

# 24ピンDIP-ICサイズ FT232RL USB-シリアル変換モジュール

定番のFT232を使用したUSBシリアル変換モジュールです。  
FT232RL・USBコネクタ搭載済み（基板は完成しています）  
通信速度：300bps～460kbps  
256バイト受信バッファ、128バイト送信バッファ内蔵  
電源はホストからUSBで供給されます。



# 24ピンDIP-ICサイズ

## FT232RL

### USB-シリアル変換モジュール

#### ■特徴■

- 1、定番のFT232を使用したUSB-シリアル変換モジュールです
- 2、24ピン両オンピン、USBコネクタ搭載済みです。
- 3、第3世代のFT232RLですので、クリスタル、EEPROM不要でシンプル回路です。
- 4、通信速度 300~460Kbps
- 5、256バイト受信バッファ、128バイト送信バッファ内蔵
- 6、電源はホストからUSBで供給されます。（外部からの電源供給も可能です）
- 7、仮想COMポートモードにより、WINDOW標準のCOMポートとしてアクセスできます
- 8、ドライバはFTDI社サイトで、ロイヤリティフリーで、入手、使用が出来ます。  
FTDI社サイト <http://www.ftdichip.com/>
- 9、5本のデジタルI/O付き（EEPROM書き換えの必要があります）
- 10、RS232Cドライバを搭載しない24ピンDIP-ICサイズで、通常の24ピンICソケットに差して使用できます。

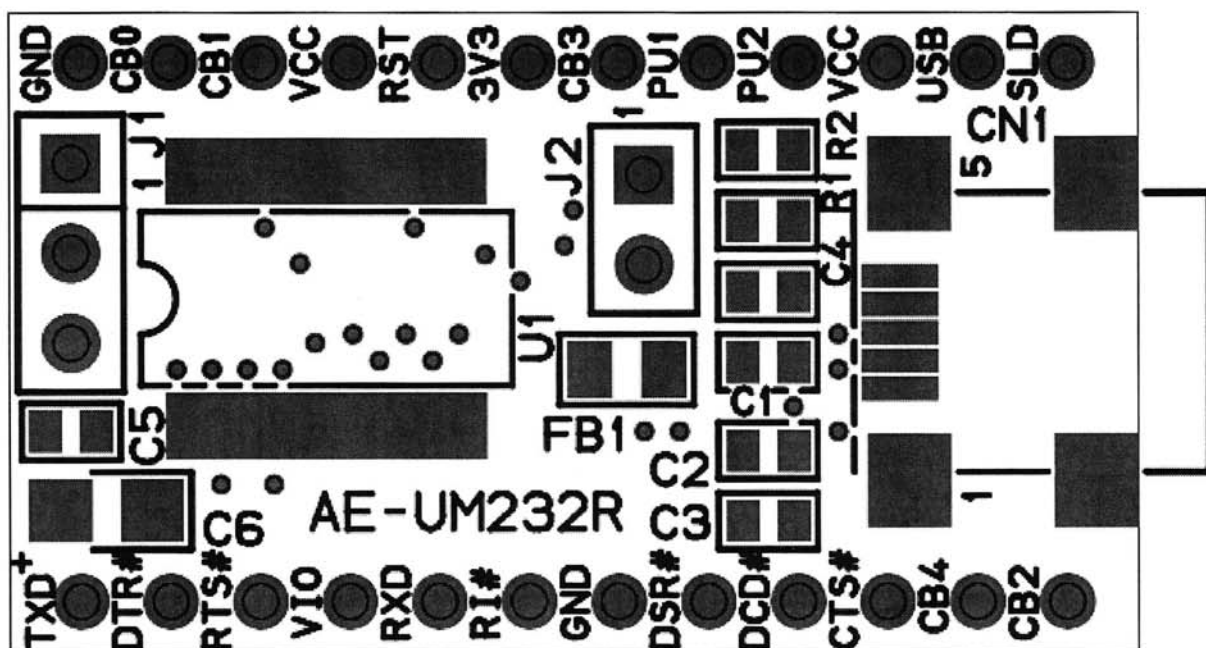
#### ■部品表■ 部品は実装半田付け済みです。

番号	種類	品名	数	備考
U1	IC	FT232RL	1	
C1	セラミックコンデンサ	0.01 $\mu$ F	1	
C2、3	セラミックコンデンサ	47pF	2	
C4、5	セラミックコンデンサ	0.1 $\mu$ F	2	
C6	セラミックコンデンサ	4.7 $\mu$ F	1	
R1、2	抵抗	10K $\Omega$	2	
FB1	フェライトインダクタ	BLM21PG	1	
CN1	コネクタ	USB-ミニB	1	
J1	ピンヘッダ	3P	1	
J2	ピンヘッダ	2P	1	
ショートバー	ショートバー		2	

■パソコン用ドライバー■

本機は、パソコンで使用する場合、専用ドライバーをインストールする必要があります。  
 F T D I トップページ→D r i v e r で各 O S 用ドライバー  
 W I N D O W S X P 用ドライバ C M D 2 . 0 0 . 0 0 . Z I P 等がダウンロードできます。

■部品配置■



■ J 1、J 2 について ■

J 1 で、V C C への電源供給を設定し、J 2 で V C C I O への電源供給を設定します。  
 それぞれジャンパーピン（ショートピン）で設定します。

1、J 1

1-2間ジャンパ	2-3間ジャンパ	V C C I O の電源（I / O ピンの電源）
有り（ショート）	無し（オープン）	3 V 3 O U T からの 3 . 3 V が供給される
無し（オープン）	有り（ショート）	V C C からの供給される

2、J 2

ジャンパーピン（ショートピン）	V C C の電源設定
有り（ショート）	U S B バスから V C C に 5 V が供給される
無し（オープン）	V C C に外部から電源を供給する（3 . 3 V - 5 V）

■リセット用抵抗回路（P U 1、2）■

F T 2 3 2 R には、内部リセット回路が内蔵されています。通常はこの機能をそのまま使用します。その場合は R E S E T # ピンは無接続です。

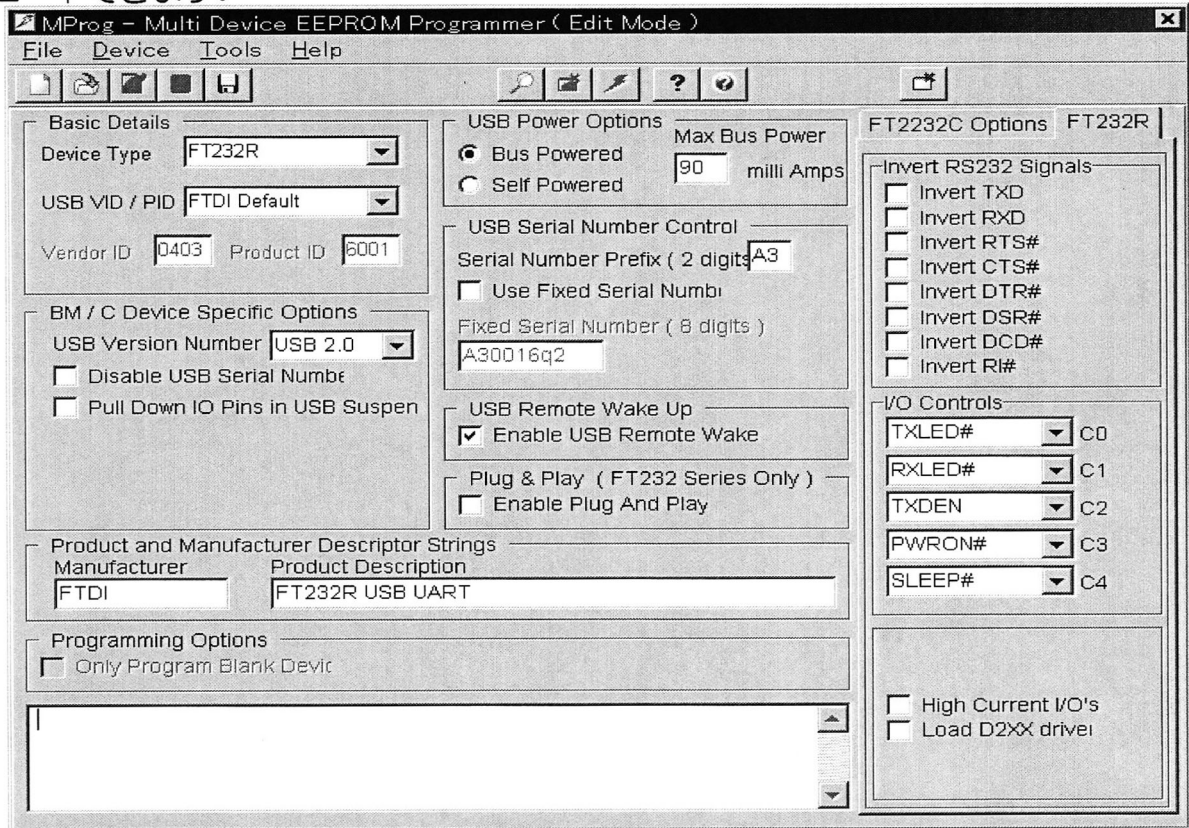
外部電源を使用する場合、U S B に接続された時にリセットをかけるために、P U 1、2 回路を使用します。

P U 1、2 回路を使用したリセットを行う場合は、P U 1 を R S T # 端子（2 0 番ピン）に、P U 2 を U S B 端子（1 4 番ピン）にそれぞれ接続してください。

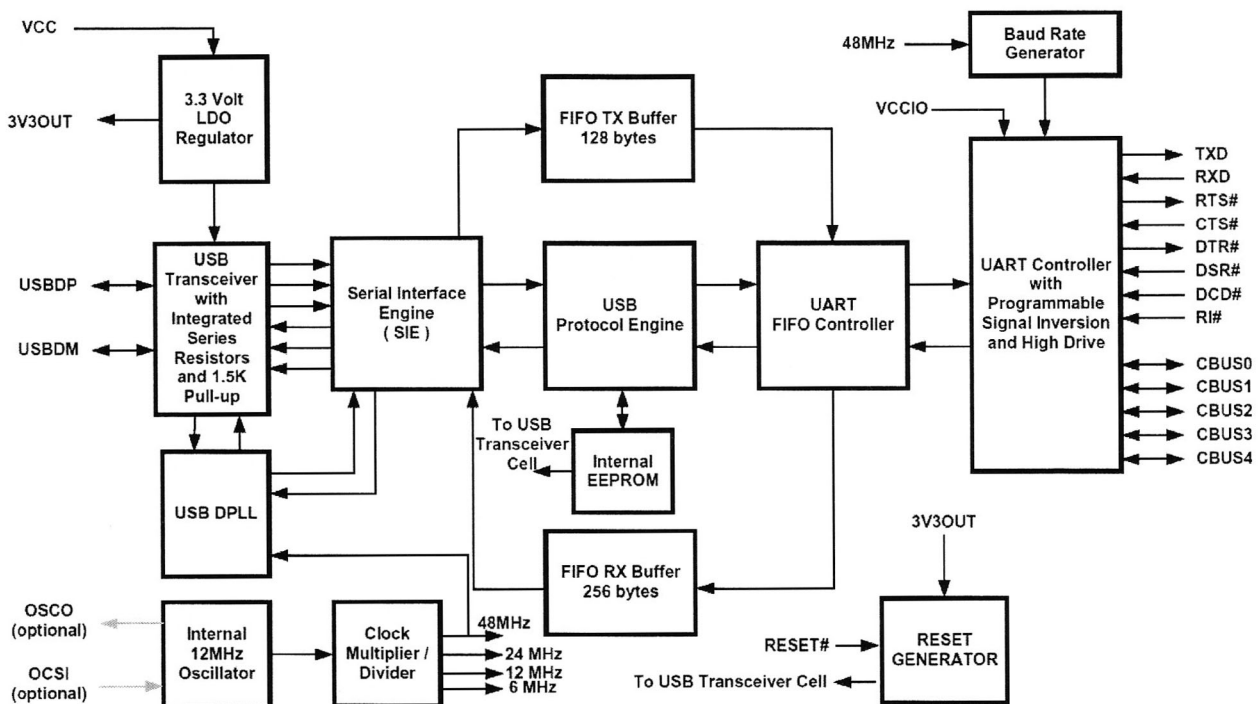
## ■内蔵EEPROM■

FT232RLはEEPROMが内蔵されています。FTDI社のEEPROMユーティリティ「Mprog」で書き換えが出来ます。

「Mprog」は、FTDIトップページ→Resources→Utilitiesでダウンロードできます。



## ■FT232RL内部ブロック図■



■ FT232R仕様 ■

◎最大定格

Parameter	Value	Unit
Storage Temperature	-65°C to 150°C	Degrees C
Floor Life (Out of Bag) At Factory Ambient ( 30°C / 60% Relative Humidity)	168 Hours (IPC/JEDEC J-STD-033A MSL Level 3 Compliant)*	Hours
Ambient Temperature (Power Applied)	-40°C to 85°C	Degrees C.
Vcc Supply Voltage	-0.5 to +6.00	V
D.C. Input Voltage - USBDP and USBDM	-0.5 to +3.8	V
D.C. Input Voltage - High Impedance Bidirectionals	-0.5 to +(Vcc +0.5)	V
D.C. Input Voltage - All other Inputs	-0.5 to +(Vcc +0.5)	V
D.C. Output Current - Outputs	24	mA
DC Output Current - Low Impedance Bidirectionals	24	mA
Power Dissipation (Vcc = 5.25V)	500	mW

◎DC定格

Parameter	Description	Min	Typ	Max	Units	Conditions
Vcc1	VCC Operating Supply Voltage	3.3	-	5.25	V	
Vcc2	VCCIO Operating Supply Voltage	1.8	-	5.25	V	
Icc1	Operating Supply Current	-	15	-	mA	Normal Operation
Icc2	Operating Supply Current	50	70	100	µA	USB Suspend

◎I/O定格

Parameter	Description	Min	Typ	Max	Units	Conditions
UVoh	I/O Pins Static Output ( High )	2.8		3.6	V	RI = 1.5kΩ to 3V3Out ( D+ ) RI = 15kΩ to GND ( D- )
UVol	I/O Pins Static Output ( Low )	0		0.3	V	RI = 1.5kΩ to 3V3Out ( D+ ) RI = 15kΩ to GND ( D- )
UVse	Single Ended Rx Threshold	0.8		2.0	V	
UCom	Differential Common Mode	0.8		2.5	V	
UVDif	Differential Input Sensitivity	0.2			V	
UDrvZ	Driver Output Impedance	26	29	44	Ohms	***

Table 7 - UART and CBUS I/O Pin Characteristics (VCCIO = 5.0V, Standard Drive Level)

Parameter	Description	Min	Typ	Max	Units	Conditions
Voh	Output Voltage High	3.2	4.1	4.9	V	I source = 2mA
Vol	Output Voltage Low	0.3	0.4	0.6	V	I sink = 2mA
Vin	Input Switching Threshold	1.3	1.6	1.9	V	**
VHys	Input Switching Hysteresis	50	55	60	mV	**

Table 8 - UART and CBUS I/O Pin Characteristics (VCCIO = 3.3V, Standard Drive Level)

Parameter	Description	Min	Typ	Max	Units	Conditions
Voh	Output Voltage High	2.2	2.7	3.2	V	I source = 1mA
Vol	Output Voltage Low	0.3	0.4	0.5	V	I sink = 2mA
Vin	Input Switching Threshold	1.0	1.2	1.5	V	**
VHys	Input Switching Hysteresis	20	25	30	mV	**

■CN 2ピンの説明■

番号	名称	種別	機能
1	TXD	OUT	通信データ出力
2	DTR#	OUT	Data Terminal Ready 制御出力
3	RTS#	OUT	Request To Send 制御出力
4	VIO	POWER	I/O用電源 通常は、J1により、VCC又は、3.3Vを供給する
5	RXD	IN	通信データ入力
6	RI#	IN	Ring Indicator 制御
7	GND	GND	GND
8	DSR#	IN	Data Set Ready 制御入力
9	DCD#	IN	Data Carrier Ready 制御入力
10	CTS#	IN	Clear To Send 制御入力
11	CB4	OUT	CBUS I/Oピン SLEEP# 注
12	CB2	OUT	CBUS I/Oピン TXDEN 注
13	SLD	GND	USBケーブルシールド
14	USB	OUT	USBバスよりの5V出力
15	VCC	POWER	電源入力 3.3V~5.25V USBバスよりの5Vを使用する場合は、J2をショートする事で、USBバスから5Vが供給される。
16	PU2	CONT	リセット用抵抗端子
17	PU1	CONT	■リセット用抵抗回路 (PU1, 2) ■を参照してください
18	CB3	OUT	CBUS I/Oピン PWRON# 注
19	3V3	OUT	3.3V電源出力
20	RESET#	IN	リセット入力
21	VCC	POWER	15番ピンと同じ (15番ピンと接続されている)
22	CB1	OUT	CBUS I/Oピン RXLED# 注
23	CB0	OUT	CBUS I/Oピン TXLED# 注
24	GND	GND	GND

注 I/Oピンとして使用する場合、内蔵EEPROMを書き換える必要があります。

## ■実際の使用例■

WINDOWSXPで、実際に当社PICプログラマキットを使用する例

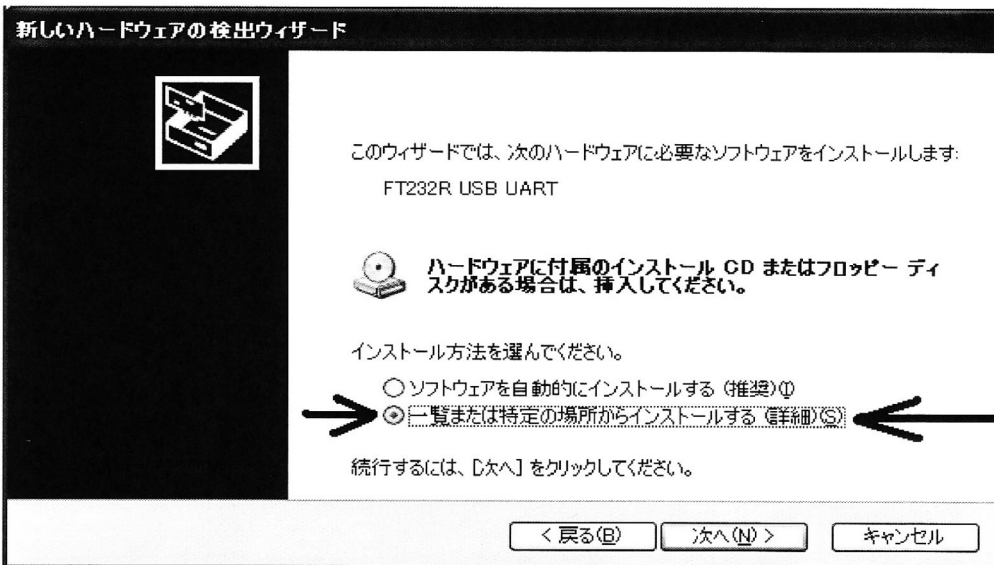
### 1、用意

WINDOWSXP用ドライバ CMD2.00.00.ZIPをFTDI社ホームページから、ダウンロードし、解凍しておく

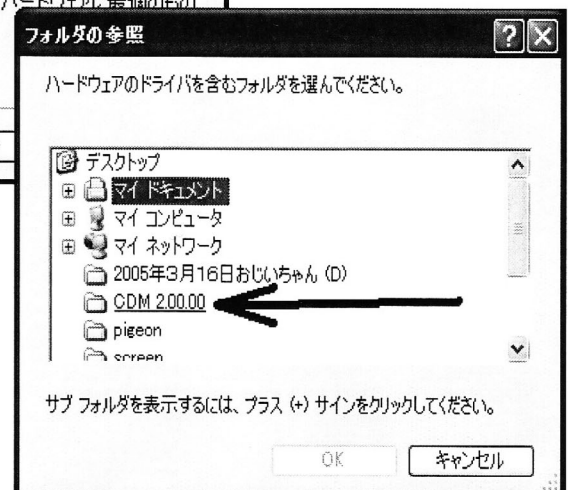
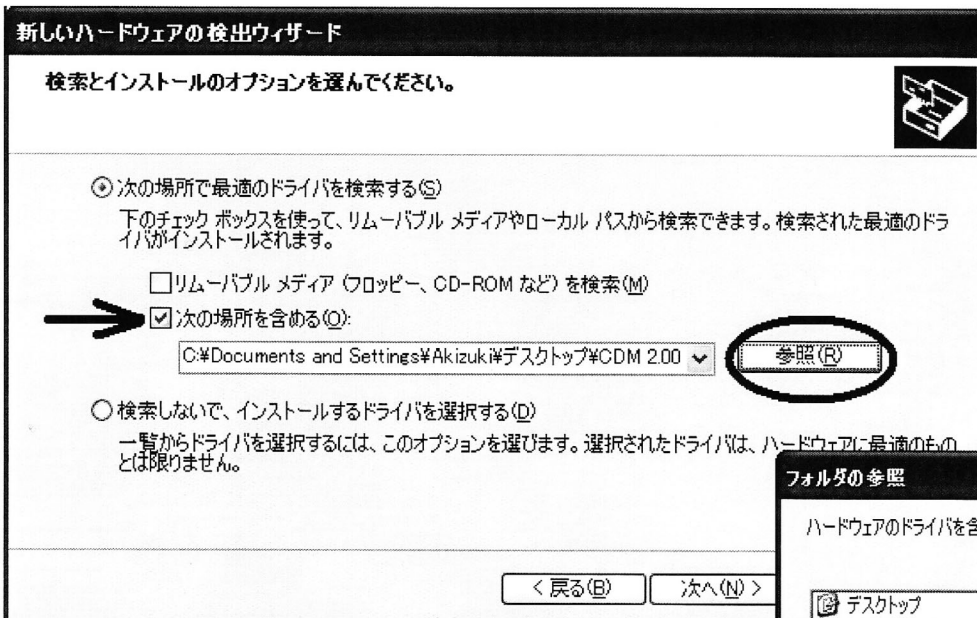
### 2、パソコンUSBに本機を接続する。

### 3、パソコンが「新しいハードが見つかりました」とメッセージを出し、ソフトウェア(デバイスドライバ)のインストールをする画面になる。

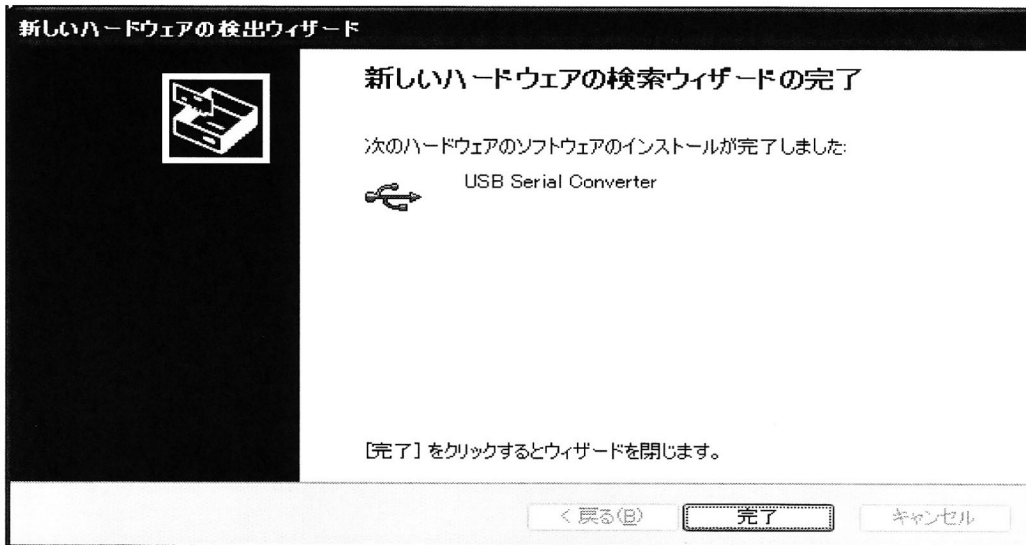
「一覧または特定の場所からインストールする」を選び「次へ」を押す



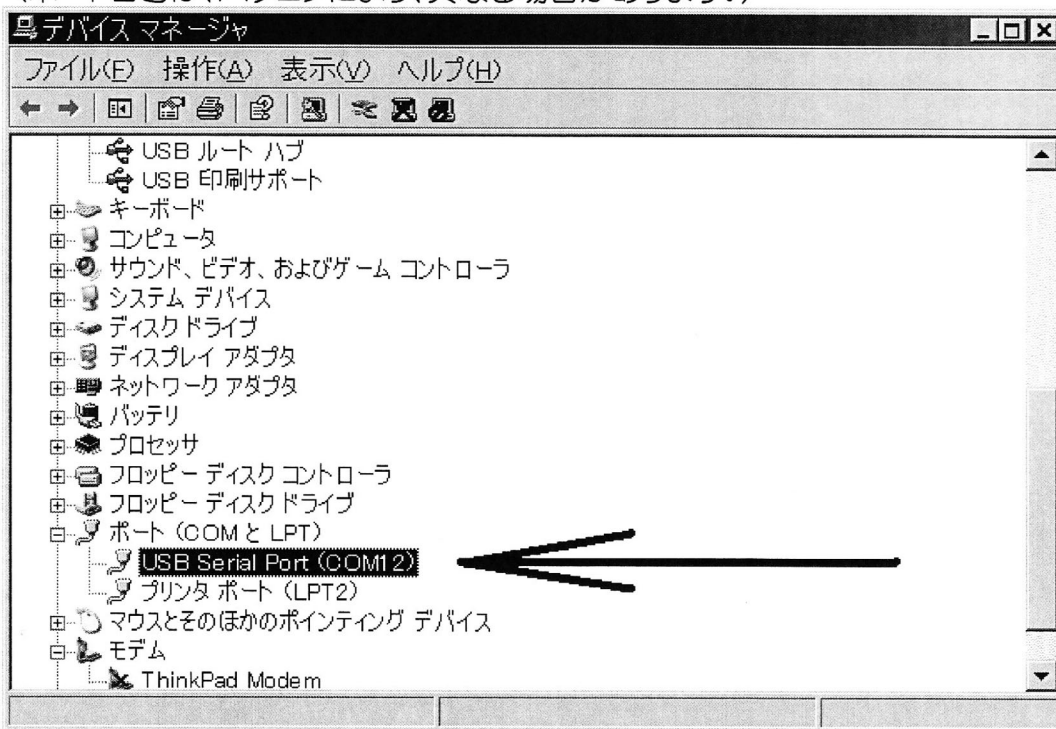
### 4、「次の場所を含める」を選び、「参照」で1で用意した CMD2.00.00.ZIP を解凍した物のフォルダを指定する



- 5、ソフトウェア(デバイスドライバ)のインストールが開始され、一旦完了となりますが、完了後 もう一度3の「新しいハードが見つかりました」が出るので、4の手順をもう一度行い、2つ目のデバイスドライバのインストールを行い、本当の完了になる。



- 6、デバイスマネージャーで、新しいCOMポートが発生したことを確認する。  
(ポート番号は、パソコンにより、異なる場合があります。)



- 7、当社PICプログラマキットに接続した例

