

RTC 秒以下の機能と応用例

OUT-21-0475

【概要】

一般的な RTC 製品は年から秒までを管理するカレンダー、タイマー等の機能があります。一方で源振の 32 768 Hz を分周した周波数を用いて秒以下の時間を利用できる製品もあります。エプソンの RTC モジュールが持つ 3 つの機能（表 1）の応用例についてご紹介します。

表 1 機能と対象機種

機能名	対象機種
FOUT 機能（クロック出力）	殆どのエプソン RTC モジュール
1/100 秒等秒以下の計時機能	RX-8803SA, RX-8803LC, RX8901CE, RX4901CE, RA8000CE, RA4000CE
秒以下の解像度を持つタイムスタンプ	RA8000CE, RA4000CE, RX8901CE, RX4901CE

【FOUT 機能の応用例】

RA8000CE は、図 1 のように 32 768 Hz からの分周回路で分周された周波数を FOET 端子に出力することが可能です。32 768 Hz、1024 Hz、1 Hz を出力することができます。

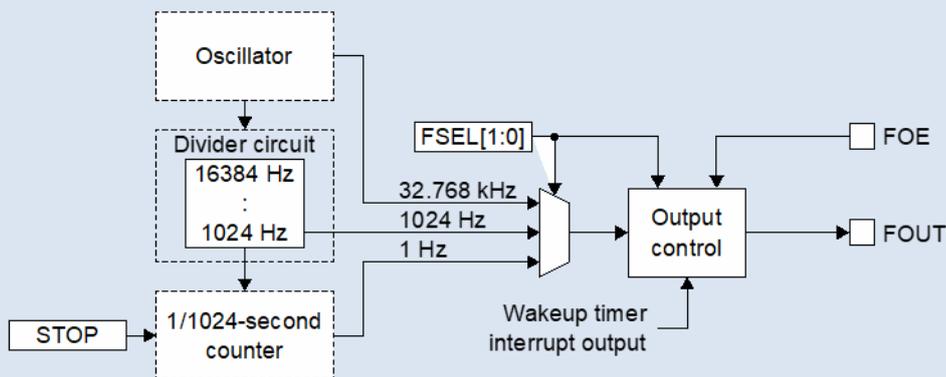


図 1 RA8000CE の分周回路図

図 2 は、AD コンバーター（ADC）のサンプリングクロックの応用例です。低速 ADC の場合 1024 Hz や 32 768 Hz のような低周波数でのサンプリングが可能なが場合があり FOET 端子出力をサンプリングクロックとして利用することができます。また製品によっては 4096 Hz の周波数も利用可能です。

図 3 は、32 768 Hz を低速のシステムクロックとしている MCU への利用例です。これにより MCU に 32 768 Hz の水晶振動子を接続する必要がありません。

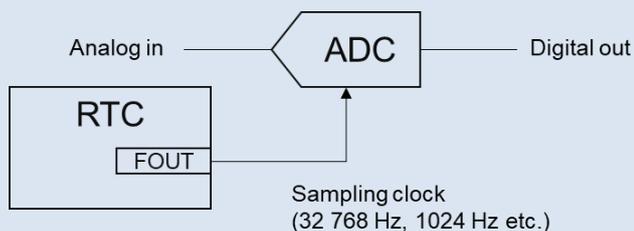


図 2 ADC のサンプリングクロック

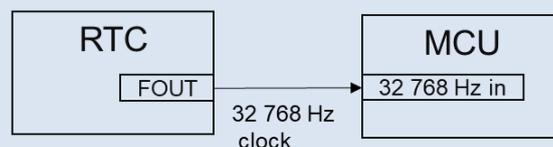


図 3 32,768 Hz MCU のクロック

【1/100 秒等秒以下計時機能の応用例】

通常の動画では、フレームに時刻情報（タイムスタンプ）が付与され、再生の時間管理やフレームの時刻前後検証等に利用されます。しかし、システム構成上の制約で MPEG や H.264 等の動画システムからのタイムスタンプが利用できない場合があります。この場合、秒より小さい単位での時刻をフレームに付与する必要があります。

図 4 は、ビデオ録画時に RTC モジュール（RX-8803SA/LC）が時刻情報を提供するシステム図です。ビデオカメラの MCU は、各フレーム生成時に RTC に時刻情報を要求します。本製品は、1/100 秒の単位の時刻情報を各フレームに提供します。RX8901CE、RX4901CE、RA8000CE、RA4000CE の場合には、さらに 1/512 秒、1/1024 秒の提供が可能です。

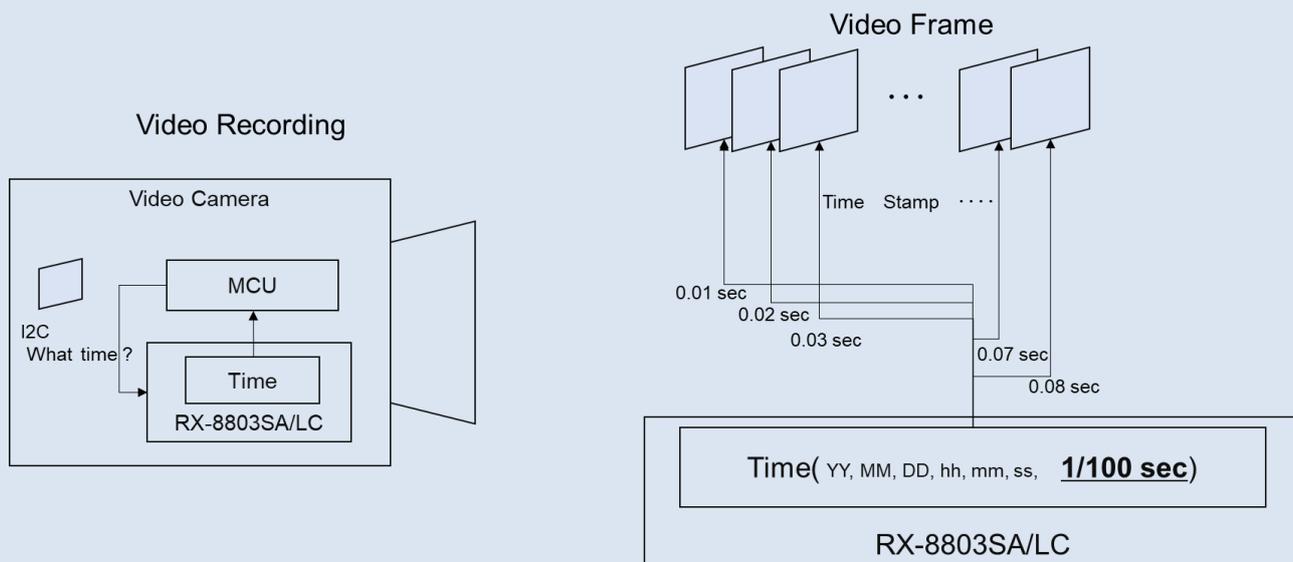


図 4 ビデオ録画時 1/100 秒データをフレームに付与

ビデオシステムは、このタイムスタンプ情報から自然な動画再生や静止ができます。また、フレームの前後情報を判断することができます。RX-8803SA/LC では、1/100 秒（0.01 秒間隔）でタイムスタンプを付与することが可能なので 30 フレーム/秒（0.033 秒間隔）のネットワークカメラや 5 フレーム/秒（0.2 秒間隔）の監視カメラに応用できます（図 5）。

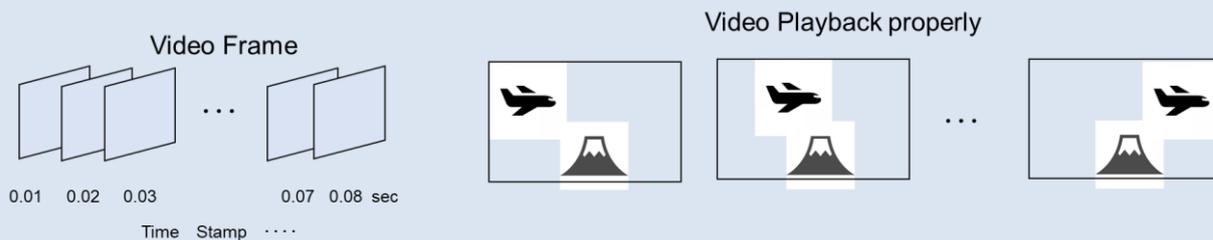


図 5 1/100 秒タイムスタンプで自然なビデオ再生

2 台のビデオカメラの時刻を一度 GNSS に同期させた後同じ被写体を撮影し 1/100 秒時刻をフレームに付与します (図 6)。これにより、カメラ A,B のフレームの前後関係が分かります。異なる方向からの画像解析ができます。

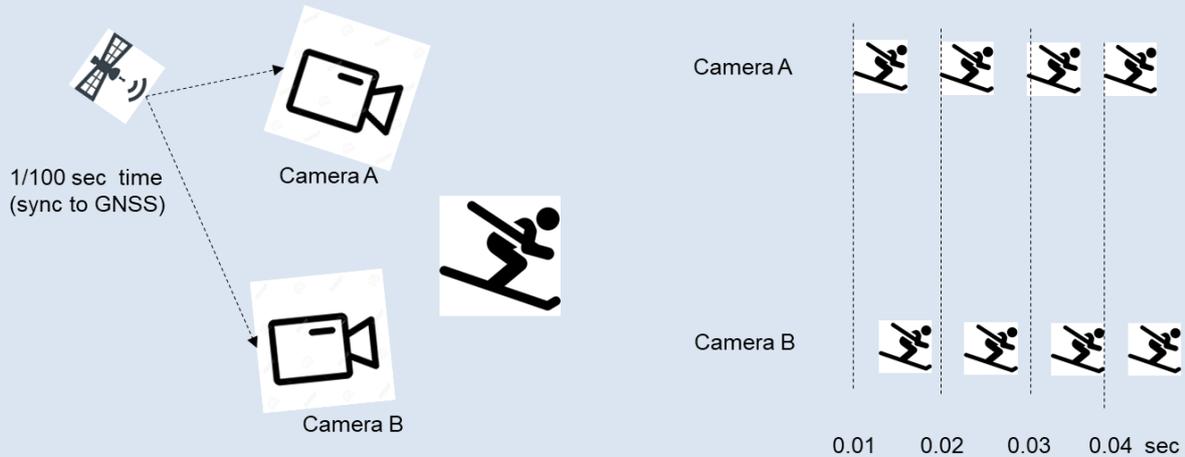


図 6 複数のビデオに 1/100 秒時刻付与

【秒以下のタイムスタンプの応用例】

エプソンの RTC モジュールのタイムスタンプは、MCU や FPGA と併用しシステムの異常や電圧低下等のイベントの時刻を記録することができます。RX8111CE/RX4111CE は年～秒までの記録、RA8000CE/RA4000CE は秒以下の時刻データの記録が可能です。図 7 は、RA8000CE のタイムスタンプ回路です。この製品ではタイムスタンプを BCD、バイナリーのどちらかを選択して記録ができます。

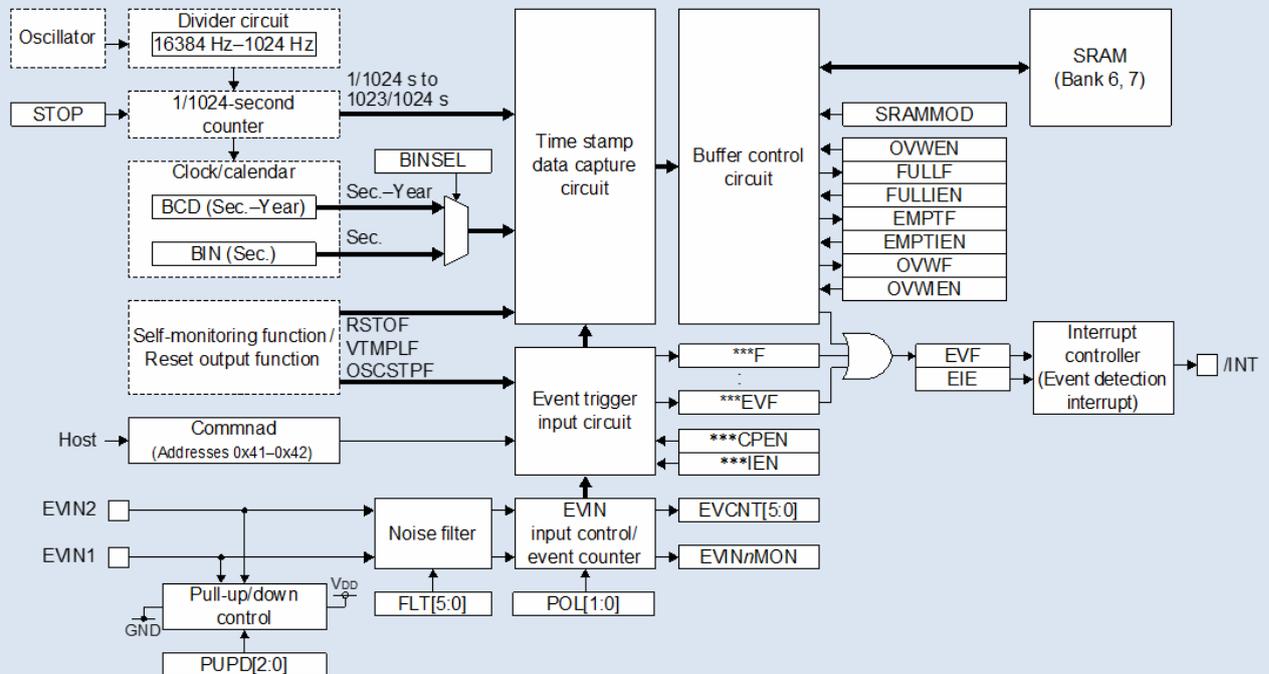


図 7 RA8000CE のタイムスタンプ回路

多くのコンピュータシステムは、MCU、FPGA を用いて秒以下のタイムスタンプを利用できます。MCU、FPGA と RA8000CE を併用しイベント発生時に MCU、FPGA のタイムスタンプデータを RA8000CE に格納することにより、イベント発生時刻データをバックアップすることが可能です。このように MCU、FPGA を用いたシステムの電源喪失時においても時刻情報を確認できます。通常用いられる BCD 形式のタイムスタンプに加えて UNIX タイムのようなバイナリー形式での時刻データ記録が可能です（図 8）。

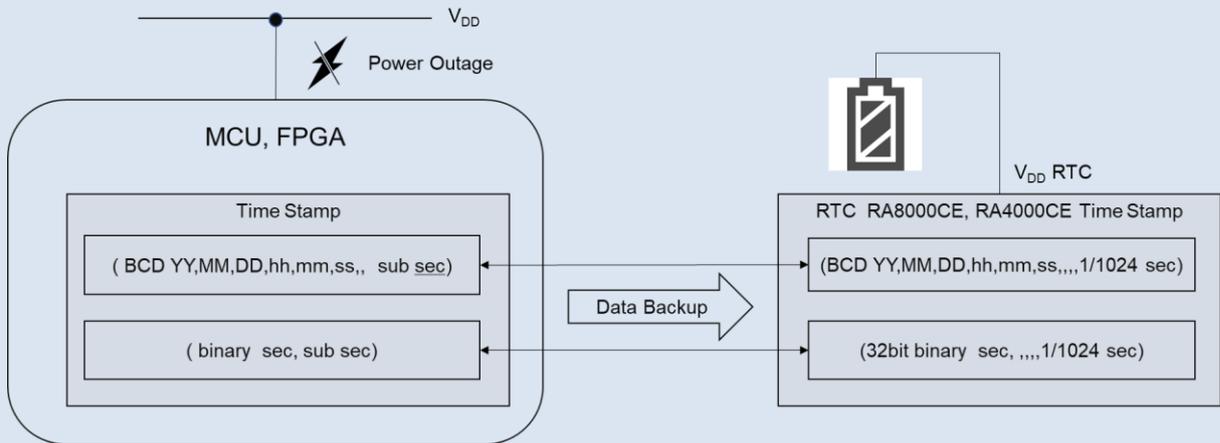


図 8 MCU,FPGA のタイムスタンプのバックアップ

参考 当社の主な RTC モジュールの製品情報は、以下より参照できます。ご検討よろしくお願いたします。

1/100 秒等秒以下の計時機能を持つ製品

[RX-8803SA](#), [RX-8803LC](#), [RX8901CE](#), [RX4901CE](#), [RA8000CE](#), [RA4000CE](#)

秒以下の解像度を持つタイムスタンプ機能を持つ製品

[RX8901CE](#), [RX4901CE](#), [RA8000CE](#), [RA4000CE](#)