

お客様各位

カタログ等資料中の旧社名の扱いについて

2010年4月1日を以ってNECエレクトロニクス株式会社及び株式会社ルネサステクノロジが合併し、両社の全ての事業が当社に承継されております。従いまして、本資料中には旧社名での表記が残っておりますが、当社の資料として有効ですので、ご理解の程宜しくお願い申し上げます。

ルネサスエレクトロニクス ホームページ (<http://www.renesas.com>)

2010年4月1日
ルネサスエレクトロニクス株式会社

【発行】ルネサスエレクトロニクス株式会社 (<http://www.renesas.com>)

【問い合わせ先】<http://japan.renesas.com/inquiry>

ご注意書き

1. 本資料に記載されている内容は本資料発行時点のものであり、予告なく変更することがあります。当社製品のご購入およびご使用にあたりましては、事前に当社営業窓口で最新の情報をご確認いただきますとともに、当社ホームページなどを通じて公開される情報に常にご注意ください。
2. 本資料に記載された当社製品および技術情報の使用に関連し発生した第三者の特許権、著作権その他の知的財産権の侵害等に関し、当社は、一切その責任を負いません。当社は、本資料に基づき当社または第三者の特許権、著作権その他の知的財産権を何ら許諾するものではありません。
3. 当社製品を改造、改変、複製等しないでください。
4. 本資料に記載された回路、ソフトウェアおよびこれらに関連する情報は、半導体製品の動作例、応用例を説明するものです。お客様の機器の設計において、回路、ソフトウェアおよびこれらに関連する情報を使用する場合には、お客様の責任において行ってください。これらの使用に起因しお客様または第三者に生じた損害に関し、当社は、一切その責任を負いません。
5. 輸出に際しては、「外国為替及び外国貿易法」その他輸出関連法令を遵守し、かかる法令の定めるところにより必要な手続を行ってください。本資料に記載されている当社製品および技術を大量破壊兵器の開発等の目的、軍事利用の目的その他軍事用途の目的で使用しないでください。また、当社製品および技術を国内外の法令および規則により製造・使用・販売を禁止されている機器に使用することができません。
6. 本資料に記載されている情報は、正確を期すため慎重に作成したのですが、誤りがないことを保証するものではありません。万一、本資料に記載されている情報の誤りに起因する損害がお客様に生じた場合においても、当社は、一切その責任を負いません。
7. 当社は、当社製品の品質水準を「標準水準」、「高品質水準」および「特定水準」に分類しております。また、各品質水準は、以下に示す用途に製品が使われることを意図しておりますので、当社製品の品質水準をご確認ください。お客様は、当社の文書による事前の承諾を得ることなく、「特定水準」に分類された用途に当社製品を使用することができません。また、お客様は、当社の文書による事前の承諾を得ることなく、意図されていない用途に当社製品を使用することができません。当社の文書による事前の承諾を得ることなく、「特定水準」に分類された用途または意図されていない用途に当社製品を使用したことによりお客様または第三者に生じた損害等に関し、当社は、一切その責任を負いません。なお、当社製品のデータ・シート、データ・ブック等の資料で特に品質水準の表示がない場合は、標準水準製品であることを表します。
標準水準： コンピュータ、OA 機器、通信機器、計測機器、AV 機器、家電、工作機械、パーソナル機器、産業用ロボット
高品質水準： 輸送機器（自動車、電車、船舶等）、交通用信号機器、防災・防犯装置、各種安全装置、生命維持を目的として設計されていない医療機器（厚生労働省定義の管理医療機器に相当）
特定水準： 航空機器、航空宇宙機器、海底中継機器、原子力制御システム、生命維持のための医療機器（生命維持装置、人体に埋め込み使用するもの、治療行為（患部切り出し等）を行うもの、その他直接人命に影響を与えるもの）（厚生労働省定義の高度管理医療機器に相当）またはシステム等
8. 本資料に記載された当社製品のご使用につき、特に、最大定格、動作電源電圧範囲、放熱特性、実装条件その他諸条件につきましては、当社保証範囲内でご使用ください。当社保証範囲を超えて当社製品をご使用された場合の故障および事故につきましては、当社は、一切その責任を負いません。
9. 当社は、当社製品の品質および信頼性の向上に努めておりますが、半導体製品はある確率で故障が発生したり、使用条件によっては誤動作したりする場合があります。また、当社製品は耐放射線設計については行っておりません。当社製品の故障または誤動作が生じた場合も、人身事故、火災事故、社会的損害などを生じさせないようお客様の責任において冗長設計、延焼対策設計、誤動作防止設計等の安全設計およびエージング処理等、機器またはシステムとしての出荷保証をお願いいたします。特に、マイコンソフトウェアは、単独での検証は困難なため、お客様が製造された最終の機器・システムとしての安全検証をお願いいたします。
10. 当社製品の環境適合性等、詳細につきましては製品個別に必ず当社営業窓口までお問合せください。ご使用に際しては、特定の物質の含有・使用を規制する RoHS 指令等、適用される環境関連法令を十分調査のうえ、かかる法令に適合するようご使用ください。お客様がかかる法令を遵守しないことにより生じた損害に関し、当社は、一切その責任を負いません。
11. 本資料の全部または一部を当社の文書による事前の承諾を得ることなく転載または複製することを固くお断りいたします。
12. 本資料に関する詳細についてのお問い合わせその他お気付きの点等がございましたら当社営業窓口までご照会ください。

注 1. 本資料において使用されている「当社」とは、ルネサスエレクトロニクス株式会社およびルネサスエレクトロニクス株式会社とその総株主の議決権の過半数を直接または間接に保有する会社をいいます。

注 2. 本資料において使用されている「当社製品」とは、注 1 において定義された当社の開発、製造製品をいいます。

ユーザーズ・マニュアル

漢字表示デモンストレーション用拡張ボード

対象デバイス

78K0 マイクロコントローラ

78K0R マイクロコントローラ

V850ES マイクロコントローラ

〔メモ〕

目次要約

第1章 概 説 ...	10
第2章 セットアップ方法 ...	12
第3章 操作方法 ...	16
第4章 ボード仕様 ...	21
第5章 ボード設計情報 ...	35
第6章 プログラム構成とビルド方法 ...	42
付録A 改版履歴 ...	46

入力端子の印加波形

入力ノイズや反射波による波形歪みは誤動作の原因になりますので注意してください。

CMOSデバイスの入力が入力ノイズなどに起因して、 V_{IL} (MAX.) から V_{IH} (MIN.) までの領域にとどまるような場合は、誤動作を引き起こす恐れがあります。入力レベルが固定な場合はもちろん、 V_{IL} (MAX.) から V_{IH} (MIN.) までの領域を通過する遷移期間中にチャタリングノイズ等が入らないようご使用ください。

未使用入力の処理

CMOSデバイスの未使用端子の入力レベルは固定してください。

未使用端子入力については、CMOSデバイスの入力に何も接続しない状態で動作させるのではなく、プルアップかプルダウンによって入力レベルを固定してください。また、未使用の入出力端子が出力となる可能性（タイミングは規定しません）を考慮すると、個別に抵抗を介して V_{DD} または GND に接続することが有効です。

資料中に「未使用端子の処理」について記載のある製品については、その内容を守ってください。

静電気対策

MOSデバイス取り扱いの際は静電気防止を心がけてください。

MOSデバイスは強い静電気によってゲート絶縁破壊を生じることがあります。運搬や保存の際には、当社が出荷梱包に使用している導電性のトレーやマガジン・ケース、または導電性の緩衝材、金属ケースなどを利用し、組み立て工程にはアースを施してください。プラスチック板上に放置したり、端子を触ったりしないでください。

また、MOSデバイスを実装したボードについても同様の扱いをしてください。

初期化以前の状態

電源投入時、MOSデバイスの初期状態は不定です。

電源投入時の端子の出力状態や入出力設定、レジスタ内容などは保証しておりません。ただし、リセット動作やモード設定で定義している項目については、これらの動作ののちに保証の対象となります。

リセット機能を持つデバイスの電源投入後は、まずリセット動作を実行してください。

電源投入切断順序

内部動作および外部インタフェースで異なる電源を使用するデバイスの場合、原則として内部電源を投入した後に外部電源を投入してください。切断の際には、原則として外部電源を切断した後に内部電源を切断してください。逆の電源投入切断順により、内部素子に過電圧が印加され、誤動作を引き起こしたり、異常電流が流れ内部素子を劣化させたりする場合があります。

資料中に「電源投入切断シーケンス」についての記載のある製品については、その内容を守ってください。

電源OFF時における入力信号

当該デバイスの電源がOFF状態の時に、入力信号や入出力プルアップ電源を入れないでください。入力信号や入出力プルアップ電源からの電流注入により、誤動作を引き起こしたり、異常電流が流れ内部素子を劣化させたりする場合があります。

資料中に「電源OFF時における入力信号」についての記載のある製品については、その内容を守ってください。

- 本資料に記載されている内容は2009年9月現在のものです。今後、予告なく変更することがあります。量産設計の際には最新の個別データ・シート等をご参照ください。
- 文書による当社の事前の承諾なしに本資料の転載複製を禁じます。当社は、本資料の誤りに関し、一切その責を負いません。
- 当社は、本資料に記載された当社製品の使用に関連し発生した第三者の特許権、著作権その他の知的財産権の侵害等に関し、一切その責を負いません。当社は、本資料に基づき当社または第三者の特許権、著作権その他の知的財産権を何ら許諾するものではありません。
- 本資料に記載された回路、ソフトウェアおよびこれらに関連する情報は、半導体製品の動作例、応用例を説明するものです。お客様の機器の設計において、回路、ソフトウェアおよびこれらに関連する情報を使用する場合には、お客様の責任において行ってください。これらの使用に起因しお客様または第三者に生じた損害に関し、当社は、一切その責を負いません。
- 当社は、当社製品の品質、信頼性の向上に努めておりますが、当社製品の不具合が完全に発生しないことを保証するものではありません。また、当社製品は耐放射線設計については行っていません。当社製品をお客様の機器にご使用の際には、当社製品の不具合の結果として、生命、身体および財産に対する損害や社会的損害を生じさせないよう、お客様の責任において冗長設計、延焼対策設計、誤動作防止設計等の安全設計を行ってください。
- 当社は、当社製品の品質水準を「標準水準」、「特別水準」およびお客様に品質保証プログラムを指定していただく「特定水準」に分類しております。また、各品質水準は、以下に示す用途に製品が使われることを意図しておりますので、当社製品の品質水準をご確認ください。

標準水準：コンピュータ、OA機器、通信機器、計測機器、AV機器、家電、工作機械、パーソナル機器、産業用ロボット

特別水準：輸送機器（自動車、電車、船舶等）、交通用信号機器、防災・防犯装置、各種安全装置、生命維持を目的として設計されていない医療機器

特定水準：航空機器、航空宇宙機器、海底中継機器、原子力制御システム、生命維持のための医療機器、生命維持のための装置またはシステム等

当社製品のデータ・シート、データ・ブック等の資料で特に品質水準の表示がない場合は、標準水準製品であることを表します。意図されていない用途で当社製品の使用をお客様が希望する場合には、事前に当社販売窓口までお問い合わせください。

(注)

- (1) 本事項において使用されている「当社」とは、NECエレクトロニクス株式会社およびNECエレクトロニクス株式会社とその総株主の議決権の過半数を直接または間接に保有する会社をいう。
- (2) 本事項において使用されている「当社製品」とは、(1)において定義された当社の開発、製造製品をいう。

はじめに

対象者 このマニュアルは、漢字表示や音声入出力の応用システムを設計、開発するユーザを対象とします。

目的 漢字表示デモンストレーション用拡張ボードの仕様および漢字表示、音声ガイドのデモンストレーション・プログラムの操作方法についてユーザに理解していただくことを目的とします。

構成 このマニュアルは、大きく分けて次の内容で構成しています。

- ・概 説
- ・セットアップ方法
- ・操作方法
- ・ボード仕様 / 設計情報
- ・プログラム構成

読み方 このマニュアルの読者には、電気、論理回路およびマイクロコンピュータに関する一般知識を必要とします。

本ボードに組み合わせる漢字表示デモンストレーション用ベース・ボードの取り扱い方法を理解しようとするとき

ベース・ボードの**ユーザーズ・マニュアル**を参照してください。

本ボードに組み合わせる漢字表示デモンストレーション用デバイス・ボードの取り扱い方法を理解しようとするとき

各デバイス・ボードの**ユーザーズ・マニュアル**を参照してください。

凡 例 データ表記の重み：左が上位桁，右が下位桁

アクティブ・ローの表記： $\overline{\text{xxx}}$ （端子，信号名称に上線）

メモリ・マップのアドレス：上部 - 上位，下部 - 下位

注：本文中に付けた注の説明

注意：気を付けて読んでいただきたい内容

備考：本文の補足説明

数の表記：2進数 ... xxxxまたはxxxxB

10進数 ... xxxx

16進数 ... xxxxH

2のべき数を示す接頭語（アドレス空間，メモリ容量）：

K（キロ）... $2^{10} = 1024$

M（メガ）... $2^{20} = 1024^2$

G（ギガ）... $2^{30} = 1024^3$

関連資料 関連資料は暫定版の場合がありますが、この資料では「暫定」の表示をしておりません。あらかじめご了承ください。

漢字表示デモンストレーション・ボードの関連資料

資料名	資料番号	
	和文	英文
漢字表示デモンストレーション用ベース・ボード ユーザーズ・マニュアル	U19207J	未定
漢字表示デモンストレーション用78K0/KF2ボード ユーザーズ・マニュアル	U19208J	未定
漢字表示デモンストレーション用78K0R/KG3ボード ユーザーズ・マニュアル	U19209J	未定
漢字表示デモンストレーション用V850ES/JG3ボード ユーザーズ・マニュアル	U19210J	未定
78K0/Kx2サンプル・プログラム（簡易OS編）アプリケーション・ノート	U19214J	未定
78K0R/Kx3サンプル・プログラム（簡易OS編）アプリケーション・ノート	U19215J	未定
V850ES/Jx3サンプル・プログラム（簡易OS編）アプリケーション・ノート	U19216J	未定
フォント・ユーティリティ ユーザーズ・マニュアル	U19527J	未定
78K0/Kx2 サンプル・プログラム（フォント選択編）アプリケーション・ノート	U19528J	未定
78K0R/Kx3 サンプル・プログラム（フォント選択編）アプリケーション・ノート	U19529J	未定
V850ES/Jx3 サンプル・プログラム（フォント選択編）アプリケーション・ノート	U19530J	未定
漢字表示デモンストレーション用拡張ボード ユーザーズ・マニュアル	このマニュアル	未定
78K0/Kx2 サンプル・プログラム（ドットLCD制御編）アプリケーション・ノート	U19531J	未定
78K0R/Kx3 サンプル・プログラム（ドットLCD制御編）アプリケーション・ノート	U19532J	未定
V850ES/Jx3 サンプル・プログラム（ドットLCD制御編）アプリケーション・ノート	U19533J	未定
78K0/Kx2 サンプル・プログラム（タッチスクリーン編）アプリケーション・ノート	U19720J	未定
78K0R/Kx3 サンプル・プログラム（タッチスクリーン編）アプリケーション・ノート	U19721J	未定
V850ES/Jx3 サンプル・プログラム（タッチスクリーン編）アプリケーション・ノート	U19722J	未定

注意 上記関連資料は予告なしに内容を変更することがあります。設計などには、必ず最新の資料をご使用ください。

目 次

第1章 概 説 ...	10
1.1 特 徴 ...	10
1.2 システム構成 ...	11
第2章 セットアップ方法 ...	12
2.1 各部名称 ...	12
2.2 セットアップ手順 ...	12
2.2.1 拡張ボードの取り付け ...	12
2.2.2 デバイス・ボードの取り付け ...	13
2.2.3 拡張ボードのジャンパ設定 ...	14
2.2.4 ベース・ボードのジャンパ設定, スイッチ設定 ...	14
2.2.5 スピーカ, ヘッドホン, LCDモジュールの接続 ...	15
第3章 操作方法 ...	16
3.1 スタンド・アローンでの操作 ...	16
3.2 ホスト・コマンドによる操作 ...	17
3.2.1 ADPCM再生 (ADPCMユニットm) ...	17
3.2.2 タッチスクリーン制御 (TSCユニットg) ...	19
第4章 ボード仕様 ...	21
4.1 構成図 ...	21
4.2 諸 元 ...	21
4.3 コネクタ ...	22
4.3.1 デバイス・ボード接続コネクタ (J1) ...	22
4.3.2 ベース・ボード接続コネクタ (J2) ...	24
4.3.3 LCDモジュール接続コネクタ (J3) ...	26
4.3.4 ジャンパ設定用コネクタ (J4) ...	27
4.3.5 スピーカ端子 (J5) ...	28
4.3.6 ヘッドホン・ジャック (J6) ...	28
4.4 各部機能 ...	29
4.4.1 電圧変換バッファ ...	29
4.4.2 電源スイッチ ...	29
4.4.3 タッチスクリーン・コントローラ ...	30
4.4.4 発 振 器 ...	31
4.4.5 オーディオ・コーデック ...	31

第5章 ボード設計情報 ... 35

- 5.1 回路情報 ... 35
 - 5.1.1 回路ファイル構成 ... 35
 - 5.1.2 回路図(縮小版) ... 35
- 5.2 基板情報 ... 36
 - 5.2.1 基板ファイル構成 ... 36
 - 5.2.2 基板仕様例 ... 36
 - 5.2.3 基板図面(縮小版) ... 36
- 5.3 実装情報 ... 40
 - 5.3.1 実装ファイル構成 ... 40
 - 5.3.2 実装図およびメタル・マスク図(縮小版) ... 40

第6章 プログラム構成とビルド方法 ... 42

- 6.1 ビルド済プログラム・ファイル ... 42
- 6.2 ファイル構成 ... 42
- 6.3 プログラム構成 ... 43
- 6.4 ビルド方法 ... 43
 - 6.4.1 ADPCMライブラリについて ... 43
 - 6.4.2 文字数限定フォント・データ・ソース ... 44

第1章 概 説

この章では、本ボードの特徴およびデモンストレーション用のシステム構成について説明します。

1.1 特 徴

本ボードは、漢字表示デモンストレーション用ベース・ボードおよびデバイス・ボードの間に取り付けることにより、各種LCDモジュールによる漢字表示、タッチスクリーン接続、音声ガイドのデモンストレーションを行うことができます。

(1) ハードウェア

- ・ LCD接続バッファ：2電源バッファによりLCDモジュール側電圧2.7 V～5.5 Vに対応可能。
- ・ タッチスクリーンI/F：抵抗膜式用コントローラ（TSC2046）搭載。
- ・ 音声I/F：スピーカ・アンプ内蔵オーディオ・コーデック（WM8974）搭載。コンデンサ・マイク搭載。

(2) デモンストレーション・ソフトウェア

従来のデモンストレーション・ソフトウェアに対して次の違いがあります。

(a) スタンド・アローン時

- ・ サンプル音声の出力（4ビットADPCM再生）をメニューから選択可能。
- ・ タッチスクリーン検出座標のLED表示，タッチ音出力
- ・ 従来デモの内，LED点滅はできません。

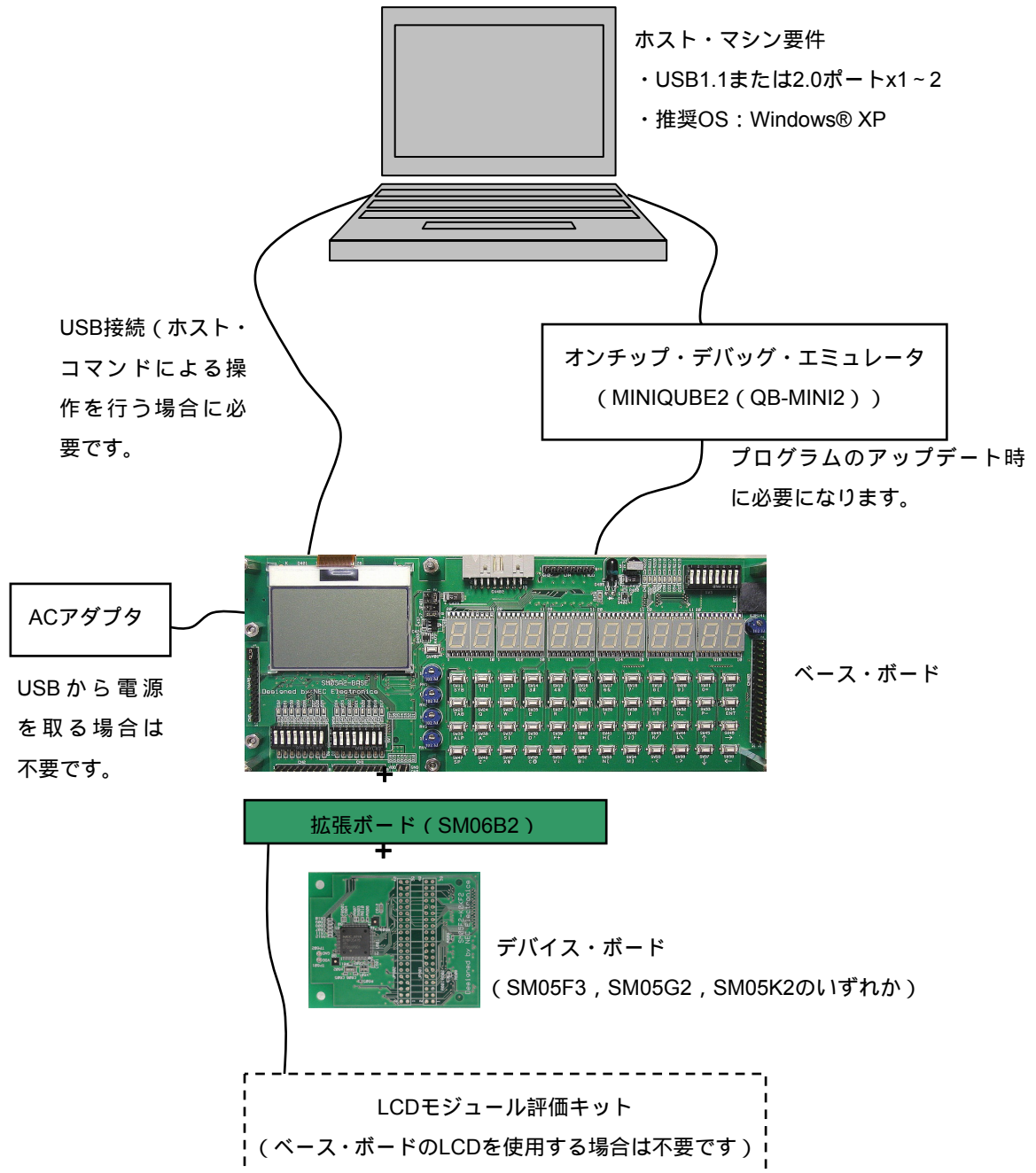
(b) ホスト・マシン接続時

- ・ 各種LCDモジュールへの漢字表示（LCD種別を選択した上でビルドが必要）
- ・ 抵抗膜式（4線式）タッチスクリーンでの座標検出
- ・ サンプル音声の出力（4ビットおよび2ビットADPCM再生）をコマンドで指定可能。

1.2 システム構成

スタンド・アローンのデモンストレーションは本ボード、ベース・ボード、デバイス・ボード、ACアダプタだけで実行できます。ホスト・コマンドによりデモンストレーションを制御する場合は、ホスト・マシンが必要です。またデモンストレーション・プログラムをアップデートする場合にはオンチップ・デバッグ・エミュレータ (MINIQUBE2 (QB-MINI2)) も必要になります。全体の接続構成を次の図に示します。

図1-1 システム構成

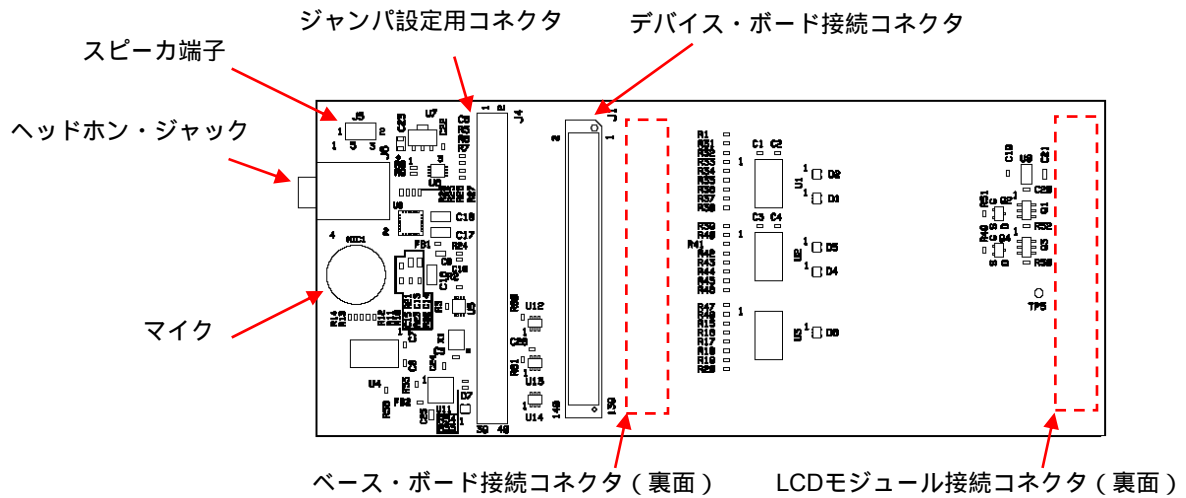


第2章 セットアップ方法

この章では、拡張ボードのセットアップ方法について説明します。

2.1 各部名称

図2 - 1 各部名称



2.2 セットアップ手順

セットアップは次の順序で行います。

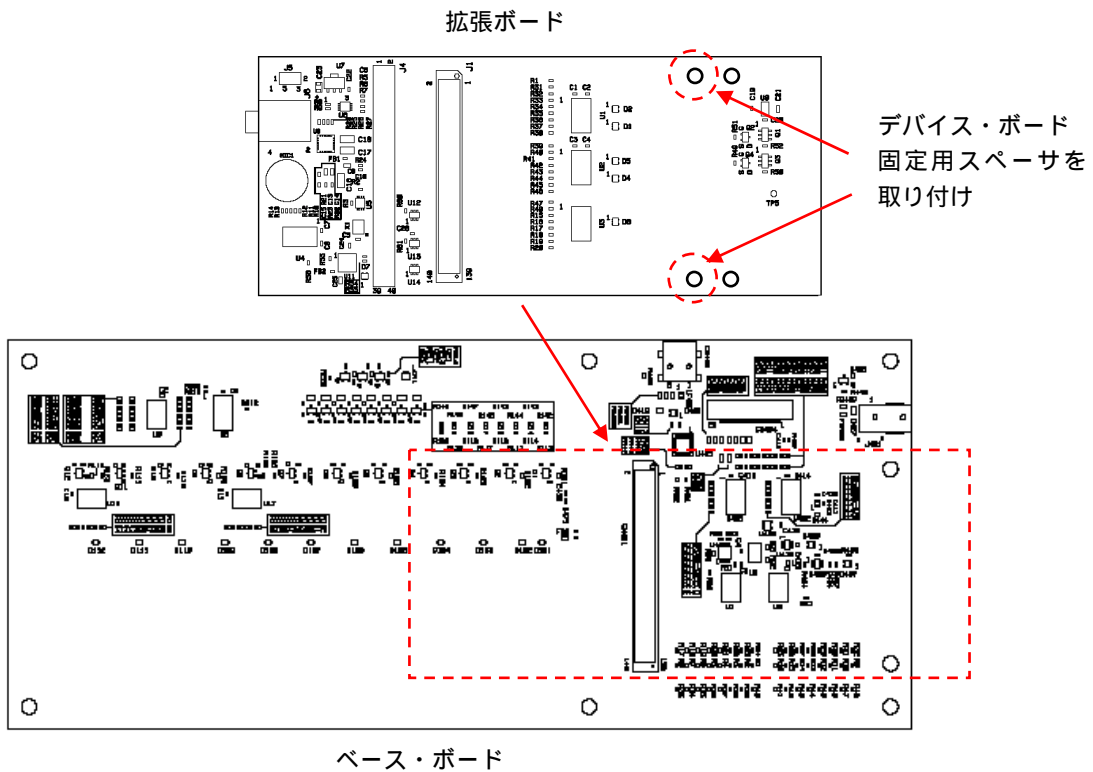
- (1) ベース・ボードへの拡張ボード取り付け
- (2) 拡張ボードへのデバイス・ボード取り付け
- (3) 拡張ボードのジャンパ設定
- (4) ベース・ボードのジャンパ設定，スイッチ設定
- (5) スピーカ，ヘッドホン，LCDモジュールの接続

ホスト・マシンやツールの接続については，ベース・ボードのユーザーズ・マニュアル (U19207) を参照してください。

2.2.1 拡張ボードの取り付け

注意：拡張ボードの取り付けはACアダプタおよびUSBケーブルを外した状態で行ってください。

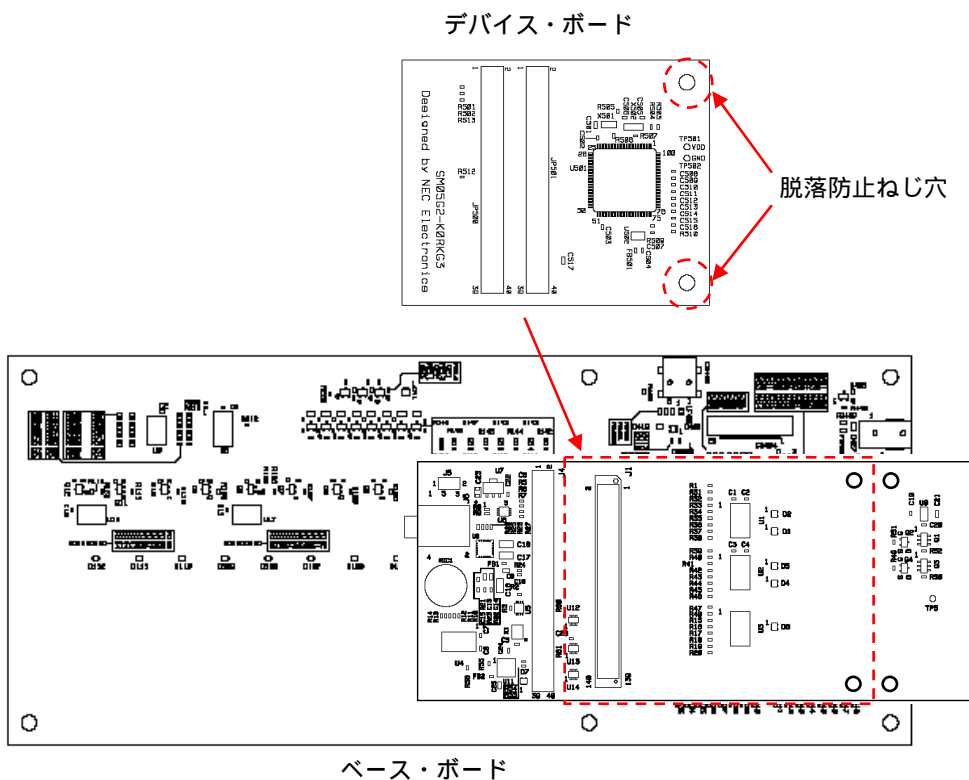
- (1) 拡張ボードにデバイス・ボード固定用の M3雌ねじスペーサ (7 mm長) を取り付けます。
- (2) 拡張ボードをベース・ボードのデバイス接続コネクタにはめ込みます。
- (3) 固定のためM3ねじを取り付けます。



2.2.2 デバイス・ボードの取り付け

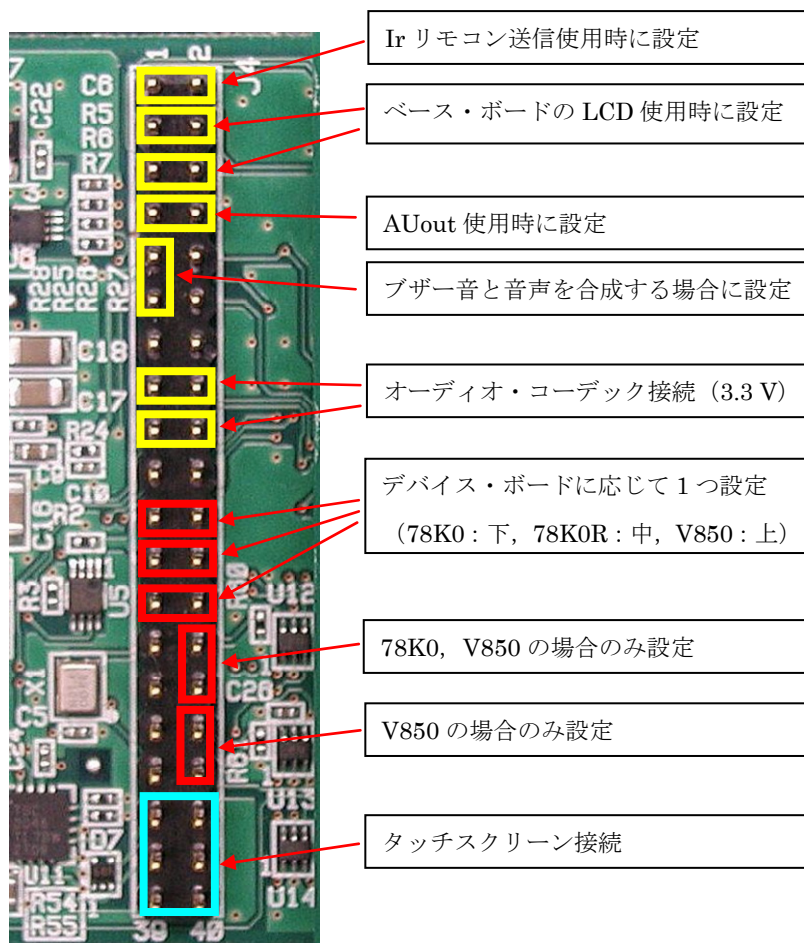
注意：デバイス・ボードの取り付けはACアダプタおよびUSBケーブルを外した状態で行ってください。

- (1) デバイス・ボードを拡張ボードのデバイス接続コネクタにはめ込みます。
- (2) 脱落防止のためM3ねじを取り付けます。



2.2.3 拡張ボードのジャンパ設定

デモンストレーション・ソフトウェアを動作させる場合の標準設定は次のとおりです。
コネクタの詳細については、「4.3.4 ジャンパ設定用コネクタ (J4)」を参照してください。



2.2.4 ベース・ボードのジャンパ設定, スイッチ設定

電源選択端子のジャンパ設定およびスイッチ (SW1, SW2) の設定を行います。

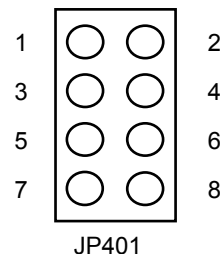
(1) 電源選択端子のジャンパ設定

ボード電源 (VCC) 選択

- ・ 1 - 2間ショート : DCジャック (ACアダプタ) から5 Vを給電します。LCD 評価キットを使用する場合は、こちらを選択してください。
- ・ 2 - 4間ショート : USBコネクタから給電します。

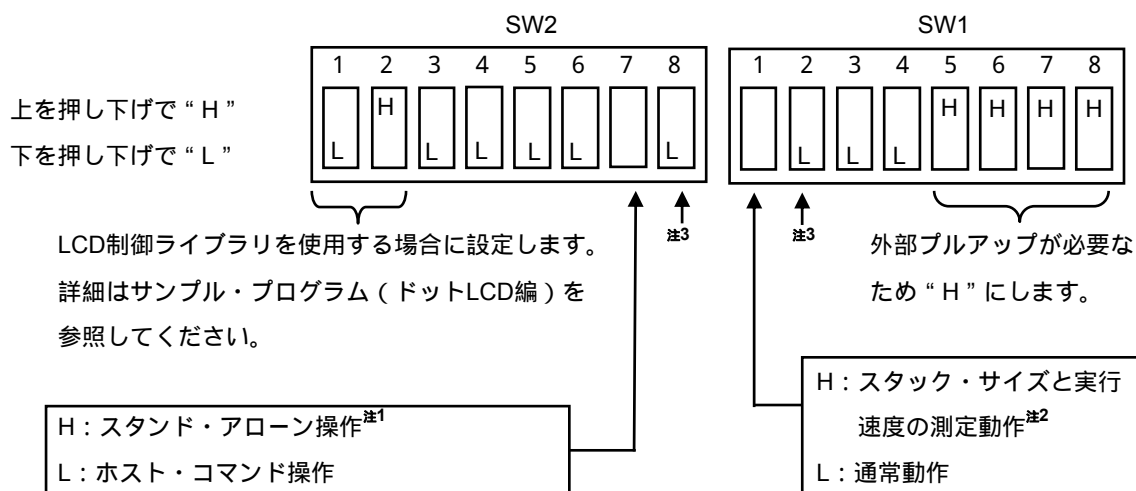
デバイス電源 (VDD) 選択

- ・ 7 - 8間ショート : 3.3 V。デモンストレーション・ソフトウェアを使用する場合は、こちらを選択してください。
- ・ 5 - 7間ショート : 5 V。ただし、5 V非対応のデバイス・ボード接続時は電源オフになります。



(2) スイッチ設定

デモンストレーション・ソフトウェアをスタンド・アローンで使うかホスト・コマンドで使うかに応じてSW2, SW1の設定を行います。



注1. スタンド・アローン設定でもホスト・コマンドによる操作は可能ですが、スタンド・アローン操作（メニュー操作）とホスト・コマンド操作の内容に競合があると、表示が乱れるなど期待どおりに動作しなくなる可能性があります。

注2. 詳細は簡易OSのアプリケーション・ノート（資料番号は「はじめに」記載）を参照してください。

注3. デバイス・ボードのマニュアルに記載の機能選択は次のようになります。

DIP SW2 - 8: 設定によらずリセット後に全てのデモ機能を有効にします。

DIP SW1 - 2: 設定によらずデフォルト・パラメータでデモ機能を起動します。EEPROMに保存した設定を有効にするにはホスト・マシンから\$ELコマンドを送る必要があります。

2.2.5 スピーカ, ヘッドホン, LCDモジュールの接続

(1) スピーカ

拡張ボードのスピーカ端子に8Ω, 1W以上のスピーカを接続できます。

(2) ヘッドホン

ヘッドホン・ジャック（3.5φ）に接続できます。プラグを差すとスピーカはオフします。

注意. センターがGNDではないため、ヘッドホン以外の機器を接続しないでください。

(3) LCDモジュール

接続方法は、「サンプル・プログラム ドットLCD制御編 アプリケーション・ノート（資料番号は「はじめに」記載）を参照してください。

第3章 操作方法

この章では、スタンド・アローン・モードでのメニュー操作と、ホスト・コマンドによる操作方法について説明します。

3.1 スタンド・アローンでの操作

各デバイス・ボードのユーザズ・マニュアルで説明されているスタンド・アローン操作に対して、メニュー項目やキー機能に次の差異があります。

(1) メニュー項目の追加と内容変更

デモンストレーション・ソフトウェアSM06GW2（78K0R/KG3用）およびSM06KW2（V850ES/JG3用）は、「総合デモ」のサブ・メニューに「デモ2」、「デモ3」が追加されています。また、デモ動作として、音声メッセージ出力を従来動作と同時に行います。

デモンストレーション・ソフトウェアSM06FW3（78K0/KF2用）の「総合デモ」は従来どおりです。

(2) メニュー項目の変更

新規に「タッチスクリーン」が追加され、従来の「LEDの点滅動作」が「音声ガイド出力」に変更されています。SM06GW2、SM06KW2は、音声を繰り返し出力し、「音声ガイド停止」を選択することにより停止できます。音声出力したまま他の操作を行うこともできます。SM06FW3は、音声は1回だけ出力し、出力期間中は他の動作は行えません。

デバイスによるメッセージ内容の違いは次のとおりです。メニューから選択できるのは4ビットADPCMのみです。

表3 - 1 実装されているADPCMデータ

SM06 FW3	SM06 GW2	SM06 KW2	2ビットADPCM データ番号	4ビットADPCM データ番号	再生内容
			0	1	音声「料金は300円です」
			2	3	音声「現在の設定温度は25度です」
			4	5	音声「3階、家具売場です」
x			6	7	音声「お風呂が沸きました」
x	x		8	9	メロディ

(3) キー機能の追加

次のキーに機能が追加されています。ただし、「キー入力による表示」時は従来通りの動作です。

音量を上げます。

音量を下げます。

< BUZ端子出力（クリック音、メロディ）のミキシング音量を下げます。

> BUZ端子出力（クリック音、メロディ）のミキシング音量を上げます。

3.2 ホスト・コマンドによる操作

各デバイス・ボードのユーザズ・マニュアルで説明されているユニット構成に対して、ADPCM再生とタッチスクリーン制御が追加されています。この2つのユニットに対するホスト・コマンドが追加されています。

なお、ユニット内のパラメータ領域のアクセス方法や従来ユニットの操作方法は各デバイス・ボードのユーザズ・マニュアルを参照してください。

表3-2 追加ユニット

ユニット記号	ユニット名	ユニット機能
m	ADPCM	ADPCM再生およびオーディオ・コーデック制御。
g	TSC	タッチスクリーンのペン・ダウン位置検出，ペン・アップ検出。

3.2.1 ADPCM再生 (ADPCMユニットm)

本ユニットは、ADPCM圧縮データを伸長してオーディオ・コーデックへ渡すことにより、音声の再生を行います。また音素片データを周期的にオーディオ・コーデックへ渡すことにより、BEEP音を生成できます。

(1) パラメータ領域

アドレス	内容
0	再生終了メッセージの自動報告先のユニット記号を設定します。デフォルト値は“u”です。
1	bit7: 1ならI ² Cインタフェースを高速モードで動作します。デフォルト値は0です。 なお、I2C_IO_c.cが組み込まれている場合は、本設定は無視されます。 bit6: 1なら以下のキー操作による音量制御を行います。デフォルト値は1です。 キー: 音量アップ (スピーカ・ボリュームを6 dBアップ) キー: 音量ダウン (スピーカ・ボリュームを6 dBダウン) >キー: AUXミキシング音量アップ (AUXボリュームを3 dBアップ) <キー: AUXミキシング音量ダウン (AUXボリュームを3 dBダウン) bit5: 1ならADPCMのビット数に応じて高域イコライザを設定します。デフォルト値は1です。イコライザのカットオフ周波数と調整量は次のとおりです。 SM06GW2, SM06KW2 (ADPCM-SPライブラリでの伸長) 2ビットADPCM: 5.3 kHz, -12dB 4ビットADPCM: フラット SM06FW3 (ADPCM-SP2ライブラリでの伸長) 2ビットADPCM: 5.3 kHz, -12dB 4ビットADPCM: 6.9 kHz, -12dB
2~3	BEEP周波数をリトル・エンディアンで設定します。デフォルト値は1000H (500 Hz) です。 上限はおおむね3kHzです。 出力周波数 = 設定値 / 2000H [kHz]

(2) データ領域

ありません。

(3) 個別コマンド**ADPCM再生**

\$mp {データ番号} {繰り返し回数}

データ番号は、表3 - 1の値を指定します。繰り返し回数は、設定値回数だけ再生を繰り返します（再生回数は設定値+1回）。ただし、FFHは停止コマンドを受け付けるまで繰返し再生を行います。再生中に本コマンドを受け付けると新たに受け付けた内容で再生を行います。

なお、SM06FW3は再生中に他の動作ができなくなるため、繰り返し回数としてFFHを設定するとリセット以外の受付ができなくなります。

再生停止

\$me

ADPCM再生およびコーデックによるBEEP出力を中止します。

BEEP出力

\$mb {長さ}

・長さ

設定値×10 ms（SM06FW3は10.7 ms）の期間BEEP音を出力します。

コーデック制御

\$mw {制御バイト1} {制御バイト2}

・制御バイト

コーデック（Wolfson WM8974）に対応した制御データを指定します。

(4) 操作例**ADPCM再生と停止の例**

「現在の設定温度は25度です」を3回再生 \$mp'3 2

「3階、家具売場です」を繰り返し再生 \$mp'5 FF

再生停止 \$me

BEEP音出力の例

1秒間出力 \$mb'64

音量調整の例

スピーカ・ボリュームを-40 dBに設定 \$mw'6C 11

(5) 補足

オーディオ・コーデックの制御方式については、「4.4.5 オーディオ・コーデック」を参照してください。

ADPCMライブラリについては、「6.4.1 ADPCMライブラリについて」を参照してください。

3.2.2 タッチスクリーン制御 (TSCユニットg)

タッチスクリーン・コントローラを制御することにより、タッチスクリーン上のペン・ダウン位置を測定して座標を出力します。また、ペン・アップ時にオフ・コードを出力することもできます。

(1) パラメータ領域

アドレス	内容
0	検出座標の一致期間を10 ms単位で指定します。デフォルト値は5です。
1	動作モードを設定します。デフォルト値はF2Hです。 bit7: 1ならペン・アップ時にオフ・コード(-1, -1)を生成します。 bit6: 1ならペン・ダウン時にクリック音を出すようにMelodyユニットへ要求します。 bit5: 1ならペン・ダウン時にバックライトを点灯するようにLCDユニットへ要求します。 bit4: 1なら他のユニットに対して検出座標やオフ・コードを公開します。 bit3: 予約。0を指定してください。 bit2: 予約。0を指定してください。 bit1: 1なら指定ユニットに対して検出座標やオフ・コードを自動的に報告します。 bit0: 予約。0を指定してください。
2	自動報告を行う場合に、報告先のユニット記号を指定します。デフォルト値は“u”です。
3	ドリフト許容範囲(絶対値)を設定します。デフォルト値は2です。
4~5	X方向オフセット値(リトル・エンディアンで指定)。デフォルト値は0です。
6~7	Y方向オフセット値(リトル・エンディアンで指定)。デフォルト値は0です。
8~9	X方向ピッチ(リトル・エンディアンで指定)。デフォルト値は8です。
A~B	Y方向ピッチ(リトル・エンディアンで指定)。デフォルト値は8です。

(2) データ領域

ありません。

(3) 個別コマンド

ホスト・マシンからのペン・ダウン操作エミュレーション

\$gE {X座標} {Y座標}

・座標

0~7FFFHの範囲の座標を2バイトのビッグ・エンディアンで指定します。

オフ・コードは、FFFFHを指定します。

(4) 操作例

オフ・コード生成あり、クリック音あり、検出座標の自動報告ありの設定例

\$gW1 C2

ペン・ダウンすると、クリック音が出力され、ホスト・マシンへ検出座標が通知されます。

#gD! {X座標} {Y座標}

座標は、0~7FFFHの範囲の数値を2バイトのビッグ・エンディアンで報告します。

ペン・アップした場合は、座標としてオフ・コード(FFFFH)を出力します。

ドリフト許容範囲および座標補正の設定例

LCDのドット解像度と等価な座標にする場合の例を次に示します。

240x128ドットLCDパネル用設定例	\$gW'3 00 D521 400B 8543 1427
128x 64ドットLCDパネル用設定例	\$gW'3 00 3512 3209 EF23 9814

なお、検出座標は、次のように計算しています（プログラム・リビジョン3.05以上）。

- ・ピッチ指定が8以下の場合

$$\text{検出座標} = (\text{測定値} \times \text{ピッチ指定値}) / 8 - \text{オフセット指定値}$$

- ・ピッチ指定が9以上の場合

$$\text{検出座標} = ((\text{測定値} \times \text{ピッチ指定値}) / 512 - \text{オフセット指定値}) / 512$$

ここで、測定値はタッチスクリーン・コントローラの出力値（0～FFFH）で、ピッチ指定値8、オフセット指定値0の時に測定値がそのまま検出座標として出力されます。座標補正する場合は、次の手順で行います。

- ピッチ指定値8または4、オフセット指定値0を設定して、各表示ドット位置にたいする測定値（実測値）を図でプロットします。
- でき上がった図から回帰直線を求め、表示ドット位置 = 傾斜 × 測定値 - 切片となるような傾斜値，切片値を求めます。
- 得られた値から以下のように設定すると、検出座標が表示ドット座標と等しくなります。
 ピッチ指定値 = 傾斜値 × 32768 × (上記iで設定したピッチ指定値)
 オフセット指定値 = 切片値 × 512

画面左上を原点（0, 0）にするための信号接続方法は、「4. 4. 3 （5）タッチスクリーンの接続」を参照してください。

また、ドリフト許容範囲は、ペン・ダウン位置に変動があっても同一と見なす範囲で、検出座標の数値に対して適用されます。例えば、上記設定例で許容範囲を1にすると、LCD解像度で±1ドットは位置変動があっても同一と見なされます。ドリフトがあった場合に出力される検出座標は、最初のペン・ダウン検出座標またはドリフト許容範囲を超えた時の検出座標になります。

ペン・ダウン操作エミュレーションの例

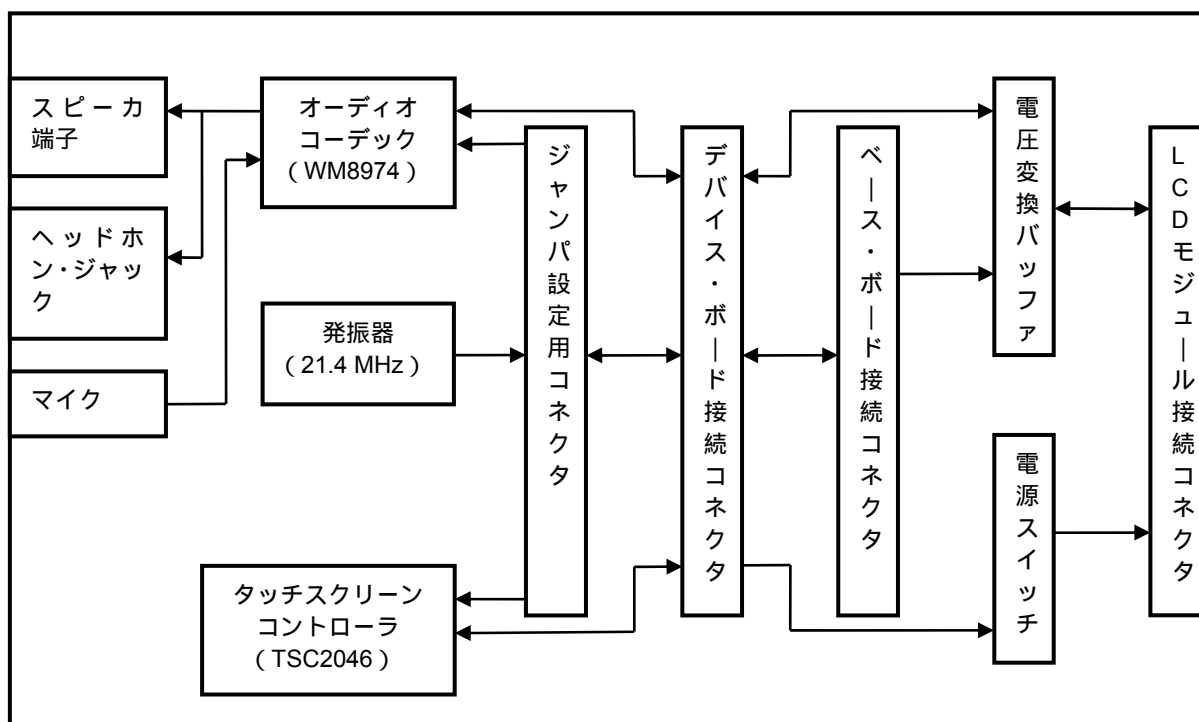
X座標 = 128（0080H），Y座標 = 64（0040H）の例を次に示します。

\$gE'0080 0040

第4章 ボード仕様

この章では、ボードの構成、諸元、コネクタの信号配置、主要ブロックの仕様について説明します。

4.1 構成図



4.2 諸元

項目	内容
電源電圧	<ul style="list-style-type: none"> ・VDD : 2.7 V ~ 5 V ・VCC : 5 V
消費電流	<ul style="list-style-type: none"> ・VDD : 30mA (max.) (ポート駆動電流およびLCDの駆動電流含まず) ・VCC : 40mA (max.) (ポート駆動電流, LCDおよびバックライトの駆動電流含まず)
インタフェース	<ul style="list-style-type: none"> ・ベース・ボード接続コネクタ (140ピン・プラグ) ・デバイス・ボード接続コネクタ (140ピン・レセプタクル) ・抵抗膜式タッチスクリーン接続端子 (ジャンパ設定用コネクタ内) ・スピーカ端子 ・ヘッドホン・ジャック (ステレオ・ミニ・ジャック (3.5 φ))
寸法	基板サイズ 130 × 55 (突起含まず)

4.3 コネクタ

4.3.1 デバイス・ボード接続コネクタ (J1)

コネクタ形状：ヒロセFX8C-140S-SV (レセプタクル)

信号配置：次の表に示します。\$印は、ベース・ボード接続コネクタ (J2) の同名端子への接続です。

表4-1 デバイス・ボード接続コネクタの信号配置一覧(1/2)

内容	信号名	No.	No.	信号名	内容
	\$ QB_RESO	2	1	QB_SI	\$
	\$ QB_CLKI	4	3	QB_SO	\$
J4 - 2, 電圧変換バッファ	IRout	6	5	QB_SCK	\$
	\$ IRin	8	7	QB_HS	\$
	\$ I2C_INT	10	9	QB_CLK	\$
グラウンド	GND	12	11	GND	グラウンド
	\$ TP20	14	13	QB_FMD1	\$
	\$ TP19	16	15	QB_DATA	\$
	\$ TP18	18	17	QB_FMD0	\$
	\$ TP17	20	19	QB_RESI	\$
	\$ TP16	22	21	LCD_BL	J4 - 4, バックライト電源制御
	\$ TP15	24	23	LCD_PS	\$
	\$ TP14	26	25	LCD_RES	\$, 電圧変換バッファ
	\$ TP13	28	27	LCD_CS	\$, 電圧変換バッファ
グラウンド	GND	30	29	GND	グラウンド
	\$ TP12	32	31	D7/SDA	\$, 電圧変換バッファ
	\$ TP11	34	33	D6/SCK	\$, 電圧変換バッファ
	\$ TP10	36	35	D5	\$, 電圧変換バッファ
	\$ TP09	38	37	D4	\$, 電圧変換バッファ
	\$ TP08	40	39	D3	\$, 電圧変換バッファ
	\$ TP07	42	41	D2	\$, 電圧変換バッファ
	\$ TP06	44	43	D1	\$, 電圧変換バッファ
	\$ TP05	46	45	D0	\$, 電圧変換バッファ
グラウンド	GND	48	47	GND	グラウンド
	\$ TP04	50	49	WR	\$, 電圧変換バッファ
	\$ TP03	52	51	RD	電圧変換バッファ
	\$ TP02	54	53	LCD_ON	J4 - 6, LCD電源制御
	\$ TP01	56	55	A00	\$, 電圧変換バッファ
	\$ CSI_CS0	58	57	CSI_SI	コーデックのシリアル出力
	\$ CSI_CS1	60	59	CSI_SO	コーデックのシリアル入力
J4 - 10, J4 - 11 (電圧1/11後)	BUZ	62	61	CSI_SCK	コーデックのシリアル・クロック
\$, コーデック制御	SDA	64	63	SCL	\$, コーデック制御
グラウンド	GND	66	65	GND	グラウンド
	\$ VCC	68	67	VCC	\$
	\$ VDD	70	69	VDD	\$

表4-1 デバイス・ボード接続コネクタの信号配置一覧(2/2)

内容	信号名	No.	No.	信号名	内容
J1 - 71	VBU	72	71	VBU	\$
\$	AUin	74	73	AUout	J4 - 7
グランド	AGND	76	75	AGND	グランド
\$	AN04	78	77	AN00	\$
\$	AN05	80	79	AN01	\$
\$	AN06	82	81	AN02	\$
\$	AN07	84	83	AN03	\$
グランド	GND	86	85	GND	グランド
\$	$\overline{KR0}$	88	87	PIO0	拡張チップ・セレクト (CSI_CS2)
\$	$\overline{KR1}$	90	89	PIO1	電圧変換バッファ (LCD_CS2)
\$	$\overline{KR2}$	92	91	PIO2	電圧変換バッファ (LCD_DIR)
\$	$\overline{KR3}$	94	93	PIO3	J2 - 129 ($\overline{RTS1}$)
\$	SEG0	96	95	PIO4	拡張信号 (PCL_850)
\$	SEG1	98	97	PIO5	コーデックのフレーム信号
\$	SEG2	100	99	PIO6	拡張シリアル入力
\$	SEG3	102	101	PIO7	\$
グランド	GND	104	103	GND	グランド
\$	SEG4	106	105	PIO8	ペン・ダウン検出
\$	SEG5	108	107	PIO9	\$
\$	SEG6	110	109	PIO10	J2 - 127 ($\overline{CTS1}$)
\$	SEG7	112	111	PIO11	\$
\$	$\overline{DIG0}$	114	113	PIO12	無接続
\$	$\overline{DIG1}$	116	115	PIO13	無接続
\$	$\overline{DIG2}$	118	117	PIO14	無接続
\$	$\overline{DIG3}$	120	119	PIO15	無接続
グランド	GND	122	121	GND	グランド
\$	$\overline{DIG4}$	124	123	TxD1	\$
\$	$\overline{DIG5}$	126	125	RxD1	\$
\$	$\overline{DIG6}$	128	127	$\overline{CTS1}$	拡張信号 (PCL_K0R)
\$	$\overline{DIG7}$	130	129	$\overline{RTS1}$	拡張信号 (PCL_K0)
\$	$\overline{DIG8}$	132	131	TxD2	\$
\$	$\overline{DIG9}$	134	133	RxD2	\$
\$	$\overline{DIG10}$	136	135	$\overline{CTS2}$	\$
\$	$\overline{DIG11}$	138	137	$\overline{RTS2}$	\$
グランド	GND	140	139	GND	グランド

4.3.2 ベース・ボード接続コネクタ (J2)

コネクタ形状：ヒロセFX8C-140P-SV2 (プラグ)

信号配置：次の表に示します。\$印は、デバイス・ボード接続コネクタ (J1) の同名端子への接続です。

表4-2 ベース・ボード接続コネクタの信号配置一覧(1/2) (Bottom view)

内容	信号名	No.	No.	信号名	内容
\$	QB_RESO	2	1	QB_SI	\$
\$	QB_CLKI	4	3	QB_SO	\$
J4 - 1	IRout	6	5	QB_SCK	\$
\$	IRin	8	7	QB_HS	\$
\$	I2C_INT	10	9	QB_CLK	\$
グラウンド	GND	12	11	GND	グラウンド
\$	TP20	14	13	QB_FMD1	\$
\$	TP19	16	15	QB_DATA	\$
\$	TP18	18	17	QB_FMD0	\$
\$	TP17	20	19	QB_RESI	\$
\$	TP16	22	21	LCD_BL	J4 - 3
\$	TP15	24	23	LCD_PS	\$
\$	TP14	26	25	LCD_RES	\$, 電圧変換バッファ
\$	TP13	28	27	LCD_CS	\$, 電圧変換バッファ
グラウンド	GND	30	29	GND	グラウンド
\$	TP12	32	31	D7/SDA	\$, 電圧変換バッファ
\$	TP11	34	33	D6/SCK	\$, 電圧変換バッファ
\$	TP10	36	35	D5	\$, 電圧変換バッファ
\$	TP09	38	37	D4	\$, 電圧変換バッファ
\$	TP08	40	39	D3	\$, 電圧変換バッファ
\$	TP07	42	41	D2	\$, 電圧変換バッファ
\$	TP06	44	43	D1	\$, 電圧変換バッファ
\$	TP05	46	45	D0	\$, 電圧変換バッファ
グラウンド	GND	48	47	GND	グラウンド
\$	TP04	50	49	WR	\$, 電圧変換バッファ
\$	TP03	52	51	RD	無接続
\$	TP02	54	53	LCD_ON	J4 - 5
\$	TP01	56	55	A00	\$, 電圧変換バッファ
\$	CSI_CS0	58	57	CSI_SI	拡張シリアル出力
\$	CSI_CS1	60	59	CSI_SO	拡張シリアル入力
無接続	BUZ	62	61	CSI_SCK	拡張シリアル・クロック
\$, コーデック制御	SDA	64	63	SCL	\$, コーデック制御
グラウンド	GND	66	65	GND	グラウンド
\$	VCC	68	67	VCC	\$
\$	VDD	70	69	VDD	\$

表4 - 2 ベース・ボード接続コネクタの信号配置一覧(2/2)

(Bottom view)

内容	信号名	No.	No.	信号名	内容
無接続	VBU	72	71	VBU	\$
\$	AUin	74	73	AUout	J4 - 8
グランド	AGND	76	75	AGND	グランド
\$	AN04	78	77	AN00	\$
\$	AN05	80	79	AN01	\$
\$	AN06	82	81	AN02	\$
\$	AN07	84	83	AN03	\$
グランド	GND	86	85	GND	グランド
\$	$\overline{\text{KR0}}$	88	87	PIO0	無接続
\$	$\overline{\text{KR1}}$	90	89	PIO1	無接続
\$	$\overline{\text{KR2}}$	92	91	PIO2	無接続
\$	$\overline{\text{KR3}}$	94	93	PIO3	無接続
\$	SEG0	96	95	PIO4	無接続
\$	SEG1	98	97	PIO5	無接続
\$	SEG2	100	99	PIO6	無接続
\$	SEG3	102	101	PIO7	\$
グランド	GND	104	103	GND	グランド
\$	SEG4	106	105	PIO8	無接続
\$	SEG5	108	107	PIO9	\$
\$	SEG6	110	109	PIO10	無接続
\$	SEG7	112	111	PIO11	\$
\$	$\overline{\text{DIG0}}$	114	113	PIO12	無接続
\$	$\overline{\text{DIG1}}$	116	115	PIO13	無接続
\$	$\overline{\text{DIG2}}$	118	117	PIO14	電圧変換バッファ
\$	$\overline{\text{DIG3}}$	120	119	PIO15	電圧変換バッファ
グランド	GND	122	121	GND	グランド
\$	$\overline{\text{DIG4}}$	124	123	TxD1	\$
\$	$\overline{\text{DIG5}}$	126	125	RxD1	\$
\$	$\overline{\text{DIG6}}$	128	127	$\overline{\text{CTS1}}$	J1 - 109 ($\overline{\text{CTS1}}$)
\$	$\overline{\text{DIG7}}$	130	129	$\overline{\text{RTS1}}$	J1 - 93 ($\overline{\text{RTS1}}$)
\$	$\overline{\text{DIG8}}$	132	131	TxD2	\$
\$	$\overline{\text{DIG9}}$	134	133	RxD2	\$
\$	$\overline{\text{DIG10}}$	136	135	$\overline{\text{CTS2}}$	\$
\$	$\overline{\text{DIG11}}$	138	137	$\overline{\text{RTS2}}$	\$
グランド	GND	140	139	GND	グランド

4.3.3 LCDモジュール接続コネクタ (J3)

コネクタ形状：2.54 mmピッチ，17ピンx2列

信号配置：次の表に示します。

表4-3 LCDモジュール接続コネクタの信号配置一覧

内容	信号名	No.	No.	信号名	内容
無接続	NC	1	2	V5.0	VCC電源出力
3.0 V電源出力 (100 mA)	V3.0	3	4	VDDL	LCD電源入力
無接続	NC	5	6	V3.3	3.3 V電源出力 (100 mA)
無接続	NC	7	8	NC	無接続
バックライト電源 (スイッチ出力)	A	9	10	K	グラウンド (バックライト用)
LCD電源 (スイッチ出力)	VDDL	11	12	GND	グラウンド
クロック出力 (IRout) ^注	CLK	13	14	RFU	予約
リード信号1 (RD) ^注	ERD1	15	16	ERD2	バス方向信号 (LCD_DIR) ^注
ライト信号 (WR) ^注	WR	17	18	GND	グラウンド
LCDデータ・バス ^注	D0	19	20	A0/CD	アドレス0 (A00) ^注
LCDデータ・バス ^注	D1	21	22	MODE1	モード切り替え1 ^注
LCDデータ・バス ^注	D2	23	24	MODE2	モード切り替え2 ^注
LCDデータ・バス ^注	D3	25	26	GND	グラウンド
LCDデータ・バス ^注	D4	27	28	RESET	リセット ^注
LCDデータ・バス ^注	D5	29	30	CS1	チップ・セレクト1 ^注
LCDデータ・バス ^注	D6	31	32	CS2	チップ・セレクト2 ^注
LCDデータ・バス ^注	D7	33	34	GND	グラウンド

注 電圧変換バッファ経由で接続される信号です。

補足

VDDL: 入力するLCD電源は、ピン2 (5 V)、ピン3 (3.0 V)、ピン6 (3.3 V) のいずれかを選ぶか、外部から入力します。

A: デバイス・ボードのLCD_BL信号が 'H' のときにVCC (5 V) が出力されます。スイッチ (MOS FET) は2A以上流せませんが、ベース・ボード接続コネクタの定格が0.4 Aになっているので注意して下さい。

VDDL: デバイス・ボードのLCD_ON信号が 'H' のときにVDDLに入力された電圧が出力されます。

MODE1: ベース・ボードのSW1-1で制御できます。

MODE2: ベース・ボードのSW1-2で制御できます。

4.3.4 ジャンパ設定用コネクタ (J4)

コネクタ形状：2.54 mmピッチ，20ピンx2列

信号配置：次の表に示します。

表4-4 ジャンパ設定用コネクタの信号配置一覧

内容	信号名	No.	No.	信号名	内容
赤外LED駆動入力	IRout9	1	2	IRout	赤外LED駆動出力
バックライト制御入力	LCD_BL9	3	4	LCD_BL	バックライト制御出力
LCD電源制御入力	LCD_ON9	5	6	LCD_ON	LCD電源制御出力
拡張アナログ出力	AUout	7	8	AUout9	拡張アナログ出力用入力
コーデックのAUX入力	AUXin	9	10	BUZ	ブザー信号出力
ブザー信号出力 (BUZ電圧の1/11)	BUZ2	11	12	LCD_DIR	電圧変換バッファの方向制御信号
5 V用SCL	SCL_5	13	14	CSI_CS2	拡張チップ・セレクト
コーデックの制御入力 (クロック)	SCL_C	15	16	SCL	3.3 V用SCL
コーデックの制御入力 (データ)	SDA_C	17	18	SDA	3.3 V用SDA
5 V用SDA	SDA_5	19	20	NC	無接続
コーデックのマスタ・クロック	MCLK	21	22	PCL_850	クロック出力 (SM05K2使用時)
コーデックのマスタ・クロック	MCLK	23	24	PCL_K0R	クロック出力 (SM05G2使用時)
コーデックのマスタ・クロック	MCLK	25	26	PCL_K0	クロック出力 (SM05F3使用時)
21.4 MHzクロック出力	XOUT	27	28	DSEL1	デバイス選択1
無接続	NC	29	30	VPU	3.3 Vプルアップ
3.3 Vプルアップ	VPU	31	32	VPU	3.3 Vプルアップ
発振器イネーブル信号	XEN	33	34	DSEL2	デバイス選択2
グラウンド	GND	35	36	GND	グラウンド
抵抗膜式タッチスクリーン接続用	X+	37	38	Y-	抵抗膜式タッチスクリーン接続用
抵抗膜式タッチスクリーン接続用	Y+	39	40	X-	抵抗膜式タッチスクリーン接続用

(1) デバイス・ボードに応じたジャンパ設定

SM05F3：25 - 26, 28 - 30

SM05G2：23 - 24

SM05K2：21 - 22, 28 - 30, 32 - 34

ただしデバイス・ボードからコーデック用マスタ・クロックを出力できない場合は次の設定にします。

- ・21, 23はオープン
- ・25 - 27, 31 - 33にジャンパ設定

(2) I²C接続

デバイス・ボードが3.3 V動作時：15 - 16, 17 - 18

デバイス・ボードが5 V動作時：13 - 15, 17 - 19

(3) コーデックのAUX入力選択

BUZ出力使用時：9 - 11 (ただしレベルが不足する場合は9 - 10)

AUout使用時：7 - 9

(4) SM05A2ボード上のLCDモジュールを使用する場合

3 - 4, 5 - 6

(5) SM05A2ボード上の赤外LEDを駆動する場合

1 - 2

(6) SM05A2ボード上のテスト端子にAUoutを出力したい場合

7 - 8

4.3.5 スピーカ端子 (J5)

コネクタ形状 : 2.54 mmピッチ, 2ピン

信号配置 : ピン1 スピーカの + 側

ピン2 スピーカの - 側

推奨スピーカ : インピーダンス8 Ω 。許容入力電力1 W以上。

差動出力のため、スピーカ以外 (LINE入力など) に接続する場合はどちらかの端子をコンデンサで直流カットして下さい。その場合グラウンドはJ4 - 35など適当な箇所から取ってください。

4.3.6 ヘッドホン・ジャック (J6)

形状 : ステレオ・ミニ・ジャック (3.5 ϕ)

推奨ヘッドホン : インピーダンス16 ~ 32 Ω 。

注意 ジャックのセンター電極はGNDではないため、ヘッドホン以外の機器を接続しないでください。

4.4 各部機能

4.4.1 電圧変換バッファ

デバイス・ボードの信号レベルをLCD側電圧レベル（2.7～5 V）に変換するバッファです。

デバイス・ボード上の信号とLCDモジュール接続コネクタの信号の対応は次のとおりです。

デバイス・ボード信号	i/o	LCDモジュール接続コネクタの信号（LCD_ON = 'H' 時）
D0～D7	i/o	D0～D7
PIO2	o	ERD2。'H'：D0～D7は出力，'L'：D0～D7は入力。 なお，'L'のときD0～D7端子はハイ・インピーダンスになりますので，外部でD0～D7端子をプルアップまたはプルダウンする必要があります。
LCD_RES	o	RESET
LCD_CS	o	CS1
PIO1	o	CS2
\overline{WR}	o	WR
\overline{RD}	o	ERD1
A00	o	A0/CD
IRout	o	CLK

注意 PIO2を'L'にする前にD0～D7が入力になるようにMCUのモード・レジスタを設定してください。

補足 デバイス・ボードのLCD_ONが'L'の場合は，LCDモジュール側はハイ・インピーダンスになります。

4.4.2 電源スイッチ

LCD電源，バックライト電源をオン/オフするスイッチです。

デバイス・ボードのLCD_ON信号，LCD_BL信号で制御します。

LCD_ON：'H'で，LCDモジュール接続コネクタのVDDL端子に入力した電圧をVDDL端子に出力します。

'L'または'ハイ・インピーダンス'で，VDDL端子をオフ（ハイ・インピーダンス）にします。

LCD_BL：'H'で，LCDモジュール接続コネクタのA端子にVCC電圧を出力します。

'L'または'ハイ・インピーダンス'で，A端子をオフ（ハイ・インピーダンス）にします。

PWM制御によりバックライトの輝度調整を行うことが可能です。

注意 VCC出力電流は，ベース・ボード接続コネクタの定格電流（0.4 A）の範囲内になるようにしてください。

4.4.3 タッチスクリーン・コントローラ

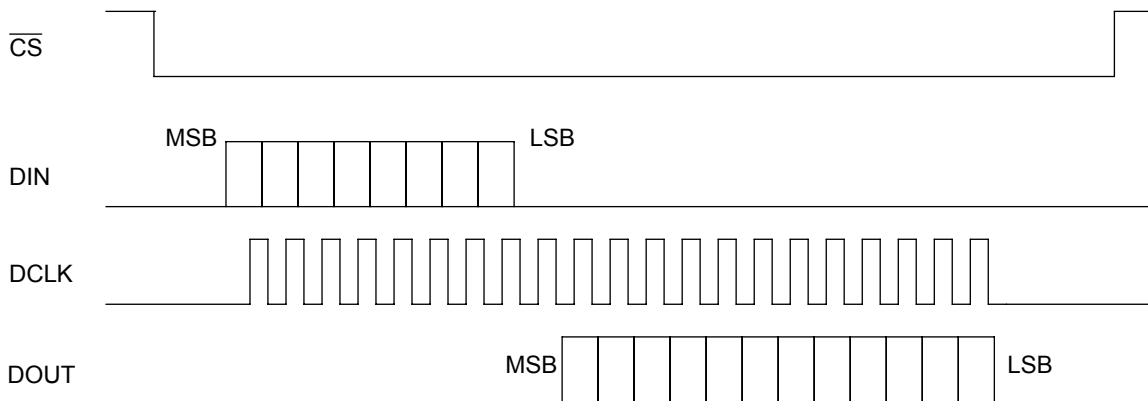
抵抗膜式タッチスクリーン接続用としてBurr-Brown TSC2046（ADS7846後継品）を搭載しています。

(1) 信号接続

デバイス・ボード上の信号とコントローラの信号の対応は次のとおりです。

コントローラ信号	SM05F3	SM05G2	SM05K2	内容（入出力はコントローラ基準）
$\overline{\text{CS}}$	PIO0			チップ・セレクト
DCLK	PIO4	PIO4	$\overline{\text{RTS1}}$	シリアル・クロック
DIN	$\overline{\text{CTS1}}$	$\overline{\text{RTS1}}$	$\overline{\text{CTS1}}$	シリアル・データ入力（制御コマンド入力）
DOUT	PIO6			シリアル・データ出力（A/D変換出力）
$\overline{\text{IRQ}}$	PIO8			ペン・ダウン検出

(2) 制御コマンド入力とA/D変換値読み出しのタイミング



- ・ $\overline{\text{CS}}$ 立ち下がりからDCLK立ち上がりまでは、100 ns以上。
- ・ DCLKの‘H’、‘L’幅は、200 ns以上（クロック周期は500ns以上）。
- ・ DCLK立ち上がりに対するDINセットアップ時間は100 ns以上、ホールド時間は50 ns以上。
- ・ DCLK立ち下がりに対するDOUT遅延時間は、200 ns以内。

(3) 制御コマンド例

- ・ ADCオン 1101 0001
- ・ X位置読み取り時 1101 0001
- ・ Y位置読み取り時 1001 0001
- ・ 初期化時、パワー・ダウン時 1001 0000

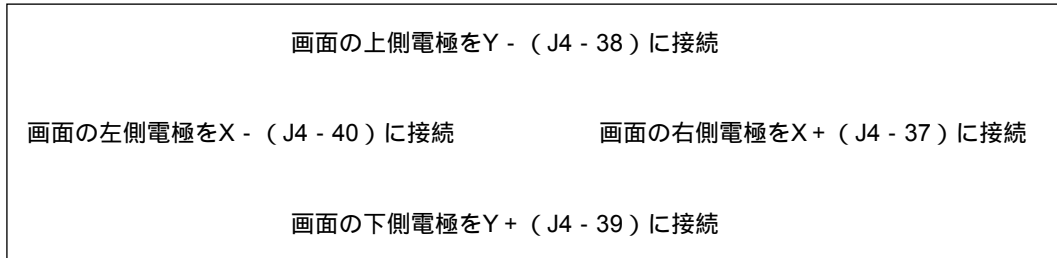
(4) ペン・ダウン検出

コントローラがパワー・ダウンの状態においてタッチパネルが押される（ペン・ダウン）と、 $\overline{\text{IRQ}}$ が‘L’になります。定期的にレベルを読み取るか、立ち下がりエッジの割り込みを使用することにより、ペン・ダウンを検出できます。割り込みによる検出の場合、パワー・ダウンを解除する前に割り込み禁止にし、パワー・ダウン直後にはいったん割り込みフラグをクリアします。

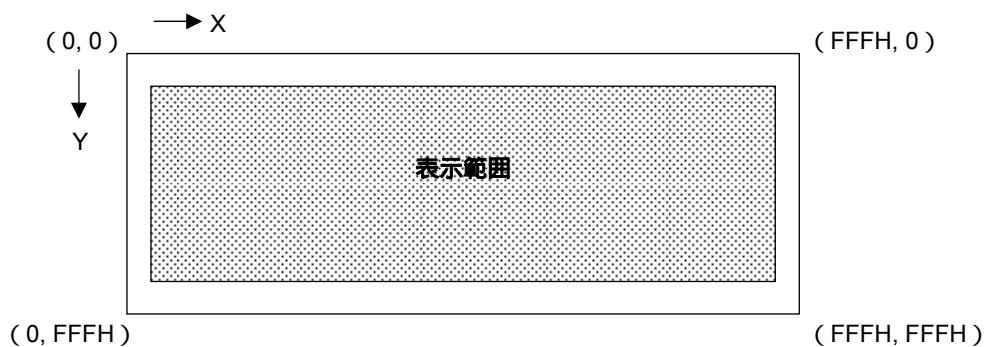
(5) タッチスクリーンの接続

タッチスクリーンの配線は、ジャンパ設定用コネクタ (J4) の37~40へ接続します。

デモンストレーション・ソフトウェアでは、画面の左上を原点として、水平方向をX軸、垂直方向をY軸と定めています。タッチスクリーン側コネクタ名称のX、Yとは必ずしも一致しないので、電極配置を確認した上で接続するようにします。



この接続状態で、コントローラのX位置読み取り、Y位置読み取りを行うと、コントローラから以下の範囲の数値が得られます。一般的には、表示範囲内でしか抵抗膜が接触しないため、0~FFFHよりも狭い範囲になります。



4.4.4 発振器

オーディオ・コーデックを動作させるにはマスタ・クロックの供給が必要です。デモンストレーション・プログラムにおいては、デバイス・ボード (MCU) からクロックを供給していますが、他のアプリケーションにおいてクロックを供給できない場合は、本発振器から供給します。

本発振器を使用する場合は、ジャンパ設定用コネクタを次のように設定します。

- ・ 21, 23はオープン
- ・ 25 - 27にジャンパ設定 (発振器がイネーブルになります)。
- ・ 31 - 33にジャンパ設定 (発振出力をオーディオ・コーデックに接続します)。

発振周波数は、21.4 MHzです。この場合のオーディオ・コーデックのPLL関連レジスタの設定は次のようになります (WM8974の場合)。

- ・ レジスタ36： 24H, 19H
- ・ レジスタ37： 26H, 0BH
- ・ レジスタ38： 29H, F9H
- ・ レジスタ39： 2AH, 38H

4.4.5 オーディオ・コーデック

モノラル・オーディオ・コーデックとしてスピーカ・アンプ内蔵のWolfson WM8974を搭載しています。

MCUとオーディオ・コーデックの接続方法は何種類か選択することができますが、本ボード用のデモンストレーション・ソフトウェアでは、MCUのタイマ資源を使わずにコーデック側から同期信号やデータ転送用シリアル・クロックをもらう方式で接続しています。MCU側で生成したい場合は、「78K0R / Kx3 サンプル・プログラム (I2Sバス・インタフェース) U19514」を参照してください。またコーデックを使わないADPCM再生 (PWMや内蔵DACを使う方式) については、次に示すアプリケーション・ノートを参照してください。

- ・ADPCM-SP2 音声伸長ソフトウェア・パッケージ 78K0マイクロコントローラ編 (U19195JJ1)
- ・ADPCM-SP 音声圧縮 / 伸長ソフトウェア・パッケージ 78K0Rマイクロコントローラ編 (U19000JJ1)
- ・ADPCM-SP 音声圧縮 / 伸長ソフトウェア・パッケージ V850ESマイクロコントローラ編 (U19196JJ1)

(1) 信号接続

デバイス・ボード上の信号とコーデックの信号の対応は次のとおりです。

コーデック信号	SM05F3	SM05G2	SM05K2	内容 (入出力はコーデック基準)
SDIN	SDA			制御データ入力 (I ² Cインタフェース)
SCLK	SCL			制御データ用クロック入力 (I ² Cインタフェース)
MCLK	$\overline{\text{RTS1}}$	$\overline{\text{CTS1}}$	PIO4	マスタ・クロック入力 ^{注1}
BCLK	CSI_SCK			音声データ用ビット・クロック入出力 ^{注2}
FRAME	PIO5			フレーム信号出力 ^{注2}
ADCDAT	CSI_SI			音声データ・シリアル出力 (A/D変換出力)
DACDAT	CSI_SO			音声データ・シリアル入力 (D/A変換入力)
AUX	BUZ / AUout			アナログ入力 ^{注3}

注1. ジャンパ設定により拡張ボード上の発振器から入力することも可能です。

注2. デモンストレーション・ソフトウェア使用時は出力設定になります。

注3. ジャンパ設定によりBUZ, AUoutを選択可能です。

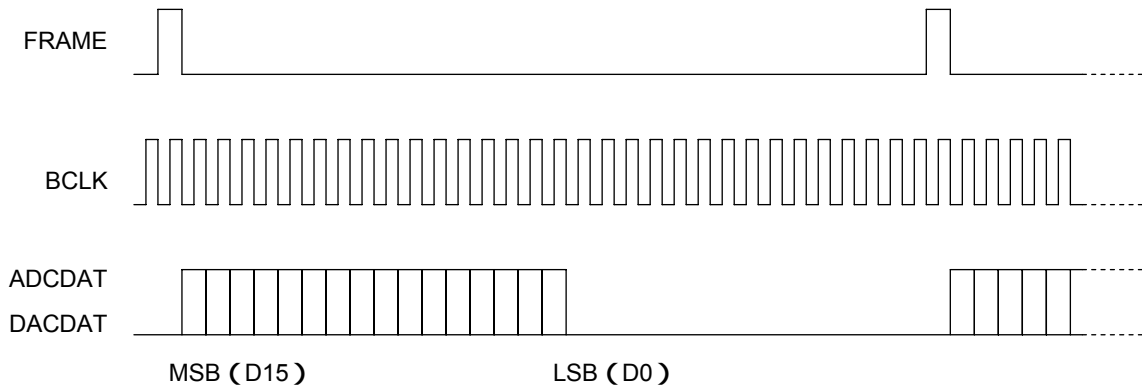
入力された信号は、コーデックの設定により、A/D変換入力やスピーカ・ミキサに入力できます。詳細については、(5) 信号系統略図を参照してください。

(2) データ転送タイミング

デモンストレーション・ソフトウェアにおける8kHzサンプリング・データ転送の場合の制御方法の例を以下に示します。

主なレジスタ設定

- ・レジスタ番号4 : 08H, 18H (データ長16ビット, DSP / PCM modeインタフェース)
- ・レジスタ番号5 : 0AH, 00H (ループバック無し)
- ・レジスタ番号6 : 0DH, EDH (PLL使用, マスタ・モード, MCLKDIV = 12分周, BCLKDIV = 8分周 (1フレーム32クロック))
- ・レジスタ番号7 : 0EH, 0AH (サンプリング・レート = 8kHz)



フレーム同期の確立方法

FRAME信号の立ち上がりで割り込みを行い、割り込み内でFRAME信号の立ち下がり待ちます。FRAME信号の‘H’幅が1.95 μ sしかなく、この時間内に確実に割り込みがかかるように注意が必要です。デモンストレーション・ソフトウェアは次のように制御しています。

- ・ SM06FW3：他の割り込みを全て禁止。
- ・ SM06GW2, SM06KW2：最優先割り込みに設定。他の割り込みは多重割り込み許可に設定。

1サンプリング・データの送信 / 受信方法

FRAME信号の立ち下がり3線シリアル・インタフェースを起動して16ビットのデータを送信または受信します。16ビット転送モードが無い場合は、8ビット転送を連続2回行います。

- ・ SM06FW3：割り込み内で上位バイトの転送が終わるまで待ち、下位バイト転送を開始してから割り込みを終了しています。
- ・ SM06GW2：送信バッファ空き割り込みによる連続転送モードを使用しています。
- ・ SM06KW2：16ビット転送モードを使用しています。

次のサンプリング・データの送信 / 受信方法

次のFRAME信号の立ち上がりを待つ から繰り返す方式と、シリアル・インタフェースで16ビットのダミー・データ転送を連続で行う (を繰り返す) 方式があります。デバイスの種類やアプリケーション・プログラムの構成に応じて選択します。

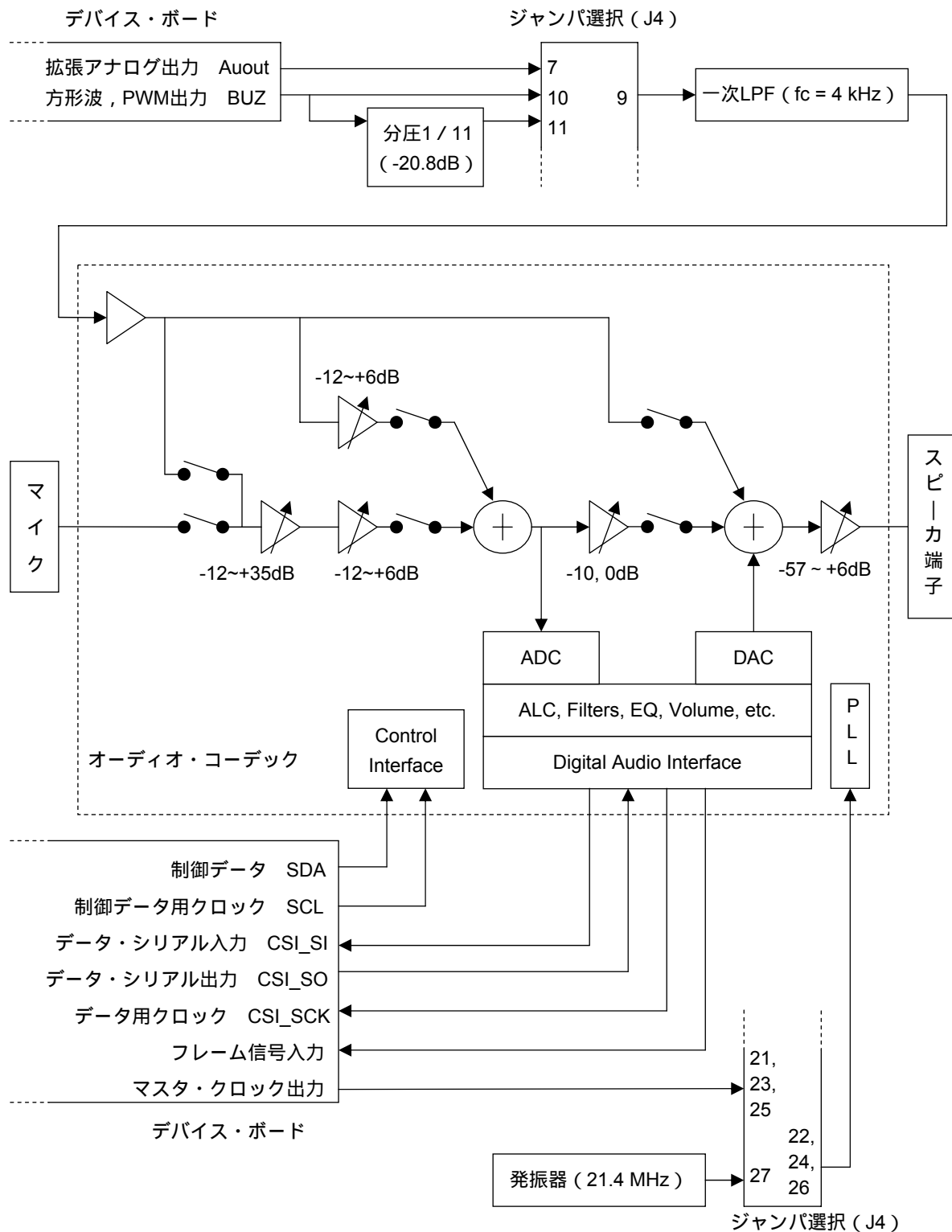
- ・ SM06FW3, SM06KW2：次のFRAME信号の立ち上がりを待つ方式です。
- ・ SM06GW2：ダミー・データを連続転送する方式です。

(3) PLL関連レジスタの設定データ

デバイス・ボードから出力されるクロック周波数に応じて設定します。代表例は次のとおりです。

レジスタ番号	8MHz時の設定例	16MHz時の設定例1	16MHz時の設定例2	32MHz時の設定例
36	24H, 0CH	24H, 1CH	24H, 06H	24H, 16H
37	26H, 12H	26H, 12H	26H, 09H	26H, 09H
38	28H, DDH	28H, DDH	28H, 6EH	28H, 6EH
39	2AH, 5EH	2AH, 5EH	2BH, 2FH	2BH, 2FH

(4) 信号系統略図



第5章 ボード設計情報

この章ではボードの回路情報，基板情報，実装情報として公開しているファイルの概要について説明します。実際のファイルは下記URLのボード設計情報からダウンロードしてください。

<http://www.necel.com/micro/ja/designsupports/board/index.html>

5.1 回路情報

5.1.1 回路ファイル構成

ダウンロード・ファイル (SM06B2_SCH.zip) には，以下のファイルが含まれています。

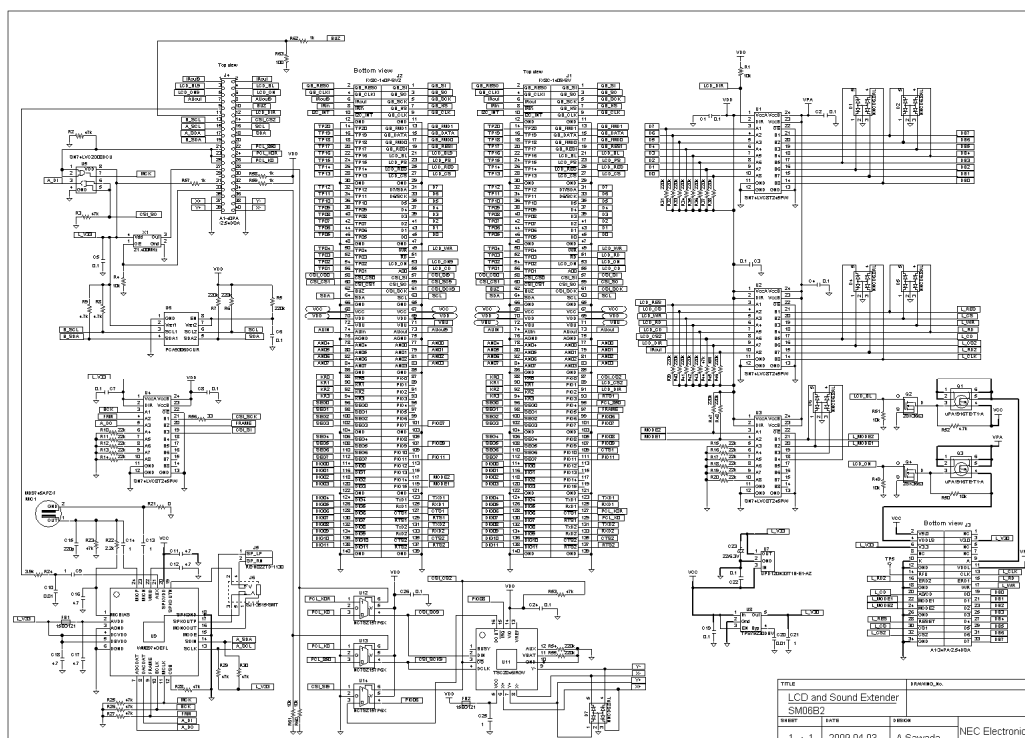
ファイル名	内容 (フォーマット)
SM06B2.pdf	回路図 (PDF)
SM06B2.csv	部品表 (csv)
SM06B2.net	ネット・リスト (CADVANCE形式テキスト) ^{注1}
SM06B2.dcd	回路CADデータ (D2 CAD) ^{注2}

注1. 他の形式が必要な場合はD2 CADをインストールして生成してください。

注2. D2 CADは下記からダウンロード可能です。

<http://www.yansoft.com/d2cad/>

5.1.2 回路図 (縮小版)



5.2 基板情報

5.2.1 基板ファイル構成

ダウンロード・ファイル (SM06B2_PWB.zip) には、以下のファイルが含まれています。

ファイル名	内容 (フォーマット)
SM06B2_dim.pdf	寸法図 (PDF)
SM06B2_layer.pdf	基板図 (PDF)
SM06B2_gbr.zip	ガーバー・データ ^{注1}
SM06B2.pcpa	ビューワ・データ (CADVANCE) ^{注2}

注1. 各層のファイル名称は、同梱のSM06B2.lstに記載されています。

注2. “ Eye-PCB (ビューワ版) ” でパターンを見たり、寸法を測ることができます。このソフトウェアは下記URLから探してダウンロードできます。

<http://www.ydc.co.jp/>

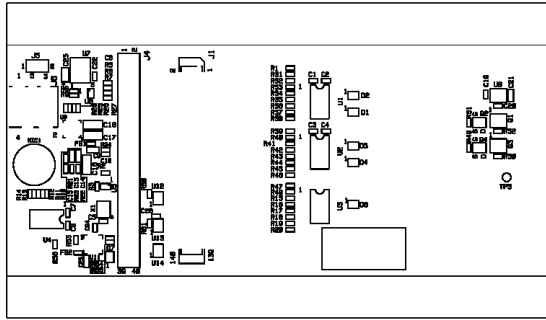
5.2.2 基板仕様例

- ・材質 : FR-4
- ・構成 : 4層スルー・ホール
- ・板厚 : 1.6 mm
- ・レジスト : 両面
- ・シルク : 両面
- ・仕上げ : 水溶性耐熱フラックス

5.2.3 基板図面 (縮小版)

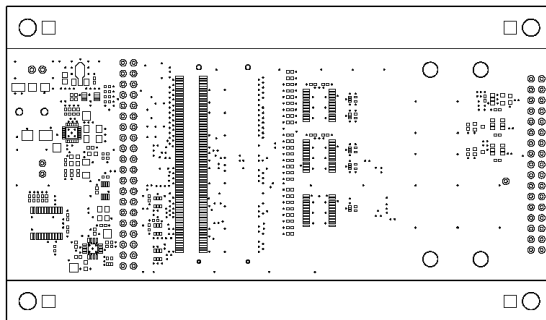
以下の順に掲載します。

- ・部品面シルク
- ・部品面レジスト
- ・部品面パターン
- ・L2パターン
- ・L3パターン
- ・半田面パターン
- ・半田面レジスト
- ・半田面シルク



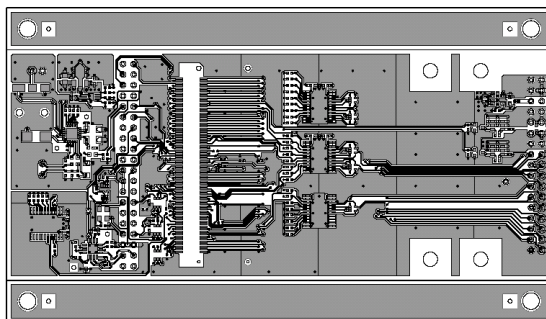
SM0GB2 (TOPVIEW)

部品配置



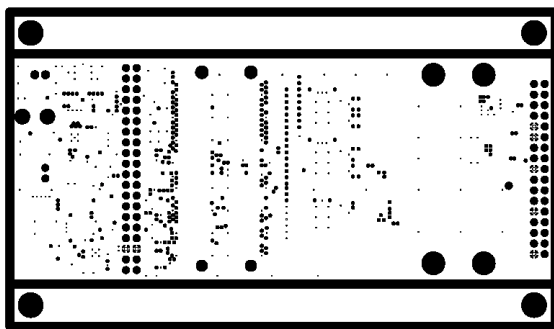
SM0GB2 (TOPVIEW)

部品配置



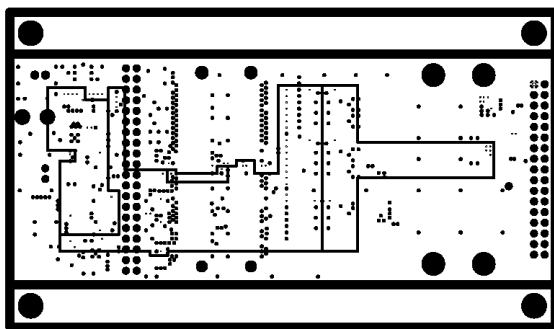
SM0GB2 (TOPVIEW)

銅箔パターン



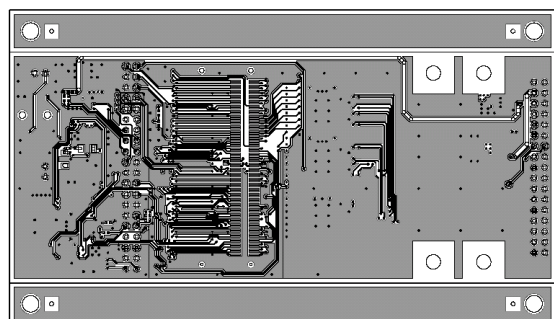
SM0GB2(TOPVIEW)

L2 GND



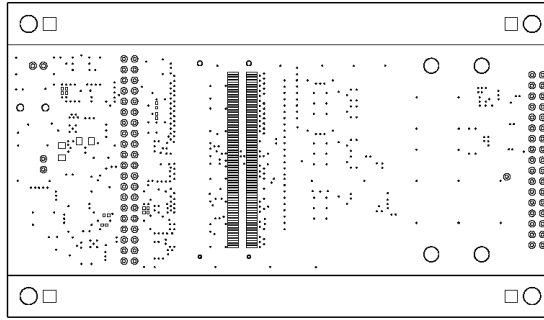
SM0GB2(TOPVIEW)

L3 VCC



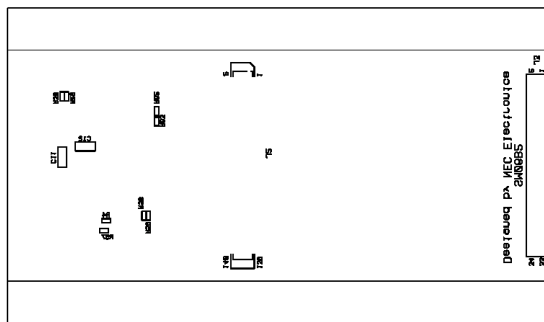
SM0GB2(TOPVIEW)

基板パターン



SH06B2(TOPVIEW)

※詳細は別添付資料を参照してください。



SH06B2(TOPVIEW)

※詳細は別添付資料を参照してください。

5.3 実装情報

5.3.1 実装ファイル構成

ダウンロード・ファイル (SM06B2_ASY.zip) には、以下のファイルが含まれています。

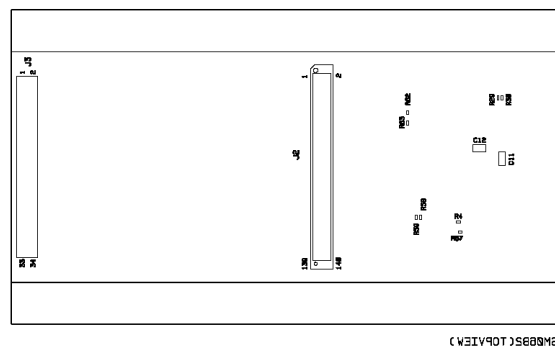
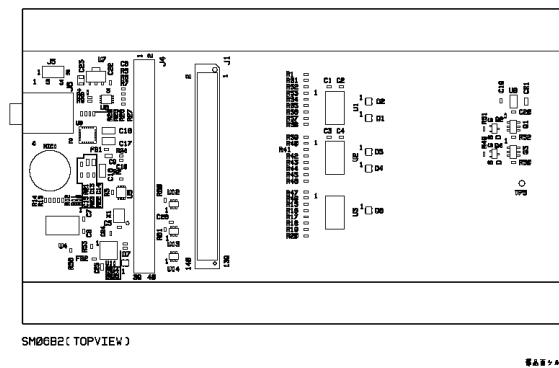
ファイル名	内容 (フォーマット)
SM06B2_mm.pdf	メタル・マスク図 (PDF) ^{注1}
SM06B2_mm.zip	メタル・マスクのガーバー・データ ^{注2}
SM06B2_mnt.pdf	実装図 (PDF)
SM06B2_mnt.lst	部品座標リスト (テキスト)

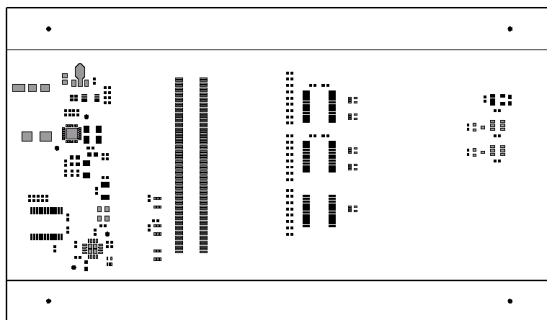
注1. 外形図が必要な場合は基板外形図を参照してください。

注2. 各層のファイル名称は、同梱のSM06B2.lstに記載されています。

ビューワ・データは基板のビューワ・データ・ファイルに含まれています。

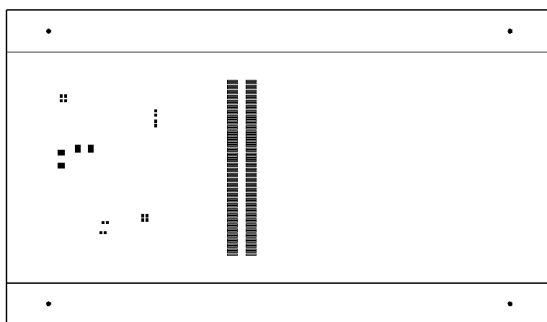
5.3.2 実装図およびメタル・マスク図 (縮小版)





SH06B2(TOPVIEW)

※



SH06B2(TOPVIEW)

※

第6章 プログラム構成とビルド方法

本章ではデモンストレーション・プログラムの構成とビルド方法について説明します。各プログラムはサンプル・ソースとしては必ずしも適していないため、内容の説明はありません。一部の機能については、サンプル・プログラムのアプリケーション・ノートに解説があります（本書の“はじめに”に記載の関連資料参照）。

6.1 ビルド済プログラム・ファイル

デモンストレーション・プログラムを動作させるだけであれば、ダウンロード・ファイルに同梱されている次のビルド済ファイルをプログラムで書き込んで使用します。

SM06FW3.hex, SM06GW2.hex, SM06KW2.hex

6.2 ファイル構成

ダウンロード・ファイルには、ソース・プログラムをはじめ各種ファイルがいくつかのディレクトリに分けて格納してあります。構成の概要は次のとおりです。

SM06FW3 / SM06GW2 / SM06KW2_Rxxx.zip (xxxはリリース番号です)

— SM06xWx.TXT	リリース・ノートです。本書の説明と異なる部分についての記載があります。
— SM06xWx.prw	ワークスペース・ファイルです（有償ツールではこれを開きます）。
— SM06xWx.prj	プロジェクト・ファイルです（有償ツール用）。
— SM06xWx_F.prw	ワークスペース・ファイルです（フリー・ツールではこれを開きます）。
— SM06xWx_F.prj	プロジェクト・ファイルです（フリー・ツール用）。
— ADPCM_LIB	簡易ADPCMライブラリが格納されているディレクトリです。
— FONT_LIB	フォント・データおよびアクセス・ライブラリが格納されているディレクトリです。
— KERNEL	簡易OSや初期化プログラムなどが格納されているディレクトリです。
— TASK_x	基本的なデモ用タスクなどのファイルが格納されているディレクトリです。
— TASK_xW	SM06xWx固有のファイルが格納されているディレクトリです。

6.3 プログラム構成

リセット以降、どのように全体のプログラムが動作するかは、各デバイス・ボードのユーザーズ・マニュアル (6.3 プログラム実行の依存関係) を参照してください。

デバイス・ボード用デモンストレーション・ソフトウェアSM05xVx (R3.05) との違いは次のとおりです。

表6-1 デモンストレーション・ソフトウェア機能の差異一覧

区分	対象モジュール	SM06xWx
除外	LEDブリンク・ユニット (LED_blink_c.c)	ベース・ボード接続コネクタのPIO0～PIO3に信号を接続していないため、LEDブリンクのデモは出来ません。
追加	ADPCM再生ユニット (ADPCM_c.c)	SM06B2ボード上のオーディオ・コーデックを制御します。
	簡易ADPCMライブラリ	詳細については「6.4.1 ADPCMライブラリについて」を参照してください。
	タッチスクリーン制御ユニット (TSC_c.c)	SM06B2ボード上のタッチスクリーン・コントローラを制御します。詳細については、各デバイスの「サンプル・プログラム (タッチスクリーン編) アプリケーション・ノート」を参照してください。
仕様拡張	LCD制御ユニット (LCD_c.c)	SM06B2ボード上のLCDモジュール接続コネクタに各種LCDモジュールを接続できます。詳細については、各デバイスの「サンプル・プログラム (ドットLCD制御編) アプリケーション・ノート」を参照してください。
仕様変更	シリアル接続D/A変換ユニット (CSI_DAC_c.c)	従来は、内蔵周辺機能 (3線シリアル・インタフェース) を使用して通信していましたが、端子割り当て変更に伴いポート制御に変更しました。
	シリアル接続EEPROMユニット (CSI_EEP_c.c)	
	フォント定義ファイル	SM06FW3の場合は、音声データ格納のため14ドット文字フォントの実装数を減らしています。

6.4 ビルド方法

ビルド方法については、各デバイス・ボードのユーザーズ・マニュアルを参照してください。本資料では、補足事項や注意点について説明します。

6.4.1 ADPCMライブラリについて

ダウンロード・ファイル (SM06FW3, SM06GW2, SM06KW2) に同梱されているADPCM伸長ライブラリは簡易版です。正式版も無償ですので、下記を参照して申込みください。

<http://www.necel.com/micro/ja/development/asia/softwarelibrary/adpcm-sp/all.html>

(1) 正式版ライブラリの組み込み方法 [R3.05以降]

ADPCM_lib_sel_c.cに記載の下記の定義値を20に書き換えます。

```
#define ADPCM_SP 10
```

次にライブラリの指定 (adpcms.libまたはadpcms_26.a) を正式版のライブラリ名称に変更します。

リビルドを行うとでき上がります。

(2) 簡易版と正式版の違い

- ・伸長対象となる圧縮データは同一データが使用できます。
- ・78K0, 78K0R用は、乗算器を割り込み禁止にせずに使用しているため、割り込み内で乗算器を使用するプログラムがあると不具合を生じます。
- ・リエントラント構造ではないため二つ以上のデータを同時に伸長することはできません。またライブラリ・サイズ(コード・サイズ)が大きくなっています。
- ・2ビットおよび4ビットの再生のみに対応し、どちらか片方の伸長しかしない場合も両方のコードがリンクされます。

(3) フリー・ツール使用時にADPCMデータを組み込む方法

デモンストレーション・ソフトウェアに同梱されているADPCMデータは、全てフリー・ツールの配置制限を超える領域に配置されます。フリー・ツール使用時は、以下の手順で組み込みます。

- ・ADPCMデータ・ソース・プログラム (Sound*.*) を全てソース指定から外します。
- ・代わりにADPCM_data_F.asmまたはADPCM_data_F.sをソースとして指定します。
- ・ビルド後に、テキスト・エディタなどを使用して、生成されたオブジェクトHEXファイルの最後の1行を削除し、そこへADPCM_data_F.hexの内容をコピーします。
- ・でき上がったHEXファイルをプログラムで書き込むか、デバッガでダウンロードすることにより、ADPCMデータの再生ができます。

6.4.2 文字数限定フォント・データ・ソース

(1) SM06FW3

78K0版では、音声データを優先して格納するため、14ドット漢字フォントは625文字しか実装していません(領域としては955文字まで実装可能)。文字数を拡張したい場合は、フォント・ユーティリティを使用して必要な文字セットのソースを作って下さい。その場合は、リンク名をFK014LVHとして生成してください。別の名称で生成した場合は、文字表示ユニット(Print_c.c)内で指定しているフォント定義名を変更する必要があります。

SM06FW3[R3.05]のバンク割り当て(参考)

通算フラッシュ・アドレス

BANK5	1FFFFH	ADPCMデータ番号0,1(「料金は300円です」)
	1C000H	
BANK4	18000H	ADPCMデータ番号3(「現在の設定温度は2.5度です」)
BANK3	14F80H	ADPCMデータ番号4,5(「3階, 家具売場です」)
	14000H	
BANK2	10000H	14ドット漢字フォント領域
BANK1	0D800H	その他(14ドット以外)の漢字フォント 半角(7x14ドット)フォント
	0C600H	
	0C000H	
BANK0	0A000H	ADPCMデータ番号2(「現在の設定温度は2.5度です」) デモ用データ, コード(コモン32KBに収まらない部分) 1/4角(5x7ドット)フォント
	08700H	
	08000H	

注. BANK0,1の先頭8KBはフリー版ツールでも生成可能です。

(2) SM06GW2

14ドット漢字フォントについては、デフォルトでは第3水準まで組み込みます。そこまで必要が無い場合は、フォント・ユーティリティを使用して必要な文字セットのソースを作ってください。その場合は、リンク名をFJ314LVHで生成してください(フォント・ユーティリティR1.1から独立にリンク名指定可能)。別の名称で生成した場合は、文字表示ユニット(Print_c.c)内で指定しているフォント定義名を変更する必要があります。

フリー・ツールの制限範囲内でビルド可能な例としてFJ314LVH_278.asmが同梱されています。

(3) SM06KW2

14ドット漢字フォントについては、デフォルトでは第3水準まで組み込みます。そこまで必要が無い場合は、フォント・ユーティリティを使用して必要な文字セットのソースを作ってください。その場合は、リンク名をFL314LVHで生成してください(フォント・ユーティリティR1.1から独立にリンク名指定可能)。別の名称で生成した場合は、文字表示ユニット(Print_c.c)内で指定しているフォント定義名を変更する必要があります。

フリー・ツールの制限範囲内でビルド可能な例としてFL314LVH_278.sが同梱されています。

付録A 改版履歴

A.1 本版で改訂された主な箇所

箇所	内容
全般	
-	用語「タッチパネル」を「タッチスクリーン」に変更
はじめに	
p.7	関連資料を変更
第1章 概 説	
p.10	1.1(2)(a) スタンド・アローン時のデモ内容としてタッチスクリーン検出座標のLED表示を追加
第3章 操作方法	
p.16	3.1(2) メニュー項目の変更にタッチスクリーン・メニューを追加
p.19	3.2.2(1) ピッチ・パラメータを変更
p.19	3.2.2(4) 設定例のコマンド・パラメータを訂正
p.20	3.2.2(4) 設定例のコマンド・パラメータおよび補正式を変更
第4章 ボード仕様	
p.27	4.3.4(1) デバイス・ボードに応じたジャンパ設定の設定内容を訂正
p.29	4.4.1 表内のPIO2の説明を変更
第4章 ボード仕様	
p.43	6.3 プログラム構成の説明を変更
p.43	6.4.1(1) 正式版ライブラリの組み込み方法を変更
p.44	6.4.2(1) SM06FW3の添付フォント・ライブラリを変更
付録A 改版履歴	
p.46	付録A 改版履歴を追加

〔メモ〕

【発 行】

NECエレクトロニクス株式会社

〒211-8668 神奈川県川崎市中原区下沼部1753

電話（代表）：(044)435-5111

【ホームページ】

NECエレクトロニクスの情報がインターネットでご覧になれます。

URL(アドレス) <http://www.necel.co.jp/>

【資料請求先】

NECエレクトロニクスのホームページよりダウンロードいただくか、NECエレクトロニクスの販売特約店へお申し付けください。

—— お問い合わせ先 ——

【営業関係、デバイスの技術関係お問い合わせ先】

半導体ホットライン

(電話：午前 9:00～12:00, 午後 1:00～5:00)

電 話 : (044)435-9494

E-mail : info@necel.com

【マイコン開発ツールの技術関係お問い合わせ先】

開発ツールサポートセンター

E-mail : toolsupport-micom@ml.necel.com

【漢字表示プログラム／ボードの技術関係お問い合わせ先】

E-mail : kanji-demo@ml.necel.com