

## NJ-EK F886 用プログラム済み PIC16F886 (Ver.1.0) の説明書

### 概要：

NJ-EK F886 で使用されるマイクロチップ製 PIC16F886(Ver.1.0)はシリアルメモリ 24LC256 と共に使うこと  
によってメッセージメモリ機能を持ったエレキーが実現できます。このプログラム済み PIC16F886(Ver.1.0)  
とシリアルメモリ 24LC256 と押しボタン、ブザー等の周辺機器を接続することによりエレキーが完成します。

### IO 割付：

PIC16F886 の IO は以下のようにコンフィグレーションされています。

			PIC16F886				
リバース(長短点反 転)	DI	RE3/MCLR/VPP	1	28	RB7/ICSPDAT	DI	PB1 MEM1PB
速度設定(0-5V)	AI	RA0/AN0/ULPWU/C1	2	27	RB6/ICSPCLK	DI	PB2 MEM2PB
ウェイト設定(0-5V)	AI	2IN0	3	26	RB5/AN13/T1G	DI	PB3 MEM3PB
DOTメモリタイミング (0-5V)	AI	RA1/AN1/C12IN1	4	25	RB4/AN11/P1D	DI	PB4 MEM4PB
DASHメモリタイミング (0-5V)	AI	RA2/AN2/VREF- /CVREF/C2IN	5	24	RB3/AN9/PGM/C	DI	PB5 MEM5PB
パドルDOT	DI	RA3/AN3/VREF+/C1	6	23	12IN2	DI	PB6 MEM6PB
パドルDASH	DI	RA4/T0CKI/C1OUT	7	22	RB2/AN8/P1B	DI	PB7 FUNC1PB
電源	GND	RA5/AN4/SS/C2OUT	8	21	RB1/AN10/P1C/ C12IN3	DI	PB8 FUNC2PB
セラロック20MHz	HS	VSS	9	20	RB0/AN12/INT	DI	+5V 電源
セラロック20MHz	HS	RA7/OSC1/CLKIN	10	19	VSS	GND	電源
LED3	DO	RA6/OSC2/CLKOUT	11	18	RC7/RX/DT	DI	ウェイト固定
キー出力	DO	RC0/T1OSO/T1CKI	12	17	RC6/TX/CK	DO	LED1
ブザー出力	DO	RC1/T1OSI/CCP2	13	16	RC5/SDO	DO	LED2
シリアルメモリ	I2C	RC2/P1A/CCP1	14	15	RC4/SDI/SDA	I2C	シリアルメモリ
		RC3/SCK/SCL					

### PIN 1 : DI (デジタル入力)

この入力の変化によってパドルの DOT と DASH を反転することができます。右手、左手の切り替え用。  
HI→PIN 6 のパドル DOT 入力は DOT として、PIN 7 のパドル DASH は DASH として認識される。  
LO→PIN 6 のパドル DOT 入力は DASH として、PIN 7 のパドル DASH は DOT として認識される。

### PIN2:AI (アナログ入力)

キーイング速度を変化させます。

0V→低速 (約 5 WPM)

5V→高速 (約 60 WPM)

### PIN 3 : AI

長点、短点の比を変化させます。PIN 18 のウェイト固定が LO のときはこの AI 入力にかかわらずウェイトは  
1 : 3 に固定されます。

0V→長点が短くなる (約 1 : 2)

5V→長点が長くなる (約 1 : 5)

#### PIN 4 : AI

DOT 送信中に DASH パドルからの入力可能タイミング（長点メモリタイミング）を決定します。

0V→DOT 送信開始直後から DASH の予約を受け付ける

2.5V→DOT 送信が 50%完了した時点から DASH の予約を受け付ける

5V→DOT 送信完了まで DASH の予約は受け付けない

#### PIN 5 : AI

DASH 送信中に DOT パドルからの入力可能タイミング（短点メモリタイミング）を決定します。

0V→DASH 送信開始直後から DOT の予約を受け付ける

2.5V→DASH 送信が 50%完了した時点から DOT の予約を受け付ける

5V→DASH 送信完了まで DOT の予約は受け付けない

#### PIN 6 : DI

アイアンビックキーの DOT を接続します。

HI→パドルはタッチされていない

LO→パドルはタッチされている

メッセージ再生中はパドルをタッチすることによって、メッセージ送信を中止します。

メッセージ記録中はパドルをタッチすることによって DOT をブザー出力します。

メッセージの再生、記録中以外のときはパドルをタッチすることによって DOT のブザー出力とキー出力します

#### PIN 7 : DI

アイアンビックキーの DASH を接続します。

HI→パドルはタッチされていない

LO→パドルはタッチされている

メッセージ再生中はパドルをタッチすることによって、メッセージ送信を中止します。

メッセージ記録中はパドルをタッチすることによって DASH をブザー出力します。

メッセージの再生、記録中以外のときはパドルをタッチすることによって DASH のブザー出力とキー出力します

#### PIN 8 : 電源

GND を接続します

#### PIN 9 :

20MHz のセラロックを接続します。なるべくピンの近くにセラロックをレイアウトします

#### PIN 10 :

20MHz のセラロックを接続します。

#### PIN 11 : DO

LED を接続します。LED3

HI→LED 点灯

LO→LED 消灯

ウェイトが 1 : 3 のとき点灯します。

#### PIN 1 2 : DO

キー出力。2SC1815等のトランジスタを介して送信機の電鍵入力と接続します。

HI→電鍵（接点）が閉じた状態

LO→電鍵（接点）が開いた状態

#### PIN 1 3 : DO

ブザー用の出力。2SC1815等のトランジスタを介してブザーと接続します。

出力は直流の ON/OFF になるので、ブザーは発振器内臓タイプ（直流電圧を印加すると鳴る）を選択します。

HI→ブザーON

LO→ブザーOFF

#### PIN 1 4 :

シリアルメモリ 24LC256 を接続します。

シリアルメモリはPICの直近に配置し、10KΩの抵抗でプルアップします。

24LC256のアドレスは(A0,A1,A2) = (HI,LO,LO)に設定します。

#### PIN 1 5 :

シリアルメモリ 24LC256 を接続します。

シリアルメモリはPICの直近に配置し、10KΩの抵抗でプルアップします。

24LC256のアドレスは(A0,A1,A2) = (HI,LO,LO)に設定します。

#### PIN 1 6 : DO

LED を接続します。LED2

HI→LED 点灯

LO→LED 消灯

シリアルメモリにアクセス中に点灯します。

#### PIN 1 7 :

LED を接続します。LED 1

HI→LED 点灯

LO→LED 消灯

PIC が動作中に点滅します。

#### PIN 1 8 : DI

PIN3のアナログ電圧でウェイト調整可能にするか、ブザーの音量を調整可能にするかを選択します。

HI → PIN 3 のアナログ電圧でのウェイトの調整が可能になる。ブザー音量は固定。

LO → PIN 3 のアナログ電圧でのブザー音量の調整が可能になる。長点／短点比率は 3 / 1 に固定。

### PIN 19 : 電源

GND を接続します

### PIN 20 : 電源

レギュレータを介して安定化された +5 V を接続します。容量 100 mA 以上

### PIN 21 : DI

ファンクションボタン 2 を接続します。ファンクションボタン 2 はメモリーされたメッセージを繰り返し再生する場合にメモリーボタンと同時に使うことによって実現します。

HI → ボタンが押されていない

LO → ボタンが押されている

ファンクションボタン 2 を押しながら、メモリー 1 ボタンを押し、次にすばやく 2 つのボタンを開放すると約 3 秒の間においてメッセージ 1 を繰り返し再生します。メッセージ 2 - 1 2 に対してもこの操作は有効です。

### PIN 22 : DI

ファンクションボタン 1 (または、トグルスイッチ等) を接続します。ファンクションボタン 1 はメッセージメモリーのバンクの切り替えに使用します。

HI → ボタンが押されていない。バンク 1 選択 (メモリー 1 ~ メモリー 6)

LO → ボタンが押されている。バンク 2 選択 (メモリー 7 ~ メモリー 12)

HI のとき、メモリー 1 - 6 ボタンはメッセージ 1 - 6 に割り当てられ、LO のときはメモリー 1 - 6 ボタンはメッセージ 7 - 12 に割り当てられます。合計 12 のメッセージが利用可能です。

### PIN 23 : DI

メモリー 6 ボタン

HI → ボタンが押されていない

LO → ボタンが押されている

### PIN 24 : DI

メモリー 5 ボタン

HI → ボタンが押されていない

LO → ボタンが押されている

### PIN 25 : DI

メモリー 4 ボタン

HI → ボタンが押されていない

LO → ボタンが押されている

### PIN 26 : DI

メモリー 3 ボタン

HI → ボタンが押されていない

LO → ボタンが押されている

### PIN 27 : DI

メモリー 2 ボタン

HI → ボタンが押されていない

LO → ボタンが押されている

### PIN 28 : DI

メモリー 1 ボタン

HI → ボタンが押されていない

LO → ボタンが押されている

## 製作上の留意点

電源 :

PIC16F886 単体では 5V 100mA のレギュレータで十分ですが、ブザー等の周辺機器も電源を共用する場合は、電流容量の大きなレギュレータの選定が必要です。

DI (デジタル入力) :

DI 部分は、PIC の機能で弱いプルアップが有効になっていますが、回り込みやノイズによる誤動作防止の観点から外部に 33K - 100K 程度の抵抗でプルアップしたほうが良いと思われます。

AI (アナログ入力) :

AI のレンジは 0V - 5V (電源電圧) になっています。50K オームの VR を接続します。

シリアルメモリ 24LC256 :

シリアルメモリと PIC は基板上なるべく近くに配置し、2本の信号線は 10K オームの抵抗でプルアップします。

24LC256 のアドレスは (A0,A1,A2) = (HI,LO,LO) に設定します。この設定が正しくないと正常に読み書きができません。

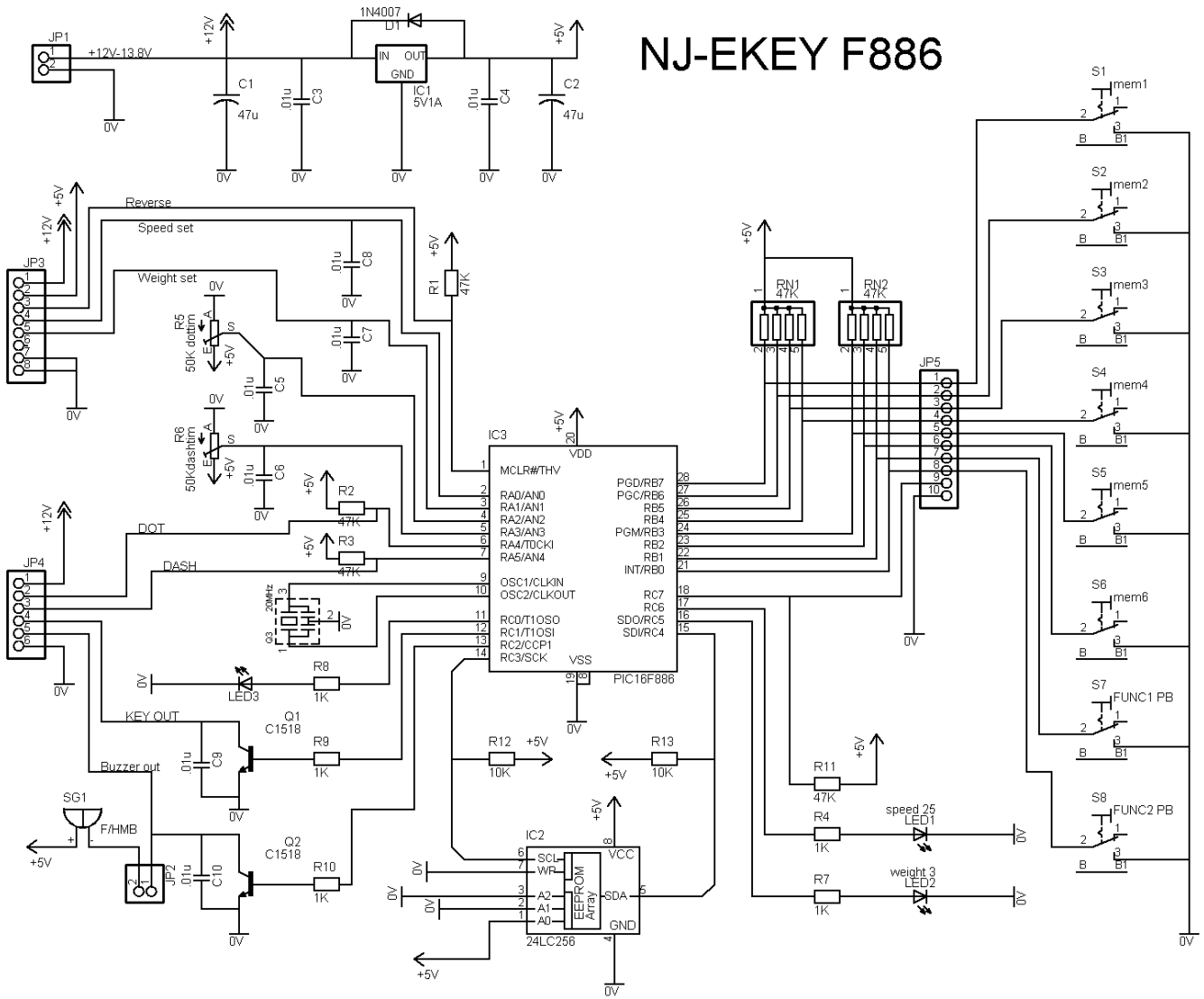
セラロック :

セラロックは 20MHz のものを使用します。プログラムも 20MHz を前提にコーディングしてあります。

## 動作確認回路

以下の回路にて動作を確認しました。

# NJ-EKEY F886



基板の外観は、以下の写真の通りです。

