

## 展開減少溫室效應氣體 (PFC) 活動

為減緩地球變暖，富士通微電子株式會社（以下簡稱為 FML）除了降低工廠和辦公樓的能耗及 CO<sub>2</sub> 排放量外，還努力減少在溫室效應氣體中 PFC 氣體的排放量。在半導體的生產工序中，排放 PFC 氣體是無可避免的。該氣體與 CO<sub>2</sub> 相比，對全球暖化潛能值高，對溫室效應的影響更大。為減少對地球環境的污染，FML 有效利用 NEDO 補助事業制度，引進最新 PFC 氣體減排技術或替代氣體，致力降低 PFC 氣體排放量。透過這些活動，預計每年可減少約 44,000GWP 噸\* PFC 氣體，相當於 310 萬棵杉樹一年吸收的 CO<sub>2</sub> 量。

\*至 2008 年 3 月為止計算得出的估計量

### 2008 年度引進兩種除害裝置

2008 年度，FML 有效利用以往所累積的知識及經驗，引進了兩種技術來減少 PFC 氣體。

引進減少 PFC 氣體技術需要巨額投資，因此，FML 特向展開補助事業公開徵集活動的 NEDO 申請減少 PFC 氣體技術的實證研究，該補助事業可最多支援事業經費的三分之二作為補助金。

在實證研究中，為正確掌握 PFC 氣體排放量，FML 使用 FT-IR 分析設備，進行實證評估（測定），透過改善各項設備運轉條件，努力減少 PFC 氣體排放量。

① PFC 氣體除害處理中，需要大量的水，此次引進的技術，相對以往技術可減少 50% 用水量



節水型除害裝置

② 此次引進的除害裝置，能以高效率的燃燒分解那些難以分解的 CF<sub>4</sub> 氣體



高效燃燒性除害裝置

### 最多可節省 50% 的用水，高效分解 CF<sub>4</sub> 氣體

#### ① PFC 氣體除害處理的節水技術

在名為 CVD 工序的成膜工序中，PFC 氣體經常被用來清潔裝置。該工序排放出的廢氣有兩種，分別為沉積氣體及 PFC 氣體。在以往的處理，當排氣中的有害成分除去後，需透過水洗滌器使用等量水進行氣體處理。而此次引進的技術，可調整處理沉積氣體時的用水量，將整個除害裝置中的用水量，最多控制在以往的 50%。

#### ② 燃燒分解那些難以分解的 CF<sub>4</sub> 氣體

如果 CF<sub>4</sub> 氣體達不到高溫（約 1,300°C）就無法分解，因此以往的除害裝置很難對其進行高效處理。此次引進的高效燃燒性除害裝置，能夠在高溫下處理氣體，減少或調整氮氣等各種氣體量，並透過高效處理對其進行分解。

此外，FML 在進行先進技術研發及評估時，一方面實現減少用水量及氮氣用量，在操作效率（提高除害效率等）也獲得豐碩成果。

## 為實現業界目標而努力

FML 努力達成根據京都議定書制定的半導體行業目標（到 2010 年為止與 1995 年同比降低 10%），並透過適度使用 PFC 氣體及除害等途徑，不斷推動減排措施。

此外，當前的半導體行業正在推動制定 POST2010 年目標，FML 也積極地為實現業界的這一目標而努力。

### Interview



負責節水型除害裝置的  
三重工廠 製造技術部  
清水直樹

在原有生產線設備的基礎上，引進排氣處理裝置時，因設置空間狹小，就得要求裝置體積要小，故選擇裝置時煞費苦心。

此外，由於引進的裝置是小型排氣處理裝置，因此副產物造成的堵塞及高熱導致零件老化，使得裝置在短周期內就需要維護。現在，FML 正在努力實施改善維護周期的方法。



負責高效燃燒型除害裝置的  
三重工廠 製造技術部  
穀津清志

將生產裝置排出的氣體透過一臺由三個燃燒室組成的除害裝置，進行廢氣分解條件非常嚴格，當時為了實現 90% 去除率這一目標，一直反復驗證。

但在實際運用中，去除率只有 70% 左右，經過數次條件改變並反復實踐後，最終找到最佳的總廢氣流量，發現了實現 90% 去除率的條件。



#### NEDO

獨立行政法人：新能源產業技術綜合開發機構，負責推進日本產業技術與能源、環境技術研究開發，及其普及的日本最大規模的中心研發實施機構。

#### GWP

全球暖化潛能值（Global Warming Potential）。從溫室效應氣體影響地球變暖的持續時間方面思考，如果以二氧化碳（CO<sub>2</sub>）為基準所表示的數值。以二氧化碳的 GWP 值為 1 的話，PFC 氣體的 GWP 值可能是其 6,000 ~ 12,000 倍。

#### PFC 氣體

指人造全氟化合物氣體。用於半導體生產過程中蝕刻工序或清洗工序，是一種氟利昂氣體的替代品。由於其地球暖化潛能值非常高，因此半導體行業制定的目標是：2010 年 PFC 排放量與 1995 年同比降低 10%。

#### CF<sub>4</sub>

指四氟甲烷，是一種 PFC 氣體，用於氧化膜蝕刻或裝置清洗等。其大氣壽命非常長，大約 5 萬年。

#### FT-IR

傅里葉變換紅外分光光度計。當一束紅外線照射分子時，分子就吸收組成分子的原子間所發生的振動能，產生紅外吸收光譜，再透過吸收峰的強弱，對化合物的結構及含量進行分析測定。