

高精度の測距を生かして：

## 車の盗難防止に使える！ BLE/UWBモジュール (1/2)

SiP (System in Package) を手掛けるフランスのInsight SiPは、Bluetooth Low Energy (BLE) とUWB (Ultra Wide Band) のチップを搭載した最新モジュール「ISP1510」を、自動車向けに展開することを目指している。同社は、キーレスエントリーシステムを備えた自動車の盗難防止に貢献できると意気込む。

[村尾麻悠子, EE Times Japan]

### 自動車盗難の新たな手法

「スマートキーリレーアタック」という言葉を聞いたことがあるだろうか。ここ数年でじわじわと増加している、新手の自動車盗難の手法である。スマートキーから常時発信されている微弱な電波を、自動車のオーナーの近くにいる犯人Aが盗み、その電波を中継（リレー）して、自動車の近くで待機している犯人Xまで届け、車両ごと盗難してしまうやり方だ。特に欧米では被害が深刻になっており、自動車保険を扱う会社が頭を悩ませているという。



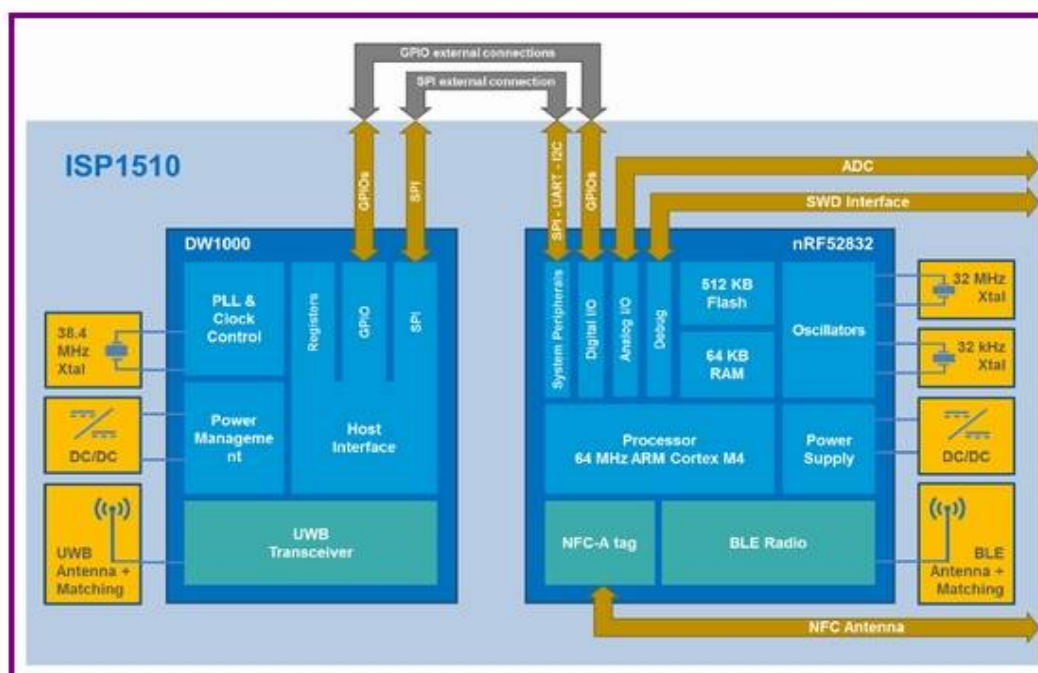
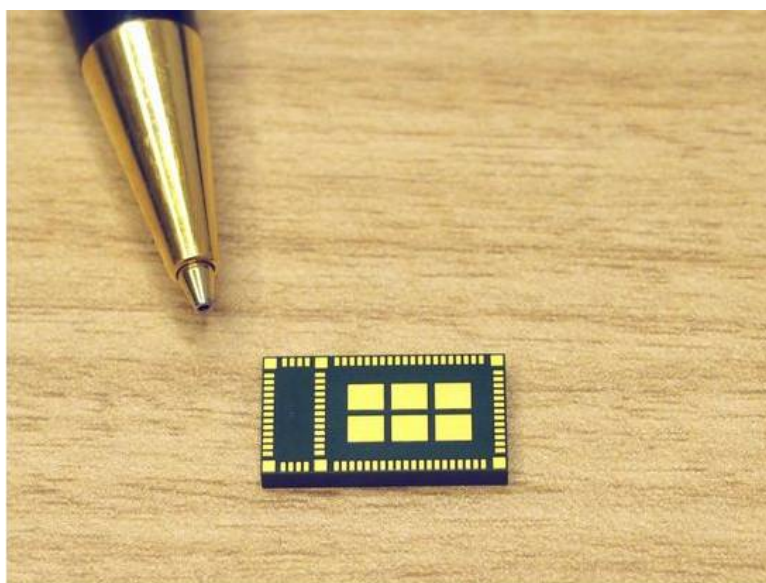
画像はイメージです

電波を遮断するケースにスマートキーをしまう、コピーガードを使うといった対策も幾つかあるようだが、フランスのInsight SiPが開発したモジュールが有効な防止対策になるかもしれない。

## BLEとUWBに対応する小型SiP

その鍵となる製品が、Insight SiPが2016年に発表した最新の無線モジュール「ISP1510」だ。2017年1月18～20日に開催された「第3回 ウェアラブルEXPO」でも展示していたモジュールである。

ISP1510は、Bluetooth Low Energy (BLE) チップとUWB (Ultra Wide Band) チップの他、それぞれに対応する2本のアンテナ、ARMの「Cortex- M4」コアベースのCPU、DC-DCコンバーター、512kバイトのフラッシュメモリと64kバイトのSRAMなどを1パッケージに収めている。外形寸法が9×16×1.9mmと非常に小型なことが特長だ。



ISP1510のブロック図。BLEチップはNordic Semiconductorの「nRF52832」を、UWBチップはDecaWaveの「DW1000」を採用した（クリックで拡大） 出典：Insight SiP

Insight SiPのCEOであるMichel Beghin（ミッシェル・ビギン）氏によれば、ISP1510の主要ターゲット市場は、高精度なポジショニングだという。UWBトランシーバーICを搭載しているので、UWB信号を使って高精度な測距ができるからだ。測距の仕組みはレーダーと同じで、送信機からUWB信号を受信機に送り、受信機がそれを受信した時間の差（ミリ秒程度）から、ソフトウェアによって送受信機間の距離を算出する。UWBの信号は波長が長いので、時間の精度が高く、従って距離も高精度に測定できる。

では、これをどうやって、スマートキーリレーアタックの防止に使うのか。

## 車両盗難防止に測距を生かす

自動車とオーナーの間の距離を測る仕組みを、スマートキーシステムに追加するのである。現行のシステムでは、スマートキーから発信される電波だけで「オーナー」だと判断しているので、電波をコピーされると「そのオーナーは偽物である」ことを見破れない。だが、ISP1510を、自動車とスマートキーの両方に搭載することで、自動車とオーナー（＝スマートキーの持ち主）の距離を計測でき、「車から1m以内にスマートキー本体がなければドアロックを解除できない」「50cm以内になればエンジンをかけられない」といったように、物理的な距離を基にオーナーが本物かどうかを判定できるキーレスエントリーシステムを構築可能になる\*）。

\*）当然のことながら、スマートキー自体を盗まれたら、それはもう仕方がない。

Beghin氏は、「特に欧州では、車両盗難のうちかなりの比率をスマートキーリレーアタックが占めている。スマートキーリレーアタックに悪用できるソフトウェアも安価に手に入るため、問題は深刻になる一方だ。欧米の自動車業界は、われわれが提案するISP1510の用途に非常に興味を持っている」と語る。



Insight SiPのCEOであるMichel Beghin氏

Insight SiPは、ISP1510のUWB通信距離を最大30m（保証値）としているが、Beghin氏によれば約70mでも通信できるという。空間分解能は10cm以下としている。

Beghin氏は、自動車以外のターゲット市場として、入室管理システムやドローンの飛行位置の監視などを挙げた。

Beghin氏によると、ISP1510の設計で最も苦労した点は、BLEとUWBの2本のアンテナをどう搭載するかだったという。アンテナ間の距離は長い方が干渉しないが、だからといってパッケージサイズを大きくするわけにはいかない。「限られたスペースの中に、2.4GHz帯を利用するBLEのアンテナと、5GHz/10GHz帯を利用するUWBのアンテナをどう実装するかが課題だった。2.4GHz帯で発生するスプリアスは5GHz/10GHzに近いので、アンテナ間の距離が近いと干渉してしまう。アンテナの位置を最適化し、フィルタリングやチューニングなどで調整を図った」（同氏）

ISP1510のエンジニアリング・サンプルは欧州の顧客4~5社に提供している。量産は2017年第3~第4四半期の予定だ。なお、ISP1510は、UWBの周波数帯が5GHz/10GHzであることから、現在は日本向けではなく欧米向けの仕様となっている。日本国内で使用するには、7.25GHz~10.25GHz帯<sup>\*</sup>で使えるように調整する必要があるが、「その調整自体はさほど難しいことではない」とBeghin氏は述べている。

\*) 3.4GHz~4.8GHz帯でも使用できるが、干渉を軽減するための技術（DAA : Detect And Avoidance）が必要になるので、7.25GHz~10.25GHz帯を使用する方が実用的だ。

Beghin氏によれば、ISP1510のターゲット単価は10米ドル以下だという。同氏は、潜在市場としては年間で数百万個の規模があるとみていることから、量産の数によっては、より低価格で提供することも将来的には可能になるだろう。

掲載記事 終