

圖 4.16 C Local Scrubber 進出口端 SF₆ 濃度圖

表 4.19 C Local Scrubber 處理效率綜整表(run recipe)

The operating condition of MAT 1207BW			Gas	SF ₆	SiF ₄	HCl	SOF ₂	SiCl ₄	Cl ₂	
(1)Temp:750°C burning air: 0 lpm sleeve air: 60 lpm heater purge N ₂ : 40 lpm	Q _{in}	33.6	C _{in}	Max.	1547	2539	6034	124	37111	37035
			Avg.	313	475	658	27	5063	11112	
	Q _{out}	506	C _{out}	Max.	47	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
			Avg.	12	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	
(lpm)		DRE		42.3%	>99.8%	>92.2%	>84.9%	>94.3%	>98.9%	
Outlet L.D.L.					0.41	0.05	3.4	0.27	19	8

$$DRE=1-[(C_{out} \cdot Q_{out}) / (C_{in} \cdot Q_{in})]$$

unit : ppm

4.2.3.4 SF₆ 使用率(C_i)

機台內 Plasma-off 時 SF₆ 之平均濃度，根據設備工程師提供的 recipe 所計算而得 C_{p-off} 約為 4843 ppm，Plasma-on 時不同時間測得 SF₆ 之平均濃度(C_{p-on})：(1)710ppm；(2)706ppm；(3)709ppm

由式(6)

$$C_i = 1 - (C_{p-on} / C_{p-off})$$

三次之 SF₆ 使用率如圖 4.17 分別為：

$$C_{i1} = 1 - (710/4843) = 0.853 = 85.4\%$$

$$C_{i2} = 1 - (706/4843) = 0.853 = 85.3\%$$

$$C_{i3} = 1 - (709/4843) = 0.853 = 85.3\%$$

$$C_{iave} = (C_{i1} + C_{i2} + C_{i3}) / 3 = (0.854 + 0.853 + 0.853) / 3 = 0.853 = 85.3\%$$

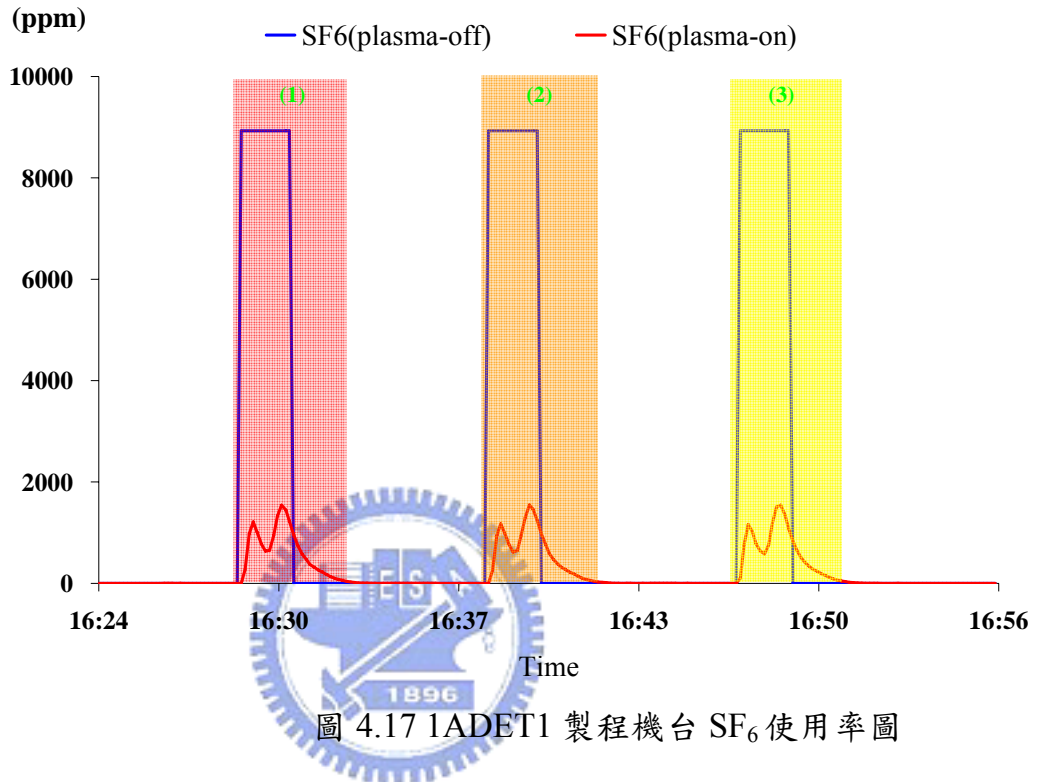


圖 4.17 1ADET1 製程機台 SF₆ 使用率圖

由上述結果得知製程機台 1ADET1 對 process gas SF₆ 用率為 85.3%，高於聯合國 IPCC 公告之 Tier 2b method 設定參數值(Dry Etch 製程中 SF₆ 的 C_i 設定值為 50%)，亦有助於降低廠內 PFC 的排放推估量。

4.2.4 D Local Scrubber 測試結果

4.2.4.1 D Local Scrubber 進口端流量校正

為確認出口端氣體之體積流率，自 D Local Scrubber 進口端分別通入流量 10、20、60 與 50 sccm 之 SF₆，測得 SF₆ 濃度分別為 512、1055、3187 與 2701 ppm，如圖 4.18 所示，由下式換算得到入口端之體積流率，取平均值可得單個反應腔平均體積流率為 94.5 lpm。

$$(1) \quad Q_{m_1} = 10 \times 10^{-3} \times 10^6 / 512 \approx 19.5 \text{ lpm}$$

$$(2) \quad Q_{m_2} = 20 \times 10^{-3} \times 10^6 / 1055 \approx 19.0 \text{ lpm}$$

$$(3) \quad Q_{m_3} = 60 \times 10^{-3} \times 10^6 / 3187 \approx 18.8 \text{ lpm}$$

$$(4) \quad Q_{m_4} = 55 \times 10^{-3} \times 10^6 / 2701 \approx 18.5 \text{ lpm}$$

$$Q_m(\text{平均值}) = (19.5 + 19.0 + 18.8 + 18.5) / 4 \approx 19.0 \text{ lpm}$$

由 $Q_{in} = Q_m \times \text{chamber 數}$ 可求得單個與四個反應腔運作時

$$(1) \quad Q_{in}(1 \text{ chamber}) = 19.0 \text{ lpm} \times 1 = 19.0 \text{ lpm}$$

$$(2) \quad Q_{in}(4 \text{ chamber}) = 19.0 \text{ lpm} \times 4 = 76.0 \text{ lpm}$$

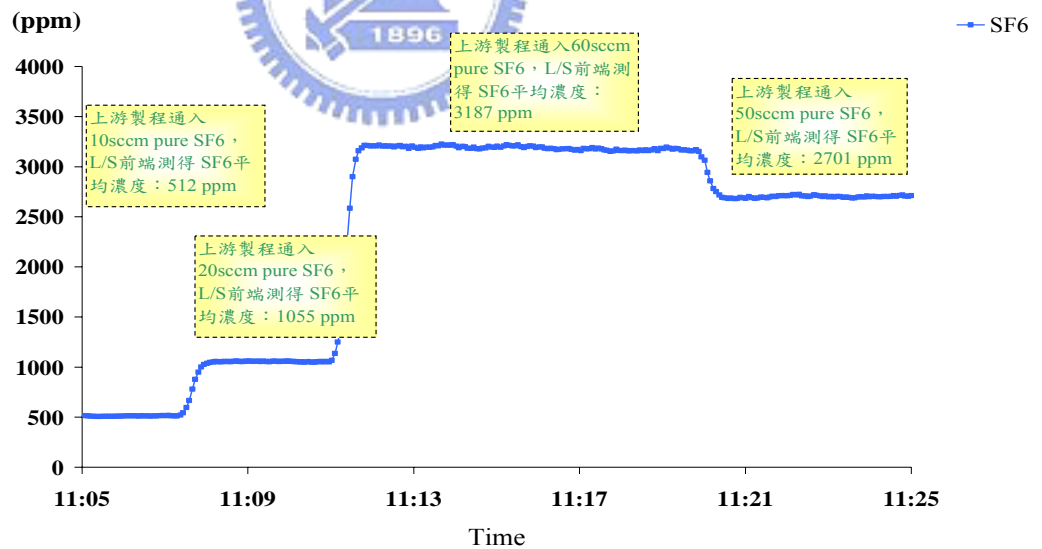


圖 4.18 D Local Scrubber 進口端流量校正圖

4.2.4.2 D Local Scrubber 出口端流量校正

D Local Scrubber 降溫至 120°C 以下時再測定 Q_{out}。使用四個反應腔時，分別通入流量 50 與 30 sccm 之 SF₆，測得下