

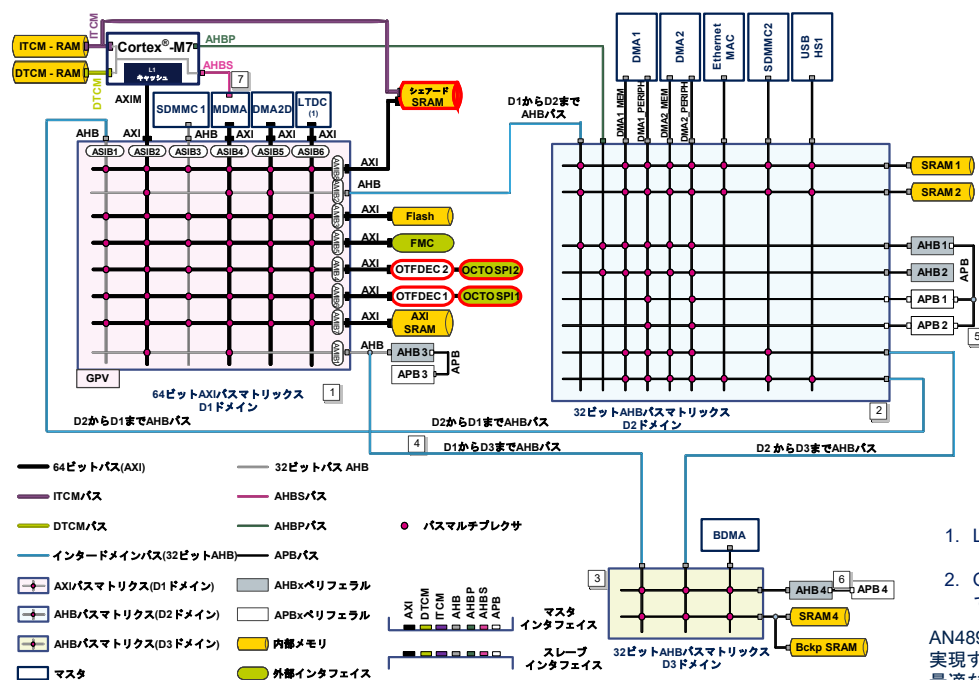
# STM32H72xおよびH73x 拡張されたSTM32H7ファミリ ハイパフォーマンス品

STM32H74x/5xとSTM32H7Ax/Bxの差分

1.0版

以下のスライドでは、STM32H7ファミリーの新しいバリエーションのアーキテクチャの概要を示します。

## アーキテクチャの概要



この回路図は、STM32H72x/73xラインのアーキテクチャを示しています。

STM32H74x/75xラインとの主な違いは赤色でハイライトされています。

STM32H74x/75xラインのデュアルバンクFlashと比較して、単体のバンクFlashのみが利用可能です。2つのOCTOSPIインタフェースは、シリアル外部メモリのほとんどをサポートします。

暗号オプションのデバイス(STM32H73x)で利用可能なオンザフライ復号化エンジンは、外部OCTOSPIメモリに保存される暗号化されたコンテンツのオンザフライ復号化を可能にします。

STM32H72x/73xは、3つの64キロバイトブロックに分割された計192キロバイトのRAMを持ち、それらのブロックはAXIまたはITCMに接続することができます。

STM32H72x/73x/74x/75xアーキテクチャとパフォーマンスに関する詳細は、アプリケーションノートAN4891で入手できます。

### 3つの電源ドメイン、SMPSおよびLDO、 共通パッケージ、STM32H74x/75xとの互換性

#### 主な機能

- ✓ ハイパフォーマンス
- ✓ 再配置可能なRAM
- ✓ すべてのメモリにECC
- ✓ 複数あるハイパフォーマンスADC
- ✓ グラフィック
- ✓ セキュリティ
- ✓ 数値演算アクセラレータ
- ✓ メモリ・インタフェース
- ✓ 通信機能
- ✓ 電源スキーム  
(SMPSもしくはLDO、  
QFN68-SMPSを除く)
- ✓ STM32 DNA  
(互換性、パッケージ、  
エコシステム)
- ✓ 拡張温度範囲125°C  
サポート(オプション\*\*)

STM32H74/75との差  
STM32H7x5のみ



life.augmented

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Cortex-M7</b><br/>550MHz<br/>DP-FPU<br/>MPU<br/>ETM<br/>2 x 32KB キャッシュ</p> <p><b>DMA</b><br/>マスタDMA, 2 x<br/>DMAとBDMA</p> <p><b>セキュリティ</b><br/>暗号/ハッシュ<br/>TRNG、アンチタ<br/>ンパー、ROP、<br/>PCROP、セキュ<br/>リティサービス<br/>SFI+SFU (RSS経<br/>由*)</p> <p><b>デバッグ</b><br/>ETF (buff. 2KB),<br/>DAP</p> | <p><b>組込みメモリ</b></p> <p>1MB Flash<br/>シングルバンク</p> <p>システムRAM<br/>368KB/バイトRAM<br/>(320KB AXI,<br/>32KB D2, 16KB D3)</p> <p>4KBバックアップ<br/>RAM</p> <p>4KBデバッグRAM</p> <p><b>アナログ</b><br/>2x16ビットADC+1x12ビットADC<br/>2 x Comp、2 x オペアンプ<br/>1 x Dig、温度センサ</p> <p><b>タイマ/デジタル</b><br/>タイマ<br/>4 x 32-bit advanced timers<br/>5 x 16-bit LP timers<br/>12 x 16-bit TIM<br/>2 x W/D<br/>数値演算アクセラレータ<br/>(Cordic+FMAC)</p> | <p><b>メモリ・インタフェース</b></p> <p>FMC (SDRAM, NOR, NAND)</p> <p>2 x Octo-SPI オンザフライ復号化(*)</p> <p>2xSD/SDIO/MMC</p> <p><b>グラフィック</b><br/>TFTLCDコントローラ<br/>Chrom-ART</p> <p><b>オーディオ</b><br/>2 x SAI、DFSDM(8ch./4フィル<br/>タ)、4xI2S (Mux SPIを含む)、<br/>SPDIF-Rx、2 x 12ビットDAC</p> <p><b>通信</b><br/>1xUSB OTG HS (w/ FS PHYとULPI)<br/>6xSPI (4xI2Sを含む)、5xI2C、1xTT/FD-CAN+2xFD-CAN、<br/>5xUART+1xULP UART、5xUSART、イーサネット、MDIO、<br/>HDMI-CEC、SWP、パラレルカメラインタフェース</p> <p><b>I/O</b><br/>最大 133 I/Os</p> <p><b>バックアップ</b><br/>RTC, Back-up<br/>Reg</p> <p><b>電源</b><br/>LDO, SMPS,<br/>USB reg.バック<br/>アップ</p> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

(\*) : on STM32H73x CPN (暗号)

(\*\*) : CPN in "3" (Ex STM32H725ZGT3)

Flashのサイズは、STM32H74x/75xラインと比較して全体的に減少しています。

処理パフォーマンスを向上させるために、データ キャッシュと命令キャッシュのサイズが 16KBから32KBに増加しました。

共有RAMのおかげで、CPUの最大周波数でアクセス可能な TCM は、64KBから128、192、または256KBに増やすことができます。また、2つのアクセラレータが追加されました: Cordicコプロセッサは、特定の関数(主に三角関数)を計算します。FMACアクセラレータは、フィルタ演算を実行します。

製品は、3つの異なるFlashサイズで利用可能です: 1MB、512KBと128KBの構成。

## H72x/73x vs H7Ax/7Bx vs H74x/75x 機能

|                     | STM32H74x/75x                                                                                                                | STM32H7Ax/7Bx                                                                  | STM32H72x/73x                                                                                                                                |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| コア                  | ARM Cortex-M7, DPMPU, FPU,<br>L1 16KB-D/16KB-I<br>ARM Cortex-M4, SPMPU, FPU, ART                                             | ARM Cortex-M7, DPMPU, FPU,<br>L1 16KB-D/16KB-I                                 | ARM Cortex-M7, DP FPU, MPU,<br>L1 32KB-D/32KB-I                                                                                              |
| 動作範囲                | 1.62 ~ 3.6 V<br>Tj -40 ~ +125 °C<br>SMPS で最大 +140°C<br>VOS1は125°Cに制限<br>Vcore @VOS0:<br>Tj 105°Cに制限<br>VDD 最小 1.7V<br>SMPSなし | 1.62 ~ 3.6 V<br>Tj -40 ~ +130 °C<br>Vcore @VOS0:<br>Tj 105°Cに制限<br>VDD 最小 1.7V | 1.62 ~ 3.6 V and<br>Tj -40 ~ +125 °C<br>SMPS で最大 +140°C<br>VOS1 は最大 +140°C<br>Vcore @VOS0:<br>Tj 105°Cに制限<br>VDD 最小 1.7V<br>VDD 最小 2.2V SMPS |
| ARM M7動作周波数 / DMIPS | 480MHz / VOS0で1027DMIPS<br>400MHz / VOS1で856DMIPS                                                                            | 280MHz / VOS0で599DMIPS<br>225MHz / VOS1で481DMIPS                               | 550MHz / VOS0で1177DMIPS<br>400MHz / VOS1で856DMIPS                                                                                            |
| AXI および AHB の最大周波数  | 240MHz                                                                                                                       | 280MHz                                                                         | 275MHz                                                                                                                                       |
| APBの最大周波数           | 120MHz                                                                                                                       | 140MHz                                                                         | 137.5MHz                                                                                                                                     |
| GPIO                | Up to 168                                                                                                                    | Up to 168                                                                      | Up to 133                                                                                                                                    |
| 組み込みメモリ             | FLASH                                                                                                                        | 2M                                                                             | 1M                                                                                                                                           |
|                     | AXI上のSRAM                                                                                                                    | 512KB                                                                          | 320KB (ITCMと共有で192KB)                                                                                                                        |
|                     | AHB上のSRAM(D2ドメイン)                                                                                                            | 288KB                                                                          | 32KB                                                                                                                                         |
|                     | AHB上のSRAM(D3ドメイン)                                                                                                            | 64KB                                                                           | 16KB                                                                                                                                         |
|                     | ITCM / DTCM                                                                                                                  | 64KB / 128KB                                                                   | 256KB (192KBをAXISRAMと共有) /<br>128KB                                                                                                          |
|                     | バックアップSRAM                                                                                                                   | 4KB                                                                            | 4KB                                                                                                                                          |
|                     | RAMECC                                                                                                                       | すべてSRAM用ECC                                                                    | すべてSRAM用ECC<br>(520MHz 以上の TCM では無効)                                                                                                         |



この表と次の表は、STM32H72x/73x、STM32H7Ax/7BxおよびSTM32H74x/75xラインの比較を示しています。主な違いはピンク色で示されています。

内部温度が105° Cを超えない場合、CPUは最大550MHzの周波数で動作します。140° Cまでの高い温度で、CPUは480MHzまで動作することができます。

550MHzに到達するために、LDOはSTM32H74x/75xデバイスと同じ方法で使用できますが、STM32H72x/73xマイクロコントローラは代わりにSMPSレギュレータを使用して電力効率を向上させることができます。

STM32H72x/73xラインにはFlashのバンクが1つしかありません。ITCM と共有される 192KBのメモリ空間全体が AXIRAM 専用の場合、AXIバスマトリックスに接続されているRAMの合計サイズは320KBに達します。

D2ドメインとD3ドメインにあるAHBバスマトリックスに接続されているRAMのサイズ縮小比較が表の下部に示されています。

RAMエラーコード修正(ECC)は、すべてのL1キャッシュ、TCM、AXIおよびAHBRAMで使用できます。CPUが520MHzを超える場合は、TCMRAMのECCを無効にする必要があります。

## H72x/73x vs H7Ax/7Bx vs H74x/75x 機能

|              |                             | STM32H74x/75x                   | STM32H7Ax/7Bx                              | STM32H72x/73x                   |
|--------------|-----------------------------|---------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------|
| 外部メモリ        | FMC                         | 1                               | 1                                          | 1                               |
|              | x-SPI                       | 1x QuadSPI                      | 2x OctoSPI/OTFDEC                          | 2x OctoSPI/OTFDEC               |
| クロックマネージャ    | 内蔵クロック HSI / RC / CSI / LSI | 64 MHz / 48 MHz / 4 MHz / 32kHz | 64 MHz / 48 MHz / 4 MHz / 32kHz            | 64 MHz / 48 MHz / 4 MHz / 32kHz |
|              | 外付けクロック HSE / LSE           | 4-50 MHz / 32.768 kHz           | 4-50 MHz / 32.768 kHz                      | 4-50 MHz / 32.768 kHz           |
|              | PLLs                        | 3                               | 3                                          | 3                               |
|              | 電源ドメイン                      | 3                               | 2                                          | 3                               |
| リセット電源コントロール | SMPS                        | ●                               | ●                                          | ●                               |
|              | 低電力モード                      | Sleep、STOP、Standby、vbat         | Sleep、STOP、 <b>retention</b> 、Standby、vbat | Sleep、Stop、Standby、vbat         |



STM32H72x/73x製品は、最大2つのOCTOSPIインタフェースを搭載しています。

I/Oマネージャは、1つのメモリインタフェース上で2つの外部OCTOSPIメモリのマルチプレクスをサポートします。

STM32H73xの場合、情報保護すべきデータを外部OCTO SPIメモリに暗号化して保存できます。読み取り時にそれらのデータは、その場で復号化することができます。

3つの電源ドメインは、STM32H74x/75xデバイスと同じ構成です。

## H72x/73x vs H7Ax/7Bx vs H74x/75x 機能

|                    |                                | STH32H74x/75x   | STH32H7Ax/7Bx              | STH32H72x/73x              |
|--------------------|--------------------------------|-----------------|----------------------------|----------------------------|
| タイマ                | 基本 / 汎用 / PWM / RTC            | 2 / 10 / 2 / 1  | 2 / 10 / 2 / 1             | 2 / 10 / 2 / 1 + 2 32-bit  |
|                    | 高分解能 / 低電力 / SysTick           | 1 / 5 / 2       | 0 / 3 / 1                  | 0 / 5 / 1                  |
| Display / Graphics | TFT LCDコントローラ                  | 1               | 1                          | 1                          |
|                    | MIPI-DSI / GFX-MMU/JPEGコーデック   | 1 / 0 / 1       | 0 / 1 / 1                  | 0 / 0 / 0                  |
|                    | Chrom-ART Accelerator™ (DMA2D) | 1               | 1                          | 1                          |
| DMA                | MDMA / 基本DMA / デュアルポートDMA      | 1 / 1 / 2       | 1 / 2 / 2                  | 1 / 1 / 2                  |
| 通信インターフェイス         | USART / UART / LPUART          | 4 / 4 / 1       | 5 / 5 / 1                  | 5 / 5 / 1                  |
|                    | I2C                            | 4               | 4                          | 5                          |
|                    | SPI / I2S                      | 6 / 3           | 6 / 4                      | 6 / 4                      |
|                    | SAI                            | 4               | 2                          | 2                          |
|                    | SPDIFRX                        | 4入力             | 4入力                        | 4入力                        |
|                    | SWPMI                          | 1               | 1                          | 1                          |
|                    | MDIO                           | 1               | 1                          | 1                          |
|                    | SDMMC                          | 2               | 2                          | 2                          |
|                    | FDCCAN / TT-CAN                | 1 / 1           | 1 / 1                      | 2 / 1                      |
|                    | USB OTG                        | 2 (1HS/FS, 1FS) | 1 (HS/FS)                  | 1 (HS/FS)                  |
|                    | イーサネット                         | 1               | 0                          | 1                          |
|                    | HDMI-CEC                       | 1               | 1                          | 1                          |
|                    | DCMI (カメラ) / PSSI              | 1 / 0           | 1 / 1 (PSSI は同じインタフェースを共有) | 1 / 1 (PSSI は同じインタフェースを共有) |



STM32H72x/73x製品では、汎用の32ビットタイマが2つ追加され、高分解能タイマがなくなり、シングルCPUアーキテクチャの結果として1つのsystickタイマのみが存在します。

ディスプレイとグラフィック機能を強化するために、TFT LCDコントローラとChrom-ART アクセラレータが含まれています。MIPI-DSIおよびJPEGコーデックは使用できません。

1つのUART、1つのUSART、1つのI2Cと1つのFDCCANが追加されました。1つのSPIインタフェースに1つのI2Sが追加され、パラレル同期スレーブインタフェース(PSSI)機能がデジタルカメラインタフェースに追加されました。

シリアルオーディオインタフェース(SAI)の数が2に減り、1つのUSB FS(フルスピード)が削除され、HS(ハイスピード)またはFSモードで使用するUSBが1つだけ残っています。

## H72x/73x vs H7Ax/7Bx vs H74x/75x 機能

|                 |                           | STM32H74x/75x           | STM32H7Ax/7Bx                 | STM32H72x/73x    |
|-----------------|---------------------------|-------------------------|-------------------------------|------------------|
| アナログ            | 16ビットADC                  | 3 (最大20チャンネル)           | 2 (最大20チャンネル)                 | 2 (最大20チャンネル)    |
|                 | 12ビットADC (ADC3)           | 0                       | 0                             | 1 (最大19チャンネル)    |
|                 | 12ビットDAC                  | 2チャンネル                  | 1*2チャンネル + 1*1チャンネル           | 2チャンネル           |
|                 | コンバータ                     | 2                       | 2                             | 2                |
|                 | オペアンプ                     | 2                       | 2                             | 2                |
|                 | 温度センサ(ADCに接続)             | 1(ADC3)                 | 1 (ADC2)                      | 1 (ADC3)         |
|                 | デジタル温度センサ(DTS)            | 0                       | 1                             | 1                |
|                 | DFSDM                     | 1 (8 ch / 4フィルタ)        | 2 (8 ch / 8フィルタ、2 ch / 1フィルタ) | 1 (8 ch / 4フィルタ) |
| コプロセッサ          | FMAC                      | -                       | -                             | ●                |
|                 | CORDIC                    | -                       | -                             | ●                |
| セキュリティ          | AES / HASH                | ● / ●                   | ● / ●                         | ● / ●            |
|                 | RNG                       | 1 (NIST標準DRBGモジュール用シード) | 1 (NIST証明可能)                  | 1 (NIST証明可能)     |
|                 | OTFDEC                    | 0                       | 2                             | 2                |
|                 | OSPIメモリ暗号化                | 0                       | 2                             | 2                |
|                 | RDP、WRP、ROP、PC-ROP        | ●                       | ●                             | ●                |
|                 | パッシブタンパ / アクティブタンパ        | 最大3 / -                 | 最大3 / 最大2                     | 最大2 / -          |
|                 | セキュリティ・サービス、RSS、セキュア専用エリア | ●                       | ●                             | ●                |
| デバッグ<br>ウォッチドッグ | SWD / JTAG / ETM          | ● / ● / 4KB             | ● / ● / 4KB                   | ● / ● / 2KB      |
|                 | ウォッチドッグ                   | 4                       | 2                             | 2                |



STM32H72x/73xデバイスは、D2電源ドメインにある同じ2つの16ビットアナログデジタルコンバータ(ADC)を搭載しています。D3ドメイン内のADCは、12ビットADCに置き換えられました。デフォルトでADC3に接続されているセンサ、またはADCを利用しないデジタルセンサのおかげで内部温度を測定することができます。

2つのアクセラレータが追加されました: CORDICコプロセッサは、特定の関数(主に三角関数)を計算します。FMACアクセラレータは、フィルタ等の演算を実行します。

乱数発生器(RNG)は NIST SP 800-90B準拠エントロピーソースです。

2つの組込みオンザフライ復号化ユニット(OTFDEC)は、外部OCTOSPIメモリに格納されているコンテンツのオンザフライ復号化を可能にします。暗号化されたデータを使用する手順については、専用のアプリケーションノートAN5281に記載されています。

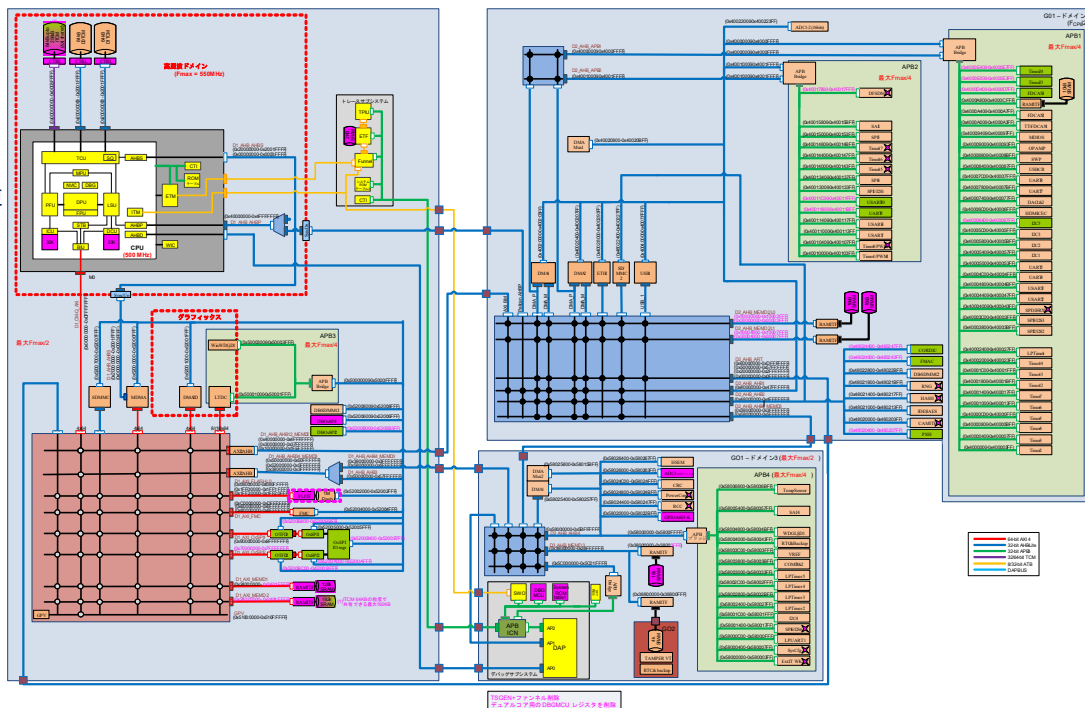
OTFDEC機能はSTM32H73x暗号オプションデバイスでのみ使用できます。

STM32H72x/73xはシングル・CPUコアデバイスであるため、独立したウォッチドッグと1つのウィンドウウォッチドッグのみが含まれます。

Changes STM32H74x/75x versus  
STM32H72x/73x  
New IP or HW in STM 32H72x/73x

## STM32H72x/73x アーキテクチャ

Flashメモリ: 2MBから1MB  
L1キャッシュ2x16KBから2x32KB  
システムRAMサイズの更新  
TIM23、24追加  
QSPIからOcSPI サブシステム更新  
1xFDCAN追加  
UART9 / USART10追加  
D3 ADC16ビットから12ビットに変更  
FMACとCORDIC追加  
ETM 4kBから2kB  
I2C5追加  
SPI6/I2S6更新  
CM4/ART削除  
WinWDG\_D2削除  
WDGLS\_D2削除  
3 から2に縮小 D2 SRAMレイヤ  
HRTIMER削除  
DSI削除  
USB2削除  
JPEG削除  
D2 SAI2/SAI3削除  
GPIO I削除



このスライドでは、STM32H74x/75xデバイスに追加されたIPの実装を緑色で表示します。これらの説明は、次のスライドで詳しく説明します。

Flashメモリ: 2MBから1MB

L1キャッシュ2x16KBから2x32KB

## システムRAMサイズの更新

## TIM23、24追加

## QSPIからOcSPI サブシステム更新

1xFDCAN追加

## UART9 / USART10追加

D3 ADC16ビットから12ビットに変更

## FMACとCORDIC追加

ETM 4kBから2kB

## I2C5追加

## SPI6/I2S6更新

## CM4/ART削除

## WinWDG\_D2削除

WDGLS\_D2削除

### 3 から2に縮小 D2 SRAMレイヤ

## HRTIMER削除

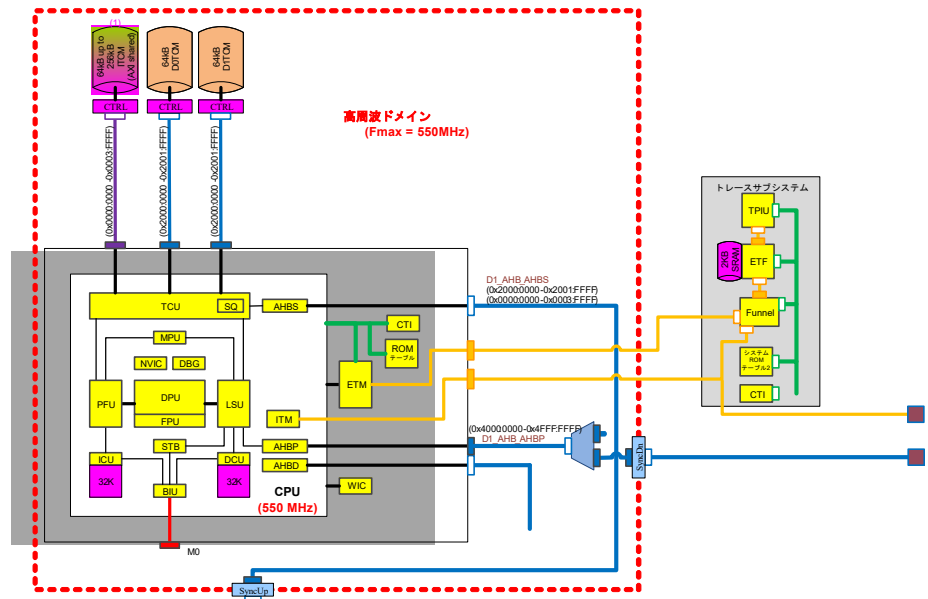
## DSI削除

## USB2削除

JPEG削除  
50.0MB/50

## D2 SAI2/SAI3削除

## GPIO 删除



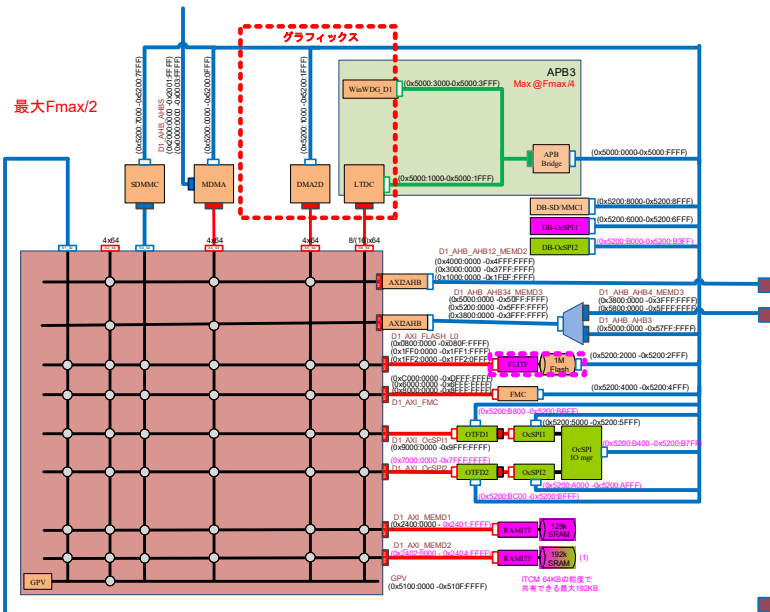
コア近傍に接続された L1 データと命令 キャッシュのサイズは 32KB に倍増しました。

ITCMのサイズは柔軟です。固定64KBの上に、192KBのRAMをITCMまたはAXI SRAMに接続できます。

CPUとそれら近傍にあるRAMは最大550MHzで動作します。  
デバッグトレース専用のRAMサイズは、4KBから2KBに縮小されます。

# STM32H72x/3x D1 ドメイン、AXI

Flashメモリ: 2MBから1MB  
 L1キャッシュ2x16KBから2x32KB  
 システムRAMサイズの更新  
 TIM23、24追加  
 QSPIからOcSPI サブシステム更新  
 1xFDCAN追加  
 UART9 / USART10追加  
 D3 ADC16ビットから12ビットに変更  
 FMACとCORDIC追加  
 ETM 4kBから2kB  
 I2C5追加  
 SPI6/I2S6更新  
 CM4/ART削除  
 WinWDG\_D2削除  
 WDGLS\_D2削除  
 3 から2 に縮小 D2 SRAMレイヤ  
 HRTIMER削除  
 DSI削除  
 USB2削除  
 JPEG削除  
 D2 SAI2/SAI3削除  
 GPIO I削除



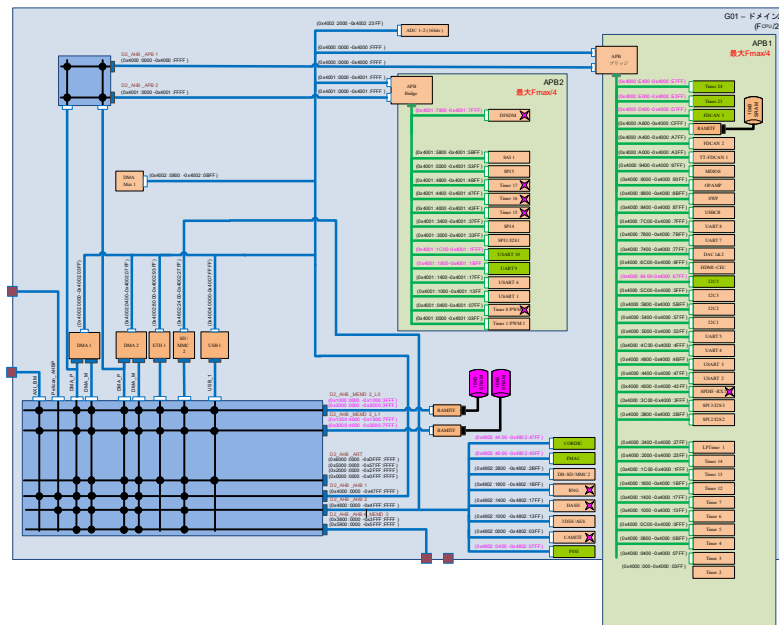
AXIマトリクスに接続されているFlashメモリのバンクは1つだけです。

AXIマトリクスの2つのスレーブポートは、STM32H74x/75xデバイスのQSPI用に1つではなくOCTOSPIに使用されます。

暗号オプションのあるSTM32H73xデバイスでは、OCTOSPIはオンザフライ復号化(OTFDEC)を介してAXIに接続され、有効化または無効にすることができます。

Flashメモリ: 2MBから1MB  
 L1キャッシュ2x16KBから2x32KB  
 システムRAMサイズの更新  
 TIM23、24追加  
 QSPIからOcSPI サブシステム更新  
 1xFDCAN追加  
 UART9 / USART10追加  
 D3 ADC16ビットから12ビットに変更  
 FMACとCORDIC追加  
 ETM 4kBから2kB  
 I2C5追加  
 SPI6/I2S6更新  
 CM4/ART削除  
 WinWDG\_D2削除  
 WDGLS\_D2削除  
 3から2に縮小 D2 SRAMレイヤ  
 HRTIMER削除  
 DSI削除  
 USB2削除  
 JPEG削除  
 D2 SAI2/SAI3削除  
 GPIO I削除

## STM32H72x/3x D2ドメイン



D2ドメインでは、APB1バスに2つの32ビットタイマ、1つのFDCANおよび1つのI2Cが追加されました。  
 1つのUSARTと1つのUARTがAPB2バスに追加されました。  
 2つのアクセラレータCORDICとFMACと、PSSIがAHB2バスに追加されました。

# STM32H72x/3x D3ドメイン

Flashメモリ: 2MBから1MB

L1キャッシュ2x16KBから2x32KB

システムRAMサイズの更新

TIM23、24追加

QSPIからOcSPI サブシステム更新

1xFDCAN追加

UART9 / USART10追加

D3 ADC16ビットから12ビットに変更

FMACとCORDIC追加

ETM 4kBから2kB

I2C5追加

SPI6/I2S6更新

CM4/ART削除

WinWDG\_D2削除

WDGLS\_D2削除

3 から2 に縮小 D2 SRAMレイヤ

HRTIMER削除

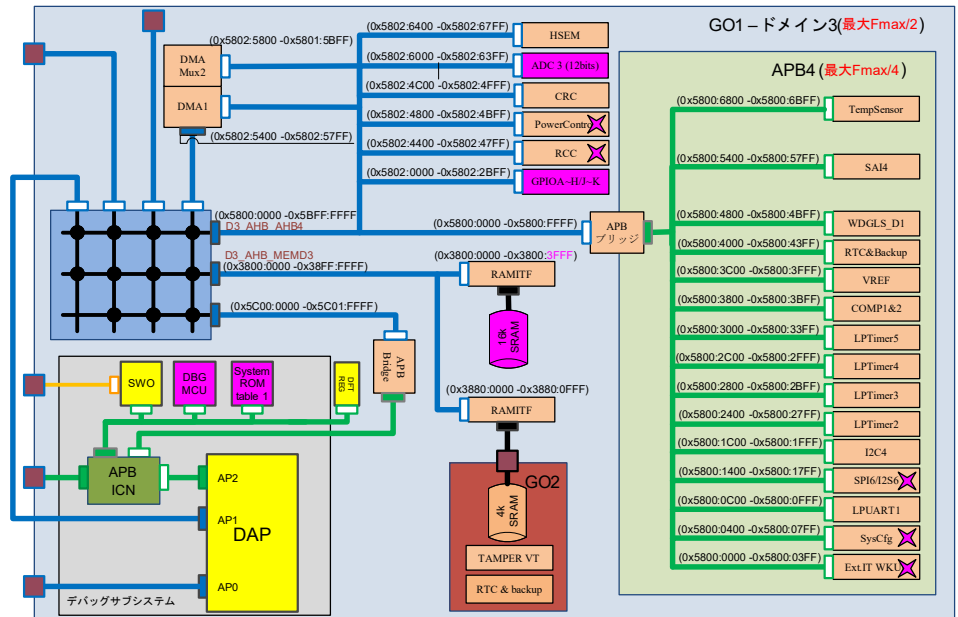
DSI削除

USB2削除

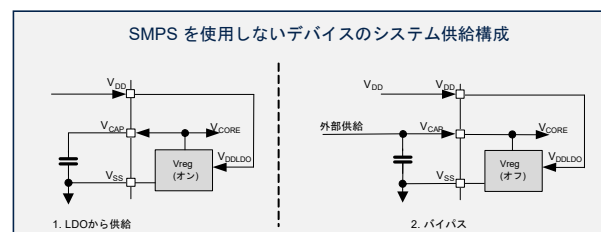
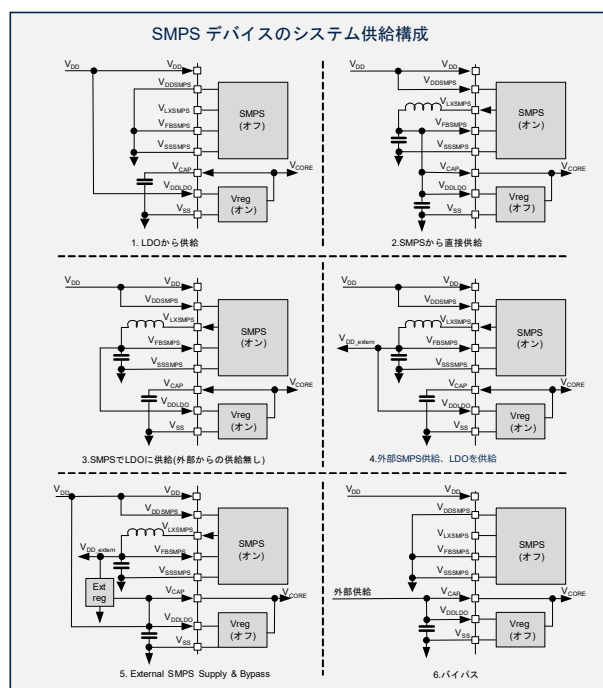
JPEG削除

D2 SAI2/SAI3削除

GPIO I削除



D3ドメインでは、16ビットADCは低消費電力の12ビットADCに置き換えられます。SPI6にはI2S機能が含まれています。



VDD: 1.62V – 3.6V (typ 3.3V)

## 内部パワースーパバイザ:

電源投入の場合: VPOR 最大: 1.71V (データシートを参照)

パワードアンの場合: VPDR 最大: 1.68V

⇒1.71V 未満の内部電源スーパーバイザは、PDR\_ONピンをVSSに設定してオフにする必要があり、外部電源スーパーバイザを使用する必要がある

注: PDR\_ONピンはすべてのパッケージで使用できるわけではない  
このような場合、1.71Vの最小VDD電源の結果、内部の電源スーパーバイザをオフにすることは出来ない

RM0468を参照



このスライドではデバイスへの電源供給方法として考えられる構成、内部で生成される電源、および異なる電源モードについて説明します。

STM32H72x/73xラインは、STM32H74x/75xラインと同じ電源方式と電源モードを備えています。

STM32H725/735/730ラインは、スイッチモード電源(SMPS)ステップダウンコンバータを組み込み、電力効率を向上させます。STM32H72x/73xデバイスには、SMPSのみを組み込んだ68ピンパッケージを除く、LDO(低ドロップ出力)レギュレータが組み込まれています。

コア電源を提供するために、いくつかのシステム供給構成が可能です。デジタル電力は、内部のリニア電圧レギュレータ、組込SMPSステップダウンコンバータ、またはレギュレータバイパスモードの外部電源電圧によって直接供給することができます。

SMPSステップダウンコンバータは、リニア電圧レギュレータでカスケードすることもできます。

これらの回路図に従ってデバイスを接続し、デバイスに正しい電源を確保することが重要です。

SMPS機能をサポートしていないデバイスの場合、LDOレギュレータのみが使用可能です。この場合、2つの構成が可能であり、VDDLDOレギュレータの供給は専用のパッケージピンを介さずとも、VDDを介して直接提供されます。

## パワースケール拡張

| パワースケール                | CPU 最大周波数 (MHz) |
|------------------------|-----------------|
| VoS0 および ECC は TCM で無効 | 550             |
| VOS0                   | 520             |
| VOS1                   | 480             |
| VOS2                   | 300             |
| VOS3                   | 170             |

| パワースケール     | Vcore ソース    | 最大Tj | 最小 VDD |
|-------------|--------------|------|--------|
| VOS0        | SMPS         | 105  | 2,2    |
|             | LDO          |      | 1,7    |
|             | SMPSからLDOに供給 |      | 3      |
|             | 外部 (バイパス)    |      | 1,62   |
| VOS1        | SMPS         | 140  | 2,2    |
|             | LDO          | 125  | 1,62   |
|             | SMPSからLDOに供給 |      | 2,3    |
|             | 外部 (バイパス)    |      | 1,62   |
| VOS2        | SMPS         | 140  | 1,62   |
|             | LDO          | 125  | 1,62   |
|             | SMPSからLDOに供給 |      | 2,3    |
|             | 外部 (バイパス)    |      | 1,62   |
| VOS3        | SMPS         | 140  | 1,62   |
|             | LDO          | 125  | 1,62   |
|             | SMPSからLDOに供給 |      | 2,3    |
|             | 外部 (バイパス)    |      | 1,62   |
| SVOS4/SVOS5 | SMPS         | 140  | 1,62   |
|             | LDO          | 125  | 2      |
|             |              | 105  | 1,62   |
|             | SMPSからLDOに供給 | 125  | 3      |
|             | 外部 (バイパス)    | 105  | 2,3    |
|             |              | 125  | 1,62   |



STM32H72x/73xラインにおける、一部のパワースケールのドメイン使用量は、STM32H74x/75xラインと比較して増加しています。

SMPSはVOS0で使用できます。このドメインでは、CPUは最高動作に達することが可能で、これは動的な消費が最も高いことを意味します。LDOの代わりにSMPSを使用すると、消費電力が削減されます。消費電力を減らすことで内部温度を下げ、内部リーク電流が低減するという好循環をもたらします。

VOS1では、STM32H75xのVOS2からのみ可能な、最大140° Cまでのジャンクション温度にてSMPSを使用することができます。この高温の場合、STM32H75xラインでは300MHzが最大ですが、STM32H72x/73xラインの場合、最大CPU速度は480MHzになります。

SVOS4およびSVOS5は105° Cの代わりに125° Cまで使用することができます、高温下でそれらの低消費電力モードの使用を容易にします。

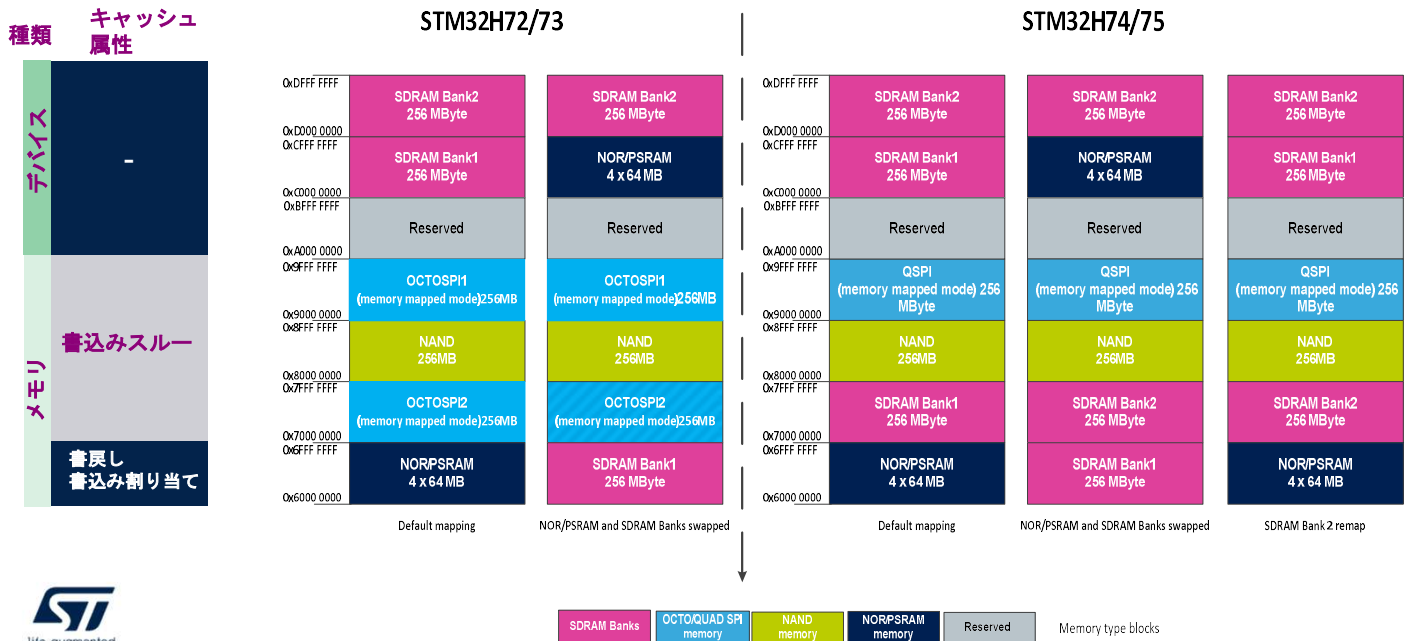
VOS3の最大周波数は200MHzから170MHzに下がります。

## 消費電力

|                     |                                  | STH32H74x/75x | STH32H7Ax/7Bx | STH32H72x/73x    |
|---------------------|----------------------------------|---------------|---------------|------------------|
| RUN (LDO/SMPS)      | 550 MHz                          | -             | -             | 145 / 81 mA      |
|                     | 480 MHz                          | 148 / - mA    | -             | 125 / 72 mA      |
|                     | 400 MHz                          | 110 / 58 mA   | -             | 90 / 47 mA       |
|                     | 280 MHz                          | 71 / 35 mA    | 70 / 34 mA    | 58 / 29 mA       |
|                     | 60 MHz                           | 16 / 7.5 mA   | 12.5 / 5.5 mA | 13.5 / 6.5 mA    |
| LPモード<br>(LDO/SMPS) | D1/D2/D3 STOP<br>(CD/SRD Dstop2) | SVOS3         | 2.8 / 1.0 mA  | 0.115 / 0.046 mA |
|                     |                                  | SVOS5         | 1.3 / 0.36 mA | 0.09 / 0.032 mA  |
|                     | D1/D2/D3 スタンバイ (CD/SRD スタンバイ)    |               | 2.0 µA        | 2.2 µA           |
|                     | VBAT                             |               | 0.03 µA       | 0.02 µA          |

この表は、3.3Vの電圧供給に対するLDO/SMPSのTYPの消費電力量を示しています。550MHz動作製品ラインと480MHz動作製品ラインの比較は、STM32H72x/73xラインがLDOを使用してわずかな消費電流減少で高いパフォーマンスに達することを示しています。これは、SMPSを使用すると大幅に減少します。

# 外部メモリのバンクスワッピング

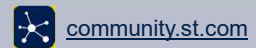


内部RAMメモリおよびペリフェラルに関する変更は、メモリマッピングの変更を意味します。

FMCのSDRAMバンク1の代わりに、OCTOSPI2のデフォルトマッピングが存在するため、STM32H72x/73xラインはFMCのSDRAMバンク2のリマップ(再配置)を提案していません。

FMCのSDRAMバンク1のみがリマップできます。

## Releasing Your Creativity



[www.st.com/STM32H7](http://www.st.com/STM32H7)

17

ありがとうございました。