

## FRAMを利用したICTソリューションでシステム全体のCO<sub>2</sub>排出量を削減

有望な半導体デバイスとして注目されている「FRAM」。しかし、その製造に使用される原材料や化学物質は多く、製造プロセスも複雑です。そこでFRAM製造時のCO<sub>2</sub>排出量を算出するため、チップ生産工場で使用される薬品・ガス類、ウェーハの使用量、製造プロセスのエネルギー消費量などを分析し、FRAM 1チップの製造に排出されるCO<sub>2</sub>量(0.466kg)を割り出しました。

富士通マイクロエレクトロニクスでは、この量を少しでも減らす取り組みを進めています。現在、他のICチップに比べFRAM製造におけるCO<sub>2</sub>排出量が多いものの、作業の効率化やペーパーレス化により、全体のCO<sub>2</sub>排出量を大幅に削減しています。



FRAM製品

### 製造工程での環境負荷分析でCO<sub>2</sub>の排出量を調査

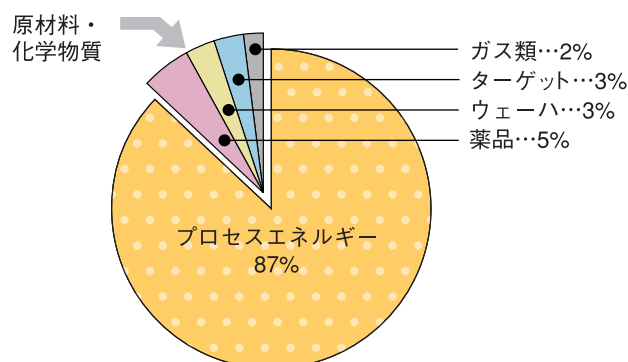
FRAMを利用したICTソリューションの環境負荷評価を行うために、まずFRAM製造にかかわる環境負荷を分析することから始めています。そこには、「ひとつのチップの環境負荷を知ることから、地球規模の環境貢献がはじまる」という考えがありました。

FRAMのCO<sub>2</sub>排出量分析には、工場やライン単位で使用する化学物質やエネルギー消費量を調査し、総生産量から製品あたりのCO<sub>2</sub>排出量を算出する「サイト型」と呼ばれる方法を採用。評価は、原材料、化学物質(薬品類、ガス類、ターゲット、ウェーハ)、製造プロセスエネルギーの範囲で行い、1製品あたりの環境負荷量を求めました。

### FRAM 1チップあたり0.466kgのCO<sub>2</sub>排出量

FRAM製造プロセスエネルギー(電力、蒸気、温・冷水、冷却水、純水など)の、1年間のエネルギー消費量から算出されるCO<sub>2</sub>排出量は46,460t-CO<sub>2</sub>/年。FRAMウェーハ1枚1工程あたりに換算すると1.70kg-CO<sub>2</sub>の排出量となります。この数字に、原材料や化学物質の製造にかかわるCO<sub>2</sub>排出量をプラスして全体のCO<sub>2</sub>排出量を算出し、さらに工程数をかけ算して、1ウェーハあたりのチップ数で割ると、1チップあたりのCO<sub>2</sub>排出量が求められます。この計算から、FRAM 1チップあたりのCO<sub>2</sub>排出量は0.466kgとなりました。

#### CO<sub>2</sub>排出量の内訳



### FRAMって何?

ROM (Read Only Memory) とRAM (Random Access Memory) の両方の性質を併せ持つFRAM (Ferroelectric Random Access Memory) は、高速アクセス、高い書き換え耐性、低消費電力、不揮発性、耐タンパー性など、すぐれた特長を持った不揮発性メモリです。

高いセキュリティや低消費電力が要求される、スマートカードや携帯機器などに使われていることでも知られており、電子決済(クレジットカード)や、交通機関の定期券、保険証、企業や学校のIDカードなど、幅広い活用が期待されています。

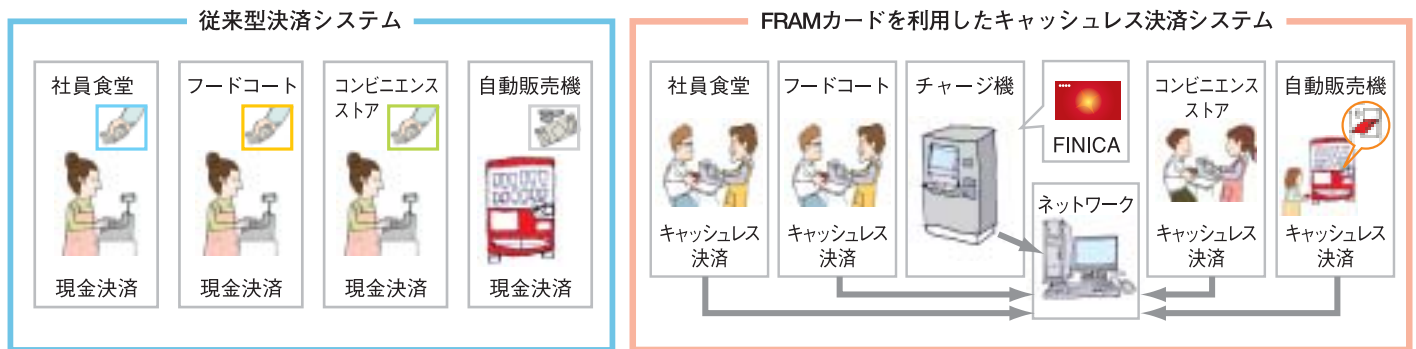
## FRAMを採用したICTソリューションで、システム全体のCO<sub>2</sub>排出量を削減

FRAMの製造にかかわるCO<sub>2</sub>排出量をもとに、次のステップではFRAMを利用したICTソリューション全体での環境負荷評価をしています。この評価方法の特徴は、作業工数をCO<sub>2</sub>排出量に換算できる点で、オフィスの単位面積あたりの空調や電灯などのエネルギー消費量と、事務員1人あたりのワークスペースからCO<sub>2</sub>排出量を算出できます。

一例として、図のような従来型の決済システムとFRAMカードを

利用したキャッシュレス決済システムを比べてみましょう。まず、現金決済がまったくなくなることで、会計時間が短縮でき、ICT機器の電力消費量は増加するものの、従来型ではその大半を占めていたオフィススペースのCO<sub>2</sub>排出量を大幅に削減できます。また、FRAMカードの再利用も可能ですから、システム全体でのCO<sub>2</sub>排出量をさらに減少させることができます。

### 従来型の決済システムとFRAMカードを利用したキャッシュレス決済システム



## 実際の導入が裏付ける、地球規模の環境貢献

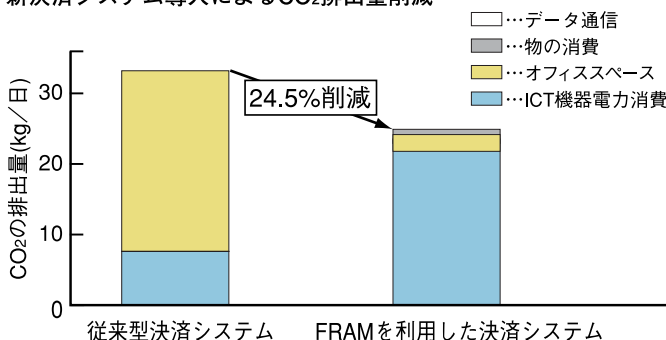
飲食施設の決済をキャッシュレスで実現する実例として、東京・蒲田にある富士通ソリューションスクエアのシステムを紹介しましょう。

1日あたりの社員食堂利用者は1,350人で、フードコート利用者は1,300人、コンビニエンスストアの利用者は2,000人、自動販売機の利用者は4,100人となっています。

FRAMカードを利用した決済システムの導入で、会計での決済作業時間が削減されるだけでなく、売上データをサーバ管理できるた

め、各店舗の売上集計作業をペーパーレス化して、飛躍的に簡素化できるというメリットが生まれます。その結果、従来型と比較して、24.5%のCO<sub>2</sub>排出量削減を達成し、地球規模での環境貢献を実現しています。

### 新決済システム導入によるCO<sub>2</sub>排出量削減



### 「IT」と「ICT」の違いって？

「IT」は「Information Technology」の略で「情報技術」を指しますが、「ICT」は「Information & Communication Technology」の略で「情報通信技術」と訳されます。情報の共有化を考えると、「Communication（通信）」が加わったことで、ICTはITに比べて一層ユビキタス社会にフィットした表現といえるでしょう。一般的には同じ意味合いで使われますが、最近では「ICT」が「IT」に替わる表現として広く使われるようになってきました。政府が提唱する「u-Japan構想」でも「ICT」が用いられており、総務省の「IT政策大綱」も「ICT政策大綱」に改称されています。