

LKIT-16

テレビ・インタフェース

組立・使用説明書



LKIT-16



LKIT-16 TVIF

はじめに

LKIT-16 用テレビインタフェースはTVIFボードとカラー化、グラフィック化を計るオプション・ボードTVIFOPより構成されます。本書は組立て編と使用説明編の2編に別れてTVIFボードの組立てと使用方法を解説しています。組立てにあたり、まず組立編を一通り読んで全体を理解した後、説明の順に作業を進めてください。なおRFモジュレータはTVIFキット内には含まれておりませんので使用の場合別途LKIT-16 RFモジュレータ・セットを購入する必要があります。

LKIT-16の全容および使用の詳細については本書では述べていませんので、次の各マニュアルを参照して下さい。

- LKIT-16 ユーザーズマニュアル
- LKIT-16 プログラミング マニュアル
- LKIT-16 組立てマニュアル
- LKIT-16 マザーボード組立・取扱説明書

昭和53年2月

昭和53年2月第2版

○ 本書は事前連絡なしに変更することがあります

○ 無断転載を禁じます

組立 編 目 次

第1章 TVIFボードの組立て

1. 部品の確認(全部品)	2
2. 部品の取付け	4
2.1 抵抗の取付け	4
2.2 コンデンサの取付け	4
2.3 ダイオードの取付け	6
2.4 トランジスタの取付け	6
2.5 ICの取付け	6
2.6 RAM, キャラクタジェネレータの取付け	8
2.7 RFモジュレータ用コネクタ, LED, 水晶発振子の取付け	9
3. TVIF基板の検査	10
3.1 目視検査	10
3.2 電源端子間のショートチェック	10
4. TVIFとLKIT-16の接続	11
4.1 RFモジュレータの接続	12
4.1.1 TVIF基板とRFモジュレータの接続	12
4.1.2 RFモジュレータとテレビの接続	12
4.1.3 モニタテレビとの接続法	15
4.2 接続ケーブルの作成	16
4.2.1 LKIT-16側とTVIF側コネクタの接続	16
4.2.2 電源とTVIF側コネクタの接続	18
4.2.3 TVIF側コネクタとプリント板の接続	19
4.2.4 LKIT-16側コネクタとLKIT-16本体の接続	20
4.3 電源規格	21
4.4 電源の投入, 切断	21

第2章 総合検査

1. 動作確認	22
2. 動作異常時の処置	22
3. 調整	22
4. テレビ画面と調整事項	24
付図1. TVIFプリント基板実装図	27
付図2. TVIFプリント基板パターン図(部品面)	28
付図3. TVIFプリント基板パターン図(半田面)	29

第 1 章 組 立 て

1 部品の確認

外箱から出して開けると、図 1.1 のように部品一式がはいっていますので 1 点 1 点ずつチェックし、全部品あることを確認して下さい。

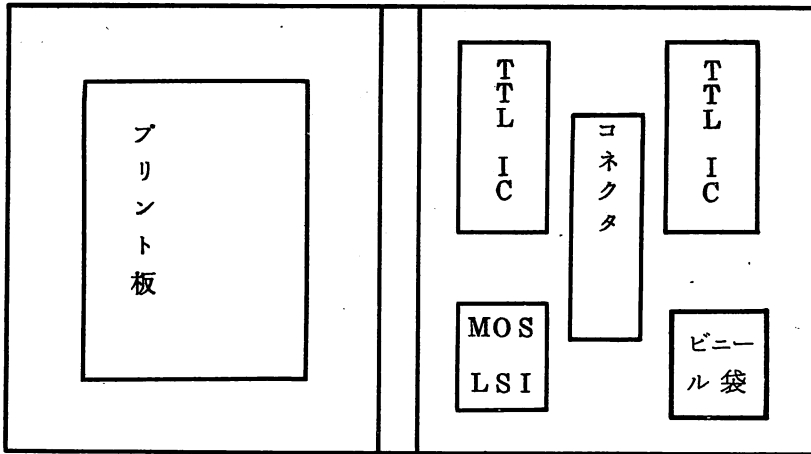


図 1.1

① ビニール袋								
品 名	数量	チェック欄	品 名	数量	チェック欄	品 名	数量	チェック欄
水晶振動子	1	<input type="checkbox"/>	抵抗 680Ω (青灰茶)	1	<input type="checkbox"/>	トリマコンデンサ	1	<input type="checkbox"/>
発光ダイオード	1	<input type="checkbox"/>	1 kΩ (茶黒赤)	4	<input type="checkbox"/>	スベーサ 8 mm × 12 mm	4	<input type="checkbox"/>
トランジスタ	2	<input type="checkbox"/>	4.7 kΩ (黄紫赤)	1	<input type="checkbox"/>	ピ ス 3 mm × 20 mm	4	<input type="checkbox"/>
ダイオード	3	<input type="checkbox"/>	半固定抵抗	1	<input type="checkbox"/>	ナ ッ ト 3 mm	4	<input type="checkbox"/>
集合抵抗	3	<input type="checkbox"/>	アルミ電解コンデンサ 47 μF	2	<input type="checkbox"/>	平ワッシャ 3 mm	4	<input type="checkbox"/>
抵抗 10Ω (茶黒黒)	1	<input type="checkbox"/>	タンタルコンデンサ 10 μF	9	<input type="checkbox"/>	ゴ ム 足 15 mm × 7 mm	4	<input type="checkbox"/>
100Ω (茶黒茶)	1	<input type="checkbox"/>	ポリエステルコンデンサ 0.1 μF	2	<input type="checkbox"/>	RF 用コネクタ (4 極)	1	<input type="checkbox"/>
220Ω (赤赤茶)	1	<input type="checkbox"/>	" 0.001 μF	1	<input type="checkbox"/>	RF 用ポスト (4 極)	1	<input type="checkbox"/>
330Ω (橙橙茶)	1	<input type="checkbox"/>	セラミックコンデンサ 100 pF	1	<input type="checkbox"/>	RF 用ピン	4	<input type="checkbox"/>
470Ω (黄紫茶)	1	<input type="checkbox"/>	" 33 pF	1	<input type="checkbox"/>	抵抗 300Ω (橙黒茶)	1	<input type="checkbox"/>

② TTL IC

個数 チェック欄				個数 チェック欄			
SN7400N	(LA01)(MB400)	8	<input type="checkbox"/>	SN74LS42N	(LS42)	1	<input type="checkbox"/>
SN74LS00N	(LS00)	1	<input type="checkbox"/>	SN7474N	(420)(MB420)	3	<input type="checkbox"/>
SN7402N	(LA17)(MB417)	4	<input type="checkbox"/>	SN7485N	(LA28)(MB448)	3	<input type="checkbox"/>
SN7403N		1	<input type="checkbox"/>	SN7486N	(LA29)(MB449)	1	<input type="checkbox"/>
SN7404N	(LA18)(MB418)	5	<input type="checkbox"/>	SN74107N	(LA10)(MB410)	3	<input type="checkbox"/>
SN74LS04N	(LS04)	1	<input type="checkbox"/>	SN74109N		1	<input type="checkbox"/>
SN7405N	(LX19)	2	<input type="checkbox"/>	SN74157N	(LX05)	6	<input type="checkbox"/>
SN7410N	(LA02)(MB401)	1	<input type="checkbox"/>	SN74160N	(LA31)(MB451)	3	<input type="checkbox"/>
SN7420N	(LA03)(MB402)	1	<input type="checkbox"/>	SN74161N	(LA30)(MB450)	10	<input type="checkbox"/>
SN7427N		2	<input type="checkbox"/>	SN74166N	(LX14)	1	<input type="checkbox"/>
SN7437N	(435)(MB435)	1	<input type="checkbox"/>	SN74LS242N		2	<input type="checkbox"/>
SN7442N	(LA22)(MB442)	1	<input type="checkbox"/>	SN74283N	(LX28)	2	<input type="checkbox"/>

③ MOS LSI

個数 チェック欄		
MB8102	9	<input type="checkbox"/>
μpD472D-01	1	<input type="checkbox"/>

④ コネクタ

個数 チェック欄		
4800-100-035	1	<input type="checkbox"/>

⑤ プリント板

個数 チェック欄		
R320-9000-T042/03	1	<input type="checkbox"/>

2. 部品の取付け

付図1の実装図を参考にして、TVIF基板上の黄印刷された位置に部品を挿入しハンダ付けをします。部品の取り付け方はLKIT-16組立マニュアルを参考して下さい。

2.1 抵抗の取付け

表2.1に示す抵抗を取り付けます。とくに集合抵抗(5.6kΩ)は図2.1に示すように、方向を間違えないように注意して下さい。

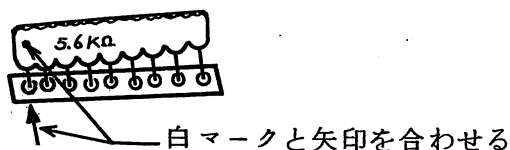


図2.1 集合抵抗の取付け

表2.1 TVIF基板用抵抗

基板上 表示	抵抗値	カラーコード	チェック欄	基板上 表示	抵抗値	カラーコード	チェック欄
IR 1	5.6kΩ	なし (集合抵抗)	<input type="checkbox"/>	R 9	220 Ω	赤赤茶	<input type="checkbox"/>
IR 2	5.6kΩ	なし (集合抵抗)	<input type="checkbox"/>	R10	470 Ω	黄紫茶	<input type="checkbox"/>
IR 3	5.6kΩ	なし (集合抵抗)	<input type="checkbox"/>	R11	1 kΩ	茶黒赤	<input type="checkbox"/>
R 4	1 kΩ	茶黒赤	<input type="checkbox"/>	R12	4.7 kΩ	黄紫赤	<input type="checkbox"/>
R 5	1 kΩ	茶黒赤	<input type="checkbox"/>	R13	1 kΩ	茶黒赤	<input type="checkbox"/>
R 6	330 Ω	橙橙茶	<input type="checkbox"/>	R14	680 Ω	青灰茶	<input type="checkbox"/>
R 7	10 Ω	茶黒黒	<input type="checkbox"/>	R15	100 Ω	茶黒茶	<input type="checkbox"/>
VR 8	100 Ω	なし (半固定抵抗)	<input type="checkbox"/>	R16	300 Ω	橙黒茶	<input type="checkbox"/>

2.2 コンデンサの取付け

表2.2に示すコンデンサを取り付けます。極性に注意して取り付けて下さい。

コンデンサの取付け方はLKIT-16組立マニュアルと同様に取り付けます。

表 2.2 TVIF基板用コンデンサ

基板上表示	品名および容量	極性	コンデンサ上の表示	チェック欄
C 1	タンタルコンデンサ 10 μ F 16wv	有	10 16V	<input type="checkbox"/>
C 2	" 10 μ F 16wv	有	"	<input type="checkbox"/>
C 3	" 10 μ F 16wv	有	"	<input type="checkbox"/>
C 4	" 10 μ F 16wv	有	"	<input type="checkbox"/>
C 5	" 10 μ F 16wv	有	"	<input type="checkbox"/>
C 6	" 10 μ F 16wv	有	"	<input type="checkbox"/>
C 7	" 10 μ F 16wv	有	"	<input type="checkbox"/>
C 8	" 10 μ F 16wv	有	"	<input type="checkbox"/>
C 9	" 10 μ F 16wv	有	"	<input type="checkbox"/>
C 10	アルミ電解コンデンサ 47 μ F 6.3wv	有	47 μ F 6.3V	<input type="checkbox"/>
C 11	注1 ポリエステルコンデンサ 0.1 μ F 100wv	無	104K	<input type="checkbox"/>
C 12	注1 " 0.1 μ F 100wv	無	104K	<input type="checkbox"/>
VC 13	トリマコンデンサ 20 pF	無		<input type="checkbox"/>
C 14	アルミ電解コンデンサ 47 μ F 6.3wv	有	47 μ F 6.3V	<input type="checkbox"/>
C 15	セラミックコンデンサ 100 pF 50wv	無	101	<input type="checkbox"/>
C 16	ポリエステルコンデンサ 0.001 μ F 50wv	無	102K	<input type="checkbox"/>
C 17	セラミックコンデンサ 33 pF 50wv	無	33	<input type="checkbox"/>

部品は1点ずつチェックしながら確実に挿入して下さい。極性の有るものは特に注意して挿入して下さい。

注1) のコンデンサは、足を下図のように広げて挿入して下さい。



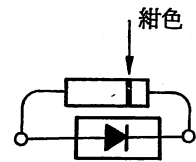
2.3 ダイオードの取付け

表 2.3 に示すダイオードを取り付けます。方向に十分注意して確実に挿入して下さい。
取付け方は LKIT-16 組立マニュアルと同様に取り付けます。

表 2.3 TVIF 基板用のダイオード

基板上表示	品 名	極性	チェック欄
D 1	MA 1 6 2	有	<input type="checkbox"/>
D 2	MA 1 6 2	有	<input type="checkbox"/>
D 3	MA 1 6 2	有	<input type="checkbox"/>

ダイオードの取り付け方向



2.4 トランジスタの取付け

表 2.4 に示すトランジスタを図 2.2 のように取付けます。ハンダ付けは、確実に挿入した後速やかに行ってください。

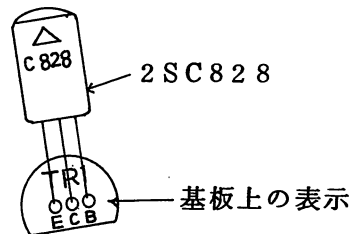


図 2.2 トランジスタの取付け

表 2.4 TVIF 基板用のトランジスタ

基板上表示	品 名	チェック欄
TR1	2SC828	<input type="checkbox"/>
TR2	2SC828	<input type="checkbox"/>

2.5 IC の取付け

表 2.5 に示す IC を TVIF 基板上に取り付けます。

IC の方向と IC 名を十分注意しながら、1 点ずつチェックし確実に挿入して下さい。

取付け方は LKIT-16 組立マニュアルと同様に取り付けます。

表 2.5 TVIF 基板用の IC

品名	基板上表示	基板上的位置					チェック欄
		B1	B4	B5	C1	D2	
SN7400N (LA01)(MB400)	7400	B1	B4	B5	C1	D2	<input type="checkbox"/>
SN74LS00N(LS00)	74LS00	D3 J2	K6	L4			<input type="checkbox"/>
SN7402N (LA17)(MB417)	7402	B6	D1	D4	K2		<input type="checkbox"/>
SN7403N	7403	K3					<input type="checkbox"/>
SN7404N (LA18)(MB418)	7404	A4	B2	D5	L2	L3	<input type="checkbox"/>
SN74LS04N(LS04)	74LS04	C6					<input type="checkbox"/>
SN7410N (LA02)(MB401)	7410	F3					<input type="checkbox"/>
SN7420N (LA03)(MB402)	7420	H2					<input type="checkbox"/>
SN7427N	7427	A1	K4				<input type="checkbox"/>
SN7437N (435)(MB435)	7437	F4					<input type="checkbox"/>
SN7442N (LA22)(MB442)	7442	B3					<input type="checkbox"/>
SN74LS42N(LS42)	74LS42	C5					<input type="checkbox"/>
SN7474N (420)(MB420)	7474	D6	L5	L6			<input type="checkbox"/>
SN74283 (LX28)	74283	H6	N3				<input type="checkbox"/>
SN7485N (LA28)(MB448)	7485	H3	H4	H5			<input type="checkbox"/>
SN7486N (LA29)(MB449)	7486	M5					<input type="checkbox"/>
SN74107N(LA10)(MB410)	74107	C2	C3	C4			<input type="checkbox"/>
SN74109N	74109	F5					<input type="checkbox"/>
SN74157N(LX05)	74157	E1 J5	E2	G2	J3	J4	<input type="checkbox"/>
SN74160N(LA31)(MB451)	74160	E3	E6	G4			<input type="checkbox"/>
SN74161N(LA30)(MB450)	74161	E4 G5	E5 G6	F2 J6	F6 K5	G3 N2	<input type="checkbox"/>
SN74166N(LX14)	74166	N4					<input type="checkbox"/>
SN74LS242N(LS242)	74LS242	A2	A3				<input type="checkbox"/>
SN7405N (LX19)	7405	A5	N5				<input type="checkbox"/>

2.6 RAM, キャラクタジェネレータの取付け

表 2.6 に示す RAM (MB8102), キャラクタジェネレータ (μ PD472D-01) を図 2.3 に示す位置に取り付けます。RAM, キャラクタジェネレータは基板に直接ハンダ付けしますので, IC の位置, 方向に十分注意して, 確実に挿入しハンダ付けをして下さい。

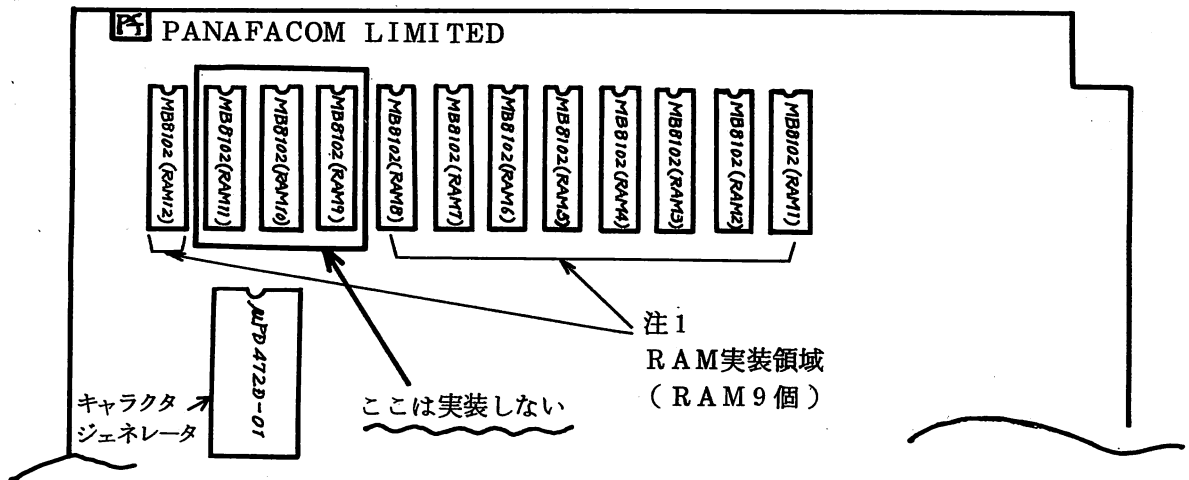


図 2.3 RAM, キャラクタジェネレータの取付け位置

注 1 RAMは, RAM1~RAM8とRAM12に実装します。

表 2.6 TVIF 基板用 RAM と キャラクタジェネレータ

品 名	個数	チェック欄
MB8102	9	<input type="checkbox"/>
μ PD472D-01	1	<input type="checkbox"/>

2.7 RF モジュレータ用コネクタ, LED 水晶発振子の取付け

コネクタ, LEDは挿入方向に注意して下さい。水晶発振子はリード線を曲げて取り付けます。

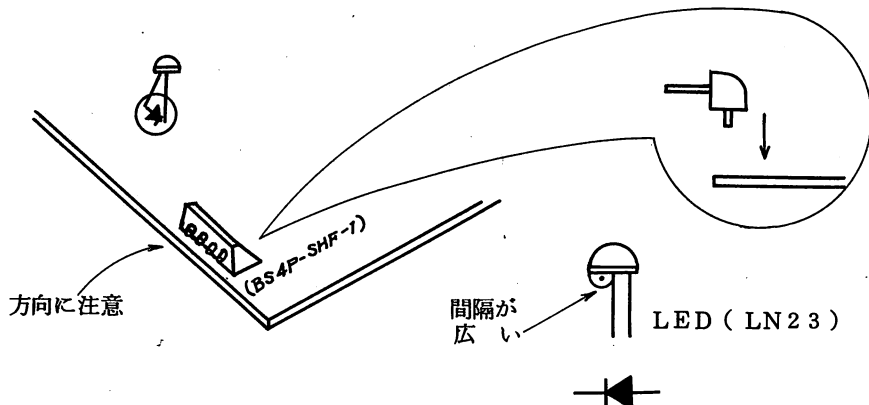


図 2.4 RF 用ポスト, LED の取付け

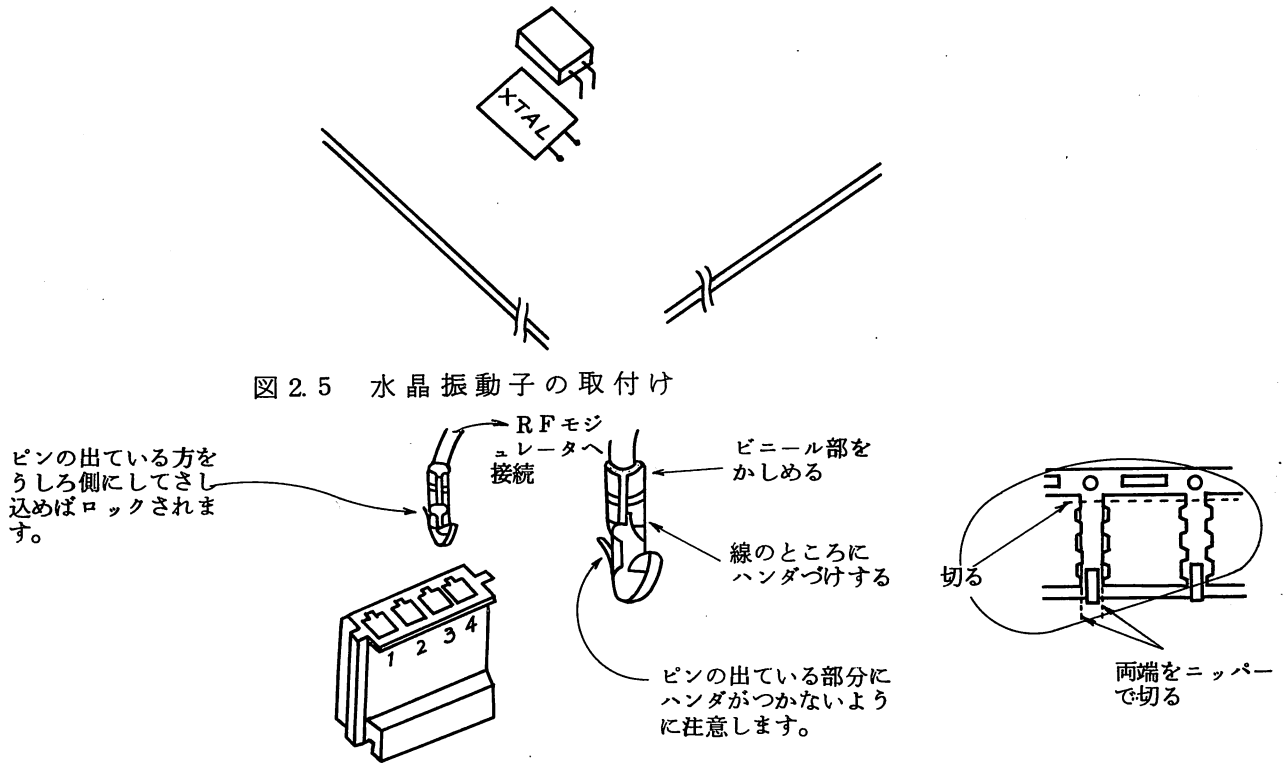


図 2.5 水晶振動子の取付け

図 2.6 RF 用コネクタの組立て

以上で回路部品実装はすべて終了です。

3. TVIF基板の検査

すべての実装が終わったら、TVIF基板の検査を行います。

3.1 目視検査

次の点を目視で十分にチェックします。

チェック欄

1. ハンダ付け個所でハンダ付けをしてない所はないか。
2. いもハンダはないか
3. ハンダが隣りのピンにブリッジしていないか。
4. ハンダくずが基板上に残っていないか。
5. ICの取付け位置，方向は正しいか。

3.2 電源端子間のショートチェック

テスタを 0Ω 調整し、TVIF基板の電源端子+5VとGND、+12VとGND、-5VとGND、+5Vと-5V、+5Vと+12V間を測定し、ショートしてないことを確認します。もしショートしていたらそのラインを検査して下さい。

4. TVIFとLKIT-16の接続

図4.1のようにSCAバッファを組立て済のLKIT-16に直接接続する方法と図4.2のようにマザーボードを介して接続する方法があります。マザーボードを利用する際の接続に関する注意点、取扱いについては、「LKIT-16 マザーボード組立・取扱説明書」を参照して下さい。

LKIT-16 ユーザーマニュアルを参照して各自でSCAバッファを組立てて下さい。

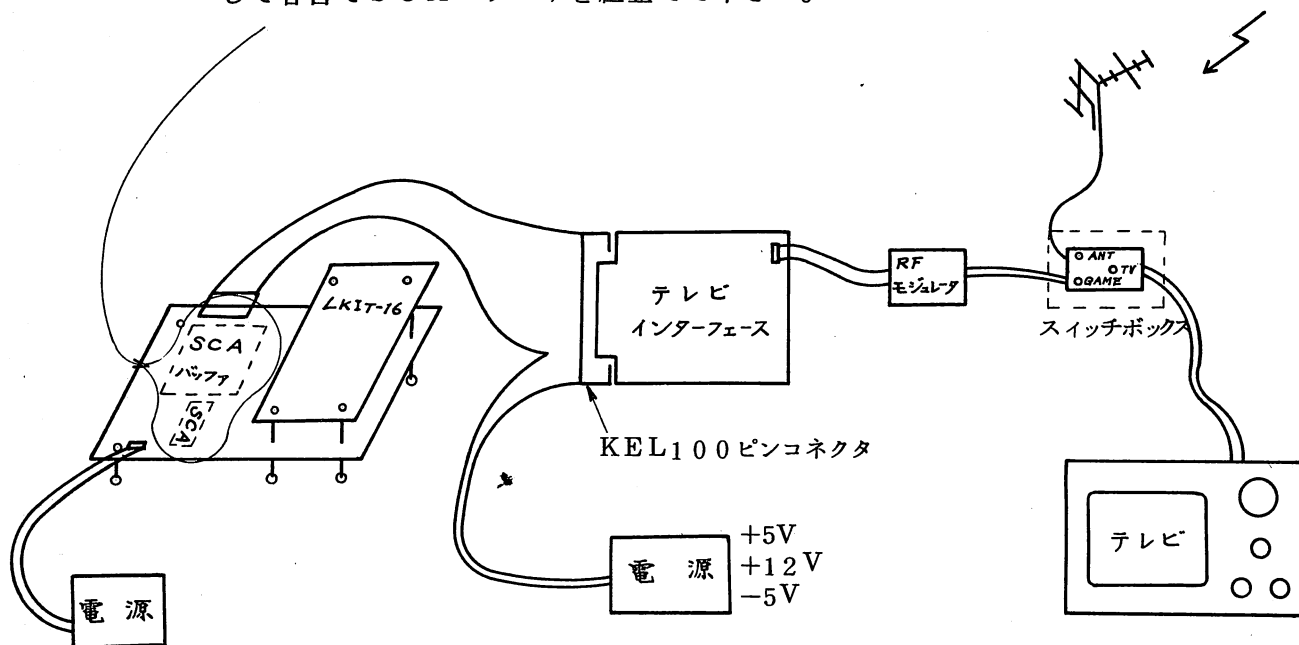


図4.1 SCAバッファ組立て済LKIT-16に接続する場合

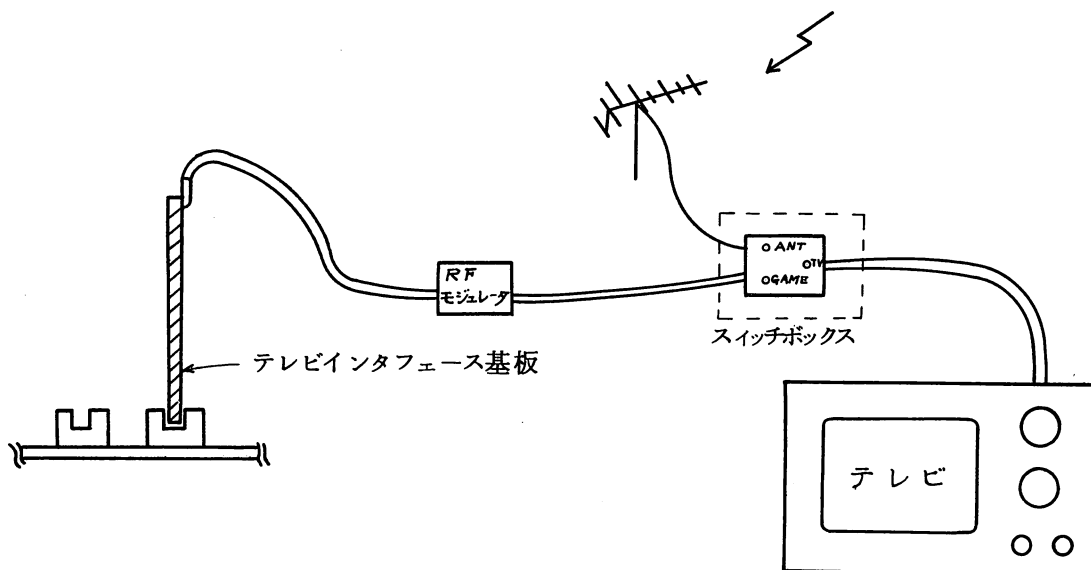


図4.2 マザーボードに接続する場合

4.1 RFモジュレータの接続

4.1.1 TVIF基板とRFモジュレータの接続

TVIF基板とRFモジュレータを図4.3のように接続します。

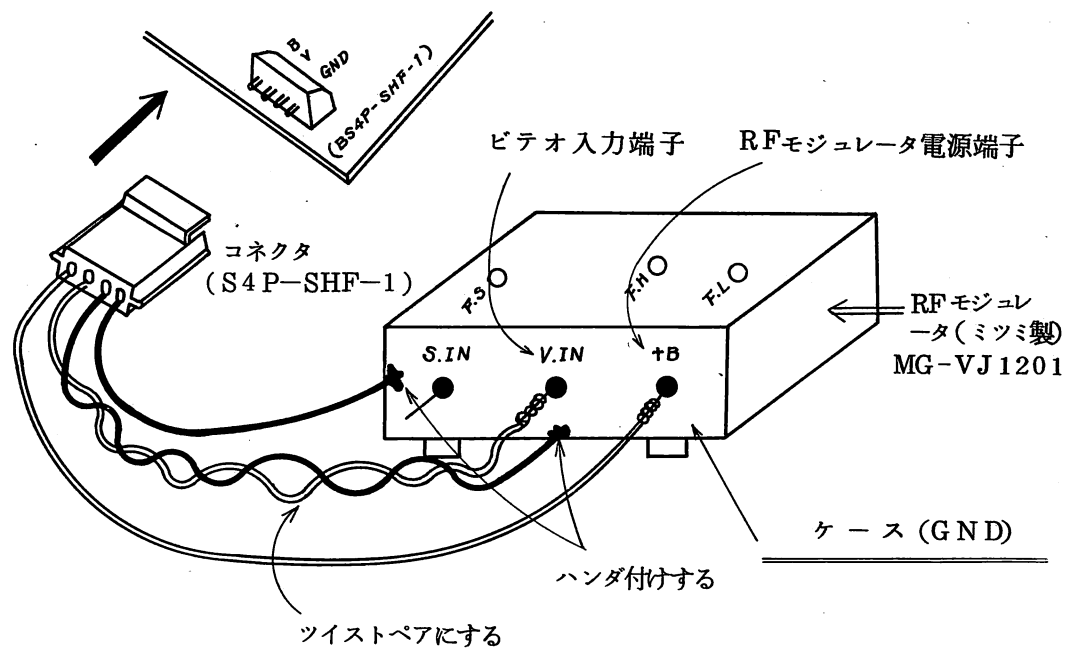


図4.3 TVIF基板とRFモジュレータの接続

4.1.2 RFモジュレータとテレビの接続

RFモジュレータの出力側をテレビにつなぎます。この接続は直接アンテナ端子につなぐこともできますが市販のアンテナ線切換スイッチ(スイッチボックス)を用いるとテレビ放送との切替えが1操作で行なえるので便利です。

(1) 直接つなぐ方法

RFモジュレータとテレビを図4.4のように接続します。テレビのアンテナ端子からアンテナ線を外し、RFモジュレータからのケーブルをアンテナ端子の75Ω端子に接続し、UHF端子はGNDとショートして下さい。また、RFモジュレータのチャンネル切換スイッチは、1chか2chのうち空きチャンネルの方にセットします。

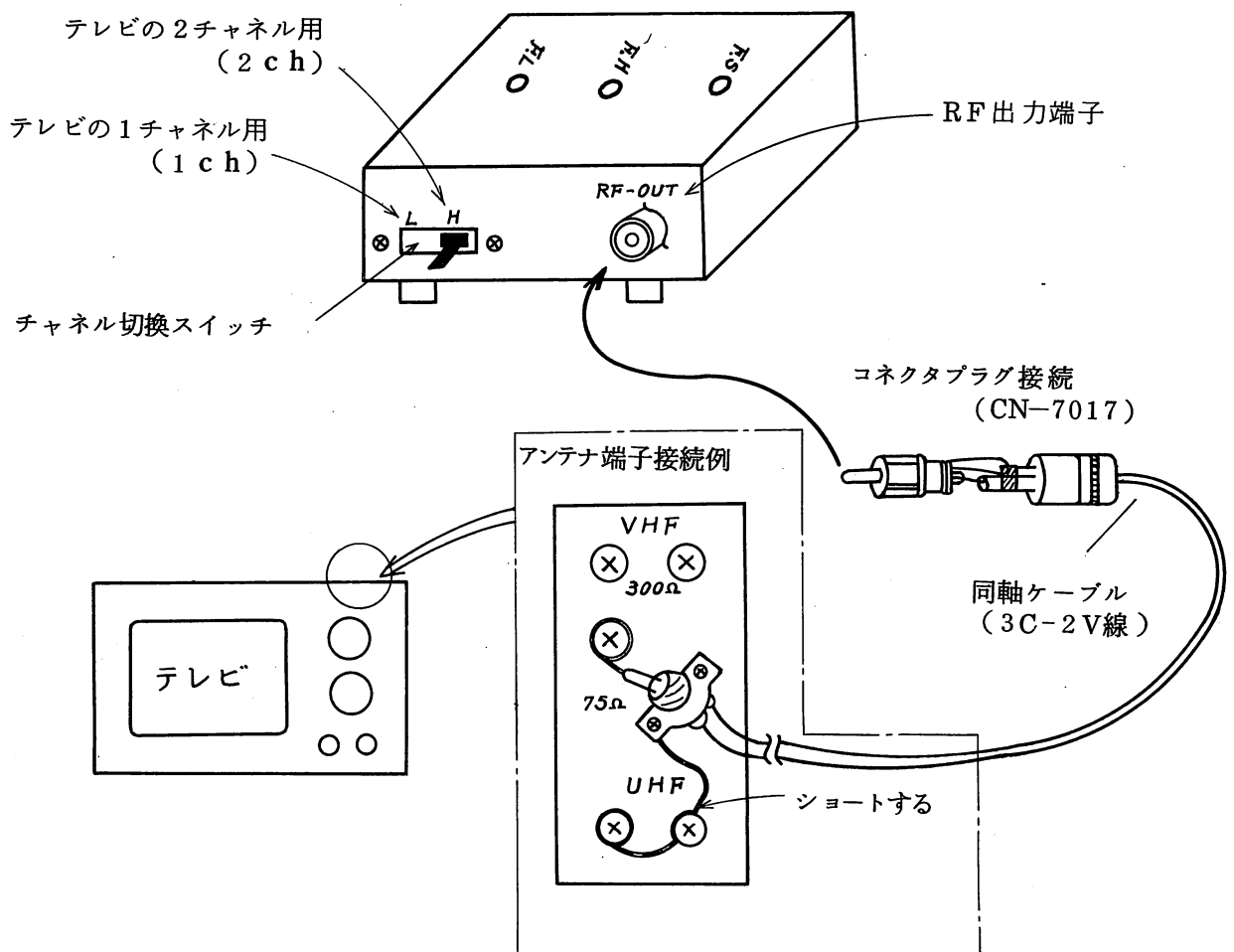


図 4.4 直接つなぐ方法

(2) スイッチボックスを使用する方法

図4.5のように接続します。LKIT-16側につなぐ場合は、スイッチボックスのスイッチをGAME側に倒し、放送画像が見たい場合はANT側に倒します。

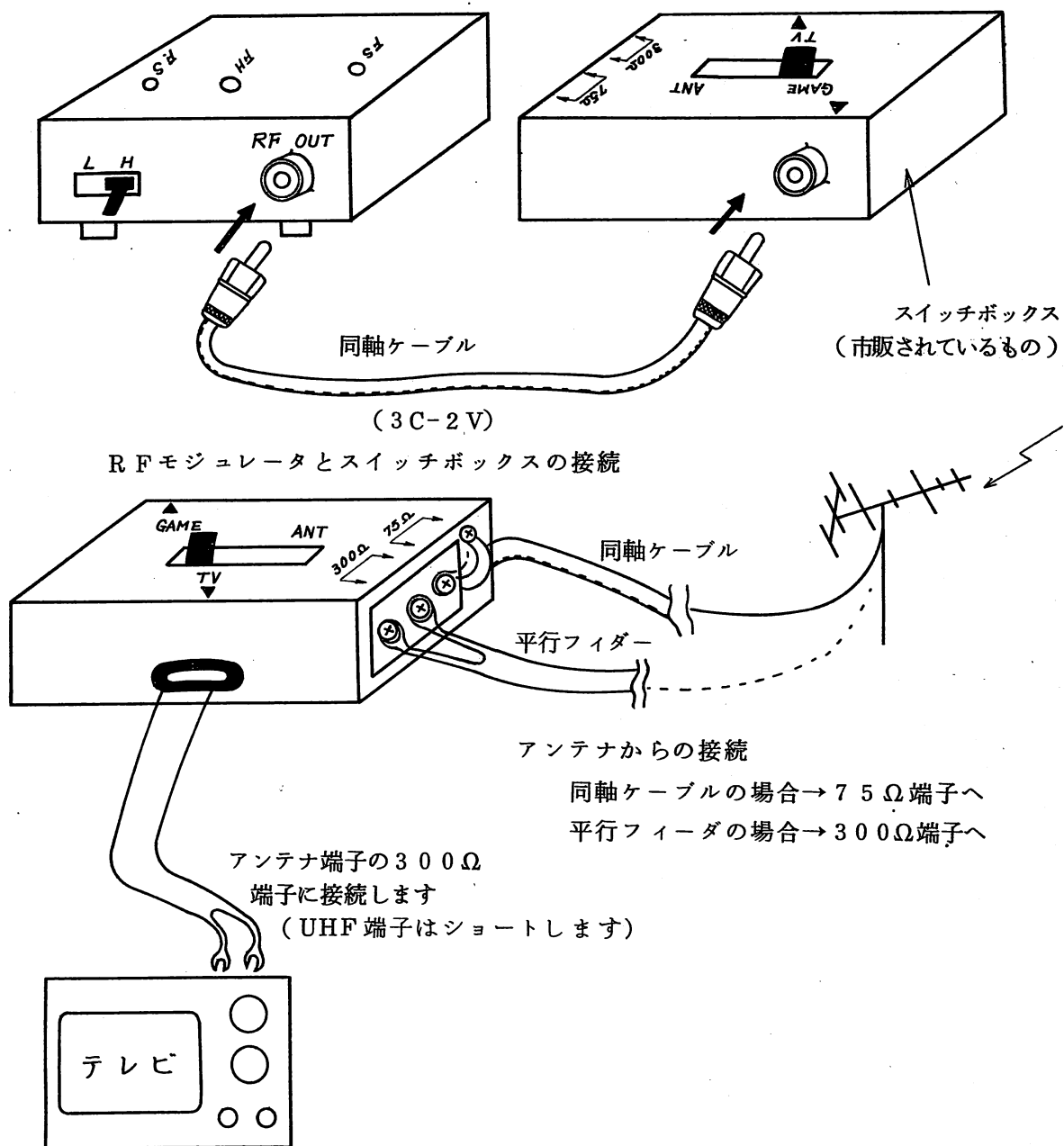


図4.5 スイッチボックスを使用する方法

4.1.3 モニタテレビとの接続法

モニタテレビを使用する際、RFモジュレータは不用となります。図4.6のようにビデオ信号とGNDをモニタテレビに接続して下さい。

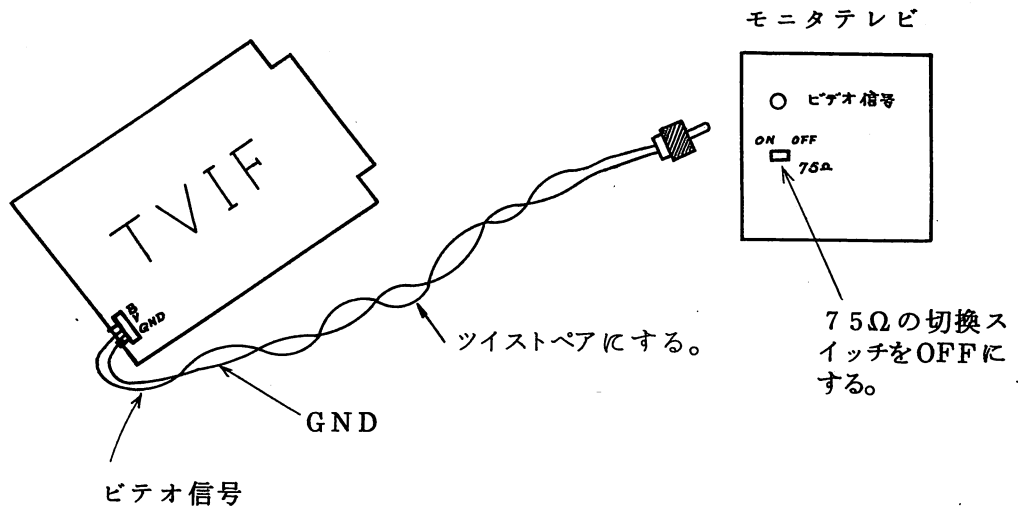


図4.6 モニタテレビとの接続法

4.2 接続ケーブルの作成

ここでは、テレビ・インタフェースとLKIT-16を直接接続するためのケーブルの作成について説明します。

マザーボードを使用する際は、「LKIT-16 マザーボード組立・取扱説明書」を参照して下さい。

4.2.1 LKIT-16側とTVIF側コネクタの接続

LKIT-16側コネクタとTVIF側コネクタを図4.7のように接続します。その際、LKIT-16側コネクタとTVIF側コネクタとの配線を間違えないように表4.1を参照し、チェックしながら配線して下さい。

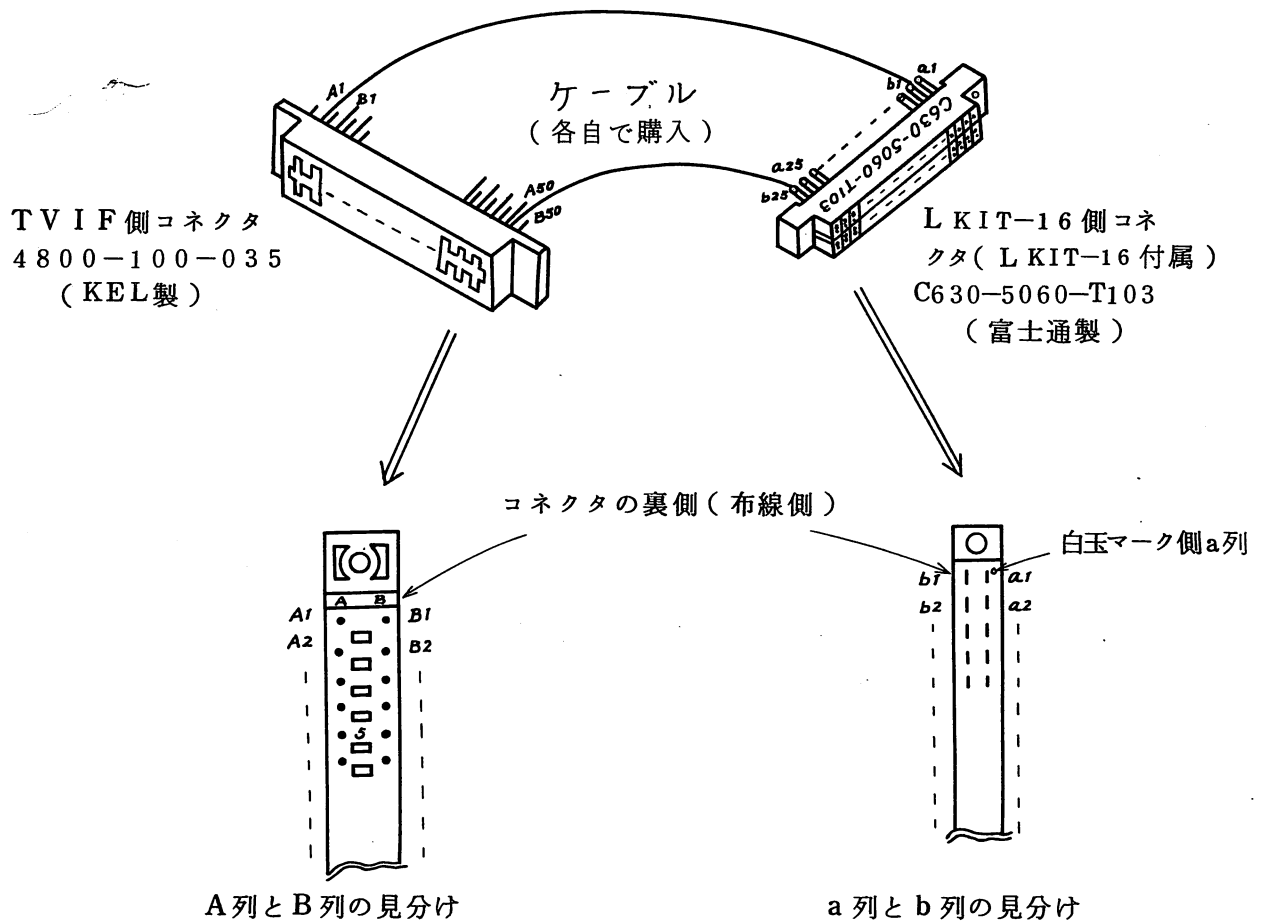


図4.7 LKIT-16側とTVIF側コネクタの接続

表 4.1 コネクタ間の端子配列

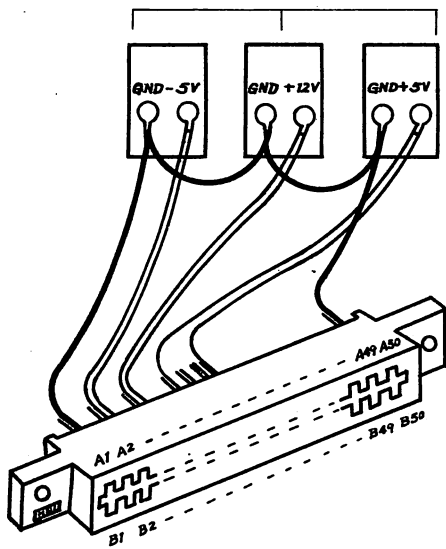
SCAバック側コネクタ	TVIF 側コネクタ	チェック欄	SCAバック側コネクタ	TVIF 側コネクタ	チェック欄
a 列の 1 番ピン ←	→ A 列の 1 番ピン	<input type="checkbox"/>	b 列の 1 番ピン ←	→ B 列の 1 番ピン	<input type="checkbox"/>
" 3 " ←	→ " 28 "	<input type="checkbox"/>	" 3 " ←	→ " 28 "	<input type="checkbox"/>
" 5 " ←	→ " 30 "	<input type="checkbox"/>	" 5 " ←	→ " 30 "	<input type="checkbox"/>
" 7 " ←	→ " 32 "	<input type="checkbox"/>	" 7 " ←	→ " 32 "	<input type="checkbox"/>
" 9 " ←	→ " 34 "	<input type="checkbox"/>	" 9 " ←	→ " 34 "	<input type="checkbox"/>
" 11 " ←	→ " 36 "	<input type="checkbox"/>	" 11 " ←	→ " 36 "	<input type="checkbox"/>
" 13 " ←	→ " 38 "	<input type="checkbox"/>	" 13 " ←	→ " 38 "	<input type="checkbox"/>
" 15 " ←	→ " 40 "	<input type="checkbox"/>	" 15 " ←	→ " 40 "	<input type="checkbox"/>
" 17 " ←	→ " 42 "	<input type="checkbox"/>	" 17 " ←	→ " 42 "	<input type="checkbox"/>
" 19 " ←	→ " 44 "	<input type="checkbox"/>	" 19 " ←	→ " 44 "	<input type="checkbox"/>
" 21 " ←	→ " 46 "	<input type="checkbox"/>	" 21 " ←	→ " 46 "	<input type="checkbox"/>
" 23 " ←	→ " 48 "	<input type="checkbox"/>	" 23 " ←	→ " 48 "	<input type="checkbox"/>
" 24 " ←	→ " 49 "	<input type="checkbox"/>	" 24 " ←	→ " 49 "	<input type="checkbox"/>
" 25 " ←	→ " 50 "	<input type="checkbox"/>	" 25 " ←	→ " 50 "	<input type="checkbox"/>

4.2.2 電源とTVIF側コネクタの接続

図4.8のように電源とコネクタを接続します。接続は次のように行なって下さい。コネクタ端子一覧表は表4.2に示します。また+5V, +12V, -5Vの各電源のGNDは全部つないで下さい。

1. GNDはコネクタのA1, A2, A49, A50, B1, B2, B49, B50番ピンに接続します。
2. -5VはコネクタのA6, B6に接続します。
3. +5VはコネクタのA24, A25, A26, A27, B24, B25, B26, B27番ピンに接続します。
4. +12VはコネクタのA8, A10, B8, B10に接続します。

安定化電源



使用電源は4.3項の容量を満す電源を使用します。

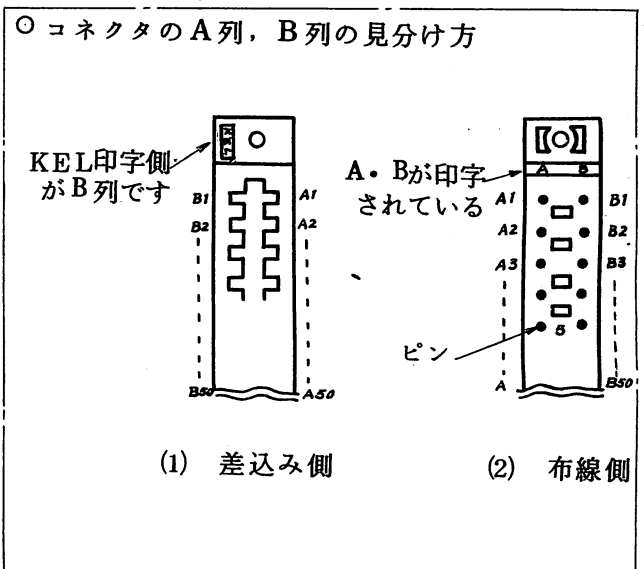


図4.8 電源の接続

表 4.2 コネクタ端子一覧表

PIN番	A 列	B 列	PIN番	A 列	B 列
1	GND	GND	26	+5V	+5V
2	GND	GND	27	+5V	+5V
3			28	<u>DL00L</u>	<u>DL01L</u>
4			29		
5			30	<u>DL02L</u>	<u>DL03L</u>
6	-5V	-5V	31		
7			32	<u>DL04L</u>	<u>DL05L</u>
8	+12V	+12V	33		
9			34	<u>DL06L</u>	<u>DL07L</u>
10	+12V	+12V	35		
11			36	<u>CM0L</u>	<u>CM1L</u>
12			37		
13			38	<u>CM2L</u>	<u>CM3L</u>
14			39		
15			40	<u>ST0L</u>	<u>ST1L</u>
16			41		
17			42	<u>ST2L</u>	<u>ST3L</u>
18			43		
19			44	<u>INT0L</u>	<u>INT1L</u>
20			45		
21			46	<u>INT2L</u>	<u>DRSTL</u>
22			47		
23			48	<u>CTPL</u>	<u>CTPRL</u>
24	+5V	+5V	49	GND	GND
25	+5V	+5V	50	GND	GND

4.2.3 TVIF側コネクタとプリント板の接続

TVIF側コネクタとプリント板を図4.9のように差し込みます。その際、コネクタのAとBを逆に差し込まないよう十分確認のうえ差し込んで下さい。

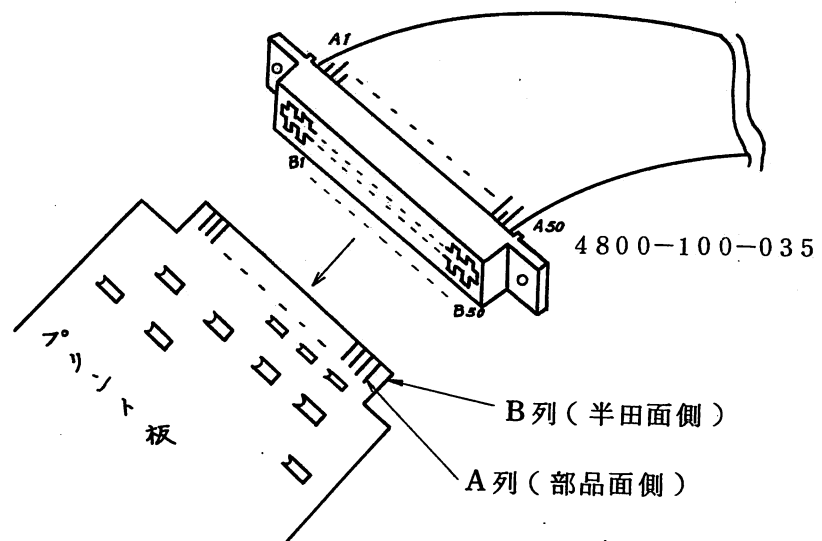


図4.9 TVIF側コネクタとプリント板の接続

4.2.4 LKIT-16側コネクタとLKIT-16本体の接続

LKIT-16側コネクタ(C630-5060-T103)とLKIT-16本体のコネクタ(C630-5060-T033)を図4.10のように接続します。その際両方の白玉マークがあうように差し込んで下さい。

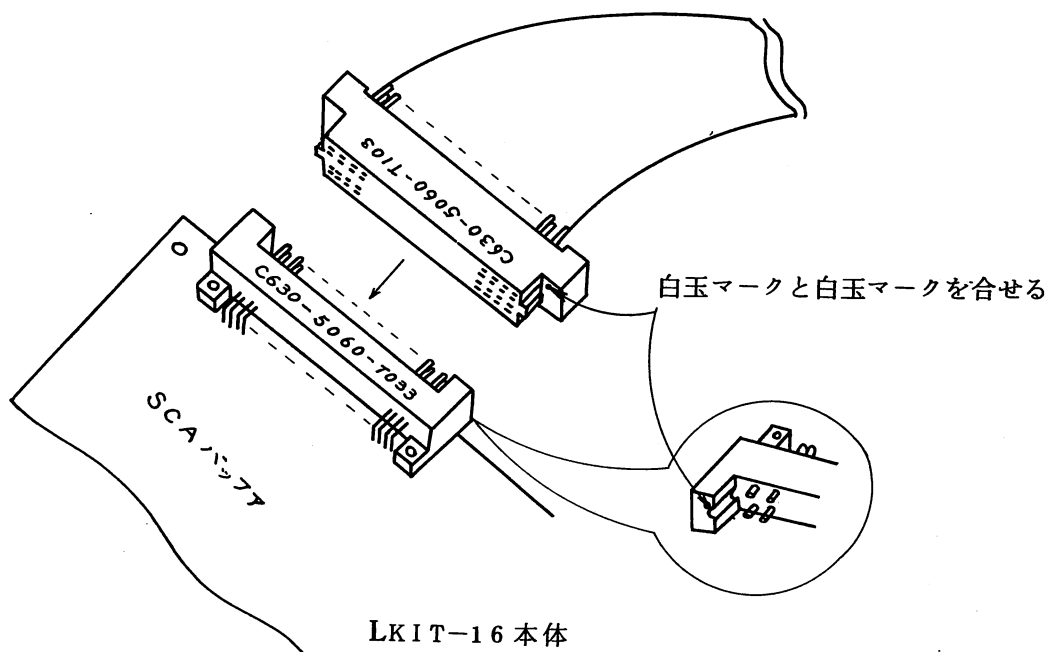


図4.10 LKIT-16側コネクタとLKIT-16本体の接続

4.3 電源規格

TVIFの消費電流を表4.3に示します。電源はLKIT-16とは別に、この電流容量以上のもので出力電圧の総合変動が±3%以内のものを使用して下さい。

表4.3 消費電流

消費電流 電圧	標準構成時 (TVIFのみ)	オプションボード実装時 (TVIFOP 実装)
+5V	2.4 A	3.5 A
+12V	0.06 A	0.1 A
-5V	0.01 A	0.02 A

上記の値は標準値です。

4.4 電源の投入・切断

電源の投入時/切断時には、同時投入/同時切断をするかまたは、図4.11に示す順序を守って下さい。

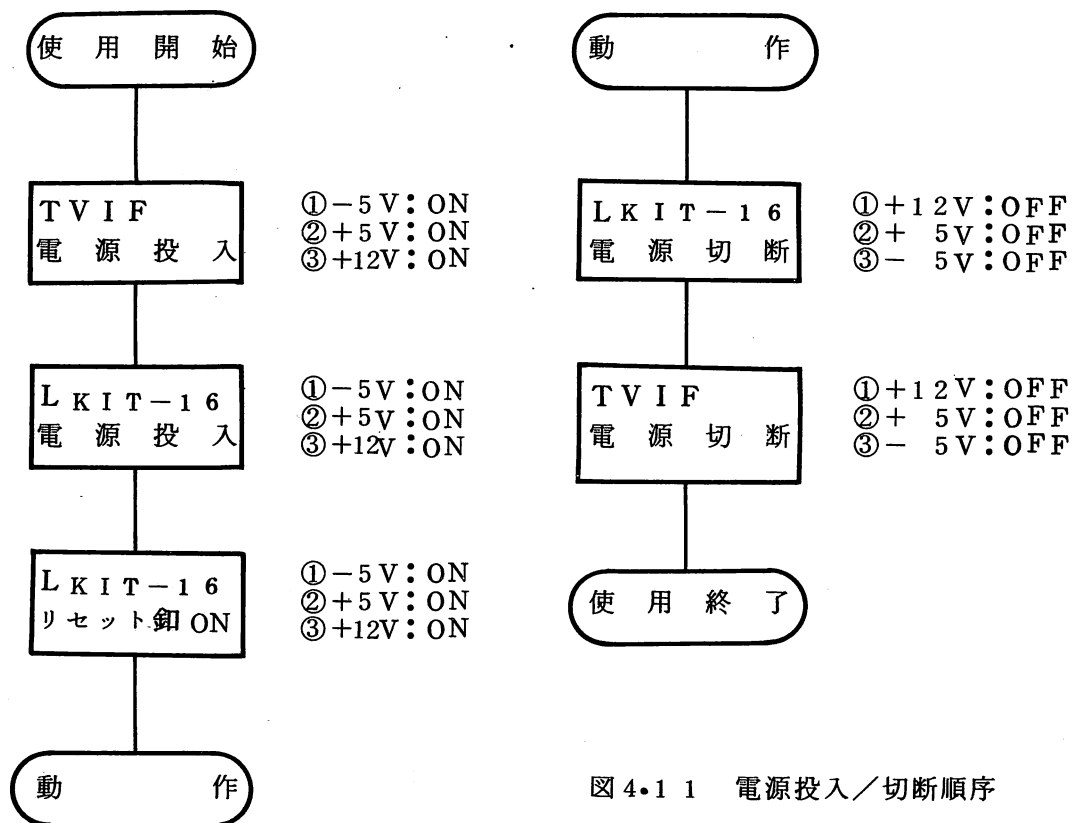


図4.11 電源投入/切断順序

第2章 総合検査

1. 動作確認

-5V, +5V, +12Vの順に電源が正しく投入され、テレビ画面上に40列×16行でメモリの内容(ランダム)ができれば、TVIFの基本動作は正しく行なわれています。

テレビ画面上に何も表示されない場合何らかの異常がありますので、すぐ電源を切断(OFF)して下さい。

2. 動作異常時の処置

電源投入後テレビ画面上に何も表示されない場合次の項目をひとつずつチェックします。チェック後、異常が認められない場合、再度電源を投入し、次項の調整を行って下さい。

(1) テレビの電源が投入(ON)されているか

(2) RFモジュレータの接続は正しいか

(3) ハンダブリッジはないか

プリント板製作上のミスの大半はこのハンダブリッジによるものです。チェックしてもなかなかみつからないのもこのハンダブリッジです。再度、良く見直して下さい。

(4) パターンブリッジあるいはパターンの切れているところはないか

(5) ハンダくずがパターン上にないか

(6) 未実装部品、未ハンダの部分はないか

(7) 部品挿入位置は正しいか

LSI, IC, コンデンサ, LED等の部品が正しい位置に、正しい極性で実装されているかチェックして下さい。

3. 調整

40列×16行の文字がテレビ画面にでない場合、あるいは映像が鮮明でない場合、次の順序でチェックと調整を行います。

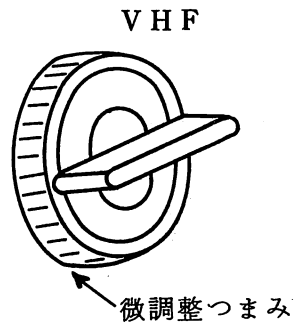
(1) テレビとRFモジュレータは空きチャンネルにセットされているか。

テレビとRFモジュレータを放送局で使用していないチャンネルにあわせませす。

RFモジュレータスイッチ	テレビ
L側	チャンネル1
H側	チャンネル2

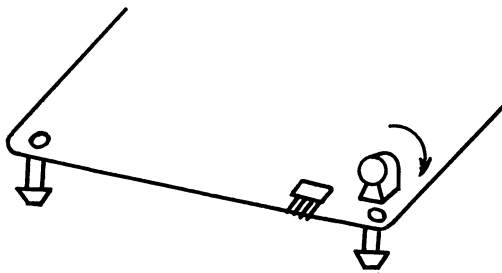
(2) テレビのチューナの微調整

テレビのチューナの微調整を行い、画質の一番良好なところへ設定します。



(3) TVIFのビデオ出力レベルの調整

基板上の可変抵抗(VR8)をテレビ画面をみながら調整します。



時計方向に回すと出力レベルは大きくなります。

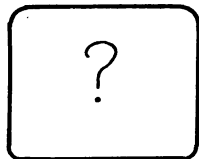
(4) (2)のテレビの微調整を行います。

画面が流れるときはテレビの水平同期、垂直同期の調整を行って下さい。

4 テレビ画面と調整事項

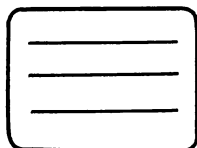
テレビ画面

(1)



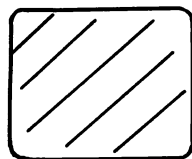
画面に何も映らない

(2)



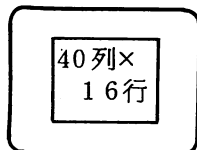
画面が上下に流れる

(3)



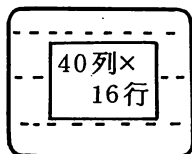
画面が左右に流れる

(4)



40列×16行の表示が
画面の中央にこない

(5)



画面にちらつきがでる

調整事項

◦TVIFが異常です。

◦もう一度、配線と部品とハンダ付けのチェックをして下さい。

◦テレビの垂直同期の調整を行って下さい。

◦テレビの水平同期の調整を行って下さい。

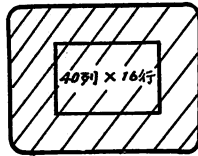
◦テレビの水平と垂直同期の調整を行います。

◦テレビの垂直の直線性が悪い場合、テレビの垂直直線性の調整を行って下さい。

◦自動車、電車、ネオン、モーター等の影響です。

場所をかえたり、ケーブルの配線をかえてみます。

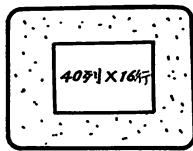
(6)



画面に縞模様ができる

。隣接したチャンネルの放送局の影響や他のデジタル機器の影響等が考えられます。

(7)



映像が不鮮明。

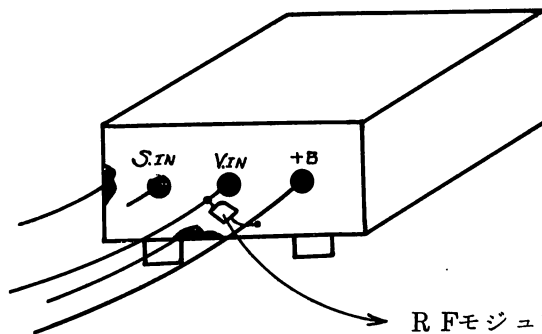
黒が白っぽくなる

。テレビのチャンネルの微調整不良や隣接したチャンネルの放送局の影響が考えられます。

テレビの微調整を行って下さい。

(6)と(7)の場合、次の処置をすることによって、ある程度画質を向上させることができます。なお、一般に16インチ以上のテレビのほうが映像は鮮明です。

- ① テレビの輝度を絞って、コントラストを上げる。
- ② テレビの背面にある「遠近」の切換スイッチを「遠」側にする。
- ③ テレビの背面のアンテナ端子で、使用していない端子を、同軸ケーブルのGND側に接続する。
- ④ ケーブル及びTVIF、RFモジュレータ、テレビの配線位置や設置場所をかえる。
- ⑤ ケーブル長を短くする。(特にRFモジュレータからテレビまでの配線)
- ⑥ RFモジュレータの入力に終端抵抗をつける。



RFモジュレータセットの抵抗(330Ω)をケースと、VIN端子間に接続します。

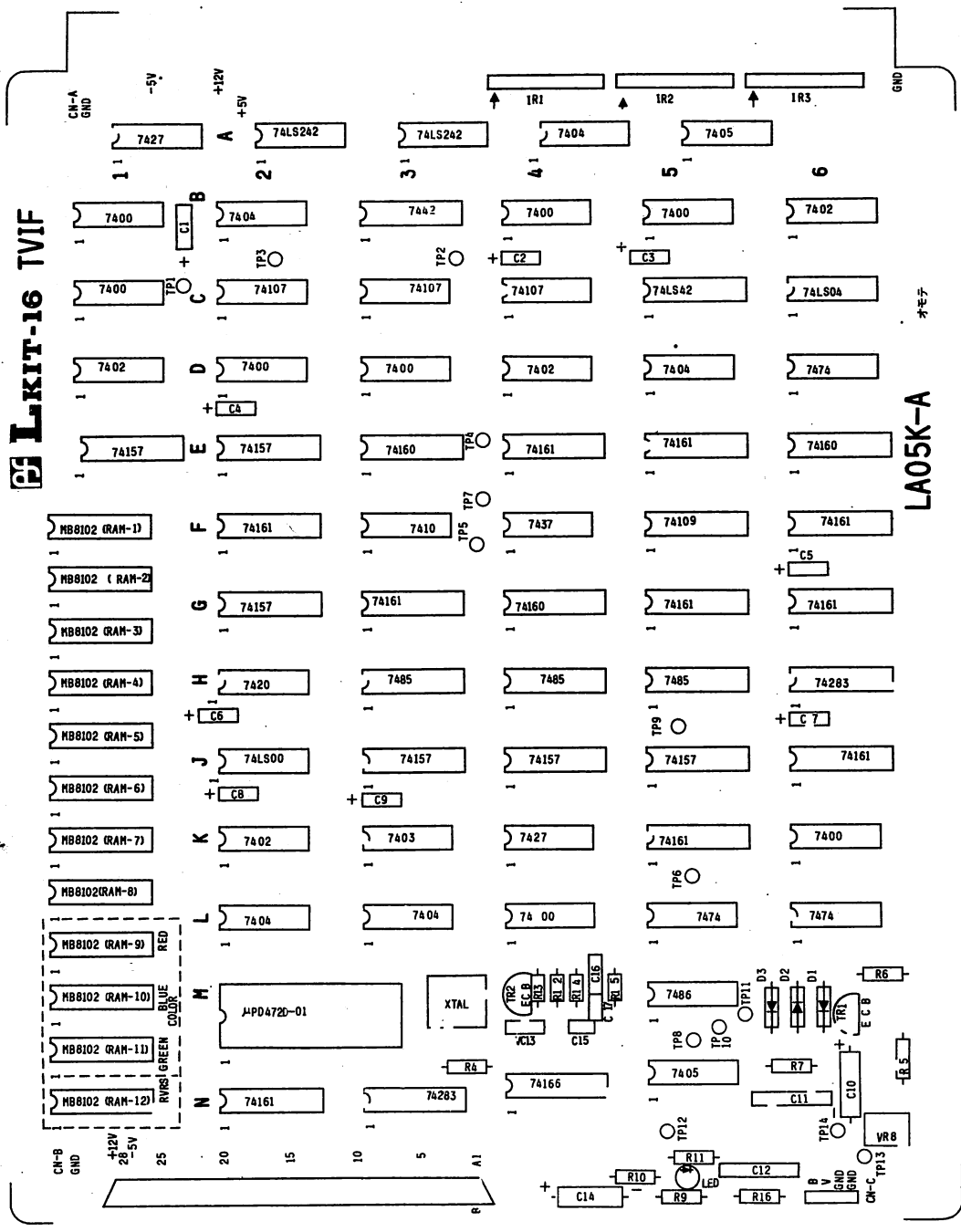
⑦ RFモジュレータを金属製の箱等に取りつける。

注) RFモジュレータのケースはGNDになっていますので、万一電源に接触しますと非常に危険ですので御注意下さい。

その他の注意事項

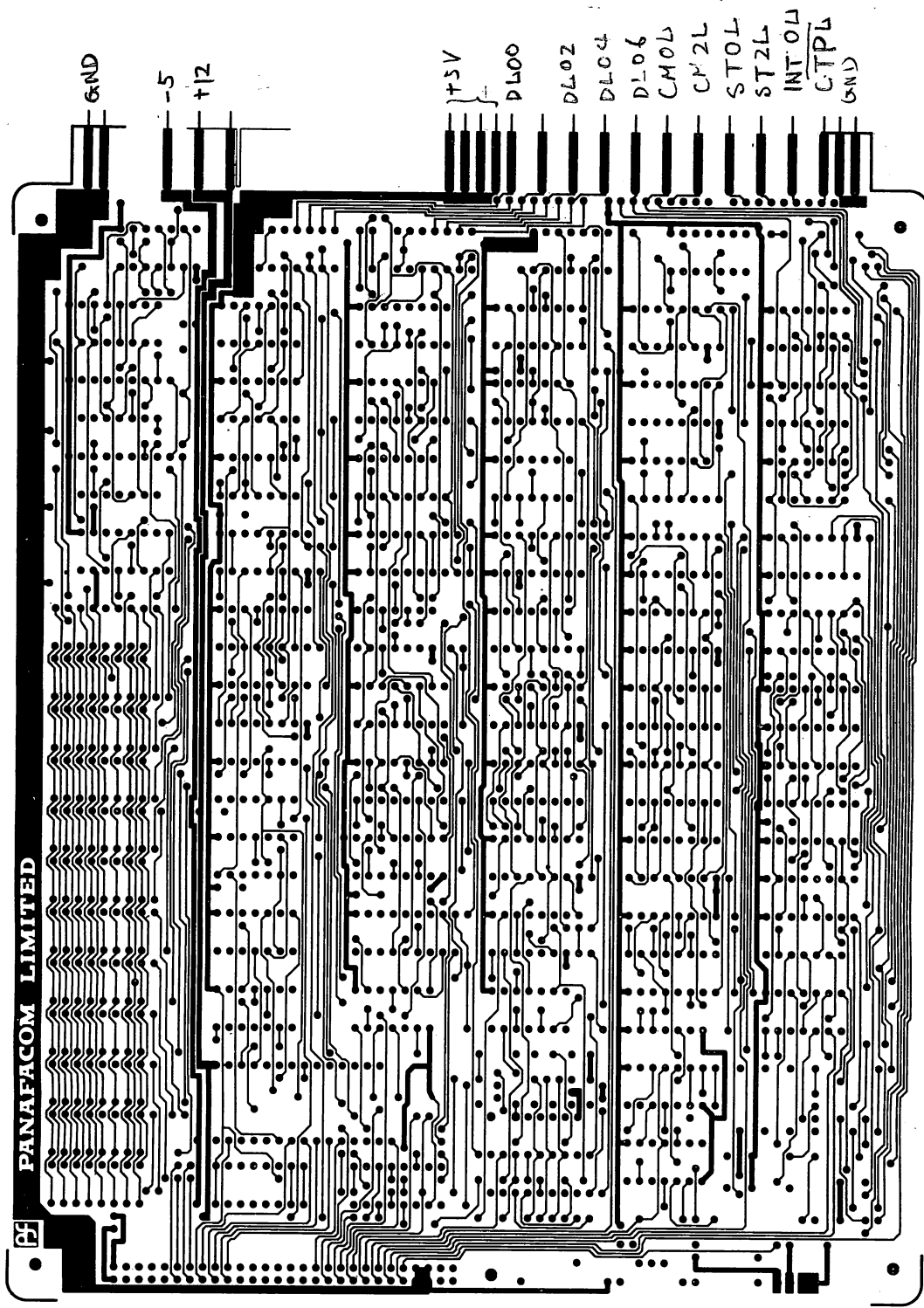
- (1) 他のチャンネルに切り換えてテレビを御覧になる時は、必ずLKIT-16とTVIFの電源を切断して下さい。

PKIT-16 TVIF

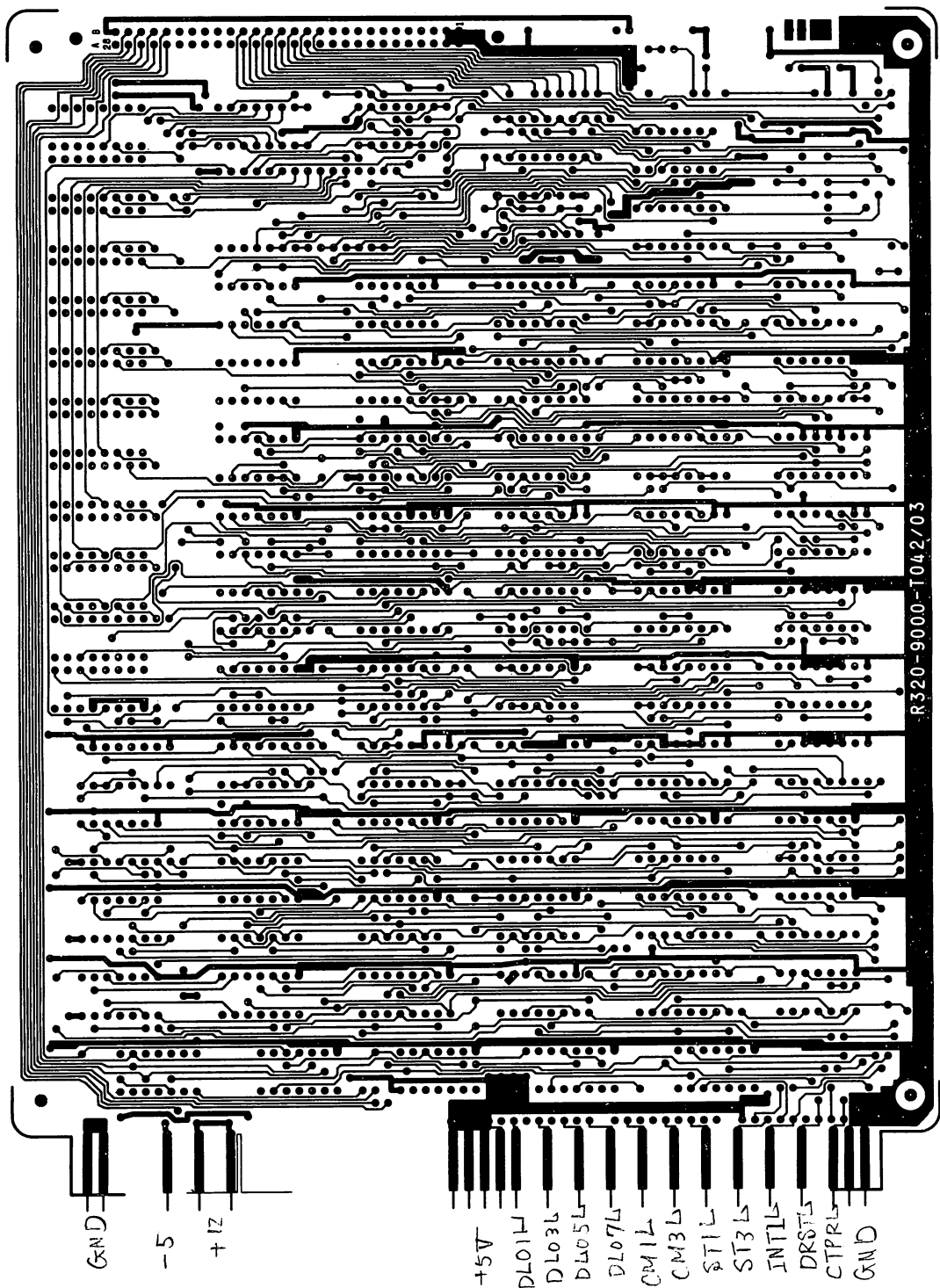


LA05K-A

付図1 TVIFプリント基板実装図



付図2 TVIFプリント基板パターン図(部品面)



付図3 TVIFプリンタ基板パターン図(ハンダ面)

使用説明編目次

第 1 章 テレビ・インタフェースの概要

1.1 概 要	34
1.2 テレビ・インタフェースの構成と接続	35
1.3 機能概要	36
1.3.1 TVIF部の機能	36
1.3.2 TVIFOP部の機能	36

第 2 章 機能・操作説明

2.1 SCA内部レジスタ	38
2.2 テレビスタート操作	38
2.3 ライトモード指定	40
2.4 ステータスと割込み	40
2.5 データの送付	40
2.6 テレビストップ操作	45

第 3 章 プログラム例

3.1 プログラムの形式	47
3.2 プログラム例	48

第 1 章 テレビ・インタフェースの概要

1. 1 概 要

テレビ・インタフェースはモニタ・テレビあるいは家庭用のテレビをディスプレイ装置とする回路でLKIT-16システムでは「TVIF」及び「TVIFOP」の2枚のボードで構成されています。TVIFのみでキャラクタ（文字）ディスプレイ装置を構成できますが、さらにTVIFOPを追加することにより8色カラーのグラフィック・ディスプレイ装置とすることができます。

TVIFボードはLKIT-16サブ・チャンネル・バスにカセット・テレタイプ・インタフェース・ボード、プリンタ・インタフェース・ボード、あるいはユーザ作成のインタフェース・ボードと共に接続できます。なおTVIFOPボードはTVIFボード上に搭載されます。図1.1にインタフェース・ボードを接続したLKIT-16システム構成例を示します。

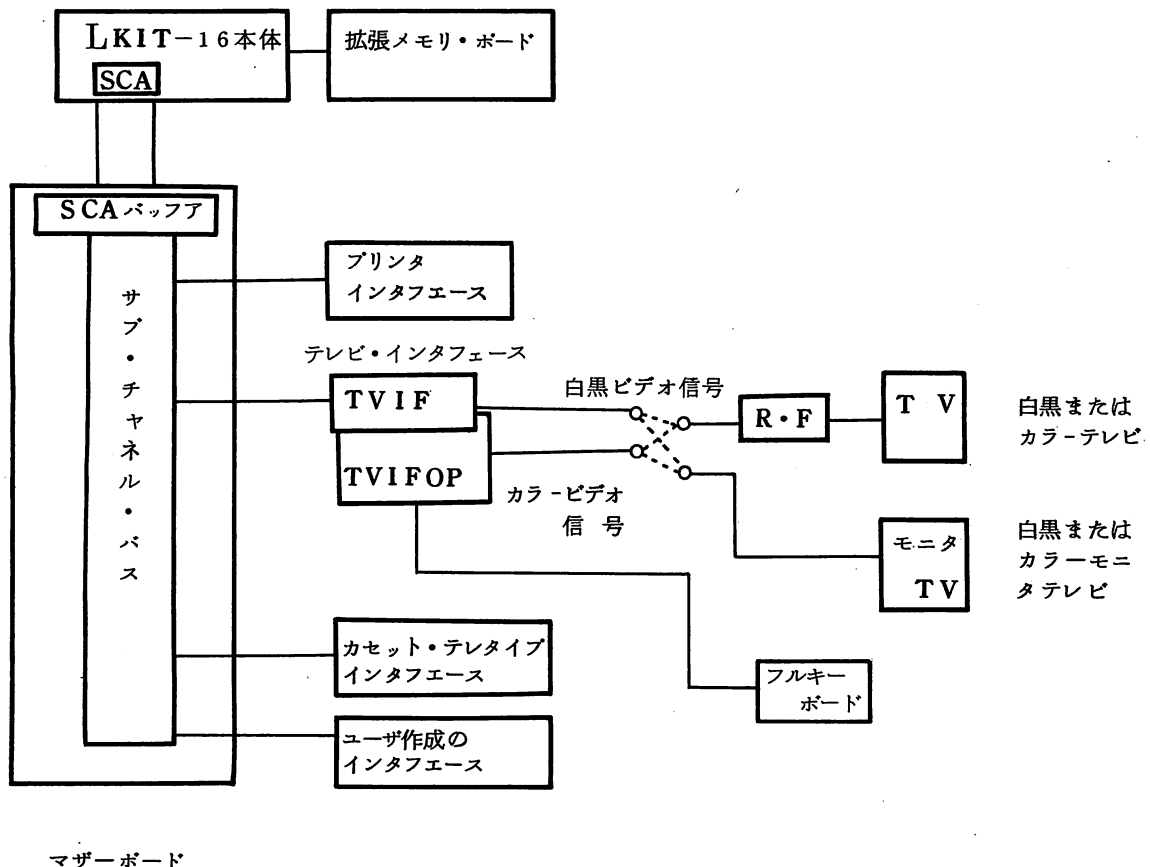


図 1.1 LKIT-16 システム構成例

1. 2 テレビ・インタフェースの構成と接続

TVIF ボードはサブ・チャンネル・バスの下位バイトに接続されます。したがって、テレビ・インタフェースの操作はすべて下位バイト用SCAのプログラム操作により簡単に行うことができます。サブ・チャンネル・バスには複数のインタフェースが接続されるため、あるインタフェースとSCAとの間でデータの交換を行う場合、交信経路を決める必要があります。LKIT-16ではこれを装置スタートと呼びます。装置をテレビとしますとテレビスタートと言うことになります。テレビスタート操作が行われると、以降SCAとテレビ・インタフェース間でのみ情報交換が行われます。

LKIT-16よりテレビ・インタフェースに送出される情報にはデータ情報と制御情報があります。LKIT-16テレビ・インタフェースではパターン(グラフ)メモリ書込情報以外は1つのコード体系内で処理されます。したがって画面操作データは連続したコード・データとして、メモリ上に容易に作成・格納されます。テレビ・インタフェースの構成を図1.2に示します。

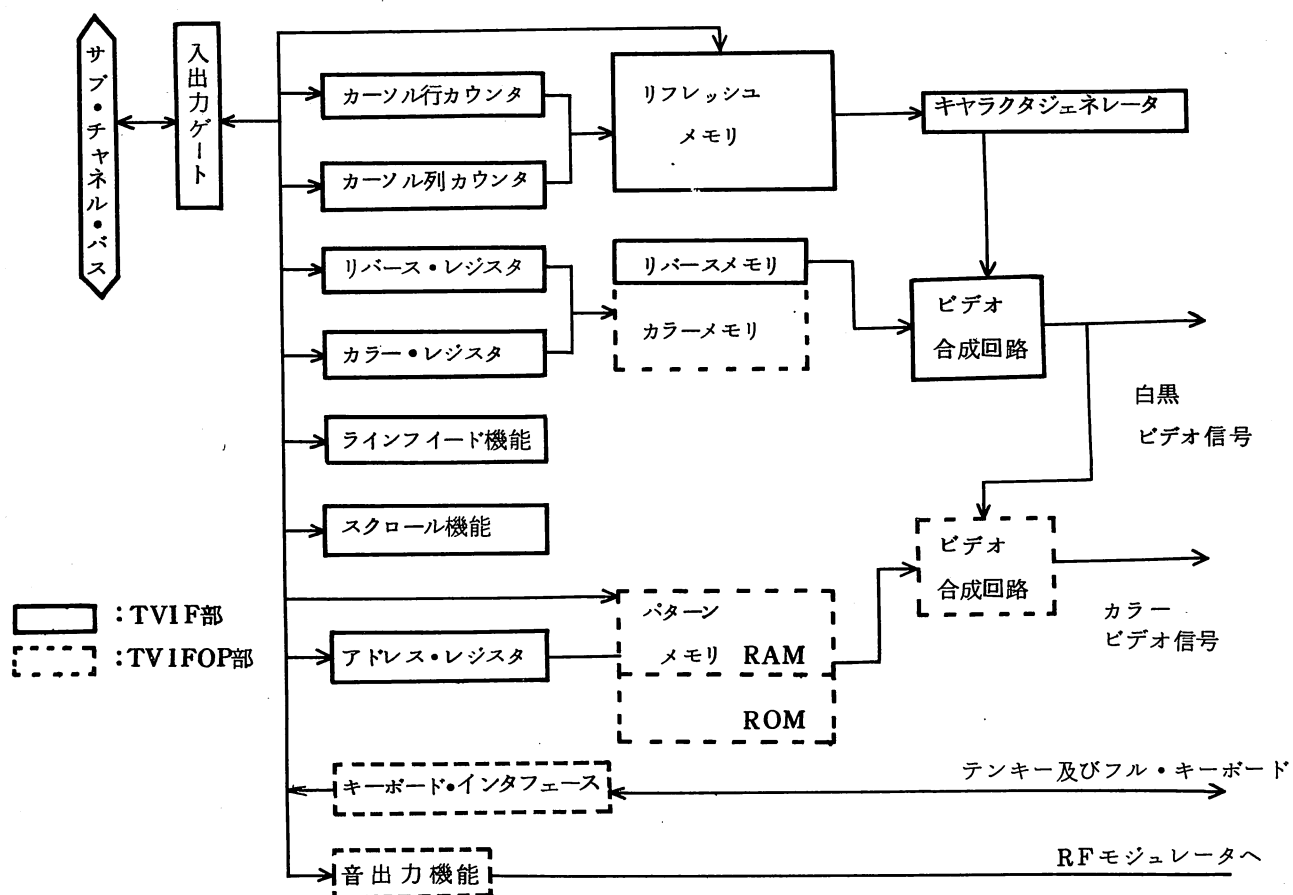


図 1.2 テレビ インターフェース構成図

LKIT-16 テレビ・インタフェースには構成図にみられる諸機能がありますが本編では主にTVIFボード部の機能・使用方法を説明しTVIFOP部は概要説明のみとします。

1.3 機能概要

1.3.1 TVIF部の機能

1) 画面構成

リフレッシュメモリによる640文字(40列×16行)の表示が可能です。

2) 出力文字

5×7ドットマトリックス表示による英文字, カタカナ, 特殊記号 計128種の使用が可能です。

出力コードはISOコードに準拠しています。

3) カーソル機能

次の文字表示位置をアンダラインの点滅で表示します。

4) リバース機能

文字ごとの白黒反転指定が可能です。

5) ラインフィード機能

ラインフィード・コード(0A)₁₆の送出あるいは行の終りの自動改行によりま
す。

6) スクロール機能

プログラム指定による画面巻き上げが可能です。

7) その他

ビデオ信号出力 1.2 V p-p max

1.3.2 TVIFOP部の機能

TVIFOPの追加によりTVIFの機能に加えてさらに次の機能を持たせることができます。

1) カラー化機能

TVIFOPボードよりカラービデオ信号が出力されます。プログラムにより8色(赤, 青, 緑, 黄, シアン, マゼンタ, 白, 黒)の色指定が各文字エリアごとに可能になります

2) 背景色指定

DIPスイッチにより8色の内任意の一色の選定指定が可能になります。

3) グラフ機能

○ グラフ機能指定

リフレッシュ・メモリにパターン・コード(アドレス)を指定することにより行われます。

○ パターン(グラフ)データ

RAMの使用により任意図形の作成が可能であると共にDIPスイッチ切換によりROM内の固定図形を使用することも可能です。ROMはユーザーの別途購入、作成によります。

4) 音出力機能

プログラムにより音出力のON-OFFが可能です。

5) リバース機能

リバース指定により指定色と背景色の入替が行われます。

6) キーボード・インタフェース機能

テンキー及びフル・キーボードの接続が可能です。

7) その他

○ ビデオ出力端子及びRFモジュレータへの出力端子付

○ ビデオ信号出力 1.8 V_{p-p} max.

○ 文字とグラフの混在表示が可能

注) 家庭用テレビの色周波数の関係上、文字に対する色づけは充分には行われません。

TVIFOP機能の詳細説明は「TVIFOP」組立・使用説明書に記載されています。

第2章 機能操作説明

本章では実際にテレビ画面を操作する場合のデータ送出手順、レジスタの使用方法、送出データの内容等を説明しています。

2.1 SCA内部レジスタ

LKIT-16とテレビ・インタフェース間のデータ転送はすべて、下位バイトSCA内の下記の4つのレジスタを介して行われます。本章ではレジスタを表わすのに略称を使用します。

レジスタ	略称	I/O アドレス	機能
コマンドレジスタ	CMR	X'50'	内容により機能が定められると共にCM0～CM3の内容がコマンド線に出力されます
ステイタスレジスタ	DSR	X'51'	割込要因(INT0～INT2)とステイタス情報(ST0～ST3)が表示されます
インプット・バッファレジスタ	IBR	X'52'	LKIT-16へ入力されるデータ・レジスタです
アウトプット・バッファレジスタ	OBR	X'53'	LKIT-16よりインターフェースへ送出される出力データレジスタです

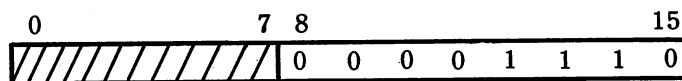
2.2 テレビスタート操作

サブ・チャンネル・バスに接続されたインタフェースの中で特定のインタフェースとデータ交信を行う場合、その信号経路を決めることをスタート操作と呼ぶことにします。サブ・チャンネル・バスではあらかじめ装置の番号(テレビ・インタフェースは0番)が定められておりますので、コマンド線に特定情報を送出し次にデータ線に装置番号とスタート情報を送出することにより信号経路を確定することができます。一度この信号経路が確定しますと、この経路が解除(ストップ操作)されるまでLKIT-16とテレビインタフェース間でのみ信号のやりとりを行うことができます。

スタート操作はCMRに装置指定コマンドX'0E'を設定しOBRにテレビ・スタート情報X'10'を送出することにより行われます。

装置指定コマンド

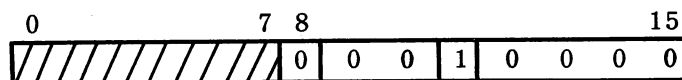
CMR (X' 5 0')



X' 0 E'

テレビ装置スタート情報

OBR (X' 5 3')



クリア情報 スタート情報 装置番号

CMRにX' 0 E' が設定されている時にOBRに送出されるデータはすべて装置スタート/ストップ情報となりますので注意してください。なお装置スタート/ストップ情報として8ビット目を'1'としますとテレビ、プリンタ、カセット、テレタイプ・インタフェースはすべて初期状態となります。この操作はスタート操作に優先して行われクリア操作と呼ばれます。

テレビスタート状態とすることにより、TVIFボード上の発光ダイオードが点灯します。テレビインタフェースの状態表を次表に示します。

操 作	スタート/ストップ状態	カーソル	パターン・アドレスカウンタ	カラリバースレジスタ	ページ/タイプモード
LKIT-16リセットスイッチ	ストップ	クリア*	クリア	クリア	ページ
テレビスタート	スタート	変化なし	同 左	同 左	同 左
テレビストップ	ストップ	変化なし	同 左	同 左	同 左
他装置のスタート/ストップ	ストップ	変化なし	同 左	同 左	同 左
クリア操作	ストップ	クリア*	クリア	クリア	ページ

* カーソルは1行1列に移動します。

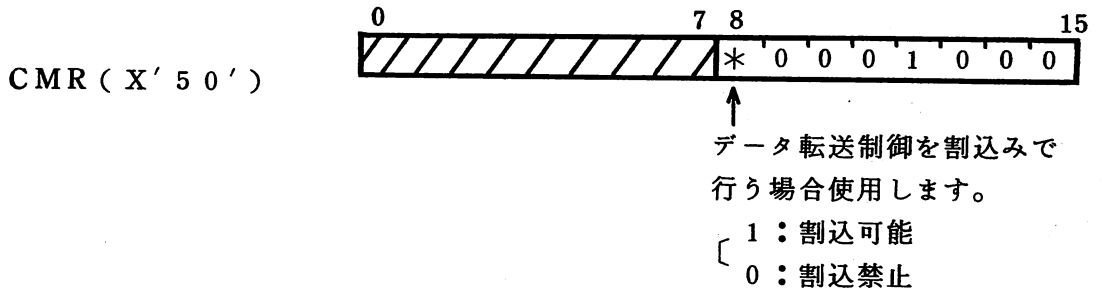
2. 3 ライトモード指定

テレビスタート操作後、サブ・チャンネル・バスのデータ転送方向をライト方向（LKIT-16 → テレビインタフェース）にする操作をライト・モード指定と言います。テレビインタフェースにはリフレッシュ・メモリ・ライト・モードとパターン・メモリ・ライト・モードの2つがあります。

パターン・メモリに図形データを書き込む時以外はリフレッシュ・メモリ・ライト・モードで使います。

リフレッシュ・メモリ・ライト・モード指定はCMRレジスタへの下記データの設定により行われます。

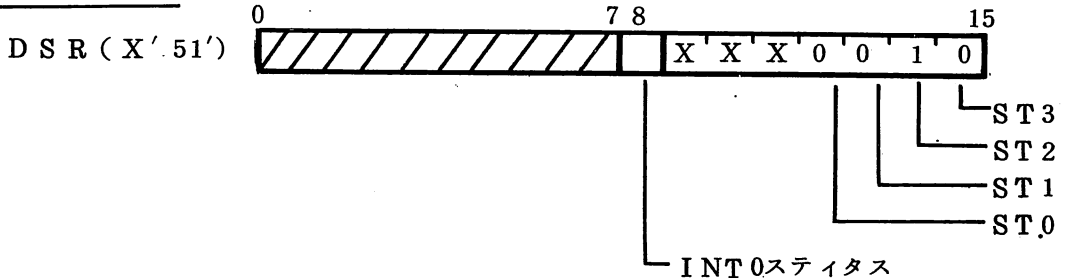
リフレッシュ・メモリ・ライト・モード指定情報



2. 4 ステータスと割込み

ライト・モード指定後、表示・制御用コードデータの送数が可能となりますが、TVIF側では送られて来たデータを直接受け取ることができません。したがってLKIT-16よりデータを送出する場合にはTVIF側がデータを受け取れる状態であることを確認してデータを送出します。TVIFではデータを受け取れる状態をWE (Write Enable) ステータスとして表示すると共に、INT0の割込み信号も送ります。割込み動作を起すためにはCMRのビット8が“1”となっており、かつCPUのレベル2割込マスク・ビットが“1”となっている必要があります。

WEステータス



WEステータスはST0～ST3によりコード化されて表示されます。

WEステータス表示条件

- 1) TVIF スタート操作が行われた場合
- 2) リフレッシュ・メモリあるいはパターン・メモリ・ライト・モード時にデータの書き込みが終了した場合

WEステータス・チェック条件

次の操作を行う場合にはWEステータスをチェックし、WEであることを確認してから指令を与える必要があります。

- 1) CMRを変更し入出力モードを変更する時
- 2) OBRに装置スタート情報以外の情報を送出する時

テレビ・インタフェースの割込みにはINT0とINT1があり、SCAが割込み可能状態でかつCPUのレベル2割込マスクビットが“1”である場合、これらの要因がセットされるとレベル2の割込みが発生します。

INT0発生条件には前記WEステータス表示条件に加えキーボード・リード終了要因があります。

INT1はキーボード・アテンション割込要因により発生します(TVIFOPボードによる要因)。なおスタート操作を2度続けて行った時のINT0の割込みは保証されません。

2.5 データの送出

WEステータスが“1”の場合、OBRに送出されたデータはテレビインタフェースで受け取れます。概要で述べたようにリフレッシュ・メモリ・ライト・モードで送出されるデータには表示・制御コードがあります。コード表を表2.1に示します。

送出データ

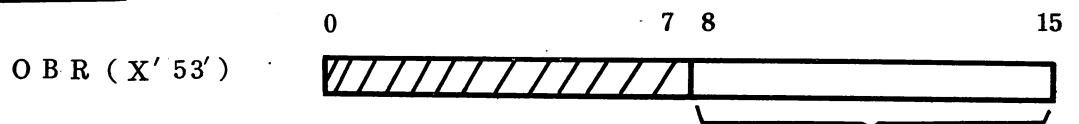


表 2.1 のコードを送出します

表 2.1 表示コード (ISOコード準拠)

下位 4 ビット

下位 上位 桁	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0	NULL (NULL)	音出力 ON	音出力 ON						音出力 OFF (音出力 OFF)	LF (LF)						
1																
2	SP															
3																
4																
5																
6	P00	P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08	P09	P0A	P0B	P0C	P0D	P0E	P0F
7	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P1A	P1B	P1C	P1D	P1E	P1F
8	カーソル列指定	(カーソル列指定)	カーソル行指定	(カーソル行指定)					ページ指定	(ページ指定)	タイプ指定	(タイプ指定)				
9	黒	黒 リバーズ	緑	緑 リバーズ	青	青 リバーズ	藍	藍 リバーズ	赤	赤 リバーズ	黄	黄 リバーズ	紫	紫 リバーズ	白	白 リバーズ
A	SP															
B																
C																
D																
E	P20	P21	P22	P23	P24	P25	P26	P27	P28	P29	P2A	P2B	P2C	P2D	P2E	P2F
F	P30	P31	P32	P33	P34	P35	P36	P37	P38	P39	P3A	P3B	P3C	P3D	P3E	P3F

制御コード

英数字
特殊記号

パターン
(TVIFOP機能)

制御コード

カラー指定
リバーズ指定
(カラー: TVIFOP機能)

カタカナ
特殊記号

パターン
(TVIFOP機能)

SP: スペース
LF: ラインフィード

コード(16進)	機能	内容	備考																																
82	カーソル行指定	<p>本コード送出後OBRに行番号データを設定することによりカーソルの行位置を制御します。</p> <p>カーソルデータ</p> <p>OBR <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table></p> <p>カーソル行番号 (00)₁₆ ~ (0F)₁₆ =1行~16行</p>	0	0	0	0													標準																
0	0	0	0																																
88	ページ指定	<p>LKIT-16のリセット操作あるいはプログラムによるクリア操作によりTVIFはページ・モード指定となります。したがって通常ページ指定は不要ですが、次項のタイプ・モードを解除する際必要となります。</p>	標準																																
8A	タイプ指定	<p>スクロール指定とも言います。本指定により画面巻上げ機能が有効となり、あたかもタイプライタに印字している様に画面が1行ずつ巻上ります。</p> <p>カーソルは本指定を行った直後16行1列へ移動します。</p> <p>巻上りはLFコードが送出された場合あるいは40列まで表示が行われた場合に起ります。</p>	標準																																
90~9F	リバース指定 カラー指定	<p>コードデータ構成</p> <p>リバース指定</p> <table border="0"> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>黒</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>緑</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>青</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>シアン</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>赤</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>黄</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>マゼンタ</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>白</td></tr> </table> <p>色指定</p>	0	0	0	黒	0	0	1	緑	0	1	0	青	0	1	1	シアン	1	0	0	赤	1	0	1	黄	1	1	0	マゼンタ	1	1	1	白	<p>標準</p> <p>TVIFOP機能</p>
0	0	0	黒																																
0	0	1	緑																																
0	1	0	青																																
0	1	1	シアン																																
1	0	0	赤																																
1	0	1	黄																																
1	1	0	マゼンタ																																
1	1	1	白																																

コード(16進)	機能	内容	備考
		<p>リバーズ指定により白黒信号の場合、白黒反転が行われ、カラー信号の場合背景色との色の入替が行われます。</p> <p>リバーズ指定・色指定共カーソル位置に対して行われますので640エリアに対する指定が可能です。</p> <p>またリバーズ指定・色指定は指定後次の変更指定がなされるまで有効となります。</p> <div data-bbox="621 789 1195 1090" style="text-align: center;"> </div>	

パターンコード

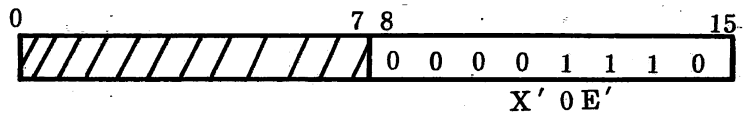
表2.1中でP₀₀~P_{3F}のコードはパターン・メモリを指定する表示コードとして扱われます。リフレッシュ・メモリ上にP₀₀のコード、すなわち(60)₁₆を書き込んでおくとパターン・メモリのP₀₀部に書き込まれているデータ(パターン)が出力表示されます。なお本コードはTVIFOPボードが実装されている時のみ有効となります。

2.6 テレビストップ操作

サブ・チャンネル・バス上の他のインタフェースを使用する場合には、WE状態確認後、テレビ・スタート操作と同様の手順でテレビ装置ストップ情報を送出します。ストップ情報送出により発光ダイオードは消灯し、テレビ・インタフェースに専有されていたサブ・チャンネル・バスは開放されます。

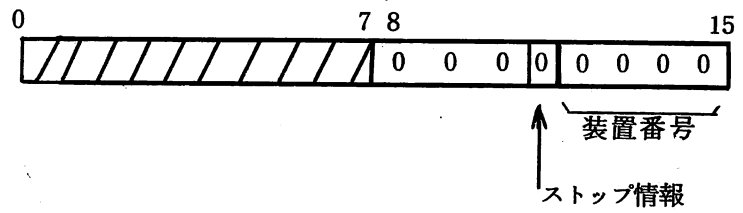
装置指定コマンド

CMR(X' 50')



テレビ装置ストップ情報

OBR(X' 53')



第 3 章 プログラム例

本章ではテレビ画面に表示を行うための基本的な手順を理解するために、簡単なプログラム例を紹介します。

3.1 プログラムの形式

図 3.1 にプログラム作成のためのフローチャートを示します。

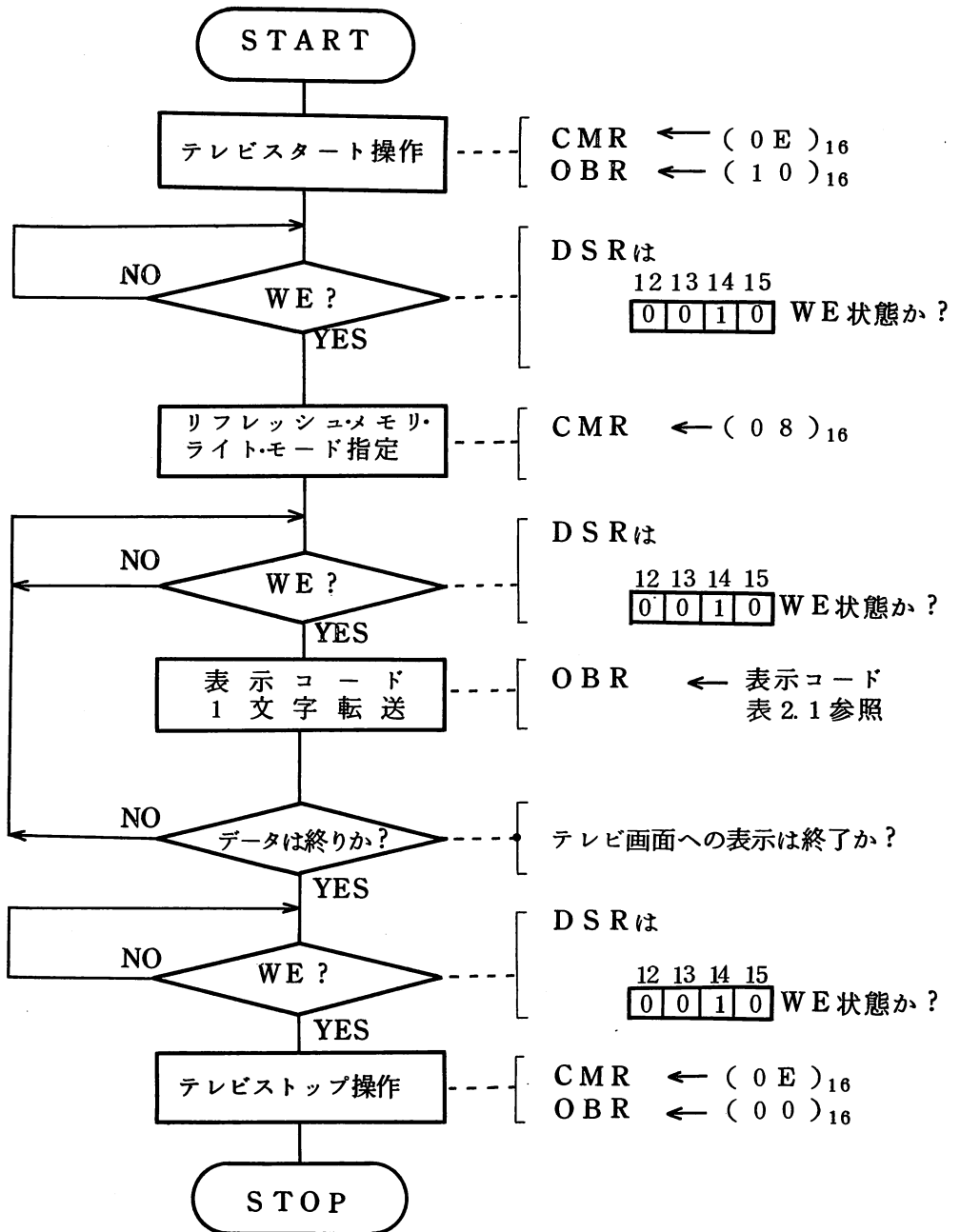


図 3.1 プログラムの形式

3.2 プログラム例

(例1)

TVIFをスタート状態にします。

LKIT-16 からTVIFを制御するために, "スタート状態" にします。

コード表

レジスタR0を使用した例です。

番 地	機 械 語	ラ ベ ル	命 令	オ ペ ラ ン ド	説 明
	080E		MVI	R0, X' 0E'	R0←X' 0E'
	1050		WT	R0, X' 50'	CMR←(R0)
	0810		MVI	R0, X' 10'	R0←X' 10'
	1053		WT	R0, X' 53	OBR←(R0)
	972D		H		

以上のプログラムを実行するとTVIFはスタート状態になります。

プリント基板上の発光ダイオードの点灯を確認して下さい。

(例2)

WE状態のチェックを行うサブルーチンを作ります。

WE状態はTVIFが処理中でないことを示します。

WEチェックのプログラムはよく使用しますのでサブルーチン化すると便利です。

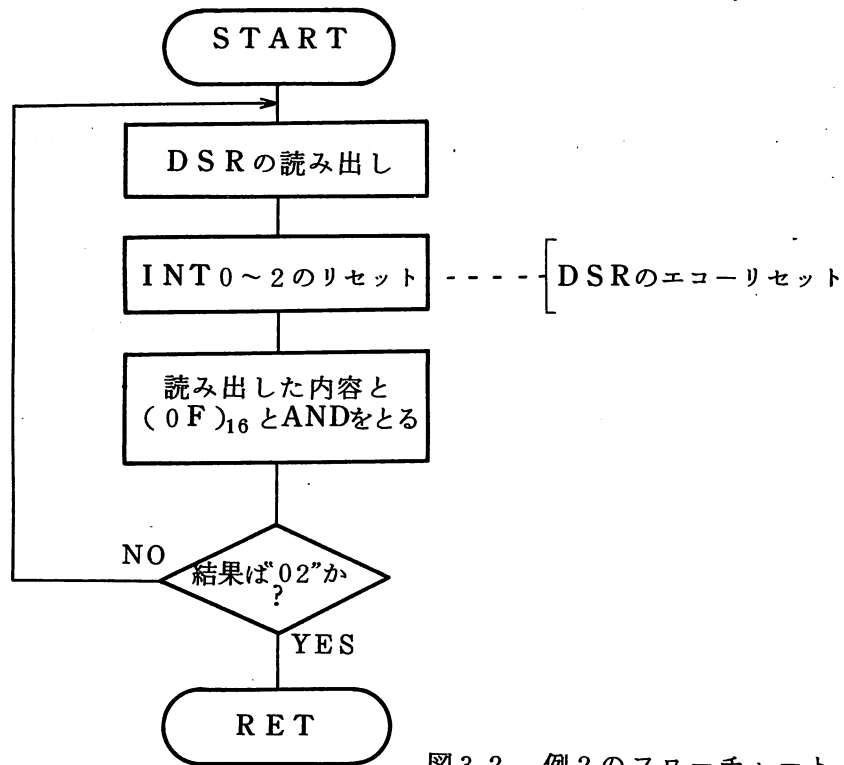


図3.2 例2のフローチャート

コード表

番 地	機 械 語	ラ ベ ル	命 令	オ ペ ラ ン ド	説 明
	1A51	WE	RD	R2, X'51'	R2←(DSR)
	1251		WT	R2, X'51'	DSR←(R2)
	090F		MVI	R1, X'0F'	]R2∧X'0F'
	6A09		AND	R2, R1	
	0902		MVI	R1, X'02'	]R2はX'02'?
	5142		CB	R1, R2, Z	
	CFFA		B	*- 6	
	2003		RET		

(例3)

TVIFをストップさせます。

サブチャンネル・バスに複数の入出力インタフェースを接続した場合、TVIF以外の入出力インタフェースを動作させるには、TVIFをストップ状態にしてから動作させたい入出力インタフェースをスタートします。

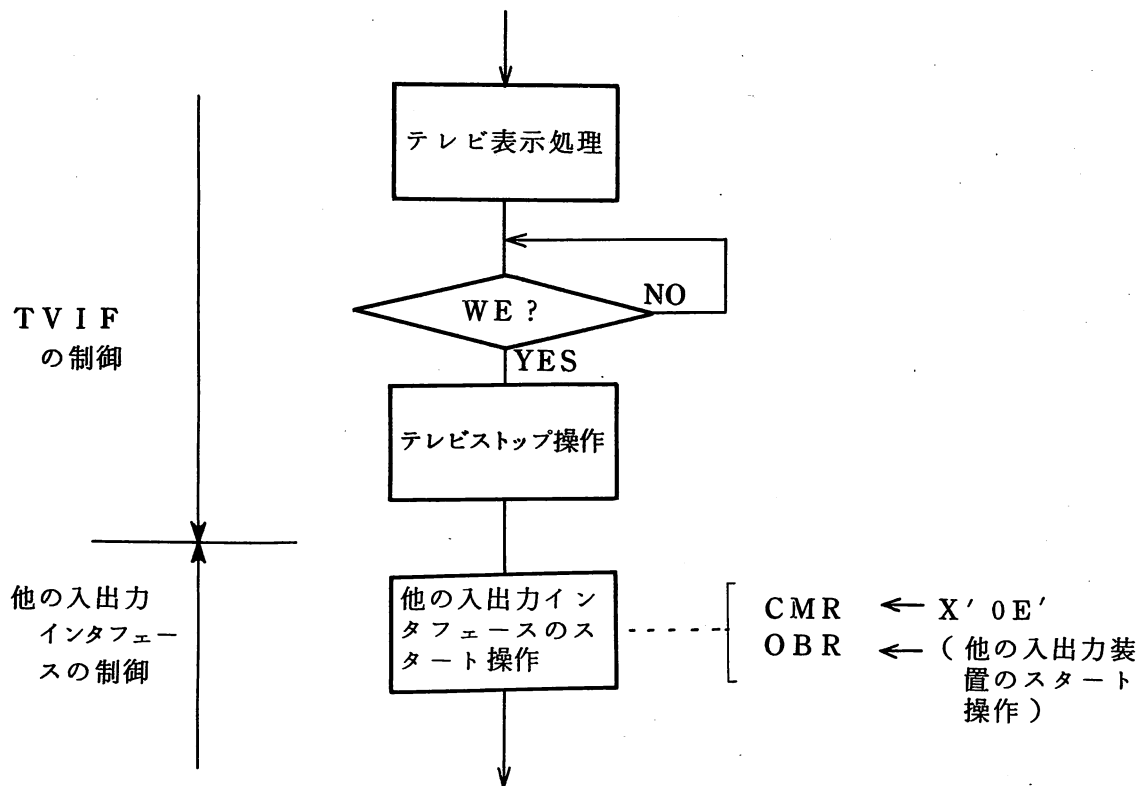


図3.3 TVIFの制御から他の装置制御への手順

コード表

番 地	機 械 語	ラベル	命 令	オペランド	説 明
	8F06		BAL	*+6	WEチェック
	080E		MVI	R0, X'0E'	R0←X'0E'
	1050		WT	R0, X'50'	CMR←(R0)
	0800		MVI	R0, X'00'	R0←X'00'
	1053		WT	R0, X'53'	OBR←(R0)
	972D		H		
	1A51	WE	RD	R2, X'51'	} (例2) WEチェック サブルーチン
	1251		WT	R2, X'51'	
	090F		MVI	R1, X'0F'	
	6A09		AND	R2, R1	
	0902		MVI	R1, 2	
	5142		CB	R1, R2, Z	
	CFFA		B	*-6	
	2003		RET		

(例4)

TVIFをリセットして、テレビ画面のクリアを行います。

TVIFのリセットを行うと

- ① カーソル カウンタは(0, 0)となり、カーソルは第1行第1列となります。
- ② カラーリバーズ指定はクリアされます。
- ③ ページモードになります。
- ④ パターンアドレスカウンタはクリアされます。

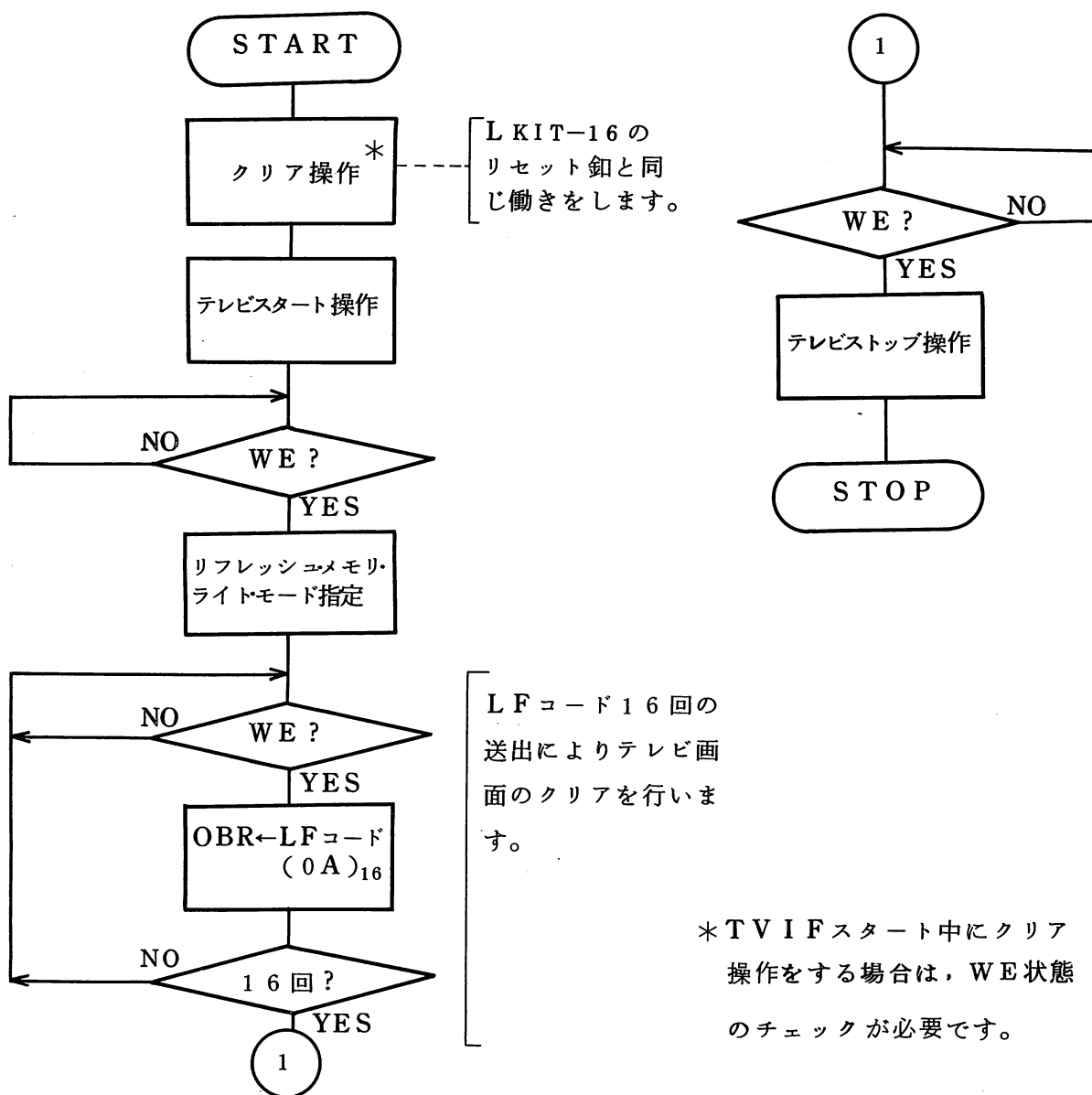


図3.4 例4のフローチャート

コード表

番地	機械語	ラベル	命令	オペランド	説明
0	080E		MVI	R0, X' 0E'	]CMR←(0E) ₁₆
1	1050		WT	R0, X' 50'	
2	0880		MVI	R0, X' 80'	]クリア操作
3	1053		WT	R0, X' 53'	
4	0810		MVI	R0, X' 10'	]スタート操作
5	1053		WT	R0, X' 53'	
6	8F10		BAL	*+X' 10'	WEチェック
7	0808		MVI	R0, X' 08'	]CMR←(08) ₁₆
8	1050		WT	R0, X' 50'	
9	080A		MVI	R0, X' 0A'	R0←LFコード
A	6303		EOR	X0, X0	]X0に回数
B	0B10		MVI	X0, X' 10'	
C	8F0A		BAL	*+X' 0A'	WEチェック
D	1053		WT	R0, X' 53'	LFコード送出
E	4341		SI	X0, 1, Z	]16回?
F	CFFD		B	*-3	
0	8F06		BAL	*+6	
1	080E		MVI	R0, X' 0E'	]CMR←(0F) ₁₆
2	1050		WT	R0, X' 50'	
3	0800		MVI	R0, 0	]ストップ操作
4	1053		WT	R0, X' 53'	
5	972D		H		
6	1A51	WE	RD	R2, X' 51'	]WEチェック
7	1251		WT	R2, X' 51'	
8	090F		MVI	R1, X' 0F'	
9	6A09		AND	R2, R1	
A	0902		MVI	R1, 2	
B	5142		CB	R1, R2, Z	
C	CFFA		B	*-6	
D	2003		RET		

(例5)

英文字A~Zまでの文字をテレビ画面に表示させます。

表2.1のコード表から、Aは $(41)_{16}$ Zは $(5A)_{16}$ となりますので
 $(41)_{16} \sim (5A)_{16}$ まで順番に出力します。

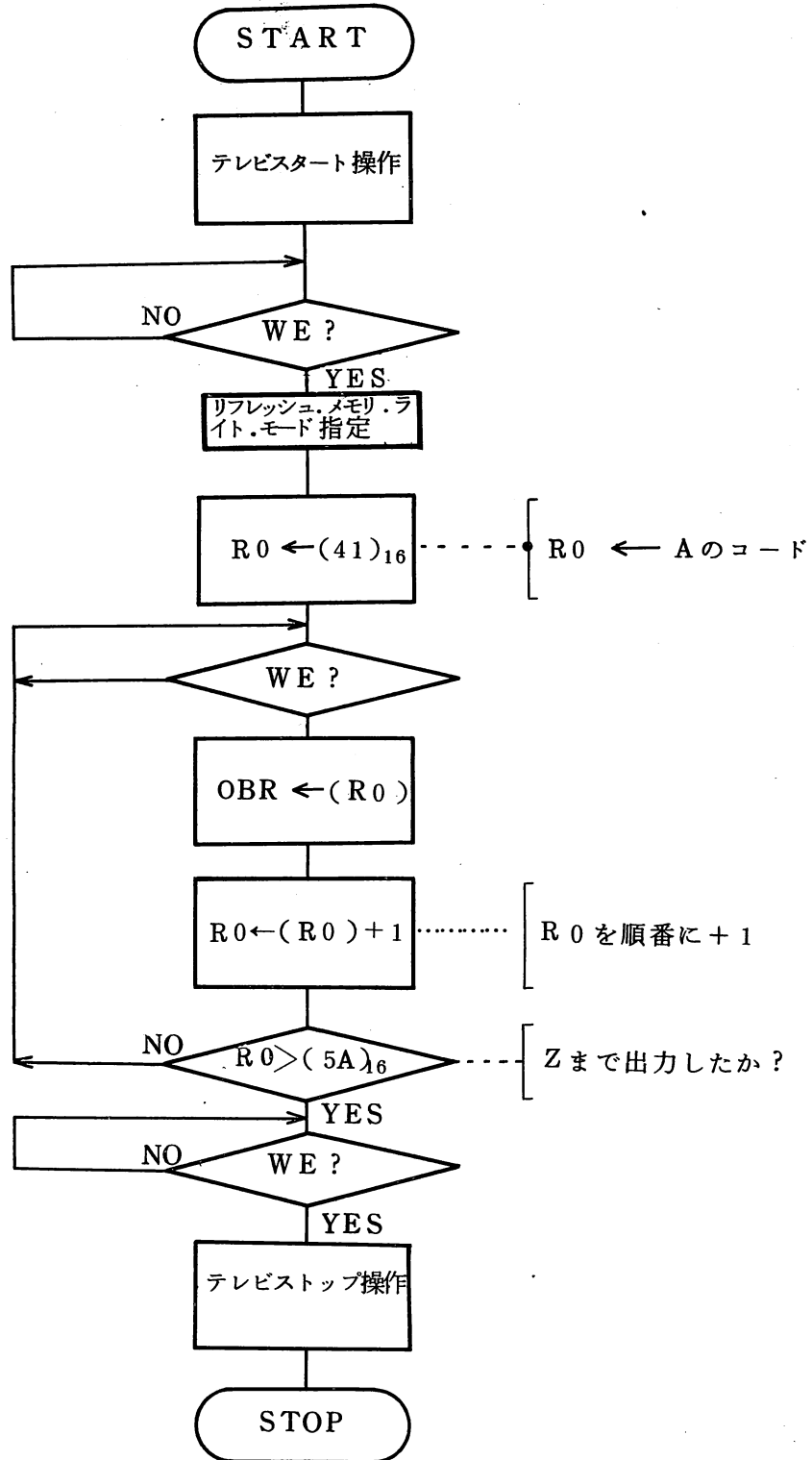


図3.5 例5のフローチャート

コード表

番地	機械語	ラベル	命令	オペランド	説明
0	080E		MVI	R0, X' 0E'	テレビスタート操作
1	1050		WT	R0, X' 50'	
2	0810		MVI	R0, X' 10'	
3	1053		WT	R0, X' 53'	WE?
4	8F10		BAL	*+X' 10'	
5	0808		MVI	R0, X' 08'	リフレッシュ メモリライトモード
6	1050		WT	R0, X' 50'	
7	0841		MVI	R0, X' 41'	A
8	8F0C	LOOP	BAL	*+X' C'	WE?
9	1053		WT	R0, X' 53'	
A	4801		AI	R0, 1	
B	095A		MVI	R1, X' 5A'	Z?
C	5071		CB	R0, R1, P	
D	CFFB		B	*-5	WE?
E	8F06		BAL	*+6	
F	080E		MVI	R0, X' 0E'	テレビストップ操作
0	1050		WT	R0, X' 50'	
1	0800		MVI	R0, X' 00'	
2	1053		WT	R0, X' 53'	
3	972D		H		
4	1A51	WE	RD	R2, X' 51'	WEチェック
5	1251		WT	R2, X' 51'	
6	090F		MVI	R1, X' 0F'	
7	6A09		AND	R2, R1	
8	0902		MVI	R1, X' 02'	
9	5142		CB	R1, R2, Z	
A	CFFA		B	*-6	
B	2003		RET		

各自でカタカナ等を連続して表示するプログラムを作ってみましょう。

(例6)

インデックスレジスタX0の示す番地からのデータを $(FF)_{16}$ が入力されるまで、順番にテレビ画面に表示するプログラムを作ります。

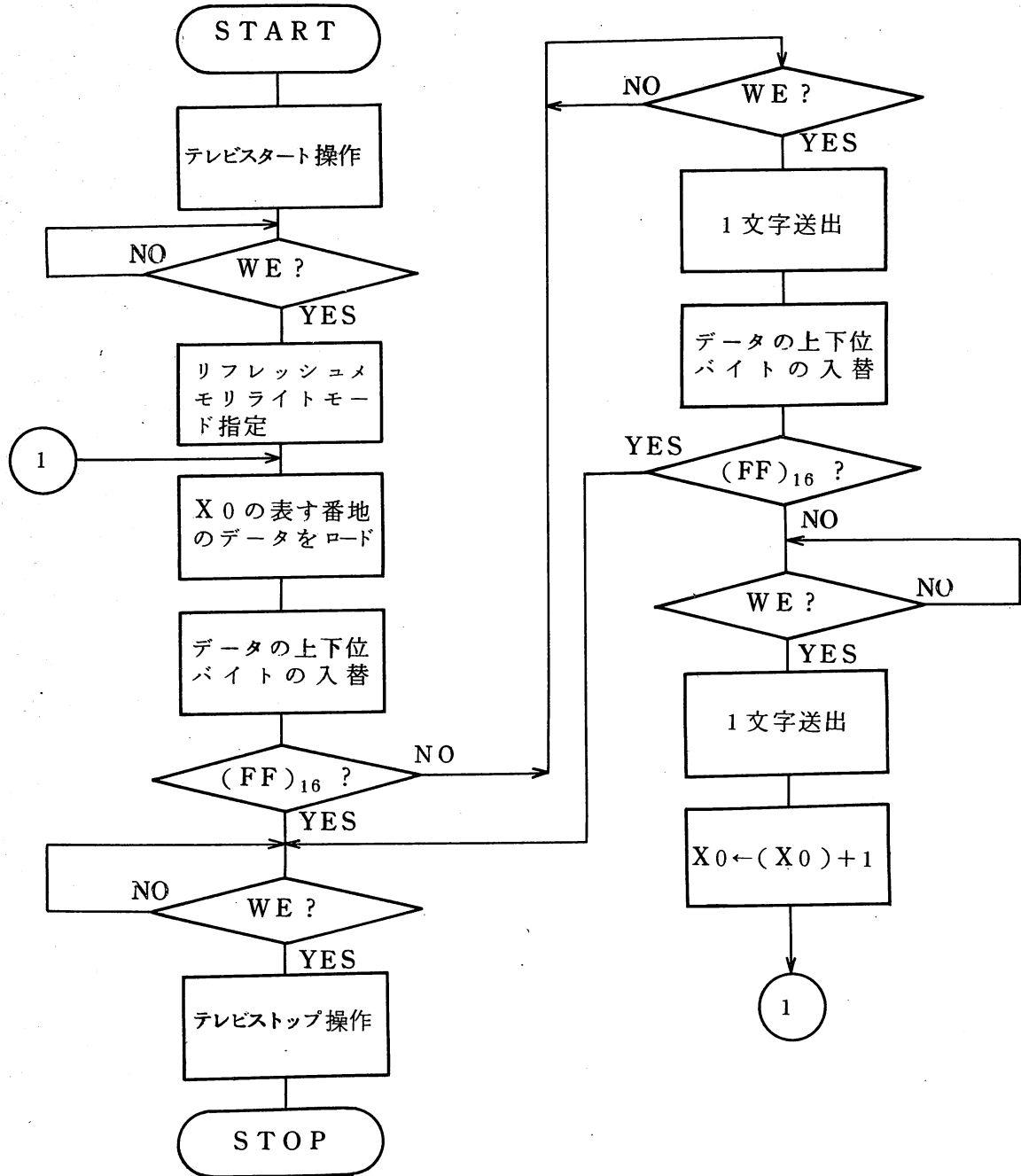


図3.6 例6のフローチャート

コード表

番地	機械語	ラベル	命令	オペランド	説明
1000	080E		MVI	R0, X' 0E'	スタート操作
1	1050		WT	R0, X' 50'	
2	0810		MVI	R0, X' 10'	
3	1053		WT	R0, X' 53'	WE?
4	8F18		BAL	*+X' 18'	
5	0808		MVI	R0, 8	リフレッシュメモリ ライトモード
6	1050		WT	R0, X' 50'	
7	E000	LOOP	L	R0, 0(X0)	データロード
8	7008		BSWP	R0, R0	終了コード判別
9	09FF		MVI	R1, X' FF'	
A	5051		CB	R0, R1, NZ	
B	CF0B		B	*+X' B'	WE?
C	8F10		BAL	*+X' 10'	
D	1053		WT	R0, X' 53'	1文字送出
E	7008		BSWP	R0, R0	終了コード判別
F	09FF		MVI	R1, X' FF'	
10	5051		CB	R0, R1, NZ	
1	CF05		B	*+5	WE?
2	8F0A		BAL	*+X' A'	
3	1053		WT	R0, X' 53'	1文字送出
4	4B01		AI	X0, 1	(X0)+1
5	CFE2		B	*-X' E'	ストップ操作
6	8F06	TVSTP	BAL	*+6	
7	080E		MVI	R0, X' 0E'	
8	1050		WT	R0, X' 50'	WE?
9	0800		MVI	R0, 0	
A	1053		WT	R0, X' 53'	WEチェック
B	972D	WE	H		
C	1A51		RD	R2, X' 51'	
D	1251		WT	R2, X' 51'	WEチェック
E	090F		MVI	R1, X' 0F'	
F	6A09		AND	R2, R1	
20	0902		MVI	R1, 2	WEチェック
1	5142		CB	R1, R2, Z	
2	CFFA		B	*-6	
3	2003		RET		

プログラム使用手順

- ① 自分の表示したい画面を表 2.1 の表示コードに置きかえ、メモリに順番に書き込む。
- ② ①のデータの最後に (FF)₁₆ を書き込む。
- ③ X0に①のデータの開始番地をセット。
- ④ プログラムの走行。

データの例

画面のクリアを行い、次の文字を表示するデータを作ります。

PANAFACOM LKIT-16
リバース文字

TVIFOPを使用の方は背景色を黒以外の色として下さい。

データの開始番地を (1050)₁₆ とします。

格納番地	アセンブラ言語	説 明
1050	DC X' 8890'	ページモード指定, 通常文字指定
1	DC X' 8200'	カーソル行指定, 00
2	DC X' 8000'	カーソル列指定, 00
3	DC X' 0A0A'	画面クリア
4	DC X' 0A0A'	
5	DC X' 0A0A'	
6	DC X' 0A0A'	
7	DC X' 0A0A'	
8	DC X' 0A0A'	
9	DC X' 0A0A'	
A	DC X' 0A0A'	P , A
B	DC X' 5041'	N , A
C	DC X' 4E41'	F , A
D	DC X' 4641'	C , O
E	DC X' 434F'	M , スペース
F	DC X' 4D20'	リバース指定 , L
60	DC X' 914C'	K , I
1	DC X' 4B49'	T , -
2	DC X' 542D'	1 , 6
3	DC X' 3136'	
4	DC X' FF00'	終了指定データ

各自で色々なデータを作ってテレビ画面に表示してみましょう。

パナファコム株式会社