

# アプリケーションノート

## TMPM3HQB 利用説明書

Arm および Keil は、Arm Limited（またはその子会社）の米国およびその他の国における登録商標です。

この資料に記載されている社名・商品名・サービス名などは、それぞれ各社が商標として使用している場合があります。

## 目次

目次 .....	2
1. はじめに.....	3
2. 用語.....	3
3. 関連するドキュメント.....	3
4. 動作確認環境.....	4
5. 使用チャンネルとポート対応 .....	4
5.1. ユーザーインターフェース.....	4
5.1.1. Push-Switch .....	4
5.1.2. Slide-Switch.....	4
5.1.3. LED.....	4
5.1.4. DIO .....	4
5.2. 通信 .....	5
5.2.1. UART 通信.....	5
5.2.2. FUART 通信 .....	5
5.2.3. TSPI 通信 .....	5
5.2.4. I2C 通信.....	5
5.2.5. EI2C 通信 .....	5
5.3. 機能 .....	6
5.3.1. T32A Control .....	6
5.3.2. ADC .....	6
5.3.3. DAC .....	6
5.3.4. リモートコントローラー .....	6
5.3.5. デジタル LCD .....	7
6. システム設定.....	8
7. 通信設定.....	8
7.1. UART 通信設定 .....	8
7.2. I2C 通信設定 .....	8
7.3. SPI 通信設定 .....	8
8. ご使用上の注意事項 .....	9
9. 改訂履歴.....	10
製品取り扱い上のお願い.....	11

## 1. はじめに

本書は、サンプルプログラムを TMPM3HQB で動かす際の利用環境の参考としてご利用願います。MCU で、TMPM3HQB 以外を選択した場合、端子または、IP のチャンネル不足によるコンパイルエラーが発生する場合があります。その場合は、プログラムを修正して動作確認をお願い致します。

## 2. 用語

用語／略語	定義
BSP	Board Support Package
UART	Universal Asynchronous Receiver Transmitter
FUART	Full Universal Asynchronous Receiver Transmitter
LED	Light-emitting diode
TSPI	Toshiba Serial Peripheral Interface
TSSI	Toshiba Synchronous Serial Interface
I2C	Inter-Integrated Circuit
EI2C	Enhanced Inter-Integrated Circuit

## 3. 関連するドキュメント

ドキュメント	備考
TMPM3H グループ(2)データシート	—
リファレンスマニュアル	各 IP のアプリケーションノートに記載されたリファレンスマニュアルを参照してください
アプリケーションノート	動かしたいサンプルプログラムのアプリケーションノートを参照してください

## 4. 動作確認環境

項目	名称	Version
使用マイコン	TMPM3HQP10BFG	—
使用ボード	Adbun-M3HQP10B	—
統合開発環境	IAR Embedded Workbench for ARM	8.50.1
統合開発環境	Arm® Keil® MDK	5.29.0.0
サンプルプログラム	TMPM3HQP10B_v100	V1.0.0

## 5. 使用チャンネルとポート対応

### 5.1. ユーザーインターフェース

#### 5.1.1. Push-Switch

チャンネル	機能	ポート
BSP_PSW_1	Input	PV0
BSP_PSW_2	Input	PV1
BSP_PSW_3	Input	PV2
BSP_PSW_4	Input	PV3
BSP_PSW_5	Input	PC2

#### 5.1.2. Slide-Switch

チャンネル	機能	ポート
BSP_SSW_1	Input	PP6
BSP_SSW_2	Input	PP7
BSP_SSW_3	Input	—
BSP_SSW_4	Input	—

#### 5.1.3. LED

チャンネル	機能	ポート
BSP_LED_1	Output	PK4
BSP_LED_2	Output	PK5
BSP_LED_3	Output	PK6
BSP_LED_4	Output	PK7

#### 5.1.4. DIO

チャンネル	機能	ポート
BSP_DIAGNOSIS_DIGITALIO	Input	PG0

## 5.2. 通信

## 5.2.1. UART 通信

チャンネル	ペリフェラル チャンネル	機能	ポート
BSP_UART_1	ch0	TXD	PA1
		RXD	PA2
		CTS	—
		RTS	—
BSP_UART_2	ch3	TXD	PG2
		RXD	PG3
		CTS	—
		RTS	—

## 5.2.2. FUART 通信

チャンネル	ペリフェラル チャンネル	機能	ポート
BSP_FUART_1	非搭載	TXD	—
		RXD	—
		CTS	—
		RTS	—

## 5.2.3. TSPI 通信

チャンネル	ペリフェラル チャンネル	機能	ポート
BSP_TSPI_1	—	TXD	PB3
		RXD	PB4
		SCK	PB2
		CS	PB5
BSP_TSPI_2	—	TXD	PT3
		RXD	PT4
		SCK	PT2
		CS	PT1

## 5.2.4. I2C 通信

チャンネル	ペリフェラル チャンネル	機能	ポート
BSP_I2C_1	ch1	SCL	PA4
		SDA	PA5
BSP_I2C_2	—	SCL	—
		SDA	—

## 5.2.5. EI2C 通信

チャンネル	ペリフェラル チャンネル	機能	ポート
BSP_EI2C_1	ch1	SCL	PA4
		SDA	PA5
BSP_EI2C_2	—	SCL	—
		SDA	—

## 5.3. 機能

## 5.3.1. T32A Control

チャンネル	ペリフェラル チャンネル	機能	ポート
BSP_T32A_1	BSP_T32A_TIMER_1	ch0A :common 1ms	—
BSP_T32A_2	BSP_T32A_PPG_1	ch3A:Pulse 出力	PJ0
BSP_T32A_3	BSP_T32A_PPG_2	ch3B:Pulse 出力( TRM )	PG2
BSP_T32A_4	BSP_T32A_CAPT_1	ch2A:Pulse 入力( Capture )	PR1
BSP_T32A_5	BSP_T32A_TRM_fs	ch6A:trimming( fs )	—
BSP_T32A_6	BSP_T32A_TIMER_APP	ch-:application	—

## 5.3.2. ADC

チャンネル	ペリフェラル チャンネル	機能	ポート
BSP_ADC_1	BSP_THERMISTOR_1	NTC	PE0
BSP_ADC_2	BSP_VR_1	RV1	PD4
BSP_ADC_3	BSP_VR_2	RV2	PD5

## 5.3.3. DAC

チャンネル	ペリフェラル チャンネル	機能	ポート
BSP_DAC_1	—	PORT_DA0	PG0
BSP_DAC_2	—	PORT_DA1	PG1
BSP_DAC_3	—	未使用	未使用
BSP_DAC_4	—	未使用	未使用

## 5.3.4. リモートコントローラー

チャンネル	ペリフェラル チャンネル	機能	ポート
BSP_RMC_1	—	RC_IN	PB1

### 5.3.5. デジタル LCD

チャンネル	ペリフェラル チャンネル	機能	ポート
BSP_DLCD_1			
DCOM			
	BSP_DLCD_DCOM0	DCOM0	PC3
	BSP_DLCD_DCOM1	DCOM1	PC2
	BSP_DLCD_DCOM2	DCOM2	PC1
	BSP_DLCD_DCOM3	DCOM3	PC0
SEG			
	BSP_DLCD_SEG00	( BSP_PSW_4 と兼用 )	PV3
	BSP_DLCD_SEG01	( BSP_PSW_3 と兼用 )	PV2
	BSP_DLCD_SEG02	( BSP_PSW_2 と兼用 )	PV1
	BSP_DLCD_SEG03	( BSP_PSW_1 と兼用 )	PV0
	BSP_DLCD_SEG04	SEG04	PP7
	BSP_DLCD_SEG05	SEG05	PP6
	BSP_DLCD_SEG06	SEG06	PP5
	BSP_DLCD_SEG07	SEG07	PP4
	BSP_DLCD_SEG08	SEG08	PP3
	BSP_DLCD_SEG09	SEG09	PK7
	BSP_DLCD_SEG10	SEG10	PK6
	BSP_DLCD_SEG11	SEG11	PK5
	BSP_DLCD_SEG12	SEG12	PK4
	BSP_DLCD_SEG13	( MBEDIF_IO1 兼用 )	PK3
	BSP_DLCD_SEG14	SEG14	PK2
	BSP_DLCD_SEG15	( MBEDIF_IO0 兼用 )	PK1
	BSP_DLCD_SEG16	SEG16	PK0
	BSP_DLCD_SEG17	SEG17	PJ5
	BSP_DLCD_SEG18	SEG18	PJ4
	BSP_DLCD_SEG19	SEG19	PJ3
	BSP_DLCD_SEG20	( MBEDIF_RXD 兼用 )	PJ2
	BSP_DLCD_SEG21	( MBEDIF_TXD 兼用 )	PJ1
	BSP_DLCD_SEG22	SEG22	PJ0
	BSP_DLCD_SEG23	SEG23	PN0
	BSP_DLCD_SEG24	SEG24	PN1
	BSP_DLCD_SEG25	SEG25	PN2
	BSP_DLCD_SEG26	SEG26	PN3
	BSP_DLCD_SEG27	SEG27	PN4
	BSP_DLCD_SEG28	SEG28	PN5
	BSP_DLCD_SEG29	SEG29	PR7
	BSP_DLCD_SEG30	SEG30	PR6
	BSP_DLCD_SEG31	SEG31	PR5
	BSP_DLCD_SEG32	SEG13	PR4
	BSP_DLCD_SEG33	SEG15	PR3
	BSP_DLCD_SEG34	SEG20	PR2
	BSP_DLCD_SEG35	SEG21	PR1
	BSP_DLCD_SEG36	SEG00	PR0
	BSP_DLCD_SEG37	SEG01	PC6
	BSP_DLCD_SEG38	SEG02	PC5
	BSP_DLCD_SEG39	SEG03	PC4

## 6. システム設定

クロック	機能	MHz	備考
fEHOSC	外部発振	10	—
fIHOSC	内臓発振	10	—
fs	低速発振器	0.032768	—
fc	高速クロック	120	fEHOSC を使用 fsys, $\phi$ T0 ベースクロック, ADC, DNF
fsys	システムクロック	120	ADC, DNF 以外のペリフェラル動作クロック
$\phi$ T0	$\phi$ T0	120	—

※ 基本的な設定です。サンプルソフトによっては設定が変わります。

## 7. 通信設定

### 7.1. UART 通信設定

項目	設定値	補足
ボーレート	115200(bps)	—
データ長	8(bit)	—
パリティ	無し	—
ストップビット	1(bit)	—
フロー制御	無し	—

### 7.2. I2C 通信設定

項目	設定値	備考
I2C クロック	400kHz	Master 動作時
データ長	8bit	—
アクノリッジ	有	—
スタート/ストップコンディション	発生	—

Slave 動作時仕様

項目	設定値	備考
Sub Address Size	0x02	—
Data Size	0x10	有効データサイズ(byte)示します Sub Address 範囲:0000-000F

BSP Slave Device 仕様

項目	仕様	備考
IC	24FC256-I/SN	EEPROM
Slave Device Address	0xB0	—
Sub Address Size	2byte	—

### 7.3. SPI 通信設定

項目	設定値	備考
SPI クロック	15MHz	Master 動作時
データ長	8bit	—
パリティ	無し	—
データ転送方向	MSB	—



## 8. ご使用上の注意事項

動作確認環境以外で使用する場合は、十分に動作確認をお願い致します。

## 9. 改訂履歴

Revision	日付	変更項目
1.0	2023-06-30	初版

## 製品取り扱い上のお願い

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いたします。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、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用途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。