

SK32850

DAT START ID MAKER

1 概要

このキットは、CDの曲番号をDATに書き込む為のものです。従来では、CDからDATにデジタル録音する時、DATの曲番号を示すSTART IDは、DATデッキのSTART IDボタンを押すか、CD側で曲間を3秒以上開けることによってDATにSTART IDを書いていたが、前者ではめんどくさくこんなに科学が発展したにも係わらず非現実的で、後者ではクラシックなどのように曲番号は変わるが曲はつながっているような場合、曲がとぎれて面白くありません。そこでこのキットを用いることによって曲をとぎらすことなく、DATにSTART IDを書き込みながらダビングをすることができ、僕たち私たちの欲求を完全に満たすものとなります。

2 仕様

CDの情報を読みとり、DATにSTART IDを送るための機能

START ID送信禁止機能

COPY情報書き換え機能

SCMS完全対応

NEC 8-bit One-Chip CPU 使用 (5.3MHz)

特製 Buggy-ROM

フラット部品は半田付け済

光入力、同軸入力とも3系統に拡張可能 (標準1系統ずつ)

LCD増設可能

電源電圧 12V

電源電流 500mA以下

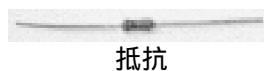
3 製作

まず総ての部品が揃っているか確かめましょう。またこれを読みながら製作するのではなく、一通り読んでから製作にかかりましょう。

このキットでは、フラット部品を既に基板に半田付けしていますので後は、普通の部品を半田付けするだけです。半田付けの方法は、半田ごてを部品とパターンを約1秒間温めて、その後半田線を近付けて半田付けをします。素人に多いのですが、半田を半田ごてに付けてから部品を半田付けしようとしています。これでは部品が温まっておらず綺麗に半田付けをすることができません。そして、半田ごての先は水を含ませたスポンジで常に綺麗にして半田付けをしましょう。

3.1 抵抗

R1,2,5,13,14	13k Ω	茶橙橙金
R6,8,9,11,15	1k Ω	茶黒赤金
R7,12	5.6k Ω	緑青赤金
R10	6.8k Ω	青灰赤金
R16	8.2k Ω	灰赤赤金
R17	75 Ω	紫緑黒金
R18	91 Ω	白茶黒金
R19	360 Ω	橙青茶金



抵抗

まず抵抗を総て取り出して、種類ごとにまとめていきます。まず数の多い13k Ω と1k Ω から半田付けをしていきましょう。そしてその他の抵抗を半田付けしていきます。このように種類ごとに半田付けすることで少しは、部品の半田付け間違いを押さえることが出来ます。また、後で値を確認しやすいように上から下へ、左から右へとカラーコードを並べるようにしましょう。全体的に半田付けする部分のランドがかなり小さくなっていますので、こて先の細い物を使いましょう。

3.2 コイル

L	47 μ H	黄紫黒
---	------------	-----

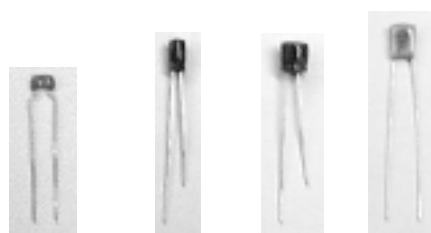


コイル

コイルは抵抗と違い、かなり球形に近く本体が他とはちょっと形が違って、ズンドウでオレンジ色をしていますので直ぐに分かるでしょう。

3.3 コンデンサ

C1,2,3,10,11,16-19	0.1 μ F	積層セラミック
C13	0.1 μ F	小型電解
C12	1 μ F	小型電解
C15	0.33 μ F	小型電解
C4,5,6,9,14,20,23	10 μ F 16V	小型電解
C21,22	0.001 μ F	マイラー

積層
セラミック

小型電解

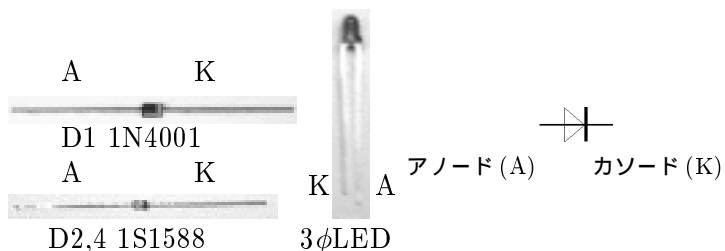
マイラー

コンデンサは、青い頭の積層セラミック、黒く丸い電解コンデンサ、その他の2個のマイラーがあります。電解コンデンサについては、電極の極性があります。足の長い方が+です。電解コンデンサの様に極性がある物はしょうがないですが、極性のない物についてはなるべくそこに

書いてある数値が見易いように配置しましょう。長い間、熱を加えすぎないように注意していきましょう。

3.4 ダイオード

D1	1N4001	整流用
D2,4	1S1588	小信号用
D7-15	3φLED	



ダイオードは、逆電圧防止の整流用ダイオード 1N4001 と、小信号用の 1S1588 があります。また LED は 9 個あります。これら部品は、すべて取り付け方向がありますので間違いのないよう十分注意して半田つけしましょう。前の 2 種類は、帯のある方がカソード、ない方がアノードです。LED は、足の短い方がカソード、長い方がアノードです。アノード・カソードと部品図の関係は上の通りです。電源逆接防止である 1N4001 については、絶対に間違えないようにして下さい。

3.5 セラミック発振子

XC	CST16.0MGW	青色の頭
----	------------	------

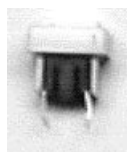


セラロック

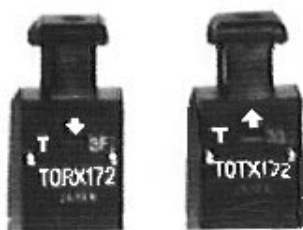
セラミック発振子は、取り付け方向はありません。

3.6 入出力アクセサリ

SW3	PUSH SW	組み立てること
OPTTX	TOTX172	送信用光コネクタ
OPTRX	TORX172	受信用光コネクタ
COAX	RCA ピンジャック	



PUSH SW



オプティカルリンク



RCA

プッシュスイッチ、オプティカルリンクコネクタ、ピンジャックです。まずプッシュスイッチを組み立てます。組み立ては、Fig 1 の様にします。そして、SW3 に半田付けをします。このプッシュスイッチに関してはどのように半田付けしても構いませんが、スイッチの裏面にポツがあり、それが基板の穴にはまるようになっています。オプティカルリンクコネクタについては、受信用と送信用があります。形は全く一緒なので、よく型番を見て半田付けしましょう。ピンジャックは、問題ないでしょう。この部分は、かなりパターンが広いので、大容量の半田ごてで付けるとうまくいきます。

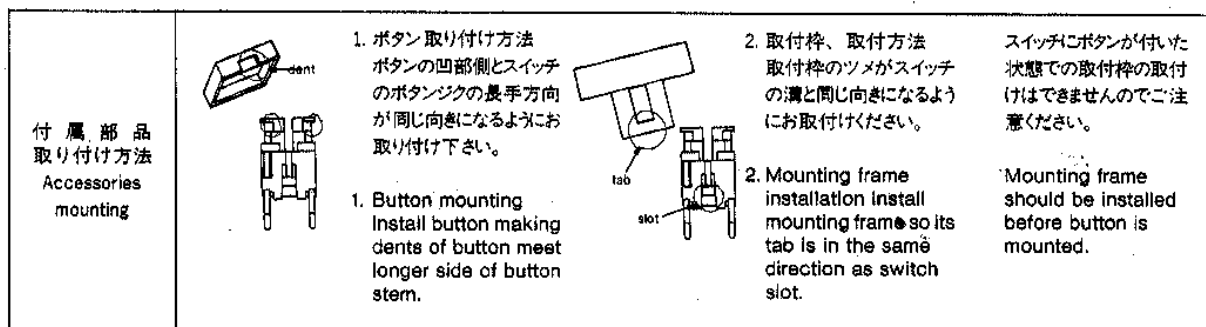


Fig 1 プッシュスイッチ組み立て図

3.7 半導体

IC1	27C256	ROM 28Pin DIP
IC2	7805	三端子
IC3	HC573FP	半田済
IC4	μ PD78C10AGF	半田済
IC5	MN1381R	
IC6	HC138	
IC7	HCU04FP	半田済
IC8	TC9231N	シュリンク IC
IC9	M65810FP	半田済
Q1	2SC1815	
	IC ソケット	
	ヒートシンク	ねじどめすること



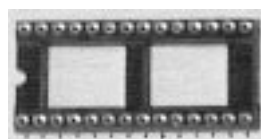
IC1 27C256



IC6 HC138

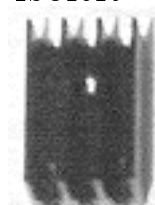


IC8 TC9231N

IC2
7805

IC5

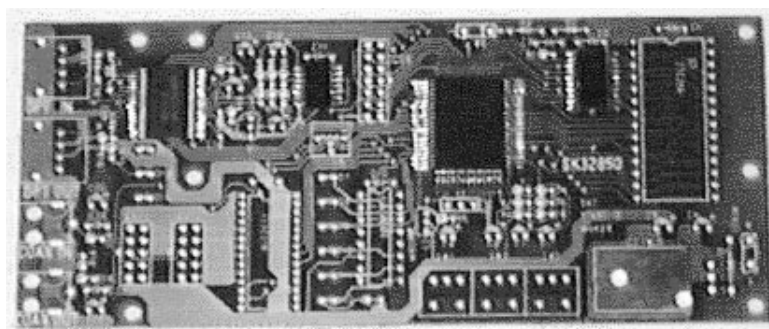
MN1381R

Q1
2SC1815

ヒートシンク

ソケット

IC3 HC573FP
IC4 μ PD78C10AGF
IC7 HCU04FP
IC9 M65810FP



半田付けする IC, Tr は、7805, TC9231N, HC138, MN1381R, 2SC1815 と、ROM ですが、IC1 の ROM については、ソケットを用意していますので、そちらを半田付けして下さい。基板に書いた絵の通りの切れ込み方向に IC や IC ソケットをさして半田付けします。TC9231N は、シュリンクタイプの狭い足になっていますので、他の部品以上にブリッジ¹に注意して半田付けをしましょう。7805 の三端子レギュレータは、まずヒートシンクを基板にねじ止めしてから三端子を基板にさして、そしてヒートシンクにねじ止めしてから半田付けします。この部分も、大容量の半田ごてでしましょう。ヒートシンクと三端子レギュレーターは、位置的にしっかりきまませんがうまく配置してください。Q1 と IC5 は、よく似ていますので注意して下さい。ROM を IC ソケットに挿して完成となります。

¹隣どうしがくっつくこと

最後に、SW1,SW2,R3,R4,VR,D3,D5,D6,C7,C8 は、オプションですのでここに半田付けしないようにしましょう。また、スルーホールは半田で埋めておくようにしましょう。

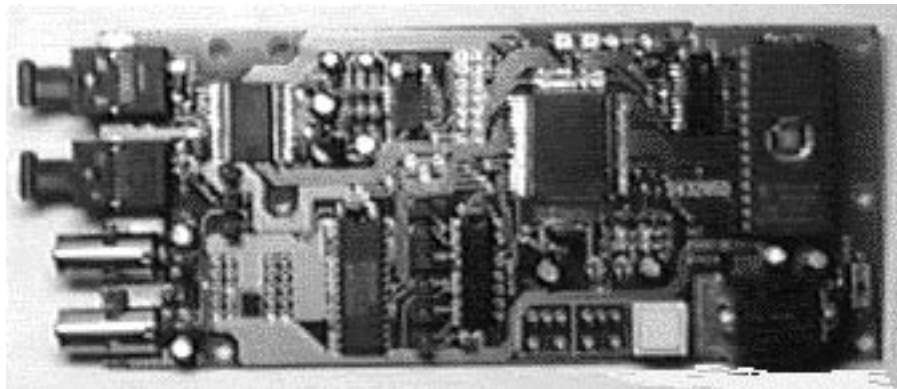


Fig 2 完成図

4 動作試験

もう一度、ちゃんと半田ができていないか見直しましょう。特に IC 関係は、注意して見ましょう。

電源を入れたら 6 個並んだ LED の一番上のみが点灯します。そこで SW3 を押して行くと順次下に点灯が送られていきます。このスイッチは、入力切り替えのスイッチです。それでは、LED の点灯を一番上にして CD の光出力から本機の入力に接続し、本機的光出力または同軸出力から DAT のそれらの入力に接続します。(Fig 3) CD の電源を入れていると 3 個並んだ LED の中間が点灯します。これの意味は、標準化周波数が 44.1kHz (CD) であるということです。そこで DAT をデジタル録音状態²にして CD を PLAY させます。曲が始まった瞬間にテープに START ID が書き込まれるはずですが、1 曲目が終わり、2 曲目が始まった時にまた START ID が書き

込まれたら成功です。

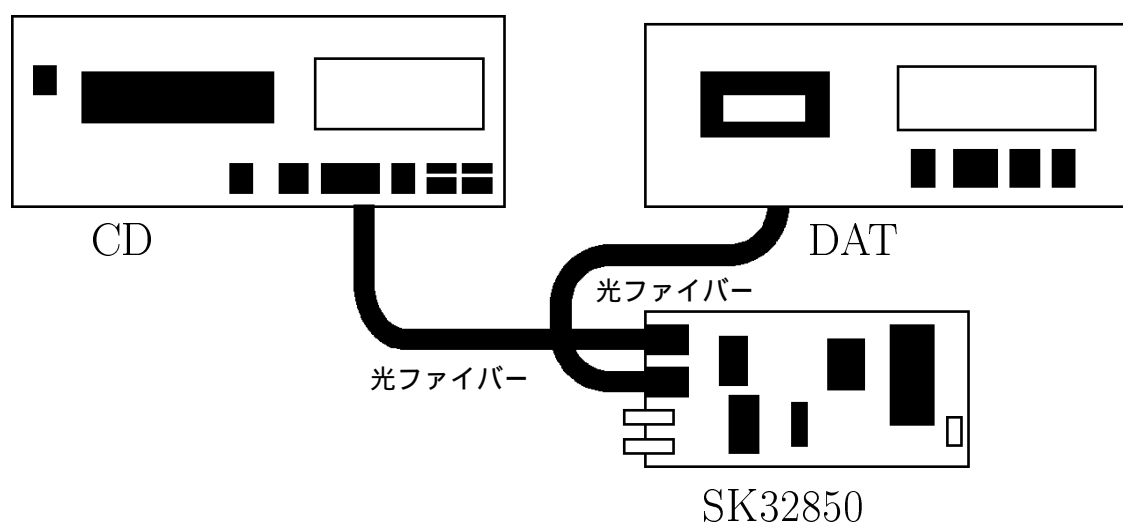


Fig 3 接続図

²SCMS に対応していなければ録音モードは、禁止されています。

5 使い方

使い方は、動作試験に書いたことがすべてです。

注意としては、CD が、動いていない (STOP) 状態から DAT を録音状態にしてから、CD の PLAY ボタンを押して動かすようにします。すなわち、CD を PLAY モードにして PAUSE ボタンを押して一時停止状態にしてから、DAT を録音状態にして一時停止状態を解除して録音しないで下さい。

そして、一度 1 曲目をかけてから STOP してもう一度 1 曲目をかけると START ID を書き込みませんので注意しましょう。この理由は、START ID 書き込み条件として、“曲番号が変わった時に送信”という条件があるためです。一度 1 曲目をかけると (止めても)、この装置は、現在かかっているのは 1 曲目であるという情報が記録されていますので、もう一度 1 曲目をかけても 1 曲目であるため START ID を送出しません。この対策として、一度、1 曲目以外の曲をかけてからするか、後述する SW1 を増設して、そのボタンを 2 度押すかして下さい。(1 曲目について書きましたが、2 曲目であれば 2 曲目以外というように、最後にかけた曲番号以外をかけてから、その曲をかけます。ただし、最後にかけた曲とかけたい曲が違う時はこのような操作はいいません。) 本機を立ちあげた時は、0 曲目と認識していますので、どの曲からかけても START ID を送ることが出来ます。

また、DAT の START ID 書き込みモードを AUTO モードにしないで下さい。これをする、曲によっては、その雰囲気作りから曲の途中に 3 秒以上の無音状態をわざと入れたりします。ここでは、START ID を書いてほしくない、NORMAL モードにします。DAT の START ID は、その性格上、前回の START ID を書き込んでから約 18 秒以上たたないと次の START ID が書き込めません。これも曲によって Introduction など短い曲を作成している作品もあります。こんな時は、仕方がないので次の曲と同じにしましょう。

入力切り替えは、SW3 で行うと前述しましたが、このセットでは、OPT1 と CX1 のみの入力になります。LED の点灯と入力の対応は、Table 1 の通りです。入出力番号とは、本機のままでは、基本装置のみで、EXT1, EXT2 に拡張ボードをつなげることによって入力可能になる所をいいます。OPT は光コネクタ、CX は同軸コネクタです。拡張ボードの接続については、9 章の入力の拡張を見て下さい。出力に関しては、総て同じデータが出力されています。

LED の点灯場所	入力場所	入出力番号
○ D7	OPT1	基本装置
○ D8	OPT2	EXT1
○ D9	OPT3	EXT2
○ D10	CX1	基本装置
○ D11	CX2	EXT1
○ D12	CX3	EXT2

Table 1 入力選択

6 原理

CD 側の原理

動作原理は至って簡単で、CD の前曲が終り、次の曲がの演奏が始まった時、その曲時間は、0'00" になります。その時、DAT に START ID を送ります。しかし、その 0'00" になったと

いう情報は、どこにあるのでしょうか...? それは、デジタルオーディオインターフェースデータストリームのユーザービットに書き込まれています。このユーザービットストリームをマイコンで読みとり解析することで、今かかっている曲のかかり始めてからの時間が分かります。カテゴリが CD(Optical Disk) である時のユーザービットの情報のデータ一覧を Table 2 に示します。

この内今回用いたデータは、Q の系列で、“Q データ” と呼ばれているデータ群です。このデータを Q0 から Q95 の 96 個をビット毎に集めてつなぎ合わせた物が Table 3 のような意味を持ちます。その他、R,S,T,U,V,W は画像³などのデータに使います。

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Sub Sync
24	1	Q0	R0	S0	T0	U0	V0	W0	0	0	0	0	
36	1	Q1	R1	S1	T1	U1	V1	W1	0	0	0	0	
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	
1152	1	Q95	R95	S95	T95	U95	V95	W95	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
24	1	Q0	R0	S0	T0	U0	V0	W0	1	Q1	R1	S1	Short Word
36	T1	U1	V1	W1	0	0	0	0	0	0	0	0	
48	1	Q2	R2	S2	T2	U2	V2	W2	0	0	0	0	Long Word
60	0	0	0	0	1	Q3	R3	S3	T3	U3	V3	W3	
72	1	Q4	R4	S4	T4	U4	V4	W4	0	0	0	0	
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	

Table 2 ユーザービットストリーム

³最近はやりの絵の出る CD などにもちいます

Q アドレス	内容	bit 数	備考
	S0	1	Sub Sync の一部
	S1	1	Sub Sync の一部
Q0 ~ Q3	制御信号	4	
Q4 ~ Q7	アドレス信号	4	
Q8 ~ Q15	曲数	8	
Q16 ~ Q23	インデックス	8	
Q24 ~ Q31	時間	8	曲中時間
Q32 ~ Q39	秒	8	
Q40 ~ Q47	1/75 秒	8	
Q48 ~ Q55	0	8	0 が書き込まれている
Q56 ~ Q63	時間	8	CD 全体の累計時間
Q64 ~ Q71	秒	8	
Q72 ~ Q89	1/75 秒	8	
Q80 ~ Q95	CRC	16	誤り検出符号

Table 3 Q データの意味

今回の動作に必要な物は、曲番号、インデックスと曲中の時間です。曲番号が変化し、インデックスが 0 以外かつ時間が 0'00" になれば START ID を送ればよいことになります。

DAT 側の原理

START ID を DAT(Magnetic Tape) に送る方法は、Fig 4 のような波形の START ID ビットを HIGH にします。通常は、Sync bit のみドラム 1 回転時間毎に送ります。CD の曲時間が、0'00" になったと認識したら、この START ID ビットを HIGH にして連続した 2 つの HIGH を送ることで、DAT は START ID を書き込みます。また、SKIP ID はこのビットが立つと次の START ID までスキップします。

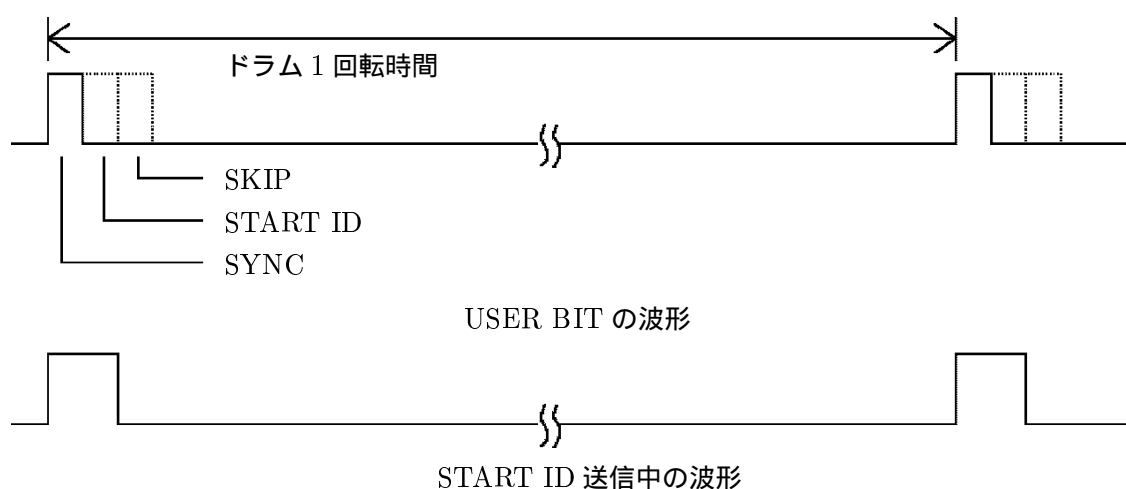


Fig 4 カテゴリが DAT の場合のユーザービットの波形

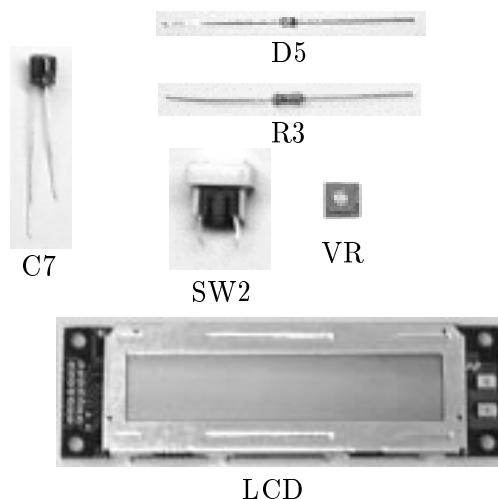
7 LCD の接続

オプションとして LCD によるインジケータを接続する事が出来ます。これにより、入力番号、入力カテゴリー、出力カテゴリー、コピー許可不許可状態表示、入力カテゴリーが CD である時の曲時間、標準化周波数を表示させることが出来ます。

7.1 増設部品

必要な部品は、次の通りです。

LCD	LM032	日立 20 桁 2 行
D5	1S1588	小信号用ダイオード
C7	10 μ F	小型電解コンデンサ
R3	13k Ω	茶橙橙金
VR	10k Ω	可変抵抗
SW2	PUSH SW	SW3 と同じもの
		LCD 接続用 14 芯フラットケーブル



LCD と基板は、フラットケーブルで接続します。(Fig 5) 後々、取り外しがしやすい様に圧着コネクタを用いるといいでしょう。正しく半田付けをして電源をいれて文字が出れば成功です。字がでない時は、VR を反時計まわりにまわして下さい。それでも文字が出なかったり、ぐちゃぐちゃの字が出ているのなら LCD の半田間違いです。

取り付けは、25mm のスペーサを使うと便利です。

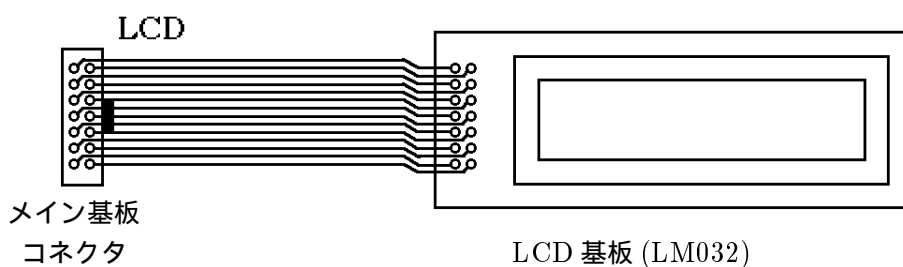


Fig 5 LCD 接続図

7.2 使い方

何も入力せずに電源を入れて、正しく接続出来ていれば、

```
DAT START ID MAKER
Kyohritsu & ZHT Lab.
```

と、出力される筈です。その数秒後に

```
OP1 ***>DAT COPY:OK
```

となり、光コネクタに CD を接続して曲をかけると、下の段にぐちゃぐちゃと変な文字が出た後

```
OP1 CD >DAT COPY:OK
01/01 00:00 44.1kHz
```

なり、すぐに、“44.1kHz”の字が“START ID”に変わります。

```
OP1 CD >DAT COPY:OK
01/01 00:00 START ID
```

これは、いま START ID を送っていると言う表示です。この表示は、約 8 秒間続きその後また 44.1kHz に変わります。

表示を見れば、何が何であるかは、直ぐに理解出来ると思います。1 つずつ説明していきます。

“OP1”は、入力が光コネクタの 1 番目、即ちこの基板の TORX172 から入力していると言うことです。これを換えるためには、今までの入力切り替えではだめで、まず SW2 を押します。すると“OP1”の文字が点滅します。この点滅した状態で、SW3 を押していくと、入力が換わっていきます。順序は、OP1→OP2→OP3→CX1→CX2→CX3→OP1…です。OP は、光入力。CX は、同軸入力で、それぞれの 1 はこの基板の入力、2 は EXT1 の入力、3 は EXT2 の入力です。

“CD”は、入力装置(入力カテゴリー)が、CD であるということです。これは、入力装置によって変化します。

表示	装置
CD	CD
DAT	DAT
MD	MD
DCC	DCC
***	無接続
--	その他

“>”の表示は、方向を示す事で深い意味はありません。“CD >DAT”であれば、CD から DAT に COPY という意味です。“>”をこの装置だと考えたらよいでしょう。

次の“DAT”は、この装置が DAT であるかのようにふるまっているということです。これは、変更することが出来ます。SW2 を 1 回押すと、先程の入力切り替えが選択されます。点滅している間にもう一度押すと、DAT が点滅をします。ここで SW3 を押すと、変更することが出来ます。

入力装置と、同じ装置名を選んだ時、ユーザー ID は素通りになりますが、データが正しい保証はありません。(このような設定をするのであれば直接つないでダビングすれば良い) また入力が CD の時は、出力に CD を選択出来ますが、そうでない時は、DAT, DCC, MD しか選ぶことが出来ません。

START ID MAKER 本来の使い方としては、入力が CD で出力が DAT でないと、利用

出来ません。

最後の“COPY:OK”は、その名の通り COPY が出来るという表示です。この“OK”の表示以外次のような物があります。

OK	これから先ずっとコピー OK
NG	今回もだめです
One	今回は OK ですが、次回はだめです

これも設定が出来ます。出力カテゴリーの表示と同じように SW2 を何回か押して点滅をここにもってくると、表示が今までの字と違った字が出来ます。これには、4種類有り SW3 を押す毎に変化していきます。

OBEY OX	入力のものに従います
PROHIBIT	今回も禁止です
1time OK	今回は OK です
PERMIT	これから何回も OK

OBEY RX は、入力状態に従います。例えば、CD であれば1回のみダビング可能であるので、今回はダビングすることができます。しかし、このテープを親にしてダビングは出来なくなります。また、コピー許可であれば、今まで同様に何回でも⁴ダビングすることが出来ます。このモードは、EIAJ CP-1201 で規定された SCMS の規格を利用して、従来からの方法と同じです。

PROHIBIT は、今回ですらダビングをすることが出来ません。はっきりいって意味のないモードです。

1time OK は、SCMS 規格的に、COPY 可能であれば、1回だけダビングすることが出来ます。何回でも COPY 可能であっても、強制的に1回のみ COPY 許可(今回のみ)にして次回このテープをマスターにしてダビングすることが出来ません。このモードは、著作権フリーから著作権を与えることが出来ます。

PERMIT は、今回だけでなく何世代先もデジタルダビングが可能になります。これは、デジタルオーディオインターフェイスのチャンネルステータス(Cビット)の COPY-bit を“1”にするためです。このモードは、ソースがコピー可能になっていないと使用することが出来ません。同時に、著作権などには十分に注意してください。

以上が、表示に関する説明でした。

処理がかなり厳しく、また CD を止めている時の認識は出来ないので

OP1 CD >DAT COPY:OK ;>/0< 79:?0 44.1kHz
--

などと、CD 曲時間の表示にわけの分からない文字が出てきますが、全く問題はありません。

⁴何回でもという意味は、“マスターテープからダビングしたテープをマスターにして次のテープにダビングして、それを何回も繰り返す”ということです。

8 START ID 書き込み禁止

この装置では、すべての曲をダビングして曲が終るとその時点で START ID を書き込んでしまいます。そのため、ラストの曲が終る前に増設した SW1 を入力することによって START ID を禁止することができます。

8.1 増設部品

D6	1S1588	小信号ダイオード
C8	10 μ F	小型電解コンデンサ
R4	13k Ω	茶橙橙金
SW1	PUSH SW	SW3 と同じもの



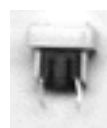
C7



D5



R3



SW1

8.2 使い方

この操作は、ラストの曲だけでなく、いつでもすることができます。また、LCD なしとありでは、表示形式が違いますので注意しましょう。

LCD なしによる操作

LCD 無しでは、入力表示 LED を用いて使用します。SW1 を一度押してみましよう。すると、今まで光っていた LCD が点滅しだします。これにより、START ID 書き込み禁止モードになります。もう一度、押してみますと点滅が消えます。それでは CD を PLAY にして、もう一度押して START ID 書き込み禁止モードにしてみましよう。そして、一曲終るまでかけておいでください。次の曲が始まると、今まで 44.1kHz の表示が START ID に変わっていたのに変わらなくなってしまいます。ということで、START ID が送信されないでしょう。そして約 8 秒位して LED の点滅が消えます。

LCD ありの操作

LCD なしと同じように、一度 SW1 を押すと

```
OP1 CD >DAT COPY:OK
23/01 06:25!44.1kHz
```

となり、もう一度押すと

```
OP1 CD >DAT COPY:OK
23/01 06:29 44.1kHz
```

の様に、標本化周波数の横に“!”が表示したり消えたりします。この“!”が表示されている時は、START ID 書き込み禁止モードです。このモードにしたままで、曲が変わると今までは、START ID を書いていたものが書かなくなります。そして約 8 秒くらいして“!”が消え、START ID 書き込み禁止モードが終了します。この時の操作では、LED は点滅しません。

9 入力の変張

標準では、光と同軸の入力・出力が1つずつですが、SK10を用いることで合計3つにすることが出来ます。SK10の組み立てはそちらにまかせるとして、接続の方法は、Fig 6の様にして下さい。入力の仕方は、5章、7.2章を見て下さい。また、三端子レギュレータはかなり熱をもちますので、標準で使っている放熱器を用いるのではなく外部にもっと大きな放熱器を用いるようにしましょう。

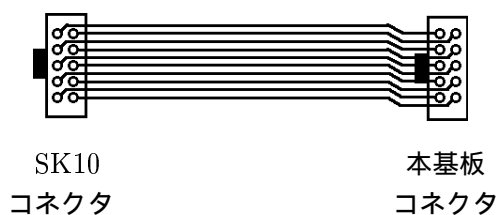
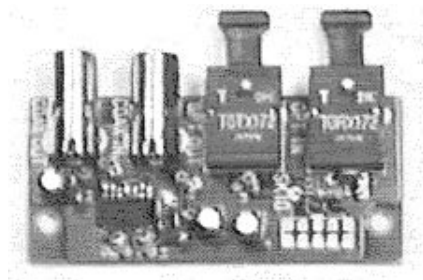
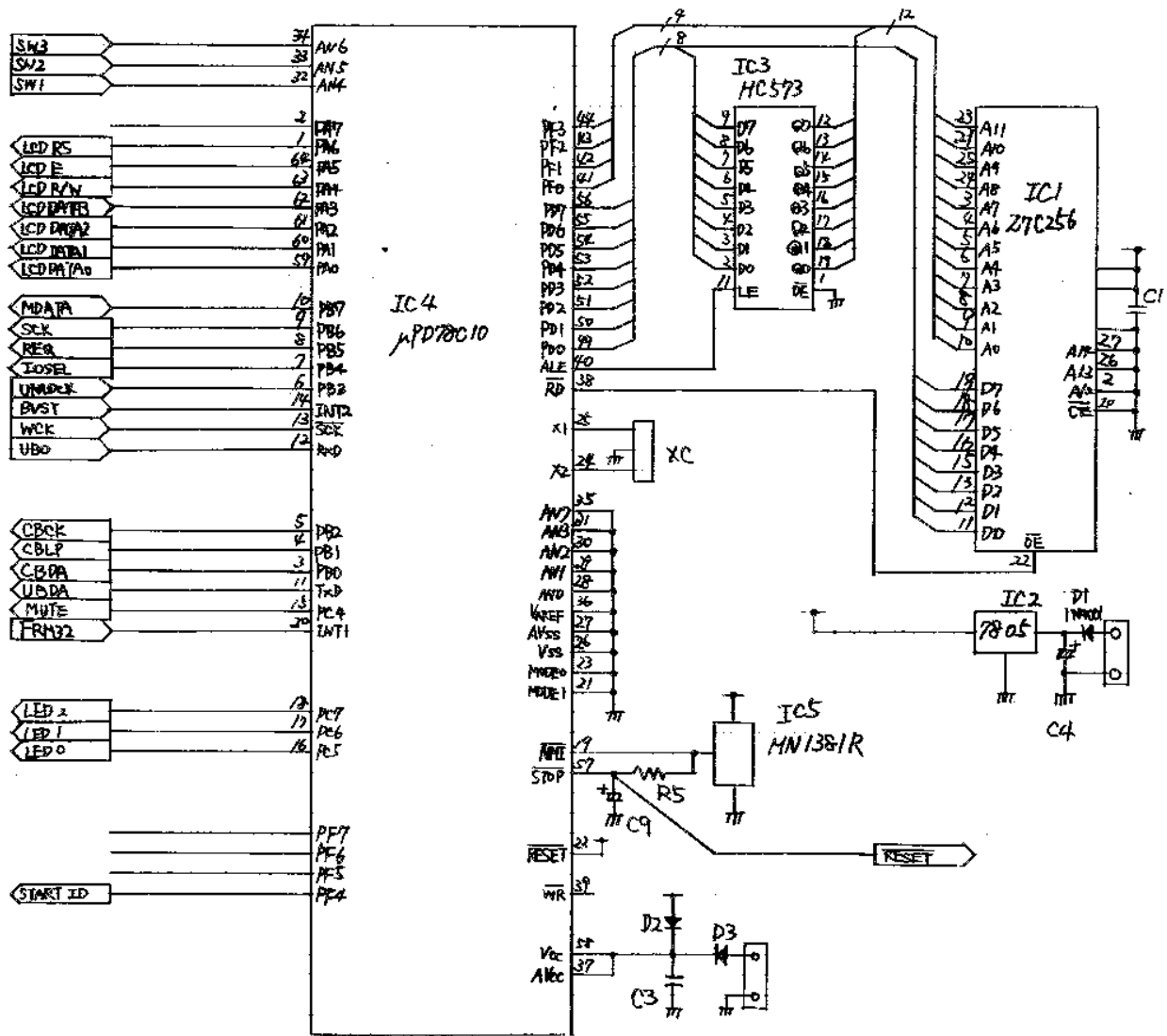


Fig 6 拡張基板の接続図

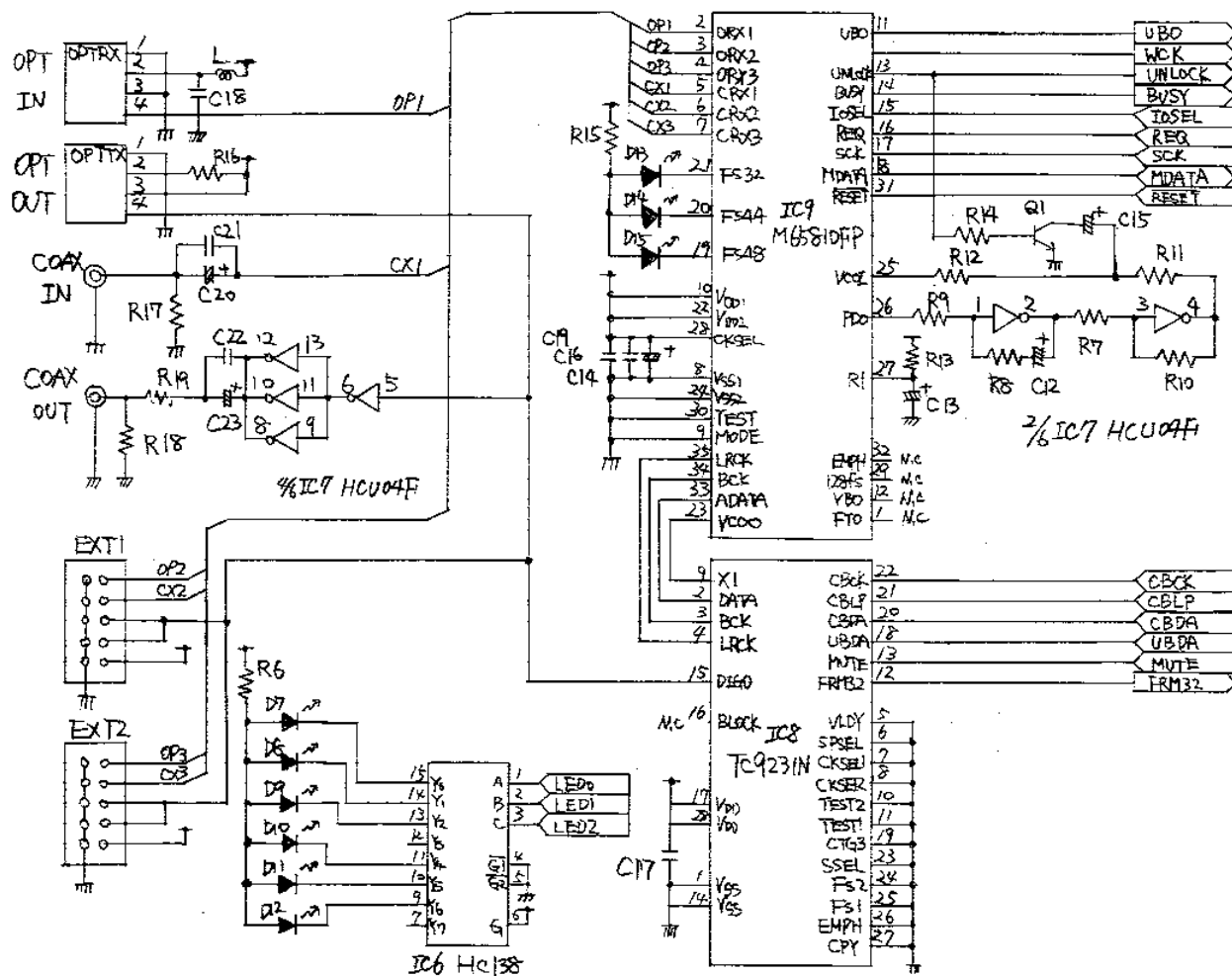
10 START ID 外部出力

START ID 送出情報を外部に出すことが出来ます。

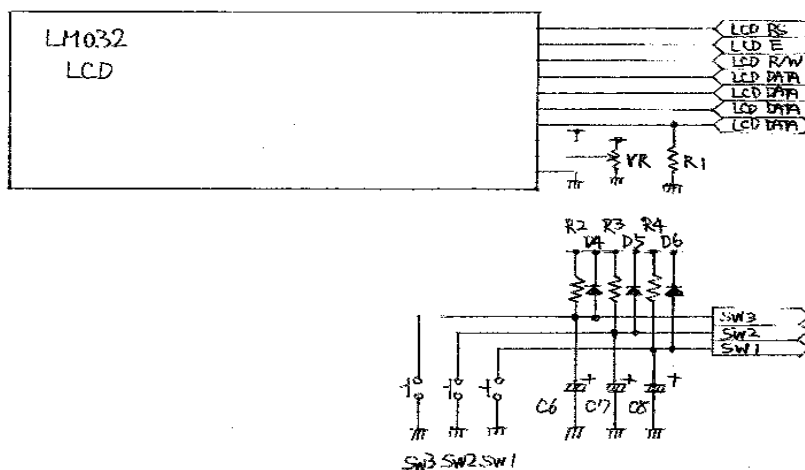
基板の裏側に、“START ID”と書かれた所に丸くなっている穴のあいていないランドがあります。そこより信号をとり出すことが出来ます。この信号は、通常“LOW”でSTART IDが検出されて、約8秒間の間“HIGH”が続き、その後“LOW”に戻ります。



CPU 周边回路图



送受信周辺回路図



LCD, SW 周辺回路図

SK32850

DAT START ID MAKER 説明書

初版 1995年 11月 15日

共立電子産業株式会社

〒556 大阪市浪速区日本橋5丁目7-19

TEL (06) 644-4446

FAX (06) 644-6666

email: sikit@kyohritsu.com

www: <http://www.kyohritsu.com/>