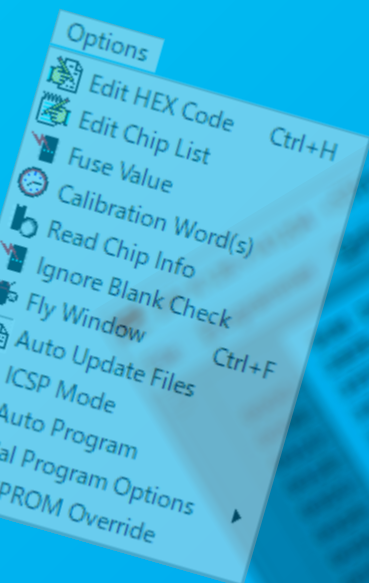


PIC プログラマー 付属ライティングソフト

PICpro 操作説明書

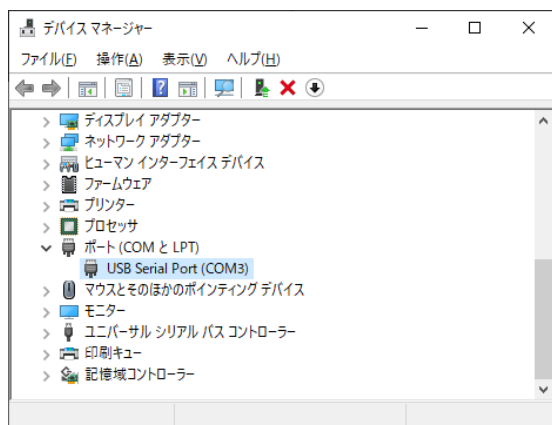


ADWIN

もくじ

	ボタン	p.
初回起動時 1		1
初回起動時 2		2
初回起動時 3		3
PICpro 画面構成		4
トラブル 二桁の COM 番号が割り当てられてしまった		6
トラブル 一桁の未使用の COM 番号が無い 1		7
トラブル 一桁の未使用の COM 番号が無い 2		8
File メニュー 1	Load (ロード)	○ 9
File メニュー 2	Save (セーブ)	○ 10
File メニュー 3	Merge (マージ)	○ 11
File メニュー 4	Refresh (リフレッシュ)	○ 12
File メニュー 5	Clear (クリア)	13
File メニュー 6	Programmer (プログラマー)	14
File メニュー 7	Port	15
File メニュー 8	Turn Serial off	16
File メニュー 9	Recent Files	17
File メニュー 10	MPLABR	18
Programmer メニュー 1	Program (プログラム)	○ 19
Programmer メニュー 2	Read (リード)	○ 20
Programmer メニュー 3	Verify (ベリファイ)	○ 21
Programmer メニュー 4	Blank (ブランク)	○ 22
Programmer メニュー 5	OSCAL	○ 23
Programmer メニュー 6	Cancel (キャンセル)	○ 24
Programmer メニュー 7	Debug Vector (デバッグベクタ)	25
Programmer メニュー 8	Reset Programmer	26
Options メニュー 1	Edit HEX Code	27
Options メニュー 2	Edit Chip List	28
Options メニュー 3	Fuse Value	29
Options メニュー 4	Calibration Word(s)	30
Options メニュー 5	Read Chip Info	31
Options メニュー 6	Ignore Blank Check	32
Options メニュー 7	Fly Window	33
Options メニュー 8	Auto Update Files	34
Options メニュー 9	ICSP Mode	35
Options メニュー 10	Auto Program	36
Options メニュー 11	Cal Program Options	37
Options メニュー 12	EEPROM Override	38
Fuses ボタン 1		39
Fuses ボタン 2	Fuses	○ 40

PIC プログラマーの COM ポート番号を調べる



※ 上記画面例は COM 番号「3」です



PICpro.exe の初回起動時や別 USB 端子に接続するなどして COM ポート番号が前回と異なる場合、左記のようなエラーメッセージが表示されます。

「OK」をクリックしてダイアログを閉じます。

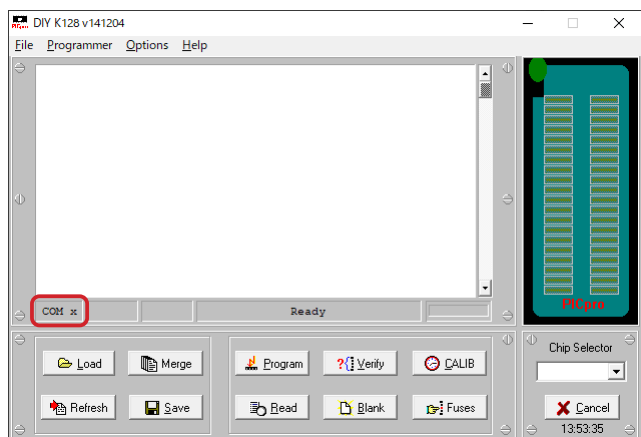
PIC プログラマーの COM ポート番号を調べます。Windows メニューを右クリックしてデバイス マネージャを開きます。

「ポート (COM と LPT)」をクリックして表示される USB Serial Port (COM □) の□の番号をメモしておきます。

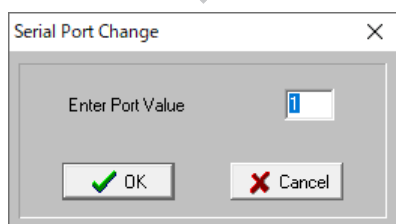
複数あってどれが PIC プログラマーの番号か分からない場合は、USB ケーブルを抜き差しして現れたり消えたりするのが PIC プログラマーの番号です。

COM ポート番号が二桁の場合は p.6 ~の方法をお試しください。

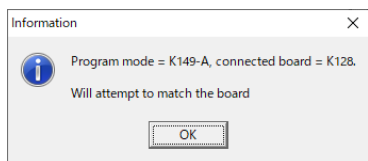
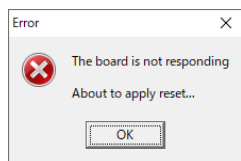
PICプログラマーのCOMポート番号を設定する



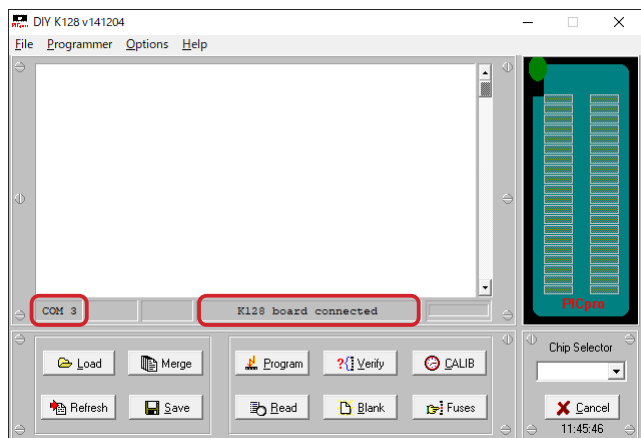
画面の赤枠部分「com x」をダブルクリックします。



デバイスマネージャで調べたCOM番号を入力して「OK」をクリックします。

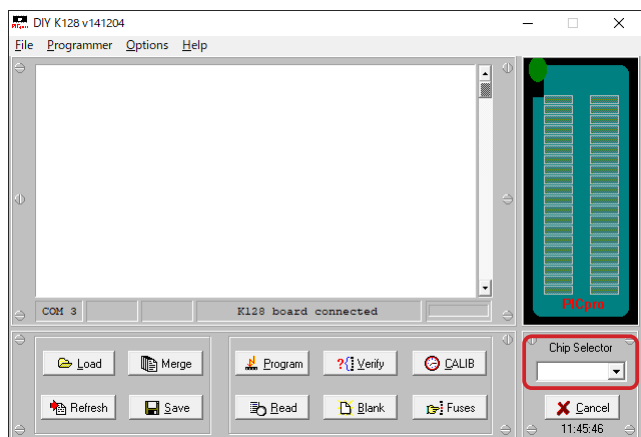


この後、Error ダイアログや Information ダイアログが表示されますが、いずれも「OK」をクリックして閉じて構いません。

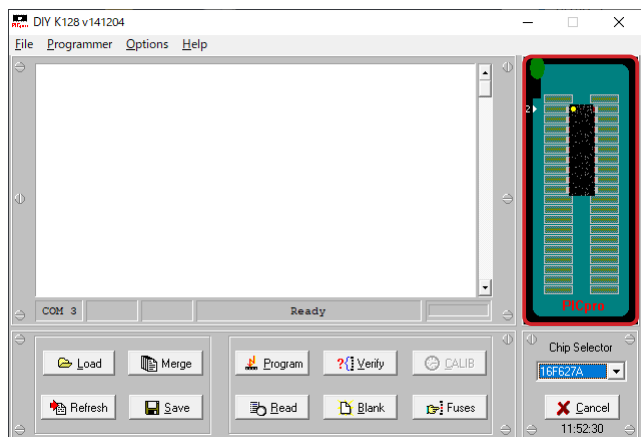
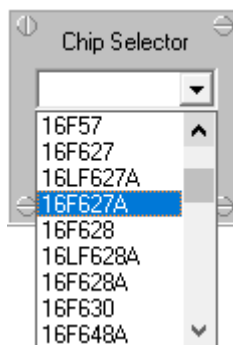


COM番号とボード番号が表示されれば接続成功です。

書き込みマイコンの機種を指定する

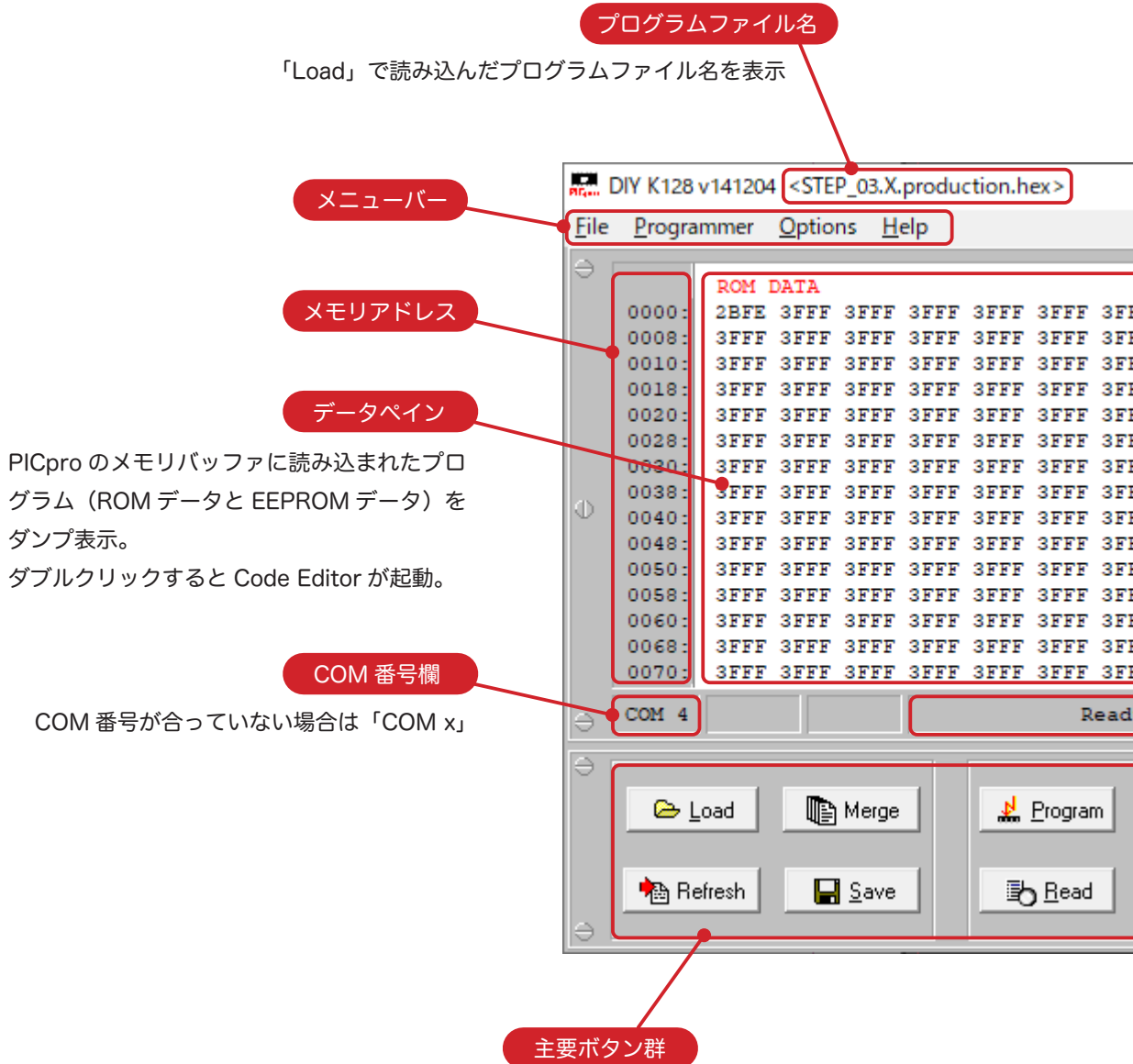


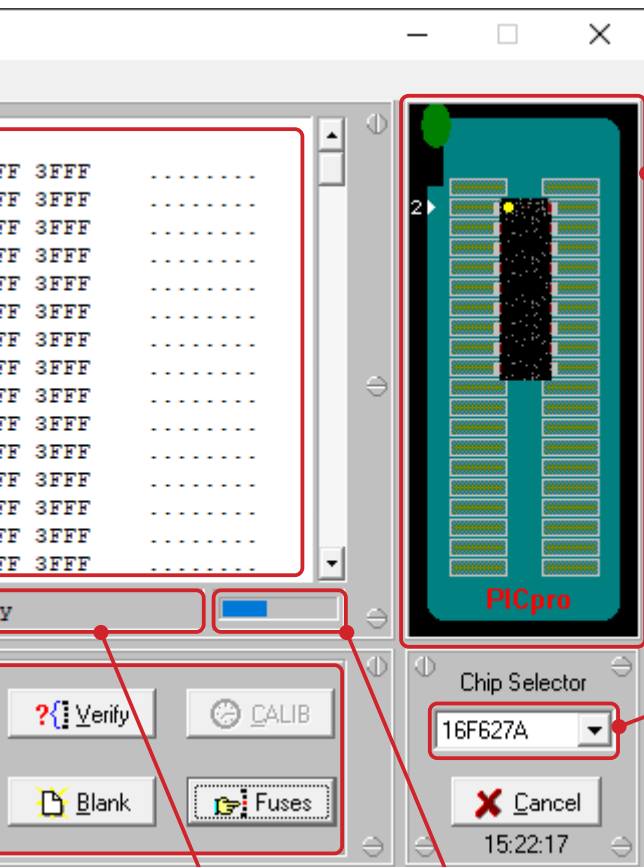
チップセクタで書き込みマイコンの機種を指定します。キットで遊ぶ No.9 新 PIC C 言語編であれば 16F627A をプルダウンメニューから選択します。



マイコン機種を選択すると、ゼロプレッシャーソケットのセット位置が表示されます。

左図の例 16F627A では、ソケットの 2 番ピンと PIC チップの 1 番ピンを合わせてセットします。





ゼロプレッシャーソケット配置図

選択したPICマイコンの挿入位置を示したイメージ図

チップセクタ

PICマイコンの機種を選択

ステータス欄

現在状況を表示

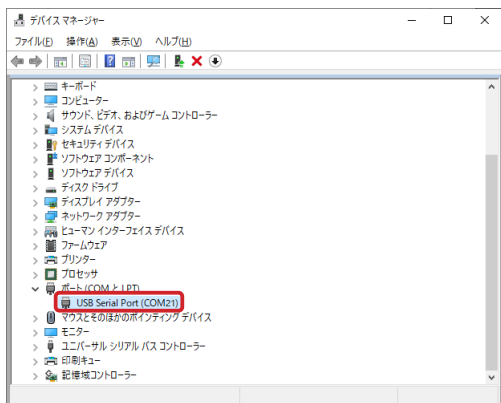
プログレスバー

操作の進捗状況を表示

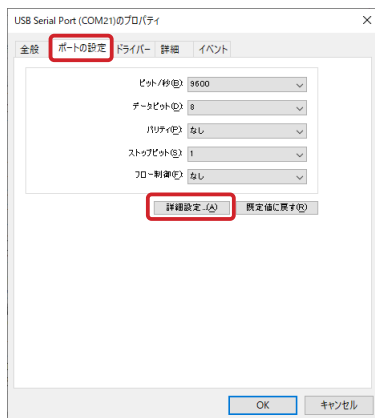
トラブル 二桁の COM 番号が割り当てられてしまった

「PICpro」は、一桁の COM ポート番号しか設定できない仕様です。

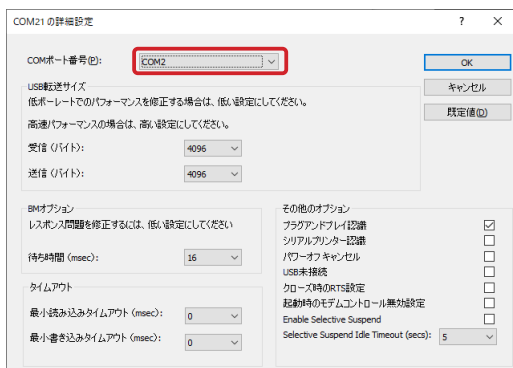
COM ポート番号が二桁に割り当てられてしまった場合、以下方法で一桁に設定してください。



デバイスマネージャの【ポート (COM と LPT)】を開き、【USB Serial Port(COMxx)】をダブルクリックします。



【ポートの設定】タブを開き、【詳細設定】をクリックします。



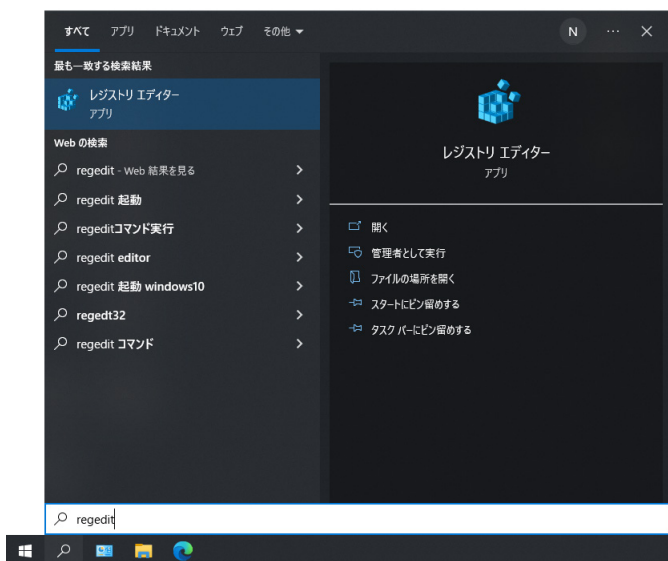
COM ポート番号を一桁の未使用番号に割り当てて「OK」をクリックして閉じます。

(使用中) と表示のある他の製品が割り付けられている COM は選ばずに、空の COM 番号に割り付けてください。

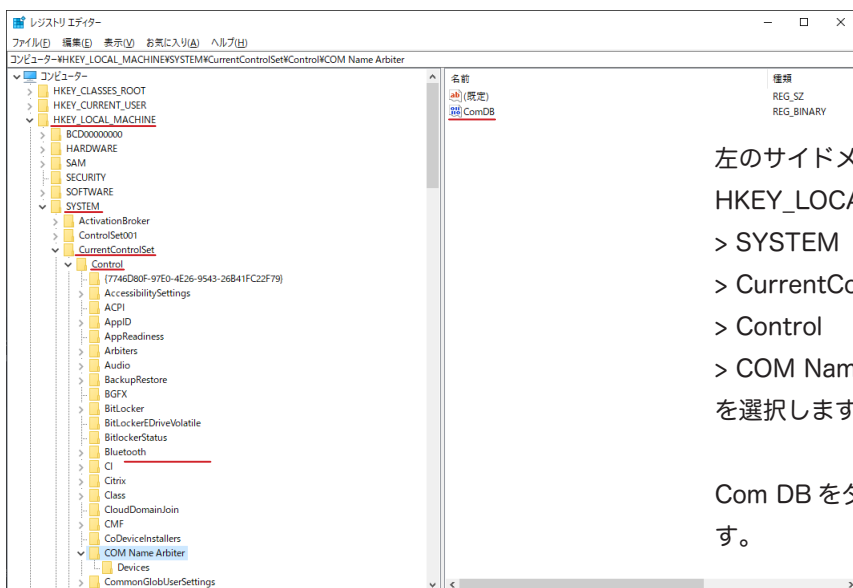
トラブル 一桁の未使用の COM 番号が無い 1

一桁の未使用の COM ポートが空いていない場合は、以下の手順で解放できます。

しかし、PC 固有で使用中の COM ポートまで解放して PICpro に割り当ててしまうと、不具合を起こす可能性がありますのでご注意ください。



Windows のスタートメニューを開き、「regedit (レジストリエディター)」を検索し実行します。

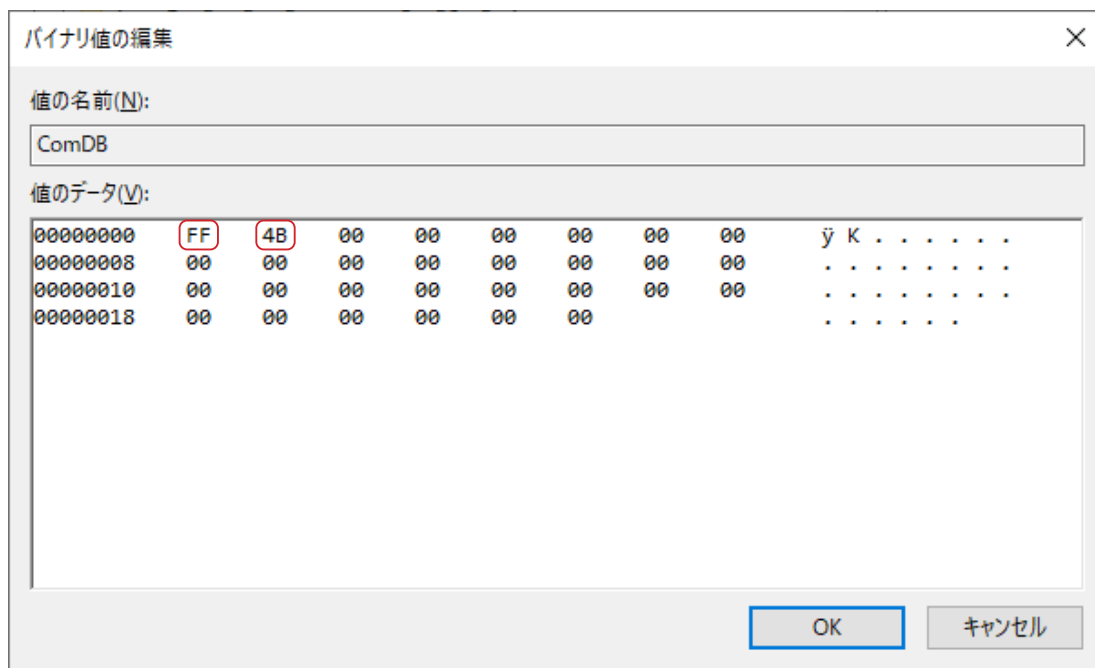


左のサイドメニューから
HKEY_LOCAL_MACHINE
> SYSTEM
> CurrentControlSet
> Control
> COM Name Arbiter
を選択します。

Com DB をダブルクリックで開きます。

トラブル 一桁の未使用の COM 番号が無い 2

バイナリ値は COM の使用状況を表し、2進数で 1 なら使用中、0 なら未使用となります。
2進数 8 つを 2 桁の 16 進数で表し、左上から順に COM1 ~ 8、9 ~ 16、17 ~ 24、25 ~ 32・・・
合計 240 個の COM の使用状況が記録されています。



例えば、

FF は 2 進数で 11111111 なので、COM1 ~ 8 はすべて使用中という意味です。

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

4B は 2 進数で 01001011 なので、COM9 ~ 16 は以下のような使用状況を表しています。

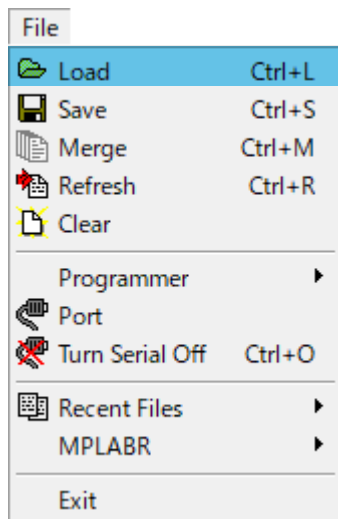
16	15	14	13	12	11	10	9
0	1	0	0	1	0	1	1

COM1 ~ 9 まだが使用中で塞がっており、PICpro に割り当てられない状況です。

そこで、COM9 を 0 にすれば COM9 だけを解放できます。

2進数で「01001010」 = 16進数で「4A」にすれば良いので、4B を 4A に書き換え「OK」をクリックして閉じれば、COM9 は解放されます。

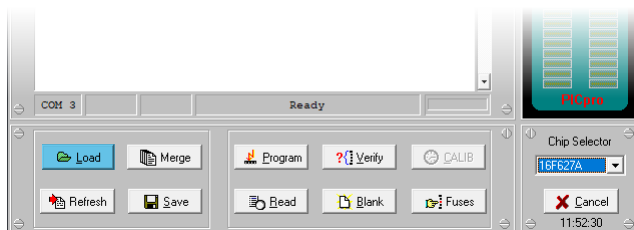
なお、2進⇄16進変換は Windows 標準の「電卓」の「プログラマ」モードを使えば簡単です。

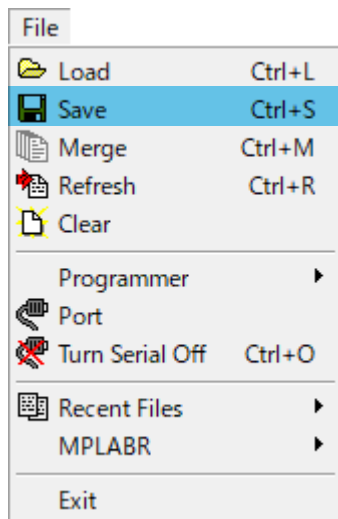


Load (ロード)

PIC マイコンに書き込むプログラム (HEX ファイル) を PICpro 上のメモリバッファにロードします。

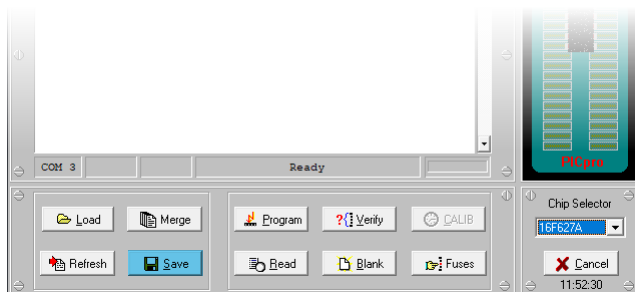
HEX ファイルに EEPROM や Fuse の設定データが含まれる場合、そのデータもプログラムとして書き込まれます。それ以外の場合は、デフォルト値が設定されます。

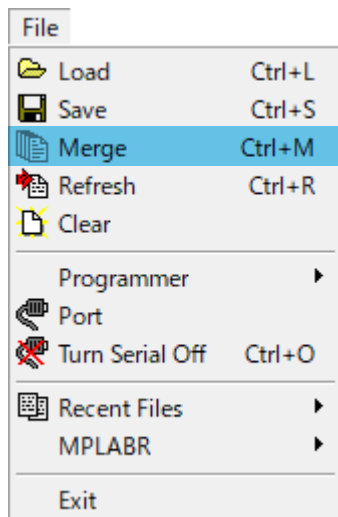




Save (セーブ)

データペインに表示されたプログラムをファイルとして保存します。これには、EEPROM と Fuse の設定データも含まれます。

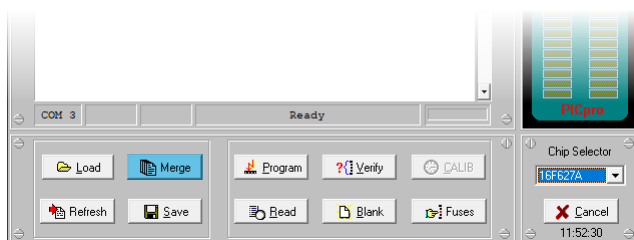


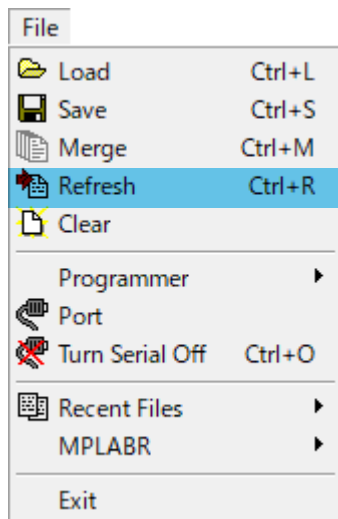


Merge (マージ)

既にロードした HEX ファイルがある場合、別のファイルを読み込み、既存のファイルにマージすることができます。データの追加は空白のデータアドレスでのみ行われ、それ以外のデータアドレスの内容は変更されません。

例えば、この機能はブートローダとデータファイルのマージ等に使用することができます。マージ後のファイルも Recent Files の一覧に表示され、Refresh でリロードすることができます。

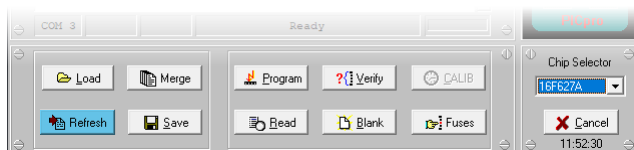


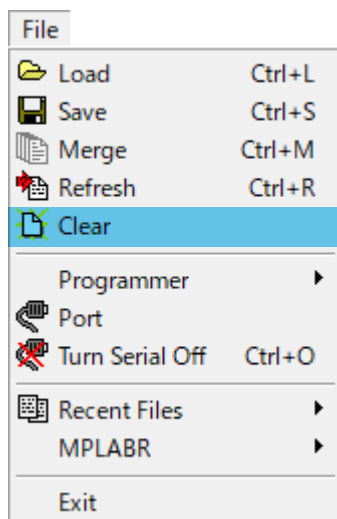


Refresh (リフレッシュ)

PICpro にロードされた HEX ファイルをリロードします。例えば、MPLAB でプログラムを編集し、同ファイル名で HEX を再生成しても、PICpro に Load された HEX ファイルは自動更新されません。Load で指定しなおしても構いませんが、Refresh で更新しなおした方が簡単です。

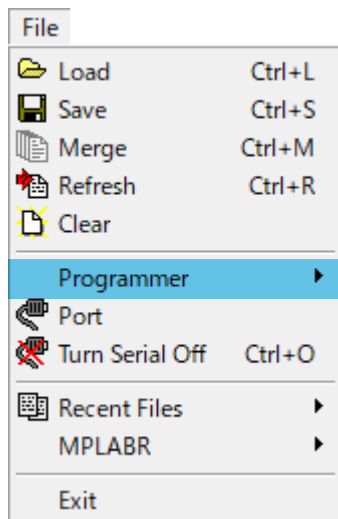
参考項目：[Auto Update Files](#)





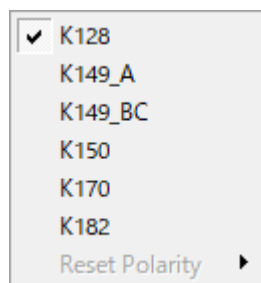
Clear (クリア)

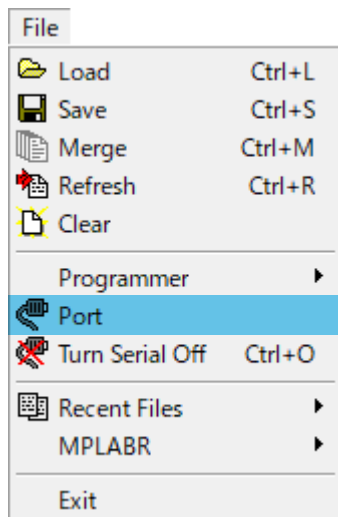
PICpro 上のメモリバッファをクリアします。
データペインは空白になります。



Programmer (プログラマー)

PICpro は、PIC プログラマー以外の他機種ライタを設定できませんが、PIC プログラマーは K128 タイプでそれ以外を使用することはできません。





Port

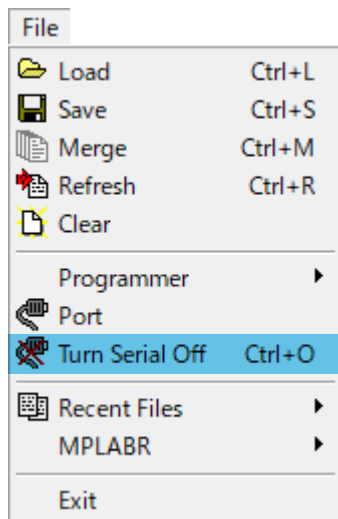
COM ポートの設定を行う、Serial Port Change ウィンドウを開きます。

データペイン左下の「COM x」ラベルをダブルクリックすることで、同じウィンドウを開くことができます。

Serial Port Change ウィンドウでは、使用するポート番号を入力します。ポートが正しく設定された場合、「COM x」ラベルの「x」の部分にポート番号が表示されます。

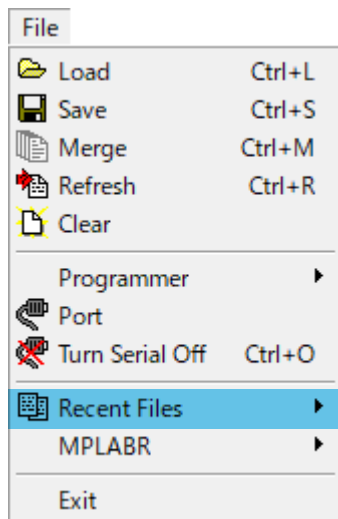
ポートの設定に問題がある場合は、「COM x」ラベルの表示は変化せず、エラーメッセージが表示されます。

COM ポートの設定に問題がない場合でも、PICpro がハードウェアを認識しないことがあります。これは多くの場合、対象のハードウェアが設定とは異なる番号の COM ポートに接続されていることが原因です。



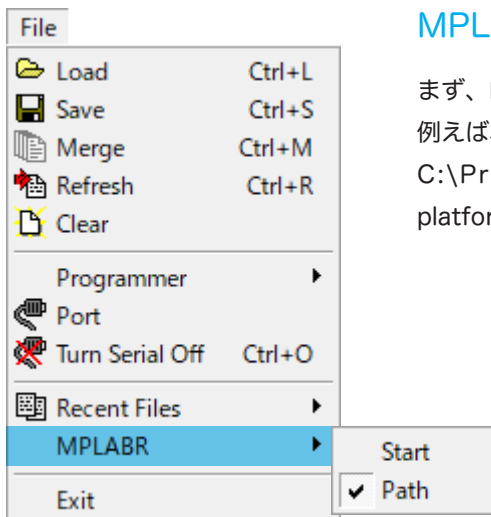
Turn Serial off

PICpro を起動したまま、一時的にポートの設定を無効にし、他のソフトウェアでそのポートを使用できるようにします。



Recent Files

過去にロードしたファイルがリスト形式で表示され、任意のファイルをリロードすることができます。Merge でマージしたファイルも表示されます。



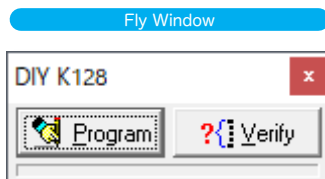
MPLABR

まず、Path で MPLAB アプリを指定します。

例えば、以下のディレクトリにある exe ファイルです。

C:\Program Files\Microchip\MPLABX\v6.05\mplab_
platform\bin\mplab_ide64.exe

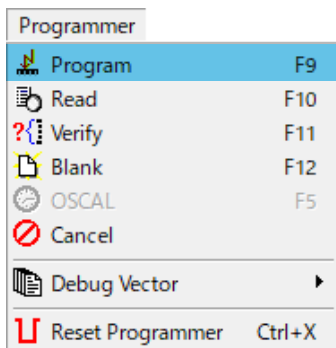
Start すると MPLAB が起動し、下図のような「Fly Window」が現れます。



MPLAB でプログラムを編集しビルドすれば、Fly Window の Program ボタンで書き込むことができます。Fly Window を閉じると元の PICpro 画面に戻ります。

なお、Auto Update Files を有効にし、対象 HEX ファイルは事前に PICpro でロードしておく必要があります。

参考項目：[Fly Window](#)、[Auto Update Files](#)



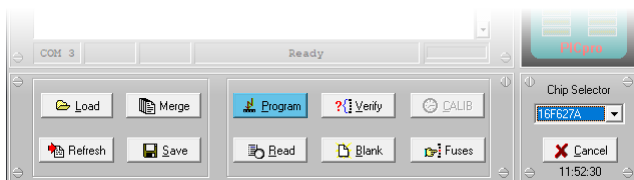
Program (プログラム)

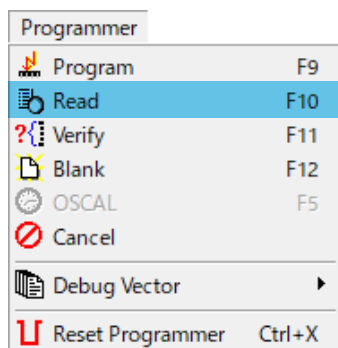
PIC マイコンへのプログラム書き込みを実行します。

プログラム書き込み実行前にブランクチェックが行われます。ブランクチェックに失敗した場合、確認ダイアログが表示され、続行を選択しない場合はプログラム書き込みが中止されます。

プログラム書き込み中、進行状況がデータペイン左下のプログレスバーに表示されます。

プログラム書き込み後のベリファイにおいて問題が発生した場合、書き込みは中断され、エラーメッセージが表示されます。



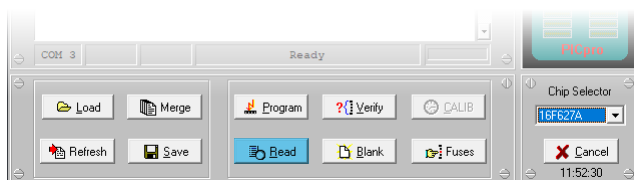


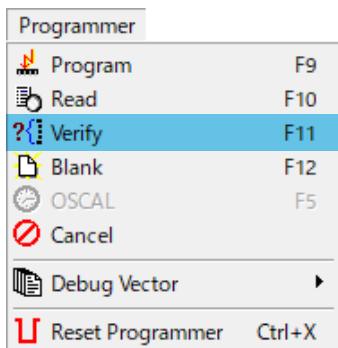
Read (リード)

ゼロプレッシャーソケットにセットされた、もしくは ICSP で接続された PIC マイコンのプログラムデータを読み出します。内容はデータペインに表示され、必要に応じて Save (保存) することもできます。

事前に Chip Selector で、対象の PIC マイコンの機種を設定しておく必要があります。異なる機種を選択した場合、この機能は無効なものになります。

PIC マイコンのコードプロテクトが有効になっている場合、読みデータはすべて 0000 になってしまうためご注意ください。

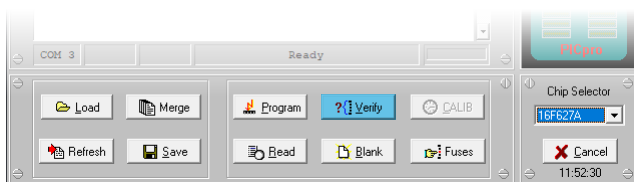


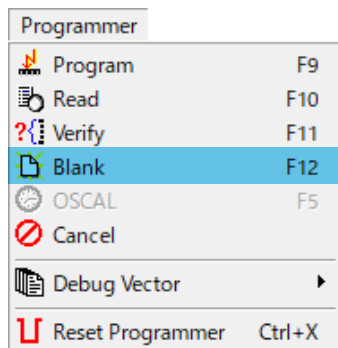


Verify (ベリファイ)

ロードした HEX ファイルと PIC マイコンに書き込まれたプログラムの比較を行います。

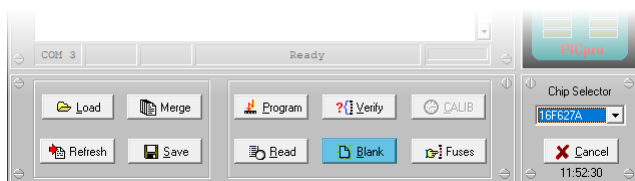
対象の PIC マイコンをゼロプレッシャーソケットにセットした後、Chip Selector で対象の機種を選択し、Verify を実行します。Verify は、対象の PIC マイコンと Chip Selector の機種が一致していなければなりません。





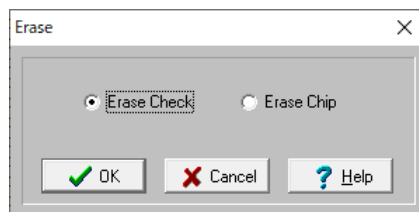
Blank (ブランク)

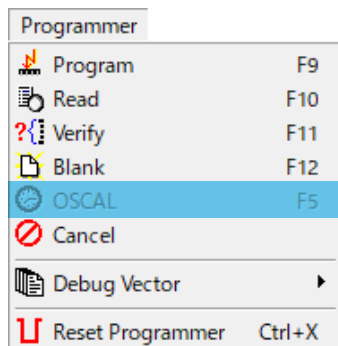
PIC マイコンのブランクチェックやフラッシュタイプの PIC マイコンのイレースを実行することができます。



Erase Check を選択して実行すると、実体マイコンのフラッシュメモリ（ROM、EEPROM、ID、Fuse）の消去状況を確認できます。

Erase Chip を選択して実行すると、実体マイコンのフラッシュメモリ全てに「1」が書き込まれ、プログラムを含むフラッシュメモリの内容は全消去されます。



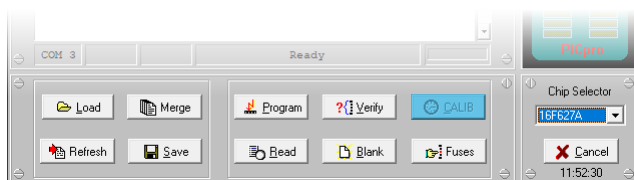


OSCAL

PIC マイコンには発振器を内蔵し、校正値が編集可能な機種があります。例：16F630、16F676 など

対象機種を Chip Selector で選択すると、この編集機能が有効になります。また、この機能を使用するには、あらかじめ Read で PIC マイコンデータの読み込みを実行しておく必要があります。

校正値をむやみに消去したり、変更したりすると、内部発振モードを使用した際、動作不良を招く恐れがあるためご注意ください。



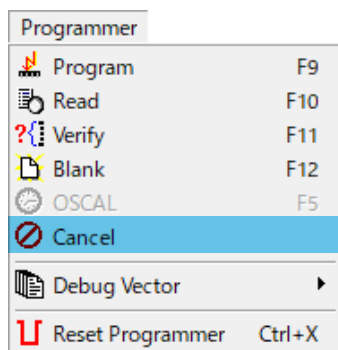
OSCAL または OSCCAL (Oscillator Calibration) は、Calibration Word の一部であり、内蔵発振器の校正値を格納する特定のビットフィールドです。

PIC の内蔵発振器は製造上のバラツキによって周波数が異なるため、校正値を書き込むことで周波数を調整しています。

Calibration Word には、Brown-out Reset (BOR) や、Low Voltage Detect (LVD) などのリセット機能の閾値など、他の機能のキャリブレーション値も含まれています。

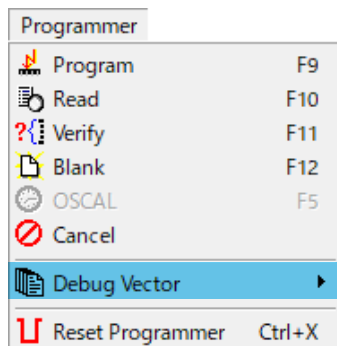
Calibration Word は、プログラムメモリ上の特定のアドレスに書き込まれ、PIC の起動時に読み込まれます。Calibration Word の値は各デバイスごとに異なります。

参考：[Calibration Word \(s\)](#)、[Cal Program Options](#)



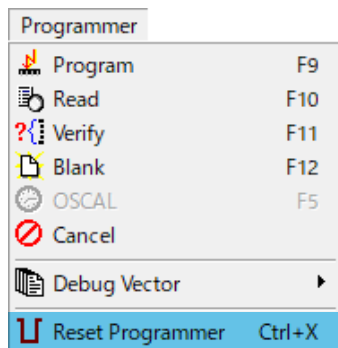
Cancel (キャンセル)

プログラムの書き込みに関連する動作中の機能を停止します。



Debug Vector (デバッグベクタ)

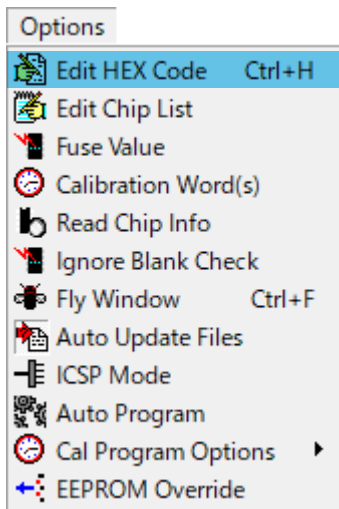
一部の F シリーズ PIC マイコンの一部機種において、デバッグベクタとして使用可能なアドレスのプログラムを行う際に使用するオプションです。各マイコンの機能の詳細については、該当機種のデータシートをご参照ください。



Reset Programmer

PIC プログラマー内蔵の PIC マイコンの MCLR ピンを約 0.2 秒間 Low にしてリセットを実行します。

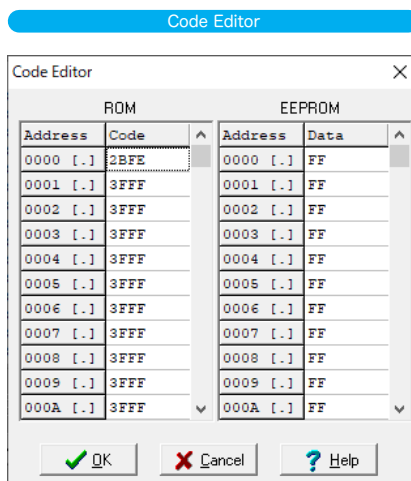
リセットに成功すると、データペインの下のステータス欄に「board connected」というメッセージが表示されます。

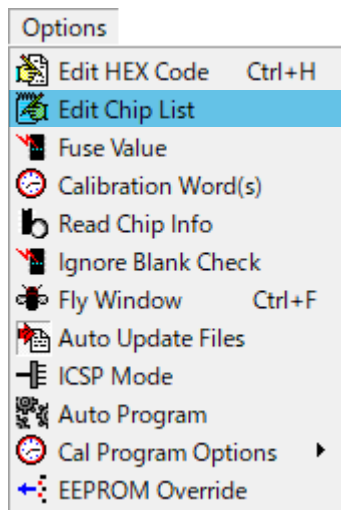


Edit HEX Code

HEX ファイルの内容を Code Editor に表示し編集することができます。データペインをダブルクリックしても Code Editor を開くことができます。

ROM や EEPROM のデータを編集するには、任意のデータセルをダブルクリックし、値を入力します。

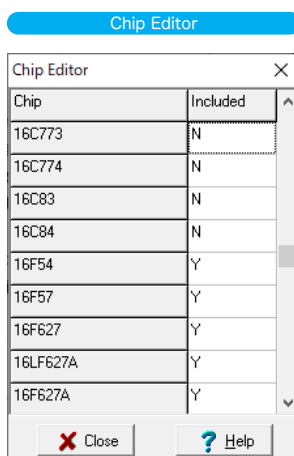


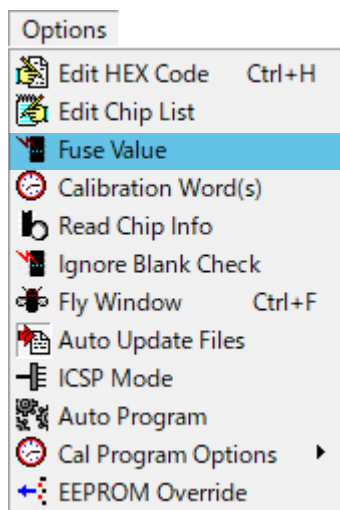


Edit Chip List

PIC マイコンの各機種について、Chip Selector での表示 / 非表示を設定することができます。使用する PIC マイコンの種類が少ない場合、表示機種を減らせばリストから探す手間が省けます。

Included の設定が「Y」になっている機種のみ Chip Selector に表示されます。設定値（「Y」または「N」）をダブルクリックすると、設定を切り替えることができます。

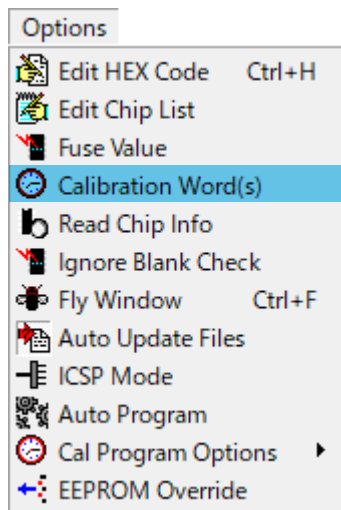




Fuse Value

現在の Fuse 設定の HEX 値を確認することができます。

参考項目：[Fuses](#)



Calibration Word(s)

キャリブレーションワードの値を確認することができます。

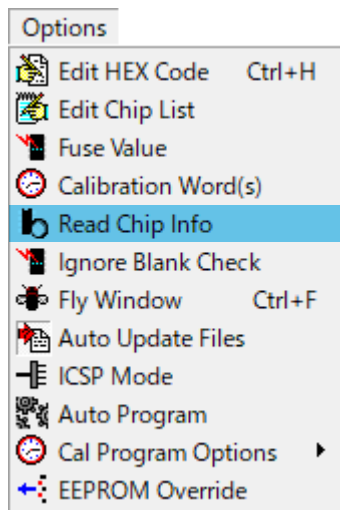
この機能を使用するには、PC のメモリバッファからキャリブレーションデータを参照できるように、あらかじめ Read で PIC マイコンのデータの読み込みを実行しておく必要があります。

また、対象の PIC マイコンのメモリマップに、参照可能なキャリブレーションデータが存在しない場合、PICpro は無効な値を表示することがあります。

キャリブレーションワードの値は、アドレス 0x2008 と 0x2009 から読み取ります。

この機能が利用可能な機種为例として、16F688 があります。

参考項目：[OSCAL](#)、[Cal Program Options](#)

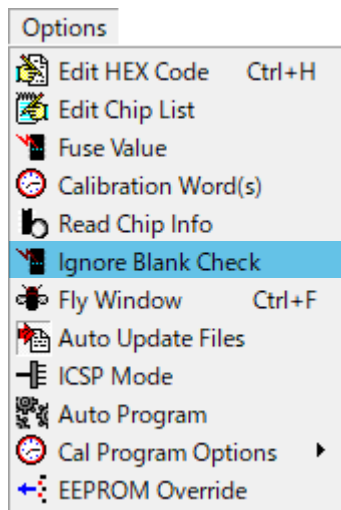


Read Chip Info

PIC マイコンの ID とバージョンを読み取ることができます。

ID は、デバイスに対して読み込みやプログラム書き込みを行う前に、ソフトウェアが確認する値です。

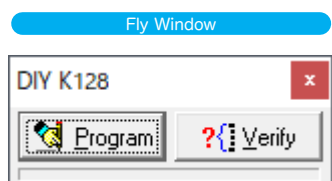
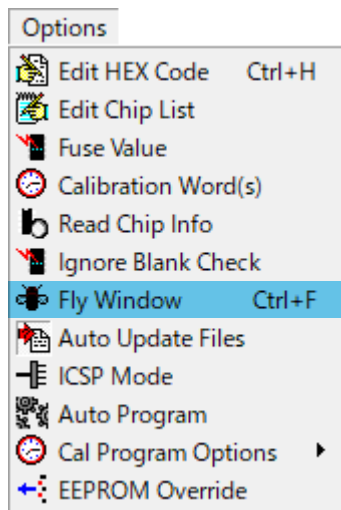
PIC マイコンの機種によっては、データシートに ID に関する情報が記載されていないことがあるため、この機能で確認することができます。16F84 シリーズのように ID が存在しない機種もあるためご注意ください。



Ignore Blank Check

この機能を有効にすると、プログラム書き込み前に実行されるブランクチェックを省略します。この設定により Auto Program モードでの作業時間を節約することができます。

非フラッシュタイプの PIC マイコン（今では少ない）は、プログラム書き込み前のイレーズができないため、この機能を使用すると何らかの問題が発生する恐れがあります。



Fly Window

PICpro のメインウィンドウを最小化し、代わりに小さな「フライウィンドウ」を開きます。このウィンドウは、他のアプリケーションのウィンドウよりも前面に表示されます。

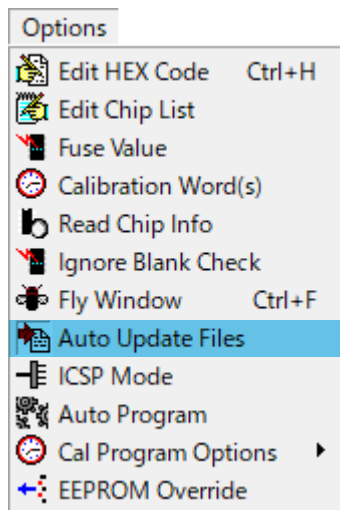
MPLAB® でプログラムの開発を行う際に便利な機能です。コードをビルドした後、フライウィンドウの Program ボタンを押すと、プログラムを書き込むことができます。

この機能を使用するには、あらかじめ Chip Selector で PIC マイコンの機種を選択し、HEX ファイルをロードしておく必要があります。

フライウィンドウの Program ボタンを押すと、PICpro はプログラム書き込み前に、現在ロードしている HEX ファイルが最新のものかどうか確認します。

現在ロードしているファイルが、PC に保存されているものよりも古い場合、プログラム書き込み前に最新のファイルがロードされます。

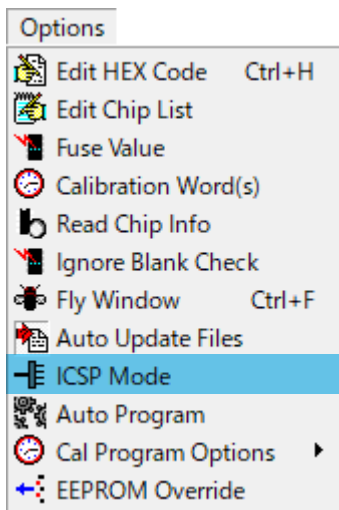
参考項目：[MPLABR](#)、[Auto Update Files](#)



Auto Update Files

この機能を有効にすると、Program ボタンが押された際に、現在ロードしている HEX ファイルの更新の有無を確認し、プログラム書き込み前に更新 HEX ファイルが自動的にロードされます。機能的には自動 Refresh といえます。

参考項目：[Refresh](#)

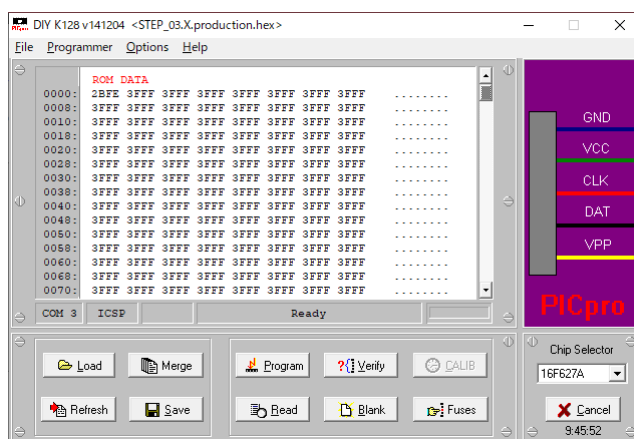


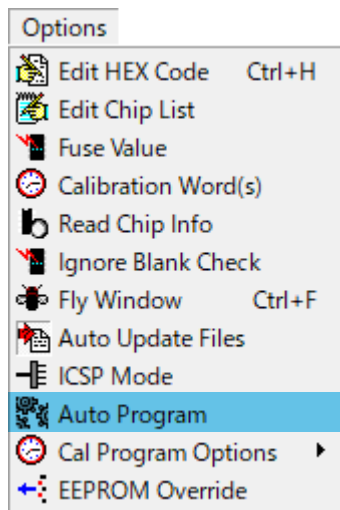
ICSP Mode

ICSP ポートを介してプログラム書き込みを行うモードです。しかし、PIC プログラマーの ICSP ケーブルを使って書き込む際も、ICSP モードにする必要はありません。

ICSP モードにして、PIC プログラマー本体のゼロプレッシャーソケットによるプログラム書き込みは行わないでください。PIC マイコンに高電圧がかかり破損につながる恐れがあります。

以上の理由から本製品では「ICSP モードは使用禁止」とします。





Auto Program

連続でプログラム書き込みが行えるようになる機能です。

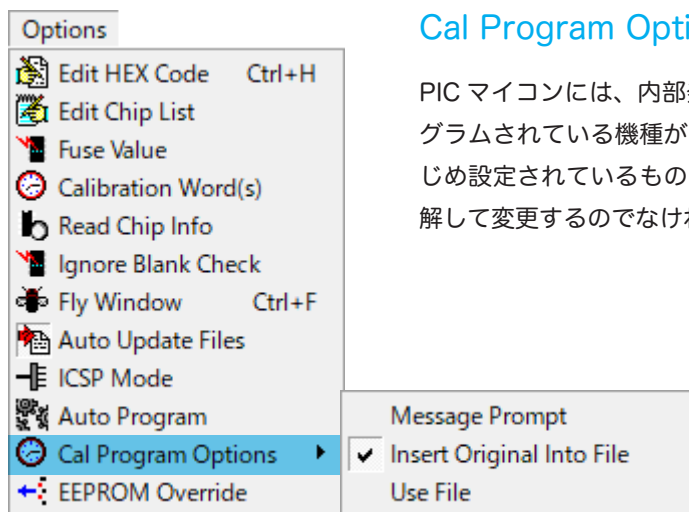
この機能を有効にすると、PICpro は待機状態となり、ゼロプレッシャーソケットに PIC マイコンがセットされたことを検出すると、自動的にプログラム書き込みを行います。

プログラム書き込みが完了すると、PICpro は再び待機状態になります。

この機能を終了するには、Ccancel ボタンを押してください。

また、プログラム書き込み中にエラーが発生した場合、この機能は自動的に終了します。

プログラム書き込み前のブランクチェックが不要な場合は、この機能を有効にする前に Ignore Blank Check を有効にします。



Cal Program Options

PIC マイコンには、内部発振器とバンドギャップの校正値がプログラムされている機種があります。これらの値は製造時にあらかじめ設定されているもので、該当機種のデータシートを熟読し理解して変更するのであれば、「Use File」は使わないでください。

Message Prompt

この機能を有効にすると、OSCAL（内部発振器）と Bandgap（バンドギャップ）の値を PIC マイコンから読み込み、ロードした HEX ファイルの値と比較します。値が異なる場合、プログラム書き込み前に処理の継続を確認するダイアログボックスが表示されます。

Insert Original Into File

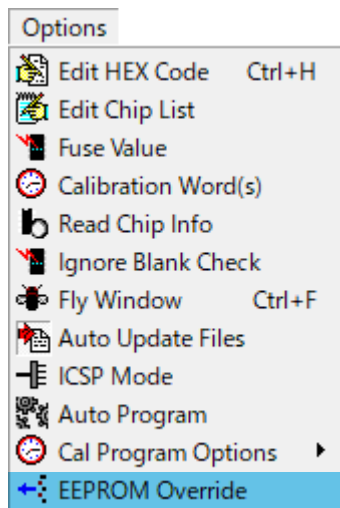
この機能を有効にすると、OSCAL と Bandgap の値を PIC マイコンから読み込んで、プログラムを書き込む際に、そのデータをロードした HEX ファイルの内容に追加します。

PCに保存された元々の HEX ファイルの内容は変更されないため、そのファイルをリロードして、プログラムを書き込んだ PIC マイコンのベリファイを行うと、FUSE と CAL でエラーが検出される場合があります。

Use File

この機能を有効にすると、ロードした HEX ファイルの内容が、OSCAL と Bandgap の値に反映されます。

参考項目：[OSCAL](#)、[Calibration Word\(s\)](#)



EEPROM Override

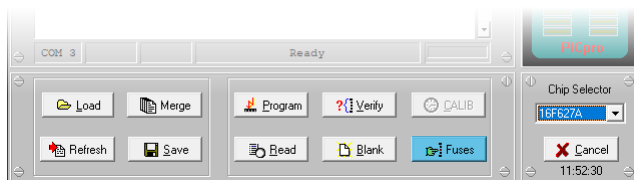
HEX コードファイルは、EEPROM データを 0x00 バイトで区切って保存することができます。1 行あたりのデータバイト数は、8 バイトまたは 16 バイトにすることができます。通常、EEPROM データは、16F87x ファミリーなどの 14 ビットコア用に 8 バイト / 行の形式で保存されますが、16 ビットコアファミリーでもこの形式で現れることがあります。PICpro は、フォーマットの違いを区別せず、選択したマイコンタイプに応じて HEX ファイルを読み込むため、必要でない場合でも 0x00 バイトで区切られたデータを読み込んでしまうことがあります。

このオプションが選択されている場合、1 行あたりの 16 バイトフォーマットを無視し、データ間の 0x00 バイトを無視することができます。

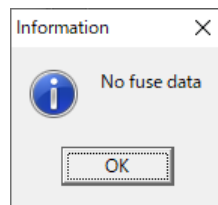
この項目を変更すると、データファイルが再読み込みされます。

Fuses

Fuses ボタンを押すと Fuse Edit ウィンドウが開きます。



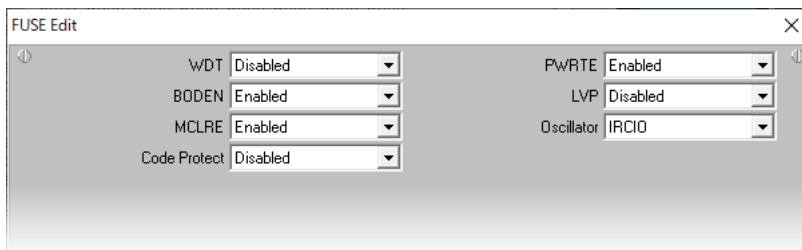
データペインに HEX ファイルが読み込まれていないと、右のようなメッセージが表示され Fuse Edit ウィンドウは開かないのでご注意ください。



Fuse Edit ウィンドウには、Chip Selector で選択された機種に対応した設定項目が表示され、設定項目は PIC マイコンの機種によって異なります。

以下は PIC16F627A、PIC16F84A、PIC16F88 の例です。設定項目の機能や詳細は、WEB で検索して得られる各マイコン機種のデータシートの「Configuration Words」をご参照ください。

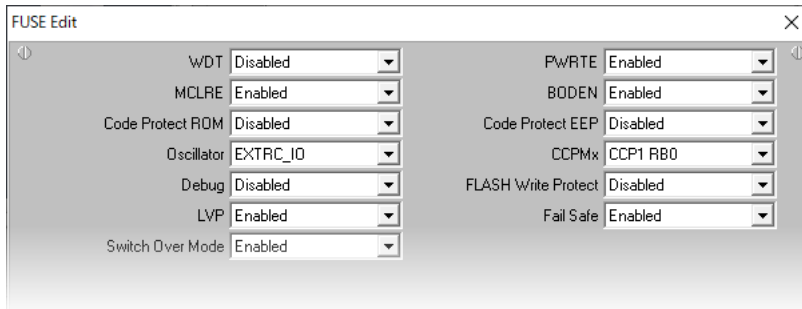
Fuse Edit ウィンドウ (例: PIC16F627A)



Fuse Edit ウィンドウ (例: PIC16F84A)



Fuse Edit ウィンドウ (例: PIC16F88)



Fuses ボタン 2

Fuse Edit ウィンドウで設定した内容は、プログラムを書き込む際、PIC マイコンの Fuse レジスタに同時に書き込まれます。

Fuse 設定はソースコードに記述することも可能です。その方法は弊社製品「キットで遊ぼうシリーズ」で「コンフィグ設定 (= Fuse 設定)」として解説しています。

Fuse 設定を含む HEX ファイルを PICpro にロードすると、Fuse Edit ウィンドウの各項目も HEX ファイルに記述された値が反映されます。ロード後も Fuse Edit ウィンドウで操作することはできますが、マイコンにはソースコードの設定が優先され書き込まれます。

PICpro の Fuse 設定とソースコードのコンフィグ設定は以下のように対応しています。

機能名	PICpro Fuses	MPLAB C 言語 Configuration Words
ウォッチドッグタイマー	WDT	WDTE
ブラウンアウト	BODEN	BORE
ハードウェアリセット	MCLRE	MCLR
コードプロテクト※	Code Protect	CPD
パワーアップタイマー	PWRTE	PWRTE
低電圧プログラム	LVP	LVP
オシレータ	Oscillator	FOSC

オシレータ (発振子) は、Enable(ON) / Disable(OFF) ではなく発振子の名称で設定する必要があり、その名称例は以下のとおりです。

PICpro Fuses	MPLAB C 言語 Configuration Words	
RCCLK	EXTRCCLK	
RCIO	EXTRCIO	
IRCCLK	INTOSCCLK	
IRCIO	INTOSCIO	← PIC16F627A (キットで遊ぼう No.9)
EXTCLK	ECIO	
LP	LP	
XT	XT	
HS	HS	← PIC16F84A (キットで遊ぼう No.5)

※コードプロテクトに関する警告

PIC マイコンの一部の機種では、コードプロテクトを有効にすると解除が非常に難しくなります。この状態に陥ると、その PIC マイコンのプログラムを変更できなくなる恐れがあるのでご注意ください。

PIC プログラマー 付属ライティングソフト

PICpro 操作説明書

2023年 5月 1日 第1版 第1刷発行

著者 キットで遊ぼう電子回路研究委員会

発行者 答島 一成

発行所 株式会社アドウィン

広島市西区楠木町 3-10-13

TEL : 082-537-2460 (代表)

FAX : 082-238-3920

E-mail : info@adwin.com

- ・本書の一部または全部を著作権法の定める範囲を越え、無断で複写、複製、転載、テープ化、デジタル化することを禁じます。
- ・本書の内容、実習方法など、技術に関するお問い合はは電話では受け付けておりませんので、あらかじめご了承ください。FAXまたは電子メール等をお願いします。また、一般的なパソコン操作に関するお問い合はは受け付けておりませんのでよろしくをお願いします。