

 **DMC Co., Ltd.**
Interface with Touch

アナログ抵抗膜方式タッチパネルコントローラ FIT-10シリーズ ユーザーガイド

目次

1. 製品概略	2
1-1. 適用範囲	2
1-2. 品名表示	2
1-3. 表記	2
1-4. 概要	2
1-5. 特徴	3
1-6. 一般仕様	3
1-7. 周辺構成概要	4
2. モード	5
2-1. 概要	5
2-2. 初期化モード及びアイドルモード	6
2-3. 座標データモード	7
2-4. 補正データセットアップモード	9
2-5. 補正データ読み出しモード	13
2-6. 補正データモード	13
2-6. 補正データモード	14
2-7. STOPモード	16
2-8. モード一覧	17
2-9. モード遷移例	17
2-10. コマンド/レスポンス一覧	18
3. データシート	19
3-1. 端子機能説明	19
3-2. 絶対最大定格	21
3-3. 推奨動作条件	21
3-4. 交流規格	22
3-5. 直流規格	23
4. 変更と改良点	24
4-1. バージョンヒストリー	24
5. 保証	25
5-1. 保証期限	25
5-2. 保証対象	25
5-3. 有償保証	25
6. 使用上の注意	26
6-1. 取り扱い全般	26
6-2. その他	26

端子番号/端子配列

外形寸法図

回路図

部品表

コネクタ実装位置

外部接続図

1. 製品概略

1-1. 適用範囲

本仕様書は FIT-10/IC、FIT-10/IF、FIT-10/IF-E に対し適用致します。

1-2. 品名表示

品名	構成
FIT-10/IC	アナログタッチパネル制御用マイクロコントローラ
FIT-10/IF	FIT-10/IC 搭載タッチパネルコントローラボード
FIT-10/IF-E	FIT-10/IC 搭載タッチパネルコントローラボード (EEPROM 付)

1-3. 表記

本仕様書内の表記について、下記の様に定義します。

FIT-10 FIT-10/IC、FIT-10/IF、FIT-10/IF-E すべてを指します。

1-4. 概要

FIT-10 は、抵抗膜方式アナログタッチパネルのアナログ信号を、A/D 変換を行い 10bit の分解能をもつ座標データを 9600bps のシリアルデータでホストに送信するアナログタッチパネルコントロールデバイスです。パワーセーブモード、最大 150p/s¹ で 7 種類のサンプリング設定機能、2 つの外部スイッチ情報のシリアルデータへの付加機能、EEPROM から補正データ自動読み込み機能² などを用いることによりさまざまな用途へ対応させることができます。

- § FIT-10/IC 10bitA/D 分解能を有するアナログタッチパネル制御用 8bit マイクロコントローラ。周辺回路にタッチパネルインターフェイス回路、RS-232C インターフェイス回路、EEPROM 等を実装し、使用します。
- § FIT-10/IF FIT-10/IC を搭載するアナログタッチパネルコントローラボード。独自に各インターフェイス回路を設計する必要がなく、タッチパネル、ホストと接続することにより使用することができます。又、弊社製ドライバソフト³ を利用することによりソフトウェアを独自に開発することなく各 OS 上でマウスエミュレーションを使用することができます。
- § FIT-10/IF-E FIT-10/IF に EEPROM を実装したタイプ。EEPROM は補正データを記録するために使用し、記録された補正データは電源投入後に自動的に読み込まれます。

1: 1秒間あたり、150回座標送信を行う。

2: FIT-10/IF を除く。FIT-10/IC では、EEPROM を周辺回路に実装することにより利用可能。

3: 対応 OS、機能などの詳細はお買い上げの販売店までお問い合わせください。

1-5. 特徴

- § 読み取った座標情報を10bit分解能でそのまま送信する「座標データモード」と、読み取った座標を表示器の表示座標に変換して送信する「補正データモード」の2つの座標出力モードを有しており、用途に応じて選択することができます。
- § 「補正データモード」を用いる場合、EEPROMを外付けする事により、電源を切ってもセットアップデータを記憶させることができます。記憶されたデータは、電源投入後自動的に読み込まれます。FIT-10/IFでは「補正データモード」を使用する場合、FIT-10/IF電源投入毎に「補正データセットアップモード」においてセットアップ作業を行うことにより「補正データモード」を使用することができます。
- § 2つのスイッチ情報を座標データ送信時にシリアル信号にのせることができるため、周辺回路のモニター等を行うことができます。
- § タッチパネル入力時に外部に信号送出行うことが出来るため、ブザー、LED表示などによる入力判定、周辺機器の制御などに用いることができます。
- § タッチパネルに入力が行われていないとき、「パワーセーブモード」に遷移し消費電力を押さえることにより、ポータブル機器など低消費電力が要求される用途に対応することができます。
- § 7種のサンプリングレートを有しているため(ポイントモード1種含む)、座標データを最適な間隔で取込む事ができます。
- § FIT-10/IF、FIT-10/IF-EではRS-232Cから電源取得を行うことができます。

1-6. 一般仕様

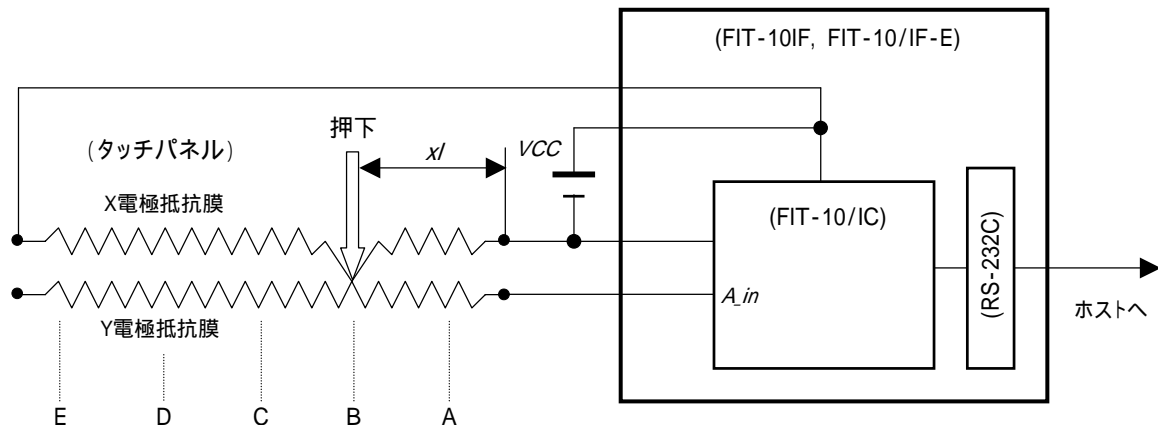
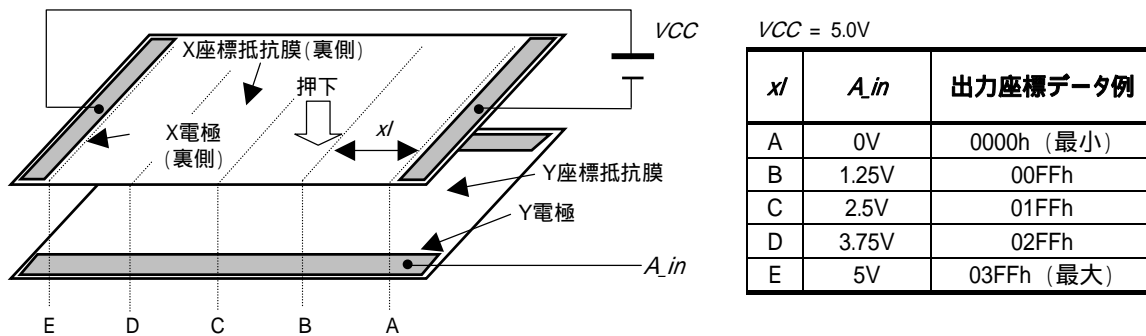
項目		定格	備考
電源電圧	FIT-10/IC	DC 2.7V ~ 6.0V	
	FIT-10/IF	DC 4.5V ~ 5.5V	
	FIT-10/IF-E		
消費電流	FIT-10/IC	16.4mA (VCC = 5.0V) 7.8mA (VCC = 3.3V)	サンプリングレート 30p/s 時
	FIT-10/IF	17.8mA	
	FIT-10/IF-E		
動作温度範囲	FIT-10/IC	-40 ~ +85 (非結露)	
	FIT-10/IF	-10 ~ +60 (非結露)	
	FIT-10/IF-E		
保存温度範囲	FIT-10/IC	-55 ~ +150 (非結露)	
	FIT-10/IF	-25 ~ +80 (非結露)	
	FIT-10/IF-E		
通信方式	通信方式	調歩同期(非同期)シリアル	各設定値は固定
	通信速度	9600bps	
	データ長	8bit	
	ストップビット	1bit	
	パリティ	無し	
動作周波数(FIT-10/IC)		10MHz	10MHz 固定
サンプリングレート (ポイント/秒)		(1) ポイントモード (2) 30p/s (3) 50p/s (4) 80p/s (5) 100p/s (6) 130p/s (7) 150p/s	ポイントモード:タッチパネルが入力されたとき一度だけペンダウン ID を送信する。入力終了後、ペンアップ ID は送信されない。
座標分解能		10bit (1024 x 1024)	「補正データセットアップモード」にて最大座標値を 03FF 以下に設定した場合、分解能は設定値に準ずる。
外形寸法(mm)	FIT-10/IC	24.7(W) x 8.7(D) x 3.35(H)	
	FIT-10/IF	60(W) x 40(D) x 6(H)	
	FIT-10/IF-E		

1-7. 周辺構成概要

X 座標測定時、FIT-10/IF 等 FIT-10/IC を利用したインターフェイス回路からタッチパネル X 座標軸の電極の一方に電圧(下記例では 5V)を供給し、もう一方の電極をグランドとする。この状態でタッチパネルをクリック(押下)すると X 座標抵抗膜(導電膜)と Y 座標抵抗膜(導電膜)が接触しクリックした点 (x/l) の X 座標抵抗膜の電圧が Y 座標の電極で検出される (A_{in})。この電圧値は 5V 供給電極側では大きくなり、E 点では $A_{in} = VCC$ となる。グランド電極側では検出電圧値は小さくなり、A 点では $A_{in} = 0V$ となる。FIT-10/IC はこの A_{in} の値から出力データを算出し、RS-232C インターフェイスを介しホスト側へ送信する。

同様にして Y 座標を測定し、これらを交互に繰り返すことにより入力点を決定する。

- § タッチパネル座標サンプリング時の入力点と FIT-10 の出力データ例
(FIT-10 内、タッチパネル、接続ケーブル等で発生する損失及びタッチパネル個体間のばらつきを除く)



2. モード

2-1. 概要

§ 初期化モード

電源 ON により内部初期設定を行い、ホストとの通信が確立するまでの状態。
EEPROM を使用する場合には本モードで EEPROM データを読み込む。

§ アイドルモード

ホストとの通信が確立した後の動作モード待機状態。「初期化モード」から[05h]+[40 ~ 45h/50h] (サンプリングレート設定コマンド) の何れかを受信することにより遷移する。それぞれのモードへの遷移は本モードから行う。

§ 座標データモード

タッチパネルから取得したアナログデータを、無補正のまま 10bit 分解能で座標データを出力するモード。
「アイドルモード」において[01h/21h/31h] (座標データ送信開始コマンド) の何れかを受信することにより始まり、[02h] (座標データ送信終了コマンド) 受信により「アイドルモード」に戻る。又、[55h] (リセットコマンド) 受信により「初期化モード」に遷移する。

§ 補正データセットアップモード

「補正データモード」において用いる補正データを設定するモード。「アイドルモード」において[0Dh/0Eh] (セットアップモード開始コマンド) を受信することにより本モードへ遷移する。X=2、Y=2 (4点補正) ~ X=5、Y=5 (25点補正) をから適当な補正点数を選択し行う。

§ 補正データ読み出しモード (FIT-10/IF では使用せず)

EEPROM 使用時において「補正データセットアップモード」で設定したデータを EEPROM に保存している場合、EEPROM からセットアップデータを読み出すモード。設定を行ったデータを確認する必要がある場合に用いる。「アイドルモード」において[1Dh] (補正データ読み出しコマンド) を受信することにより本モードへ遷移する。

§ 補正データモード

タッチパネルの個体差、損失等を補正し、座標値出力を行うモード。タッチパネル入力点と表示器のカーソル表示位置を一致させる必要があるとき等に用いることができる。
タッチパネルから取得したアナログデータを「補正データセットアップモード」で設定されたセットアップデータで補正を行い、座標値データを出力する。出力データ最大値制限を行う機能を持つ。
「アイドルモード」において [0Ah/2Ah/3Ah] (補正データ送信開始コマンド) の何れかを受信することにより始まり、[0Bh] (補正データ送信終了コマンド) 受信により「アイドルモード」に戻る。又、[55h] (リセットコマンド) 受信により「初期化モード」に遷移する。

§ STOP モード

本モードは、「アイドルモード」において、[0Fh] (STOP モード開始コマンド) を受信することにより始まる。本モードは、水晶振動子の発振を停止し、動作停止の低消費電力モードとなる。ハードウェアリセットにより本モードから「初期化モード」へ遷移する。又、ホストからの[00h] (ヌルコマンド) 受信により MPU の STOP 状態が解除され、端子番号 37 (P13)、38 (P14) で選択した発振安定待ち時間 (FIT-10/IF、FIT-10/IF-E は 27ms) を経過して「アイドルモード」に遷移する。

§ パワーセーブモード

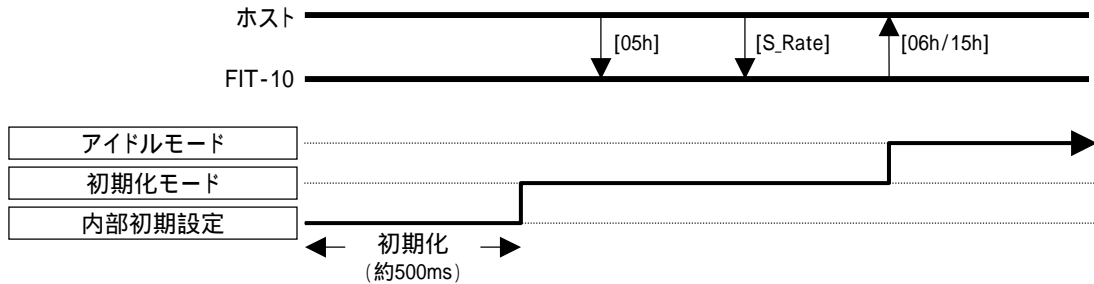
[01h]より遷移した「座標データモード」及び[0Ah]から遷移した「補正データモード」において、20 サンプリング間タッチパネルの入力が行われなかった場合、水晶振動子の発振を停止し、動作停止の省電力モード (パワーセーブモード) となる。タッチパネルへの入力、又はホストからのコマンド受信により本モードが解除され、端子番号 37 (P13)、38 (P14) で選択した発振安定待ち時間 (FIT-10/IF、FIT-10/IF-E は 27ms) を経過して「座標データモード」又は「補正データモード」へ遷移する。

2-2. 初期化モード及びアイドルモード

電源投入後、内部初期化設定を行い(約 500ms)ホストとの通信可能な待機状態の、「初期化モード」となる。初期化モードでは、ホストからの設定コマンドによりサンプリング設定を行い、外部 EEPROM を使用する場合には本モードで EEPROM データを読み込む。

ホストからの[05h]+[S_Rate](サンプリングレート設定コマンド)により、座標を送信する間隔を設定する。この時、タッチパネルの接続状態及び EEPROM データをチェックし、[06h](ACK)又は、[15h](NAK)を応答する。これにより「初期化モード」から「アイドルモード」へ遷移する。それぞれのモードへは本モードより推移する。

§ データ送受及びモード遷移



§ サンプリングレート設定コマンド(S_Rate)

モード	サンプリング	コマンド	備考
ストリーム	30p/s	40h	
	50p/s	41h	
	80p/s	42h	
	100p/s	43h	
	130p/s	44h	
	150p/s	45h	
ポイント	タッチ時に1回	50h	ペンアップIDは送信されない

§ 応答コマンド(EEPROM を使用しない場合)

状態	応答コマンド	ビット幅	状態詳細
正常	06h (ACK)	1 byte	タッチパネル接続正常
異常	15h (NAK)	1 byte	タッチパネル未接続

§ 応答コマンド(EEPROM を使用する場合)

状態	応答コマンド	ビット幅	状態詳細
正常	06h (ACK)	1 byte	タッチパネル接続、EEPROM データ正常
異常	15h (NAK) + 詳細コード	2 byte	EEPROM データ空
	bit0=1 (01h)		EEPROM データ異常
	bit1=1 (02h)		EEPROM 書き込みエラー
	bit2=1 (04h)		タッチパネル未接続
	bit3=1 (08h)		

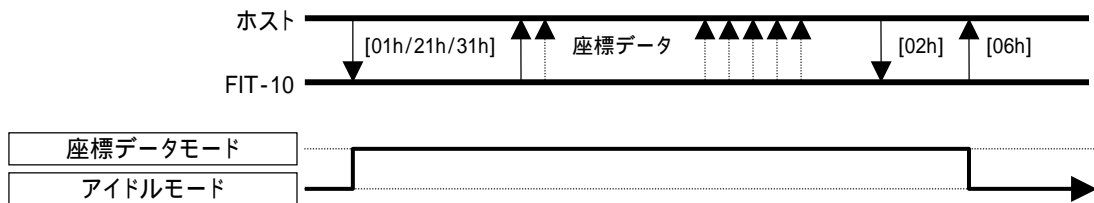
2-3. 座標データモード

本モードは、アナログタッチパネルを入力することにより得られたアナログデータを A/D 変換して生成されたデータをそのまま出力するモードで、「補正データセットアップモード」では補正に必要な生データを得ることができる。また、本モードでは機能の性格上、最大値制限は行われない。

「アイドルモード」において[01h/21h/31h] (座標データ送信開始コマンド)の何れかを受信することにより始まり、[02h] (座標データ送信終了コマンド)受信により「アイドルモード」に戻る。又、[55h] (リセットコマンド)受信により「初期化モード」に遷移する。

タッチパネル入力時(タッチパネルに指またはペンが触れたとき)には、タッチパネルを入力したことを示すペンダウンIDを1byte送信した後、指定されたサンプリングレートで座標データを送信する。タッチパネル入力を終了した時(タッチパネルから指またはペンが離れた時)、ペンアップIDを1byte送信する(ポイントモードを除く)。

§ データ送受及びモード遷移

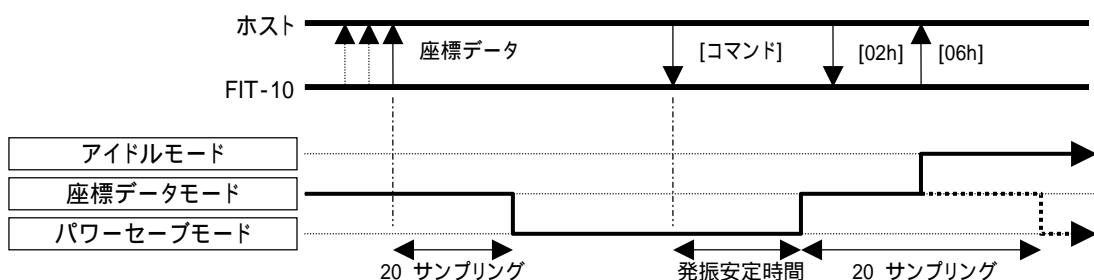


§ 座標データ送信開始コマンド及び送信終了コマンド(1 byte)

モード名	コマンド	機能
座標データ送信開始 1	01h	座標データをサンプリングレートで指定された間隔で出力する。また、入力終了時にペンアップIDが1回出力される。20 サンプリング間入力がないとパワーセーブモードとなる。
座標データ送信開始 2	21h	ペンアップIDをサンプリングレートで指定された間隔で出力する。また、入力時には座標データをサンプリングレートで指定された間隔で出力する。パワーセーブは行わない。
座標データ送信開始 3	31h	座標データをサンプリングレートで指定された間隔で出力する。また、入力終了時にペンアップIDが1回出力される。パワーセーブは行わない。
座標データ送信終了	02h	座標データモードを終了し、アイドルモードに戻る(座標データ送信開始1~3共通)。

§ パワーセーブモード

[01h]から「座標データモード」に遷移し、20 サンプリング間タッチパネルの入力が行われなかった場合、水晶振動子の発振を停止し、動作停止の省電力モード(パワーセーブモード)となる。タッチパネルへの入力(アナログデータ入力)、又はホストからのコマンド受信により本モードが解除され、端子番号 37(P13)、38(P14)で選択した発振安定待ち時間(FIT-10/IF、FIT-10/IF-Eは27ms)を経過して「座標データモード」へ復帰する。FIT-10が[02h](座標データモード終了コマンド)を受信する場合は、本モードが解除されている必要があるため、いずれかのコマンド(又はタッチパネル入力)により本モードが解除されている状態で20 サンプリング経過する間に[02h]を受信しなければならない。



§ データ詳細

ペンダウン ID

BIT順位	7	6	5	4	3	2	1	0
データ	SW0	SW1	0	1	0	0	0	1

ペンアップ ID

BIT順位	7	6	5	4	3	2	1	0
データ	SW0	SW1	0	1	0	0	0	0

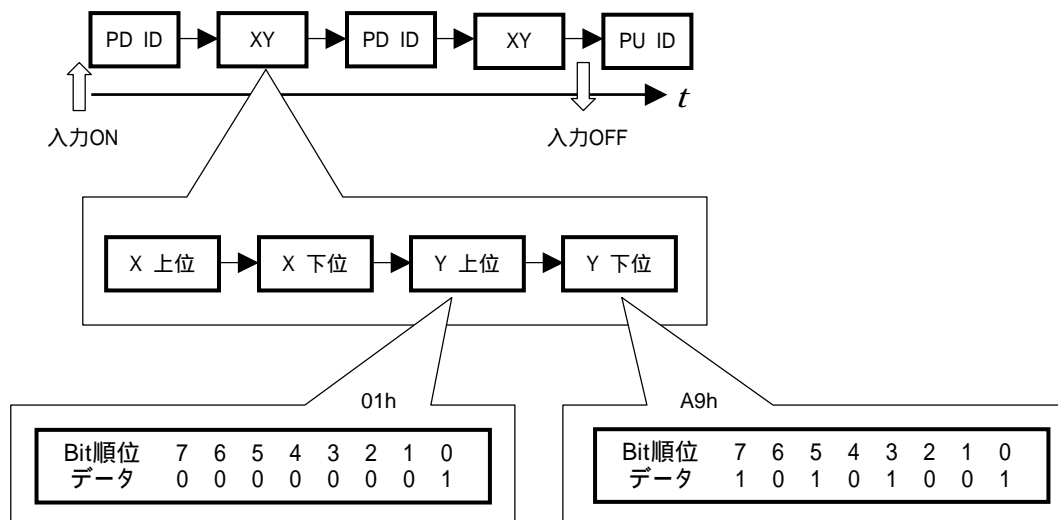
ペンダウンID一覧

ID	SW0	SW1
11h	0	0
51h	0	1
91h	1	0
D1h	1	1

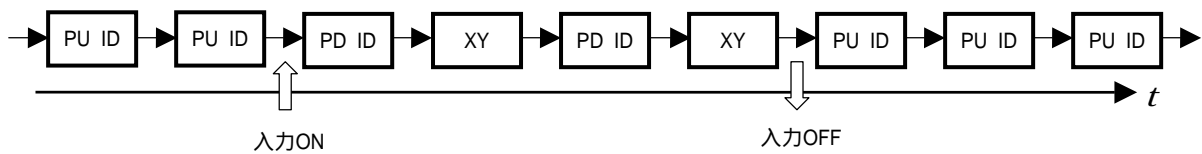
ペンアップID一覧

ID	SW0	SW1
10h	0	0
50h	0	1
90h	1	0
D0h	1	1

§ データ例 ([01h]または[31h]受信で送信開始) (X = 0374, Y = 01A9 の場合)



§ データ例 ([21h]受信で送信開始)



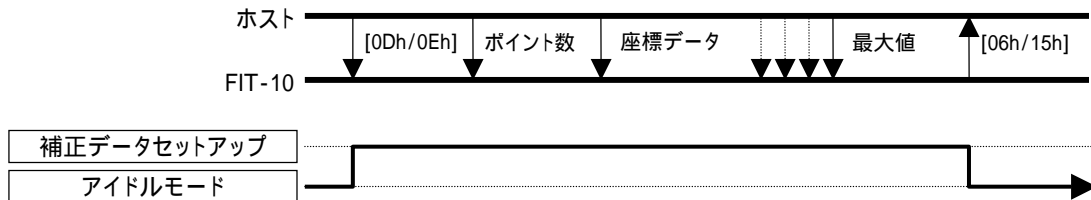
2-4. 補正データセットアップモード

「補正データモード」において使用される補正データをセットアップするモード。本モードでセットアップを行うには、補正点の「座標データモード」における座標値が必要となる。

「アイドルモード」においてホストからのコマンド[0Dh/0Eh] (セットアップモード開始コマンド)を受信することにより「補正データセットアップモード」に遷移し、セットアップ処理の終了後(最大座標値受信後)[06h](ACK)又は[15h](NAK)を応答して「アイドルモード」に戻る。

FIT-10/IF-E、FIT-10/ICにおいて周辺回路にEEPROMを使用する場合には本処理によりEEPROMにデータが書き込まれる。

§ データ送受及びモード遷移



§ セットアップモード開始コマンド

モード	コマンド	機能
セットアップモード開始 1	0Dh	通常補正
セットアップモード開始 2	0Eh	5点補正

§ 応答コマンド(EEPROMを使用しない場合)

状態	応答コマンド	ビット幅	状態詳細
正常	06h (ACK)	1 byte	設定完了

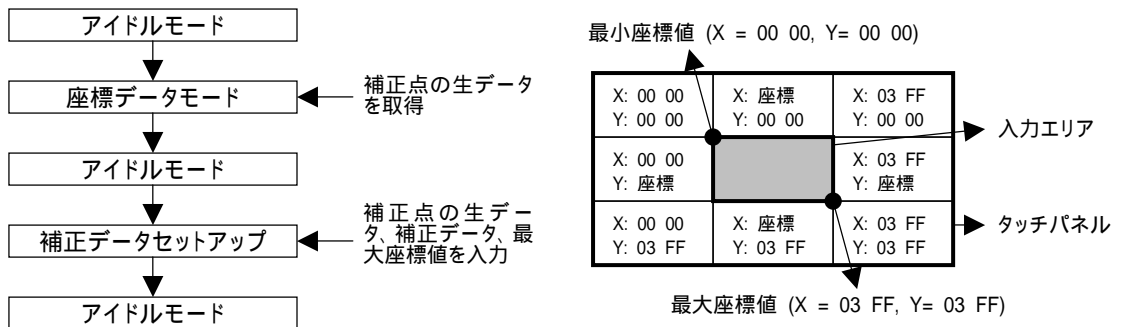
§ 応答コマンド(EEPROMを使用する場合)

状態	応答コマンド	ビット幅	状態詳細
正常	06h (ACK)	1 byte	EEPROM 書き込み正常
異常	15h (NAK) + 詳細コード	2 byte	EEPROM データ空
	bit0=1(01h)		EEPROM データ異常
	bit1=1(02h)		EEPROM 書き込みエラー
	bit2=1(04h)		タッチパネル未接続
	bit3=1(08h)		

§ セットアップ手順

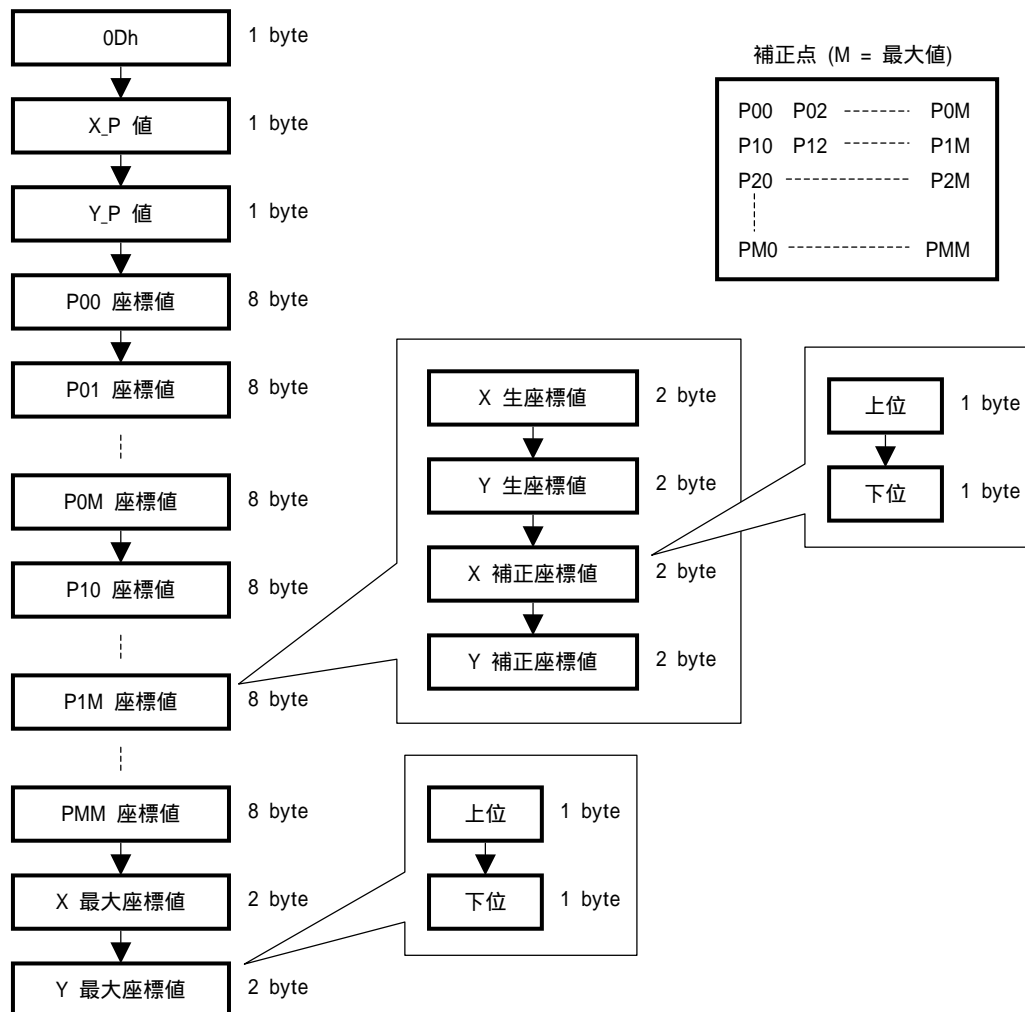
1. 補正点及び補正点数を決め、表示器に十字マークや矢印を表示するなどして、補正点の「座標データモード」における座標値を取得する。
2. コマンド[0Dh/0Eh]をFIT-10に送信し(「補正データセットアップモード」遷移させる)、補正データ設定フォーマットに沿ってデータを入力する。

備考 タッチパネル中の一部分だけを操作対象とした場合等、補正の行い方によっては入力エリアであっても最大座標点(或いは最小座標点)の外側に位置する場合がある。この場合、タッチパネルの入力を無効として扱うのではなく、下記のようなデータが送信される。



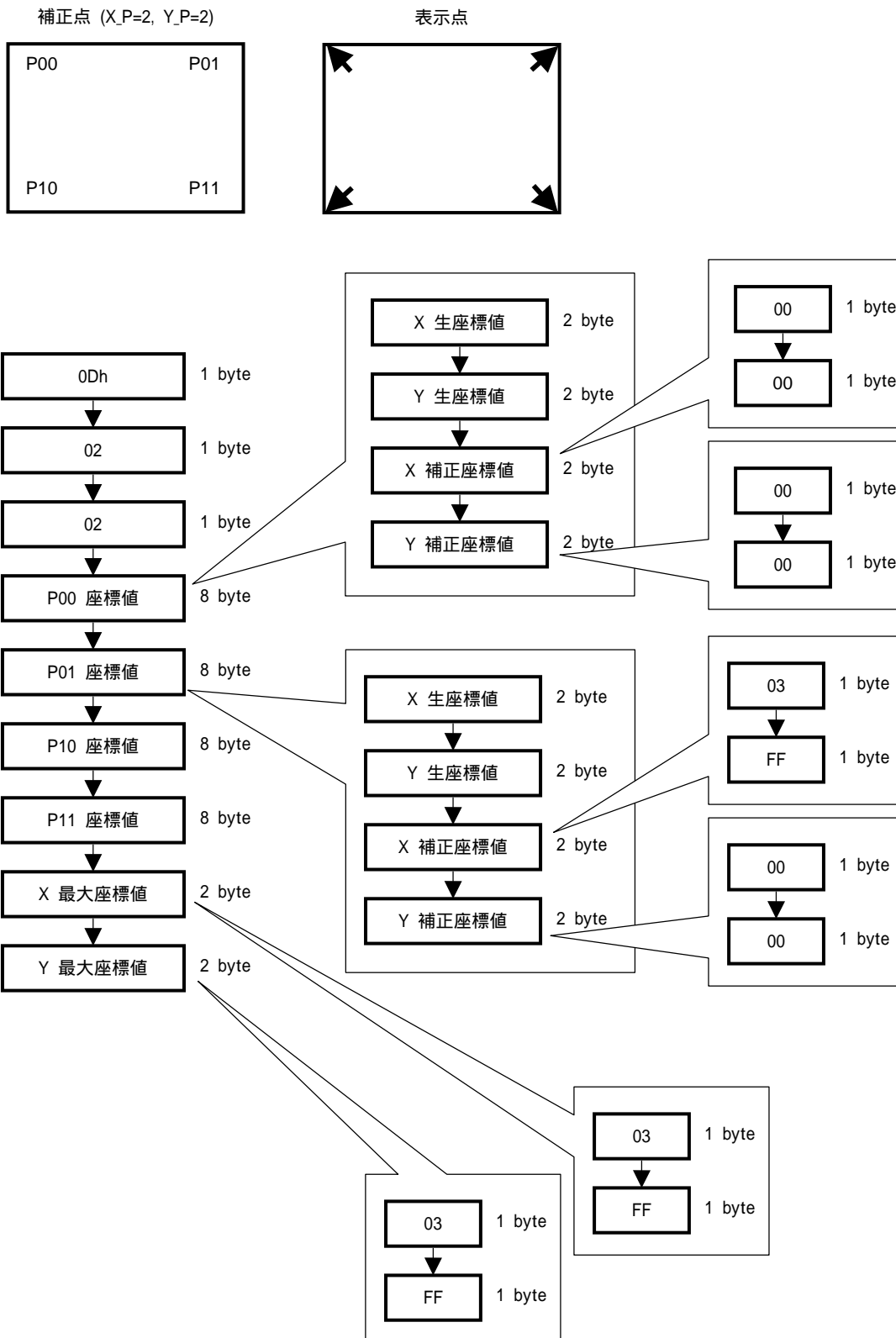
§ 補正データ設定フォーマット

ポイント数 : X方向 = X_P、Y方向 = Y_P (ただし、X_P、Y_P の最小値=2、最大値=5)



§ 設定例 1 (最小ポイント数設定)

X_P = 2, Y_P = 2, X座標最大値 = 03FF, Y座標最大値 = 03FF

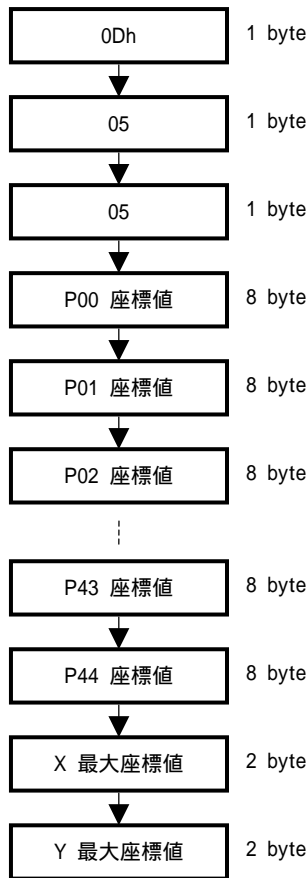


§ 設定例2 (最大ポイント数設定)

X_P = 5, Y_P = 5

補正点 (X_P=5, Y_P=5)

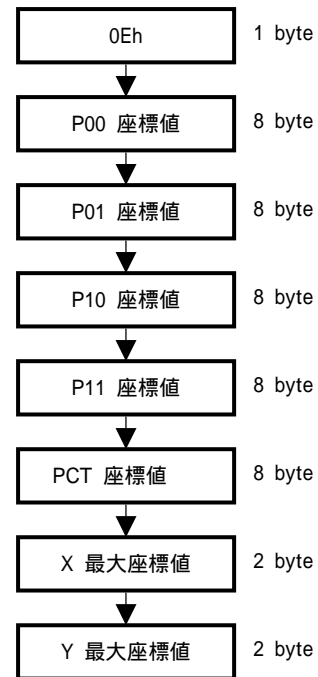
P00	P01	P02	P03	P04
P10	P11	P12	P13	P14
P20	P21	P22	P23	P24
P30	P31	P32	P33	P34
P40	P41	P42	P43	P44



§ 設定例3 (5ポイント設定)

補正点

P00	P01
PCT	
P10	P11

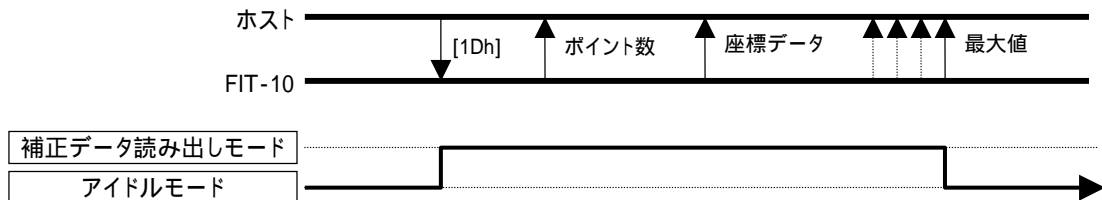


PCTは必ずP00、P01、P10、P11の中心であること。

2-5. 補正データ読み出しモード

「補正データセットアップモード」で設定したデータをEEPROMに保存している場合、EEPROMからセットアップデータを読み出すモード。プログラム設定確認や、EEPROMに異常があった場合等設定を行ったデータを確認する必要がある場合に用いるモード。FIT-10/IFでは使用しない。
本モードはアイドルモードにおいて[1Dh]を受信することにより始まる。保存されている補正データを送信した後、自動的にアイドルモードに遷移する。

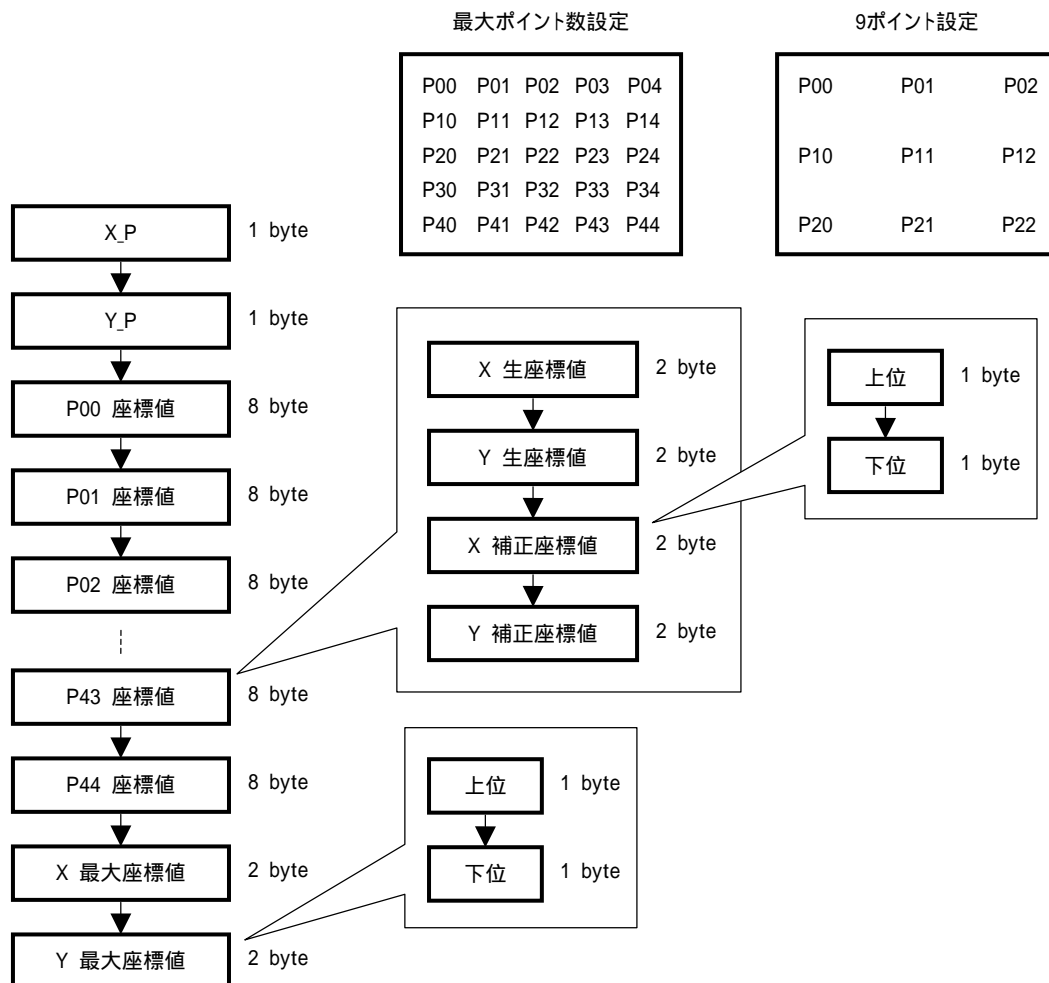
§ データ送受及びモード遷移



§ 補正データ送信形式

補正データセットアップモードにおいての補正ポイント設定数に関係無く、最大ポイント数設定(25ポイント設定)の形式でデータを送信します。但し5ポイントモードでデータセットアップを行った場合のみ9ポイント設定の形式で送信します。

ポイント数 : X方向 = X_P、Y方向 = Y_P (ただし、X_P、Y_Pの最小値 = 2、最大値 = 5)



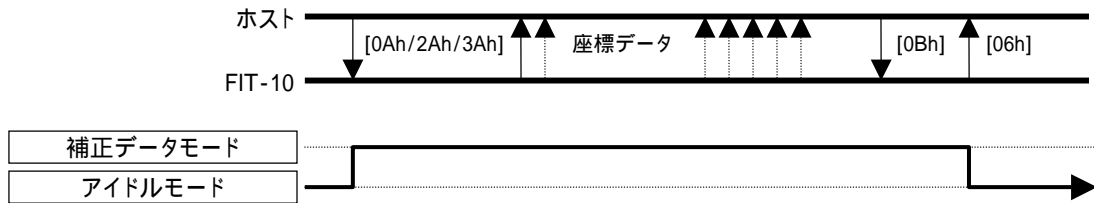
2-6. 補正データモード

本モードは、LCD 等表示器の表示とアナログタッチパネル入力点を一致させるために、「補正データセットアップモード」で得た補正係数をもとに、座標値を補正して出力するモード。本モードでは、出力座標値の最大値制限を行うことができる。

「アイドルモード」において[0Ah/2Ah/3Ah] (補正データ送信開始コマンド)の何れかを受信することにより始まり、[0Bh] (補正データ送信終了コマンド)受信により「アイドルモード」に戻る。又、[55h] (リセットコマンド)受信により「初期化モード」に遷移する。

タッチパネル入力時(タッチパネルに指またはペンが触れたとき)には、タッチパネルを入力したことを示すペンダウンIDを1byte送信した後、指定されたサンプリングレートで座標データを送信する。タッチパネル入力を終了した時(タッチパネルから指またはペンが離れた時)、ペンアップIDを1byte送信する(ポイントモードを除く)。

§ データ送受及びモード遷移

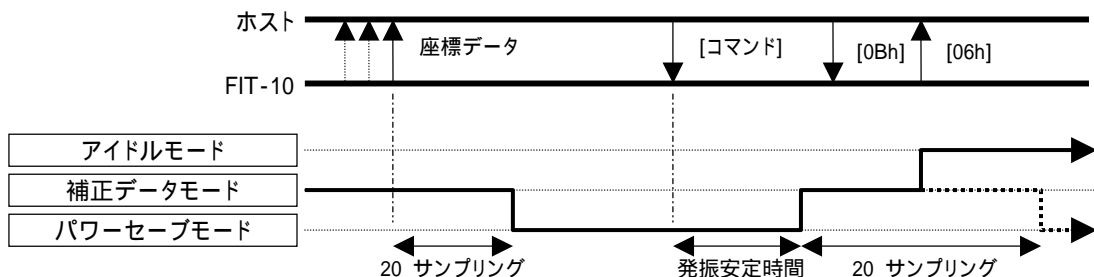


§ 補正データ送信開始コマンド及び送信終了コマンド(1 byte)

モード名	コマンド	機能
補正データ送信開始 1	0Ah	座標データをサンプリングレートで指定された間隔で出力する。また、入力終了時にペンアップIDが1回出力される。20 サンプリング間入力がないとパワーセーブモードとなる。
補正データ送信開始 2	2Ah	ペンアップIDをサンプリングレートで指定された間隔で出力する。また、入力時には座標データをサンプリングレートで指定された間隔で出力する。パワーセーブは行わない。
補正データ送信開始 3	3Ah	座標データをサンプリングレートで指定された間隔で出力する。また、入力終了時にペンアップIDが1回出力される。パワーセーブは行わない。
補正データ送信終了	0Bh	補正データモードを終了し、アイドルモードに戻る(補正データ送信開始1~3共通)。

§ パワーセーブモード

[0Ah]から「補正データモード」に遷移し、20 サンプリング間タッチパネルの入力が行われなかった場合、水晶振動子の発振を停止し、動作停止の省電力モード(パワーセーブモード)となる。タッチパネルへの入力(アナログデータ入力)、又はホストからのコマンド受信により本モードが解除され、端子番号 37(P13)、38(P14)で選択した発振安定待ち時間(FIT-10/IF、FIT-10/IF-E は27ms)を経過して「座標データモード」へ復帰する。FIT-10 が [0Bh] (補正データモード終了コマンド)を受信する場合は、本モードが解除されている必要があるため、いずれかのコマンド(又はタッチパネル入力)により本モードが解除されている状態で20 サンプリング経過する間に[0Bh]を受信しなければならない。



§ データ詳細

ペンダウン ID

BIT順位	7	6	5	4	3	2	1	0
データ	SW0	SW1	0	1	0	0	0	1

ペンアップ ID

BIT順位	7	6	5	4	3	2	1	0
データ	SW0	SW1	0	1	0	0	0	0

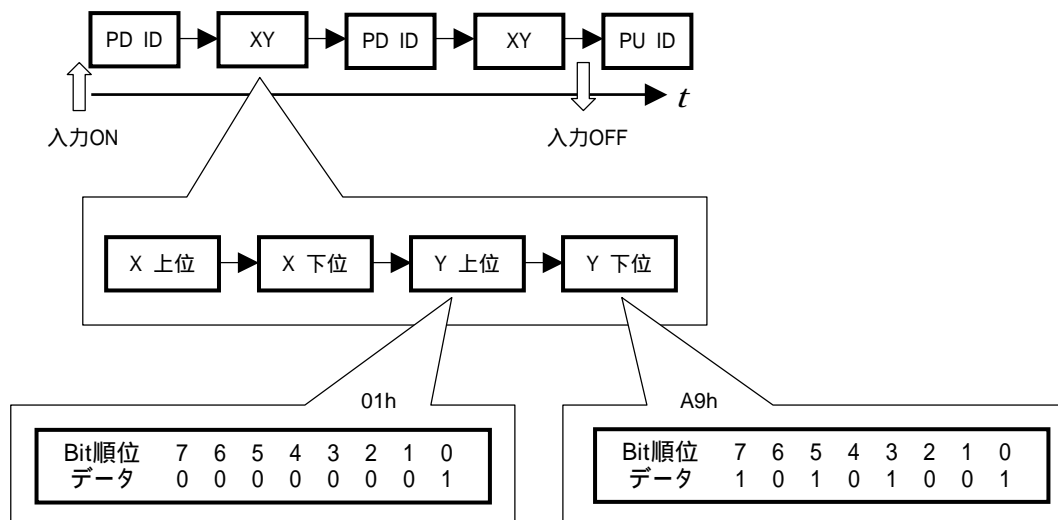
ペンダウンID一覧

ID	SW0	SW1
11h	0	0
51h	0	1
91h	1	0
D1h	1	1

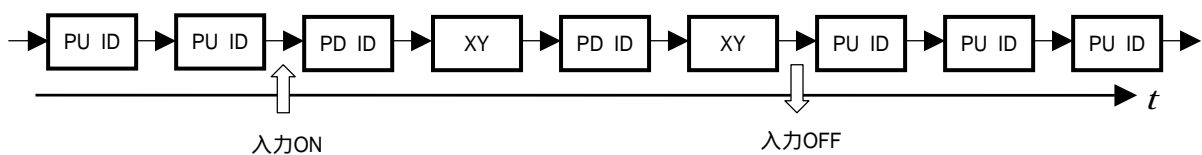
ペンアップID一覧

ID	SW0	SW1
10h	0	0
50h	0	1
90h	1	0
D0h	1	1

§ データ例 ([01h]または[31h]受信で送信開始) (X = 03 74, Y = 01 A9 の場合)

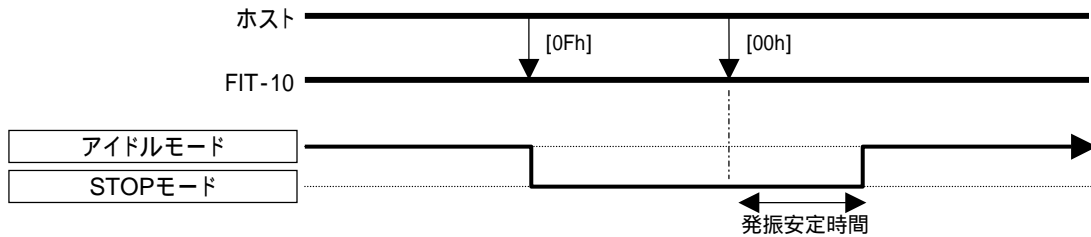


§ データ例 ([21h]受信で送信開始)

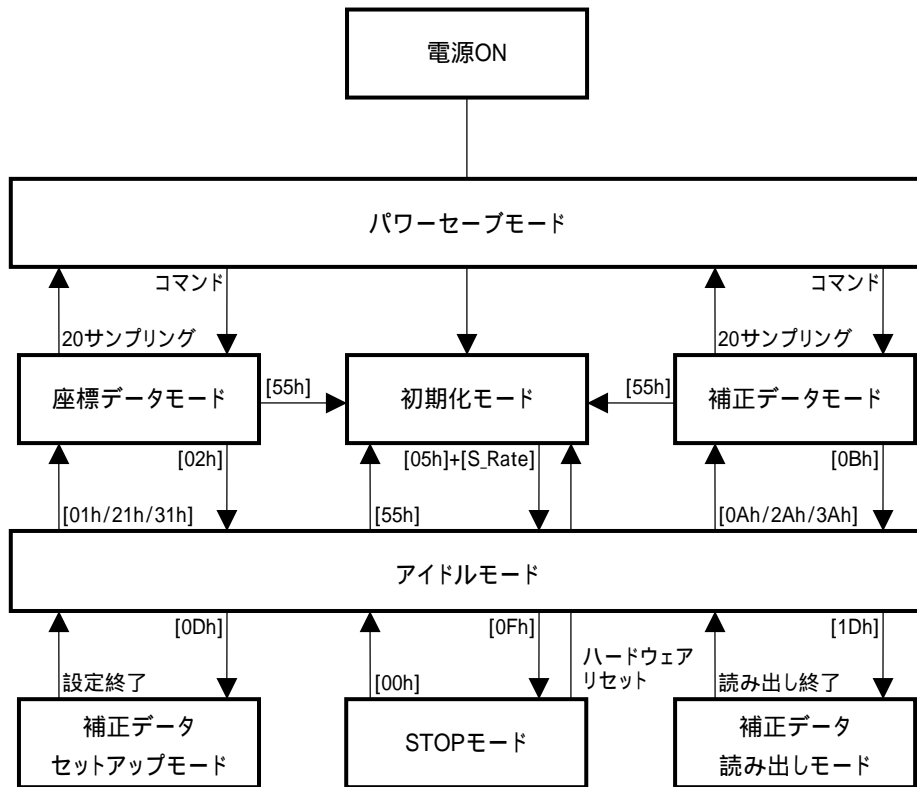


2-7. STOPモード

本モードは、「アイドルモード」において、[0Fh](STOPモード開始コマンド)を受信することにより始まる。本モードは、水晶振動子の発振を停止し、動作停止の低消費電力モードとなる。ハードウェアリセットにより本モードから「初期化モード」へ遷移する。又、ホストからの[00h](ヌルコマンド)受信により MPU の STOP 状態が解除され、端子番号 37(P13),38(P14)で選択した発振安定待ち時間(FIT-10/IF、FIT-10/IF-E は 27ms)を経過して「アイドルモード」に遷移する。



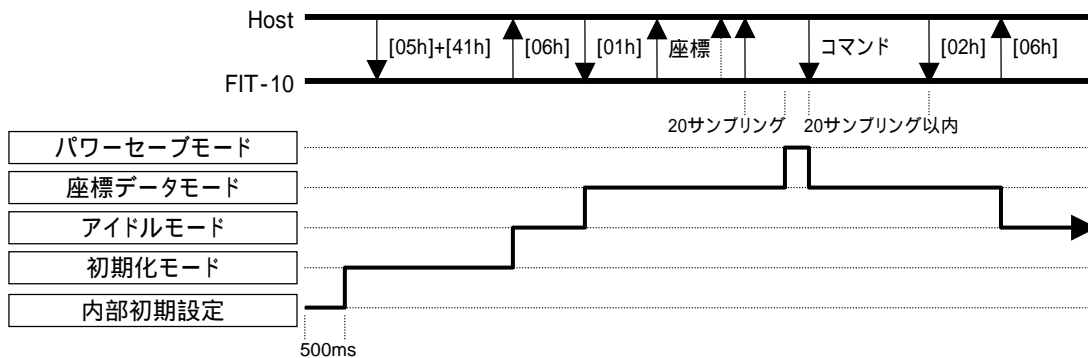
2-8. モード一覧



2-9. モード遷移例

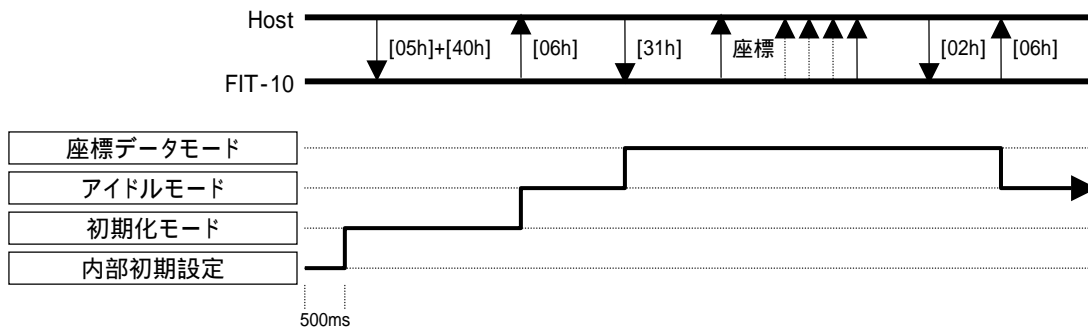
§ 例 1 (座標データモード)

サンプリングレート = 50p/s、パワーセーブ ON



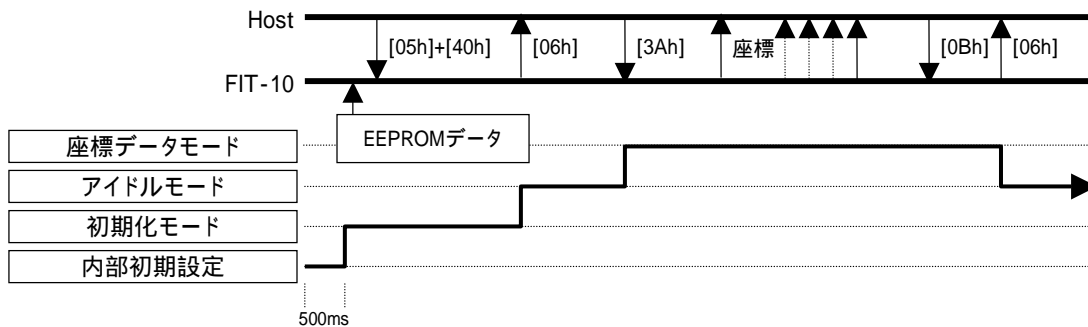
§ 例 2(座標データモード)

サンプリングレート = 30p/s、パワーセーブ OFF
(RS-232C より電源取得時推奨設定)



§ 例 3(補正データモード)

サンプリングレート = 30p/s、パワーセーブ OFF
(RS-232C より電源取得時推奨設定)



2-10. コマンド/レスポンス一覧

コマンド	名称	方向
05h	サンプリングレート設定	Host FIT-10
01h	座標データ送信開始1	Host FIT-10
21h	座標データ送信開始2	Host FIT-10
31h	座標データ送信開始3	Host FIT-10
02h	座標データ送信終了	Host FIT-10
0Dh	セットアップモード開始	Host FIT-10
1Dh	補正データ読み出し	Host FIT-10
0Ah	補正データ送信開始1	Host FIT-10
2Ah	補正データ送信開始2	Host FIT-10
3Ah	補正データ送信開始3	Host FIT-10
0Bh	補正データ送信終了	Host FIT-10
0Fh	STOPモード開始	Host FIT-10
00h	ヌル	Host FIT-10
55h	リセット	Host FIT-10
10h	ペンアップID	FIT-10 Host
11h	ペンダウンID	FIT-10 Host
06h	ACK	FIT-10 Host
15h	NAK	FIT-10 Host

3. データシート

3-1. 端子機能説明

§ FIT-10/IC

端子番号	端子名	機能説明
1	P52	開放とする
2	P51	ブザー信号送出端子 (Nch オープンドレイン出力)
3	P50	開放とする
4	P60/AN0	A/D コンバータ入力 0 (XR に接続)
5	P61/AN1	A/D コンバータ入力 1 (XL に接続)
6	P62/AN2	A/D コンバータ入力 2 (YD に接続)
7	P63/AN3	A/D コンバータ入力 3 (YU に接続)
8	P64	開放とする
9	P65	開放とする
10	P66	開放とする
11	P67	開放とする
12	AVCC	A/D コンバータ 電源端子 (VCC と接続)
13	AVR	A/D コンバータ 基準電圧端子 (AVCC と接続)
14	AVSS	A/D コンバータ VSS (VSS と接続)
15	P74	開放とする
16	P73	RD 入力
17	P72	YU 入力
18	P71	水晶振動子用端子 (VSS に接続)
19	P70	水晶振動子用端子 (開放とする)
20	RST	リセット入力端子
21	MOD0	動作モード指定端子 (VSS に接続)
22	MOD1	動作モード指定端子 (VSS に接続)
23	X0	水晶振動子用端子
24	X1	水晶振動子用端子
25	VSS	電源端子 (GND)
26	P27	開放とする
27	P26	開放とする
28	P25	開放とする
29	P24	開放とする
30	P23	開放とする
31	P22	開放とする
32	P21	開放とする
33	P20	開放とする
34	P17/SW0	SW0 入力 (H:OFF、L:ON (ON で BIT7 が 1)) 1
35	P16/SW1	SW1 入力 (H:OFF、L:ON (ON で BIT6 が 1)) 1
36	P15/EEPROM_SEL	EEPROM 使用入力 (H:使用する、L:使用しない)
37	P14	発振安定
38	P13	待ち時間
		L 0ms L (外部クロック) H 2ms L 14ms H 27ms
39	P12	開放とする
40	P11	開放とする
41	P10	開放とする
42	P07	開放とする
43	P06	開放とする
44	P05	開放とする
45	P04	YD 制御端子 2
46	P03	YU 制御端子 1
47	P02	YD 制御端子 1
48	P01	XL 制御端子 1
49	P00	XR 制御端子 1

50	VSS	電源端子 (GND)
51	P37	YU 制御端子 3
52	P36	XL 制御端子 2
53	P35	開放とする
54	P34	開放とする
55	P33	開放とする
56	P32/RD	受信データ入力端子
57	VCC	電源端子 (+5V)
58	P31/SD	送信データ出力端子
59	P30	開放とする
60	P43/EEP_DO	EEPROM DO 信号 入力端子 2
61	P42/EEP_DI	EEPROM DI 信号 出力端子 2
62	P41/EEP_SK	EEPROM SK 信号 出力端子 2
63	P40/EEP_CS	EEPROM CS 信号 出力端子 2
64	P53	開放とする

- 1: SW0, SW1 を使用しない場合は、34、35 ピンを VCC (+5V) に接続して下さい。
 2: EEPROM を使用しない場合は端子番号 61, 62, 63 は開放、60 ピンは VCC に接続して下さい。
 「開放とする」と指定されている端子は必ず開放としてください。VCC、VSS、或いはほかの回路に接続すると誤動作の原因になります。

§ FIT-10/IF、FIT-10/IF-E

コネクタ	端子番号	端子名	機能説明
CN1	1	XL	タッチパネル入出力端子 0 (XL) (CN2 を使用する場合は開放)
	2	YU	タッチパネル入出力端子 1 (YU) (CN2 を使用する場合は開放)
	3	XR	タッチパネル入出力端子 2 (XR) (CN2 を使用する場合は開放)
	4	YD	タッチパネル入出力端子 3 (YD) (CN2 を使用する場合は開放)
CN2	1	YD	タッチパネル入出力端子 0 (YD) (CN1 を使用する場合は開放)
	2	XL	タッチパネル入出力端子 1 (XL) (CN1 を使用する場合は開放)
	3	YU	タッチパネル入出力端子 2 (YU) (CN1 を使用する場合は開放)
	4	XR	タッチパネル入出力端子 3 (XR) (CN1 を使用する場合は開放)
	5		空き
CN3	1	Dout	RS-232C 送信データ出力端子
	2	Din	RS-232C 送信データ入力端子
	3	GND	RS-232C GND
	4	Vin	RS-232C 電源端子 (CN5 から電源取得する場合は開放)
	5	Vin	RS-232C 電源端子 (CN5 から電源取得する場合は開放)
CN4	1	Vin	電源端子 (+5V) (電源電圧モニタ用)
	2	BZ	ブザー信号 (タッチパネル入力時 Lo パルス 2.5kHz を 50ms 送出)
	3	GND	電源端子 (GND)
	4	SW1	SW1 入力 (H:OFF、L:ON (ON で BIT6 が 1))
	5	SW0	SW0 入力 (H:OFF、L:ON (ON で BIT7 が 1))
CN5	1	Vin	電源端子 (+5V) (CN3 から電源取得する場合は開放)
	2	Vin	電源端子 (+5V) (CN3 から電源取得する場合は開放)
	3	TTLout	TTL 送信データ出力
	4	TTLin	TTL 受信データ入力
	5		空き
	6	RST	リセット入力端子
	7	GND	電源端子 (GND) (CN3 から電源取得する場合は開放)
	8	GND	電源端子 (GND) (CN3 から電源取得する場合は開放)

3-2. 絶対最大定格

§ FIT-10/IC

(AVSS = VSS = 0.0V)

項目	記号	定格		単位	備考
		最小	最大		
電源電圧	VCC	VSS-0.3	VSS+7.2	V	AVCC と VCC は同電位で使用して下さい。また、電源投入時など AVCC が VCC を超えないように注意してください。
	AVCC	VSS-0.3	VSS+7.2	V	
	AVR	VSS-0.3	VSS+7.2 AVCC+0.3	V V	
入力電圧	VI	VSS-0.3	VCC+0.3	V	
	VI2	VSS-0.3	VSS+7.0	V	P51 のみ
出力電圧	VO	VSS-0.3	VCC+0.3	V	
	VO2	VSS-0.3	VSS+7.0	V	P51 のみ
L レベル出力電流	IOL		20	mA	ピーク値
	IOLAV		4	mA	平均値
L レベル総出力電流	IOL		100	mA	ピーク値
	IOLAV		40	mA	平均値
H レベル出力電流	HOL		-20	mA	ピーク値
	HOLAV		-4	mA	平均値
H レベル総出力電流	HOL		-50	mA	ピーク値
	HOLAV		-20	mA	平均値
消費電流	PD		500	mW	
動作温度	TA	-40	+85		
保存温度	Tstg	-55	+150		

3-3. 推奨動作条件

§ FIT-10/IC

(AVSS = VSS = 0.0V)

項目	記号	定格		単位	備考
		最小	最大		
電源電圧	VCC	2.7	6.0	V	
入力 H 電圧	VIH	0.8VCC	VCC+0.3	V	
入力 L 電圧	VIL	VSS-0.3	0.2VCC	V	
クロック周波数	fCH		10.0	MHz	10MHz 固定

§ FIT-10/IF、FIT-10/IF-E

項目	記号	定格		単位	備考
		最小	最大		
電源電圧 (CN5)	VCC	4.5	5.5	V	
入力 H 電圧	VIH	0.8Vin	Vin+0.3	V	
入力 L 電圧	VIL	-0.3	0.2Vin	V	

CN5 より電源取得を行った場合、入力電圧の動作保証範囲は規格の通りですが、規格範囲内においても急激な電圧変化がおこると誤動作を生じることがありますので入力電源は安定化された電源を用いるようにしてください。また、FIT-10/IF、FIT-10/IF-E における電源の取得は、必ず RS-232C (CN3) 或いは CN5 のどちらか一方にしてください。

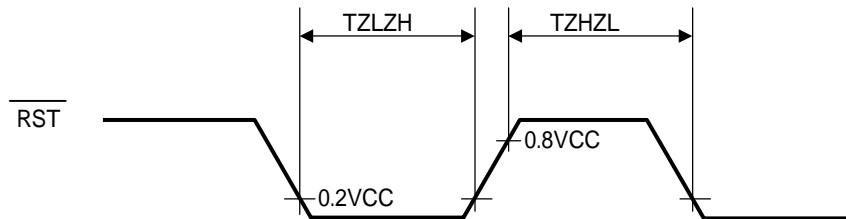
3-4. 交流規格

§ リセットタイミング

FIT-10/IF, FIT-10/IF-E, FIT-10/IC

(VCC = 5V ± 10%)

項目	記号	定格		単位	備考
		最小	最大		
RST L 幅	TZLZH	48TXCYL		ns	
RST H 幅	TZHSL	24TXCYL		ns	

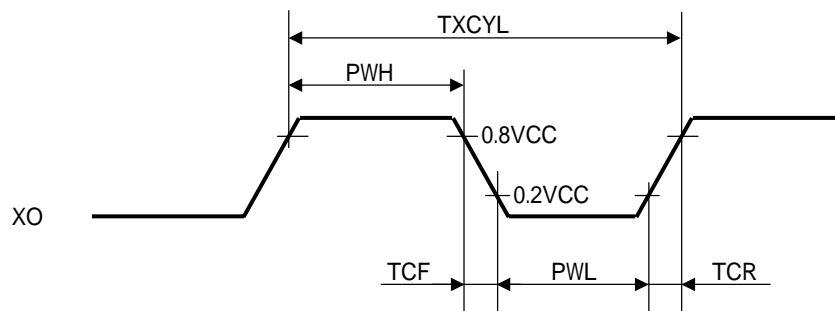


§ クロックタイミング

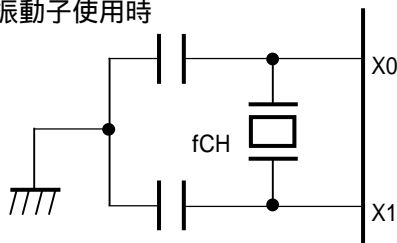
FIT-10/IC

(VCC = 5V ± 10%)

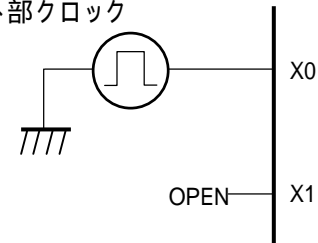
項目	記号	定格		単位	備考
		最小	最大		
クロック周波数	fCH		10.0	MHz	10MHz 固定
クロックパルス幅	PWH, PWL	20		ns	外部クロック時に適用
立上り、立下り時間	TCR/TCF		10	ns	



振動子使用時



外部クロック



3-5. 直流規格

§ FIT-10/IC

(VCC = 5.0V)

項目	記号	条件	定格			単位	備考
			最小	標準	最大		
出力 H 電圧	VOH	IOH = -2.0mA	2.4			V	
出力 L 電圧	VOL	IOL = 1.8mA			0.4	V	
電源電流	ICC1	アイドルモード		16.3		mA	FIT-10/IC 電源電流
	ICC2	座標読取時		16.4		mA	
	ICC3	STOP モード			10	uA	
電源電流	I30	座標読取時 入力 ON		17.8		mA	FIT-10/IC 回路電流 付属回路で電極抵抗 X = 415 Y = 299 での実測値
	I50			18.8		uA	
	I80			20.5		mA	
	IPOFF	パワーセーブモード			10	uA	
	IIDOL	アイドルモード		16.4		mA	
	ISTOP	STOP モード			10	uA	

(VCC = 3.3V)

項目	記号	条件	定格			単位	備考
			最小	標準	最大		
出力 H 電圧	VOH	IOH = -1.5mA	1.5			V	
出力 L 電圧	VOL	IOL = 1.0mA			0.4	V	
電源電流	ICC1	アイドル時		7.8		mA	FIT-10/IC 電源電流
	ICC2	座標読取時		7.8		mA	
	ICC3	STOP 時			10	uA	
電源電流	I30	座標読取時 入力 ON		8.8		mA	FIT-10/IC 回路電流 付属回路で電極抵抗 X = 415 Y = 299 での実測値
	I50			9.5		mA	
	I80			10.5		mA	
	IPOFF	パワーセーブモード			10	uA	
	IIDOL	アイドルモード		8.0		mA	
	ISTOP	STOP モード			10	uA	

§ FIT-10/IF, FIT-10/IF-E

(Vin = 5.0V)

項目	記号	条件	定格			単位	備考
			最小	標準	最大		
出力 H 電圧	VOH	IOH=-2.0mA	2.4			V	
出力 L 電圧	VOL	IOL=1.8mA			0.4	V	
電源電流 (CN5)	I30	座標読取時 入力 ON		17.8		mA	FIT-10/IF、 FIT-10/IF-E 回路電流 付属回路で電極抵抗 X = 415 Y = 299 での実測値
	I50			18.8		uA	
	I80			20.5		mA	
	IPOFF	パワーセーブモード			10	uA	
	IIDOL	アイドルモード		16.4		mA	
	ISTOP	STOP モード			10	uA	

4. 変更と改良点

4-1. バージョンヒストリー

§ FIT-10/IC

VER1.0 VER2.0

一部の IBM PC/AT 互換機において起動時やモード遷移中に応答しなくなる問題を修正。
RS-232C からの電源取得を可能にした。

VER2.0 xxxx xxx VER2.0 xxxx xxx E1 (x:ロット番号)

鉛フリー及び RoHS 指令に対応。

識別方法: 刻印の最後に E1 を追加。(2004 年 10 月以降順次)

§ FIT-10/IF、FIT-10/IF-E

VER1.0 VER2.0

FIT-10/IC の変更に伴う回路変更。

RS-232C インターフェイス回路変更と電源取得回路の追加。

RS-232C 電源回路追加に伴い CN3 を 3 ピンから 5 ピンに変更。

サージ電圧吸収回路の追加。

コネクタ番号の変更。

VER2.0 Rev. C

CN2 に 2.54mm ピッチのコネクタが装着できない不具合を修正。

Rev. C Rev. D

鉛フリー及び RoHS 指令に対応。(2005 年 10 月以降順次)

§ FIT-10 シリーズ ユーザーガイド

第 3.6 版 第 4.0 版 (2005.9.7)

鉛フリー及び RoHS 指令対応を追記。

実装部品表更新。

「5. 保証」を追記。

5. 保証

5-1. 保証期限

- § 保証期限は、納入後 1 年間といたします。ただし、外観不良などの初期不良交換は納入後 1 ヶ月とします。
- § 保証期間内にお客さまの正常なご使用状態で万一故障した場合は、弊社で製品を解析し弊社に起因する不良と判断された場合、良品と交換いたします。
- § 良品と交換する場合、代替生産を次回ロット生産時にさせていただく場合があります。

5-2. 保証対象

- § 保証の対象は、納入品のみを対象とし、納入品の故障により誘発される損害は対象とされません。また、現地での製品の修理、交換は、ご容赦願います。
- § 納期遅延や不良などへの対応は全力を持って対応させていただきますが、生産ラインの保証、損害賠償などはいたしかねますのでご了承ください。

5-3. 有償保証

以下の場合には保証対象外とさせていただき、有償交換とさせていただきます。

- § 輸送時、移動時落下、衝撃など取り扱いが適正で無いために生じた故障や破損の場合。
- § 天災、火災による故障、破損の場合。
- § 静電気による故障、破損の場合。
- § 本製品が組み込まれている他の機器に起因して、本製品が故障、破損した場合。
- § 改造、分解、修理等を行った場合。
- § 装置に糊、接着剤などで接着したものをはがした場合。
- § 使用上の注意に反するお取り扱いによって生じた故障や破損の場合。
- § 本仕様書に記載された事項に反する使用、取扱いによって生じた故障や破損の場合。

6. 使用上の注意

6-1. 取り扱い全般

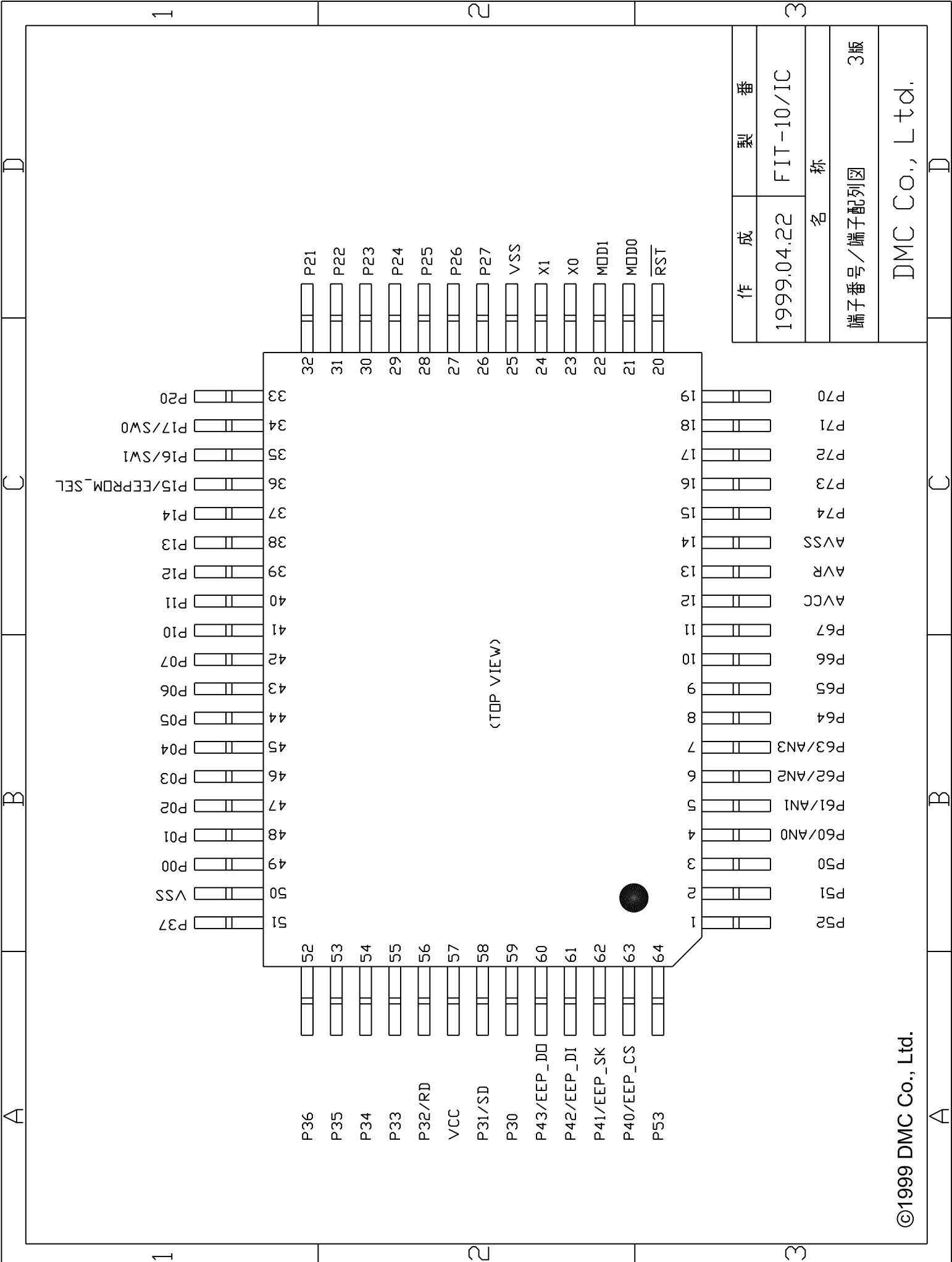
- § 製品を使用中に金属等導体を近づけたり、触れさせたりしないでください。
- § 製品中の金属部分には直接手で触れないでください。静電気により破壊される場合があります。直接手で触れる場合、或いは触れる可能性がある場合は静電対策を施した上で取り扱うようにしてください。
- § 製品を保存する場合は、梱包箱を使用し保存温湿度内で無理な荷重がかからない状態で保管してください。
- § 製品を使用、又は保存の際は以下の状態では行わないようにしてください。
 - 水の付着している状態、又は水が付着する可能性のある状態。
 - 結露した状態、又は結露する可能のある状態。
 - 有機溶剤、酸性の雰囲気中や、それに触れる場所。
- § 改造または分解は行わないようにしてください。

6-2. その他

- § 本仕様は改良のため予告なく変更することがあります。
- § 本製品を使用されることにより発生した損害に対しては、一切の責任を負いかねます。
- § 本製品は、標準的な用途(OA などの事務用機器、産業、通信などの関連機器、家庭用機器など)に使用されることを前提としています。故障や、誤動作が直接人体に危害が及ぶ可能性がある場合、又、きわめて高い信頼性が要求される特殊用途(航空・宇宙、原子力制御用、生命維持のための医療用など)へのご使用はお避けください。
- § 半導体デバイスは、ある確率で故障が発生いたします。本製品が故障しても、人身事故、火災事故、社会的な損害を生じさせないよう、安全設計をお願いします。

FIT-10 シリーズ ユーザーガイド
第 4.0 版 2005 年 9 月 7 日発行
©2000 - 2005 DMC Co., Ltd.

本書の再配布を認めますが、本書の改変を禁止します。



作 成	製 番
1999.04.22	FIT-10/IC
名 称	
端子番号/端子配列图 3版	
DMC Co., Ltd.	

A B C D

1

2

3

1

2

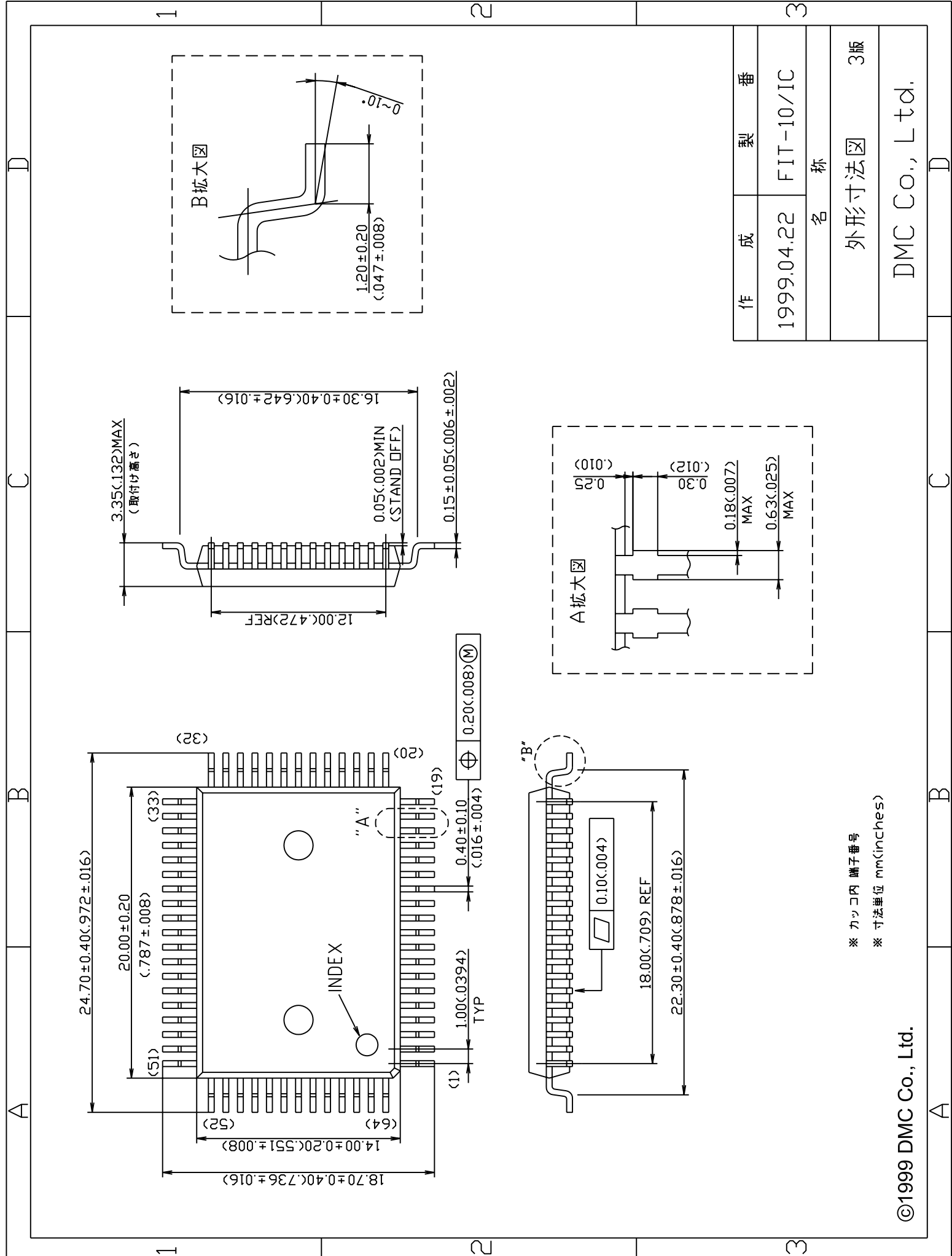
3

A

B

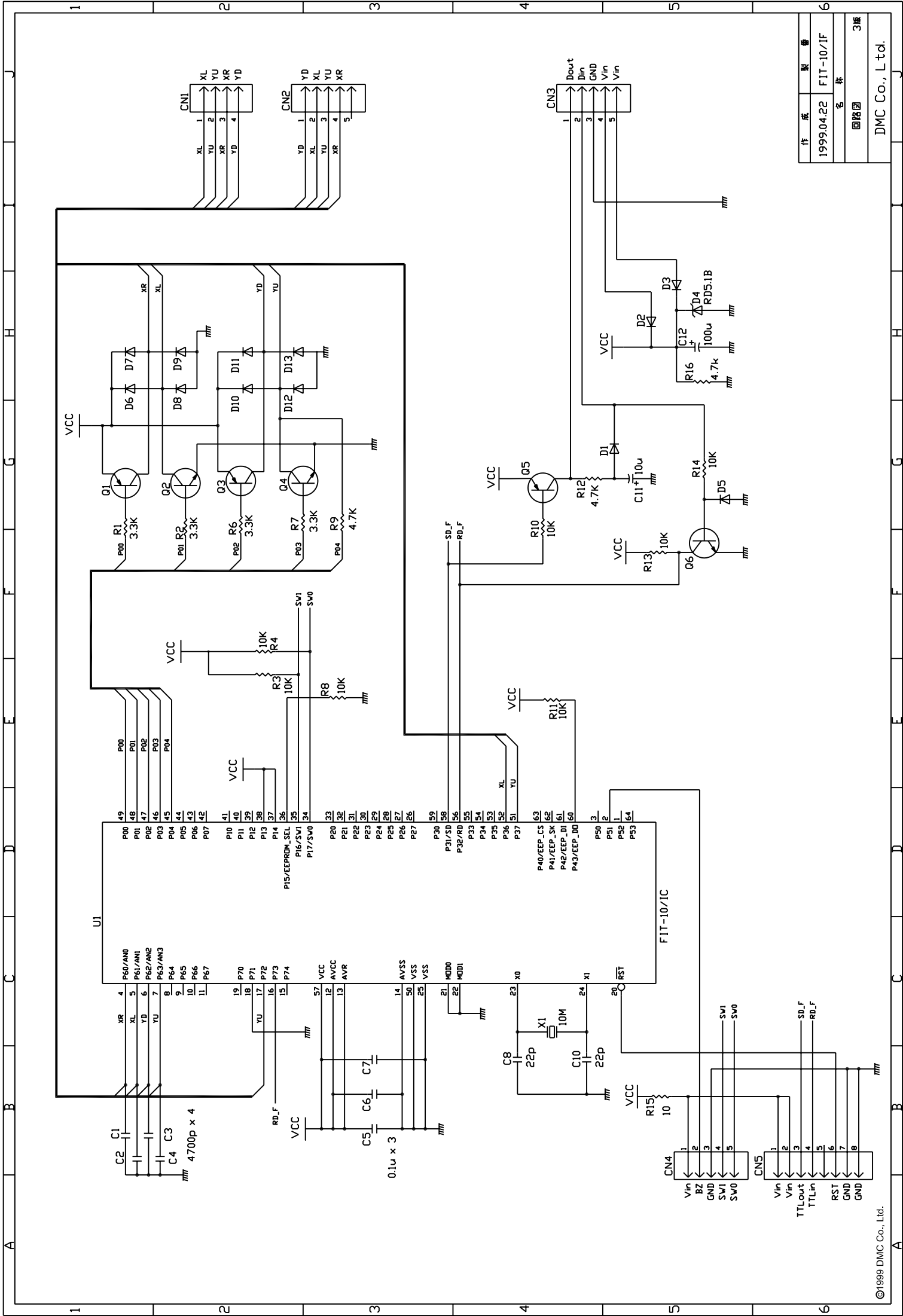
C

D

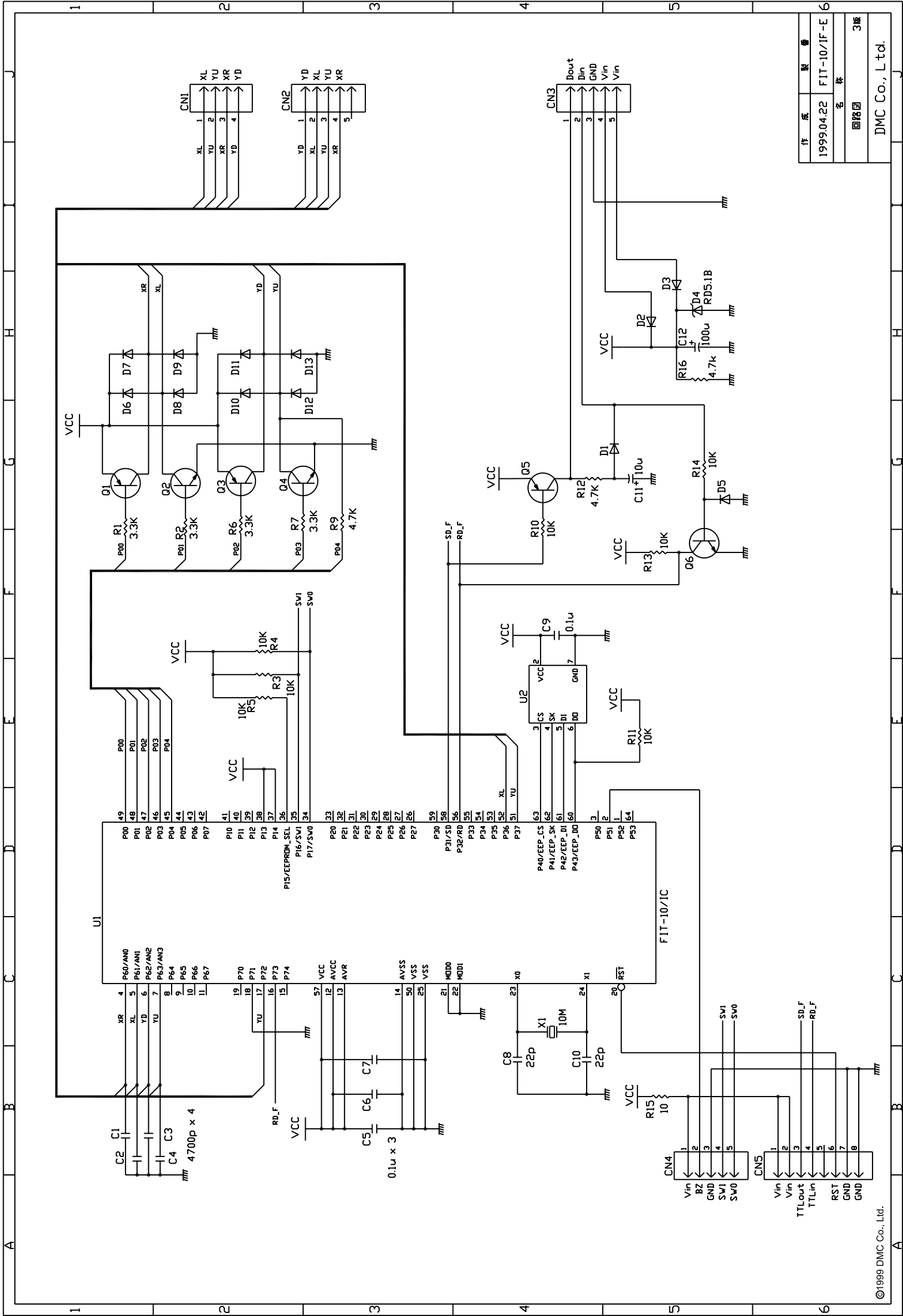


作成	製番
1999.04.22	FIT-10/IC
名称	
外形寸法図 3版	
DMC Co., Ltd.	

※ カッコ内 端子番号
 ※ 寸法単位 mm(inches)



作成	製番
1999.04.22	FIT-10/IF
回路図	名称
	3版
DMC Co., Ltd.	

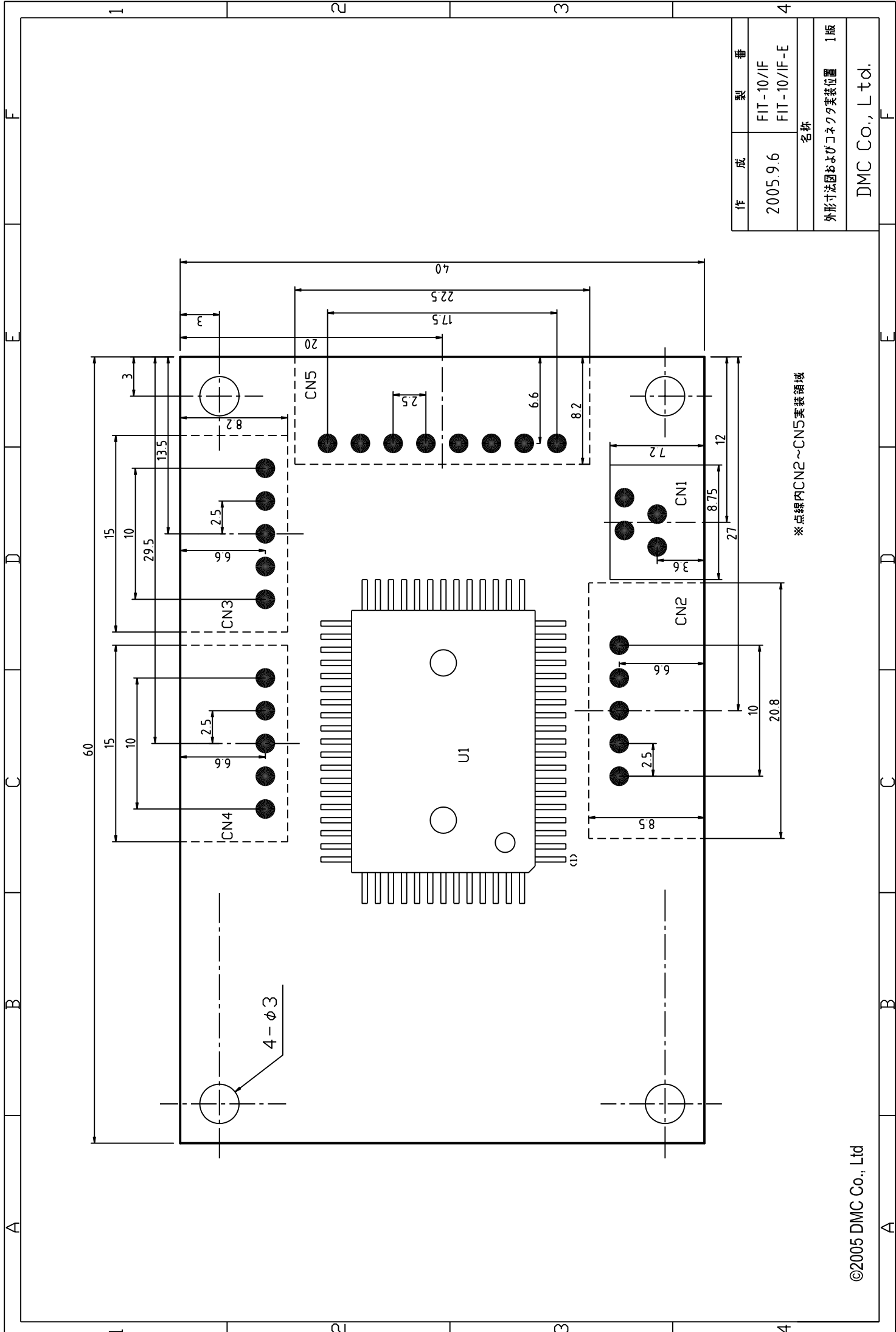


作成	製番
1999.04.22	FIT-10/IF-E
回路図	名称
	3版
DMC Co., Ltd.	

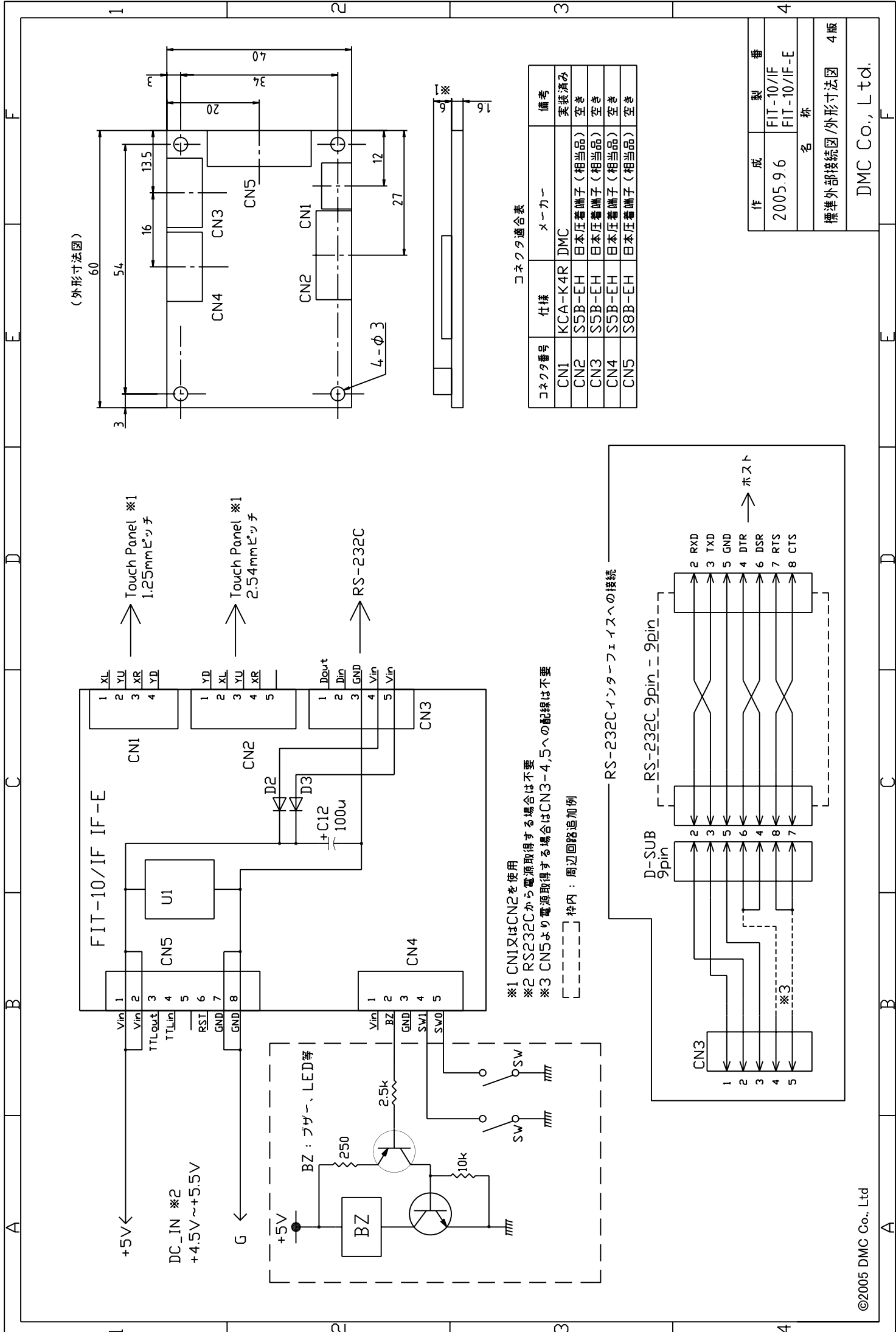
回路記号	仕様	品種	品番	メーカー	備考
C 1	4700pF	コンデンサ	GRM188B11H472KA01D	村田製作所	同等品可
C 2	4700pF	コンデンサ	GRM188B11H472KA01D	村田製作所	同等品可
C 3	4700pF	コンデンサ	GRM188B11H472KA01D	村田製作所	同等品可
C 4	4700pF	コンデンサ	GRM188B11H472KA01D	村田製作所	同等品可
C 5	0.1uF	コンデンサ	C1608JB1H104KT	TDK	同等品可
C 6	0.1uF	コンデンサ	C1608JB1H104KT	TDK	同等品可
C 7	0.1uF	コンデンサ	C1608JB1H104KT	TDK	同等品可
C 8	22pF	コンデンサ	GRM1882C1H220JA01D	村田製作所	同等品可
C 9	0.1uF	コンデンサ	C1608JB1H104KT	TDK	同等品可
C10	22pF	コンデンサ	GRM1882C1H220JA01D	村田製作所	同等品可
C11	10uF	コンデンサ	UWX1C100MCL1GB	ニチコン	同等品可
C12	100uF	コンデンサ	UWX1A101MCL1GB	ニチコン	同等品可
D 1		ダイオード	1SS355-TE17	ローム	同等品可
D 2		ダイオード	1SS355-TE17	ローム	同等品可
D 3		ダイオード	1SS355-TE17	ローム	同等品可
D 4	5.1V	ツェナーダイオード	RD5.1FM-T2	NEC	同等品可
D 5		ダイオード	1SS355-TE17	ローム	同等品可
D 6		ダイオード	1SS355-TE17	ローム	同等品可
D 7		ダイオード	1SS355-TE17	ローム	同等品可
D 8		ダイオード	1SS355-TE17	ローム	同等品可
D 9		ダイオード	1SS355-TE17	ローム	同等品可
D10		ダイオード	1SS355-TE17	ローム	同等品可
D11		ダイオード	1SS355-TE17	ローム	同等品可
D12		ダイオード	1SS355-TE17	ローム	同等品可
D13		ダイオード	1SS355-TE17	ローム	同等品可
Q1		トランジスタ	2SA1037AKT146R	ローム	同等品可
Q2		トランジスタ	2SC2412KT146R	ローム	同等品可
Q3		トランジスタ	2SA1037AKT146R	ローム	同等品可
Q4		トランジスタ	2SC2412KT146R	ローム	同等品可
Q5		トランジスタ	2SA1037AKT146R	ローム	同等品可
Q6		トランジスタ	2SC2412KT146R	ローム	同等品可
R 1	3.3k	抵抗	RK73B1JTDD332J	KOA	同等品可
R 2	3.3k	抵抗	RK73B1JTDD332J	KOA	同等品可
R 3	10k	抵抗	RK73B1JTDD103J	KOA	同等品可
R 4	10k	抵抗	RK73B1JTDD103J	KOA	同等品可
R 5	10k	抵抗	RK73B1JTDD103J	KOA	同等品可
R 6	3.3k	抵抗	RK73B1JTDD332J	KOA	同等品可
R 7	3.3k	抵抗	RK73B1JTDD332J	KOA	同等品可
R 8	10k	抵抗	RK73B1JTDD103J	KOA	同等品可
R 9	4.7k	抵抗	RK73B1JTDD472J	KOA	同等品可
R10	10k	抵抗	RK73B1JTDD103J	KOA	同等品可
R11	10k	抵抗	RK73B1JTDD103J	KOA	同等品可
R12	4.7k	抵抗	RK73B1JTDD472J	KOA	同等品可
R13	10k	抵抗	RK73B1JTDD103J	KOA	同等品可
R14	10k	抵抗	RK73B1JTDD103J	KOA	同等品可
R15	10	抵抗	RK73B2ETDD100J	KOA	同等品可
R16	4.7k	抵抗	RK73B1JTDD472J	KOA	同等品可
U1		タッチパネルコントローラ	FIT-10/IC	ディ・エム・シー	
U2		EEPROM	S-93C46ADFJ-TB-G	SII	同等品可
CN1		コネクタ	KCA-K4R	ディ・エム・シー	同等品可
CN2		コネクタ	S5B-EH(LF)(SN)	日本圧着端子	同等品可
CN3		コネクタ	S5B-EH(LF)(SN)	日本圧着端子	同等品可
CN4		コネクタ	S5B-EH(LF)(SN)	日本圧着端子	同等品可
CN5		コネクタ	S8B-EH(LF)(SN)	日本圧着端子	同等品可
X1	10MHz	水晶発振子	LIM55A-T	九州電通	同等品可

© DMC Co., Ltd

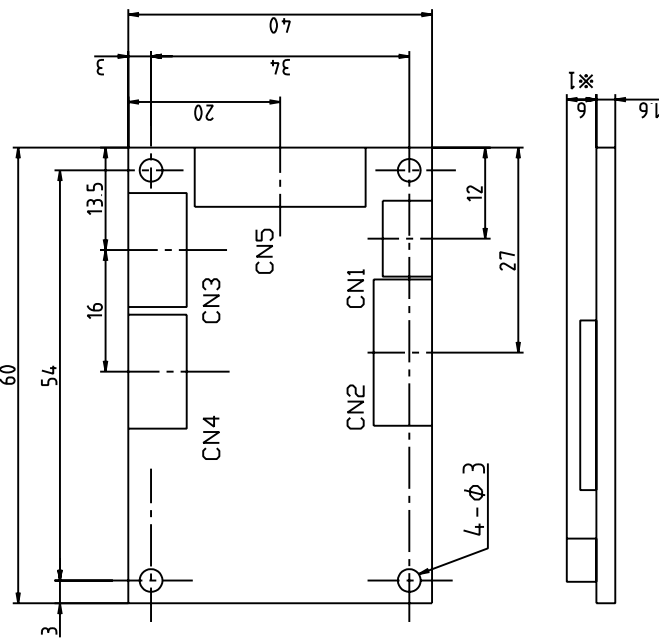
名称	製番	作成	2005.9.6
実装部品表 4版	FIT-10/IF シリーズ		DMC Co., Ltd.



作成	2005.9.6	製番	FIT-10/IF FIT-10/IF-E
		名称	外形寸法図およびコネクタ実装位置 1版
		DMC Co., Ltd.	



(外形寸法図)



コネクタ適合表

コネクタ番号	仕様	メーカー	備考
CN1	KCA-K4R	DMC	実装済み
CN2	S5B-EH	日本圧着端子 (相当品)	空き
CN3	S5B-EH	日本圧着端子 (相当品)	空き
CN4	S5B-EH	日本圧着端子 (相当品)	空き
CN5	S8B-EH	日本圧着端子 (相当品)	空き

作成	製番
2005.9.6	FIT-10/IF FIT-10/IF-E
名称	
標準外部接続図/外形寸法図 4版	

DMC Co., Ltd.

- ※1 CN1又はCN2を使用
- ※2 RS232Cから電源取得する場合は不要
- ※3 CN5より電源取得する場合はCN3-4,5への配線は不要

〔 --- 〕 枠内：周辺回路追加例

