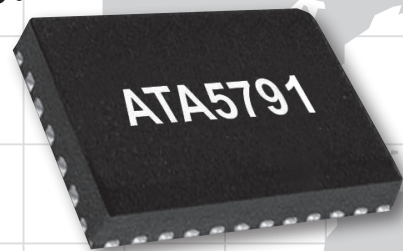


それいけ! とんがり!?! マイコン

大原 雄介



▲写真1 7×5×0.9mmと
小さいATA5791

第3回

ボタン電池で3年間! キーレス・エントリ専用!
暗号処理ハード内蔵の8ビットAVRマイコン: Key Componentsシリーズ

紹介するのは自動車向けマイコンの中で、アトメルがキーレス・エントリとキーレス・スタート向けに用意したKey ComponentsシリーズのうちATA5791(写真1)というマイコンです。

自動車には多様多様なマイコンが入っています。今回のKey Componentsシリーズは、この中でもユーザが持ち歩く鍵(子機側)に特化したものです。

キーレス・エントリとキーレス・スタートの流れは、次の手順です。

- (1) 運転手がドアノブを握ろうとしたら、近接センサを使って感知する。またはドアノブの機構部にセンサを設け、ドア・オープンの動作を感知する
- (2) 感知したら、車内の送信機からキー内に埋め込まれたチップに対して通信を行い、認証を行う(キー内に埋め込まれたTokenと、車内のTokenが一致するかどうかを確認する)
- (3) Tokenが一致した場合、ドアロックを解除する
- (4) エンジン・スタートの指令を受けたら、車内に置かれた送信機からキー内に埋め込まれたチップに対して通信を行い、認証を行う(キー内に埋め込まれたTokenと、車内のTokenが一致するかどうかを確認する)
- (5) Tokenが一致した場合、エンジンを掛ける

求められること

こうした用途に使われるマイコンに求められる機能を次に示します。

● その1: 小型

まず小型でないといけません。キーホルダー(Key Fob)に埋め込まれるわけで、キーホルダーが大きなものはいりません。最近はキー一体型のキーホルダーも増えてきましたが、それにしてもサイズには限界があります。

以前ならドアの開閉ボタンが必要でしたから、あまり小さすぎると操作できないということで、ある程度の大きさのものが必要でした。キーレス・エントリならボタンそのものが要らない(実際には付く場合もあるが、これは後述)ですから、できるだけ小さいことが望まれます。ATA5791の外形は7×5×0.9mmです。

● その2: 低消費電力

こうしたキーレス・エントリの電源としてはボタン電池が使われることが多いのですが、通常は要望として、最低でも3年、できれば10年くらいもつことが望まれます。

● その3: 高いセキュリティ性

あたりまえですが、自動車盗難を防ぐためにも、通信を傍受して破られてしまっはまずいわけで、当然通信は秘匿化されている必要があります。

● その4: 高性能

上記に絡みますが、暗号化を行うのにあまり遅いと通信が間延びすることになるので、現実的な速度で暗号化の処理を行わないといけません。また車側との通信を行うにあたって、通信プロトコルをきちんと処理するために、相応の性能が必要になります。

鍵は低消費電力化

● 内部ブロック

これに対してアトメルが提供するKey Fob向けのマイクロコントローラの一つが、紹介するATA5791です。図1にATA5791の内部構造を示します。中核にあるのは同社が提供する8ビットのAVRというコアです。これに512バイトのSRAMと16Kバイトのフラッシュ・メモリ、2.1KバイトのEEPROM、さらに暗号化ユニットや3D LFレシーバ、AFE(Analog FrontEnd)などをすべて統合した構成です。

AVRにも何種類があり、汎用のものでも省電力向けの