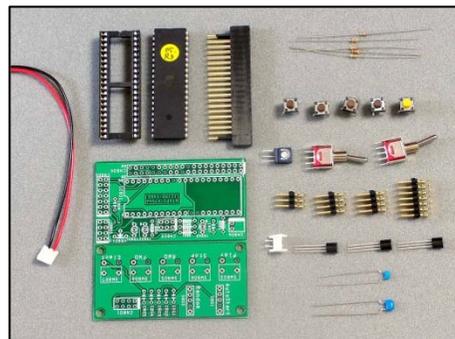


# ATA(IDE) / ATAPI コントローラ 説明書 (type 2 Basic)

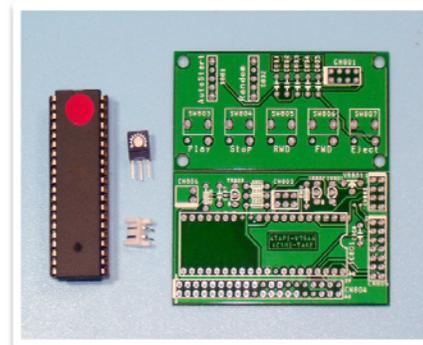
この度は、ATA(IDE) / ATAPI コントローラ (/kit)お買い上げ頂きありがとうございました。  
組み立て前に、本説明書をご一読いただきますようお願いいたします。  
(キットには、部品一式のもの と 一部部品の Basicがあります)

## ■■■ 本コントローラの特徴 ■■■

1. マイクロコントローラにATMEL ATmega164 を使用しシンプルな回路
2. CD-ROM等光学ドライブのATA(IDE)コネクタに直接装着する省スペース構造
3. PLAY,STOP,REV,FWD,EJECT の5ボタンとAutoスタート、Random再生の2スイッチ機能以外にも、ポーズ、1曲リピート、CD繰返し再生、等豊富な機能を実現
4. 16文字×2行の液晶に、曲数/曲番/経過時間/再生モード等動作状態を表示  
より手軽なLEDによる表示回路にも対応しました。(v1.04以降)
5. 16社27モデルに及ぶ光学ドライブの動作確認実施



部品 キット  
(基板 他、部品一式)



Basic キット  
(基板、半固定VR、2Pinコネクタ、  
ソフト書込済マイコン + ICソケット)

## ATAPI type2基板の作り方

1. 部品リストと部品配置図
  - 1-1. 部品リストと完成基板例
2. 使用部品と取付注意(その1)
  - ・コネクタに使用するヘッダーピンについて
  - ・半固定VRについて
  - ・その他
3. 使用部品と取付注意(その2)
  - ・IDEコネクタと加工方法
  - ・取り付け(半田付け)について
  - ・その他
4. 全体回路図

## ATAPI type2基板の接続

5. ATAPI type2基板とLCDの接続
  - ・LCDのコネクタ取付,
  - ・接続ケーブルの作り方
6. LCDの代わりにLEDで動作状態表示をする
  - ・LEDで動作状態の表示 (SWは off)
  - ・LEDで演奏曲番の表示 (SWは on)
7. SW基板との接続
  - ・接続ケーブルの作り方と接続
8. CDDドライブと電源の準備
9. 全体接続と動作確認準備

## ATAPI type2基板の使い方

10. ATAPI type2 CDDドライブコントローラの使い方
11. ATAPI type2 CDDドライブコントローラの仕様

**基板作成をはじめる前に、ご確認ください。**

- ◆すでにお持ちのLCDを使用する場合、LCDのコネクタ取り付け方向によっては、基板側のコネクタ取り付け時に注意が必要です。加工済みのLCDを使用する場合は「ATAPI type1基板とLCD接続」を組み立て開始前にお読み下さい。
- ◆CDDドライブ背面のIDEコネクタに直接取り付けます。部品の浮きや傾きなどに注意して作成してください。

お断り:

※ 基板にATAPI-V756A等の番号が入っていますが、版番号として使用しているため基板面によっては、V753Aのように異なる版番号が入っている場合があります。基板としてのバージョン番号は、基板内で一番進んでいる番号になります。

※ 本コントローラ(/kit)は、マイクロコントローラ部と操作SW部の基板が分かれるタイプとなっており、1枚基板構成の物(type1)との区分のため、便宜上Type2と呼んでおります。

※ 15社25モデルに及ぶ光学ドライブの動作確認を実施済みですが、未確認モデルにおいての動作保証をするものではありません。

※ 性能改善のため予告無く仕様変更になる場合があります。

履歴

Rev.1 : 2009.11.13. 1st release

Rev.2 : 2009.12.04. LCD扱い注意等追記、基板表記V7をtype2に修正、他

Rev.3 : 2009.12.25. LEDでの表示方法について追記、他

Rev.3.1 2010.2.6. 改訂

**【著作権、免責】**

本件に関する著作権は、mi-take/t.minobe が有します。

本内容を使用したことにより生じたいかなる障害、損害(例えばバグによるものであろうとも)において一切責任を負わないものとします。各自の責任において使用してください。

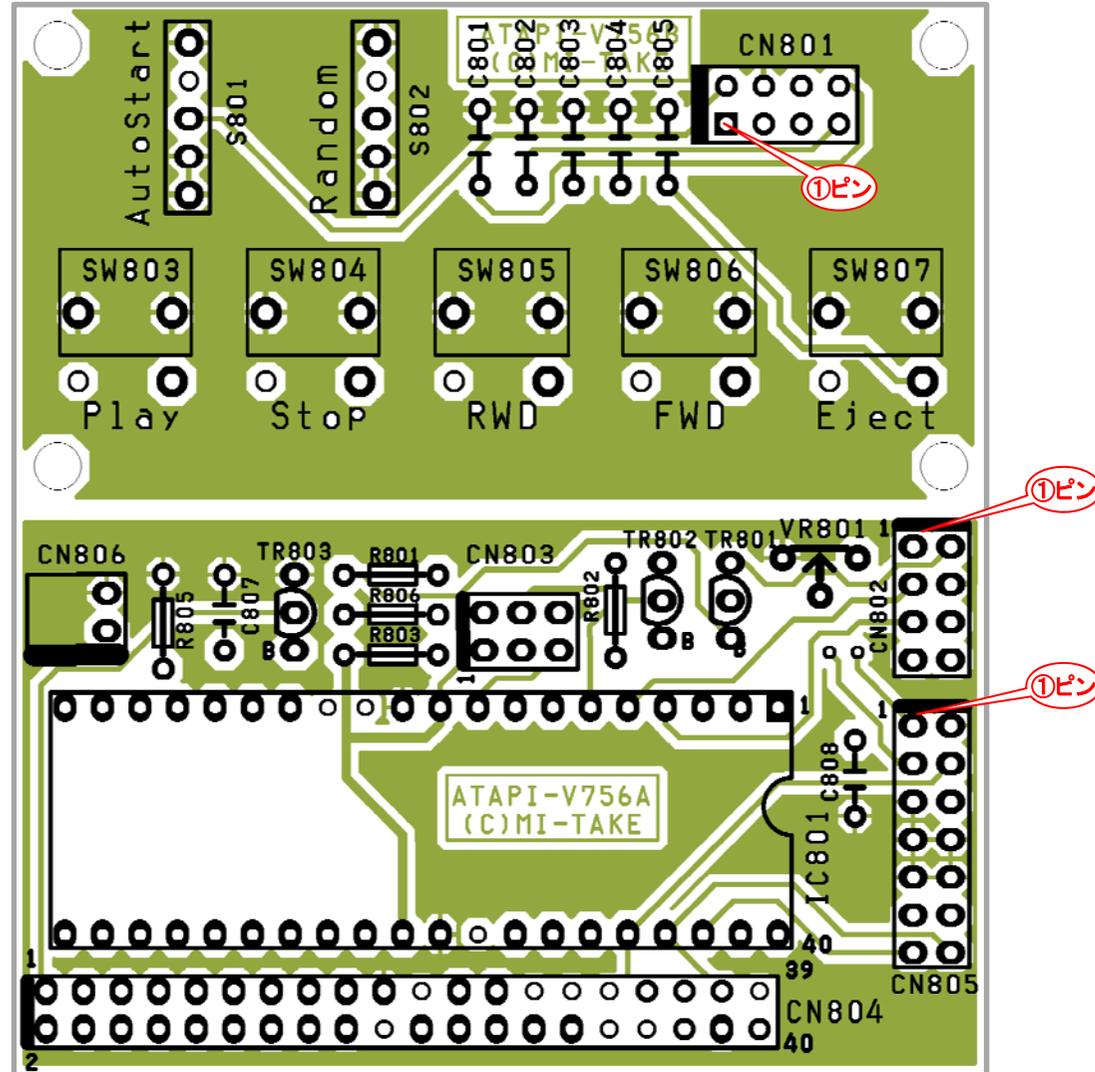


連絡先 : info@mi-take.biz  
URL : http://www.mi-take.biz

### 1. ATAPI type2基板 見取図

- 背の低い部品から順番に挿入・半田付けしていきます。例:R→C→タクトSW→VRとTR→コネクタ……
- TR801-803の各トランジスタは半固定VRと同じくらいの高さになるよう押し込みます。
- IDEのコネクタ(CN804)はランドが小さくても全てスルホールですので半田付けします。ピン抜け防止です。

C 801	無し	*1
C 802	無し	*1
C 803	無し	*1
C 804	無し	*1
C 805	無し	*1
C 807	475 (4.7uF積セラ)	または16V10程度の小型電解コン
C 808	104 (0.1uF積セラ)	
CN 801	SW-A(4x2P L型)	L型 ピンヘッダー
CN 802	SW-B(4x2P L型)	L型 ピンヘッダー
CN 803	AVR-ISP(3x2P L型)	L型 ピンヘッダー
CN 804	IDE (20x2P)	連結50Pを加工 または連結40P
CN 805	LCD(7x2P L型)	L型 ピンヘッダー
CN 806	電源 (EH-2PL)	日圧EHコネクタ
IC 801	ATmega164P	Atmel製マイコン
	40P ICソケット	mega164用
Q 801	2SC1815-GR	トランジスタ
Q 802	2SC1815-GR	トランジスタ
Q 803	2SC1815-GR	トランジスタ
R 801	473	47K 1/6W抵抗
R 802	473	47K 1/6W抵抗
R 803	682	6.8K 1/6W抵抗
R 805	103	10K 1/6W抵抗
R 806	473	47K 1/6W抵抗
S 801	3PTグルSW	Auto play
S 802	3PTグルSW	Random
S 803	タクトSW	Play
S 804	タクトSW	Stop
S 805	タクトSW	RWD
S 806	タクトSW	FWD
S 807	タクトSW	Eject
VR 801	502B	5K半固定 横型

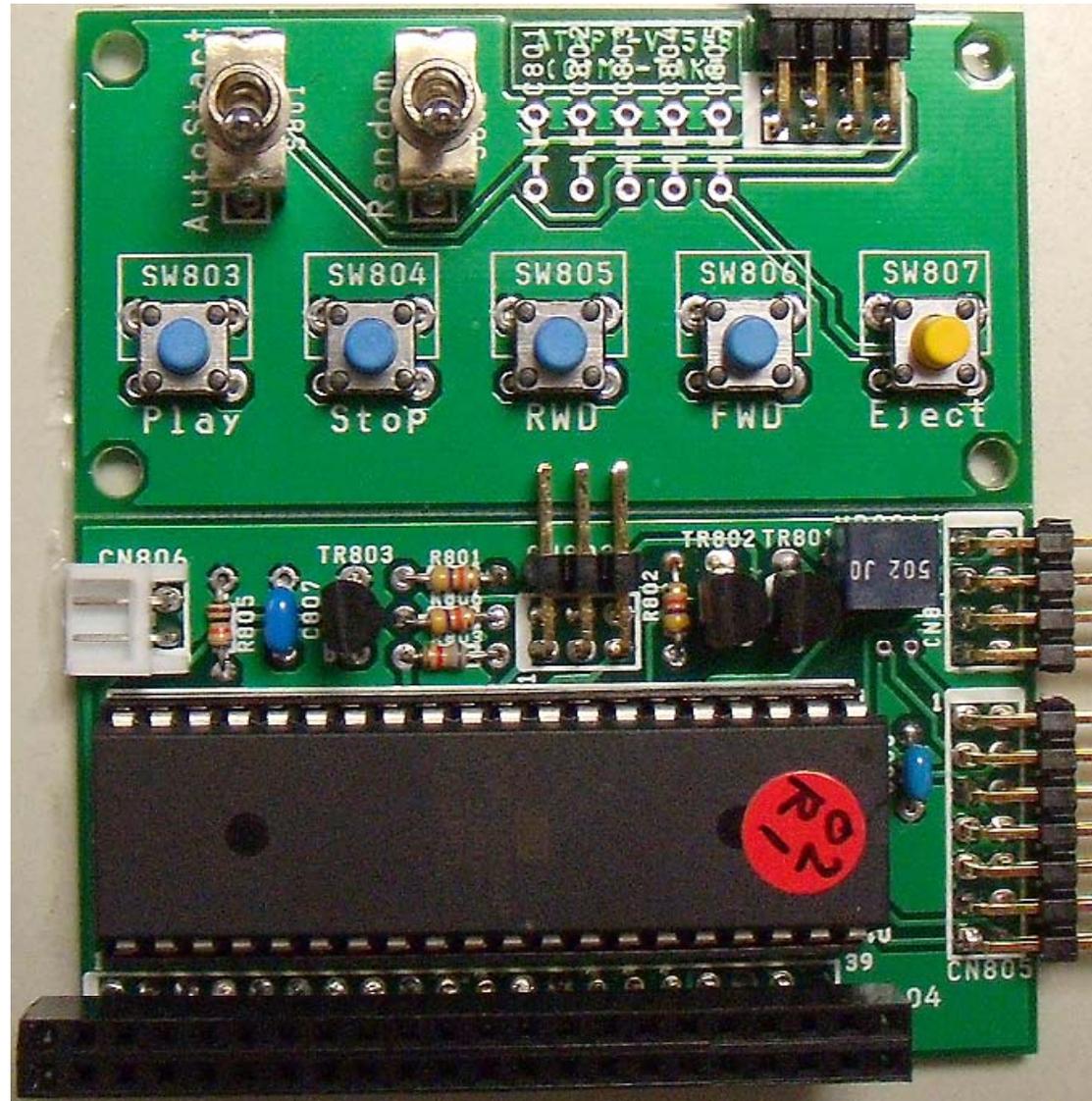


(\*1) C801-805はSWのチャタリング対策用ですが、無くても問題無いことが確認されましたので付けません。

## 1-1. ATAPI type2 完成基板例

C801	無し	*1
C802	無し	*1
C803	無し	*1
C804	無し	*1
C805	無し	*1
C807	475(4.7uF積セラ)	または16V10程度の 小型電解コン
C808	104(0.1uF積セラ)	
CN801	SW-A(4x2P L型)	L型 ピンヘッダー
CN802	SW-B(4x2P L型)	L型 ピンヘッダー
CN803	AVR-ISP(3x2P L型)	L型 ピンヘッダー
CN804	IDE (20x2P)	連結50Pを加工 または連結40P
CN805	LCD(7x2P L型)	L型 ピンヘッダー
CN806	電源 (EH-2PL)	日圧EHコネクタ
IC801	ATmega164P	Atmel製マイコン
	40P ICソケット	mega164用
Q801	2SC1815-GR	トランジスタ
Q802	2SC1815-GR	トランジスタ
Q803	2SC1815-GR	トランジスタ
R801	473	47K 1/6W抵抗
R802	473	47K 1/6W抵抗
R803	682	6.8K 1/6W抵抗
R805	103	10K 1/6W抵抗
R806	473	47K 1/6W抵抗
S801	3PTグルSW	Auto play
S802	3PTグルSW	Random
S803	タクトSW	Play
S804	タクトSW	Stop
S805	タクトSW	RWD
S806	タクトSW	FWD
S807	タクトSW	Eject
VR801	502B	5K半固定 横型

・タクトSWのボタンの色は指定ありません。



## 2. ATAPI type2基板 使用部品と取付注意(その1)

- CN801(4x2P)、802(4x2P)、803(6x2P)、805(7x2P) には、全てピンヘッダ(オスL型)を使用しますが、丁度良いピン数の物がない場合は、長いものを切断して使います。その方がコストも安くすみます。
  - 切断する際のお勧め工具が、プラスチック用のニッパーです。刃先の角度が開いているためピン間での切断が容易です。
  - 各ピンヘッダ-は基板からの傾きや浮きに注意して半田付けします。
- <半田付けテクニック> 最初にピン1本だけ半田付けて浮きや傾きが無いことを確認します。傾き等の場合は半田付けされたピンが1本だけなので、半田を溶かしながら容易に修正できます。確認・修正が終わったら他のピンを半田付けします。**



ピンヘッダ(オスL型) 80P (40x2P)

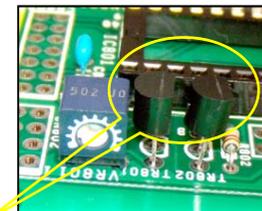
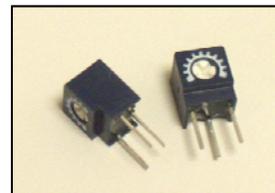


- トグルSWは、ケース足のある5本足タイプで基板設計していますが ケース足のない3本足タイプでも使用できます。



ケース足のある5本足タイプ

- LCDコントラスト調整用の半固定VRは、横型で 2K~20KΩ位のVRを使います。今回の設計では5KΩのサーメット型を採用していますが足が穴に入れば、炭素皮膜型でもOKです。(足径0.7φ以下)



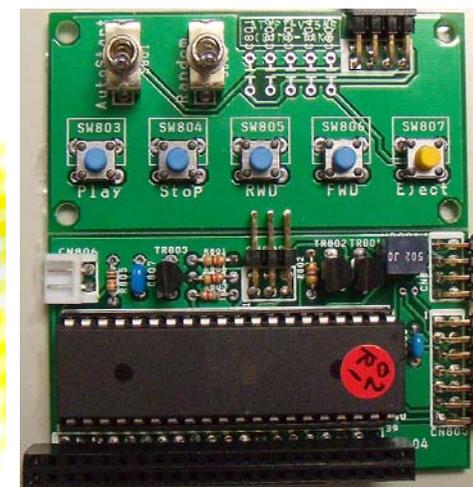
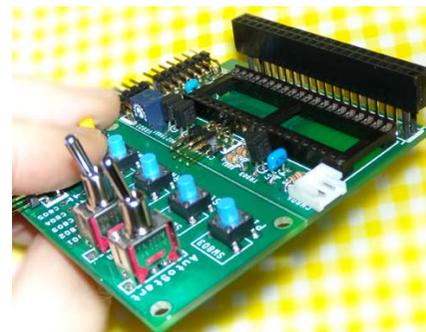
炭素皮膜型



トランジスタは半固定VRと同じ高さになるよう押し込むこと

- C807は電源ラインのパスコンで、設計では4.7uFの積セラを使っています。これは部品高さを低くするために、基板面から6~7mm以内に収まる小型電解コンデンサ(16V10程度)でも使用可能です。
- 半田付けの際、アースのランドはパターンに熱が逃げやすいため半田の乗りが悪くなる場合がありますので注意下さい。

### 完成基板イメージ



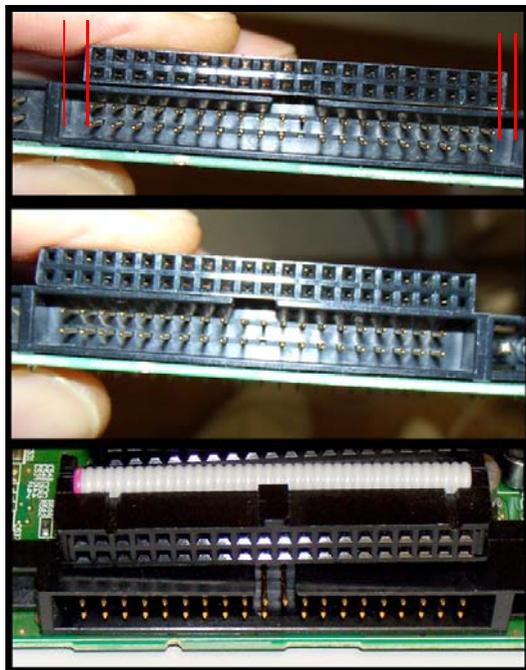
### 3. ATAPI type2基板 使用部品と取付注意(その2)

ドライブについているIDEのコネクタは 40PinですがドライブのIDEコネクタ部は両サイドに余裕をとっているため、連結コネクタの40Pinを使うと左右に1pinずれたままでも挿入できてしまいます。注意して正しく挿入すれば40Pinでも問題はありません。

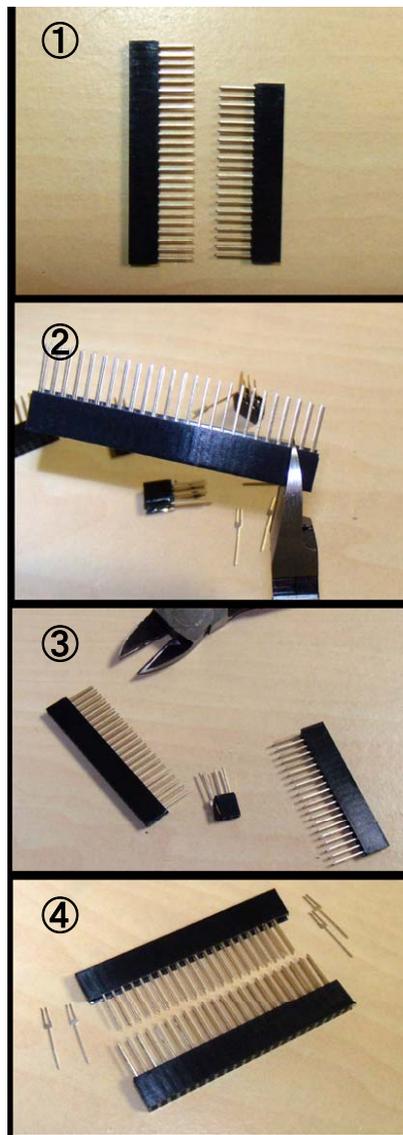
ここでは、誤挿入防止対策として左右の余裕部分を無くす方法の紹介です。

ドライブのIDEソケット部との比較写真です。上から

- ・40Pinの連結コネクタと IDEソケット部
  - ・改造40Pinコネクタ (50Pinを切断)と IDEソケット部
  - ・IDEフラットケーブルコネクタと IDEソケット部 です。
- 連結40Pinコネクタは左右に余裕があるのが分かります。  
 -改造40Pinは両サイドにピンのない部分があります。  
 -IDEフラットケーブルコネクタは、左右にケーブルクランプのための肉厚がありIDEソケット部での余裕が小さくなっています。



#### 50Pinの連結コネクタを改造し 左右の遊びをなくす改造コネクタ作成方法。



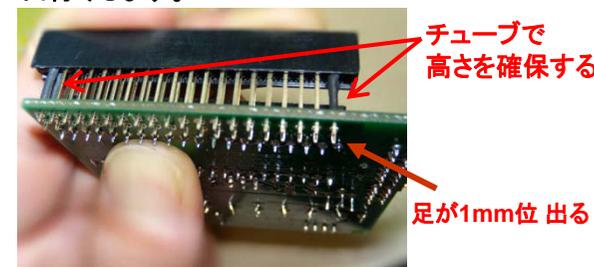
手順の写真です。上から

- ①40Pinと50Pinの連結コネクタ比較
- ②50Pinコネクタを端から3番目でカットします。  
使用しているのはプラスチック用ニッパー。
- ③切断後44Pinになった50pinと40Pinコネクタ。
- ④切断44Pinコネクタの両サイドのPin を抜きます。  
ラジオペン等で引っ張れば簡単に抜けます。  
(引き抜き前の切断44Pinと写っています)  
切断面をヤスリ掛けすれば完成です。

<注意>

基板に半田付けする前に Driveのコネクタに差し込まないように。Pinが抜けてしまう場合があります。  
(このコネクタは構造上 半田付け前の挿入には不向きです)

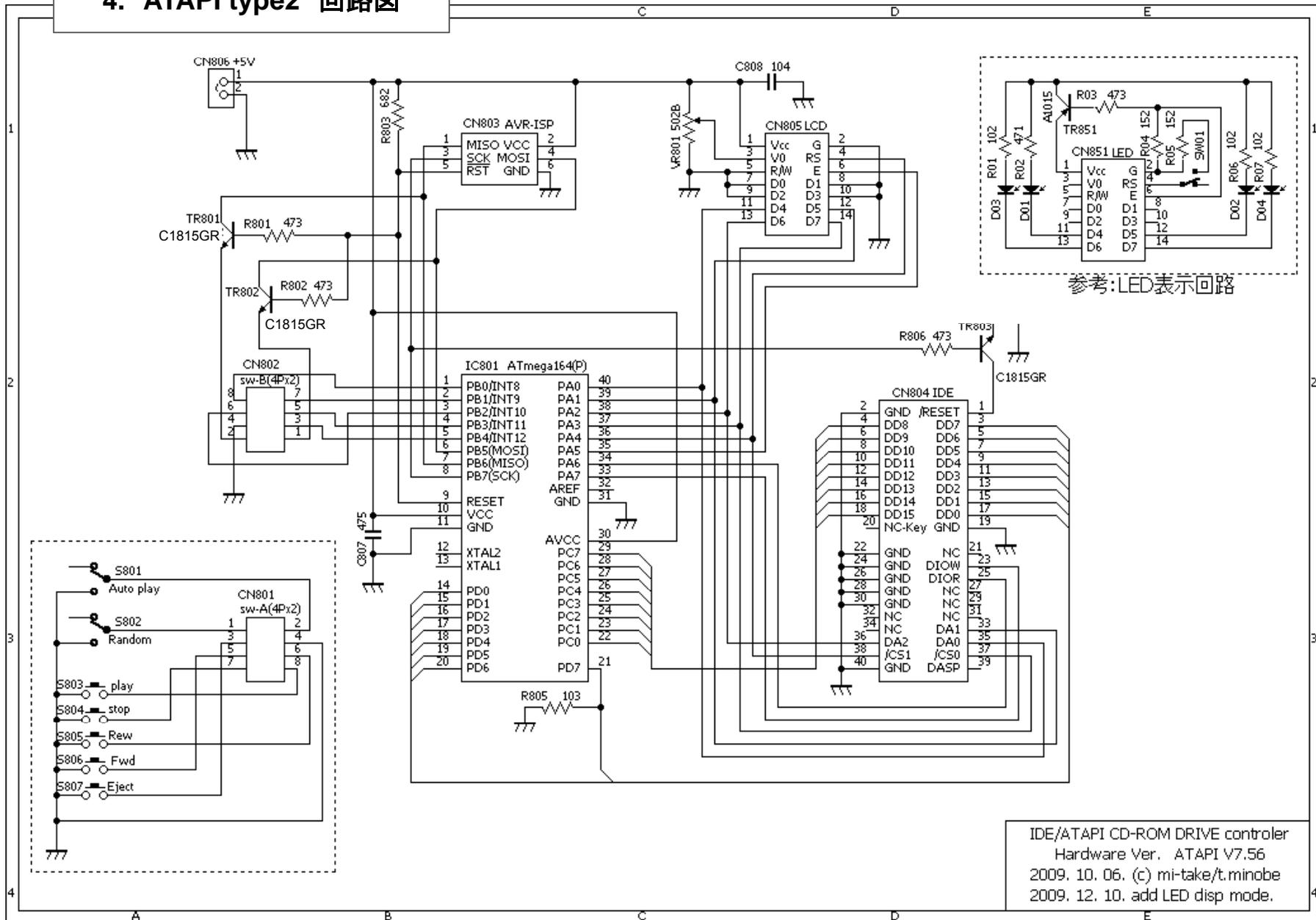
連結コネクタの半田付けは、左右両サイドのPinにチューブなどを入れて高さを確保し、足は基板から1mm程度できるように位置決めして半田付けします。ランドの小さなパターンもありますが全てのPinを半田付けします。



完成  
イメージ



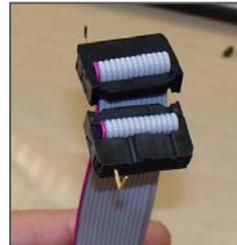
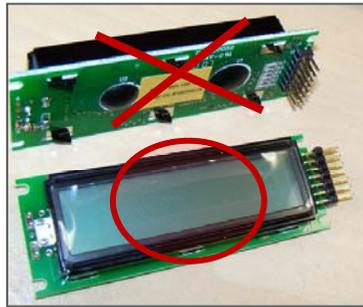
4. ATAPI type2 回路図



IDE/ATAPI CD-ROM DRIVE controller  
 Hardware Ver. ATAPI V7.56  
 2009. 10. 06. (c) mi-take/t.minobe  
 2009. 12. 10. add LED disp mode.

## 5. ATAPI type2基板とLCDの接続

- ATAPI type2基板に接続するLCDは、SC1602Bの使用を前提に設計していますが、LCDをケーブルで接続して使う場合の注意点があります。それはLCDのコネクタは表付けする必要があることです。
- PICやH8等の実験キット等ではソケットが裏付けされる例が多いのですが裏付けされたLCDはケーブルで結ぶと動作しません。



•そんな馬鹿な。と思われる方は上右の写真ようにコネクタケーブルの両端を背中合わせにして、導通試験してみれば分かります。背中合うピン間では導通しません。

•ということで、LCDのコネクタは上右の写真の赤丸印が付いたLCDのように、基板の上側にコネクタを付けることが必要となります。またこの場合、L型のヘッダーピンが必要になります。

- もしも、すでにLCDの裏側にコネクタを半田付けしたLCDを持っておりそれを使いたい場合は、ATAPI type2基板側の「CN805」を、基板の裏側に半田付けすれば同じ理屈になり、裏付けLCDが使用できます。
- つまり、部品を直接基板に接続する場合、「裏→表」「表→裏」であり、ケーブルで結ぶ場合は「表→表」「裏→裏」の組み合わせになります。

### <参考>

ATAPI type2 基板でCDドライブを制御するだけならLCDはなくても制御可能です。しかし実際として、動作状況が全く分からなくなるので現実的ではありません。(LED回路で、Play/Stop/Pause/eePROM書き込み等の表示が可能です。次ページを参照下さい)

### LCD 取扱注意

- ◆ LCDの裏側はパターンがむき出しとなっています。写真の様にビニールテープ等で保護しておくことをお勧めします。実験中に他の金属部分に触れてショートし故障の原因になるのを防ぎます。なお、写真では分かりやすくするため一部しか覆っていませんが 全面を覆うように貼ります。



### 接続ケーブルの作成

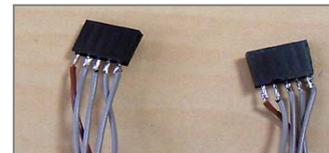
- ATAPI type2基板では、LCDの制御を4bitモードで制御します。従ってLCDコネクタは14ピンですがケーブルは10本あればOKです。
- 日圧のRF型7x2Pコネクタハウジングがあればベストですが(その1)無い場合はLCDに付属している7x2Pソケットと同等品を使って線材を半田付けて作成します。(その2)
- 7,8,9,10番ピン間(D0-D3)は、接続が不要です。

### ケーブル作成案



#### その1. RF型コネクタを使う

日圧のRF型コネクタハウジングと10芯ケーブルを使用した例です。綺麗にまとまります。

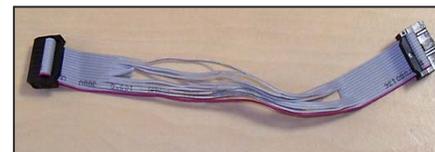


#### その2. ピンソケット(メス)を使う

こんな感じで、線材半田付けで結びます。写真はピン数が違うモノですが参考まで。

<確認!> LCDの端子番号は:

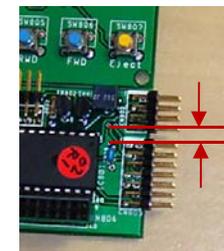
「端子を左側にして表側から見た時、1番端子は下側」です。挿入方向を間違えますと、LCDが故障しますのでご注意ください。



### フラットケーブルコネクタ使用時注意

フラットケーブルコネクタは、ケーブルクランプするための肉厚がコネクタ両サイドにあり、ATAPI type2基板では隣接するCN802と干渉し直接には使用できません。(RFコネクタ使用前提での設計)

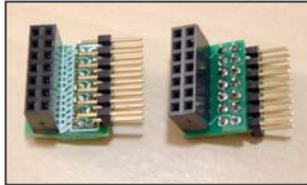
但し、CN802にコネクタを使用せず直接線材半田付するか次ページのアダプタ基板を使用すれば使用可能です。



## 5. ATAPI type2基板とLCDの接続(続き)

### アダプタ基板の利用

基板直づけ用のLCDをコネクタケーブルで接続する際に生ずる「ねじれ」解消のために作ったのがReverse アダプタ基板。ケーブルとLCDの間に入れて使います。挿入するコネクタを裏表でうまく使い分けるとTAPI基板側でフラットケーブルコネクタを使うためのアダプタとしても使用可能です。



- ・写真・左側の例は、接続入替用
- ・右側は、接続入替無しでの接続アダプタとして使えます。



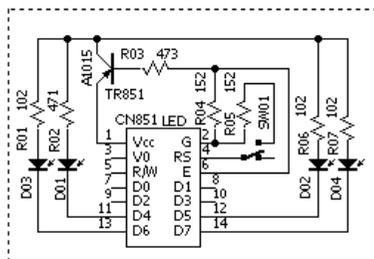
### アダプタ基板使用例

こんな感じで、CN805とCN802のコネクタ間の干渉を防ぎフラットケーブルコネクタが使えます。

本アダプタが必要な方は、[info@mi-take.biz](mailto:info@mi-take.biz) までメールにてご連絡下さい。数が限られていますので、在庫無しの場合ご容赦願います。

## 6. LCDの代わりにLEDで動作状態表示をする

LEDで Play/Stop/Pause とeePROM書き込みモードの状態をLEDで表示することが可能です。下記の回路をLCDのコネクタケーブルに接続すれば、自動的にLEDかLCDかを判断して制御します。(ソフトVer 1.04以降)



・CN851とコントローラのLCD接続用コネクタのCN805に左の回路をつなぎます。

### LEDで動作状態の表示 (SWはoff)

- D01: Play時点灯、 Random modeで点滅
- D02: Stop時点灯
- D03: Pause時点灯、
- D04: eePROM書き込みモード時点灯
- ・AutoStart on = D02点灯
- ・Random on = D03点灯

### LEDで演奏曲番の表示 (SWはon)

4桁の 2進数表示で Play中の曲番を 表示します。

- D01 : 1桁目、 D02 : 2桁目
- D03 : 3桁目、 D04 : 4桁目

2進数表

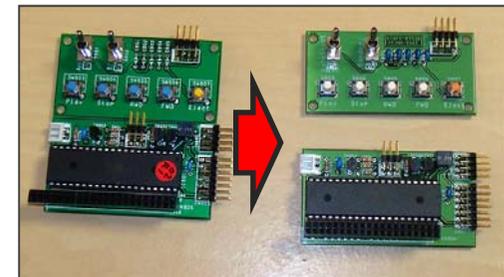
	D01	D02	D03	D04
1	●	○	○	○
2	○	●	○	○
3	●	●	○	○
4	○	○	●	○
5	●	○	●	○
6	○	●	●	○
7	●	●	●	○
8	○	○	○	●
9	●	○	○	○
10	○	●	○	●
11	●	●	○	●
12	○	○	●	●
13	○	○	●	●
14	○	●	●	●
15	●	●	●	●

## 7. 基板折り取りと SW基板との接続

・ATAPI type2基板を使用する場合、マイコン基板(A)とスイッチ基板(B)

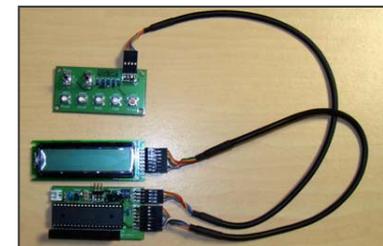
を分離します。基板にはVカットと呼ばれる折り取り用の溝加工が施されて

ますので手で力を入れて折り曲げると写真のように折り取って分離できます。



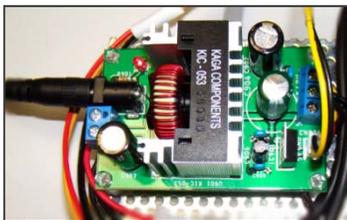
・マイコン基板(A)とスイッチ基板(B)を4x2Pのコネクタケーブルで接続しますが、このケーブルの作成方法としては、前項のLCDケーブル作成方法に準じます。

・完成したケーブルで基板を結ぶと下の写真の様になります。写真は、7x2Pと4x2PのRFコネクタを使用して接続した例です。



## 8. CDドライブと電源の準備

- 使用するCDドライブは、事前にPCにつないで動作を確認しておきます。PCにつないで動作しないモノはATAPI type2基板でも動きません。(事前に動くことを確認しておくことで全体の動作確認が容易になります)
- ドライブの電源は、12V2A/5V2A 程度の電源供給できるモノが必要です。もし手持ちにUSB接続の外付けCD-ドライブなどがあったらその電源を使うのが手っ取り早い方法です。(ケースをばらさないとならない場合もあります)
- 少し手間をかけて専用の電源を用意しようという場合、最も安全かつ、手軽に作れるのが 12V3A程度の「DCアダプタ」を使い「5V DC-DCコンバータ方式」で5Vを作る方法です。

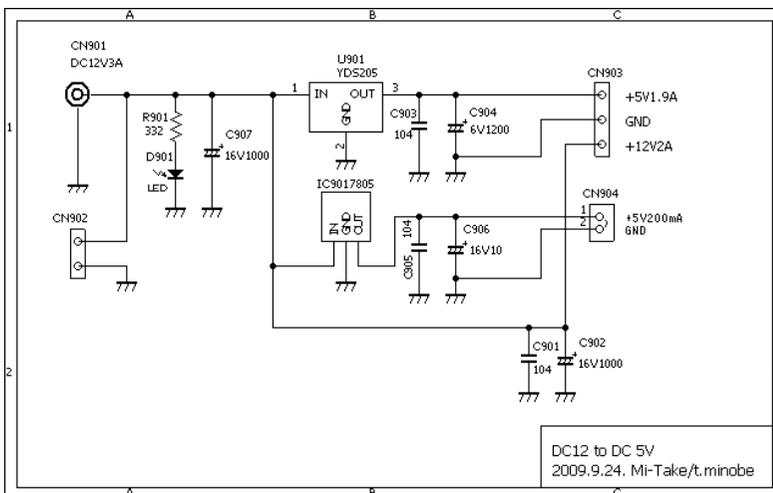


### 12Vから5Vを作る基板

DC-DCコンバータの効率を80%とすると、12V1Aから5V1.92Aの電流が得られるので、12V3AのACアダプタを使うと、12V2Aと5V1.92Aの電源となり、CDドライブ用として最適な電源です。また、本基板ではATAPIコントローラ用に5Vの3端子レギュレータも搭載しています。

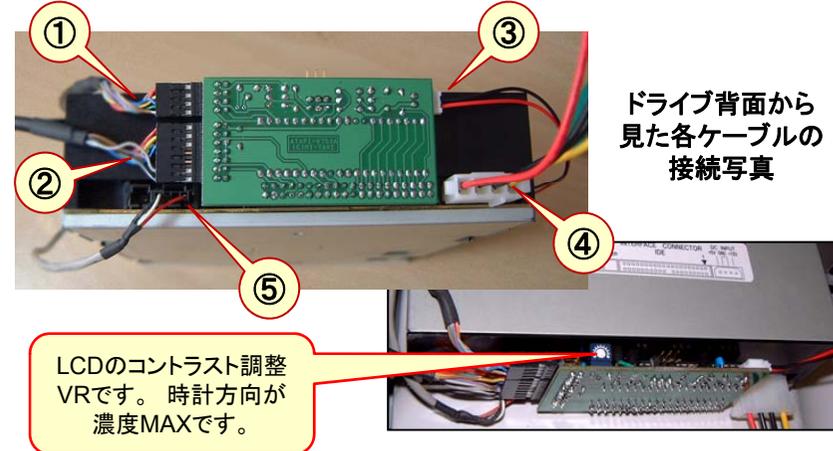
### CDドライブ電源の回路例

Mi-takeではこの電源用基板の頒布も行っています。基板サイズは、ユニバーサル基板(47x72)と同じサイズで設計されています。



## 9. 全体接続と動作確認準備

- CDドライブに、ATAPI (A)基板のCN804を挿入します。この時40Pコネクタを使用した場合には、挿入位置ずれに注意が必要です。
- ATAPI(B)基板接続ケーブル①、LCD接続ケーブル②、ATAPI基板電源ケーブル③をATAPI基板に、ドライブ電源ケーブル④、ドライブアナログ出力ケーブル⑤ をCDドライブのコネクタに接続します。



ドライブ背面から見た各ケーブルの接続写真

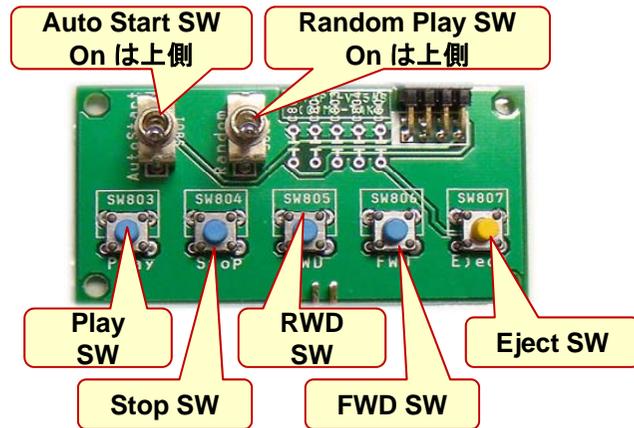
LCDのコントラスト調整VRです。時計方向が濃度MAXです。

- ◆ CDドライブのアナログ出力ケーブルをアンプの入力に接続すれば動作確認の準備完了です。

**基板とドライブの取付例**  
パンチングメタルを使ってプラネジ+6角スペーサで電源基板と、LCD、SW基板を取り付けてみました。



## 10. ATAPI type2 CDドライブコントローラの使い方



### スイッチの機能について

- Play: CDの演奏開始。演奏中の押下時は、Pause => Play(Resume) => Pauseの繰り返しとなる。  
Pause中にRWDボタンを押すとPause中の曲を繰り返すRepeatモードになりPlayは1PLYと表示する。
- Stop: 演奏中のCDの停止。停止中に長押し(2秒程度)は、1曲目に演奏位置をリセット。
- RWD: 演奏曲を戻す。演奏開始から3秒以上経過の場合は曲の先頭、それ以内の場合は1曲戻す。
- FWD: 演奏曲を進める。押し続けた場合は早送りの曲を進め、1秒以内の押下では1曲進める。
- Eject: CDの取り出し、装着。閉めるときPlayボタンでも閉められるがその場合はAutoStartとなる。

### トグルSW (上にたおした時 ON)

- Auto Start: 電源投入時にドライブ内部にCDが入っている場合、自動的に演奏開始となる。  
トレイを閉める動作でのオートスタートは、Playボタンの場合はオートスタートする。
- Random: CD内の演奏順番をランダムに行う。FWD、Stop=>Playボタンの押下でも再生する曲はランダムとなる。またCDの再生はStopされるまでエンドレスとなる。

\*動作中に、ドライブのEjectボタンを操作した場合、一定時間後(約8秒)リスタートします。

このリスタート時に、自動でTrayが閉じないドライブがあります。その場合はドライブのEjectボタン操作が必要です。

\*表示/表記で、RWD,REW(Rewind)は、REV(Reverse)と表記される場合がありますが同一内容です。

### LCDディスプレイの表示例

IDE/ATA V1.**R* SONYCD-RWCRX120E	初期画面:ソフトVer表示 ドライブ(モデル)名の表示 (ドライブ内のデータを16文字分表示)
IDE/ATA V1.**R* disk check NN MM	初期画面:ソフトVer表示 ドライブ確認:NN=テストカウント値 MM=ステータス情報
14 Music 71:13 STOP 01	CDの情報:14曲トータル71分13秒 停止 1曲目
14 Music 71:13 PLAY 01:23 in 01	CD内の情報:14曲トータル71分13秒 演奏中 1曲目の 1分23秒
14 Music 71:13 Paus 01:23 in 01	CD内の情報:14曲トータル71分13秒 1曲目の1分23秒でポーズ中
14 Music 71:13 PausR01:23 in 01	CD内の情報:14曲トータル71分13秒 1曲目の1分23秒でポーズ中 1曲リピートモード状態
14 Music Rnd-Mod RndP 02:17 in 03	CD内の情報:14曲 ランダムモードであることを表示 ランダムモードで3曲目の 2分17秒

### 動作モードの初期値書き込みについて

トグルスイッチによる動作設定と同等な動作モードの初期値書き込みが、以下の操作で可能です。設定値はマイコン内のeePROMに記録され電源を切っても保持されます。Auto StartとRandomの初期値設定を行うには次の操作で行います。出荷時のデフォルトは、「書き込み無し(消去)」です。

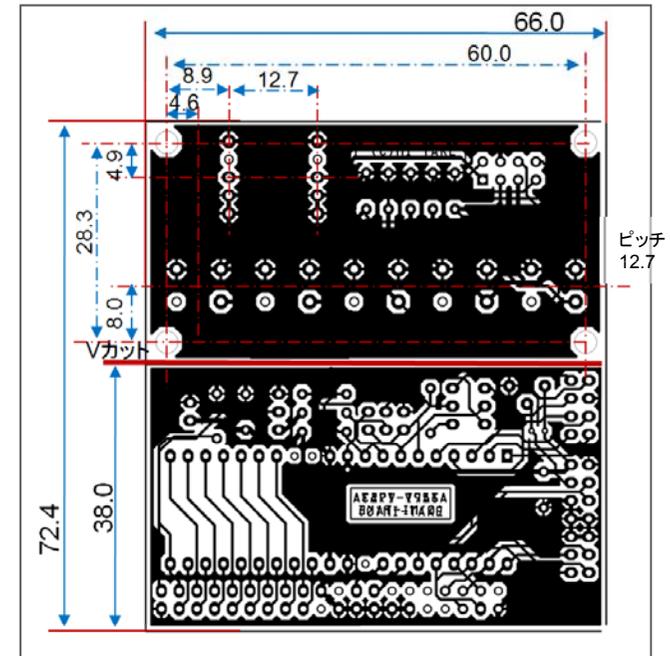
1. Stop とRWD ボタンを同時押しした場合に設定モードに入る。  
=> この時、RWDを先に押すとモード移行しやすい。
2. FWD ボタンで AutoStart の on-off をトグルし LCDに表示。
3. RWD ボタンで RandonPlay の on-off をトグルし LCDに表示。
4. Play ボタンで eePROM に書きこみ、リセットスタートする。  
Eject ボタンでは、eePROMの内容を消去し、リセットスタートする。  
(トグルSW等との併用の場合、eePROMの値が優先されるのでSW操作が無効になるため、設定を消去するモードです)
5. 書き込み設定を中止する場合は、Stop ボタンを押すもとに戻ります。

この初期値書き込み機能を使えば、トグルスイッチのパネル実装が困難な場合等のSW代替機能(トグルSW不要)として代用できます。

## 11. ATAPI type2 CDドライブコントローラ仕様

### ・ハードウェア仕様

基板	材質	エポキシ材 両面スルホール
	寸法	66 x 72.4mm (A: 38x66, B: 34.4x66) ±0.75mm
電源	電圧	+5.0V
	電流	10mA max (但し、LCD動作電流、LCDバックライト電流を除く)
接続端子	IDE	40pin ATA(IDE) HOST CONTROL . PIO転送モード
	LCD	SC1602B compatible 4bit mode
マイクロコントローラ	Type	Atmel ATmega164P PDIP
	(fuses)	JTAGEN/off, CKDIV8/off, BODLEVEL/4.3V



### ・機能一覧

	機能名	機能説明	操作の仕方
1	プレー	CDの再生開始。ポーズからの再生時はポーズ位置より	Playボタンを押す
2	ストップ	再生の停止。再生トラック番号維持	Stopボタンを押す
3	フォワード	次の再生曲の先頭に移動	FWDボタンを押す
4	リバース	現在の曲の先頭、または前曲の先頭に移動	RWDボタンを押す。先頭から3秒以上経過した時は曲の先頭、3秒以内なら前曲の先頭に移動
5	イジェクト	ディスクトレイの開閉	Ejectボタンを押す
6	フォワードサーチ	再生中の曲を早送りサーチする	再生中にFWDボタンを押し続ける
7	ポーズ	再生曲の一時停止	再生中にPlayボタンを押す
8	リピート	再生中の曲を繰り返す	Pause中にFWDボタンを押す
9	曲番をリセット	再生曲を1曲目にリセット	ストップ中にStopボタン長押しで1曲目
10	トレイ閉じオートプレー	CDトレイを閉じると自動的に再生開始	トレイオープン時、Playボタンでトレイを閉じる
11	電源オンオートプレー	電源ON時、CDがあつたら自動的に再生開始	AutoSWをONIにして電源投入
12	ランダムプレー	CD内の曲をランダムに再生する	RandomSWをONIにして電源投入
13	モード設定	AutoPlay, RandomPlayをデフォルトとして設定 AutoSW、RandomSWが無くても設定可能	<ul style="list-style-type: none"> <li>・StopボタンとREVボタンを同時に押すと設定モードに入る。</li> <li>・RWDでAuto、FWDでRandomの設定on/offが可能。</li> <li>・Play ボタンでEEPROMに書きこみ、リセットスタートする。</li> <li>・Eject ボタンではEEPROMの書きこみを消去しリセットスタートする。</li> </ul>
14	リセット(再起動)	制御プログラムを再起動する	PlayボタンとFWDボタンの同時押し

※ 性能改善のため予告無く仕様の変更になる場合があります。

最新情報・関連技術情報を 下記 Mi-Take のホームページで提供しています。  
<http://www.mi-take.biz>