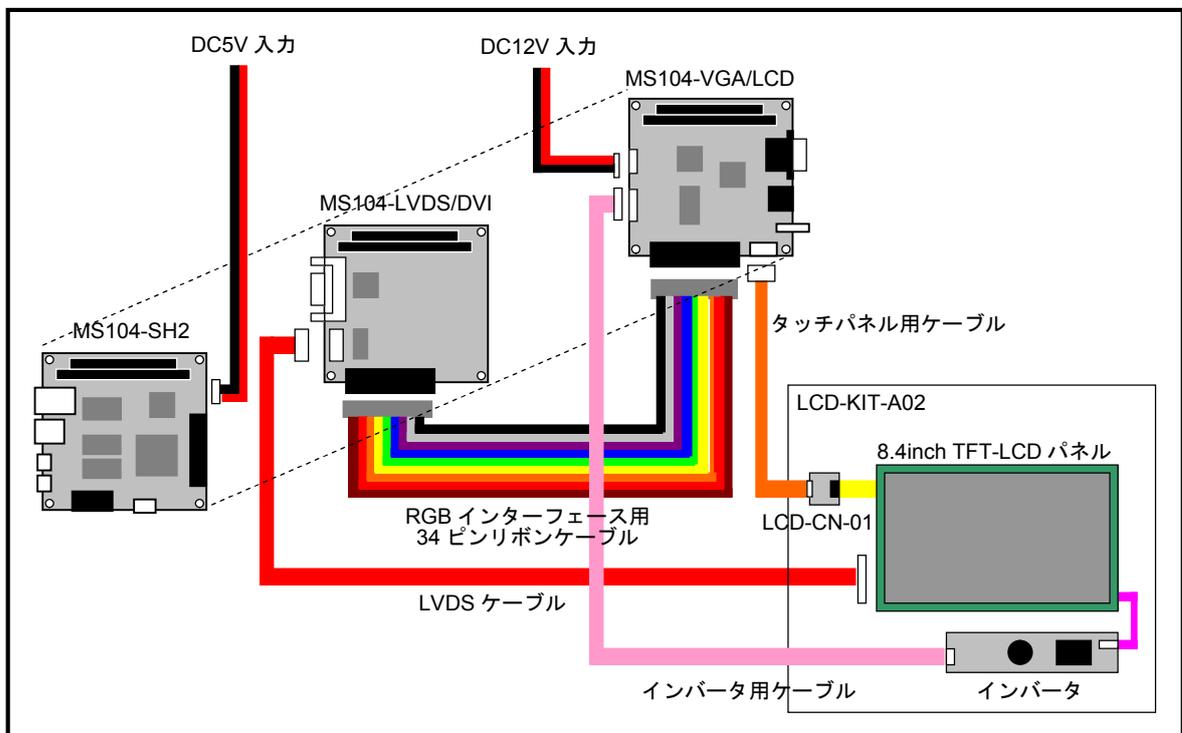
※転送中にエラーが発生した場合には、エラーメッセージが表示されます。

その場合には、MS104-SH2 ボードの電源を切り DownLoader for MS104-SH2 を右上の[×]ボタンで終了し、MS104-SH2 ボードとホスト PC との接続等を確認して、転送手順の最初から行ってください。

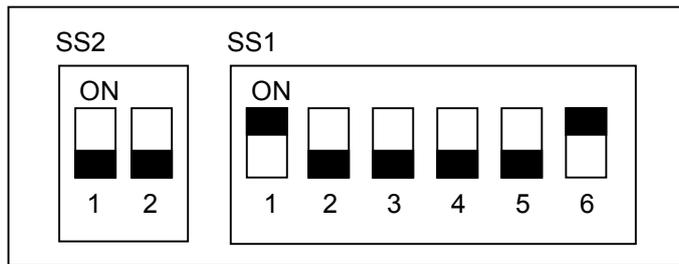
- ⑨ MS104-SH2 ボードの電源を切ります。

実行

- ① MS104-VGA/LCD、MS104-LVDS/DVI、MS104-SH2 を PC/104 バスコネクタで接続し、下図の構成でケーブルを接続します。
 MS104-VGA/LCD ボードのディップスイッチ等の設定は、「4.2 MS104-VGA/LCD ボードの設定」をご覧ください。
 まだ、MS104-SH2 ボードの電源は入れないでください。



- ② MS104-SH2 ボードのディップスイッチを以下の設定にします。

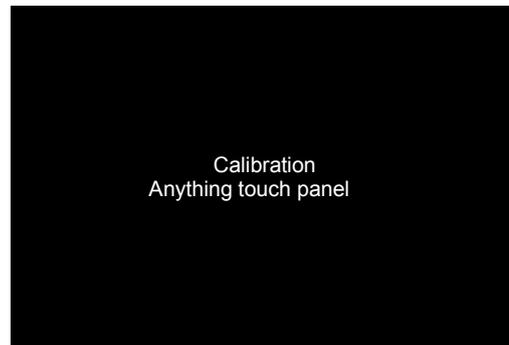


PC/104 SYSCLK	8.192MHz
BootLoader	起動モード
CPU モード	MCU 拡張モード2
CLK モード	システムクロック×4 周辺クロック×2
H-UDI	非デバッグモード

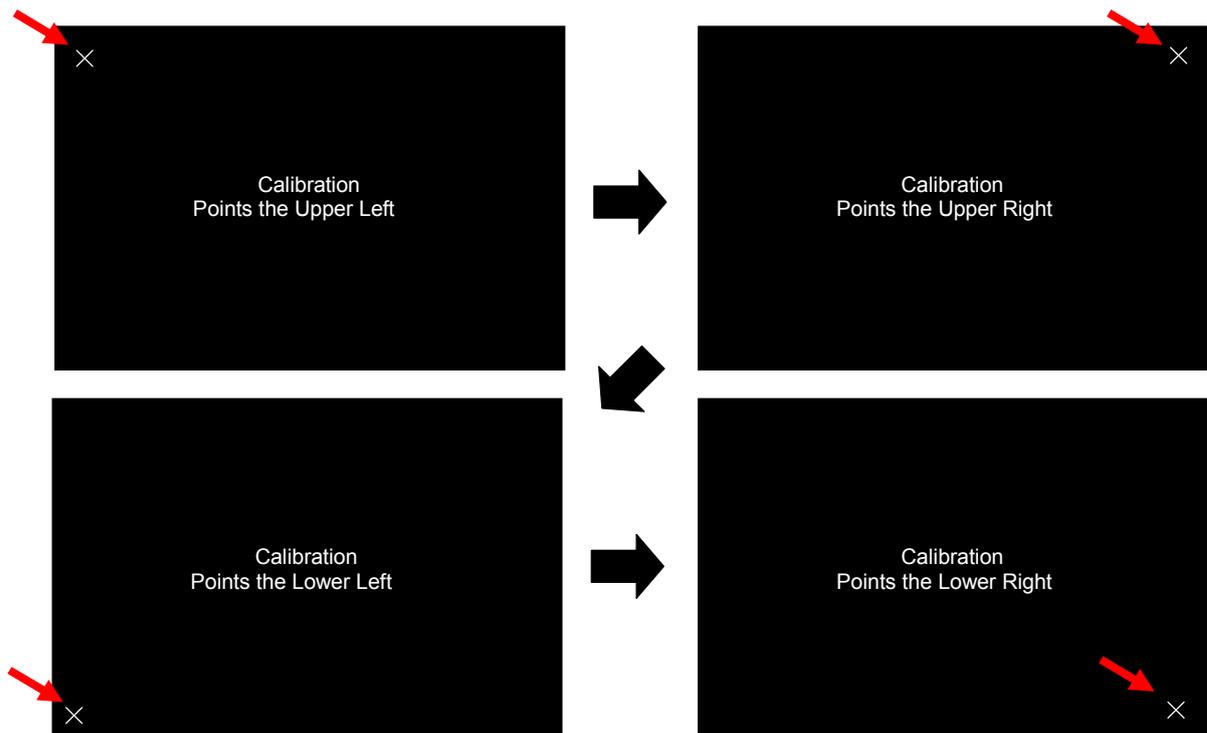
- ③ MS104-SH2 の電源を入れます。

正常に機能すれば、まず、以下のような画面が表示されます。

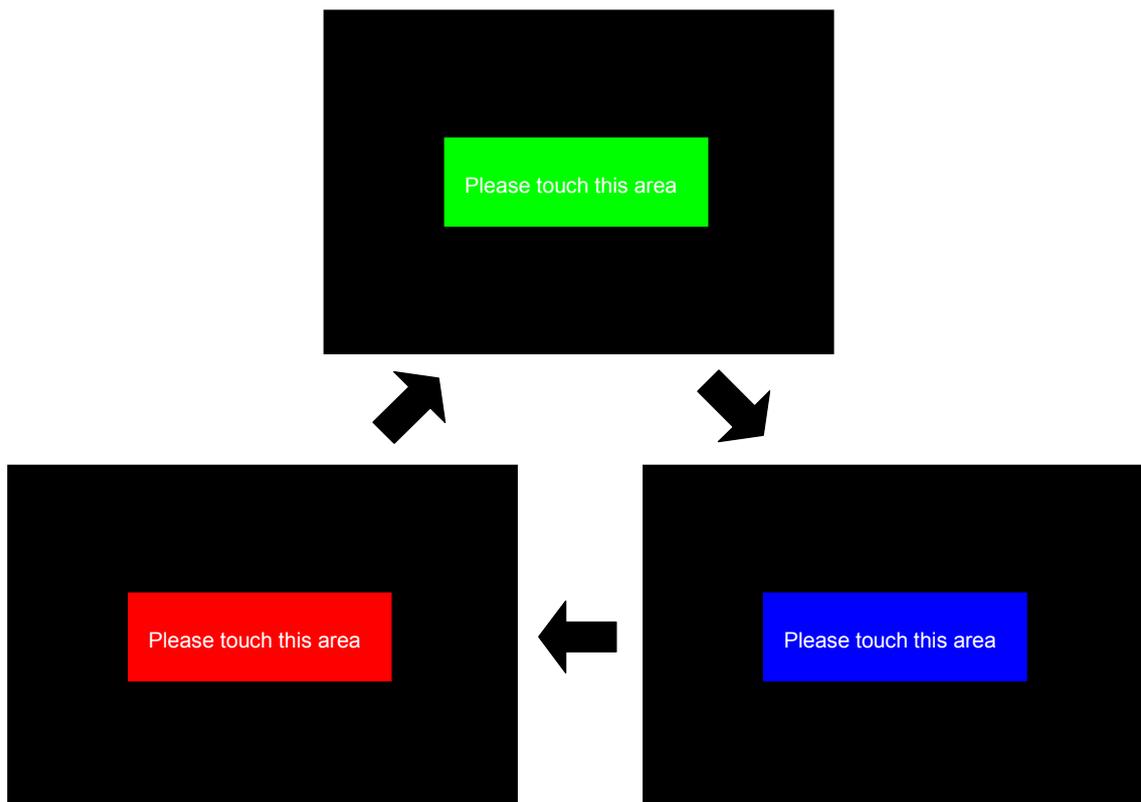
ここからタッチパネルのキャリブレーションを開始しますので、タッチパネルをタッチしてください。



- ④ 以下の4画面が順番に表示されますので、それぞれ赤い矢印が示している×の中心をなるべく正確にタッチします。この4箇所のタッチで押した情報を元に、その後の座標計算時に誤差を調整します。



- ⑤ キャリブレーション完了後、最初に中央に四角形の緑色のエリアが表示されます。
その後、中央の四角形のエリアをタッチすることで、緑、青、赤の順番で表示が繰り返されます。



謝辞

TOPPERS、GNU プロジェクトの開発に関する多くの貢献者の方々に深い敬意と感謝の意を表します。

参考文献

「SH7144 シリーズハードウェアマニュアル」

「PC/104 Specification」

「インターフェース増刊

リアルタイム OS と組み込み技術の基礎」

ルネサスエレクトロニクス株式会社

PC/104 Consortium

高田広章監修・著、岸田昌己／宿口雅弘／南角茂樹著 CQ 出版

<http://www.toppers.jp/>

TOPPERS プロジェクトホームページ

<http://www.tron.org/>

TRON プロジェクト公式ホームページ

<http://www.gnu.org/japan/>

GNU プロジェクトホームページ（日本国内向け）

<http://www.hokkaido-iri.go.jp/>

北海道立工業試験場ホームページ

著作権について

- ・本文書の著作権は、株式会社アルファプロジェクトが保有します。
- ・本文書の内容を無断で転載することは一切禁止します。
- ・本文書の内容は、将来予告なしに変更されることがあります。
- ・本文書の内容については、万全を期して作成いたしました。が、万一ご不審な点、誤りなどお気付きの点がありましたら弊社までご連絡下さい。
- ・本文書の内容に基づき、アプリケーションを運用した結果、万一損害が発生しても、弊社では一切責任を負いませんのでご了承下さい。

商標について

- ・ SuperH は、ルネサスエレクトロニクス株式会社の登録商標、商標または商品名称です。
- ・ Windows®の正式名称は Microsoft®Windows®Operating System です。
Microsoft、Windows、Windows NT は、米国 Microsoft Corporation.の米国およびその他の国における商標または登録商標です。
Windows®XP、Windows®2000 Professional、Windows®Millennium Edition、Windows®98 は、米国 Microsoft Corporation.の商品名称です。
本文書では下記のように省略して記載している場合がございます。ご了承ください。
Windows®XP は Windows XP もしくは WinXP
Windows®2000 Professional は Windows 2000 もしくは Win2000
Windows®Millennium Edition は Windows Me もしくは WinMe
Windows®98 は Windows 98 もしくは Win98
- ・その他の会社名、製品名は、各社の登録商標または商標です。



株式会社アルファプロジェクト
〒431-3114
静岡県浜松市東区積志町 8 3 4
<http://www.apnet.co.jp>
E-MAIL : query@apnet.co.jp