

IN CIRCUIT EMULATOR
ND - K 9 8 0 1
ユーザーズ・マニュアル

記載されている会社名、製品名は各社の登録商標または商標です。

本製品は外国為替および外国貿易管理法の規定により戦略物資等（または役務）に該当する恐れがありますので、日本国外に輸出する場合には、同法に基づき日本国政府の許可が必要となります。

本資料の内容は、後日変更する場合があります。
文書による当社の承諾なしに本資料の転載複製を禁じます。
この製品を使用した事により、第三者の工業所有権等にかかわる問題が発生した場合、当社製品の構造製法に直接かかわるもの以外につきましては、当社はその責を負いませんのでご了承下さい。

はじめに

対象者 このマニュアルは、8 ビット・シングルチップ・マイクロコンピュータ μ PD78980Xを採用し、ND-K9801 によりシステム・ディバグを行うエンジニアを対象としています。

目的 このマニュアルは、ND-K9801 の持つ各種ディバグ機能を理解していただくことを目的とします。

用語について

このマニュアルの中で使用する用語について、その意味を下表に示します。

用語	意味
エミュレーション・デバイス	エミュレータ内で対象デバイスのエミュレーションを行っているデバイスの総称です。 エミュレーション CPU を含みます。
エミュレーション CPU	エミュレータ内で、ユーザが作成したプログラムを、実行している CPU 部分です。
対象デバイス	エミュレーションの対象となっているデバイスです。 (本チップ)
ターゲット・プログラム	ディバグの対象となるプログラムです。 (ユーザが作ったプログラム)
ターゲット・システム	ディバグの対象となるシステムです。 (ユーザの作ったシステム) ターゲット・プログラム、およびユーザの作成したハードウェアを含みます。 狭義にはハードウェアのみを指します。

凡例 データ表記の重み : 左が上位桁、右が下位桁

注) : 本文中に付けた注の説明

【注意】 : 特に気をつけて読んでいただきたい内容

〔備考〕 : 本文の補足説明

目 次

第1章 概 説	1-1
1.1 システム構成	1-1
1.2 基本仕様	1-2
第2章 各部の名称	2-1
2.1 本体各部の名称	2-1
第3章 設 置	3-1
3.1 接続	3-1
3.2 クロックの設定	3-3
3.3 低電圧エミュレーションの設定	3-6
3.4 外部トリガ	3-7
3.5 電源の投入・切断手順	3-8
3.6 ディップ・スイッチ、ジャンパの設定	3-8
第4章 対象デバイスとターゲット・インタフェース回路の相違	4-1
第5章 プロ - プ結線表	5-1

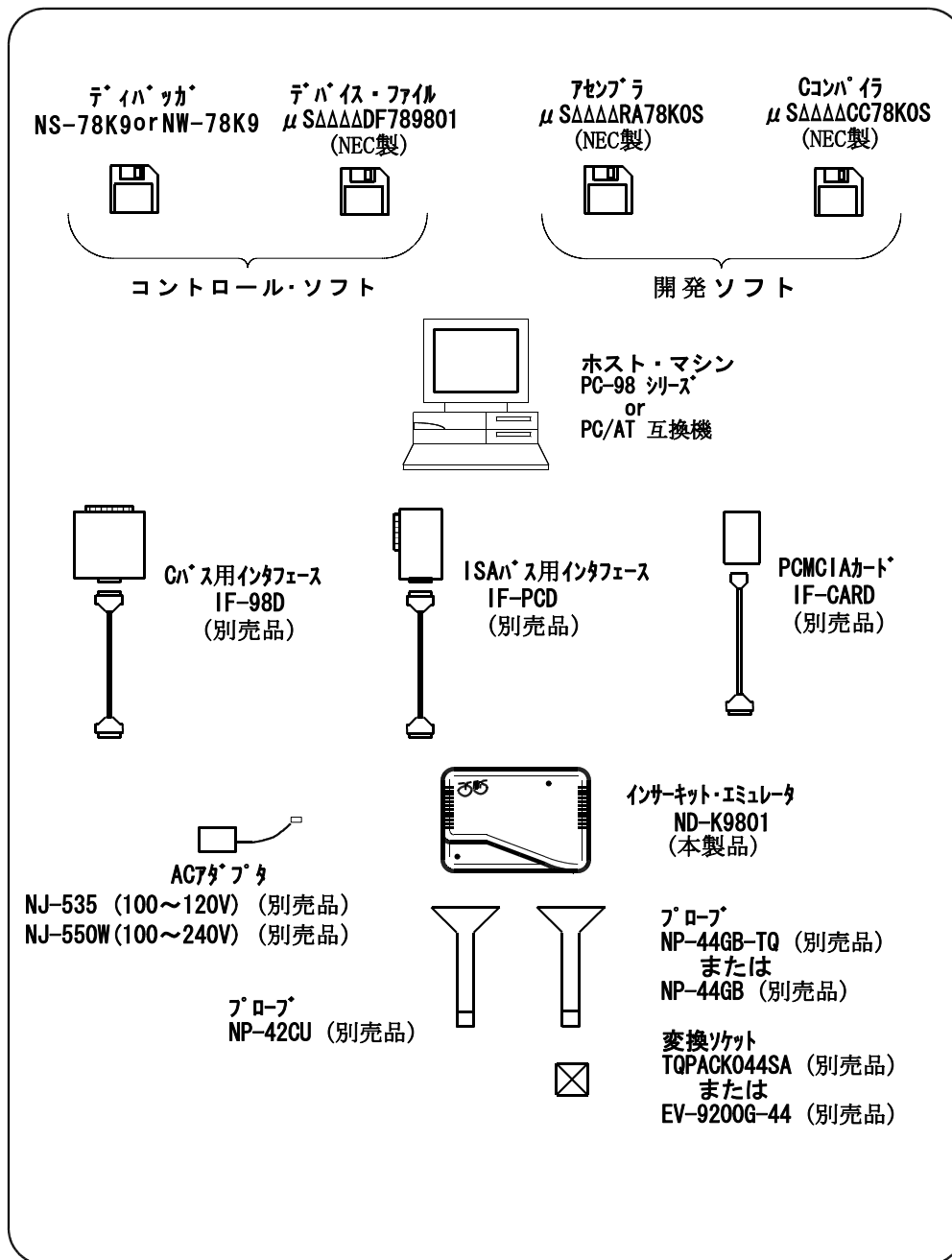
第1章 概説

ND-K9801 は、8 ビット・シングルチップ・マイクロコンピュータ、 μ PD78980Xを用いたハードウェア、またはソフトウェアを効率的にデバッグするための開発支援装置です。本章では ND-K9801 のシステム構成および基本仕様について説明します。

1.1 システム構成

ND-K9801 のシステム構成は次のようになっています。

《 ASMIS ND-K9801 システム構成 》



1.2 基本仕様

《 機能一覧 (MAX仕様) 》

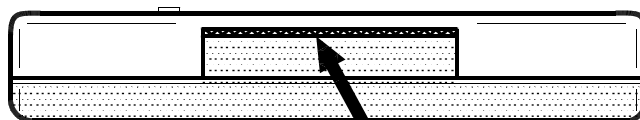
項目	内容
スーパーバイザ	V40™ (動作周波数 16.0[MHz])
対象デバイス	μ PD78980X
システムクロック	20.0[MHz]
クロック供給	外部：パルス入力 (矩形波入力) 内部：5[MHz]
エミュレーション・メモリ容量	64 [KB]
マッピング単位	内部 ROM 256B (MAX48[KB]) 内部高速 RAM 8B (MAX 1[KB]) 内部低速 RAM 64B (MAX16[KB])
エミュレーション機能	リアルタイム実行 ブレーク実行 ステップ実行
RAMモニタ	空間 内部 RAM 領域全て タイミング データアクセス
イベント検出	プログラム実行検出 バス・イベント検出 外部トリガ検出 外部トリガ出力
イベント統合	バスカウント トレース・クオリファイ条件 ディレイ条件 トリガ条件
ブレーク要因	イベント・ブレーク マニュアル・ブレーク コマンド・ブレーク フェイル・セーフ・ブレーク
リアル・タイム・トレース トレース要因	全トレース クオリファイ・トレース
トレース容量	64[bit]×8[K]
トレース内容	アドレス、データ、ステータス
実行時間測定	最大 4分 28秒 分解能：62.5[ns]
ターゲット・インタフェース	ターゲット・デバイス形状ごとにプローブを用意
ホスト・インタフェース	専用バス・インターフェース
低電圧対応	4.0 ~ 5.0V
ホストマシン	PC-98シリーズ、IBM PCシリーズ
電源	DC 5[V]
外形寸法	W 235×D 195×H 39[mm]

第2章 各部の名称

本章では ND-K9801 の本体各部の名称を紹介します。
梱包箱の中には ND-K9801 本体が入っています。万一、不足や破損等がありましたら、販売員までご連絡下さい。
また本体に添付されている保証書はそれぞれの項目にご記入の上、必ずご返送ください。

2.1 本体各部の名称

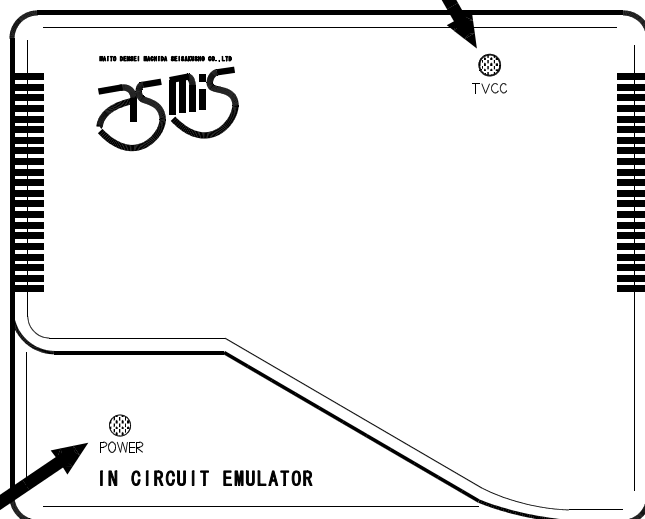
(1) プローブ面



プローブ・インタフェース

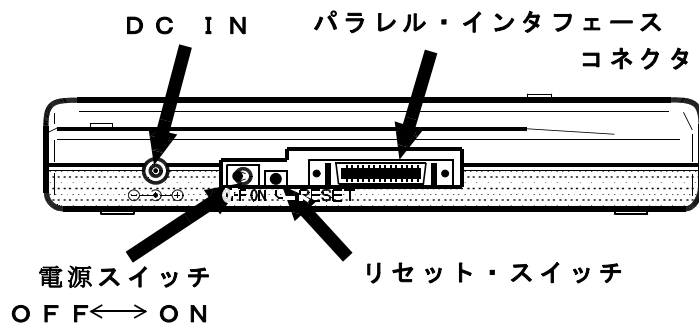
(2) 上面

ターゲット・システム電源LED



電源LED

(3) パラレル・インタフェース面



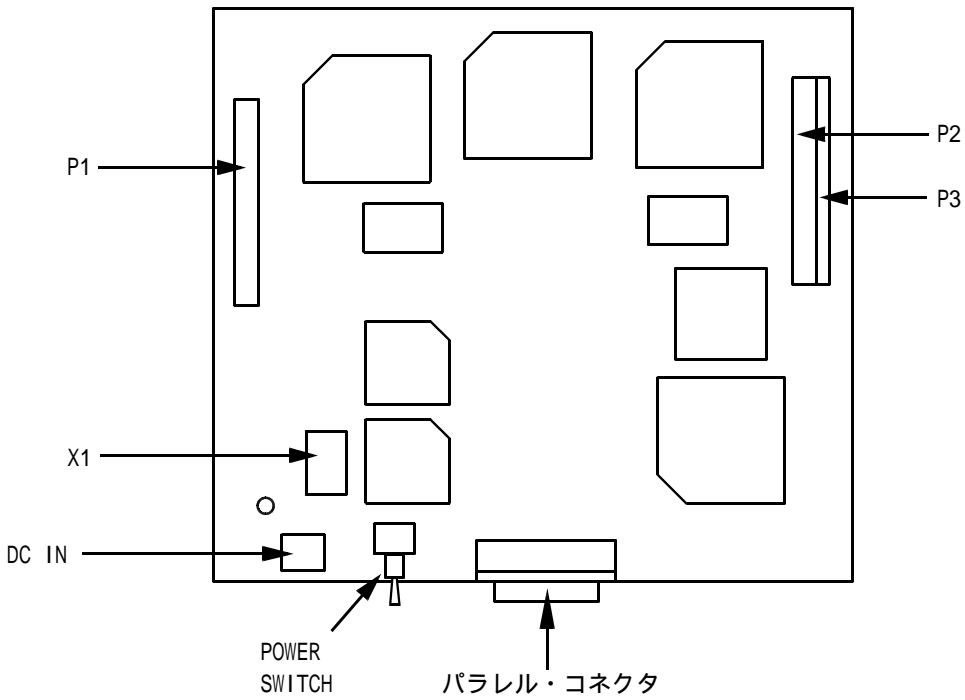
(4) ボード

ND-K9801 の中には次の 2 枚のボードが入っています。

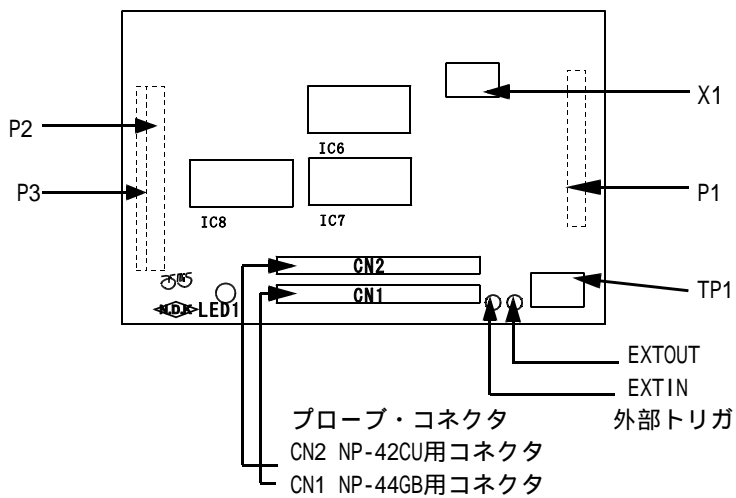
- (a) コントロール・ボード (G-789000 Board) 1枚
- (b) エミュレーション・ボード (G-789801EM1 Board) 1枚

本体裏面のネジ 4 ヶ所を外し、フタを開けて確認して下さい。

(a) コントロ - ル・ボード
(G-789000 Board)



(b) エミュレーション・ボ - ド
(G-789801EM1 Board)



第3章 設置

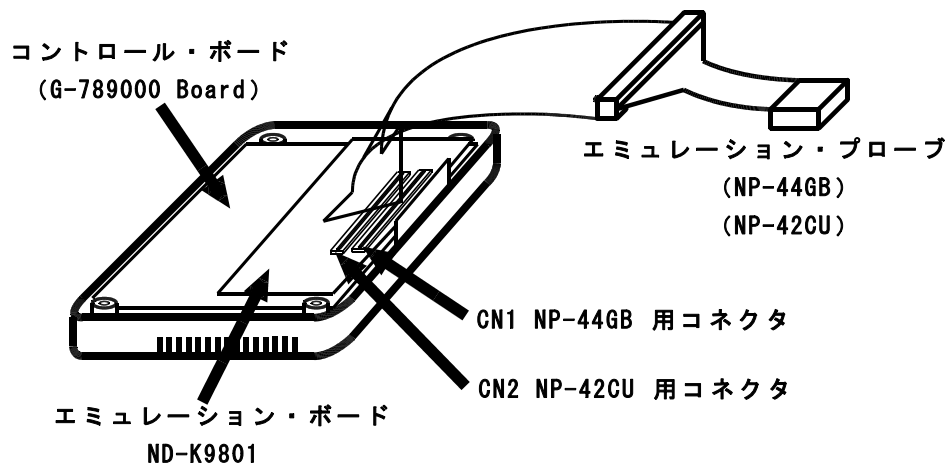
本章では、ND-K9801 をケーブル等と接続し、各モード設定を行う方法について解説します。

3.1 接続

- (1) MB-K9 + ND-K9801 本体の上部を開き、ND-K9801 のプローブ用コネクタ(CN1 or CN2)にエミュレーション・プローブを差し込みます。
- (2) MB-K9 + ND-K9801 の上部を元に戻し、ネジでしっかり止めます。

【注意】接続方法を間違えますと ND-K9801 が破壊されることがあります。なお、接続の詳細については各エミュレーション・プローブのユーザーズ・マニュアルを参照して下さい。

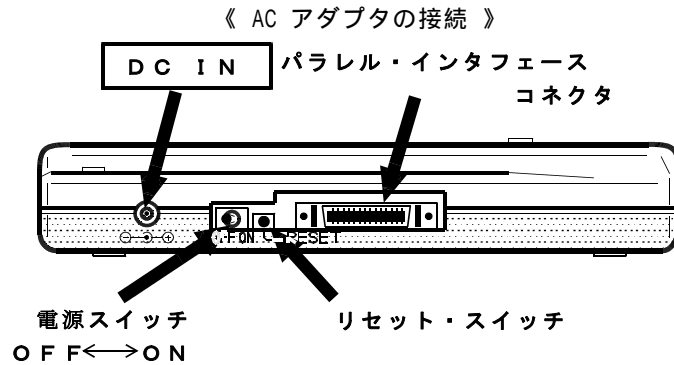
《 エミュレーション・プローブの接続 》



(2) 電源の接続方法

専用 AC アダプタからの供給

ND-K9801 の専用バス・インタフェース面の "DC IN" に AC アダプタを差し込んで下さい。



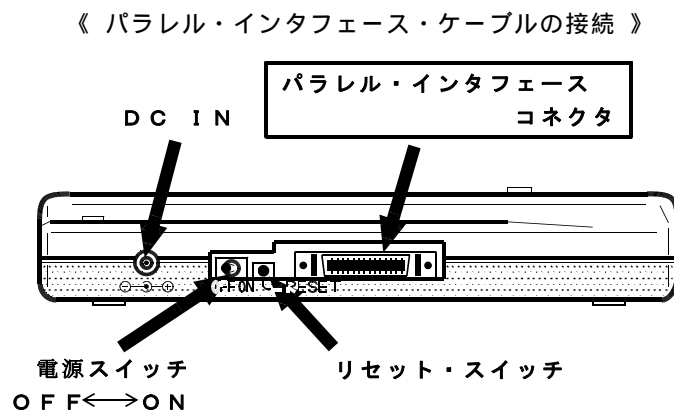
専用 AC アダプタ以外からの供給

外径 5.5mm、内径 2.1mmのプラグに、極性は外側 +、内側 - とし、DC 5V \pm 5%、3A 以上の電源と接続して使用して下さい。

注) 接続、印加電圧を間違えますと本機は破壊されます。

(3) パラレル・インタフェース・ケーブルの接続方法

ND-K9801 本体のパラレル・インタフェース・コネクタに差し込みます。



3.2 クロックの設定

(1) メインクロックの設定

水晶発振器が X1 のソケットに実装されています。

出荷時には、ND-K9801 の X1 ソケット上には 5.0MHz の水晶発振器が実装されています。

メインクロックの周波数を変更するには 3 種類の方法があります。

水晶発振器の交換 (X1 (UMCLK) ソケット)

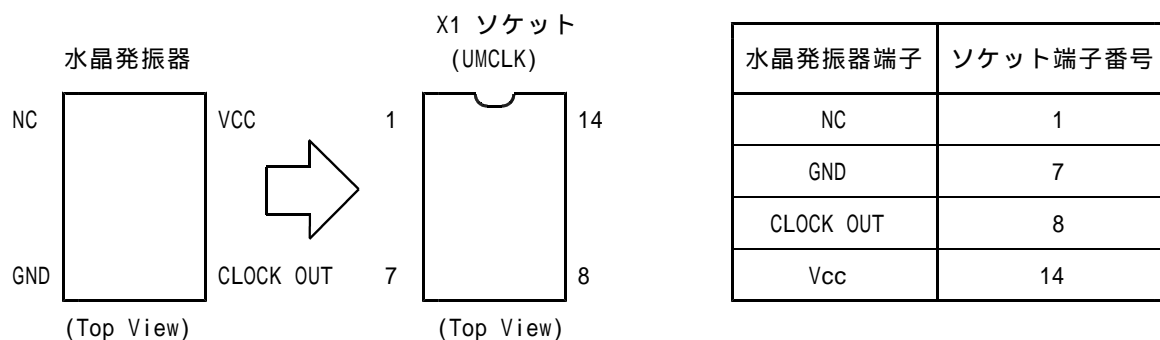
発振回路を組む (X1 (UMCLK) ソケット)

ターゲットから矩形波を入力 (X1 端子)

(a) 水晶発振器を用いる場合

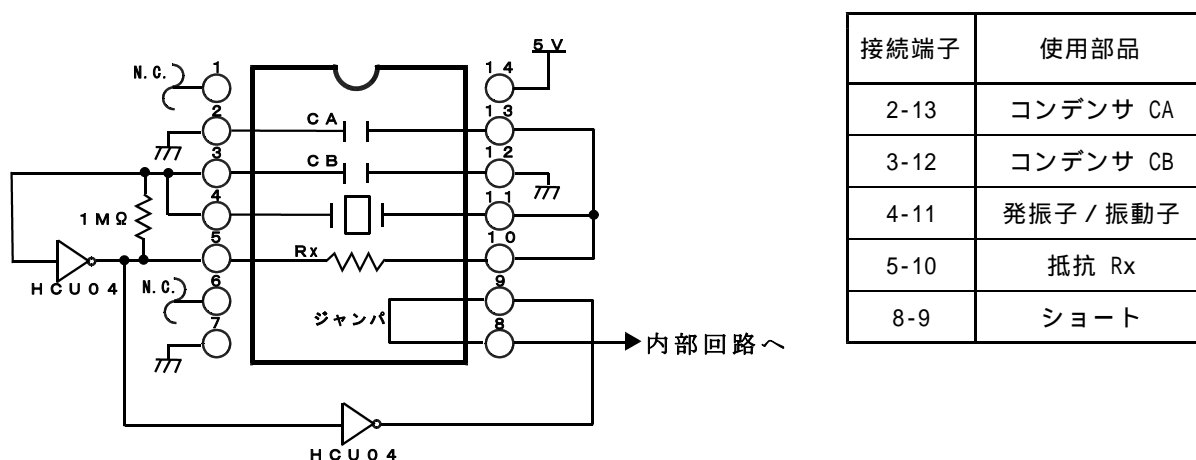
メインクロックに水晶発振器を用いる場合、ピン端子が以下のようにになっている

水晶発振器を図のように IC ソケット (X1) に実装して下さい。



(b) メインクロックにセラミック発振子 / 水晶振動子を用いる場合 (X1 (UMCLK) ソケット)

ND-K9801 上には発振用の HCU04、1M の抵抗が既に実装されています。IC ソケット (X1) 上には必要な周波数の発振子 / 振動子、抵抗、コンデンサを実装して下さい。



(c) ターゲットクロック

X1 ソケットとターゲットからのクロック入力の切り替えはディバッガの初期設定画面で切り替えます。詳しくはディバッガのマニュアルを参照してください。

注) メインクロックが正常に供給されていないと ND-K9801 本体がハングアップしますのでご注意ください。また、ターゲットからのクロックは、矩形波を入力して下さい。

ただし、ターゲットの X2 端子にクロックを供給する必要はありません。

X2 端子はオープンになっているため X1, X2 端子を用いた発振回路は動作しません。

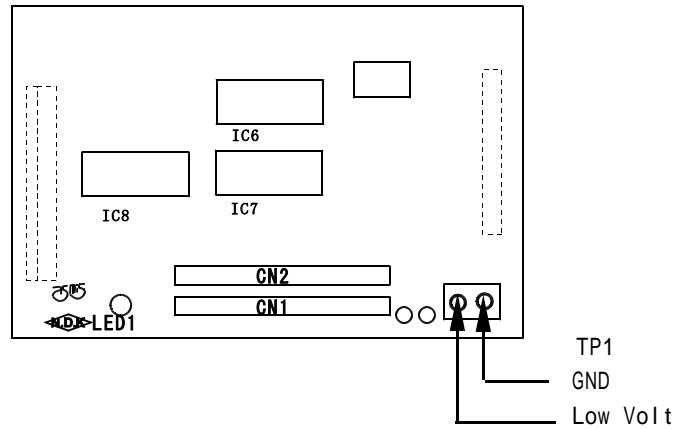
使用するクロック	ディバッガの設定	備考
水晶発振器	内部クロック	X1ソケット上に水晶発振器を実装
ターゲット・クロック	外部クロック	ターゲットよりクロック入力
X1ソケット上に発振回路を組む	内部クロック	X1ソケットに発振回路を組んだ部品台を実装

3.3 低電圧エミュレーションの設定

ターゲットが低電圧動作の場合は エミュレーション・ボード(G-789801EM1 Board)の TP1 ターミナル・ピンにターゲットと同じ電源の電圧を供給してください(5V のときは特に必要ありません)。ターゲットの電圧は 4.0~5.0V にしてください。

- ・ TP1の最大消費電流
4.0V ~ 5.0V : 約100mA

《 エミュレーション・ボード(G-789801EM1 Board) 》

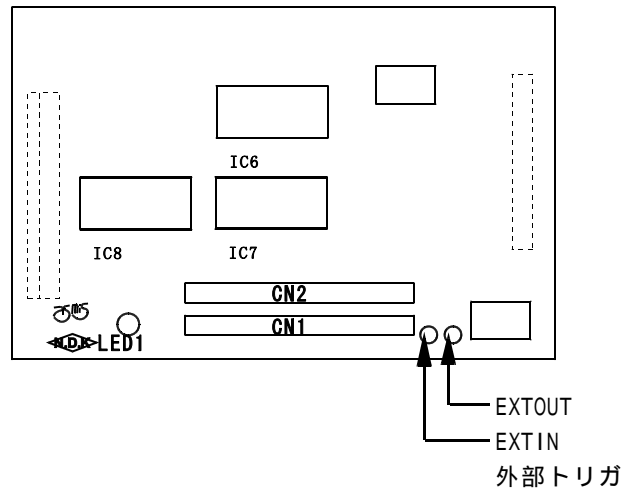


3.4 外部トリガ

外部トリガは、エミュレーション・ボード(G-789801EM1 Board)上のチェックピン、EXTOUT、EXTIN にそれぞれ接続してください。

また、使用方法についてはデバッグのマニュアルを参照してください。

《 エミュレーション・ボード(G-789801EM1 Board) 》



(1) EXTOUT

G-789801ND1 Board 上の EXTOUT 端子より、ブレークイベント発生時に、1.3uS の間、ロウレベルを出力します。

注) オープン・ドレイン出力のため、ターゲットシステム上でプルアップ抵抗を接続して下さい。

(2) EXTIN

G-789801ND1 Board 上の EXTIN 端子より、イベント信号を入力することができます。
2 CPU 動作クロック以上ハイレベルのパルス信号を使用して下さい。

注) 電气的特性

	MIN [V]	MAX [V]
ハイレベル入力電圧	ターゲット電圧x0.7	ターゲット電圧
ロ - レベル入力電圧	0	ターゲット電圧x0.3

3 . 5 電源の投入・切断手順

次の手順に従って電源の投入・切断を行ってください。

この手順通りに作業を行わなかった場合、ND-K9801、ターゲット・システムの故障の原因となるおそれがあります。

ホスト・マシンの電源を投入
ND-K9801 の電源を投入
ターゲット・システム(TP1 への低電圧供給)の電源を投入
ディバッガの起動
ディバッグ
ディバッガの終了
ターゲット・システム(TP1 への低電圧供給)の電源を切断
ND-K9801 の電源を切断
ホスト・マシンの電源を切断

3 . 6 ディップ・スイッチ、ジャンパの設定

(1) コントロール・ボード(G-789000 Board)の設定

コントロール・ボード(G-789000 Board)のディップ・スイッチおよびジャンパは、あらかじめ以下のように設定されています。これらの設定は変更しないでください。

SW 3		
	1	ON
	2	ON
	3	ON
	4	ON
	5	ON
	6	ON
	7	ON
	8	ON

SW 4		
	1	ON
	2	ON
	3	ON
	4	ON
	5	ON
	6	ON
	7	ON
	8	ON

J P 1	2-3ショート
-------	---------

J P 4	1-2ショート
-------	---------

(2) エミュレーション・ボード(G-789801ND1 Board)の設定

エミュレーション・ボード(G-789801ND1 Board)のディップ・スイッチは、あらかじめ以下のように設定されています。

尚、参照項目は、それぞれの詳細が示されている項目です。

スイッチ	設定	参照項目
J P 1	2-3ショート	3.2クロックの設定

第4章 対象デバイスと ターゲット・インタフェース回路の相違

本章では、対象デバイス（ μ PD78980X）の信号線と ND-K9801 のターゲット・インタフェース回路の信号線との相違について説明します。

対象デバイスは CMOS 回路ですが、ND-K9801のターゲット・インタフェース回路は、エミュレーション CPU、CMOS-IC 等によるエミュレーション回路で構成されています。

ND-K9801とターゲット・システムを接続してデバッグした場合、ターゲット・システム上であたかも実際の対象デバイスが動作しているように ND-K9801 がエミュレートします。しかし、実際には ND-K9801 がエミュレートしているので細かい違いが生じます。

- (1) エバチップ、周辺I/Oチップから直接入出力される信号
- (2) ターゲット・システムからゲートを通して入力される信号
- (3) その他の信号

上記の(1)から(3)の信号について ND-K9801 の回路を以下に示します。

- (1) エバチップ、周辺エバチップから直接入出力される信号（エミュレーション回路の等価回路 1）

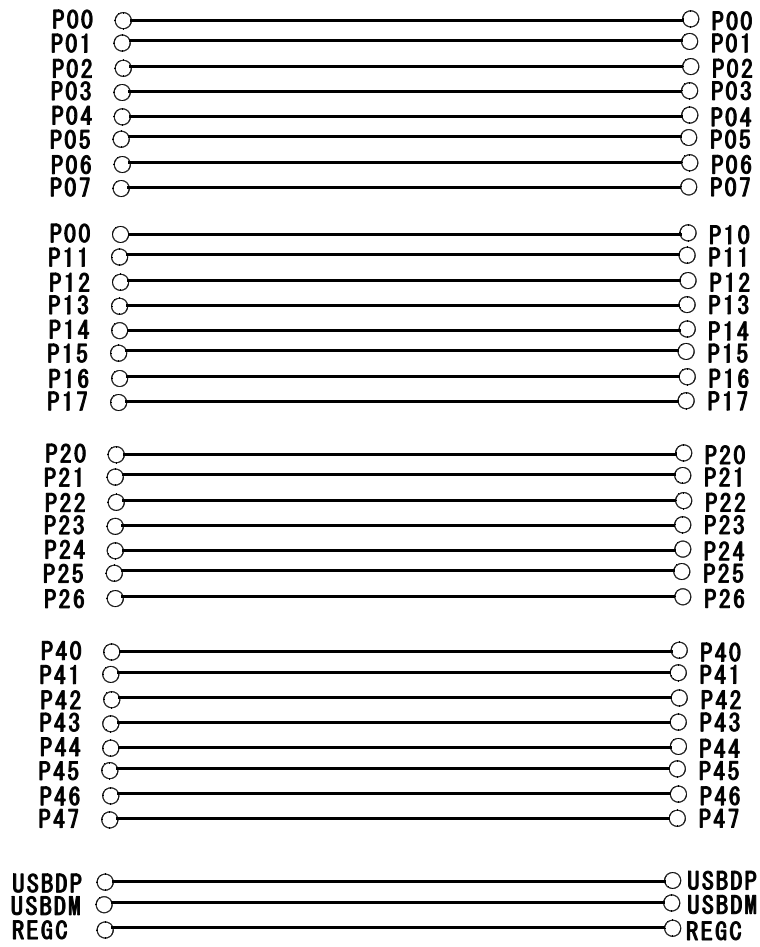
次の信号は μ PD78980X シリーズと同じ動作をします。

- ポート0関係の信号
- ポート1関係の信号
- ポート2関係の信号
- ポート4関係の信号
- USB関係の信号

《 エミュレーション回路の等価回路 1 》

プローブ側

ND-K9801 側



第5章プローブ結線表

《 42ピン・シュリンク DIP エミュレーション・プローブ(NP-42CU)のピン対応表 》

ピン番号	エミュレーション ・プローブ	ピン番号	エミュレーション ・プローブ
1	59	22	61
2	60	23	62
3	55	24	65
4	56	25	66
5	49	26	71
6	18	27	104
7	17	28	103
8	22	29	100
9	21	30	99
10	28	31	94
11	27	32	93
12	92	33	30
13	91	34	29
14	98	35	24
15	97	36	23
16	102	37	20
17	72	38	48
18	69	39	51
19	70	40	52
20	63	41	57
21	64	42	58

《 44ピン・LCC エミュレーション・プローブ(NP-44GB)のピン対応表 》

ピン番号	エミュレーション ・プローブ	ピン番号	エミュレーション ・プローブ
1	104	23	18
2	103	24	17
3	100	25	22
4	99	26	21
5	94	27	28
6	93	28	27
7	30	29	92
8	29	30	91
9	24	31	98
10	23	32	97
11	20	33	102
12	47	34	73
13	48	35	72
14	51	36	69
15	52	37	70
16	57	38	63
17	58	39	64
18	59	40	61
19	60	41	62
20	55	42	65
21	56	43	66
22	49	44	71