

EMULATION BOARD

EM-K01H

ユーザズ・マニュアル

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ください。

# 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 78K/0 シリーズを採用し、メイン・ボード (MB-K0H) とエミュレーション・ボード (EM-K01H) を組み合わせてシステム・デバッグを行うエンジニアを対象としています。

**構成** エミュレーション・ボード (EM-K01H) を使用する場合、メイン・ボード (MB-K0H) に付属のマニュアルとエミュレーション・ボード (EM-K01H) に付属のマニュアル (このマニュアル) を参照してください。

MB-K0H  
ユーザズ・マニュアル

- ・基本仕様
- ・システム構成
- ・外部インターフェース機能

EM-K01H  
ユーザズ・マニュアル

- ・機能概要
- ・ターゲット・インターフェース相違点

**目的** このマニュアルは、メイン・ボード (MB-K0H) とエミュレーション・ボード (EM-K01H) を組み合わせて実現している各種デバッ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	デバッ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	デバッグの対象となるシステムです。 (ユーザが作ったシステム) 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 ボード各部の名称 .....	2-1
第3章 設 置 .....	3-1
3.1 ボードの接続 .....	3-1
3.2 ジャンパの設定 .....	3-4
3.3 接続 .....	3-5
3.4 低電圧エミュレーションの設定 .....	3-7
3.5 ユーザ・クロックの設定 .....	3-8
3.6 外部トリガ .....	3-11
3.7 電源の投入・切断手順 .....	3-12
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

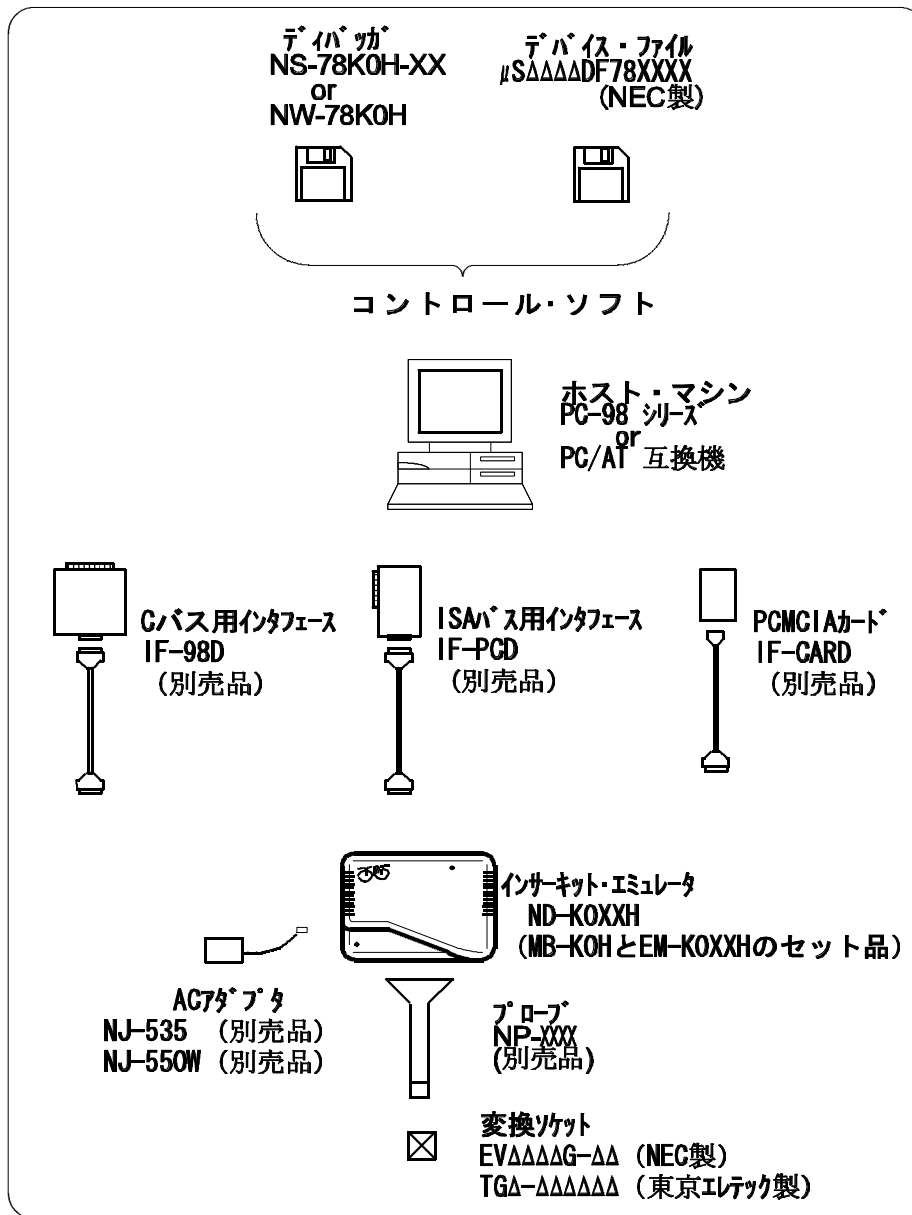
# 第1章 概説

EM-K01Hは、8ビット・シングルチップ・マイクロコンピュータ、 $\mu$ PD7801X、 $\mu$ PD7800X、 $\mu$ PD7801XF シリーズ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、EM-K01H 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

EM-K01H のシステム構成は次のようになっています。

《 ASMIS EM-K01H のシステム構成 》



## 1.2 基本仕様

### 《基本仕様》

項目	内容
対象デバイス	μ PD7801X, μ PD7800X, μ PD7801XF シリーズ
システムクロック	メイン・クロック : 8.3886MHz サブ・クロック : 32.768KHz
クロック供給	外部 : パルス入力 内部 : エミュレーション・ボード上に実装
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 (別売)
低電圧対応	2~5V

## 第2章 各部の名称

本章では、EM-K01H の本体各部の名称を紹介します。

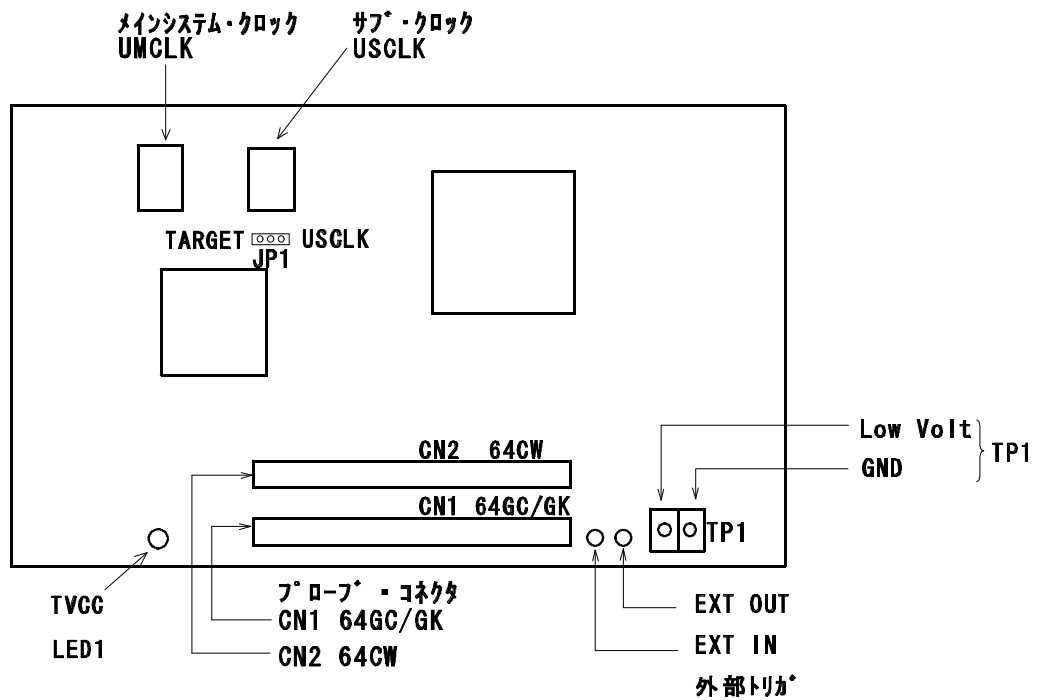
梱包箱の中には EM-K01H 本体が入っています。万一、不足や破損などがありましたら、販売員までご連絡ください。

### 2.1 ボード各部の名称

EM-K01H の中には次のボードが入っています。

エミュレーション・ボード (G-7801EM1L Board) . . . . . 1枚

エミュレーション・ボード  
(G-7801EM1L Board)



# 第3章 設置

本章では、EM-K01H をメイン・ボード(G-780009 Board)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 ボードの接続

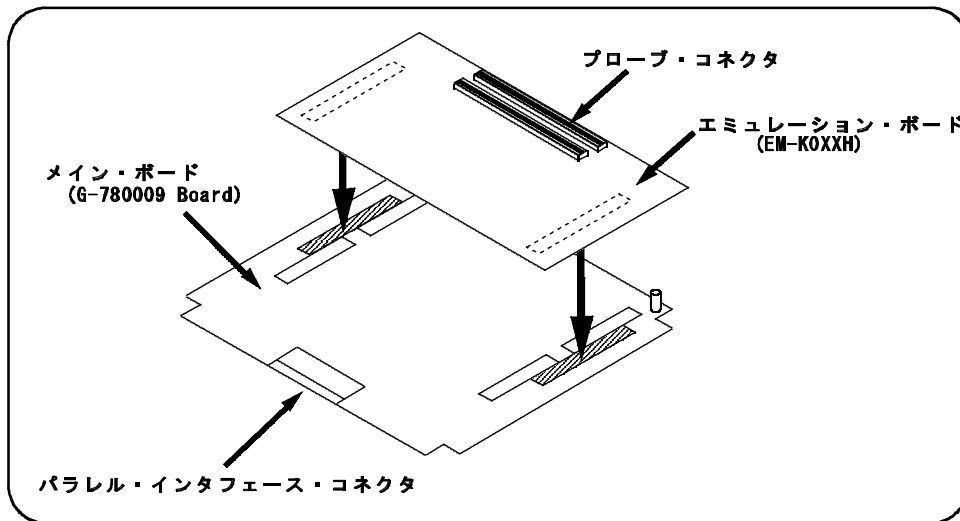
1. ND-KOXXH に本エミュレーション・ボード(G-7801EM1L Board)を接続する場合。

ND-KOXXH 本体の上部を開き、エミュレーション・ボードを固定してある 2 個または 4 個のネジを取りはずします。

エミュレーション・ボードをメイン・ボードから取りはずします。このとき、コネクタにダメージを与えないように注意してください。

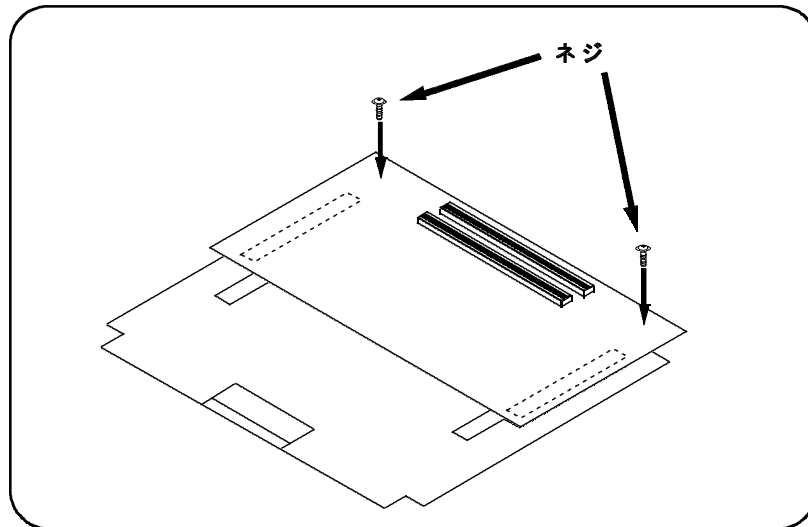
「3.2 ジャンパの設定」を参照して、メイン・ボードのジャンパを設定します。

以下のようにエミュレーション・ボード(G-7801EM1L Board)をメイン・ボード(G-780009 Board)に接続します。



【注意】ボードの向きとコネクタの接続は注意して行ってください。  
横から見てズレて接続していないか、確認してください。

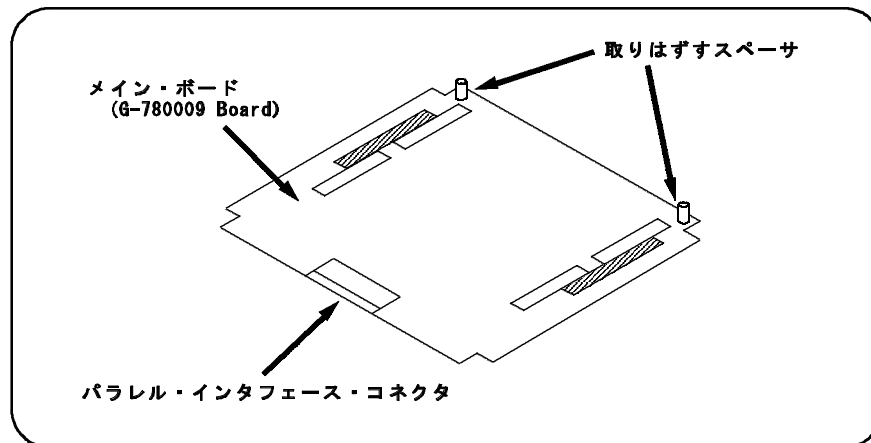
プローブ・コネクタ側のスペーサがジェラルミン(白色)の場合は、ネジ止めしてください。  
スペーサが金属の場合はネジ止めしないでください。



〔備考〕ジェラルミン・スペーサが必要な場合は弊社までご連絡ください。

## 2. MB-K0H に本エミュレーション・ボード(G-7801EM1L Board)を接続する場合。

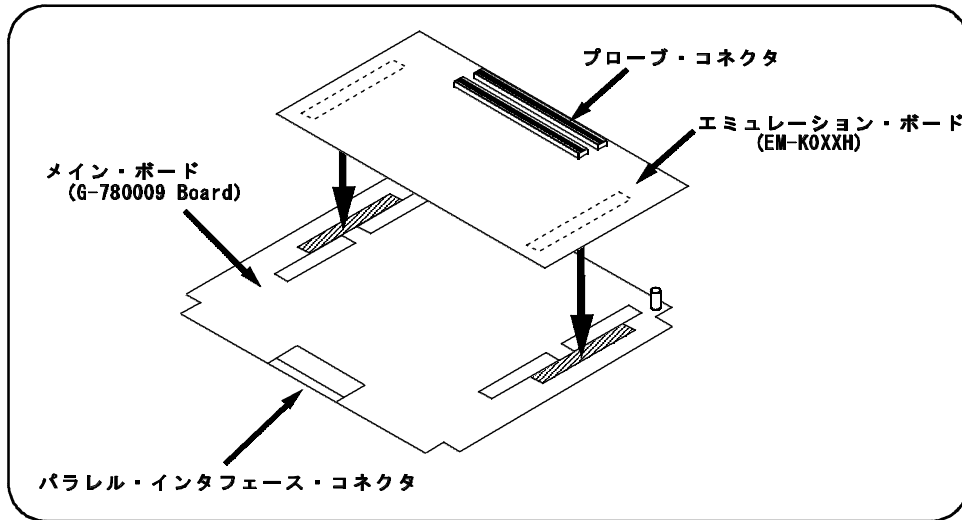
メイン・ボード(G-780009 Board)に実装してある 2ヶ所のスペーサを取りはずします。  
(取りはずしたスペーサは他のエミュレーション・ボードを実装するときを使用しますので、大切に保管してください。)



取りはずした所に MB-K0H に添付してあるジェラルミンのスペーサ(白色)を取り付けます。  
( 2ヶ所)

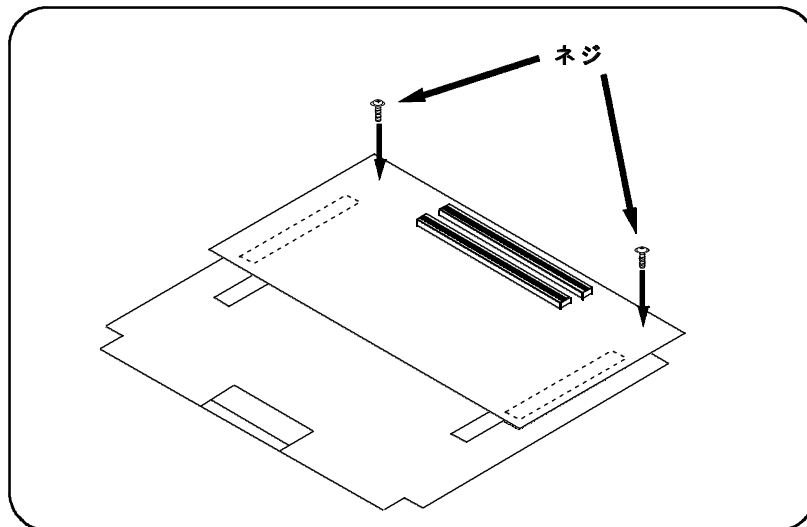
「3.2ジャンパの設定」を参照して、メイン・ボードのジャンパを設定します。

以下のようにエミュレーション・ボード(G-7801EM1L Board)をメイン・ボード(G-780009 Board)に接続します。



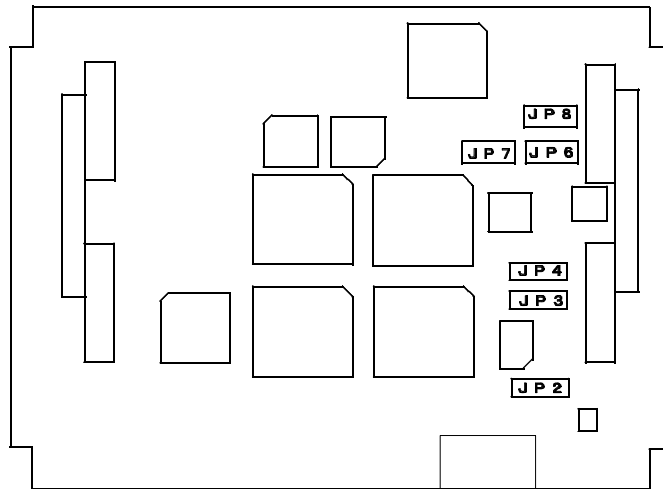
【注意】 ボードの向きとコネクタの接続は注意して行ってください。  
横から見てズレて接続していないか、確認してください。

以下のように MB-K0H に添付してあるネジを 2 ヶ所取り付けます。

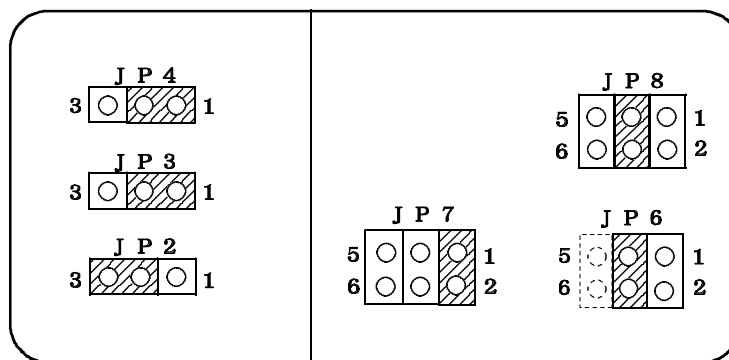


### 3.2 ジャンパの設定

メイン・ボード(G-780009 Board)上のジャンパの位置を示します。



ジャンパの設定値を示します。



JP2 : 2 - 3ショート	固定
JP3 : 1 - 2ショート	固定
JP4 : 1 - 2ショート	固定
JP6 : 3 - 4ショート	固定
JP7 : 1 - 2ショート	固定
JP8 : 3 - 4ショート	固定(ユーザ)

メイン・ボード(G-780009 Board)のジャンパを上記のように設定してご使用ください。

### 3.3 接続

エミュレーション・プローブや AC アダプタ、パラレル・ケーブルを ASMIS 本体に接続します。

【注意】ターゲット・システムとの接続、取り外し、さらにスイッチ等の設定変更は、ASMIS 本体及びターゲット・システムの電源を OFF にしてから行ってください。

#### (1) エミュレーション・プローブの接続方法

1. ASMIS 本体の上部を開き、エミュレーションボード(G-7801EM1L Board)のプローブ用コネクタにエミュレーションプローブを接続します。

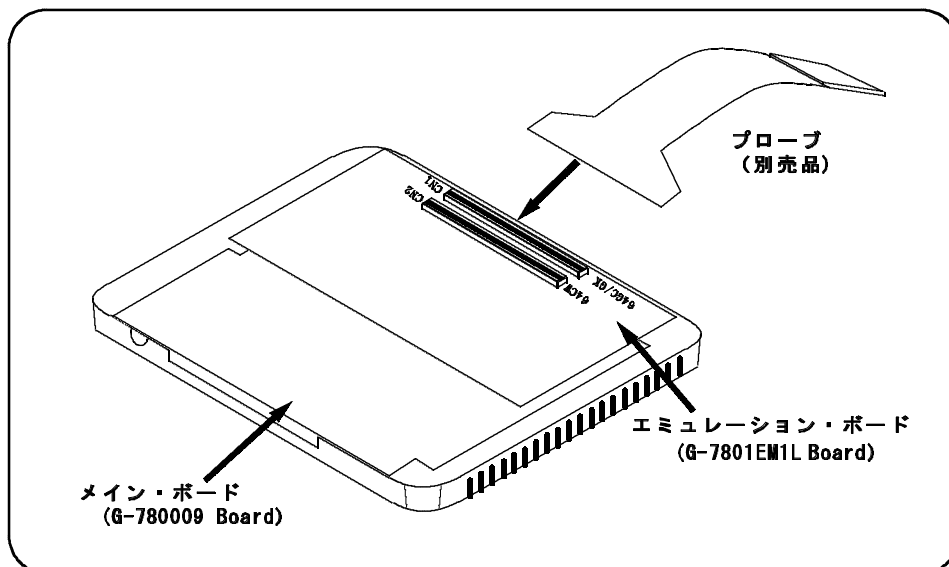
但し、本ボードでは、使用プローブによりプローブコネクタへの接続が異なります。

使用するエミュレーション・プローブが NP-64CW の時、CN2 へ接続。

使用するエミュレーション・プローブが NP-64GC , NP-64GK の時、CN1 へ接続。

【注意】 接続方法を間違えますと、ASMIS 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・プローブのユーザズ・マニュアルを参照してください。

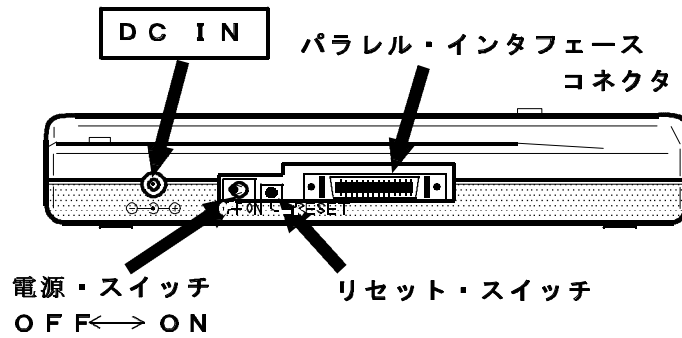


## ( 2 ) 電源の接続方法

### 専用 AC アダプタからの供給

ASMIS の平行インタフェース面の "DCIN" に AC アダプタを差し込んでください。

#### 《 ACアダプタの接続 》



### 専用 AC アダプタ以外からの供給

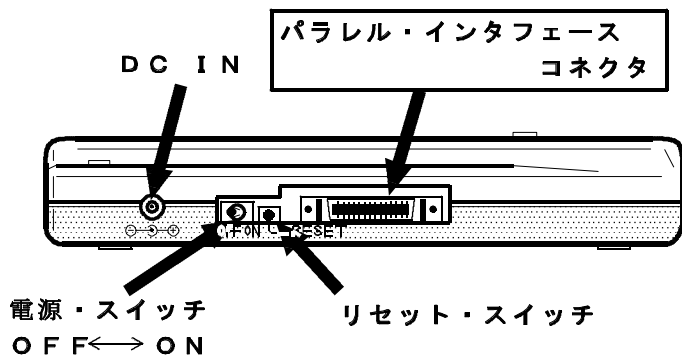
外形 5.5mm、内径 2.1mmのプラグに、極性は外側+、内側-とし、DC 5V±5%、3A 以上の電源と接続して使用してください。

[ 注意 ] 接続、印可電圧を間違えますと本機は破壊されます。

## ( 3 ) 平行・インタフェース・ケーブルの接続方法

ASMIS 本体の平行・インタフェース・コネクタに差込みます。

#### 《 平行・インタフェース・ケーブルの接続 》



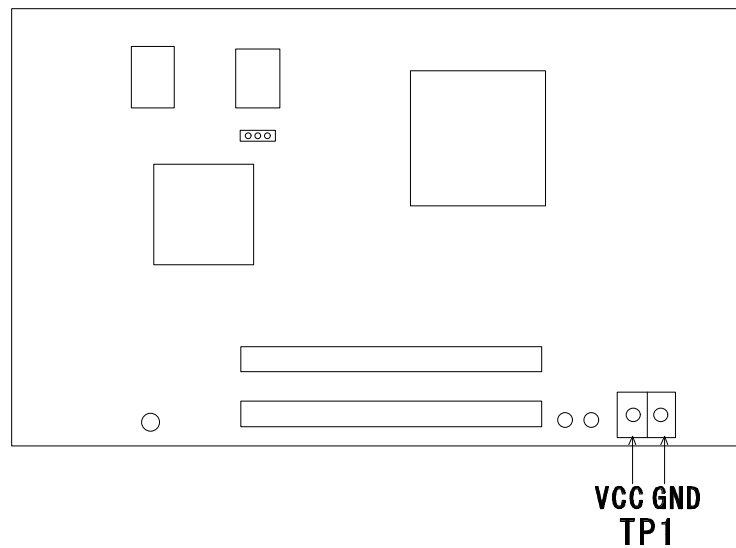
### 3.4 低電圧エミュレーションの設定

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-7801EM1L 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 2~5V にしてください。

TP1 の最大消費電流

5V	100mA
↓	
3V	50mA
↓	
2V	30mA

《エミュレーション・ボード(G-7801EM1L Board)》



## 3.5 ユーザ・クロックの設定

### (1) メイン・クロック

出荷時には、8.3886MHz の水晶発振器がエミュレーション・ボード(G-7801EM1L Board)の UMCLK のソケットに実装されています。

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( UMCLK ソケット)
- 発振回路を組む( UMCLK ソケット)
- ターゲットからパルスを入力(X1 端子)

ディバッガのコマンドによって、ソケットのクロックとターゲットのクロックを切り替えることができます。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、ASMIS 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、矩形波を入力してください。

ただし、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。

### (2) サブ・クロック

32.768KHz の水晶発振器がエミュレーション・ボード(G-7801EM1L Board)に標準実装されています。

又、出荷時には、USCLK の 6 ピンと 8 ピンがショート(標準実装の発振器を選択)してあります。

サブ・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。

- 水晶発振器の実装( USCLK ソケット)
- 発振回路を組む( USCLK ソケット)
- ターゲットからパルスを入力( XT1 端子)

注) XT2 端子はオープンになっているため XT1 , XT2 端子を用いた発振回路は動作しません。

USCLK ソケットから供給するか、ターゲット・システムから供給するかの切り替えはエミュレーション・ボード(G-7801EM1L Board)上のジャンパ(JP1)で行います。

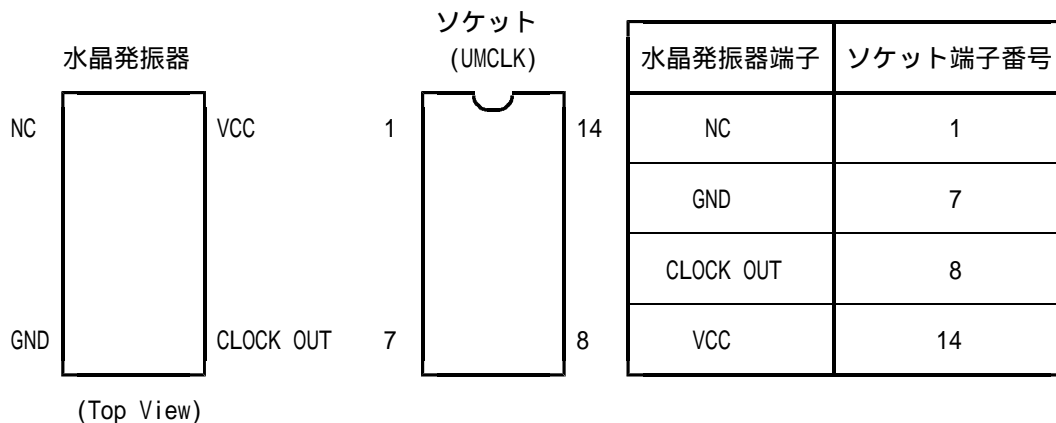
ジャンパの位置については、「2.1 ボード各部」の名称を参照してください。

#### JP1 の設定

- |          |                     |
|----------|---------------------|
| USCLK 側  | ショート：USCLK ソケットから供給 |
| TARGET 側 | ショート：ターゲット・システムから供給 |

(a) 水晶発振器を用いる場合

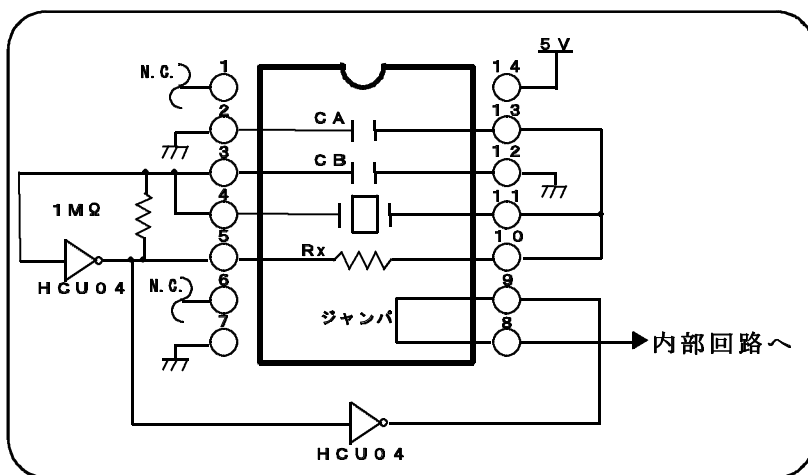
メイン・クロックに水晶発振器を用いる場合、端子配置が以下のようにになっている水晶発振器を図のようにソケット実装してください。



(b) セラミック発振子 / 水晶振動子を用いる場合

メイン・クロック

以下のような回路構成になっていますので、ソケット上に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ください。

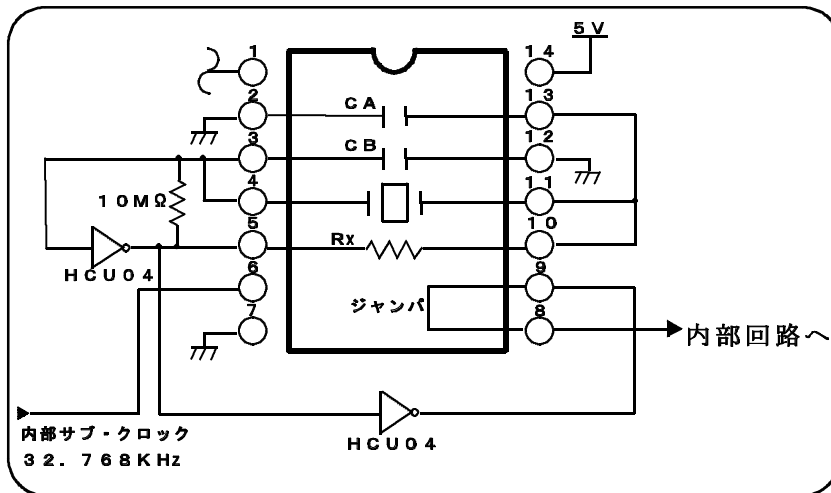


接続端子	使用部品
2-13	コンデンサ CA
3-12	コンデンサ CB
4-11	発振子 / 振動子
5-10	抵抗 Rx
8-9	ショート

### サブ・クロック

以下のような回路構成になっていますので、ソケット上に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ください。

ただし、エミュレーション・ボード上に実装されているサブ・クロックを有効にするためには、USCLK の 6 ピンと 8 ピンをショートさせてください。

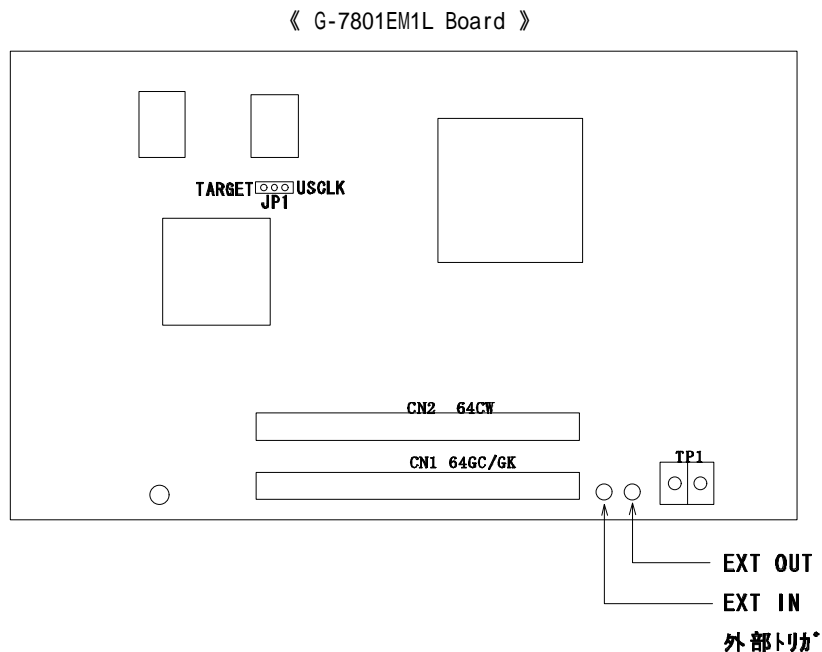


接続端子	使用部品
2-13	コンデンサ CA
3-12	コンデンサ CB
4-11	発振子 / 振動子
5-10	抵抗 Rx
8-9	ショート

### 3.6 外部トリガ

外部トリガは、エミュレーション・ボード(G-7801EM1L Board)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。



#### (1) EXTOUT

エミュレーション・ボード上の EXTOUT 端子より、ブレークイベント発生時に、1.3 $\mu$ s 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

エミュレーション・ボード上の EXTIN 端子より、イベント信号を入力することができます。2CPU 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) 電気的特性

	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 . 7 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、ASMIS、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

ASMIS 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

ASMIS の電源を切断

ホスト・マシンの電源を切断

## 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（ $\mu$ PD7801X シリーズ、 $\mu$ PD7800X シリーズ、 $\mu$ PD7801XF シリーズ、）の信号線と ASMIS 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、ASMIS のターゲット・インタフェース回路は、エミュレーションチップ、TTL、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。

ASMIS 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、ASMIS がエミュレートします。

しかし、実際には ASMIS がエミュレートしているので、細かい違いが生じます。

- ( 1 ) エミュレーション・チップ、HD151015 から入出力される信号
- ( 2 ) エミュレーション・チップ、 $\mu$ PD78P018 から入出力される信号
- ( 3 ) その他の信号

上記の ( 1 ) から ( 3 ) の信号について、ASMIS の回路を示します。

- ( 1 ) レベルシフタ、HD151015 から入出力される信号

P47 — P40  
P57 — P50  
P67 — P64

- ( 2 ) エミュレーション・チップ、 $\mu$ PD78P018 から入出力される信号

P04 — P00  
P17 — P10  
P27 — P20  
P37 — P30  
AVDD, AVREF, AVSS

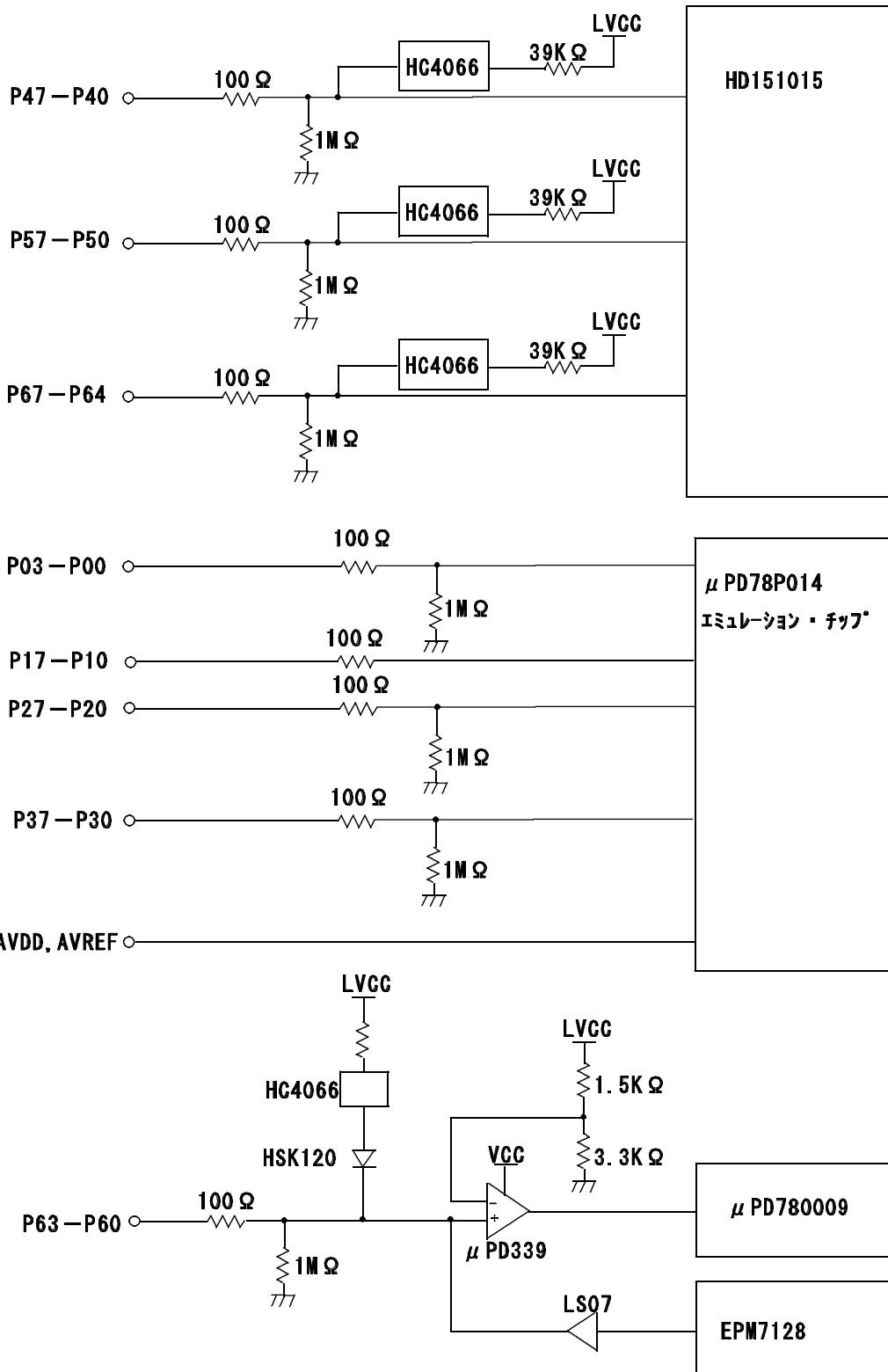
- ( 3 ) その他の信号

VDD, VSS, VPP, X1, X2, XT1, XT2,  $\overline{\text{RESET}}$ , IC, P63 ~ P60

《 エミュレーション回路の等価回路 》

プローブ側

ASMIS 側



《 エミュレーション回路の等価回路 》

プローブ側

ASMIS 側

