

ニケ・ボード

- 試験項目及び試験手順書 -

アヴネット・ジャパン(株)
テクニカル・マーケティング部



ニケ・ボード: 主要部品



U19: ADM8828, 負電源生成IC



U17: ADM825, リセット付き電源監視IC



USB mini AB コネクタ



U18: ADP2108, 600mA 3.3V生成 DC-DC コンバータ



U12: TMP36, 温度センサ



U16: NCP361, USB 過電圧、過電流保護IC



U14: ADXL335, 3軸センサIC



U1: ADMP401, iMEMS アンプ付きマイク(未実装)



U4: ADM8538, 低消費電力、高精度、オートゼロオペアンプ



U3: ADM8221, 高CMRR プログラマブル・ゲイン計装アンプ



U2: AD7652, 16ビット 500ksps, PulSAR[®] ADC



U7: SSM2305, 2.8W D級オーディオ・アンプIC (モノラル)



U5: ADR03, 高精度 2.5V 電圧リファレンスIC



U8: AD8512, JFET入力段デュアル オペアンプ



U6: AD5546, 16ビットDAC



U9: 2入力 ORロジックIC



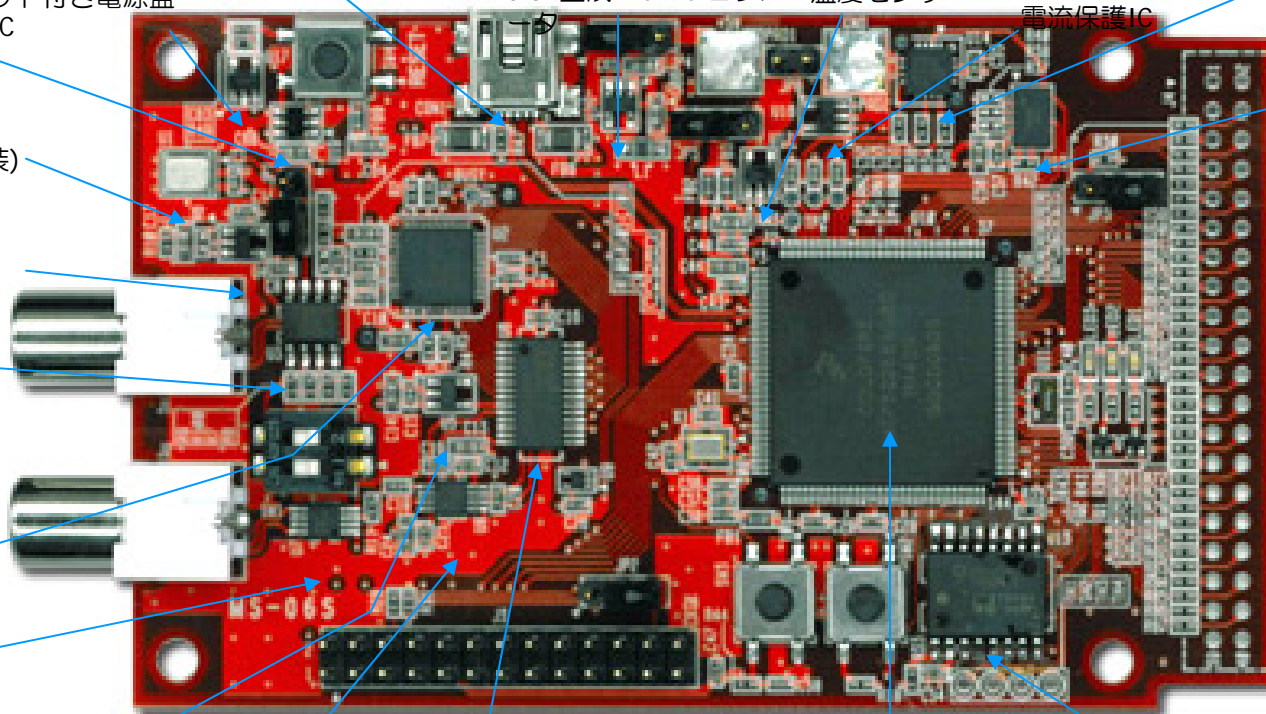
U10: MCF52258, 32ビット Coldfire[®] マイコン



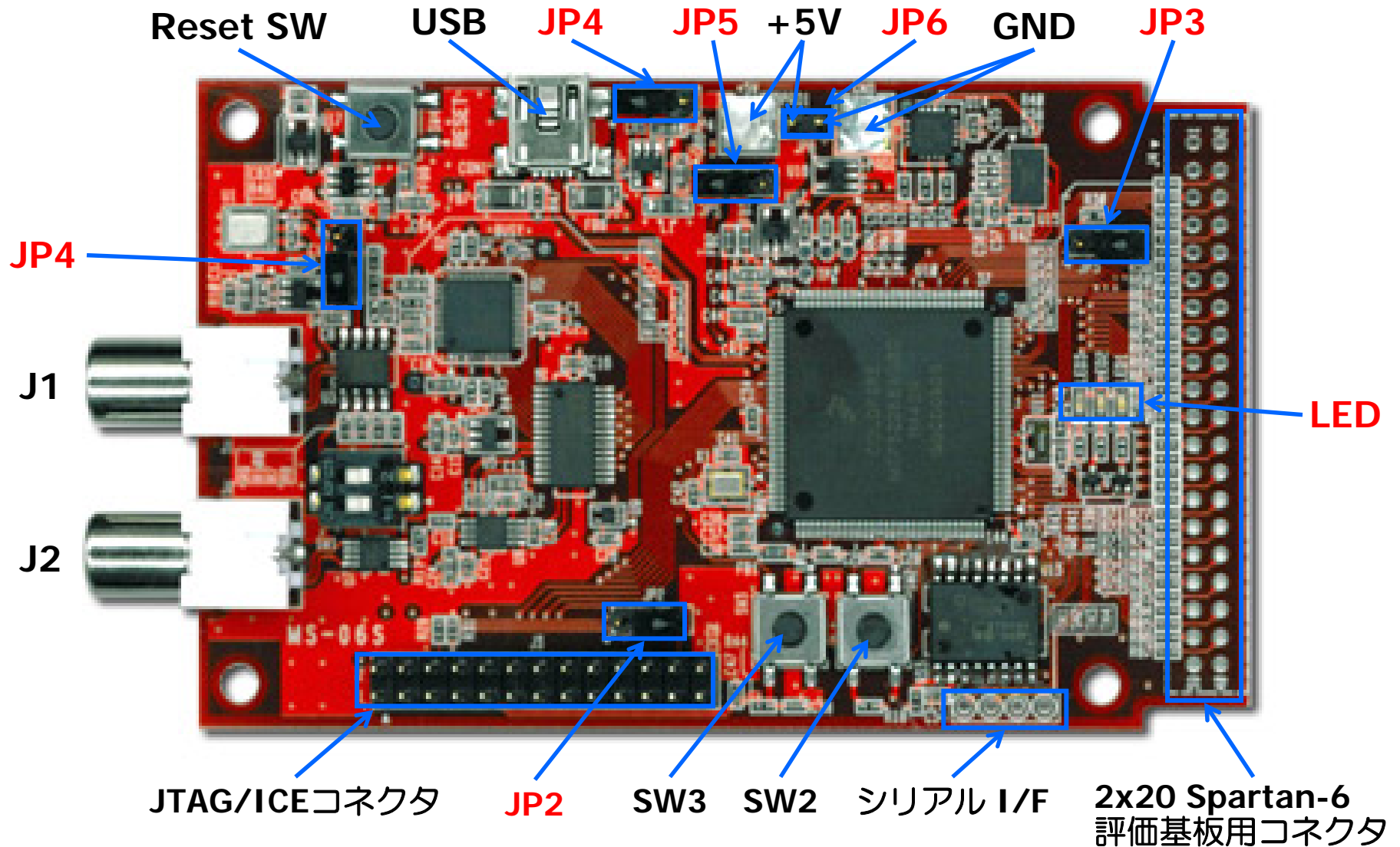
U13: PCM (相変化メモリ) (128Mビット)



U15: MMA7361L, 3軸センサIC



ジャンパ及び各種端子説明



ジャンパ及び各種端子説明 (続き)

- ✦ J1: アナログ信号入力端子 (バランス入力)
- ✦ J2: D級アンプ出力端子 (バランス出力)
- ✦ JP1: A/Dコンバータへの入力を選択
 - ✦ MEMSマイク / アナログ信号を選択
- ✦ JP2: ICEへのクロック切り替え
 - ✦ JTAG回路のクロックを選択
- ✦ JP3: JTAG_EN端子の設定
 - ✦ JTAG使用時にGNDに設定
- ✦ JP4: 5V電源の選択
 - ✦ 外部電源 / USB給電
- ✦ JP5: 3.3V電源の選択
 - ✦ オンボードDC-DCコンバータもしくは弊社製Spartan[®]-6 LX16 評価基板より供給
- ✦ JP6: 電源入力端子 **短絡しないこと!**
 - ✦ 電源(+5V)はこのピンか、+5V,GNDパッドに印加 (電源電圧: 5V±5%、電流: 1A)
- ✦ シリアル・インターフェイス
 - ✦ RS-232Cレベル変換治具を介してPCなどに接続
 - ✦ TH1: CPUの送信データ (PCの受信データに接続)
 - ✦ TH2: CPUの受信データ (PCの送信データに接続)
 - ✦ TH3: 3.3V電源 (治具のレベル変換ICに使用)
 - ✦ TH4: GND
- ✦ JTAG/ICE コネクタ:
 - ✦ JTAGやICEを接続するコネクタ
- ✦ LED: 以下、3つのLEDを搭載
 - ✦ LED1(赤): 電源(5V)
 - ✦ LED2、LED3(緑): ファームの動作状況を表示
 - ✦ ソフトウェアによる制御
- ✦ スイッチ: 以下、3つのスイッチを搭載
 - ✦ RESET SW: ColdFire MPUの手動リセット
 - ✦ SW2: 書き換え時に使用
 - ✦ SW3: ユーザー定義 (出荷試験プログラムでは未使用)

ジャンパー端子の設定

- JP1: ADCへの入力を選択 (MEMSマイク、アナログ)
 - 1 - 2: MEMSマイク (今回は未搭載)
 - 2 - 3: アナログ信号 (計装アンプ)
- JP2: ICEへのクロック切り替え
 - 1 - 2: J9の6ピン
 - 2 - 3: J9の26ピン
- JP3: JTAG_EN端子の設定
 - 1 - 2: JTAG_EN: H (イネーブル)
 - 2 - 3: JTAG_EN: L (ディスエーブル)
- JP4: 5V電源の選択
 - 1 - 2: USBよりの供給
 - 2 - 3: 電源端子からの供給 (デフォルト)
- JP5: 3.3V電源の選択
 - 1 - 2: オンボードDC-DCコンバータより供給
 - 2 - 3: 弊社製Spartan®-6 LX16 評価基板より供給

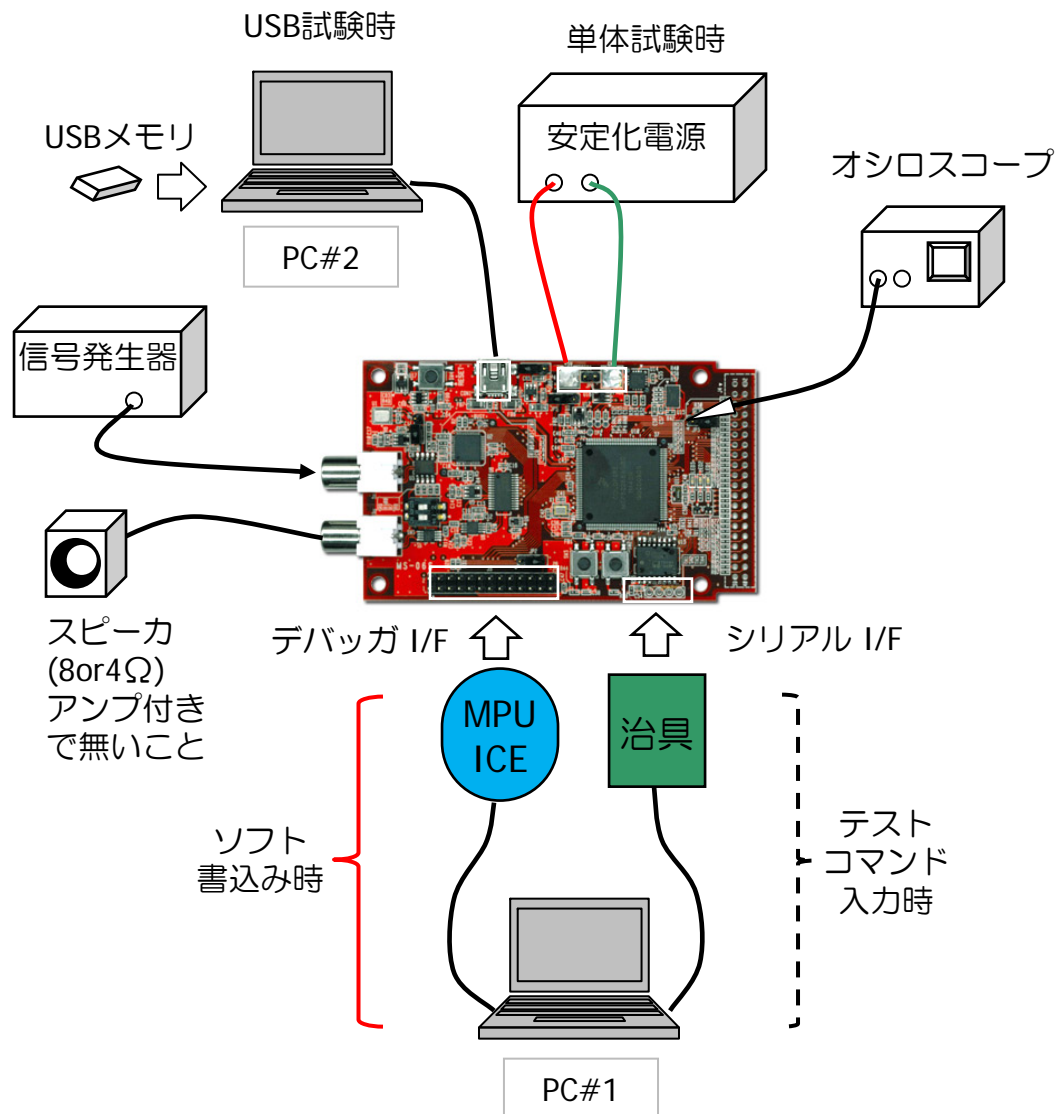
出荷試験フロー項目

<製造試験フロー案>

1) 各試験でNGとなった場合、製造工場では、目視等による製造不良の有無のみ確認する

開始	試験内容	判定基準	測定器	備考	所要時間(分) 予想
↓					
電源チェック	・3. 3Vデジタル、3. 3Vアナログ ・-5V	・3. 3V±0. 1V以内 ・-(供給電圧)+0. 2V以内	・電圧計(デジタルテスタなど)	・直流電源使用	1
↓					
48MHz水晶発振確認	・48MHz水晶の発振周波数の確認	・発振周波数が規格値内であること	周波数カウンタorオシロ	・発振の有無、レベル、周期の確認	1
↓					
ブートローダー書き込み	・JTAGからのブートローダープログラム書き込み	正常に完了	デバッカード	テストとユーザプログラム同じ場合	3
↓					
テストプログラム書き込み	・PCからのテストプログラム 書き込み(USB)	正常に完了	PC	テストとユーザプログラム同じ場合	2
↓					
正常立ち上げ確認	・電源投入orリセットによる起動 ・CPUの正常動作の確認、LED ON/OFF確認	・規定の初期動作が正常に行われる	目視		0.3
↓					
32kHz水晶発振確認	・32. 768kHz水晶の発振周波数の確認	・発振周波数が規格値内であること	周波数カウンタorオシロ	・発振の有無、レベル、周期の確認	1
↓					
LED ON/OFF確認	・LEDのON/OFF	・LEDが正常にON/OFFすること	目視	初期動作確認と同時に実施	0.4
↓					
PCMアクセス確認	・PCMに正常にアクセスできる	・正常に書き込み、読み出しができる	PCからのコマンド/応答	テストモード	0.1
↓					
SW ON/OFF確認	・SWのON/OFFの認識確認	・ON/OFFが正常に検出できる	PCからのコマンド/応答 あるいは、LEDとの連動	テストモード	0.4
↓					
加速度センサー読み込み確認	・センサーが正常に動作していること	・3軸データの変化を確認	PCからのコマンド/応答	テストモード	0.5
↓					
温度センサー確認	・センサーが正常に動作していること	・読み値の最大/最小が規格値内である	PCからのコマンド/応答	テストモード	0.5
↓					
ADC/DAC確認	・ADC/DAC(オーディオ系統) が正常に動作する	・入力した信号が正常に出力(音)される こと ・ゲインが正常に設定できる	ループバック試験で聴感にて実 施	テストモード(ADC/DAC同時に実施)	1.5
↓					
USBホスト動作確認	・USBが正常に動作していること	・メモリが認識できること ・メモリとして認識されること		テストモード	5
↓					
完了					16.7

試験接続図



註). シリアル治具と基板の接続

DUT側	シリアル治具側
TH1	→ PC-RXD (Pin 2)
TH2	← PC-TXD (Pin 3)
TH3	— 3.3V (RS232C IC 用電源)
TH4	— GND (Pin 5)

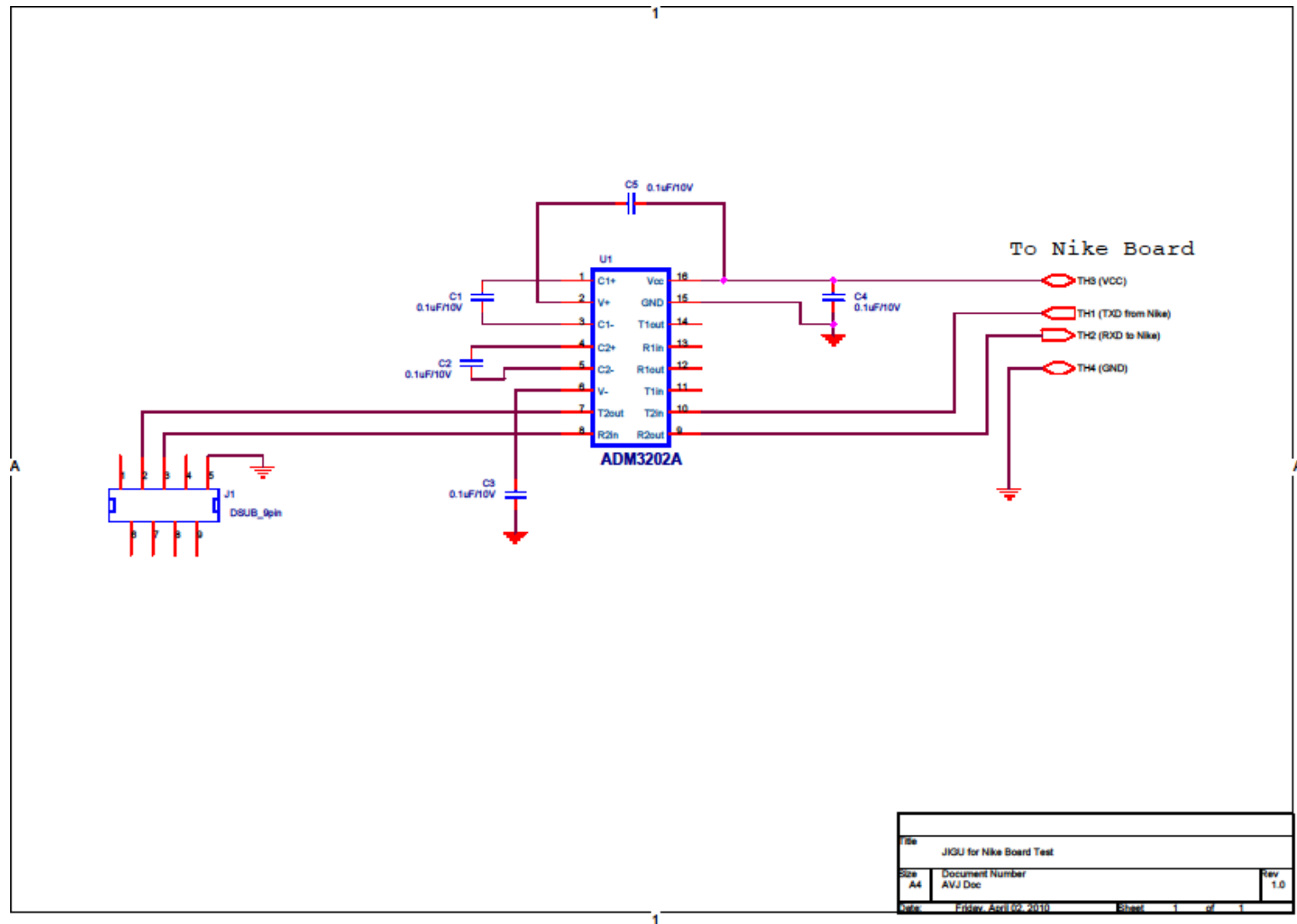
PC#1での試験用アプリの表示



48MHz発振周波数試験

【試験名】	48MHz発振周波数試験
【設定条件】	<p>(1) 直流電源の電圧を5V±0.1V以内に設定する。</p> <p>(2) JP4のジャンパーピンを、JP4の2-3ピンに設定する(Ext_5V供給)</p> <p>(3) JP5のジャンパーピンを、JP5の1-2ピンに設定する(内部3.3V供給)</p>
【判定基準】	<ul style="list-style-type: none">・X1: 48Mhz (20.8[nsec])・電圧レベル: 2.0Vpp以上・周期: 20.8[nsec]±2[nsec]以内
【試験手順】	<p>(1) 試験接続図に示すように接続する。</p> <p>(2) 直流電源をONし、過大な電流が流れないことを確認する。</p> <p>(3) 以下の点とGND間の波形をオシロスコープで観測し、電圧レベルと周期が判定基準値内にあることを確認する。判定基準値内にあることを確認する。 デジタルオシロスコープは200Msps以上のものを使用すること。 (500Msps以上が望ましい)</p> <p>・X1の1pinもしくはC41の信号端子側</p> <p>(4) 測定時には、フィルタの挿入が望ましいが、発振周波数の3倍以上とすること。 (波形が見えなくなるため、気を付けること)</p>

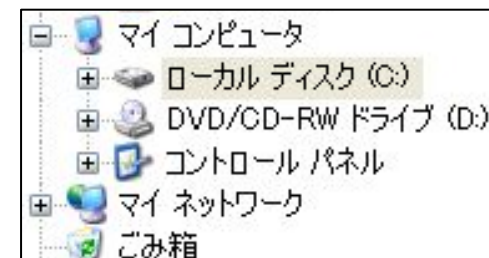
RS232Cシリアル治具 回路図



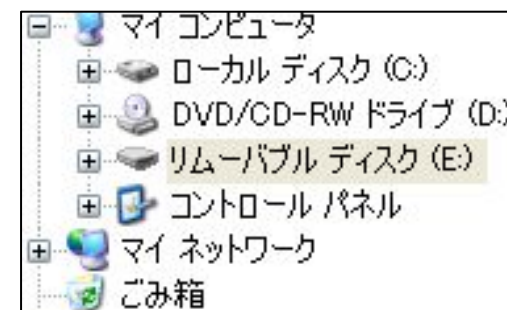
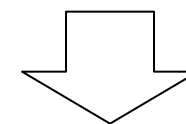
テストファーム書き込み及び USBデバイス機能確認試験



【試験名】	テストファーム書き込み及びUSBデバイス機能確認試験
【設定条件】	(1) 直流電源の電圧を5V±0.1V以内に設定する。 (2) JP4のジャンパーピンを、JP4の1-2ピンに設定する(USB供給) (3) JP5のジャンパーピンを、JP5の1-2ピンに設定する(内部3.3V供給)
【判定基準】	(1) 正常にUSBからファイルが書き込めること 注) 本試験は、ICEIによるブートローダーの後に行い、他の特性試験の前に実施すること。
【試験手順】	(1) 本書き込みを行う前に、ICEIにてブートローダーの書き込みが正常に完了していること (2) JP4、JP5を指定の設定にする。 (3) PC#2とUSBケーブルにて接続する。(PC#2のUSB端子へ) この状態で、LED3(赤)が点灯することを確認する。(点灯しない場合はPC#2の設定に注意) LED1、3については特に規定しない。 PC#2は、エクスプローラを起動して、右図の如く、マイコンピュータを開いておく。 (4) SW2を押したまま、SW4(リセット)を押下し、離す。(この時、SW2は押したまま) その後、SW2を離す。 (5) 本基板が、リムーバブルディスクとして認識されることを確認する。(この例ではE:と認識) 認識されたドライブをクリックし、「README.TXT」というOKBのファイルだけが見えることを確認する。 (6) この状態で、提供されたテストプログラムのファイルを、ドラッグ&ドロップ(もしくはコピー)にて格納されているフォルダーから、認識されたディスクへコピーする。 (7) 数秒して(若干時間が掛かることに注意)、転送を示す画面が表示されることを確認する。 転送が終了したら(表示が消える)、SW4を押して、リセットする。 (8) PC#2の画面(エクスプローラ)から、認識されていたリムーバブルディスクが消えていることを確認する。 また、LED1、LED2が交互に点滅することを確認する。




接続しただけの状態



SW2を離した状態
(ここではE:ドライブと
して認識される)

CPU正常起動確認試験

【試験名】	CPU正常起動確認試験
【設定条件】	(1) 直流電源の電圧を5V±0.1V以内に設定する。 (2) JP4のジャンパーピンを、JP4の2-3ピンに設定する(Ext_5V供給) (3) JP5のジャンパーピンを、JP5の1-2ピンに設定する(内部3.3V供給)
【判定基準】	(1) 正常にテストモード動作が起動し、プロンプトが出力されること
【試験手順】	(1) 試験接続図に示すように各部を接続する。(電源は安定化電源より供給) (2) 電源を投入する。 (3) SW4(リセット)を押下する (4) 赤いLED(LED3)が点灯することを確認する。(ちらつきなど無いこと) (5) PC#1のMonitor画面にて、以下のプロンプトが正常に受信されることを確認する。 (6) LED2とLED3が交互に点滅することを確認する。(約0.5秒間隔)



COM Monitor

```
Start Signal_Task
AD7652_task: task creation. 10007
AD7652_mcf52xx_int_init OK
AD5546_task: task creation. 10008
AD5546_mcf52xx_int_init OK
IO_IOCTL_AD7652_SET_CALLBACK 624a
ad7652_Task start
ad5546_Task start
Opening Sensor ADC device ...
Opening channel #1 ...done
Opening channel #2 ...done
```

32Khz発振周波数試験

【試験名】	32Khz発振周波数試験
【設定条件】	<p>(1) 直流電源の電圧を5V±0.1V以内に設定する。</p> <p>(2) JP4のジャンパーピンを、JP4の2-3ピンに設定する(Ext_5V供給)</p> <p>(3) JP5のジャンパーピンを、JP5の1-2ピンに設定する(内部3.3V供給)</p>
【判定基準】	<ul style="list-style-type: none">・U15: 32.768Khz(30.5[usec])・電圧レベル: 0.6Vpp以上・周期: 30 [usec]±2[usec]以内
【試験手順】	<p>(1) 試験接続図に示すように接続する。</p> <p>(2) 直流電源をONし、過大な電流が流れないことを確認する。 立ち上がり試験の後(テストファーム書き込み後)に行く。</p> <p>(3) 以下の点とGND間の波形をオシロスコープで観測し、電圧レベルと周期が判定基準値内にあることを確認する。 デジタルオシロスコープは200Msps以上のものを使用すること。 (500Msps以上が望ましい)</p> <p>・U15の2pinもしくはC40の信号端子側</p> <p>(4) 測定時には、フィルタの挿入が望ましいが、発振周波数の3倍以上とすること。 (波形が見えなくなるため、気を付けること)</p>

相変化メモリ(PCM)アクセス試験 & SW試験



【試験名】	相変化メモリ(PCM)アクセス試験
【設定条件】	(1) 直流電源の電圧を5V±0.1V以内に設定する。 (2) JP4のジャンパーピンを、JP4の2-3ピンに設定する(Ext_5V供給) (3) JP5のジャンパーピンを、JP5の1-2ピンに設定する(内部3.3V供給)
【判定基準】	・相変化メモリ(PCM)に正常に書き込み、読み出しができること。
【試験手順】	(1) CPU正常起動確認後に実施する。 (2) PC#1の「PCMテスト」ボタンをクリックする。 (3) 1-2秒以内に「OK」が表示されることを確認する。 2秒以内に何も表示されない場合は、不良品として判定する。

【試験名】	SW試験
【設定条件】	(1) 直流電源の電圧を5V±0.1V以内に設定する。 (2) JP4のジャンパーピンを、JP4の2-3ピンに設定する(Ext_5V供給) (3) JP5のジャンパーピンを、JP5の1-2ピンに設定する(内部3.3V供給)
【判定基準】	・SW2、SW3のON/OFFが個別に判定できること
【試験手順】	(1) CPU正常起動確認後に実施する。 (2) PC#1の「SWテスト」ボタンをクリックする。 (3) SW2を押下するとPC#1のSW2の部分に「ON/OFF」が表示されることを確認する。 (4) SW3を押下するとPC#1のSW3の部分に「ON/OFF」が表示されることを確認する。 (5) PC#1の「SWテスト」ボタンを再度クリックして本試験モードを完了する。

センサー試験

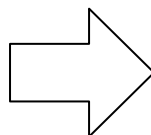
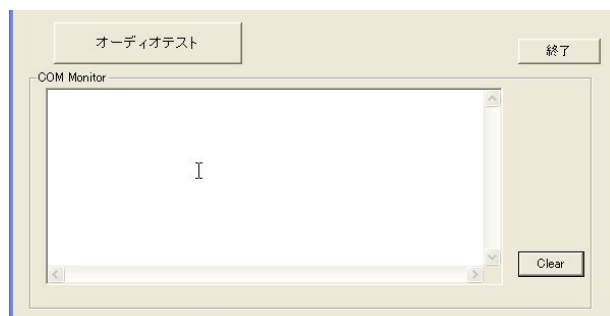
【試験名】	センサー試験
【設定条件】 (1) 直流電源の電圧を5V±0.1V以内に設定する。 (2) JP4のジャンパーピンを、JP4の2-3ピンに設定する(Ext_5V供給) (3) JP5のジャンパーピンを、JP5の1-2ピンに設定する(内部3.3V供給)	
【判定基準】 ・3軸センサー情報が正常に読み取れること。 ・温度センサー情報が正常に読み取れること。	
【試験手順】 (1) CPU正常起動確認後に実施する。 (2) PC#1の「センサー試験」ボタンをクリックする。 (3) PC#1の「加速度センサ」「温度センサ」の部分の値が表示されることを確認する。 値が変化していることを確認する(変化の値は、±200程度) (4) 基板を持ち上げ、左右にゆっくり傾ける。 この時、加速度センサのバー部分が変化することを確認する。 (5) 温度センサの最大値と最小値が以下の条件を満たしていることを確認する。 下記の値は、テストファーム：2009/12/25版以降について適用する。 最大値：1300±100(室温が24-25℃のとき) 最小値：1300±100(室温が24-25℃のとき) 最大値と最小値には必ず差異(1以上)があることとする。 (6) PC#1の「センサーテスト」の表示が、通常文字に変化することを確認して 本テストモードを完了する(この表示が変化するまでは次の試験を行ってはいけない) 注) 本試験は、30秒で自動的に終了するので、3軸センサーは30秒以内に完了すること。 温度センサーの結果は、30秒間の測定値が表示されている。	

ADC-DAC試験

【試験名】	ADC-DAC試験
【設定条件】	<p>(1) 直流電源の電圧を5V±0.1V以内に設定する。</p> <p>(2) JP4のジャンパーピンを、JP4の2-3ピンに設定する(Ext_5V供給)</p> <p>(3) JP5のジャンパーピンを、JP5の1-2ピンに設定する(内部3.3V供給)</p>
【判定基準】	<ul style="list-style-type: none">・入力した信号と同等の信号が出力されること(ループバック)・ADCの利得が正常に設定されること
【試験手順】	<p>(1) CPU正常起動確認後に実施する。(試験の最後に実施する)</p> <p>(2) SW1を両方ともON(GND)に設定する。(G=1)</p> <p>(3) 信号発生器の出力条件を以下のように設定する。</p> <ul style="list-style-type: none">・周波数: 1KHz・出力レベル: 0.1Vrms <p>(4) PC#1の「オーディオテスト」ボタンをクリックする。</p> <p>(5) 信号発生器の出力をONする。</p> <p>(6) オシロスコープにて設定した周波数の信号の音がスピーカから聞こえることを確認する。</p> <p>(7) SW1の1pin側のみをOFFにする。(G=10)</p> <p>スピーカの音が大きくなることを確認する。</p> <p>(8) SW1の1pin側をONにし、逆側をOFFにする。(G=100)</p> <p>スピーカの音がさらに大きくなることを確認する。</p> <p>(9) 信号発生器の出力レベルを0.01Vrmsに設定し、スピーカの音のレベルが7項での値と同じレベルとなることを確認する。(雑音の増加については無視する)</p> <p>(10) 信号発生器の周波数を2KHzに変更し、スピーカの音の周波数も変化することを確認する。</p>

USBマスタ試験

【試験名】	USBマスタ試験
【設定条件】	(1) 直流電源の電圧を5V±0.1V以内に設定する。 (2) JP4のジャンパーピンを、JP4の2-3ピンに設定する(Ext_5V供給) (3) JP5のジャンパーピンを、JP5の1-2ピンに設定する(内部3.3V供給)
【判定基準】	・USBメモリが正常に検出できること
【試験手順】	(1) CPU正常起動確認後に実施する。(PC#1とは接続しておく) (2) COM1にUSBケーブルを接続しておく。(逆側には何も接続しない) テストアプリのモニタ画面を「Clear」ボタンにてこれまでの表示を消去する。 (3) 市販のUSBメモリを上記のUSBケーブルに挿入する。 (4) 市販のUSBケーブルに接続したUSBメモリをCOM1に挿入する。 この時、右下図のような表示がテストアプリのモニタ画面上に表示されることを確認する。 注) 本試験は、一度行くとメモリを抜いて、再度挿入しても動作しない。 このため、再試験を行う場合には、必ず、一度SW4を押下してリセットさせること。



(2) Clearボタンをクリックしてモニタ画面の消去

(4) USBメモリの挿入でログが表示される