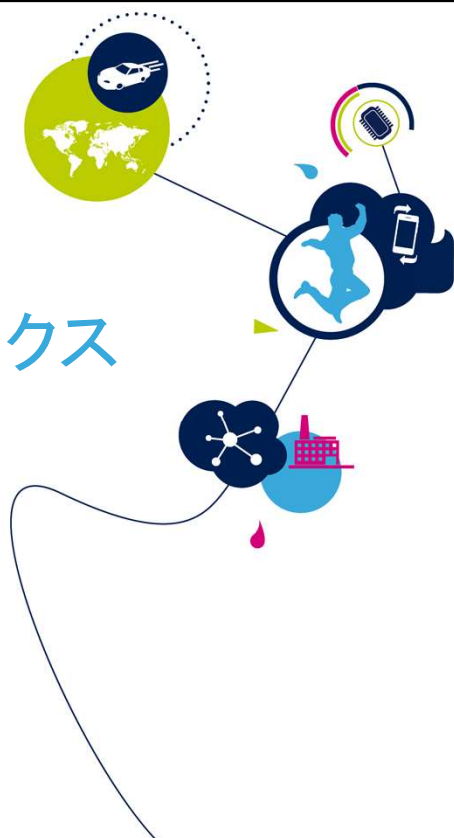


# STM32WB – 相互接続マトリックス

相互接続マトリックス

1.0 版



STM32 相互接続マトリックスのプレゼンテーションによろこそ。各種の内部ペリフェラルをお互いに接続するために広く使用されているこのマトリックスの主な機能の説明を行います。

- ペリフェラル間の直接接続を提供

**転送元**

タイマ  
A/D コンバータ  
温度センサ  
電源  
オシレータ  
GPIO 外部割込み  
RTC  
COMP  
USB  
システムエラー

**転送先**

タイマ  
A/D コンバータ  
COMP  
IRTIM

**アプリケーション側の利点**

- 時間予測可能な動作
- 消費電力の低減
- GPIO 使用頻度の減少



STM32 製品に内蔵されている相互接続マトリックスによって、ペリフェラル間の直接接続が可能となります。

アプリケーションは、これらの相互接続によって、時間予測可能な動作の保証、CPU 命令を用いたレジスタの読出し／書込みをによるペリフェラル通信の複雑な管理を回避することによる消費電流の低減、場合によっては、専用 GPIO を通じて転送元から転送先に信号をループする必要性の減少という利点があります。

- ペリフェラル間の自動化された直接接続
  - ソフトウェア処理に関する遅延の除去
  - CPU リソースの削減
  - 専用 GPIO を通じた信号ループの必要性の解消
- 低電力モード中にも動作可能(ペリフェラルに依存)



相互接続マトリックスは、2つの主な機能を備えています。第1に、ペリフェラル間の自動化された直接接続が保証され、ソフトウェア処理に関する遅延の除去が可能となるため、GPIO と CPU のリソースが節約できます。第2に、ある特定のペリフェラル間の相互接続は、低電力モード中であっても動作可能です。

## 相互接続の機会は十分に利用可能

- 転送元ペリフェラル
  - TIM: TIMx、LPTIMx、RTC
  - アナログ IP: ADCx、COMPx、VrefInt、VBAT、温度センサ
  - クロック: HSE、LSE、HSI16、MSI、LSI、MCO
  - EXTI、USB
  - システムエラー
- 転送先ペリフェラル
  - TIM: TIMx、LPTIMx、IRTIM
  - アナログ IP: ADCx、COMPx



自動化された直接の相互接続が可能な主なペリフェラルには、接続転送元に対するタイマ、アナログ IP、クロック、拡張割り込み／イベントコントローラ、USB、システムエラーがあります。

接続転送先に対するタイマとアナログ IP も含まれます。

## ほとんどの相互接続は低電力モードで動作可能

- すべての相互接続 (USB と TIM2 を除く) は次の電源モードで動作可能
  - RUN、SLEEP、低電力 RUN、低電力 SLEEP モード
- RTC、COMP1、COMP2 から低電力タイマ (LPTIM1、LPTIM2) への接続
  - STOP 0、STOP 1、STOP 2 (LPTIM1のみ) モードでも動作可能
- USB からタイマ TIM2 への接続
  - RUN モードと STOP モードでのみ動作



ペリフェラルは、回路が低電力モードにある場合であっても、相互接続マトリックスを用いて相互接続可能です。使用可能な動作モードは、RUN、低電力 RUN、SLEEP、低電力 SLEEP の各モードですが、RUN モードと STOP モードでのみ動作可能な USB から タイマ 2 への接続を除きます。リアルタイムクロックまたはコンパレータから低電力タイマへの接続は、低電力タイマ 1 に対する STOP 0、STOP 1、STOP 2 の各モードでも使用できます。

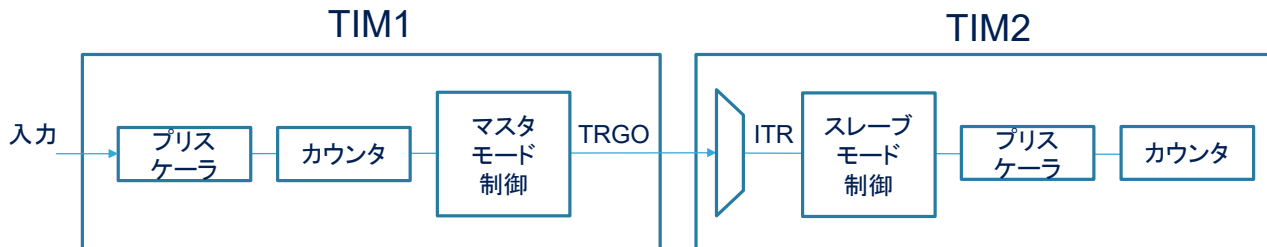
- タイマの同期または連鎖
- (タイマまたは EXTI による) A/D コンバータまたは COMP のトリガ
- (A/D コンバータ、RTC、COMP または USB による) タイマのトリガ
- HSI16、MSI、LSI の各クロックの較正
- 温度と電圧のモニタリング
- タイマ駆動電源スイッチの保護(タイマへのシステムエラー)
- 赤外線信号の生成(タイマから IRTIM)



## 相互接続マトリックスの主な使用目的:

- たとえば、マスタタイマによる 2 番目のスレーブタイマのリセットやトリガを可能とする、タイマの同期または連鎖
- タイマイベントまたは外部割込みによる A/D コンバータまたはコンパレータのトリガ
- アナログ入力が事前に定義された閾値を通過した際の A/D コンバータによるタイマのトリガ
- タイマは、コンパレータ出力値に基づくトリガも、USB のフレーム開始検出時のトリガも可能
- たとえば、較正済み内部オシレータからクロック供給を受けるタイマによる外部オシレータ LSE の周波数測定など、HSI16、MSI、LSI 各クロックの較正
- 接続されている内部温度センサの温度、または A/D コンバータ電圧に対する VBAT のモニタリング
- タイマブレーク入力に対するシステムエラー信号の直接接続を通じた、タイマ駆動電源スイッチの保護
- 2 つのタイマを用いた赤外線パルス変調信号波形の生成

- タイマ 1 がタイマ 2 のプリスケーラとして動作可能



このスライドは、タイマ同期の簡単な例を示しています。  
タイマ 1 はマスタタイマとして使用されており、スレーブモードに設定されたタイマ 2 のリセット、開始、停止、クロック制御が可能です。  
この例では、タイマ 1 はタイマ 2 のクロック制御を行っており、タイマ 2 のプリスケーラとして動作しています。

- 詳細については、以下を参照してください。
  - STM32WB マイクロコントローラリファレンスマニュアル



life.augmented

相互接続マトリックスの詳細については、STM32WB マイクロコントローラリファレンスマニュアルを参照してください。