

---

## SEMICONDUCTOR GENERAL CATALOG

### 半導体製品総覧表2019年1月版

---

## Microcomputers

### マイクロコンピュータ

32-Bit Microcontrollers / 32 ビットマイクロコントローラ

8-Bit Microcontrollers / 8 ビットマイクロコントローラ

32-Bit Microcontrollers for Automotive / 車載用32 ビットマイクロコントローラ

Development System Tools / 開発ツール

# Part Numbering Nomenclature / マイクロコントローラの品番付与法

## Example 1 / 例1

**TMP 89 F S 60 x x UG**

Package / パッケージ

QG : Plastic shrink quad outline non-leaded package (VQON); dry-packed /

プラスチック縮小クアッドアウトラインノンリードパッケージ (VQON)、防湿梱包品

XBG : Plastic ball grid array (BGA); dry-packed / プラスチックボールグリッドアレイ (BGA)、防湿梱包品

WBG : Wafer-level chip size package (WCSP); dry-packed /

ウェハーレベルチップサイズパッケージ (WCSP)、防湿梱包品

UG, DUG, FG, DFG : Plastic quad flat package (QFP); dry-packed / プラスチックフラットパッケージ (QFP)、防湿梱包品

MG, DMG : Plastic small-outline package (SOP); dry-packed /

プラスチックスモールアウトラインパッケージ (SOP)、防湿梱包品

NG : Plastic shrink dual-in-line package (SDIP) / プラスチック縮小デュアルインラインパッケージ (SDIP)

Automotive quality grade / 車載用マイコン品質グレード区分

R : Grade A, -40°C to +85°C

T : Grade A, -40°C to +125°C

I : Grade B, -40°C to +85°C

S : Grade B, -40°C to +125°C

Microcontroller revision / 変更記号

Microcontroller subtype / シリーズの製品番号

ROM size / メモリ容量

KB	1	2	3	4	6	8	C	H
	1	2	3	4	6	8	12	16

KB	K	M	N	P	S	U	W	F	Y	Z	D
	24	32	40	48	60/64	96	124/128	192	256	384	512

ROM type / ROMタイプ

C : Mask

E : EEPROM

F : Flash

P : OTP

Microcontroller core / シリーズ名

89: 870/C1

92: 900/H1

Toshiba microcontrollers / 東芝マイクロコンピュータの識別名です。

## Example 2 / 例2

**TMP M3 69 F D x x XBG**

Package / パッケージ

QG : Plastic shrink quad outline non-leaded package (VQON); dry-packed /

プラスチック縮小クアッドアウトラインノンリードパッケージ (VQON)、防湿梱包品

XBG : Plastic ball grid array (BGA, FBGA, TFBGA, VFBGA); dry-packed /

プラスチックボールグリッドアレイ (BGA, FBGA, TFBGA, VFBGA)、防湿梱包品

UG, FG, DFG : Plastic quad flat package (QFP, LQFP, HQFP); dry-packed /

プラスチックフラットパッケージ (QFP, LQFP, HQFP)、防湿梱包品

MG, DMG : Plastic small-outline package (SOP); dry-packed / プラスチックスモールアウトラインパッケージ (SOP)、防湿梱包品

NG : Plastic shrink dual-in-line package (SDIP) / プラスチック縮小デュアルインラインパッケージ (SDIP)

Automotive quality grade / 車載用マイコン品質グレード区分

R : Grade A, -40°C to +85°C

T : Grade A, -40°C to +125°C

I : Grade B, -40°C to +85°C

S : Grade B, -40°C to +125°C

Microcontroller revision / 変更記号

ROM size / メモリ容量

KB	H	M	R	S	W	Y	Z	D	E	10	15	20
	16	32	56	64	128	256	384	512	768	1024	1536	2048

ROM type / ROMタイプ

C : Mask

F : Flash

Microcontroller subtype / シリーズの製品番号

Microcontroller core / シリーズ名

M0: 00 M3: Z3, 03 M4: Z4, 04 R4: 04R 19A: 19A, 19A/H1

Toshiba microcontrollers / 東芝マイクロコンピュータの識別名です。

Example 3 / 例3

**TMP M3 H 4 F W x UG**

Package / パッケージ

QG : Plastic shrink quad outline non-leaded package; dry-packed /

プラスチック縮小クアッドアウトラインノンリードパッケージ、防湿梱包品

UG, DUG, FG, DFG : Plastic quad flat package; dry-packed / プラスチックフラットパッケージ、防湿梱包品

MG, DMG : Plastic small-outline package; dry-packed / プラスチックスモールアウトラインパッケージ、防湿梱包品

XBG : Plastic ball grid array; dry-packed / プラスチックボールグリッドアレイ、防湿梱包品

Revision / 変更記号

ROM size / メモリ容量

	M	P	S	U	W	Y	Z	D	E	10	15	20	40	80
KB	32	48	64	96	128	256	384	512	768	1,024	1,536	2,048	4,096	8,192

ROM type / ROMタイプ

F: Flash

C: Mask

Pin Count, Function / ピン数、ファンクション

Within the same group, numbers and alphabets may be used properly depending on the difference in SPEC even with the same pin count. /

同一グループ内では、同一ピン数でもSPECの違いで数字とアルファベットを使い分ける場合があります。

Symbol/ 記号	Function / 説明
0	G ≤ 32 Pins / 32ピン以下
1	H 33 Pins ≤, ≤ 44 Pins / 33ピン以上44ピン以下
2	J 45 Pins ≤, ≤ 48 Pins / 45ピン以上48ピン以下
3	K 49 Pins ≤, ≤ 52 Pins / 49ピン以上52ピン以下
4	L 53 Pins ≤, ≤ 64 Pins / 53ピン以上64ピン以下
5	M 65 Pins ≤, ≤ 80 Pins / 65ピン以上80ピン以下
6	N 81 Pins ≤, ≤ 100 Pins / 81ピン以上100ピン以下
7	P 101 Pins ≤, ≤ 128 Pins / 101ピン以上128ピン以下
8	Q 129 Pins ≤, ≤ 144 Pins / 129ピン以上144ピン以下
9	R 145 Pins ≤, ≤ 176 Pins / 145ピン以上176ピン以下
A	S 177 Pins ≤, ≤ 200 Pins / 177ピン以上200ピン以下
B	T 201 Pins ≤, ≤ 224 Pins / 201ピン以上224ピン以下
C	U 225 Pins ≤, ≤ 250 Pins / 225ピン以上250ピン以下
D	V 251 Pins ≤, ≤ 300 Pins / 251ピン以上300ピン以下

Product Group / グループ

TXZ family is written in alphabet and TX family is numbers. / TXZファミリーはアルファベット・TXファミリーは数字

Family / ファミリー	Group / 記号	Application / 説明
TXZ	H	For General-purpose/Consumer electronic equipment / 汎用・コンシューマエレクトロニクス
	K	For Motor/Inverter control industrial equipment (MCU+AMP/COMP) / モータ/インバータ制御・産業機器 (MCU+AMP/COMP)
	G	For OA/Digital equipment/industrial equipment / OA/デジタル製品・産業機器

Core / コア

M4 : Arm Cortex-M4

M3 : Arm Cortex-M3

M0 : Arm Cortex-M0

Toshiba microcontrollers / 東芝マイクロコンピュータの識別名です。

# 32-Bit Microcontrollers / 32ビットマイクロコントローラ

## TXZ3 Series / TXZ3 シリーズ

### M3H Group / M3H グループ (1)

Part Number	ROM (Bytes)	RAM (Bytes)	Data Flash (Bytes)	Maximum Operating Frequency (MHz)	DMA Controller (ch)	UART (ch)	I <sup>2</sup> C (ch)	TSPi/SIO (ch) (31)	12-Bit AD Converter (ch)	8-Bit DA Converter (ch)	32-Bit (16-Bit) Timer/Counter (ch) (37)	Remote Control Preprocessor (ch)	3-Phase PWM Generator (PMD) (ch)	Incremental Encoder Input (ch)	External Interrupt Pins (Pins)	RTC (ch)	Low Level Detection Circuit (LVD)	Oscillation Frequency Detector (OFD)	I/O Port (Pins)	Operating Voltage Range (V)	Operating Temperature (°C)	Package		
TMPM3H6FWFG	128K	18K		40	32	3	3	2	16	2	6 (12)	1	1	1	16	1	Yes	Yes	87	2.7 to 5.5	-40 to 85	LQFP100 (14 x 14 mm)		
TMPM3H6FWDFG				40	32	3	3	2	16	2	6 (12)	1	1	1	1	16	1	Yes	Yes	87	2.7 to 5.5	-40 to 85	QFP100 (14 x 20 mm)	
TMPM3H5FWFG				40	32	3	3	2	10	2	6 (12)	1	1	1	1	15	1	Yes	Yes	67	2.7 to 5.5	-40 to 85	LQFP80 (12 x 12 mm)	
TMPM3H5FWDFG				40	32	3	3	2	10	2	6 (12)	1	1	1	1	15	1	Yes	Yes	67	2.7 to 5.5	-40 to 85	LQFP80 (14 x 14 mm)	
TMPM3H4FWUG				40	32	3	3	2	8	1	6 (12)	1	1	1	1	11	1	Yes	Yes	53	2.7 to 5.5	-40 to 85	LQFP64 (10 x 10 mm)	
TMPM3H4FWFG				++	40	32	3	3	2	8	1	6 (12)	1	1	1	1	11	1	Yes	Yes	53	2.7 to 5.5	-40 to 85	LQFP64 (14 x 14 mm)
TMPM3H3FWUG				++	40	32	3	3	2	8	1	6 (12)	1	1	1	1	8	1	Yes	Yes	43	2.7 to 5.5	-40 to 85	LQFP52 (10 x 10 mm)
TMPM3H2FWDUG				40	30	3	2	2	8	1	6 (12)	1	1	1	1	7	1	Yes	Yes	40	2.7 to 5.5	-40 to 85	LQFP48 (7 x 7 mm)	
TMPM3H2FWQG				40	30	3	2	2	8	1	6 (12)	1	1	1	1	7	1	Yes	Yes	40	2.7 to 5.5	-40 to 85	VQFN48 (6 x 6 mm)	
TMPM3H1FWUG				++	40	30	3	2	2	8		6 (12)	1	1	1	6		Yes	Yes	36	2.7 to 5.5	-40 to 85	LQFP44 (10 x 10 mm)	
TMPM3H6FUFG	96K	14K	32K	40	32	3	3	2	16	2	6 (12)	1	1	1	16	1	Yes	Yes	87	2.7 to 5.5	-40 to 85	LQFP100 (14 x 14 mm)		
TMPM3H6FUDFG				40	32	3	3	2	16	2	6 (12)	1	1	1	16	1	Yes	Yes	87	2.7 to 5.5	-40 to 85	QFP100 (14 x 20 mm)		
TMPM3H5FUFG				40	32	3	3	2	10	2	6 (12)	1	1	1	15	1	Yes	Yes	67	2.7 to 5.5	-40 to 85	LQFP80 (12 x 12 mm)		
TMPM3H5FUDFG				40	32	3	3	2	10	2	6 (12)	1	1	1	15	1	Yes	Yes	67	2.7 to 5.5	-40 to 85	LQFP80 (14 x 14 mm)		
TMPM3H4FUUG				40	32	3	3	2	8	1	6 (12)	1	1	1	1	11	1	Yes	Yes	53	2.7 to 5.5	-40 to 85	LQFP64 (10 x 10 mm)	
TMPM3H4FUFG				++	40	32	3	3	2	8	1	6 (12)	1	1	1	11	1	Yes	Yes	53	2.7 to 5.5	-40 to 85	LQFP64 (14 x 14 mm)	
TMPM3H3FUUG				++	40	32	3	3	2	8	1	6 (12)	1	1	1	8	1	Yes	Yes	43	2.7 to 5.5	-40 to 85	LQFP52 (10 x 10 mm)	
TMPM3H2FUDUG				40	30	3	2	2	8	1	6 (12)	1	1	1	1	7	1	Yes	Yes	40	2.7 to 5.5	-40 to 85	LQFP48 (7 x 7 mm)	
TMPM3H2FUQG				40	30	3	2	2	8	1	6 (12)	1	1	1	1	7	1	Yes	Yes	40	2.7 to 5.5	-40 to 85	VQFN48 (6 x 6 mm)	
TMPM3H1FUUG				++	40	30	3	2	2	8		6 (12)	1	1	1	6		Yes	Yes	36	2.7 to 5.5	-40 to 85	LQFP44 (10 x 10 mm)	
TMPM3H6FSFG	64K	10K	16K	40	32	3	3	2	16	2	6 (12)	1	1	1	16	1	Yes	Yes	87	2.7 to 5.5	-40 to 85	LQFP100 (14 x 14 mm)		
TMPM3H6FSDFG				40	32	3	3	2	16	2	6 (12)	1	1	1	16	1	Yes	Yes	87	2.7 to 5.5	-40 to 85	QFP100 (14 x 20 mm)		
TMPM3H5FSFG				40	32	3	3	2	10	2	6 (12)	1	1	1	15	1	Yes	Yes	67	2.7 to 5.5	-40 to 85	LQFP80 (12 x 12 mm)		
TMPM3H5FSDFG				40	32	3	3	2	10	2	6 (12)	1	1	1	15	1	Yes	Yes	67	2.7 to 5.5	-40 to 85	LQFP80 (14 x 14 mm)		
TMPM3H4FSUG				40	32	3	3	2	8	1	6 (12)	1	1	1	1	11	1	Yes	Yes	53	2.7 to 5.5	-40 to 85	LQFP64 (10 x 10 mm)	
TMPM3H4FSFG				++	40	32	3	3	2	8	1	6 (12)	1	1	1	11	1	Yes	Yes	53	2.7 to 5.5	-40 to 85	LQFP64 (14 x 14 mm)	
TMPM3H3FSUG				++	40	32	3	3	2	8	1	6 (12)	1	1	1	8	1	Yes	Yes	43	2.7 to 5.5	-40 to 85	LQFP52 (10 x 10 mm)	
TMPM3H2FSDUG				40	30	3	2	2	8	1	6 (12)	1	1	1	1	7	1	Yes	Yes	40	2.7 to 5.5	-40 to 85	LQFP48 (7 x 7 mm)	
TMPM3H2FSQG				40	30	3	2	2	8	1	6 (12)	1	1	1	1	7	1	Yes	Yes	40	2.7 to 5.5	-40 to 85	VQFN48 (6 x 6 mm)	
TMPM3H1FSUG				++	40	30	3	2	2	8		6 (12)	1	1	1	6		Yes	Yes	36	2.7 to 5.5	-40 to 85	LQFP44 (10 x 10 mm)	
TMPM3H0FSUG	++	40	24	2	1	1	4		6 (12)	1	1	1	6		Yes	Yes	24	2.7 to 5.5	-40 to 85	LQFP32 (7 x 7 mm)				
TMPM3H1FPUG	++	48K	8K	8K	40	30	3	2	2	8	6 (12)	1	1	1	6		Yes	Yes	36	2.7 to 5.5	-40 to 85	LQFP44 (10 x 10 mm)		
TMPM3H0FMUG	++	32K			40	24	2	1	1	4		6 (12)	1	1	1	6		Yes	Yes	24	2.7 to 5.5	-40 to 85	LQFP32 (7 x 7 mm)	

Note (31), (37): Please refer to page 177. / P.178 をご参照ください。

++: Under planning / 計画中

- All products listed above incorporate a watchdog timer, a clock gear, an on-chip debug unit, power-on reset and voltage detection circuits.
- ウォッチドッグタイマ、クロックギア機能、オンチップデバッグ機能、パワーオンリセット、電圧検出回路は上記製品に内蔵されています。

M3H Group / M3Hグループ (2)

Part Number	ROM (Bytes)	RAM (Bytes)	Data Flash (Bytes)	Maximum Operating Frequency (MHz)	DMA Controller (ch)	UART (ch)	I <sup>2</sup> C (ch)	TSPI/SIO (ch) (31)	12-Bit AD Converter (ch)	8-Bit DA Converter (ch)	32-Bit (16-Bit) Timer/Counter (ch) (37)	Remote Control Preprocessor (ch)	3-Phase PWM Generator (PMD) (ch)	Incremental Encoder Input (ch)	External Interrupt Pins (Pins)	RTC (ch)	Low Level Detection Circuit (LVD)	Oscillation Frequency Detector (OFD)	I/O Port (Pins)	Operating Voltage Range (V)	Operating Temperature (°C)	Package
TMPM3HQFDFG	512K	66K	32K	80	64	6	4	5	21	2	8 (16)	1	1	1	32	1	Yes	Yes	134	2.7 to 5.5	-40 to 85	LQFP144 (20 x 20 mm)
TMPM3HPFDFG				80	64	6	4	5	19	2	8 (16)	1	1	1	29	1	Yes	Yes	118	2.7 to 5.5	-40 to 85	LQFP128 (14 x 14 mm)
TMPM3HNFDFG				80	64	6	3	4	13	2	8 (16)	1	1	1	19	1	Yes	Yes	92	2.7 to 5.5	-40 to 85	LQFP100 (14 x 14 mm)
TMPM3HNFDDFG				80	64	6	3	4	13	2	8 (16)	1	1	1	19	1	Yes	Yes	92	2.7 to 5.5	-40 to 85	QFP100 (14 x 20 mm)
TMPM3HMFDFG				80	62	6	3	4	10	2	8 (16)	1	1	1	15	1	Yes	Yes	72	2.7 to 5.5	-40 to 85	LQFP80 (12 x 12 mm)
TMPM3HLFDUG				80	53	6	2	1	10	2	8 (16)	1	1	1	12	1	Yes	Yes	56	2.7 to 5.5	-40 to 85	LQFP64 (10 x 10 mm)
TMPM3HQFZFG	384K	66K	32K	80	64	6	4	5	21	2	8 (16)	1	1	1	32	1	Yes	Yes	134	2.7 to 5.5	-40 to 85	LQFP144 (20 x 20 mm)
TMPM3HPFZFG				80	64	6	4	5	19	2	8 (16)	1	1	1	29	1	Yes	Yes	118	2.7 to 5.5	-40 to 85	LQFP128 (14 x 14 mm)
TMPM3HNFZFG				80	64	6	3	4	13	2	8 (16)	1	1	1	19	1	Yes	Yes	92	2.7 to 5.5	-40 to 85	LQFP100 (14 x 14 mm)
TMPM3HNFZDFG				80	64	6	3	4	13	2	8 (16)	1	1	1	19	1	Yes	Yes	92	2.7 to 5.5	-40 to 85	QFP100 (14 x 20 mm)
TMPM3HMFZFG				80	62	6	3	4	10	2	8 (16)	1	1	1	15	1	Yes	Yes	72	2.7 to 5.5	-40 to 85	LQFP80 (12 x 12 mm)
TMPM3HLFZUG				80	53	6	2	1	10	2	8 (16)	1	1	1	12	1	Yes	Yes	56	2.7 to 5.5	-40 to 85	LQFP64 (10 x 10 mm)
TMPM3HQFYFG	256K	66K	32K	80	64	6	4	5	21	2	8 (16)	1	1	1	32	1	Yes	Yes	134	2.7 to 5.5	-40 to 85	LQFP144 (20 x 20 mm)
TMPM3HPFYFG				80	64	6	4	5	19	2	8 (16)	1	1	1	29	1	Yes	Yes	118	2.7 to 5.5	-40 to 85	LQFP128 (14 x 14 mm)
TMPM3HNFYFG				80	64	6	3	4	13	2	8 (16)	1	1	1	19	1	Yes	Yes	92	2.7 to 5.5	-40 to 85	LQFP100 (14 x 14 mm)
TMPM3HNFYDFG				80	64	6	3	4	13	2	8 (16)	1	1	1	19	1	Yes	Yes	92	2.7 to 5.5	-40 to 85	QFP100 (14 x 20 mm)
TMPM3HMFYFG				80	62	6	3	4	10	2	8 (16)	1	1	1	15	1	Yes	Yes	72	2.7 to 5.5	-40 to 85	LQFP80 (12 x 12 mm)
TMPM3HLFYUG				80	53	6	2	1	10	2	8 (16)	1	1	1	12	1	Yes	Yes	56	2.7 to 5.5	-40 to 85	LQFP64 (10 x 10 mm)

Note (31),(37): Please refer to page 177. / P.178をご参照ください。

- ・ All products listed above incorporate a watchdog timer, a clock gear, a CRC circuit, an on-chip debug unit, power-on reset and voltage detection circuits.
- ・ ウォッチドッグタイマ、クロックギア機能、CRC回路、オンチップデバッグ機能、パワーオンリセット、電圧検出回路は上記製品に内蔵されています。

TXZ4 Series / TXZ4 シリーズ  
M4K Group / M4K グループ

Part Number	ROM (Bytes)	RAM (Bytes)	Data Flash (Bytes)	Maximum Operating Frequency (MHz)	DMA Controller (ch)	UART (ch)	I <sup>2</sup> C (ch)	TSP/SIO (ch) <sup>(31)</sup>	12-Bit AD Converter (ch)	8-Bit DA Converter (ch)	32-Bit (16-Bit) Timer/Counter (ch)	3-Phase PWM Generator (A-PMG) (ch)	Advanced Vector Engine Plus (A-VE+) (ch)	Advanced Encoder (A-ENC) (ch)	Op Amp (ch)	Comparator (ch)	External Interrupt Pins (Pins)	Low Level Detection Circuit (LVD)	Oscillation Frequency Detector (OFD)	Non Break Debug (NBD) <sup>(36)</sup>	I/O Port (Pins)	Operating Voltage Range (V)	Operating Temperature (°C)	Package
TMPM4K4FYAUG	256K			80	32	4	1	4	13	6 (12)	2	1	1	3	11	Yes	Yes	Yes	52	2.7 to 5.5	-40 to 105	LQFP64 (10 x 10 mm)		
TMPM4K4FYAFG				80	32	4	1	4	13	6 (12)	2	1	1	3	11	Yes	Yes	Yes	52	2.7 to 5.5	-40 to 105	LQFP64 (14 x 14 mm)		
TMPM4K2FYADUG				80	26	3	1	2	11	6 (12)	2	1	1	3	10	Yes	Yes	38	2.7 to 5.5	-40 to 105	LQFP48 (7 x 7 mm)			
TMPM4K1FYAUG				80	24	2	1	2	10	6 (12)	1	1	1	3	9	Yes	Yes	34	2.7 to 5.5	-40 to 105	LQFP44 (10 x 10 mm)			
TMPM4K4FWAUG	128K			80	32	4	1	4	13	6 (12)	2	1	1	3	11	Yes	Yes	Yes	52	2.7 to 5.5	-40 to 105	LQFP64 (10 x 10 mm)		
TMPM4K4FWAFG				80	32	4	1	4	13	6 (12)	2	1	1	3	11	Yes	Yes	Yes	52	2.7 to 5.5	-40 to 105	LQFP64 (14 x 14 mm)		
TMPM4K2FWADUG				80	26	3	1	2	11	6 (12)	2	1	1	3	10	Yes	Yes	38	2.7 to 5.5	-40 to 105	LQFP48 (7 x 7 mm)			
TMPM4K1FWAUG				80	24	2	1	2	10	6 (12)	1	1	1	3	9	Yes	Yes	34	2.7 to 5.5	-40 to 105	LQFP44 (10 x 10 mm)			
TMPM4K4FU AUG	96K			80	32	4	1	4	13	6 (12)	2	1	1	3	11	Yes	Yes	Yes	52	2.7 to 5.5	-40 to 105	LQFP64 (10 x 10 mm)		
TMPM4K4FU AFG				80	32	4	1	4	13	6 (12)	2	1	1	3	11	Yes	Yes	Yes	52	2.7 to 5.5	-40 to 105	LQFP64 (14 x 14 mm)		
TMPM4K2FUADUG				80	26	3	1	2	11	6 (12)	2	1	1	3	10	Yes	Yes	38	2.7 to 5.5	-40 to 105	LQFP48 (7 x 7 mm)			
TMPM4K1FU AUG				80	24	2	1	2	10	6 (12)	1	1	1	3	9	Yes	Yes	34	2.7 to 5.5	-40 to 105	LQFP44 (10 x 10 mm)			
TMPM4K4FSAUG	64K			80	32	4	1	4	13	6 (12)	2	1	1	3	11	Yes	Yes	Yes	52	2.7 to 5.5	-40 to 105	LQFP64 (10 x 10 mm)		
TMPM4K4FSAFG				80	32	4	1	4	13	6 (12)	2	1	1	3	11	Yes	Yes	Yes	52	2.7 to 5.5	-40 to 105	LQFP64 (14 x 14 mm)		
TMPM4K2FSADUG				80	26	3	1	2	11	6 (12)	2	1	1	3	10	Yes	Yes	38	2.7 to 5.5	-40 to 105	LQFP48 (7 x 7 mm)			
TMPM4K1FSAUG				80	24	2	1	2	10	6 (12)	1	1	1	3	9	Yes	Yes	34	2.7 to 5.5	-40 to 105	LQFP44 (10 x 10 mm)			
TMPM4K0FSADUG				80	20	2	1	6	6 (12)	1	1	1	1	6	Yes	Yes	22	2.7 to 5.5	-40 to 105	LQFP32 (7 x 7 mm)				

Note (31),(36): Please refer to page 177. / P.178 をご参照ください。

- All products listed above incorporate a watchdog timer, a clock gear, an on-chip debug unit, power-on reset and voltage detection circuits.
- ウォッチドッグタイマ、クロックギア機能、オンチップデバッグ機能、パワーオンリセット、電圧検出回路は上記製品に内蔵されています。

M4G Group / M4G グループ (1)

Part Number	ROM (Bytes)	RAM (Bytes)	Data Flash (Bytes)	Maximum Operating Frequency (MHz)	DMA Controller (ch)	UART (ch)	I <sup>2</sup> C (ch)	TSP/SIO (ch) <sup>(31)</sup>	Serial Memory Interface (ch)	12-Bit AD Converter (ch)	8-Bit DA Converter (ch)	32-Bit (16-Bit) Timer/Counter (ch) <sup>(37)</sup>	CEC (ch) <sup>(28)</sup>	Remote Control Preprocessor (ch)	3-Phase PWM Generator (A-PMO) (ch)	External Interrupt Pins (Pins)	RTC (ch)	Long Term Timer (ch)	Interval Sensor Detection (ch)	CS/WAIT Controller (ch)	Low Level Detection Circuit (LVD)	Oscillation Frequency Detector (OFD)	Non Break Debug (NBD) <sup>(36)</sup>	I/O Port (Pins)	Operating Voltage Range (V)	Operating Temperature (°C) <sup>(39)</sup>	Package																										
TMPM4G9F15FG **	1536K			160	47	8	5	9	1	24	2	14 (28)	1	2	1	16	1	1	3	4	Yes	Yes	Yes	155	2.7 to 3.6	-40 to 85	LQFP176 (20 x 20 mm)																										
TMPM4G9F15XBG **																											VFBGA177 (13 x 13 mm)																										
TMPM4G8F15FG **																											LQFP144 (20 x 20 mm)																										
TMPM4G8F15XBG **																											VFBGA145 (12 x 12 mm)																										
TMPM4G9F10FG	194K			160	47	8	5	9	1	24	2	14 (28)	1	2	1	16	1	1	3	4	Yes	Yes	Yes	155	2.7 to 3.6	-40 to 85	LQFP176 (20 x 20 mm)																										
TMPM4G9F10XBG **																											VFBGA177 (13 x 13 mm)																										
TMPM4G8F10FG **																											LQFP144 (20 x 20 mm)																										
TMPM4G8F10XBG **																											VFBGA145 (12 x 12 mm)																										
TMPM4G7F10FG **	1024K			160	45	5	3	6	1	20	2	14 (28)	1	2	1	14	1	1	2	4	Yes	Yes	Yes	111	2.7 to 3.6	-40 to 85	LQFP128 (14 x 14 mm)																										
TMPM4G6F10FG **																											LQFP100 (14 x 14 mm)																										
TMPM4G9FEFG																											768K			160	47	8	5	9	1	24	2	14 (28)	1	2	1	16	1	1	3	4	Yes	Yes	Yes	155	2.7 to 3.6	-40 to 85	LQFP176 (20 x 20 mm)
TMPM4G9FEXBG **																																																					VFBGA177 (13 x 13 mm)
TMPM4G8FEFG **	LQFP144 (20 x 20 mm)																																																				
TMPM4G8FEXBG **	VFBGA145 (12 x 12 mm)																																																				
TMPM4G7FEFG **	130K			160	45	5	3	6	1	20	2	14 (28)	1	2	1	14	1	1	2	4	Yes	Yes	Yes	111	2.7 to 3.6	-40 to 85	LQFP128 (14 x 14 mm)																										
TMPM4G6FEFG **																											LQFP100 (14 x 14 mm)																										
TMPM4G9FDFG																											512K			160	47	8	5	9	1	24	2	14 (28)	1	2	1	16	1	1	3	4	Yes	Yes	Yes	155	2.7 to 3.6	-40 to 85	LQFP176 (20 x 20 mm)
TMPM4G9FDXBG **																																																					VFBGA177 (13 x 13 mm)
TMPM4G8FDFG **	LQFP144 (20 x 20 mm)																																																				
TMPM4G8FDXBG **	VFBGA145 (12 x 12 mm)																																																				
TMPM4G7FDFG **				160	45	5	3	6	1	20	2	14 (28)	1	2	1	14	1	1	2	4	Yes	Yes	Yes	111	2.7 to 3.6	-40 to 85	LQFP128 (14 x 14 mm)																										
TMPM4G6FDFG **																											LQFP100 (14 x 14 mm)																										

Note (28),(31),(36),(37),(39): Please refer to page 177. / P.178 をご参照ください。

\*\* : Under development / 開発中

- ・ All products listed above incorporate a watchdog timer, a clock gear, an on-chip debug unit, power-on reset and voltage detection circuits.
- ・ ウォッチドッグタイマ、クロックギア機能、オンチップデバッグ機能、パワーオンリセット、電圧検出回路は上記製品に内蔵されています。

TX00 Series / TX00 シリーズ  
M030 Group / M030 グループ

Part Number	ROM (Bytes)	SRAM (Bytes)	Maximum Operating Frequency (MHz)	LED Driver (ch)	LCD Driver (Seg. x Com.)	SSP (ch) <sup>(27)</sup>	UART/SIO (ch)	UART (ch)	I <sup>2</sup> C (ch)	I <sup>2</sup> C/SIO (ch)	CAN (ch)	USB Embedded Host (Full-Speed) (ch)	USB (Full-Speed) (ch)	10-Bit AD Converter (ch)	12-Bit AD Converter (ch)	24-Bit ΔΣ AD Converter (ch)	10-Bit DA Converter (ch)	16-Bit Timer/Counter (ch)	High-Res. 16-Bit Timer/PPG Gen. (ch)	3-Phase PWM Generator (PMD) (ch)	Multi-Purpose Timer (MPT) (ch)	Incremental Encoder Input (ch)	Power Calculation Engine	Temp. Sensor	External Interrupt Pins (Pins)	RTC (ch)	Dual Clocks	Trace Function	Oscillation Frequency Detector	Power-On Reset	Voltage Detecting Circuit	I/O Port (Pins)	Operating Voltage Range (V)	Operating Temperature (°C)	Package
TMPM036FWFG	128K	16K	20				6	2						8			14							6					Yes	Yes	86	2.3 to 3.6	-40 to 85	LQFP100 (14 x 14 mm)	
TMPM037FWUG	128K	16K	20			5	1							8			10						6					Yes	Yes	52	LQFP64 (10 x 10 mm)				

Note (27): Please refer to page 177. / P.178 をご参照ください。

- All products listed above incorporate a watchdog timer, a clock gear and an on-chip debug unit.
- ウォッチドッグタイマ/クロックギア機能/オンチップデバッグ機能は上記製品に内蔵されています。

M060 Group / M060 グループ

Part Number	ROM (Bytes)	SRAM (Bytes)	Maximum Operating Frequency (MHz)	DMA Controller (ch)	LED Driver (ch)	LCD Driver (Seg. x Com.)	SSP (ch) <sup>(27)</sup>	UART/SIO (ch)	UART (ch)	I <sup>2</sup> C (ch)	I <sup>2</sup> C/SIO (ch)	TSPI (ch)	USB (Full-Speed) (ch)	10-Bit AD Converter (ch)	12-Bit AD Converter (ch)	24-Bit ΔΣ AD Converter (ch)	10-Bit DA Converter (ch)	16-Bit Timer/Counter (ch)	High-Res. 16-Bit Timer/PPG Gen. (ch)	3-Phase PWM Generator (PMD) (ch)	Multi-Purpose Timer (MPT) (ch)	Incremental Encoder Input (ch)	Power Calculation Engine	Temp. Sensor	External Interrupt Pins (Pins)	RTC (ch)	Dual Clocks	Trace Function	Oscillation Frequency Detector	Power-On Reset	Voltage Detecting Circuit	I/O Port (Pins)	Operating Voltage Range (V)	Operating Temperature (°C)	Package
TMPM061FWFG	128K	8K	16		40 x 4		4			1				2		3		9					Yes	Yes	4	1	Yes			Yes	64	1.8 to 3.6	-40 to 85	LQFP100 (14 x 14 mm)	
TMPM066FWUG		24	28				2	2	1	1	8						11								6					Yes	48			LQFP64 (10 x 10 mm)	
TMPM067FWQG		16K	24	28				2	2	1	1	8						11							6					Yes	32			QFN48 (7 x 7 mm)	
TMPM068FWXBG		24	28					2	2	1	1	8						11							6					Yes	40			VFBGA57 (5 x 5 mm)	

Note (27): Please refer to page 177. / P.178 をご参照ください。

- All products listed above incorporate a watchdog timer, a clock gear and an on-chip debug unit.
- ウォッチドッグタイマ/クロックギア機能/オンチップデバッグ機能は上記製品に内蔵されています。



TX03 Series / TX03 シリーズ  
M310 Group / M310 グループ

Part Number	ROM (Bytes)	Program RAM (Bytes)	Data RAM (Bytes)	Maximum Operating Frequency (MHz)	LED Driver (ch)	LCD Driver (Seg. x Com.)	SSP (ch) <sup>(27)</sup>	UART/SIO (ch)	UART (ch)	I <sup>2</sup> C (ch)	I <sup>2</sup> C/SIO (ch)	CAN (ch)	USB Embedded Host (Full-Speed) (ch)	USB (Full-Speed) (ch)	10-Bit AD Converter (ch)	12-Bit AD Converter (ch)	24-Bit ΔΣ AD Converter (ch) <sup>(38)</sup>	10-Bit DA Converter (ch)	16-Bit Timer/Counter (ch)	High-Res. 16-Bit Timer/PPG Gen. (ch)	3-Phase PWM Generator (PMD) (ch)	Multi-Purpose Timer (MPT) (ch)	Incremental Encoder Input (ch)	Power Calculation Engine <sup>(32)</sup>	Temp. Sensor	External Interrupt Pins (Pins)	RTC (ch)	Dual Clocks	Trace Function	Oscillation Frequency Detector	Power-On Reset	Voltage Detecting Circuit	I/O Port (Pins)	Operating Voltage Range (V) <sup>(38)</sup>	Operating Temperature (°C)	Package
TMPM311CHDUG	NA	16K	5K	24			1	1									4		5					Yes	Yes	2					Yes	23	2.7 to 3.6	-40 to 85	LQFP48 (7 x 7 mm)	

Note (27),(32),(38): Please refer to page 177. / P.178 をご参照ください。

- Above product incorporate a watchdog timer, a clock gear and an on-chip debug unit.
- ウォッチドッグタイマ/クロックギア機能/オンチップデバッグ機能は上記製品に内蔵されています。

M320 Group / M320 グループ

Part Number	ROM (Bytes)	SRAM (Bytes)	DRAM (Bytes)	Maximum Operating Frequency (MHz)	Audio DSP (unit)	DMA Controller (ch)	Static Memory Controller (ch)	Serial Flash controller (ch)	Sampling rate converter (ch)	SSP (ch) <sup>(27)</sup>	UART (ch)	SIO/UART (ch)	I <sup>2</sup> C/SIO (ch)	I <sup>2</sup> C (ch)	PCM interface (unit)	CAN (ch)	USB Embedded Host (Full-Speed) (ch)	USB Embedded Host (High-Speed) (ch)	SD Host controller (ch)	10-Bit AD Converter (ch)	16-Bit Timer/Counter (ch)	Remote Control Preprocessor (ch)	External Interrupt Pins (Pins)	RTC (ch)	Watch dog Timer (ch)	On-Chip Debug Unit	Trace Function	I/O Port (Pins)	Operating Voltage Range (V)	Operating Temperature (°C)	Package	
TMPM32EC1EFG	NA	1664K	NA	96	1	16		1	1	2	2	4	5		2		1		1	8	8	1	10	1	Yes	Yes	Yes	Yes	87	3.0 to 3.6 1.1 to 1.3	-40 to 85	LQFP144 (20 x 20 mm)
TMPM32FC1EFG			NA	96	1	16		1	1	2	2	4	5		2	2	1		1	8	8	1	10	1	Yes	Yes	Yes	Yes	87			
TMPM32BC2DFG	2560K	NA	96	1	16		1	2	2	2	4	5		5		1		1	8	8	1	10	1	Yes	Yes	Yes	Yes	112	LQFP176 (20 x 20 mm)			
TMPM32DC2DFG		NA	96	1	16		1	2	2	2	4	5		5	2	1		1	8	8	1	10	1	Yes	Yes	Yes	Yes	112				

Note (27): Please refer to page 177. / P.178 をご参照ください。







M380 Group / M380 グループ

Part Number	ROM (Bytes)	SRAM (Bytes)	Maximum Operating Frequency (MHz) (11)	DMA Controller (ch)	SSP (ch) (27)	UART/SIO (ch)	UART (ch)	I <sup>2</sup> C (ch)	I <sup>2</sup> C/SIO (ch)	CAN (ch)	USB Embedded Host (Full-Speed) (ch)	USB (Full-Speed) (ch)	EtherMAC (ch)	10-Bit AD Converter (ch)	12-Bit AD Converter (ch)	10-Bit DA Converter (ch)	16-Bit Timer/Counter (ch)	High-Res. 16-Bit Timer/PPG Gen. (ch)	CEC (ch) (28)	Remote Control Preprocessor (ch)	Vector Engine (VE)	3-Phase PWM Generator (PMD) (ch)	Multi-Purpose Timer (MPT) (ch)	Incremental Encoder Input (ch)	Op Amp (ch)	Comparator (ch)	External Interrupt Pins (Pins)	CS/WAIT Controller (ch)	RTC (ch)	Oscillation Frequency Detector	I/O Port (Pins)	Operating Voltage Range (V)	Operating Temperature (°C)	Package
TMPM383FSEFG	64K	8K	40	1	2	1		1						10		8				1						8	1	Yes	48	3.9 to 5.5	-40 to 85	QFP64 (14 x 14 mm)		
TMPM383FSUG			40	1	2	1		1							10		8				1						8	1	Yes			48	LQFP64 (10 x 10 mm)	
TMPM380FWDFG	12K	12K	40	2	2	5		2						18		8				1		(10) 2	3	2		16	1	Yes	84	4.0 to 5.5	-40 to 85	QFP100 (14 x 20 mm)		
TMPM380FWFG			40	2	2	5		2							18		8				1		(10) 2	3	2		16	1	Yes			84	LQFP100 (14 x 14 mm)	
TMPM381FWDFG	128K	10K	40	1	3	1		1						18		8				1						16	1	Yes	84	3.9 to 5.5	-40 to 85	QFP100 (14 x 20 mm)		
TMPM381FWFG			40	1	3	1		1							18		8				1						16	1	Yes			84	LQFP100 (14 x 14 mm)	
TMPM383FWEFG		10K	40	1	2	1		1							10		8				1						8	1	Yes			48	QFP64 (14 x 14 mm)	
TMPM383FWUG			40	1	2	1		1								10		8				1					8	1	Yes			48	LQFP64 (10 x 10 mm)	
TMPM380FYDFG	256K	16K	40	2	2	5		2						18		8				1		(10) 2	3	2		16	1	Yes	84	4.0 to 5.5	-40 to 85	QFP100 (14 x 20 mm)		
TMPM380FYFG			40	2	2	5		2							18		8				1		(10) 2	3	2		16	1	Yes			84	LQFP100 (14 x 14 mm)	
TMPM380FDFG	512K	32K	40	2	2	5		2						18		8				1		(10) 2	3	2		16	1	Yes	84	4.0 to 5.5	-40 to 85	LQFP100 (14 x 14 mm)		
TMPM384FDFG			40	2	2	5		2							22		12				1		(10) 2	4	2		16	1	Yes			121	LQFP144 (20 x 20 mm)	

Note (10),(11),(27),(28): Please refer to page 177. / P.178 をご参照ください。

- ・ All products listed above incorporate a watchdog timer, a clock gear, an on-chip debug unit, power-on reset and voltage detection circuits.
- ・ ウォッチドッグタイマ、クロックギア機能、オンチップデバッグ機能、パワーオンリセット、電圧検出回路は上記製品に内蔵されています。

TX04 Series / TX04 シリーズ  
M440 Group / M440 グループ

Part Number	Features															Operating Voltage Range (V)	Operating Temperature (°C)	Package																			
	ROM (Bytes)	SRAM (Bytes)	Maximum Operating Frequency (MHz)	DMA Controller (ch)	SSP (ch) <sup>(27)</sup>	UART/SIO (ch)	UART (ch)	I <sup>2</sup> C (ch)	I <sup>2</sup> C/SIO (ch)	CAN (ch)	Enhanced Serial I/O (ESIO) (ch)	USB Embedded Host (Full-Speed) (ch)	USB (Full-Speed) (ch)	EtherMAC (ch)	10-Bit AD Converter (ch)				12-Bit AD Converter (ch)	10-Bit DA Converter (ch)	16-Bit Timer/Counter (ch)	32-Bit Timer (unit)	High-Res. 16-Bit Timer/PPG Gen. (ch)	2-Phase Pulse Counter (PHC) (ch)	Enhanced 2-phase pulse counter (EPHC) (ch)	Programmable Servo/Sequence controller (PSC) (ch)	CEC (ch) <sup>(28)</sup>	Remote Control Preprocessor (ch)	Multi-Purpose Timer (MPT) (ch)	External Interrupt Pins (Pins)	Key-On Wake-Up (KWUP) (ch)	Key Matrix Scan (KSCAN) (Column x Row)	CS/WAIT Controller (ch)	RTC (ch)	Trace Function	Oscillation Frequency Detector	Power-On Reset
TMPM440FEXBG	768K	80K	100	6	6	2	1			3					20	2	20	1	4	2	1	1				24	40	8 x 8	2	1	Yes	Yes	Yes	228	2.7 to 3.6	-40 to 85	VFPGA289 (11 x 11 mm)
TMPM440F10XBG	1024K	80K	100	6	6	2	1			3				20	2	20	1	4	2	1	1				24	40	8 x 8	2	1	Yes	Yes	Yes	228				

Note (27),(28): Please refer to page 177. / P.178 をご参照ください。

M460 Group / M460 グループ

Part Number	Features															Operating Voltage Range (V)	Operating Temperature (°C)	Package																				
	ROM (Bytes)	SRAM (Bytes)	Maximum Operating Frequency (MHz)	DMA Controller (ch)	SSP (ch) <sup>(27)</sup>	UART/SIO (ch)	UART (ch)	I <sup>2</sup> C (ch)	I <sup>2</sup> C/SIO (ch)	CAN (ch)	Enhanced Serial I/O (ESIO) (ch)	USB Embedded Host (Full-Speed) (ch)	USB (Full-Speed) (ch)	EtherMAC (ch)	10-Bit AD Converter (ch)				12-Bit AD Converter (ch)	10-Bit DA Converter (ch)	16-Bit Timer/Counter (ch)	32-Bit Timer (unit)	AES Processor (AES) (ch)	Secure Hash Algorithm Processor (SHA) (ch)	Entropy Seed Generator (ESG) (ch)	Multiple Length Arithmetic Coprocessor (MLA) (ch)	SLC NAND Flash Controller (ch)	CEC (ch) <sup>(28)</sup>	Remote Control Preprocessor (ch)	Multi-Purpose Timer (MPT) (ch)	External Interrupt Pins (Pins)	Key-On Wake-Up (KWUP) (ch)	Key Matrix Scan (KSCAN) (Column x Row)	CS/WAIT Controller (ch)	RTC (ch)	Trace Function	Oscillation Frequency Detector	Power-On Reset
TMPM461F10FG	1024K	193K	120	32	3	6	2	5							20		16								1	1	<sup>(33)</sup> 2	16		4	1	Yes	Yes	Yes	111	2.7 to 3.6	-40 to 85	LQFP144 (20 x 20 mm)
TMPM462F10FG			120	32	3	10	2	5								20		16							1	2	<sup>(33)</sup> 2	16		4	1	Yes	Yes	Yes	139			LQFP176 (20 x 20 mm)
TMPM46BF10FG			514K	120	32	3	4	2	3							8	8		1	1	1	1	1	1			1	4	<sup>(33)</sup> 4	16		4	1	Yes				Yes
TMPM461F15FG	1536K	193K	120	32	3	6	2	5							20		16								1	1	<sup>(33)</sup> 2	16		4	1	Yes	Yes	Yes	111			LQFP144 (20 x 20 mm)
TMPM462F15FG			120	32	3	10	2	5								20		16							1	2	<sup>(33)</sup> 2	16		4	1	Yes	Yes	Yes	139			LQFP176 (20 x 20 mm)

Note (27),(28),(33): Please refer to page 177. / P.178 をご参照ください。

M470 Group / M470 グループ

Part Number	ROM (Bytes)		SRAM (Bytes)		Maximum Operating Frequency (MHz) (11)		DMA Controller (ch)	SSP (ch) (27)	UART/SIO (ch)	UART (ch)	I <sup>2</sup> C (ch)	I <sup>2</sup> C/SIO (ch)	CAN (ch)	USB Embedded Host (Full-Speed) (ch)	USB (Full-Speed) (ch)	EtherMAC (ch)	10-Bit AD Converter (ch)	12-Bit AD Converter (ch)	10-Bit DA Converter (ch)	16-Bit Timer/Counter (ch)	High-Res. 16-Bit Timer/PPG Gen. (ch)	CEC (ch) (28)	Remote Control Preprocessor (ch)	Advanced Vector Engine (A-VE) (ch)	3-Phase PWM Generator (PMD) (ch)	Multi-Purpose Timer (MPT) (ch)	Advanced Encoder (A-ENC) (ch)	Op Amp (ch)	Comparator (ch)	External Interrupt Pins (Pins)	CS/WAIT Controller (ch)	RTC (ch)	Oscillation Frequency Detector	I/O Port (Pins)	Operating Voltage Range (V)	Operating Temperature (°C)	Package
	256K	18K	120	32	4	1																															
TMPM470FYFG	256K	18K	120	32	4	1											20	10					2	2	2		16		Yes	79	4.5 to 5.5	-40 to 85	LQFP100 (14 x 14 mm)				
TMPM475FYFG			120	32	4	1	1											20	10					2	2	2		16		Yes				79			
TMPM470FZFG	384K	34K	120	32	4	1											20	10					2	2	2		16		Yes	79							
TMPM475FZFG			120	32	4	1	1											20	10					2	2	2		16		Yes				79			
TMPM470DFDG	512K	34K	120	32	4	1											20	10					2	2	2		16		Yes	79							
TMPM475DFDG			120	32	4	1	1											20	10					2	2	2		16		Yes				79			

Note (11),(27),(28): Please refer to page 177. / P.178 をご参照ください。

- ・ All products listed above incorporate a watchdog timer, a clock gear, an on-chip debug unit, power-on reset and voltage detection circuits.
- ・ ウォッチドッグタイマ、クロックギア機能、オンチップデバッグ機能、パワーオンリセット、電圧検出回路は上記製品に内蔵されています。

TX19 Family: TX19A/H1 Series / TX19ファミリー TX19A/H1 シリーズ

Part Number	ROM (Bytes)	RAM (Bytes)	Maximum Operating Frequency (MHz)	DMA Controller (ch)	External Memory Interface	UART/SIO (ch)	UART/HSIO (ch)	I <sup>2</sup> C/SIO (ch)	10-Bit AD Converter (ch)	16-Bit Timer/Counter (ch)	Two-Phase Pulse Input Counter (PHCNT)	32-Bit Timer Output Compare (ch)	32-Bit Timer Input Capture (ch)	CS/WAIT Controller (ch)	Multiply-Accumulate (MAC)	External Interrupt Pins (Pins)	Watchdog Timer	Clock Gear	RTC (ch)	Dual Clocks	Debug Support Unit	I/O Port (Pins)	Operating Voltage Range (V)	Operating Temperature (°C)	Package
TMP19A31CYFG	NA	256K	80	8	Yes	5	5	2	12	16				6	Yes	16	Yes	Yes	1	Yes	Yes	96	2.7 to 3.6	-20 to 85	LQFP176 (24 x 24 mm)
TMP19A44FDAXBG	512K	32K	80	8	Yes	3	3	1	16	18	6	8	4	4	Yes	64	Yes	Yes	1	Yes	Yes	160			TFBGA241 (12 x 12 mm)
TMP19A44FEXBG	768K	64K	80	8	Yes	3	3	1	16	18	6	8	4	4	Yes	64	Yes	Yes	1	Yes	Yes	160			
TMP19A44F10XBG	1024K		80	8	Yes	3	3	1	16	18	6	8	4	4	Yes	64	Yes	Yes	1	Yes	Yes	160			



# 8-Bit Microcontrollers / 8ビットマイクロコントローラ

TLCS-870 Family: TLCS-870/C1 Series / TLCS-870 ファミリー TLCS-870/C1 シリーズ

Part Number	ROM (Bytes)	RAM (Bytes)	Minimum Instruction Execution Time ( $\mu$ s) <sup>(3)</sup>	LED Driver (ch)	LCD Driver (ch)	SEI (ch) <sup>(25)</sup>	SEI/UART (ch) <sup>(22)</sup>	SIO (ch)	UART (ch)	UART/SIO (ch) <sup>(1)</sup>	I <sup>2</sup> C (ch)	I <sup>2</sup> C/SIO (ch) <sup>(1)</sup>	10-Bit AD Converter (ch)	8-Bit DA Converter (ch)	16-Bit Timer/Counter (ch)	10-Bit Timer/Counter (ch)	8-Bit Timer/Counter (ch)	Multiply-Accumulate (MAC)	3-Phase PWM Generator (PMD) (ch)	Program Patch Logic	Watchdog Timer	Dual Clocks (Low-Speed Mode <sup>(4)</sup> )	Clock Gear	Power-On Reset	Voltage Detecting Circuit	On-Chip Debug Unit <sup>(2)</sup>	Internal Oscillator	I/O Port (Pins) <sup>(6)</sup>	Operating Voltage Range (V)	Operating Temperature (°C)	Package
TMP89FH42LUG	16K		(a) 0.238 (b) 0.5	8					1	1	1	8	2	4							Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	40	(a) 2.7 to 3.6 (b) 2.2 to 3.6	-40 to 85	LQFP44 (10 x 10 mm)
TMP89FH42UG			(a) 0.1 (b) 0.238 (c) 0.5	8						1	1	1	8	2	4							Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	40		(a) 4.3 to 5.5 (b) 2.7 to 5.5 (c) 2.2 to 5.5
TMP89FH46DUG			(a) 0.238 (b) 0.5	8						1	1	1	8	2	4							Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	42		(a) 2.7 to 3.6 (b) 2.2 to 3.6
TMP89FH46LDUG	2K		(a) 0.238 (b) 0.5	8					1	1	1	8	2	4							Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	42	(a) 2.7 to 3.6 (b) 2.2 to 3.6	-40 to 85	LQFP48 (7 x 7 mm)
TMP89FM42AUG			(a) 0.1 (b) 0.19 (c) 0.5	8						1	1	1	8	2	4							Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	40		(a) 4.3 to 5.5 (b) 2.7 to 5.5 (c) 2.2 to 5.5
TMP89FM42KUG			(a) 0.19 (b) 0.5	8						1	1	1	8	2	4							Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	40		(a) 2.7 to 3.6 (b) 2.2 to 3.6
TMP89FM42LUG	32K		(a) 0.238 (b) 0.5	8					1	1	1	8	2	4							Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	40	(a) 2.7 to 3.6 (b) 2.2 to 3.6	-40 to 85	LQFP44 (10 x 10 mm)
TMP89FM42UG			(a) 0.1 (b) 0.238 (c) 0.5	8						1	1	1	8	2	4							Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	40		(a) 4.3 to 5.5 (b) 2.7 to 5.5 (c) 2.2 to 5.5
TMP89FM43KQG			(a) 0.19 (b) 0.5	8						1	1	1	8	2	4							Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	38		(a) 2.7 to 3.6 (b) 2.2 to 3.6
TMP89FM43LQG	32K		(a) 0.238 (b) 0.5	8					1	1	1	8	2	4							Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	38	(a) 2.7 to 3.6 (b) 2.2 to 3.6	-40 to 85	VQON44 (5.3 x 5.3 mm)
TMP89FM46ADUG			(a) 0.1 (b) 0.19 (c) 0.5	8						1	1	1	8	2	4							Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	42		(a) 4.3 to 5.5 (b) 2.7 to 5.5 (c) 2.2 to 5.5
TMP89FM46DUG			(a) 0.1 (b) 0.238 (c) 0.5	8						1	1	1	8	2	4							Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	42		(a) 2.7 to 3.6 (b) 2.2 to 3.6
TMP89FM46KDUG	32K		(a) 0.19 (b) 0.5	8					1	1	1	8	2	4							Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	42	(a) 2.7 to 3.6 (b) 2.2 to 3.6	-40 to 85	LQFP48 (7 x 7 mm)
TMP89FM82DUG			0.125	20			1			1			8	2	4				1			Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	39		4.5 to 5.5
TMP89FS28LFG			(a) 0.167 (b) 0.25 (c) 0.5	80	2						1	1	1	8	2	4						Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	53		(a) 3.2 to 3.6 (b) 2.7 to 3.6 (c) 2.2 to 3.6
TMP89FS60FG	60K		(a) 0.125 (b) 0.238 (c) 0.238	8					1	2	1	16	2	4							Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	58	(a) 4.3 to 5.5 (b) 3.0 to 5.5 (c) 2.7 to 3.0	-40 to 85	QFP64 (14 x 14 mm)
TMP89FS60UG			8						1	2	1	16	2	4							Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	58	(a) 4.3 to 5.5 (b) 2.7 to 3.0		
TMP89FS60AEFG			8							1	2	1	16	2	4							Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	58		(a) 4.3 to 5.5 (b) 2.7 to 3.0
TMP89FS60AUG	3K		(a) 0.1 (b) 0.238	8					1	2	1	16	2	4							Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	58	(a) 4.3 to 5.5 (b) 2.7 to 3.0	-40 to 85	LQFP64 (10 x 10 mm)
TMP89FS62AUG			6						1	2	8	2	4								Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	39	(a) 4.3 to 5.5 (b) 2.7 to 3.0		
TMP89FS63AUG			6							1	2	1	13	2	4							Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	46		(a) 4.3 to 5.5 (b) 2.7 to 3.0
TMP89FW20AUG	124K		(a) 0.0625 (b) 0.125	7	32				1	3	1	8	2	1	4						Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	52	(a) 2.7 to 5.5 (b) 1.8 to 5.5	-40 to 85	LQFP64 (10 x 10 mm)
TMP89FW24ADFG			11	40					1	3	1	8	2	1	4							Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	68		(a) 2.7 to 5.5 (b) 1.8 to 5.5
TMP89FW24AFG			11	40					1	3	1	8	2	1	4							Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	68		(a) 2.7 to 5.5 (b) 1.8 to 5.5

Note (1),(2),(3),(4),(5),(6),(22),(25): Please refer to page 177. / P.178 をご参照ください。

## 32-Bit Microcontrollers for Automotive / 車載用32ビットマイクロコントローラ

### TX03 Series / TX03シリーズ

Part Number	ROM (Bytes)	SRAM (Bytes)	Maximum Operating Frequency (MHz)	CAN (ch)	DMA Controller (ch)	ESEI (ch)	UART/SIO (ch)	12-Bit AD Converter (ch)	Timer/Compare (32 bit) (ch)	Timer/Capture (32 bit) (ch)	PWM (24 bit) (ch)	Vector Engine (VE)	Programmable Motor Drive (PMD) (ch)	Advanced Programmable Motor Drive (APMD) (ch)	EXCITER (ch)	Resolver Digital Converter (RDC)	Watchdog Timer	On-Chip Debug Unit	Trace Function	I/O Port (Pins)	Supply Voltage (V)	Operating Temperature (°C)	Package
TMPM351F10TFG	1024K	64K	144	2	32	1	2	20	3	7	6	—	1	—	1	—	Yes	Yes	Yes	43	<sup>(34)</sup>	−40 to 105	LQFP100 (14 x 14 mm)
TMPM358FDTFG <sup>(24)</sup>	512K	80K	40	3	32	3	2	20	5	3	3	—	—	—	—	—	Yes	Yes	Yes	35	4.5 to 5.5	−40 to 105	
TMPM354F10TAFG	1024K	64K	96	3	64	2	3	21	5	6	4	Yes	1	1	1	1	Yes	Yes	Yes	54	<sup>(23)</sup>	−40 to 125	HQFP144 (20 x 20 mm)

Note (23),(24),(34): Please refer to page 177. / P.178 をご参照ください。

### TX04R Series / TX04Rシリーズ

Part Number	ROM (Bytes)	SRAM (Bytes)	Maximum Operating Frequency (MHz)	CAN (ch)	DMA Controller (ch)	ESEI (ch)	UART/SIO (ch)	12-Bit AD Converter (ch)	Timer/Compare (32 bit) (ch)	Timer/Capture (32 bit) (ch)	PWM (24 bit) (ch)	Vector Engine (VE)	Advanced Programmable Motor Drive (APMD) (ch)	EXCITER (ch)	Resolver Digital Converter (RDC) (ch)	Watchdog Timer	On-Chip Debug Unit	Trace Function	I/O Port (Pins)	Supply Voltage (V)	Operating Temperature (°C)	Package
TMPR454F10TFG	1024K	80K	160	3	64	2	3	21	5	6	4	Yes	1	1	1	Yes	Yes	Yes	54	<sup>(23)</sup>	−40 to 125	HQFP144 (20 x 20 mm)

Note (23): Please refer to page 177. / P.178 をご参照ください。

## Reference

- Note (1): Configurable as UART or SIO. Also, selectable from I<sup>2</sup>C and SIO.  
One SIO channel can be used simultaneously. As for the TMP89FS60, TMP89FS62, TMP89FS63, up to two SIO channels can be used simultaneously.
- (2): The on-chip debug unit is available with the flash versions, but not with the mask ROM versions.
- (3): Minimum instruction execution times (a) to (c) correspond to (a) to (c) of both supply voltage and operating temperature.
- (4): The minimum instruction execution time in Low-Speed mode is 122  $\mu$ s (at 32.768 kHz).
- (5): The erase/program power supply voltage is 3.0 to 3.6 V.
- (6): Two ports are reserved for high-speed oscillator pins and cannot be used as I/O ports.
- (7): The AD conversion accuracy differs between the flash and mask ROM versions. For details, see the datasheet.
- (8): Dual power supplies: 1.4 V to 1.6 V for internal circuitry, 3.0 V to 3.6 V for input/output interface.
- (9): Minimum instruction execution times (a) and (b) correspond to (a) and (b) of operating temperature.
- (10): Either the Programmable Motor Driver (PMD) or the Multi-Purpose Timer (MPT) is selectable.
- (11): Maximum Operating Frequency (a) and (b) correspond to Operating Temperatures (a) and (b).
- (12): One channel is configurable only as UART.
- (13): 3.0 to 3.45 V when USB is used.
- (14): When the supply voltage is less than 2.7 V, part of the peripheral blocks (the external bus interface and the SSP) can be used.
- (15): MCD analog supply voltage: 3.1 V to 3.5 V  
MCD motor supply voltage: 2.5 V to 5.5 V
- (16): The operating temperature of the Motor Control Driver (MCD) and the operating temperature of the D/A converter of the MCU are between  $-25$  and  $85^{\circ}\text{C}$ .  
When the operating temperature is between  $-40$  and  $-25^{\circ}\text{C}$ , the MCD is used in stand-by state, and the D/A converter of the MCU is used in stop state.
- (17): 48 MHz when USB is used.
- (18): The following three power supplies are available:  
(i) For general ports, and A/D converter: 3.0 V to 3.6 V  
(ii) For USB Embedded Host: 3.15 V to 3.45 V  
(iii) For internal circuitry: 1.1 V to 1.3 V
- (19): The on-chip ROM can be programmed only once and cannot be reprogrammed.
- (20): Configurable as SIO or UART.
- (21): Configurable as I<sup>2</sup>C or SIO. Up to two SIO channels can be used simultaneously.
- (22): Configurable as SEI or UART.
- (23): The following two power supplies are available:  
(i) For internal circuitry: 1.35 V to 1.65 V  
(ii) For general ports and A/D converter: 4.5 V to 5.5 V
- (24): Low-power modes are available.
- (25): SEI: Serial Expansion Interface
- (26): SPI: Serial Peripheral Interface
- (27): SSP: Synchronous Serial Port
- (28): CEC: Consumer Electronics Control
- (29): MCD motor supply voltage: 2.5 V to 5.5 V
- (30): Built-in 12-bit SAR type AD converter: 2 units/12 (8+4) channels.  
Built-in 16-bit  $\Delta\Sigma$  type AD converter: 1 unit/4 channels.
- (31): TSPI: Toshiba Serial Peripheral Interface
- (32): It is the software IP.
- (33): 16-bit timer mode and IGBT mode are available.
- (34): The following two power supplies are available:  
(i) For internal circuitry: 1.08 V to 1.32 V  
(ii) For general ports and A/D converter: 4.5 V to 5.5 V
- (35): Supply voltage  $V_M = 6$  V to 32 V, Pre-driver is P-ch/N-ch configuration.
- (36): Debug interface for RAMScope of DTS INSIGHT CORPORATION.
- (37): Became 32-Bit Timer/Counter by linking two 16-Bit Timer/Counter.
- (38): 2.9 V to 3.6 V when 24-Bit  $\Delta\Sigma$  AD Converter is used.
- (39):  $-40$  to  $70$  at 120 MHz and over.

## 参照

- Note (1): UARTまたはSIOのいずれか一方を選択可能です。I<sup>2</sup>CまたはSIOのいずれか一方を選択可能です。同時に使用できるSIOは1chとなります。TMP89FS60、TMP89FS62、TMP89FS63が、同時に使用できるSIOは2chとなります。
- (2): オンチップ機能はFlash版だけの対応です。
- (3): 最小命令実行時間の(a)–(c)は、それぞれ電源電圧、動作温度の(a)–(c)に対応しています。
- (4): 低速動作モードの最小命令実行時間は122 μs (32.768 kHz時)です。
- (5): 消去/書き込み時の電源電圧は3.0 to 3.6 Vとなります。
- (6): 2端子は高周波発振用端子として使われるため、入出力ポートとして使用できません。
- (7): Flash品とMask品では、AD変換精度の保証値が異なります。詳細につきましては、テクニカルデータシートをご参照ください。
- (8): 電源電圧は、内部回路用: 1.4 V to 1.6 V、外部IO用: 3.0 V to 3.6 Vの2電源です。
- (9): 最小命令実行時間の(a)–(b)は、それぞれ動作温度の(a)–(b)に対応しています。
- (10): 3相PWM出力(PMD)は、多目的タイマ(MPT)と兼用です。
- (11): 最大動作周波数の(a)–(b)は、それぞれの動作温度の(a)–(b)に対応しています。
- (12): 1chはUARTだけです。
- (13): USB使用時は、3.0 V to 3.45 Vとなります。
- (14): 電圧範囲が2.7 V未満の場合、一部の周辺機能(外部バスインタフェース、SSP)が動作可能です。
- (15): MCD部アナログ電源電圧: 3.1 V to 3.5 V  
MCD部モータ電源電圧: 2.5 V to 5.5 V
- (16): Motor Control Driver (MCD)部のファンクション動作温度およびMCU部のD/Aコンバータ動作温度は–25 ~ 85°Cの範囲です。  
–40 ~ –25°Cの範囲ではMCD部はスタンバイ状態、MCU部のD/Aコンバータは停止状態での使用となります。
- (17): USB Embedded Host使用時は、48 MHzとなります。
- (18): 電源電圧は以下の3電源です。  
(i) I/O用, ADコンバータ用: 3.0 V to 3.6 V  
(ii) USB Embedded Host用: 3.15 V to 3.45 V  
(iii) 内部回路用: 1.1 V to 1.3 V
- (19): 書き込みは1回のみです。書き換えはできません。
- (20): UARTまたはSIOのいずれか一方を選択可能です。
- (21): I<sup>2</sup>CまたはSIOのいずれか一方を選択可能です。また同時に使用できるSIOは2chとなります。
- (22): SEIまたはUARTのいずれか一方を選択可能です。
- (23): 電源電圧は以下の2電源です。  
(i) 内部回路用: 1.35 V to 1.65 V  
(ii) I/O用, ADコンバータ用: 4.5 V to 5.5 V
- (24): 低消費モードを内蔵しています。
- (25): SEI : シリアル拡張インタフェース
- (26): SPI : シリアルバス的一种
- (27): SSP: 同期式シリアルインタフェース
- (28): CEC: Consumer Electronics Control
- (29): MCD部モータ電源電圧: 2.5 V to 5.5 V
- (30): SAR型12ビットADコンバータが2ユニット/8+4チャンネル、 $\Delta\Sigma$ 型16ビットADコンバータが1ユニット/4チャンネル内蔵されています。
- (31): TSPi: 東芝シリアルペリフェラルインタフェース
- (32): ソフトウェアIPとなります。
- (33): IGBT制御と16ビットタイマが内蔵されています。
- (34): 電源電圧は以下の2電源です。  
(i) 内部回路用: 1.08 V to 1.32 V  
(ii) I/O用, ADコンバータ用: 4.5 V to 5.5 V
- (35): 電源電圧V<sub>M</sub> = 6 V to 32 V。ブリドライバはPch/Nch構成です。
- (36): 株式会社DTSインサイト製のRAMScopeに対応するデバッグインタフェースです。
- (37): 2つの16ビットタイマ/カウンタをつなげることで、32ビットタイマ/カウンタになります。
- (38): 24ビット $\Delta\Sigma$ ADコンバータ使用時は、2.9 V ~ 3.6 Vになります。
- (39): 120 MHzを越える場合は、–40 to 70となります。

## Development System Tools / 開発ツール

### TLCS-870/C1 Series Development Systems / TLCS-870/C1 シリーズ開発システム Software Products / ソフトウェア製品

Toshiba Integrated Development Environment	
C Compiler	Integrated Development Environment <sup>(1)</sup>
Contact your local Toshiba sales representative. 担当営業までお問い合わせください。	

### Hardware Products / ハードウェア製品

Target MCU		RTE870/C1 On-Chip Debug Emulation System		RTE870/C1 In-Circuit Emulation System				
		On-Chip Debug Emulator	Accessory	In-Circuit Emulator	Emulation Chip <sup>(3)</sup>	Accessory <sup>(4)</sup>		
Part Number	Package		Connector <sup>(2)</sup>			Probe Set	Bump Socket (MCU Mount Adapter)	
TMP89FW20AUG	LQFP64 (10 x 10)	BMP89A400010A-G	FTSH-110-01-L-DV-K	-	-	-	-	
TMP89FW24ADFG	QFP80 (14 x 20)							
TMP89FW24AFG	LQFP80 (12 x 12)							
TMP89FS28LFG	QFP176 (20 x 20)							
TMP89FM42UG	LQFP44 (10 x 10)			BMP89A300010A-G	BMP89A300010A-G	TMP89C900XBG **	AP44QP-3	BM-44Q10P
TMP89FM42LUG								
TMP89FM42AUG								
TMP89FM42KUG								
TMP89FH42UG								
TMP89FH42LUG								
TMP89FM43KQG	VQON44 (5.3 x 5.3)			-	-	-	-	-
TMP89FM43LQG								
TMP89FM46DUG	LQFP48 (7 x 7)			BMP89A300010A-G	BMP89A300010A-G	TMP89C900XBG **	AP48QM-3	BM-48Q7M
TMP89FM46ADUG								
TMP89FM46KDUG								
TMP89FH46DUG								
TMP89FH46LDUG								
TMP89FS60AEFG	QFP64 (14 x 14)	BMP89A400010A-G **	-	-	-	-		
TMP89FS60AUG	LQFP64 (10 x 10)							
TMP89FS60UG	LQFP64 (10 x 10)	BMP89A400010A-G	BMP89A300010A-G	TMP89C900XBG **	AP64QM-2	BM-64Q10M		
TMP89FS60FG	QFP64 (14 x 14)				AP64QP-2	BM-64Q14P		
TMP89FS62AUG	LQFP44 (10 x 10)	BMP89A400010A-G **	-	-	-	-		
TMP89FS63AUG	LQFP52 (10 x 10)							
TMP89FM82DUG	LQFP48 (7 x 7)	BMP89A400010A-G	-	-	-	-		
TMP89FM82TDUG								

Note (1),(2),(3),(4): Please refer to page 182. / P.182をご参照ください。

\*\* : Under development / 開発中

- ・ Choose either an On-Chip Debug Emulator or the In-Circuit Emulator.
- ・ The TLCS-870/C1 Series software products checked the operation on the Japanese or English Microsoft® Windows® 7. Microsoft and Windows are either registered trademarks or trademarks of Microsoft Corporation in the United States and/or other countries.
- ・ For the supported programming tools, see the section "Programming Tools".
- ・ オンチップデバッグエミュレーションシステムあるいはインサーキットエミュレーションシステムのいずれかをお選びください。
- ・ TLCS-870/C1 シリーズ用ソフトウェアは日本語版または英語版の Microsoft® Windows® 7 で動作確認済みです。Microsoft および Windows は、米国 Microsoft Corporation の、米国、日本およびその他の国における登録商標または商標です。
- ・ 対応する書き込みツール製品の品番は別表の「書き込みツール一覧表」でご確認ください。

TX19A/H1 Series Development Systems / TX19A/H1 シリーズ開発システム  
Software Products / ソフトウェア製品

Toshiba Integrated Development Environment	
C Compiler	Integrated Development Environment <sup>(1)</sup>
Contact your local Toshiba sales representative. 担当営業までお問い合わせください。	

Hardware Products / ハードウェア製品

Target MCU	RTE19A/H1 Light On-Chip Debug Emulation System		
	On-Chip Debug Emulator	Accessory	
		Communication Cable <sup>(5)</sup>	Connector <sup>(5)</sup>
TMP19A31CYFG	HW19DG100AG	FFSD-10-D-07.00-01-N	FTSH-110-01-L-DV-K <sup>(2)</sup>
TMP19A44FDAXBG	HW19DG100AG		
TMP19A44FEXBG			
TMP19A44F10XBG			

Note (1),(2),(5): Please refer to page 182. / P.182 をご参照ください。

- The TX19 A/H1 Series software products checked the operation on the Japanese or English Microsoft® Windows® 7. Microsoft and Windows are either registered trademarks or trademarks of Microsoft Corporation in the United States and/or other countries.
- TX19 A/H1 シリーズ用ソフトウェアは日本語版または英語版の Microsoft® Windows® 7 で動作確認済みです。Microsoft および Windows は、米国 Microsoft Corporation の、米国、日本およびその他の国における登録商標または商標です。

## Programming Tools / 書き込みツール一覧表

Family/Series	Target MCU		Flash Programming (On-Board Programming <sup>(6)</sup> )
	Part Number	Package	FLASH Writer: BM1401W0A-G <sup>(7)</sup> Connector: FTSH-110-01-L-DV-K <sup>(8)</sup>
TLCS-870/C1 Series	TMP89FW20AUG	LQFP64 (10 x 10)	○
	TMP89FW24ADFG	QFP80 (14 x 20)	○
	TMP89FW24AFG	LQFP80 (12 x 12)	○
	TMP89FS28LFG	QFP176 (20 x 20)	○
	TMP89FM42UG	LQFP44 (10 x 10)	○
	TMP89FM42LUG	LQFP44 (10 x 10)	○
	TMP89FM42AUG	LQFP44 (10 x 10)	○
	TMP89FM42KUG	LQFP44 (10 x 10)	○
	TMP89FH42UG	LQFP44 (10 x 10)	○
	TMP89FH42LUG	LQFP44 (10 x 10)	○
	TMP89FM43KQG	VQON44 (5.3 x 5.3)	○
	TMP89FM43LQG	VQON44 (5.3 x 5.3)	○
	TMP89FM46DUG	LQFP48 (7 x 7)	○
	TMP89FM46ADUG	LQFP48 (7 x 7)	○
	TMP89FM46KDUG	LQFP48 (7 x 7)	○
	TMP89FH46DUG	LQFP48 (7 x 7)	○
	TMP89FH46LDUG	LQFP48 (7 x 7)	○
	TMP89FS60AEFG	QFP64 (14 x 14)	**
	TMP89FS60AUG	LQFP64 (10 x 10)	**
	TMP89FS60UG	LQFP64 (10 x 10)	○
	TMP89FS60FG	QFP64 (14 x 14)	○
	TMP89FS62AUG	LQFP44 (10 x 10)	**
	TMP89FS63AUG	LQFP52 (10 x 10)	**
	TMP89FM82DUG	LQFP48 (7 x 7)	○
TMP89FM82TDUG	LQFP48 (7 x 7)	○	

Note (6),(7),(8): Please refer to page 182. / P.182をご参照ください。

○: Supported / 対応

\*\* : Under development / 開発中

## Accessory Tools / アクセサリ情報

Expendable and optional hardware items for the development system are collectively referred to as accessory tools.

アクセサリは開発システムのハードウェア製品に付属されている消耗品、もしくはハードウェア製品で指定されるオプション類の総称です。

- Probe Set / プローブセット
- Top Cover for IC Package / QFP搭載用カバー
- Communication Cable / 通信ケーブル
- Connector / 通信ケーブル接続用コネクタ

- Before beginning a board design or purchasing these accessory tools, be sure to check the latest product specification, recommended footprints, etc. with each manufacturer.
- Other than those listed below, accessory tools that can be used together with the Toshiba products are available from Adlinks Corp. Please visit Adlinks Corp. website for more details.
- 基板設計またはご購入前には必ず各アクセサリの製造元に、最新情報、製品の仕様、推奨フットパターン等をご確認ください。
- 一覧表の掲載製品以外にも、(株)アドリンクスから当社製開発ツール製品と組みあわせ可能な製品を販売しております。詳細は各社のウェブサイトをご参照ください。

Samtec Inc.  
Adlinks Corp. / (株)アドリンクス

<http://www.samtec.com>  
<http://www.adlinks.jp>

## Reference

- Note (1): The emulator comes with a single-seat download license for the Integrated Development Environment.
- (2): One spare part is supplied with each On-Chip Debug Emulator. These are Samtec's products. The part number shown denotes surface mount type with keying shroud (recommended). Other mount types, such as through-hole, and other mating options are also available.  
For the specifications and purchase inquiries about this product, please contact Samtec, Inc. The recommended connector can also be purchased from it-sim corporation and Sohwa & Sophia Technologies, Inc.
- (3): The emulation chip is specifically designed for each target MCU. For availability status, contact your local Toshiba sales representative.
- (4): These are ADLINKS's products.
- (5): These communication cables and connectors are provided by Samtec, Inc. One communication cable and one connector are supplied with each emulator.
- (6): On-board Programming: Programs a Flash microcontroller while it is mounted on the target board.
- (7): Comes with a download license for control software.
- (8): These are Samtec's products. The part number shown denotes surface mount type with keying shroud (recommended). Other mount types, such as through-hole, and other mating options are also available. For the specifications and purchase inquiries about this product, please contact Samtec, Inc. The recommended connector can also be purchased from it-sim corporation and Sohwa & Sophia Technologies, Inc.

## 参照

- Note (1): エミュレータに統合開発環境のウェブダウンロード権 (1 ライセンス) が添付されています。
- (2): オンチップデバッグエミュレータにあらかじめ 1 個付属しています。Samtec Inc. 製品です。表記の品番は表面実装タイプ逆挿し防止機構付きの製品です。このほかスルーホールタイプ等の実装方式や接続に関する形状オプションが選べいただけます。製品の仕様ならびにご購入につきましては製造元にお問い合わせください。なお、当社推奨品につきましては(株)アイティーム、(株)Sohwa & Sophia Technologies からお買い求めいただけます。
- (3): エミュレーションチップは対象 MCU ごとに用意されています。開発状況については担当営業までお問い合わせください。
- (4): (株)アドリンクス製品です。
- (5): 通信ケーブルと接続用コネクタは Samtec 社製品です。あらかじめ各 1 個エミュレータに付属されています。新たにお買い求めいただく際は Samtec 社にお問い合わせください。
- (6): マイコンを基板に実装した状態でプログラミングする方式です。
- (7): FLASH ライタに制御用ソフトのウェブダウンロード権 (1 ライセンス) が添付されています。
- (8): 通信ケーブル接続用コネクタは Samtec Inc. 製品です。表記の品番は表面実装タイプ逆挿し防止機構付きの製品です。このほかスルーホールタイプ等の実装方式や接続に関する形状オプションが選べいただけます。製品の仕様ならびにご購入につきましては製造元にお問い合わせください。なお、当社推奨品につきましては(株)アイティーム、(株)Sohwa & Sophia Technologies からお買い求めいただけます。



## RESTRICTIONS ON PRODUCT USE

---

Toshiba Corporation and its subsidiaries and affiliates are collectively referred to as "TOSHIBA".  
Hardware, software and systems described in this document are collectively referred to as "Product".

- ▶ TOSHIBA reserves the right to make changes to the information in this document and related Product without notice.
  - ▶ This document and any information herein may not be reproduced without prior written permission from TOSHIBA. Even with TOSHIBA's written permission, reproduction is permissible only if reproduction is without alteration/omission.
  - ▶ Though TOSHIBA works continually to improve Product's quality and reliability, Product can malfunction or fail. Customers are responsible for complying with safety standards and for providing adequate designs and safeguards for their hardware, software and systems which minimize risk and avoid situations in which a malfunction or failure of Product could cause loss of human life, bodily injury or damage to property, including data loss or corruption. Before customers use the Product, create designs including the Product, or incorporate the Product into their own applications, customers must also refer to and comply with (a) the latest versions of all relevant TOSHIBA information, including without limitation, this document, the specifications, the data sheets and application notes for Product and the precautions and conditions set forth in the "TOSHIBA Semiconductor Reliability Handbook" and (b) the instructions for the application with which the Product will be used with or for. Customers are solely responsible for all aspects of their own product design or applications, including but not limited to (a) determining the appropriateness of the use of this Product in such design or applications; (b) evaluating and determining the applicability of any information contained in this document, or in charts, diagrams, programs, algorithms, sample application circuits, or any other referenced documents; and (c) validating all operating parameters for such designs and applications. **TOSHIBA ASSUMES NO LIABILITY FOR CUSTOMERS' PRODUCT DESIGN OR APPLICATIONS.**
  - ▶ **PRODUCT IS NEITHER INTENDED NOR WARRANTED FOR USE IN EQUIPMENTS OR SYSTEMS THAT REQUIRE EXTRAORDINARILY HIGH LEVELS OF QUALITY AND/OR RELIABILITY, AND/OR A MALFUNCTION OR FAILURE OF WHICH MAY CAUSE LOSS OF HUMAN LIFE, BODILY INJURY, SERIOUS PROPERTY DAMAGE AND/OR SERIOUS PUBLIC IMPACT ("UNINTENDED USE").** Except for specific applications as expressly stated in this document, Unintended Use includes, without limitation, equipment used in nuclear facilities, equipment used in the aerospace industry, lifesaving and/or life supporting medical equipment, equipment used for automobiles, trains, ships and other transportation, traffic signaling equipment, equipment used to control combustions or explosions, safety devices, elevators and escalators, and devices related to power plant. **IF YOU USE PRODUCT FOR UNINTENDED USE, TOSHIBA ASSUMES NO LIABILITY FOR PRODUCT.** For details, please contact your TOSHIBA sales representative or contact us via our website.
  - ▶ Do not disassemble, analyze, reverse-engineer, alter, modify, translate or copy Product, whether in whole or in part.
  - ▶ Product shall not be used for or incorporated into any products or systems whose manufacture, use, or sale is prohibited under any applicable laws or regulations.
  - ▶ The information contained herein is presented only as guidance for Product use. No responsibility is assumed by TOSHIBA for any infringement of patents or any other intellectual property rights of third parties that may result from the use of Product. No license to any intellectual property right is granted by this document, whether express or implied, by estoppel or otherwise.
  - ▶ **ABSENT A WRITTEN SIGNED AGREEMENT, EXCEPT AS PROVIDED IN THE RELEVANT TERMS AND CONDITIONS OF SALE FOR PRODUCT, AND TO THE MAXIMUM EXTENT ALLOWABLE BY LAW, TOSHIBA (1) ASSUMES NO LIABILITY WHATSOEVER, INCLUDING WITHOUT LIMITATION, INDIRECT, CONSEQUENTIAL, SPECIAL, OR INCIDENTAL DAMAGES OR LOSS, INCLUDING WITHOUT LIMITATION, LOSS OF PROFITS, LOSS OF OPPORTUNITIES, BUSINESS INTERRUPTION AND LOSS OF DATA, AND (2) DISCLAIMS ANY AND ALL EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES AND CONDITIONS RELATED TO SALE, USE OF PRODUCT, OR INFORMATION, INCLUDING WARRANTIES OR CONDITIONS OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE, ACCURACY OF INFORMATION, OR NONINFRINGEMENT.**
  - ▶ Product may include products using GaAs (Gallium Arsenide). GaAs is harmful to humans if consumed or absorbed, whether in the form of dust or vapor. Handle with care and do not break, cut, crush, grind, dissolve chemically or otherwise expose GaAs in Product.
  - ▶ Do not use or otherwise make available Product or related software or technology for any military purposes, including without limitation, for the design, development, use, stockpiling or manufacturing of nuclear, chemical, or biological weapons or missile technology products (mass destruction weapons). Product and related software and technology may be controlled under the applicable export laws and regulations including, without limitation, the Japanese Foreign Exchange and Foreign Trade Law and the U.S. Export Administration Regulations. Export and re-export of Product or related software or technology are strictly prohibited except in compliance with all applicable export laws and regulations.
  - ▶ Product may include products subject to foreign exchange and foreign trade control laws.
  - ▶ Please contact your TOSHIBA sales representative for details as to environmental matters such as the RoHS compatibility of Product. Please use Product in compliance with all applicable laws and regulations that regulate the inclusion or use of controlled substances, including without limitation, the EU RoHS Directive. **TOSHIBA ASSUMES NO LIABILITY FOR DAMAGES OR LOSSES OCCURRING AS A RESULT OF NONCOMPLIANCE WITH APPLICABLE LAWS AND REGULATIONS.**
- In addition to the above, the following are applicable only to development tools.
- ▶ Though TOSHIBA works continually to improve Product's quality and reliability, Product can malfunction or fail. Use the Product in a way which minimizes risk and avoid situations in which a malfunction or failure of Product could cause loss of human life, bodily injury or damage to property, including data loss or corruption. For using the Product, customers must also refer to and comply with the latest versions of all relevant TOSHIBA information, including without limitation, this document, the instruction manual, the specifications, the data sheets for Product.
  - ▶ Product is provided solely for the purpose of performing the functional evaluation of a semiconductor product. Please do not use Product for any other purpose, including without limitation, evaluation in high or low temperature or humidity, and verification of reliability.
  - ▶ Do not incorporate Product into your products or system. Products are for your own use and not for sale, lease or other transfer.

### 製品取り扱い上のお願

株式会社東芝およびその子会社ならびに関係会社を以下「当社」といいます。  
本資料に掲載されているハードウェア、ソフトウェアおよびシステムを以下「本製品」といいます。

- ▶ 本製品に関する情報等、本資料の掲載内容は、技術の進歩などにより予告なしに変更されることがあります。
- ▶ 文書による当社の事前の承諾なしに本資料の転載複製を禁じます。また、文書による当社の事前の承諾を得て本資料を転載複製する場合でも、記載内容に一切変更を加えたり、削除したりしないでください。
- ▶ 当社は品質、信頼性の向上に努めていますが、半導体・ストレージ製品は一般に誤作動または故障する場合があります。本製品をご使用頂く場合は、本製品の誤作動や故障により生命・身体・財産が侵害されることのないように、お客様の責任において、お客様のハードウェア・ソフトウェア・システムに必要な安全設計を行うことをお願いします。なお、設計および使用に際しては、本製品に関する最新の情報（本資料、仕様書、データシート、アプリケーションノート、半導体信頼性ハンドブックなど）および本製品が使用される機器の取扱説明書、操作説明書などをご確認の上、これに従ってください。また、上記資料などに記載の製品データ、図、表などに示す技術的な内容、プログラム、アルゴリズムその他応用回路例などの情報を使用する場合は、お客様の製品単独およびシステム全体で十分に評価し、お客様の責任において適用可否を判断してください。
- ▶ 本製品は、特別に高い品質・信頼性が要求され、またはその故障や誤作動が生命・身体に危害を及ぼす恐れ、膨大な財産損害を引き起こす恐れ、もしくは社会に深刻な影響を及ぼす恐れのある機器（以下“特定用途”という）に使用されることは意図されていませんし、保証もされていません。特定用途には原子力関連機器、航空・宇宙機器、医療機器（ヘルスケア除く）、車載・輸送機器、列車・船舶機器、交通信号機器、燃焼・爆発制御機器、各種安全関連機器、昇降機器、発電関連機器などが含まれますが、本資料に個別に記載する用途は除きます。特定用途に使用された場合には、当社は一切の責任を負いません。なお、詳細は当社営業窓口まで、または当社Webサイトのお問い合わせフォームからお問い合わせください。
- ▶ 本製品を分解、解析、リバースエンジニアリング、改造、改変、翻案、複製等しないでください。
- ▶ 本製品を、国内外の法令、規則及び命令により、製造、使用、販売を禁止されている製品に使用することはできません。
- ▶ 本資料に掲載してある技術情報は、製品の代表的動作・応用を説明するためのもので、その使用に際して当社及び第三者の知的財産権その他の権利に対する保証または実施権の許諾を行うものではありません。
- ▶ 別途、書面による契約またはお客様と当社が合意した仕様書がない限り、当社は、本製品および技術情報に関して、明示的にも黙示的にも一切の保証（機能動作の保証、商品性の保証、特定目的への合致の保証、情報の正確性の保証、第三者の権利の非侵害保証を含むがこれに限らない。）をしておりません。
- ▶ 本製品にはGaAs（ガリウムヒ素）が使われているものがあります。その粉末や蒸気等は人体に対し有害ですので、破壊、切断、粉碎や化学的な分解はしないでください。
- ▶ 本製品、または本資料に掲載されている技術情報を、大量破壊兵器の開発等の目的、軍事利用の目的、あるいはその他軍事事務の目的で使用しないでください。また、輸出に際しては、「外国為替及び外国貿易法」、「米国輸出管理規則」等、適用ある輸出関連法令を遵守し、それらの定めるところにより必要な手続を行ってください。
- ▶ 本製品には、外国為替及び外国貿易法により、輸出または海外への提供が規制されているものがあります。
- ▶ 本製品のRoHS適合性など、詳細につきましては製品個別に必ず当社営業窓口までお問い合わせください。本製品のご使用に際しては、特定の物質の含有・使用を規制するRoHS指令等、適用ある環境関連法令を十分調査の上、かかる法令に適合するようご使用ください。お客様がかかる法令を遵守しないことにより生じた損害に関して、当社は一切の責任を負いかねます。

上記に加えて、以下は開発ツールだけに適用されます。

- ▶ 当社は品質、信頼性の向上に努めていますが、本製品は誤作動または故障する場合があります。本製品をご使用頂く場合は、本製品の誤作動や故障により生命・身体・財産が侵害されることのないようにご使用ください。本製品をご使用頂く場合は、本製品に関する最新の情報（本資料、取扱説明書、仕様書、データシートなど）をご確認の上、これに従ってください。
- ▶ 本製品は、半導体製品の機能評価に使用されることを意図しています。機能評価以外の目的（温度・湿度特性評価、信頼性評価など）には使用しないでください。
- ▶ 本製品をお客様の製品に組み込まないでください。また、本製品を販売、譲渡、貸与等しないでください。

## TOSHIBA

### 東芝デバイス&ストレージ株式会社

最新のデータシートやカタログを下記ホームページでも公開しています。

<https://toshiba.semicon-storage.com/>

### 【お問い合わせ先】