

SH7137 搭載 マイコンボード TG-C005 製品説明書

目次

1.	. はじめに	1
	概要	
	2.1. 主な仕様	1
	2.2.外観および寸法	1
	2.3. コネクタ	
	2.4.ブロック図	
3.	機能説明	4
	3.1. JTAG コネクタ	4
	3.2.シリアルコネクタ	7
4.	. 保証	9

1. はじめに

本書は、CPUコアにSH-2を採用したルネサステクノロジ社のワンチップマイコンSH7137を搭載した滝田技研(株)製マイコンボードTG-C005の使用方法および機能について説明したものです。SH7137は、モータ制御などに必要な3相PWM出力機能、エンコーダ入力などに使用可能な豊富なタイマー・カウンター、CAN・SPI・I2Cなどのシリアル通信機能など、メカトロ機器の制御に最適です。使用している部品の詳細な情報については、各部品のデータシートなどをご参照ください。本書に記

載の会社名、製品名は、各社の登録商標または商標です。

2. 概要

TG-C005 は、CPU に SH7137 を搭載したマイコンボードです。多くの IO ピンは、主要機能毎に外部コネクタに直接配線されています。また、RS-485 トランシーバ、CAN-IF など産業用・自動車用通信インターフェースも備えています。SH7137 の A/D コンバータの低インピーダンスを解消するため、バッファアンプを備えたアナログ入力を 8ch 備えています。

2.1. 主な仕様

外形寸法 $: 47 \text{mm} \times 23.5 \text{mm}$

電源電圧 : 5V または3.3V (CAN, RS-485 使用時は、5V のみ)、AVcc5V(ボード上で生成)

: SH7137 SH2 コア CPU

最大動作周波数:80MHz/5.0V または3.3V 単一電源(アナログ電源は5.0V)

32 ビット乗算器内蔵

Flash : 256KB : 16KB RAM

周辺機能

➤ Timer: MTU2(16bit×6ch), MTU2S(16bit×3ch), コンペアマッチタイマ(16bit×2ch)

▶ DTC(簡易 DMA コントローラ)搭載

A/D変換器: 12bit, 16ch(SH7132, SH7137)、12bit, 12ch(SH7131, SH7136) ▶ 通信: SCIx3ch, 同期シリアル(SSU)x1ch, I2Cx1ch, CAN(RCAN-ET)x1ch

: RS-485 通信 IF エンコーダ : 2ch

DIO : PortA 4bit PortB 6bit PortD 5bit, PortE 22bit,

: バッファアンプ付き 8ch A/D

2.2. 外観および寸法

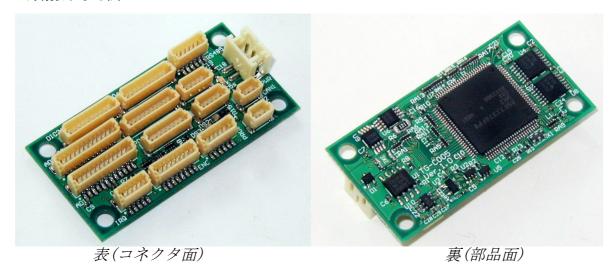


図 1: TG-I001 の外観

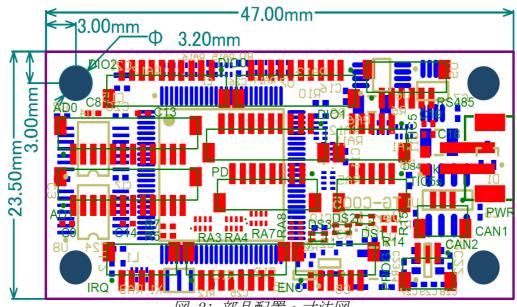


図 2: 部品配置・寸法図

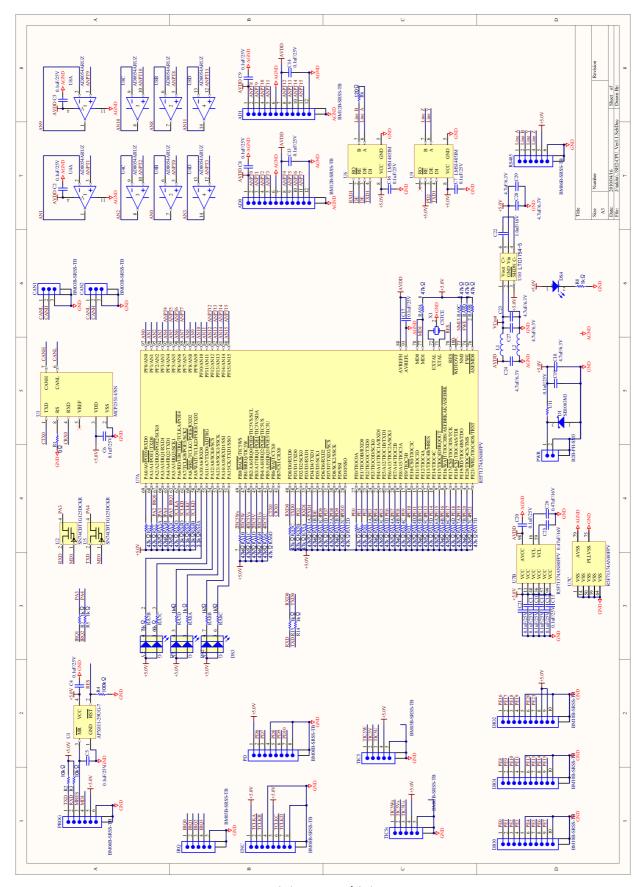


図 3: 回路図

2.3. コネクタ

表 1: PWR コネクタ

ピン番号	信号	機能
1	VCC	電源(5V または 3.3V)
2	GND	GND

嵌合するコネクタ: 日本圧着端子製造 PHR-02

表 2: CAN1 コネクタ、CAN2 コネクタ

	201111	1 / / 011112 / /	
ピン番号	信号	機能	
1	CANL	CANL	
2	CANH	CANH	
3	GND	GND	

嵌合するコネクタ: 日本圧着端子製造 SHR-03V-S-B

表 3: IRO コネクタ

	20. 1114	
ピン番号	信号	機能
1	IRQ0	外部割り込み0
2	IRQ1	外部割り込み1
3	IRQ2	外部割り込み2
4	IRQ3	外部割り込み3
5	GND	GND

嵌合するコネクタ: 日本圧着端子製造 SHR-05V-S-B

表 4: TIC 5 コネクタ

ピン番号	信号	機能
1	TIC5W	TGRW_5の入力端子
2	TIC5V	TGRV_5の入力端子
3	TIC5U	TGRU_5の入力端子
4	VCC	電源(5V または 3.3V)
5	GND	GND

嵌合するコネクタ: 日本圧着端子製造 SHR-05V-S-B

表 5: TIC 5 s コネクタ

ピン番号	信号	機能
1	TIC5Ws	TGRW_5s の入力端子
2	TIC5Vs	TGRV_5s の入力端子
3	TIC5Us	TGRU_5sの入力端子
4	VCC	電源(5V または 3.3V)
5	GND	GND

嵌合するコネクタ: 日本圧着端子製造 SHR-05V-S-B

表 6: PROG コネクタ

ピン番号	信号	機能
1	TXD	PA4(MD1=0)、PD1(MD1=1)
2	RXD	PA3 (MD1=0) 、 PD0 (MD1=1)
3	RESET	外部リセット
4	MD1	モード切替(MD1)
5	VCC	電源(5V または 3.3V)
6	GND	GND

嵌合するコネクタ: 日本圧着端子製造 SHR-06V-S-B

表 7: RS485 コネクタ

	£ . Re100	
ピン番号	信号	機能
1	А	非反転レシーバ入力 および非反転ドライバ出力。
2	В	反転レシーバ入力 および反転ドライバ出力。 非反転ドライバ出力。
3	Υ	非反転ドライバ出力。
4	Z	反転ドライバ出力。
5	VCC	電源(5V または 3.3V)
6	GND	GND

嵌合するコネクタ: 日本圧着端子製造 SHR-06V-S-B

表 8: ENC コネクタ

	20 21,0	
ピン番号	信号	機能
1	VCC	電源(5V または 3.3V)
2	TCLKA	TCLKA
3	TCLKB	TCLKB
4	GND	GND
5	VCC	電源(5V または 3.3V)
6	TCLKC	TCLKC
7	TCLKD	TCLKD
8	GND	GND

嵌合するコネクタ: 日本圧着端子製造 SHR-08V-S-B

表 9: PDコネクタ

式 J. ID ー・トラフ				
ピン番号	信号	機能		
1	VCC	電源(5V または 3.3V)		
2	PD6	PD6		
3	PD7	PD7		
4	GND	GND		
5	PD8	PD8		
6	PD9	PD9		
7	PD10	PD10		
8	GND	GND		

嵌合するコネクタ: 日本圧着端子製造 SHR-08V-S-B

表 10: DIOO コネクタ

衣 10・D100 ユイクク				
ピン番号	信号	機能		
1	PE0	PE0		
2	PE1	PE1		
3	PE2	PE2		
4	PE3	PE3		
5	GND	GND		
6	PE4	PE4		
7	PE5	PE5		
8	PE6	PE6		
9	PE7	PE7		
0	GND	GND		

嵌合するコネクタ: 日本圧着端子製造 SHR-10V-S-B

表 11: DI01 コネクタ

衣 11: 10101 コネクタ				
ピン番号	信号	機能		
1	PE8	PE8		
2	PE9	PE9		
3	PE10	PE10		
4	PE11	PE11		
5	GND	GND		
6	PE12	PE12		
7	PE13	PE13		
8	PE14	PE14		
9	PE15	PE15		
0	GND	GND		

嵌合するコネクタ: 日本圧着端子製造 SHR-10V-S-B

表 12: DIO2 コネクタ

	1X 12 · D102	
ピン番号	信号	機能
1	PE16	PE16
2	PE17	PE17
3	PE18	PE18
4	PE19	PE19
5	GND	GND
6	PE20	PE20
7	PE21	PE21
8	VCC	電源(5V または 3.3V)
9	VCC	電源(5V または 3.3V)
0	GND	GND

嵌合するコネクタ: 日本圧着端子製造 SHR-10V-S-B

表 13: ADO コネクタ

	表 13: ADO	コネクタ
ピン番号	信号	機能
1	AVDD	アナログ電源 5V
2	AN0	バッファ付きアナログ入力 ANO
3	AN1	バッファ付きアナログ入力 AN1
4	AN2	バッファ付きアナログ入力 AN2
5	AN3	バッファ付きアナログ入力 AN3
6	AGND	アナログ GND
7	AVDD	アナログ電源 5V
8	AN4	アナログ入力 AN4
9	AN5	アナログ入力 AN5
0	AN6	アナログ入力 AN6
11	AN7	アナログ入力 AN7
12	AGND	アナログ GND

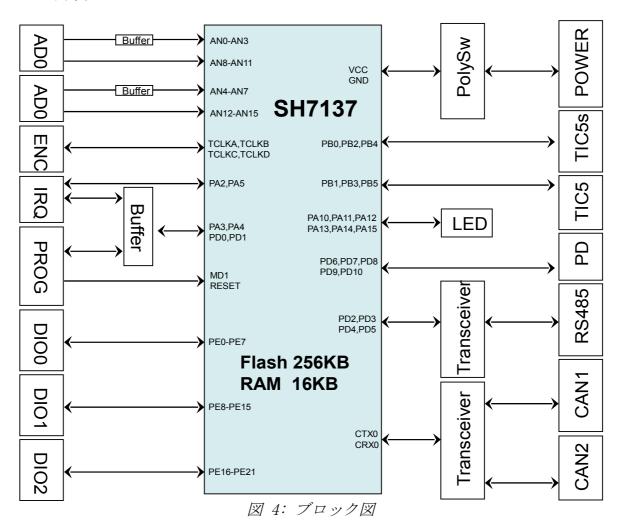
嵌合するコネクタ: 日本圧着端子製造 SHR-12V-S-B

表 14: AD1 コネクタ

	衣 14: ADI	コネクタ
ピン番号	信号	機能
1	AVDD	アナログ電源 5V
2	AN8	バッファ付きアナログ入力 AN8
3	AN9	バッファ付きアナログ入力 AN9
4	AN10	バッファ付きアナログ入力 AN10
5	AN11	バッファ付きアナログ入力 AN11
6	AGND	アナログ GND
7	AVDD	アナログ電源 5V
8	AN12	アナログ入力 AN12
9	AN13	アナログ入力 AN13
0	AN14	アナログ入力 AN14
11	AN15	アナログ入力 AN15
12	AGND	アナログ GND

嵌合するコネクタ: 日本圧着端子製造 SHR-12V-S-B

2.4. ブロック図



3. 機能説明

TG-C005 は、Renesas Electronics 社の SH2コア搭載マイコン SH7137 を搭載したマイコンボードです。SH7137 は、豊富なタイマーに加え、RTCAN、SCI、I2C などのシリアル通信機能を備えています。また分解能 12bit の A/D コンバータを 16ch 備え、モータ制御、計測など、様々なアプリケーションにご使用いただけます。以下では、TG-C005 が持つ機能・特徴について、解説いたします。SH7137 が持つ機能の詳細は、SH7137 のハードウェアリファレンスなどをご覧ください。

3.1. CPU 動作モード

SH7137には、シングルチップモード、ブートモードなど、複数のモードがございます。動作モードは、FWE 端子、MD1端子、MD0端子の組み合わせで、設定します。TG-C005では、各端子の接続は、図 5に示すとおりです。FWEが1に固定されており、MD0および MD1は、同じ信号線として、PROGコネクタの4番ピンに接続されています。TG-C005では、動作モードは、表 15の2つの状態のどちらかになります。なお、電源印加中に動作モードを変更する場合は、必ず RES 端子をローレベルにし、CPU をリセットしてください。

 動作モード
 端子設定 FWE MD1 MD0
 モード名
 内蔵 ROM

 モード4 1 0 0 ブートモード
 有効

 モード7 1 1 1 ユーザープログラムモード 有効

表 15:動作モード

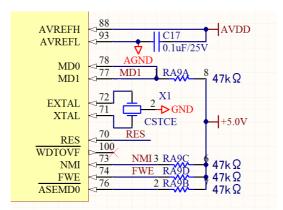


図 5:動作モード設定端子

3.2. LED

TG-C005の基板上に3個のLEDが搭載されています。それぞれの、LEDの接続は、図6の通りです。PA10~PA15で0を出力すると点灯、1を出力すると消灯になります。

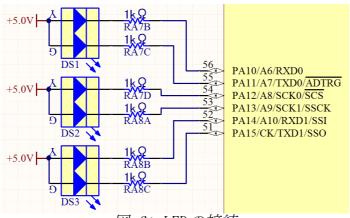


図 6: LED の接続

4. ファームウェアの書き換え

ファームウェアのダウンロードには、Progコネクタに弊社 TG-I001 などを接続して行うことが可能です。TG-I001 との接続方法を図7の通りです。

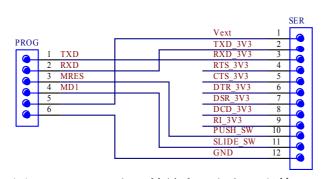


図 7:TG-C005 との接続するときの配線

TG-I001 を PC に接続し、TG-I001 上の S3 を図 8 の位置に切り替え S2 を押すと、ファームウェアの書き換えモードになります。 ルネサステクノロジー社の FDT などを使用して、新しいファームウェアをダウンロードすることが可能です。 FDT のインストール方法については、 FDT 配布 WEB ページ上のドキュメントをご覧ください。

¹ http://japan.renesas.com/products/tools/flash_programming/fdt/fdt_mid_level_landing.jsp

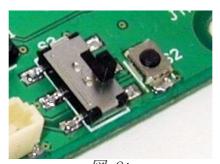


図 8:

FDT(ここでは、Flash Devellopment Toolkit 4.05Basic)を立ち上げると図 9 のようなウィンドウが表示されます。 メニューの[オプション]を選択し、自動切断にチェックを入れます(図 10)。

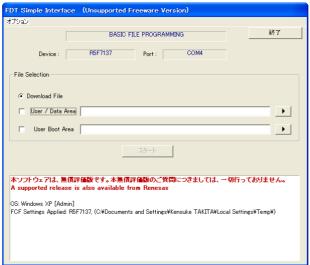


図 9:起動直後のFDT

FDT Simple Interfac	e (Unsupported	Freeware Ver	sion)		
オプション					
ログイン	BASIC FILE PROGRAMMING 終了		終了		
全消去					
ファイルの比較	R5F7137	Port :	COM4		
自動切断					
リート・ハ・ックへリファイ フラッシュのチェックサム 全消去 + タ・ウンロート					
プロテクト ▶ IDコードの設定 ブロックのロック	a				
新規設定					
バージョン情報		スタート			
本ソフトウェアは、無信 A supported release OS: Windows XP [Admir FOF Settings Applied: F	is also available (from Renesas			

図 10:自動切断・新規設定

次に、[オプション]から、新規設定を選びます。すると図 11 のダイアログが表示されます。このリストに、TG-C005 で使用している SH7137 はありませんので、"Generic BOOT Device"を選択します。[次へ]ボタンを押し、本装置が接続されている COMx を選択し、[次へ]ボタンを押します(図 12)。図 13 のダイアログが表示され、CPU の確認作業が行われます。



図 11:マイコン選択



図 12:COMx の選択



図 13:確認ダイアログ

CPU の確認が終わると、図 14 のようにすべてのチェックが入った状態になります。[OK]ボタンを押して、[汎用デバイスの確認]ダイアログを閉じます。

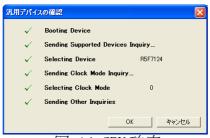


図 14:CPU確定

[デバイス設定]は、入力クロックを 10MHz に、メインクロック逓倍比を 8、周辺クロックの逓倍比を 4 に変更し、[次へ]ボタンを押します(図 15)。[接続タイプ]で Use Default のチェックを外し、ボーレートを 115200 にします(図 16)。[次へ]ボタンを押すと、[書き込みオプション]に進みますが、ここでは何も変更せずに[完了]ボタンを押すと、設定が終了し FDT のウィンドウに戻ってきます(図 17)。

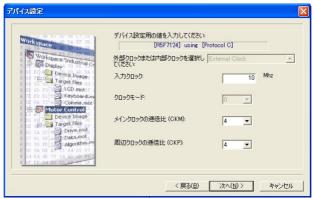


図 15:デバイス設定

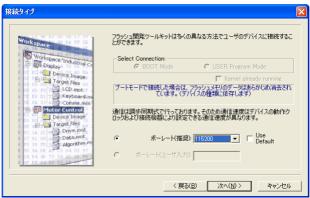


図 16:接続タイプ

FDT Simple Interfa	ace (Unsupported Freeware Version)	
オブション		
	BASIC FILE PROGRAMMING 終了	
Device :	R5F7124 Port: COM3	
File Selection		
Download File		
☐ User / Data #	Area	
☐ User Boot A	rea	
	スタート	
	ternal) = 10,0000MHz, CKM = 4, and CKP = 4	٨
Changing baud rate to Set baud rate value =		
	t: R5F7124, (C¥Documents and Settings¥Kensuke TAKITA¥Local Settings¥Temp¥)	
Attempting to finalise	e connection to Generic R5F7124 device	
接続完了しました		
BROKUL I UKUK		
		~

図 17:設定完了

"User/Data Area"のチェックを入れ[▷]ボタンを押し、ダウンロードするファームウェアを選択します(図 8、図 18)。

[スタート]を押すと、ダウンロードが開始され、しばらくするとダウンロードが終了します(図20)。TG-I001のS3を元の位置に戻し、S2を押すと、新しくダウンロードしたファームウェアが動き始めます。

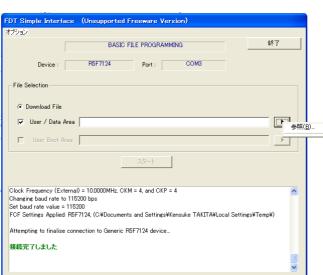


図 18:ファイル選択

FDT Simple Interface (Unsupported Freeware Version)
オブション
BASIC FILE PROGRAMMING
Device : R5F7124 Port : COM3
File Selection—
© Download File
□ User / Data Area SH7124_DataLogger¥SH7124_DataLogger¥Debug¥SH7124_DataLogger.mot
☐ User Boot Area
Ζβ~ト
Clock Frequency (External) = 10,0000MHz, CKM = 4, and CKP = 4 Changing baud rate to 115200 bps Set baud rate value = 115200 FCF Settings Applied: R5F7124, (C¥Documents and Settings¥Kensuke TAKITA¥Local Settings¥Temp¥) Attempting to finalise connection to Generic R5F7124 device
接続完了しました

図 19:スタート前

FDT Simple Interface (Unsupported Freeware Version)
オブション
BASIC FILE PROGRAMMING 終了
Device: R5F7124 Port: COM3
File Selection—
Download File User / Data Area SH7124_DataLogger#SH7124_DataLogger#Debug#SH7124_DataLogger mot
☐ User Boot Area ☐ ☐
22-1
Data programmed at the following positions: 0x00000000 - 0x000003FF
onscorrected V

図 20:ダウンロード終了

5. 保証

保証期間は納入後 6 ヶ月です。この期間内で使用上の注意が守られ、弊社の責に帰する不具合が生じた場合、瑕疵のある当該製品を直ちに修理または交換させていただきます。ただし、本製品の不具合が以下のいずれかに起因する場合、本保証は適用されません。

- ① 使用上の誤り、或は、不当な改造や修理による故障及び損傷の場合。
- ② 落下、振動などによる損傷。
- ③ 火災、天災、塩害、ガス、異常電圧などによる故障及び損傷の場合。
- ④ 接続している外部機器に起因して故障した場合。
- ⑤ 弊社以外の手で改造、修理がなされた場合、又は弊社の仕様書に基づかない改造、修理がなされた場合。

■保証に関するその他の制限事項

滝田技研株式会社は、本製品の瑕疵に起因する損害に対していかなる責任も負いません。本製品および付属ドキュメントは、現状ある姿のまま提供され、特定のアプリケーションへの適合性に関して、いかなる保証も行われず、また、暗示されるものでもありません。本製品の使用または故障の結果として生じた損害賠償請求に対し、滝田技研株式会社は一切応じないものとします。

本製品またはその改良型は、本製品の故障によって直接的または間接的に人体に対して危険な状況が起こることが合理的に予想される装置およびシステムにおける使用が意図されたものではありません。

滝田技研株式会社

〒116-0003 東京都荒川区南千住8-5-7-105

TEL:03-5615-2603 FAX:03-5615-2605

http://www.takitagiken.com