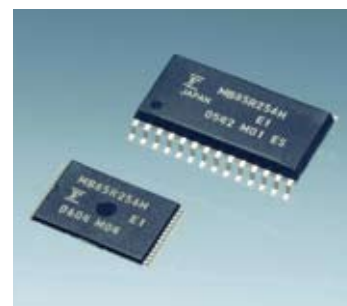


透過在ICT解決方案中使用FRAM技術 降低整個系統的CO₂排放量

“FRAM”這種前景看好的積體電路元器件正受到廣泛關注，然而，其制造過程中使用的原材料及化學物質頗多，制造制程也極為複雜。為了計算出在生產FRAM時的CO₂排放量，富士通對晶片生產工廠中化學原料、化學氣體、晶圓等的用量以及制造制程過程中的耗能量進行分析，得出在生產1個FRAM晶片過程中的CO₂排放量（0.466kg）。

富士通微電子公司為控制CO₂排放量做出了不懈努力。現在，與其他IC晶片比對，FRAM制造過程中CO₂排放量雖然比較多，但是由于FRAM的應用提升了工作效率并促進了無紙化進程，從而大幅度地降低了整體CO₂排放量。



FRAM產品

透過分析制造工序中的環境污染 調查CO₂排放量

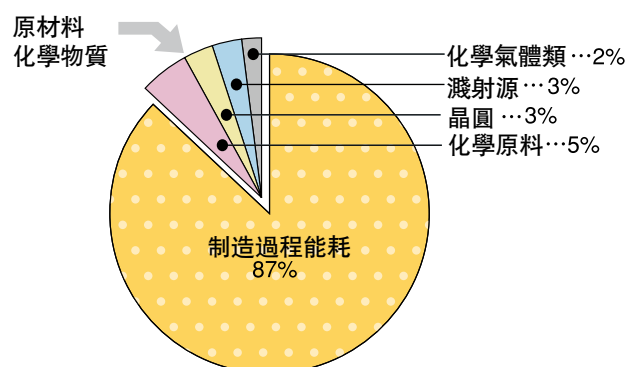
想對使用FRAM技術的ICT解決方案進行環境污染評估，首先要分析生產FRAM過程

在分析FRAM的CO₂排放量過程中，需調查工廠或生產線中使用的化學物質或消耗能量，并從總產量入手計算每個產品的CO₂排放量，我們把這種方法稱之為“基礎型”。評估時須在原材料、化學物質（化學原料類、化學氣體類、濺射源、晶圓）、制造過程能耗等範圍內進行，計算每個產品的環境負荷量。

每個FRAM晶片的 CO₂排放量為0.466kg

FRAM的制造工序中需要各種能源，如電力、蒸汽、冷熱水、冷却水、純水等，透過每年的能耗量可計算出CO₂排放量為46460噸。將這個數字換算成一片FRAM晶圓在一個工序中的CO₂排放量則為1.70kg。將該結果加上原材料或化學物質生產過程中的CO₂排放量就可以得出整體的CO₂排放量，再乘以工序數，除以每個晶圓上的晶片數，就可以得出一個晶片的CO₂排放量，即：0.466kg。

CO₂排放量的構成



什么是FRAM?

FRAM (Ferroelectric Random Access Memory) 是一種非易失性記憶體，它結合了ROM (Read Only Memory) 和RAM (Random Access Memory) 的優勢，同時又有非易失性的特點。FRAM擦寫速度快，耗電低、耐擦寫次數高，與其他類型的記憶體比對具有明顯優勢。

FRAM不僅可以用在要求具有高安全性能及低功耗特性的智慧卡或便攜式設備中，將來還會廣泛應用到電子支付（信用卡）系統、交通工具的月票、保險卡、企業或學校的ID卡等領域。

在 ICT 解決方案中採用 FRAM 晶片，降低整個系統的 CO₂ 排放量

FRAM製造過程相關的CO₂排放量對環境的影響，透過以下採用FRAM晶片的ICT解決方案的案例進行整體評估。該評估方法的特點是可以將工時換算為CO₂排放量，從而可計算出辦公樓單位面積的空調或電燈等的能耗以及每個辦公人員的辦公空間的CO₂排放量。

作為一個應用案例，圖中所示的是傳統型結算系統和採用

FRAM卡的非現金結算系統的比對。由於沒有了現金結算，大大減少了賬務處理時間，雖然ICT設備的耗電量有所增加，但是占傳統型CO₂排放量一大半的辦公空間的排放量却大大減少。此外，由於FRAM卡可重複使用，因此整個系統的CO₂排放量可以進一步降低。

傳統型結算系統與採用FRAM卡的非現金方式結算系統



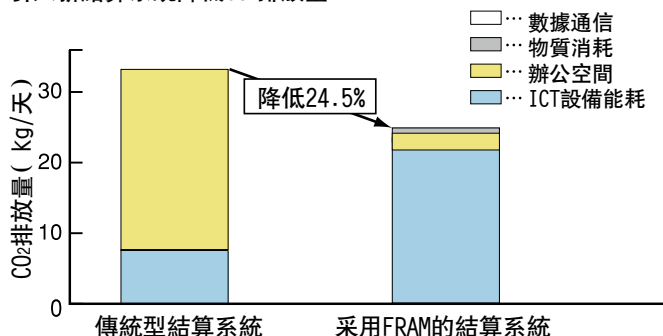
系統實際效果說明使用 FRAM 卡有利于減輕地球環境污染

作為飲食設施中實現非現金結算的一個成功案例，下面分析位於東京莆田的富士通辦公區（Solution Square）的實際應用系統。

在該辦公區，每天員工食堂就餐人數為1350人，大排檔就餐人數為1300人，便利店購物人數為2000人，使用自動售貨機的人數為4100人。

由於引入採用FRAM卡的結算系統，不僅可以大大降低結賬支付時間，還可以透過伺服器管理銷售數據；各店鋪的銷售統計工作也實現了無紙化，簡易性大大提高。與傳統型結算系統比較，CO₂排放量降低了24.5%，從而對全球環境保護做出了貢獻。

引入新結算系統降低CO₂排放量



“IT” 與 “ICT” 的區別？

“IT” 是 “Information Technology” 的縮寫，指的是“資訊技術”，而 “ICT” 則是 “Information & Communication Technology” 的縮寫，可翻譯為“資訊通信技術”。從表達來看，ICT與IT比對，從資訊共享方面考慮又追加了一個“Communication（通信）”，更適合泛在網路社會。

一般情況下，它們表達的含義相同，但從最近的趨勢來看，“ICT” 將逐漸替代 “IT” 得以廣泛使用。日本政府提倡的“u-Japan構想”中就使用了“ICT”，此外，日本總務省的“IT政策大綱”也改稱為“ICT政策大綱”。