エコでスマートな メモリーデバイス FRAM

富士通セミコンダクターの取り組み

FRAM（強誘電体メモリー）は電源を切ってもデータが消えない不揮発性メモリーだ。特徴として挙げられるのは高速書き込み性能、1兆回という高書き換え耐性、そして内部昇圧が不要であることや、低消費電力であるということなど。富士通セミコンダクターの事業コンセプトにある「ECO&SMART」にマッチしたデバイスだといえる。

医療分野向けRFID

滅菌処理でもデータ保持

FRAMはランダムアクセスメモリー（RAM）とリードオンリーメモリー（ROM）、両方の性質を併せ持っている。大容量の記憶量や高速書き込みといった特徴に加えて、データ保持のための電力供給が不要で、同じ不揮発性メモリーのFlashよりも書き込み電圧、消費電力が低い。富士通セミコンダクターは99年から、FRAMを製造しており、今日まで、市場に安定供給し続けてきている。

同社は汎用単体メモリーとしてのFRAMに加えて、内蔵メモリーにFRAMを採用した「ICカード用LSI」、さらには「認証用LSI」などのFRAM応用製品も展開している。FRAM応用製品の中で、いま注目されているのがFRAM搭載RFID（電波による個体識別）タグ用LSIだ。

医療・医薬分野でミスは許されない。そのため、現場で利用される機器や容器、ツールの徹底した情報管理や自動的に認識照合する手段が求められている。また、衛生面の管理にも配慮していかなければならない。そうした中、医療・医薬分野ではガスや高圧蒸気に加え、放射線照射による滅菌も広く行われているが、有毒ガスを用いるリスクや残留ガスの影響を排除できることから、環境負荷低減にも貢献する方法だといえる。

ところが放射線照射による滅菌を行う場合、RFIDタグを利用した通常のトレーサビリティー（追跡可能性）管理を行うことができない。なぜなら、これまでのRFIDタグに搭載されているメモリーデバイスはEEPROMであることが多いからだ。EEPROMはデータ保持の原理上、放射線の照射でデータが変化してしまうというリスクがある。

しかし、メモリーデバイスにFRAMを利用したRFIDタグを利用すれば、この問題を解決することができる。FRAMは放射線耐性が高く、50キログレイまでのガンマ線や電子線照射による滅菌を行っても、記録したデータの保持が可能である。

5月、米展示会に出展

年内には新製品の発表も

富士通セミコンダクターは11年6月に開催されたリードエグジビションジャパン主催「インターフェックスジャパン2011」に半導体デバイスメーカーとして初めて出展し、FRAMを搭載したRFIDタグ用LSI「FerVID family」と、同LSIが採用された小型ICタグなどの医療向けソリューションを紹介。このRFIDタグは従来のEEPROMを搭載したタグを医療分野で使う場合の課題となっていた放射線照射滅菌下でも利用することができるため、関係者から高い評価を得た。

同社マイコンソリューション事業本部システムメモリ事業部ソリューション技術部の寺前淳一氏は「これまで、放射線滅菌を行う分野でRFIDタグを使えないという認識があったようだ。そのため、来場者からは関心を持ってもらえた。大きな手ごたえを感じる」と語る。すでに具体的な商談も進んでいるという。

今年、同社はライフサイエンス、ヘルスケア分野におけるFRAMソリューションのさらなる普及拡大を目指し、国内市場のみならず、世界市場にもセールスを展開する。4月25日から27日までシンガポールで開催されるRFIDの専門展示会「RFIDワールド・アジア」、続いて5月1日から3日まで米ニューヨークで開催される医薬品・日用化学品の研究開発・製造技術の展示会「Interphex 2012（インターフェックス2012）」に出展する。

同社のFRAM搭載RFIDタグ用LSIを使用した医療機器管理のための製品がすでに米国メーカーから発売されている。「FA・産業向けはすでに大手航空機メーカーなどで採用されているが、医療機器分野での普及はまだ始まったばかり。そのため、認知度向上を図っていく必要がある」（寺前氏）。

米国の医療機器、製剤、バイオメディカル分野では以前から、ガンマ線や電子線といった放射線による滅菌に対して耐性のあるRFIDタグを利用したい、という潜在的ニーズがあった。同社のFRAM搭載RFIDタグ用LSIはこうしたニーズに応えるものだ。寺前氏は「今年は医療機器関係の展示会で紹介し、さらなる市場拡大を図っていく」と意気込む。

FRAM搭載RFIDタグを使った工程管理や製品管理のスマート化は省エネ化につながる。同社はFA・産業用、さらには付加価値製品として、センサータグ、セキュリティー機能を持つRFID製品展開に向けての技術開発も進めており、今年、いくつかの新製品を発表するという。その一つはセンサーとダイレクトに接続することによって、バッテリーレスでセンサーのデータを取得するもの。またパスワードによるアクセス制限を設けることで偽造対策を図るなど、セキュリティー性を付加した製品も検討中という。FRAMというメモリーデバイスの応用で新たに生み出されるアプリケーションには大きな期待が寄せられている。

放射線による滅菌処理でもデータが変わらないというFRAMの特性を生かしたRFIDタグ

FRAM　RFIDの医療アプリケーションへの展開

単体メモリーで活用

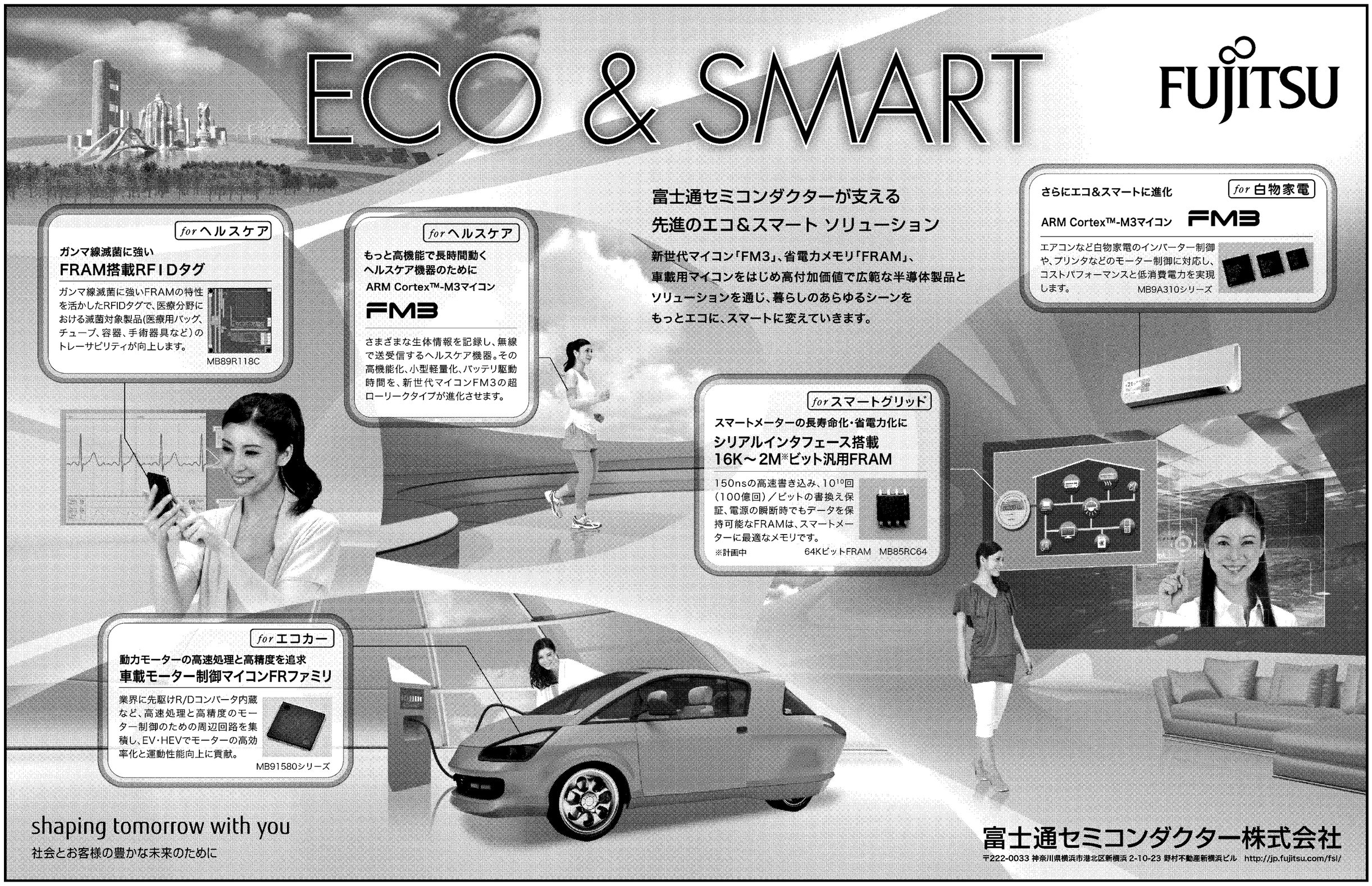
スマートメーターのカギに

昨年3月に発生した東日本大震災、そして福島における原子力発電所の事故で、わが国はエネルギー危機に直面した。電力不足から、電気事業法第二七条に基づく電力使用制限が発動され、電力のピークカットが実施された。計画停電や企業の休日変更、営業時間の変更などで、この危機的状況を乗り切った。

今後、われわれは復旧・復興を目指す上で、これまで以上に再生可能エネルギーの活用や省エネルギーといったことを意識していかなければならない。エネルギー需給バランスを最適化し、エネルギー効率の良い社会を構築し、次世代にバトンタッチしていく必要があるだろう。そのためにはスマートグリッド（次世代電力網）の普及拡大がカギとなる。

スマートグリッドで司令塔の役割を果たすのが次世代型電力メーターであるスマートメーターだ。スマートメーターは「電力計測（メジャーリング）」「通信（コミュニケーション）」「充放電制御（スイッチング）」という三つの機能で構成される。ユーザーに対して、エネルギーの見える化を行うために電力需要状況を逐次計測・監視し、エネルギー消費量や発電量をデータ化、記録（ロギング）する。計測の間隔が短く、計測の記録回数が多ければ多いほど、見える化されるデータが正確になるのはいうまでもない。またスマートメーターがホストと通信する際にはステータスログの記録が重要になる。そこでカギとなるのが単体メモリーとしてのFRAMだ。

これまでもFRAMは既存型デジタル電力メーターの計測データバックアップ用デバイスとして利用されてきた。次世代型の電力メーターであるスマートメーターが取り扱うデータは需要だけでなく、太陽光発電などの自家用発電システムで作った電力に関するデータの記録、通信も行う。そのため、データ量だけでなく、書き換え速度、頻度も増大し、高いセキュリティー性も求められる。FRAMの持つ大容量、高速書き込み、耐多書き換え回数といった記録に関する特性は次世代型スマートメーターを実現するためのカギとなるものだ。

また、FRAM内に記録されたデータの保持に電力供給が不要であること、不揮発性メモリーであるということはメーター自身の消費電力を低く抑えることにもつながる。FRAMは富士通セミコンダクターの事業コンセプト同様に「ECO&スマート」なメモリーデバイスだといえる。

同社は研究・開発・量産を自社およびグループ企業で一貫して行うことにより、高品質のFRAMを安定的に供給することが可能だ。東日本大震災後にも迅速に生産体制を復旧させた。ファブの被災が最小限にとどまったのは08年に発生した岩手・宮城内陸地震の被災経験から、免震装置など災害対策を行ってきたからだ。同社はこれからもユーザーのニーズに応え、半導体製品を市場に供給していく。