

## 針對數字媒體設備的 RAM 解決方案 FCRAM® Family

為您介紹高性能、低功耗的 FCRAM Family 的 Consumer FCRAM 和移動 FCRAM。

\*FCRAM: Fast Cycle RAM

### 序

人們要求數碼相機和移動終端等數字媒體設備具有更優異的性能，如畫質的提高和應用程序的高速運行等。面向數字電視廣播的便攜終端正變得越來越普及，要提高這些設備的性能，就需要增大存儲器的容量，實現高速化。此外，減少靠內置電池工作的安裝於便攜數字媒體設備上的電子部件的功耗也很重要。

高性能、低功耗的“FCRAM”是針對這些數字媒體設備的最佳的RAM解決方案。

FCRAM 是富士通獨自開發的 RAM 核心技術，它的全稱是 Fast Cycle RAM。我們提供以該 FCRAM 核心為基礎的兩個產品系列。一個是面向數字民生裝置與嵌入裝置用途的 SDRAM 兼容品“Consumer FCRAM”，另一個是面向手機和移動終端的仿真 SRAM “Mobile FCRAM”。

本公司主要針對要求低功耗的便攜數字媒體設備的用途，以晶圓、裸芯片及封裝的形態提供 FCRAM 產品。

圖 1 是 FCRAM 的用途事例。

### Consumer FCRAM

電池驅動型數字媒體裝置正如移動終端所代表的那樣，有小型、高性能和低功耗的趨勢。隨著產品越來越趨向於小型化和輕便化，產品搭載器件的數目和器件的安裝面積也在不斷減少，存儲器的 MCP(Multi Chip Package)化和 SiP(System in Package)化的情況增多。

SDRAM 兼容品“Consumer FCRAM”採用了適於 SiP 的芯片設計，包括考慮了

芯片層疊的 PAD 配置和安裝減少電流的特殊功能等。所以，對於顧客提出的存儲器的要求，我們能夠提供將邏輯 IC 和 Consumer FCRAM 進行 SiP 化(系統級封裝)的 1 個封裝的系統 LSI 的方案。(圖 2)

SiP 化具有兩個優點，①封裝於一個

模塊內，從而節省了安裝面積(圖 3)，

②與 SoC(System on Chip)相比，開發上更具靈活性，能在短期內開發供貨(圖 4)。富士通利用以上這些優點，為顧客提出了 FCRAM 的 SiP 解決方案。

圖 3 是把使用 FCRAM 的 SiP 解決方

圖 1 FCRAM 的用途

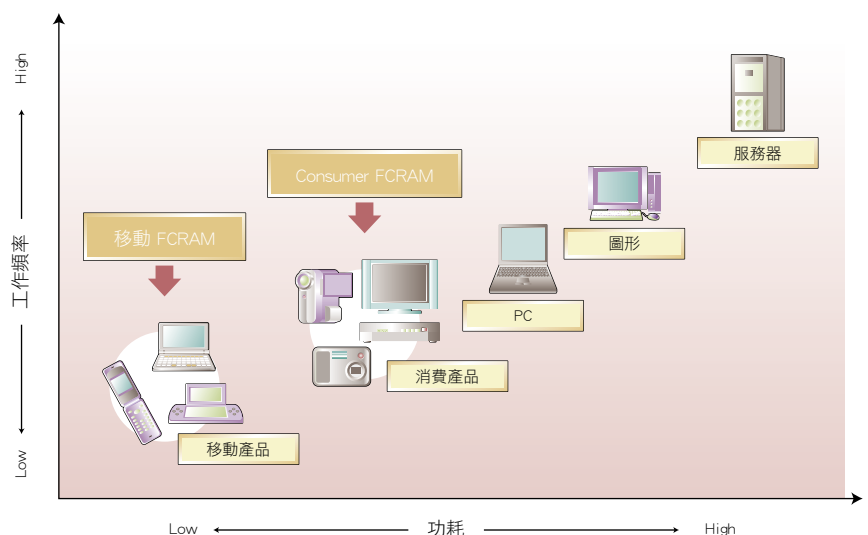


圖 2 Consumer FCRAM 的廣告



案用於影像處理的 LSI 的事例，圖 4 說明了 SiP 所在的位置。

下面介紹富士通已開始提供的 64MB 的 Consumer FCRAM “MB81ES641645A”。

### 新產品 MB81ES641645A 的概要

開發 FCRAM 時，我們以數碼相機等便攜數字媒體設備為目標，以低功耗的中速、中容量的產品為主。我們本次開發了新產品 64MB 的 Consumer FCRAM “MB81ES641645A”。此款產品的供應形態除了面向 SiP 的晶圓和芯片之外，還提供 54 引腳 FBGA 封裝品。能對一直使用 SDRAM 封裝品的顧客提供置換產品。

為了減少功耗，此款產品安裝了各種省電模式，此外還具備限定刷新領域的可編程部分陣列自刷新 (PASR) 功能。

### MB81ES641645A 的主要特點

- SDRAM 接口  
(最多 135MHz @ CL = 3)
- 1M Word × 16 位 × 4Bank 組成
- 電源電壓 (VDD, VDDQ): 1.7V ~ 1.95V
- 4K 刷新周期 / 64ms
- 自動刷新，自刷新功能
- 高速 Burst 模式下讀 / 寫 (或單寫入)

- 可編程部分陣列自刷新 (PASR) 功能
- 可變驅動能力
- 電源調低模式功能
- CKE 的電源調低模式功能

## 移動 FCRAM

移動 FCRAM 原來是針對移動電話開發的仿真 SRAM。以前的移動電話的 RAM 主要使用低功耗 SRAM。但是，移動電話的性能飛躍提升，對存儲器的大容量化的要求增強後，多數移動電話開始採用低功耗的移動 FCRAM，以代替難以大容量化的低功耗 SRAM。由於移動 FCRAM 和 NOR 型閃存具有接口兼容性，所以將用於移動電話的閃存和移動 FCRAM 封裝於一個模塊的 MCP 的出貨量很大。

圖 5 顯示了移動 FCRAM 的發貨時間和移動電話的發貨數量。

隨著移動電話具有越來越強大的功能，如動畫播放、音樂播放、單波段電視播放等，RAM 除了要具有低功耗和大容量的特性以外，還要高速度運行。我們從 2006 年末開始針對這種高端的移動電話，提供裝有數據傳輸速度達 1G 字節 / 秒的 DDR 突發模式的 256Mb 移動 FCRAM。<sup>\*1</sup> (圖 6)

為了更適合小型化的應用，我們還提供採用地址 / 數據多路復用總線的產品。地址 / 數據多路復用總線使用共通的地址引腳和數據引腳，與傳統的地址 / 數據分離總線產品相比，能大幅減少引腳數。它不僅能節省印制板的配線區空間，還能減輕顧客在設計印制板時進行複雜的配線設計的負擔，從而通過節省空間來幫助降低開發成本。<sup>\*2</sup>

移動 FCRAM 符合仿真 SRAM 的接口共通規格 COSMORAM (Common Specifications for Mobile RAM)，上述 DDR 突發模式和地址 / 數據多路復用總線的特點也是基於 COSMORAM 規格的。由於符合 COSMORAM 規格的產品具有兼容性，所以即使供應商不同，對象產品也能使用共通的設計印制板，從而能提高設計效率，獲得穩定的商品供應。

由於移動 FCRAM 具有在保持低功耗的同時進行高速數據傳輸的特點，因此目前除了應用於移動電話外，還被應用於利用電池驅動工作的電子筆記本、PMP (Portable Media Player) 及便攜式遊戲機等所有移動設備。

圖 3 使用 FCRAM 的 SiP 解決方案例 (影像處理 LSI)

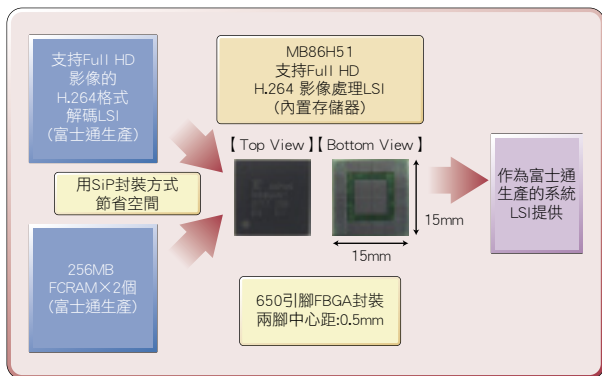


圖 4 SiP 所處的位置

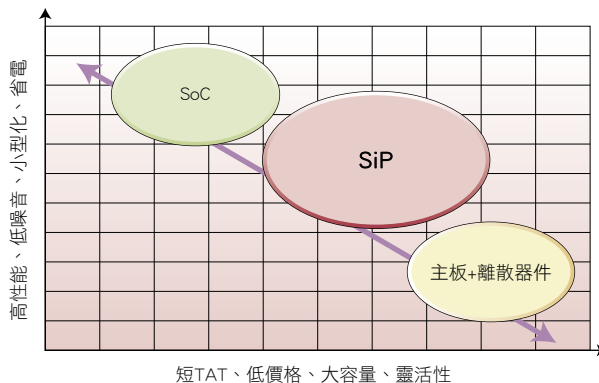


圖 5 FCRAM 的發貨時間和移動電話的發貨數量

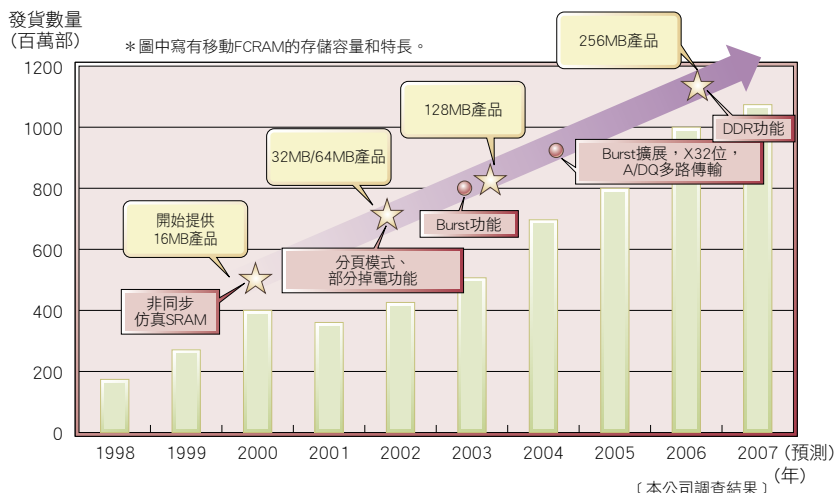


圖 6 256MB 移動 FCRAM 的廣告

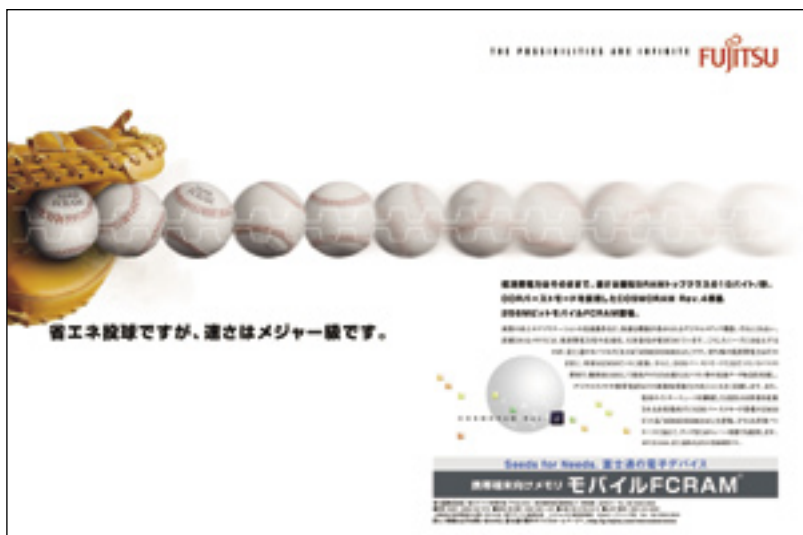


圖 7 FCRAM 產品的陣容

|        |                             |                          |                             |
|--------|-----------------------------|--------------------------|-----------------------------|
| 容量 (位) | 移動FCRAM                     |                          | Consumer FCRAM              |
| 1G     |                             |                          | 256MB ~1GB (計劃中)            |
| 512M   |                             |                          |                             |
| 256M   | × 16 / × 32, 1.8V<br>100MHz | × 32, 1.8V<br>135MHz DDR |                             |
| 128M   | × 16, 1.8V<br>104MHz        |                          | × 32, 1.8V<br>108MHz        |
| 64M    | × 16, 3V<br>非同步             | × 16, 1.8V<br>104MHz     | × 16, 1.8V<br>135MHz        |
| 32M    | × 16, 3V<br>非同步             | × 16, 1.8V<br>83/104MHz  |                             |
| 16M    | × 16, 3V<br>非同步             | × 16, 1.8V<br>非同步        | × 16 / × 32, 1.8V<br>108MHz |

結尾語

圖 7 是 FCRAM 的產品陣容。

目前移動 FCRAM 已經能夠量產最大 256MB，Consumer FCRAM 量產最大 128MB 的產品。今後，為了滿足 RAM 的高速、大容量化的需求，還計劃開發內置 256MB-1GB DDR 接口的 Consumer FCRAM。

富士通能夠根據顧客的要求，提供能滿足多種用途的存儲器解決方案，如提供封裝了富士通生產邏輯 IC 和 FCRAM 產品的系統 LSI、為 SiP/MCP 組裝用途提供晶圓和芯片、為通用低功耗 SDRAM 和低功耗 SRAM 的置換用途提供 FBGA 封裝品。

今後我們不僅要提高大容量化和高速化等產品性能，還將繼續進行像地址 / 數據多路復用總線產品那樣的、能夠改善顧客設計效率的 FCRAM 產品的開發。

- \* 1: 在“FIND” Vol.25 No.1 中也有介紹。
- \* 2: 在“FIND” Vol.25 No.4 中也有介紹。

- \* FCRAM 是富士通株式會社的商標。
- \* 其他公司名稱及產品名稱是各公司的商標或註冊商標。