

## CMOS 32-bit Application Specific Controller

- 32 ビット RISC CPU コア(EPSON S1C33PE core)Max.60MHz 動作
- 34KB の RAM 内蔵(キャッシュ、画像用 VRAM を含む)
- PLL 動作クロック制御(PLL 入力周波数 1/1~1/10、逡倍率 x1~x16)
- メインクロック分周(1/1~1/32)、CPU クロック分周 (1/1~1/8)
- DSP 機能(乗除算命令)
- 命令キャッシュ 1KB/データキャッシュ 1KB
- コマンド制御グラフィックドローエンジン(GE)搭載
  - 点、直線、三角形、長方形、四辺形、円描画および塗り潰し
  - フォント描画、可逆圧縮イメージデータ描画、回転、クリップ、
  - 線幅設定
  - ピクセル論理演算、リサイズおよび透過などのエフェクト機能
  - 画像データブロック転送機能
- LCD コントローラ
  - 1/2/4/8/12/16 および 24bpp(16M カラー) TFT カラーパネル対応
  - 1/2/4/8/12bpp カラーSTN、1/2/4bpp モノクロ STN パネル対応
  - 内蔵 VRAM(QVGA 4 階調 : 320 x 240 2bpp)
  - 外部 VRAM 拡張により、VGA(640 x 480)等、高解像度にも対応
  - Picture In Picture による 2 画面重ね合わせ表示
  - LUT(16 ビット x 256)による 1/2/4 および 8bpp データの 64k カラー拡張
- 外付け LCD ドライバ専用インターフェイス
- 8 チャンネル DMA コントローラ内蔵(周辺回路と連動可能)
- バースト制御付き SDRAM コントローラ
- 1 チャンネル オーディオ 16 ビット PWM タイマ
- 2 チャンネル 16 ビット PWM タイマ、8 チャンネル 8 ビットタイマ
- 1 チャンネル ユニバーサルシリアルインターフェイス (UART/SPI または I<sup>2</sup>C)
- 2 チャンネル FIFO 付きシリアルインターフェイス
- I<sup>2</sup>S オーディオバスインターフェイス(16 ビットフォーマット)
- 赤外線リモートコントローラ(REMC)回路
- 6 チャンネル 10 ビット A/D コンバータ
- USB-FS(12Mbps)ファンクションコントローラ(FIFO 1KB)
- 電源分離 リアルタイムクロック(RTC)

### ■ 概要

S1C33L26 はアプリケーションに特化した 32 ビット RISC 型コントローラであり、強化された描画系のグラフィック機能および GPIO、シリアルインターフェイス、USB、PWM および AD コンバータなど多彩の周辺回路がワンチップに集積されており OA/FA 機器のオペレーションパネル、また高機能リモートコントローラなど高解像度 LCD 表示が必要な製品に応用可能です。

S1C33L26 はワンチップ上に LCD コントローラ、QVGA 4 階調相当の内蔵 VRAM が搭載され、外付けに SDRAM を拡張することにより高解像度(例、VGA 64K カラー)にも対応可能です。また VRAM が内蔵された LCD ドライバが搭載された LCD モジュールに対し効率よくデータ転送を行うため DMA に対応した LCD ドライバ専用インターフェイス機能が搭載されています。

多彩な表示を実現するためグラフィックドローエンジン(GE)が搭載されており、点、直線、三角形、四角形、円描画、リサイズ、回転などがハードウェアでサポートされており、シンプルなコマンドを呼び出すだけで使用可能です。さらに可逆圧縮されたイメージデータの描画が可能であり、CPU 負荷の軽減とともに、イメージデータの圧縮により画像データ ROM サイズが削減可能です。

さらに DSP 機能として 32 ビット x 32 ビット乗算器(MUL)、16 ビット ÷ 16 ビット除算器(DIV)が使用可能であり ADPCM など音声データの再生における CPU 処理負荷の軽減また I<sup>2</sup>S インターフェイスにより外付けの音声用 DAC などにも容易に接続可能です。

S1C33L26 は EPSON の低リーク、低消費電力、アナログ混載 SoC(System On Chip)0.18 μm CMOS プロセステクノロジーにより構築されています。

# S1C33L26

## ■ 特長

### ●テクノロジー

- ・0.18  $\mu$ m AL-4 層 低リーク、低消費電力、アナログ混載 CMOS プロセステクノロジー

### ●CPU

- ・SoCに最適化された、Dual AMBA バス構成 EPSON オリジナル 32 ビット RISC CPU コア C33PE
- ・最大動作周波数：60MHz(SDRAM 2 倍速モード時=CPU 36MHz/SDRAM 72MHz)
- ・内部 2 段パイプライン
- ・命令セット：125 命令(16 ビット固定長命令)
- ・CPU と GE の Dual AMBA バス構成

### ●DSP

- ・乗算器(MUL)
  - 32 ビット x 32 ビット(7 サイクル)または 16 ビット x 16 ビット(5 サイクル)
- ・除算器(DIV)
  - 16 ビット ÷ 16 ビット(18 サイクル)

### ●内蔵メモリ(RAM)

- ・IRAM(汎用内蔵 RAM)
  - 12KB
- ・IVRAM(VRAM 共有汎用内蔵 RAM)
  - 20KB (QVGA サイズ 320x240 2bpp の内蔵 VRAM として使用可能)
  - IRAM (汎用内蔵 RAM)と結合し、32KB の連続した汎用内蔵 RAM 領域として使用可能
- ・キャッシュ RAM
  - 1KB (命令キャッシュ RAM)
  - 1KB (データキャッシュ RAM)
  - キャッシュ RAM として使用しない場合、汎用内蔵 RAM として使用可能
- ・DSTRAM(DMA 参照用テーブル)/LUTRAM(ルックアップテーブル)
  - 合計 512 バイト(STRAM と LUTRAM は排他的使用)
  - DMA 参照用テーブル RAM(128 x 32 ビット)
  - カラー拡張ルックアップテーブル(256 x 16 ビット)
  - 16 ビット=(R : 5 ビット/G : 6 ビット/B : 5 ビット)
  - (LUT テーブルとして使用時、DMA 用テーブル RAM は、内蔵 IVRAM または外部 RAM に設定して下さい)
- ・BBRAM バッテリーバックアップ用 RAM
  - 16 バイト
  - 電源分離されたリアルタイムクロック用 RTC 電源により、電源オフ時にも RAM の内容を保持

### ●入力クロック

- ・高速クロック(OSC3)
  - 最大入力クロック周波数：48MHz
  - 内蔵発振回路(水晶またはセラミック)または外部クロック入力
- ・低速クロック(OSC1)
  - 32.768KHz(typ.) RTC および省電力動作
  - 内蔵発振回路(水晶)

### ●クロックマネージメント/発振/PLL(CMU)

- ・最大動作周波数：60MHz(max.)
- ・動作クロック選択(OSC3/PLL/OSC1)
- ・OSC3 / OSC1 発振回路 On/Off 制御
- ・PLL 入力周波数選択(1/1~1/10)、PLL 整数逡倍回路選択(x1~x16)
- ・コアおよび内部周辺回路に対するクロック分周機能
- ・動作クロック分周(1/1~1/32)、CPU クロック分周(1/1~1/8)
- ・スタンバイモードクロック制御(SLEEP/HALT)
- ・外部クロック出力制御

### ●キャッシュコントローラ(CCU)

- ・4 ウエイアソシエティブフレーム構造 1KB 命令キャッシュ RAM と 1KB データキャッシュ RAM
- ・LRU 置き換えアルゴリズム
- ・デバッグモード時や指定優先度の割り込み処理中の自動ロック機能
- ・1 ワードバッファ付きライトスルー機能
- ・キャッシュ未使用時は命令キャッシュ RAM とデータキャッシュ RAM を汎用内蔵 RAM として使用可能

### ●コマンド制御グラフィックドローエンジン(GE)

- ・ワード(32 ビット)境界コマンドインターフェイス
  - 可変長サイズドロー制御コマンド、コマンドリスト機能
- ・オブジェクト描画機能
  - 点、直線、三角形、長方形、四辺形、円描画および塗り潰し
  - フォント描画(ユーザフォントを任意に設定可能)
  - 可逆イメージデータ伸長(独自ランレングス形式でデコード)
- ・画像データブロック転送
  - 画面内矩形領域コピー/画面メモリ間データコピー
- ・ドローエフェクト効果
  - クリッピングドロー
  - ライン幅設定

透過色対応カラー設定  
 ピクセル論理演算(Fill / Mesh / Rewrite / XOR)  
 パレットによる色深度、カラー拡張  
 リサイズ(拡大 / 縮小) / リピート / 回転(フォント / イメージデータ)

## ●LCD コントローラ(LCDC)

- ・ 1/2/4/8/12/16/24bpp TFT カラーパネル対応
- ・ 1/2/4/8/12bpp カラーSTN パネル対応
- ・ 1/2/4bpp モノクロ STN パネル対応
- ・ 内蔵 VRAM(20KB)にて QVGA(320 x 240 2bpp=4 階調)モノクロ STN パネルに表示可能
- ・ 外部 VRAM 拡張により最大解像度 VGA(640 x 480 64K カラー)等、高解像度パネルに対応
- ・ パネル解像度に合わせた設定可能。VGA(640 x 480), WQVGA(400 x 240), QVGA(320 x 240)
- ・ 最大 16M 色(カラー-TFT)、4K 色(カラー-STN)、16 階調(モノクロ STN)の表示モードをサポート
- ・ Picture In Picture による 2 画面重ね合わせ表示可能
- ・ ルックアップテーブル(LUT)による(16 ビット x 256)による 1/2/4 および 8bpp データのカラー拡張可能
- ・ 仮想スクリーン表示機能

## ●外付け LCD ドライバ専用インターフェイス / 汎用シリアルインターフェイス(USIL)

- ・ 1 チャンネル 外付け LCD ドライバ専用インターフェイス対応汎用シリアルインターフェイス
- ・ 1 バイト受信データバッファ、1 バイト送信データバッファ
- ・ VRAM 内蔵外付け LCD ドライバ専用インターフェイス
- ・ LCD-SPI モード
  - データ長 : 8 ビット、16 ビット、18 ビット(4 データフォーマット)および 24 ビット + CMD ビット可能
  - ノーマルモード、送信のみ対応
  - CMD ビットまたは A0 選択可能
  - データ転送タイミング(クロック位相の極性)を 4 種類から選択可能
  - 送信バッファエンプティによる割り込み発生可能
  - DMA 転送に対応
  - LCD パラレルインターフェイスモード
  - 8 ビットデータバス SRAM インターフェイス( #CS、#RD、#WR および A0 制御信号)
  - バイトデータリード / ライトのみサポート
  - 送信バッファエンプティ、受信バッファフル割り込みを発生可能
  - データ送信およびデータ受信両方の DMA 転送に対応
  - 8 ビットタイマ(T8F)使用によるアクセスタイミング設定可能
  - (セットアップサイクル(1 から 4)、ホールサイクル(1-4)およびウェイトサイクル(1-16))

## ・ UART、SPI、I2C 切り替え可能汎用シリアルインターフェイス

### UART モード

- データ長 : 7 または 8 ビット
- パリティモード : 偶数、奇数またはパリティなし
- ストップビット : 1 または 2 ビット(スタートビット : 1 ビット固定)
- データ並び(MSB 先頭、LSB 先頭)を変更可能
- パリティエラー、フレーミングエラー、オーバーランエラーを検出可能
- 受信バッファフル、送信バッファエンプティおよび受信エラー割り込みを発生可能
- DMA 転送に対応

### SPI モード

- マスタ、スレーブの両モードに対応
- データ長 : 8 ビット固定
- データ並び(MSB 先頭、LSB 先頭)を変更可能
- データ転送タイミング(クロックの位相と極性)を 4 種類から選択可能
- 受信データマスク可能
- 受信バッファフルおよび送信バッファエンプティ割り込みを発生可能
- DMA 転送に対応

### I2C モード

- マスタ、スレーブの両モードに対応
- データ長 : 8 ビット固定
- 7 ビットアドレッシングモード(ソフトウェア制御により 10 ビットアドレッシング可能)
- シングルマスタのみサポート
- クロックストレッチ / ウェイト機能サポート
- スタート / ストップ、データ転送、ACK/NAK 転送、オーバーランエラー割り込みを発生可能

## ●DMA コントローラ(DMAC)

- ・ 8 チャンネルテーブル参照方式 DMA コントローラ
- ・ テーブルオートリロードおよび優先順位の低いチャンネルのポーズ機能
- ・ トリガソース
  - USI(SPI/UART)
  - USIL(SPI/UART/VRAM 内蔵外付け LCD ドライバ)
  - FSIO
  - I2S
  - 16 ビットオーディオ PWM タイマ(T16P)
  - A/D コンバータ(ADC10)
  - I/O ポート(GPIO)
  - USB-FS ファンクションコントローラ

# S1C33L26

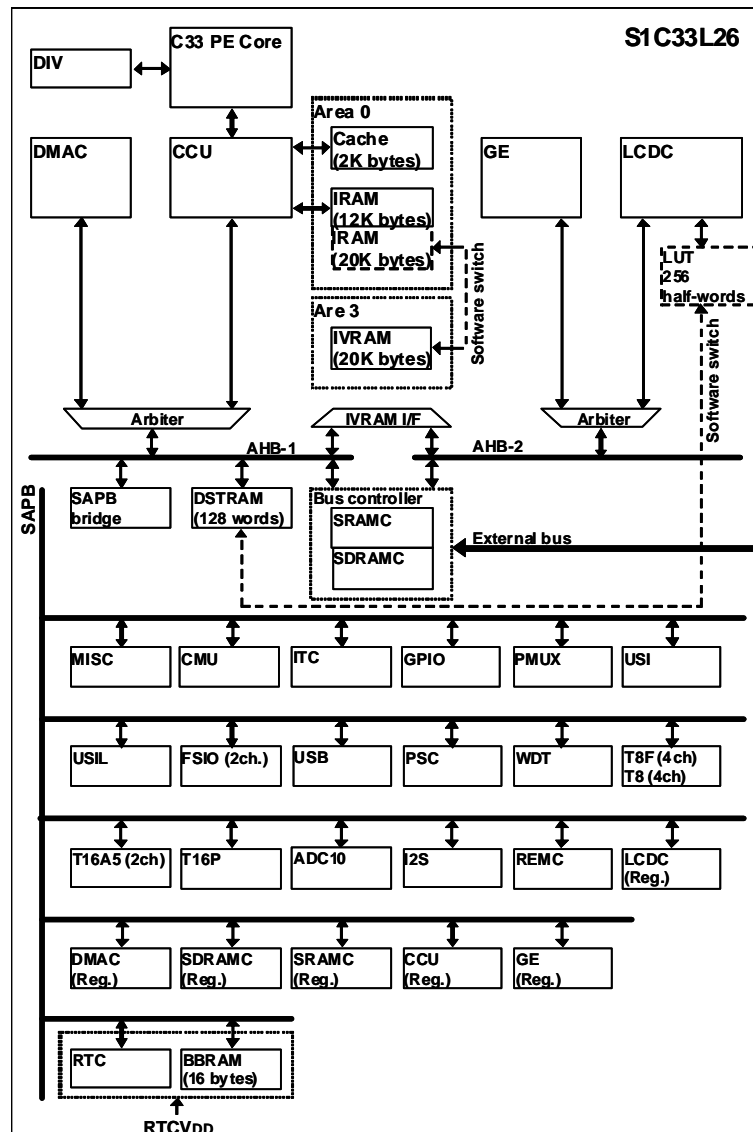
- 16 ビット PWM タイマ(T16A5)
- ソフトウェア割り込み
- 割り込みコントローラ(ITC)
  - ・ 5 種類のノンマスクラブル割り込み
  - ・ 31 種類のマスク可能割り込み(ソフトウェア割り込みを含む)
- SRAM コントローラ(SRAMC)
  - ・ 外部 SRAM、ROM、Flash メモリ、ASSP および LCD ドライバと接続可能
  - ・ 26 ビットアドレス、8/16 ビット選択可能なデータバス
  - ・ 外部デバイスと接続するための最大 6 本のチップイネーブル信号を使用可能
  - ・ それぞれにチップイネーブル信号を用いて最大 64MB(A[25:0])のアドレス空間へアクセス可能
  - ・ プログラマブルウエイトサイクル挿入可能(0-15 サイクル)
  - ・ リトルエンディアン固定
  - ・ メモリマップド I/O
  - ・ A0 および BS(バスストローブ)両方のデバイスタイプに対応
  - ・ 外部ウエイト信号(#WAIT)要求に対応可能
- SDRAM コントローラ(SDRAMC)
  - ・ SDRAM 直結可能(SDRAM クロック周波数: 最大 72MHz)
  - ・ 16 ビット幅のみの SDRAM に接続可能
    - 最小構成: 16Mbit(2MB)、16bit SDRAM x 1
    - 最大構成: 512Mbit(64MB)、16bit SDRAM x 1
  - ・ CAS レイテンシ: 1、2 または 3 プログラマブル設定
  - ・ バースト、シングルリード/ライトに対応
  - ・ 2 ステージ x 32bit DQB(Data Queue Buffer)搭載
  - ・ 最大 4 バンクの SDRAM およびバンクアクティブモードに対応
  - ・ 12 ビットオートリフレッシュカウンタ搭載
  - ・ 低消費電力化のためのインテリジェントセルフレフレッシュ機能搭載
  - ・ 外部バスと CPU、DMAC、LCDC および GE との間でアービタ制御
- 16 ビットオーディオ PWM タイマ(T16P)
  - ・ 1 チャンネルオーディオ対応 PWM 制御機能付き 16 ビットタイマ/カウンタ
  - ・ 8/16 ビット PCM データ出力(符号付き、符号なし両方に対応)  
(サンプリングレート 8K, 16K, 22.05K, 32K, 44.1K および 48KHz)
  - ・ 16 ビット分割出力モードサポート(10bit + 6bit、9bit + 7bit または 8bit + 8bit)
  - ・ パルス幅精度向上のためのファインモードをサポート
  - ・ デジタルボリューム機能をサポート
  - ・ 外付け D/A コンバータなしでモノラル出力可能。(但し、外付けに抵抗とコンデンサのフィルターが必要です)
  - ・ 2 種類のコンペアマッチによる割り込みを発生可能
  - ・ DMA 転送に対応
- 8 ビットタイマ(T8F/T8)
  - ・ 8 チャンネル 8 ビットプログラマブルタイマ
  - ・ チャンネル 0-チャンネル 3(T8F): ファインモードあり(ファインモードにより正確なクロック生成が可能)
    - チャンネル 0: USI のクロック生成に使用
    - チャンネル 2: ADC10 のトリガーに使用
    - チャンネル 3: USIL のクロック生成に使用
  - ・ チャンネル 4-チャンネル 7(T8): ファインモードなし
  - ・ 各タイマはカウンタのアンダーフローにより割り込みを発生可能
- 16 ビット PWM タイマ(T16A5)
  - ・ 2 チャンネル 16 ビット PWM タイマ/カウンタ(キャプチャ/コンペア機能付き)
  - ・ 各チャンネルには独立した二種類のキャプチャ/コンペアバッファ内蔵
  - ・ キャプチャ/コンペアマッチにて割り込みを発生可能
  - ・ DMA 転送に対応
- ウォッチドッグタイマ(WDT)
  - ・ NMI(ノンマスクラブルインタラプト)またはリセットを発生可能な 30 ビットウォッチドッグタイマ
  - ・ ウォッチドッグタイマのオーバーフロー周期(NMI/リセット発生周期)をプログラマブルに設定可能
  - ・ ウォッチドッグタイマのオーバーフロー信号を外部にも出力可能
- ユニバーサルシリアルインターフェイス(USI)
  - ・ 1 チャンネル 汎用シリアルインターフェイス
  - ・ 1 バイト受信データバッファ、1 バイト送信データバッファ
  - ・ UART、SPI、I2C 切り替え可能汎用シリアルインターフェイス
  - UART モード
    - データ長: 7 または 8 ビット
    - パリティモード: 偶数、奇数またはパリティなし
    - ストップビット: 1 または 2 ビット(スタートビット: 1 ビット固定)
    - データ並び(MSB 先頭、LSB 先頭)を変更可能
    - パリティエラー、フレーミングエラー、オーバーランエラーを検出可能
    - 受信バッファフル、送信バッファエンプティおよび受信エラー割り込みを発生可能
    - DMA 転送に対応
  - SPI モード
    - マスタ、スレーブの両モードに対応
    - データ長: 8 ビットまたは 9 ビット(マスタモード)、8 ビット固定(スレーブモード)

- データ並び(MSB 先頭、LSB 先頭)を変更可能
- データ転送タイミング(クロックの位相と極性)を 4 種類から選択可能
- 受信データマスク可能
- 受信バッファフルおよび送信バッファエンプティ割り込みを発生可能
- DMA 転送に対応
- I2C モード
  - マスタ、スレーブの両モードに対応
  - データ長：8 ビット固定
  - 7 ビットアドレッシングモード(ソフトウェア制御により 10 ビットアドレッシング可能)
  - シングルマスタのみサポート
  - クロックストレッチ/ウェイト機能サポート
  - スタート/ストップ、データ転送、AC/NAK 転送、オーバーランエラー割り込みを発生可能
- FIFO 付きシリアルインターフェイス(FSIO)
  - ・2 チャンネル クロック同期/調歩同期式シリアルインターフェイス
  - ・各チャンネルには 4 バイトの受信バッファ、2 バイトの送信バッファを搭載
  - ・外付け IrDA ドライバまたはソフトウェア制御により IrDA1.0 相当の通信に対応
  - ・ボーレートジェネレータ内蔵(12 ビットプログラマブルタイマ)
  - ・パリティエラー、フレーミングエラー、オーバーランエラーを検出可能
  - ・受信バッファフル、送信バッファエンプティおよび受信エラー割り込みを発生可能
  - ・DMA 転送に対応
- I<sup>2</sup>S オーディオインターフェイス(I2S)
  - ・1 チャンネル 汎用 I<sup>2</sup>S オーディオバス出力インターフェイス
  - ・16 ビット PCM データ出力フォーマット
  - ・外付けオーディオ D/A コンバータのためのマスタクロック、ビットクロック、ワードクロックを制御可能  
(スピーカ/イヤホン等から出力を行うためには外付けにオーディオ D/A コンバータが必要です)
  - ・16 バイト送信用 FIFO 搭載(16 ビット x 2, チャンネル x 4)
  - ・クロック極性/データシフト方向(MSB/LSB)設定可能
  - ・各種 I<sup>2</sup>S FIFO エンプティによる割り込みを発生可能
  - ・DMA 転送に対応
- カードインターフェイス(CARD)
  - ・8/16 ビットバス NAND Flash インターフェイス制御信号を生成  
(エラー検出(EDC)およびエラー補正(ECC)はソフトウェア制御が必要になります)
- 赤外線リモートコントローラ(REMC)
  - ・1 チャンネル赤外線リモートコントローラ
  - ・赤外線リモートキャリア送信および受信に対応
  - ・キャリア発生器およびデータ長カウンタ搭載
  - ・カウンタアンダーフローによる送信制御、受信のための立ち上がり/立ち下りエッジ検出の割り込みを発生可能
- A/D コンバータ(ADC10)
  - ・6 チャンネル 10 ビット A/D コンバータ
  - ・変換時間：10  $\mu$ s(最小) (A/D 変換クロック 2MHz 選択時)  
1.25ms(最大) (A/D 変換クロック 16KHz 選択時)
  - ・A/D 変換終了およびデータオーバーライトで割り込みを発生可能
- USB ファンクションコントローラ(USB)
  - ・USB2.0 フルスピード(12Mbps)に対応
  - ・オートネゴシエーション機能
  - ・コントロール、バルク、アイソクロナス、インタラプト転送に対応
  - ・4 つの汎用エンドポイントとエンドポイント 0(コントロール)をサポート
  - ・1KB プログラマブル FIFO 搭載
  - ・各種 USB ステートによる割り込みを発生可能
  - ・DMA 転送に対応
- リアルタイムクロック(RTC)
  - ・時刻(秒、分、時)カウンタとカレンダー(日、曜日、月、年)カウンタを内蔵
  - ・カウンタは BCD データでリード/ライト可能
  - ・24 時間、12 時間モードを選択可能
  - ・システム電源(LVDD)とは別の独立電源(RTCVDD = 1.8V(typ.))で動作可能
  - ・WAKEUP 信号出力および#STBY 入力によりウェイクアップおよびスタンバイ制御が可能
- 汎用入出力ポート(GPIO)
  - ・最大 71 本の入出力ポートと 6 本の入力ポートが使用可能(144 ピンパッケージ)
  - ・64 本の入出力ポートから最大 16 本の入力割り込みの設定が可能
  - ・割り込み入力レベル/エッジおよび極性の選択が可能
  - ・内蔵プルアップ抵抗のオン/オフ制御が可能(ただし、一部ポートは除く)
  - ・入出力ポートは周辺機能(各種インターフェイス、PWM タイマ)の端子と兼用  
(実際に使用可能な入出力ポートの本数は、周辺機能の使用状況により異なります。)
- 動作電圧
  - ・HVDD(I/O 電圧)  
2.7V~3.6V(3.3V(Typ.))または 3.0V~3.6V(3.3V(Typ.))USB 使用時
  - ・AVDD(アナログ電圧)  
2.7V~3.6V(3.3V(Typ.))または 3.0V~3.6V(3.3V(Typ.))
  - ・LVDD(コア電圧)

# S1C33L26

- 1.65V~1.95V(1.8V(Typ.))または 1.7V~1.9V(1.8V(Typ.))セラミック振動子使用時
- ・ PLLVDD(PLL 電圧)
  - 1.65V~1.95V(1.8V(Typ.))または 1.7V~1.9V(1.8V(Typ.))セラミック振動子使用時
- ・ RTCVDD(RTC 電圧)
  - 1.65V~1.95V(1.8V(Typ.))または 1.7V~1.9V(1.8V(Typ.))セラミック振動子使用時
- ・ LVDD = PLLVDD = RTCVDD  
(5V トレラント入力には対応していません)
- 動作温度
  - ・ -40°C~85°C
  - ・ 0~70°C(USB およびセラミック振動子使用時)
- 消費電力
  - ・ SLEEP 時      2.6uA (typ.) RTC 動作時  
                    1.6uA (typ.) RTC 未使用時
  - ・ HALT 時        4.2mA (typ.) 48MHz OSC 動作モード、全ペリフェラルクロック OFF 時
  - ・ 動作時         22mA (typ.) 48MHz OSC 動作モード、CPU 標準動作、全ペリフェラルクロック OFF 時  
                    40mA (typ.) 48MHz OSC 動作モード、CPU 標準動作、GE 動作 IDLE 時
- \*I/O 電流は除く
- 出荷形態
  - ・ チップ                                      PAD ピッチ    90  $\mu$ m
  - ・ TQFP15-128 ピン                            (14mm x 14 mm x 1.2 mm、端子間ピッチ : 0.4mm)
  - ・ TQFP24-144 ピン                            (16mm x 16 mm x 1.0 mm、端子間ピッチ : 0.4mm)
  - ・ PFBGA12U-180 ピン                        (12 mm x 12 mm x 1.2 mm、ボール間ピッチ : 0.8mm)

## ■ ブロック図



本資料のご使用につきましては、次の点にご留意願います。

本資料の内容については、予告無く変更することがあります。

1. 本資料の一部、または全部を弊社に無断で転載、または、複製など他の目的に使用することは堅くお断りいたします。
2. 本資料に掲載される応用回路、プログラム、使用方法等はあくまでも参考情報であり、これら起因する第三者の知的財産権およびその他の権利侵害あるいは損害の発生に対し、弊社はいかなる保証を行うものではありません。また、本資料によって第三者または弊社の知的財産権およびその他の権利の実施権の許諾を行うものではありません。
3. 特性値の数値の大小は、数直線上の大小関係で表しています。
4. 本資料に掲載されている製品のうち「外国為替及び外国貿易法」に定める戦略物資に該当するものについては、輸出する場合、同法に基づく輸出許可が必要です。
5. 本資料に掲載されている製品は、生命維持装置その他、きわめて高い信頼性が要求される用途を前提としていません。よって、弊社は本（当該）製品をこれらの用途に用いた場合のいかなる責任についても負いかねます。
6. 本資料に掲載されている会社名、商品名は、各社の商標または登録商標です。

©SEIKO EPSON CORPORATION 2010

## セイコーエプソン株式会社

### 半導体事業部 IC 営業部

<IC 国内営業グループ>

東京 〒191-8501 東京都日野市日野 421-8  
TEL (042)587-5313(直通) FAX (042)587-5116

大阪 〒541-0059 大阪市中央区博労町 3-5-1 エプソン大阪ビル 15F  
TEL (06)6120-6000(代表) FAX (06)6120-6100

エプソン半導体のご紹介

<http://www.epson.jp/device/semicon/>

ドキュメントコード : 411692000  
2010 年 1 月作成