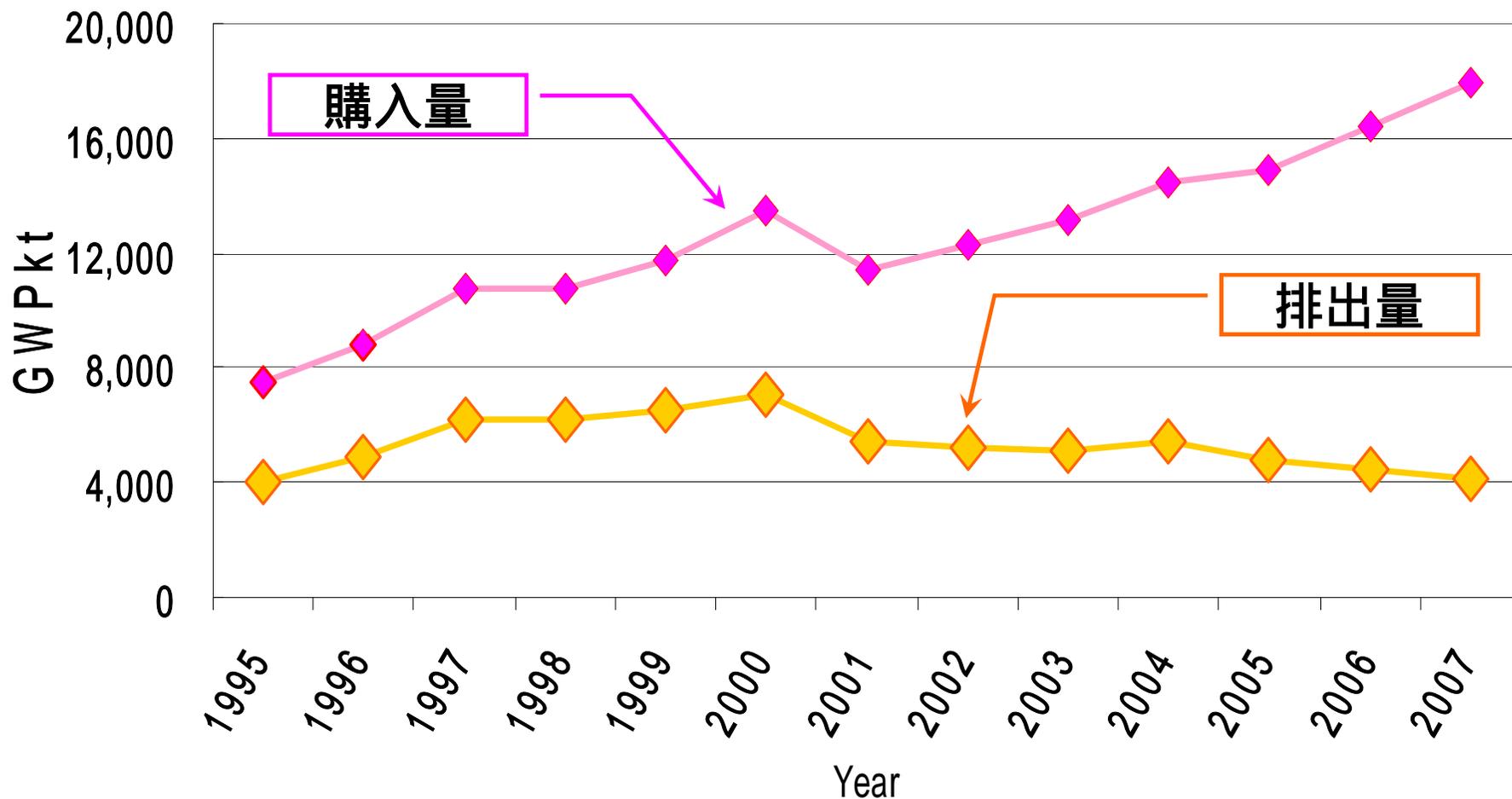


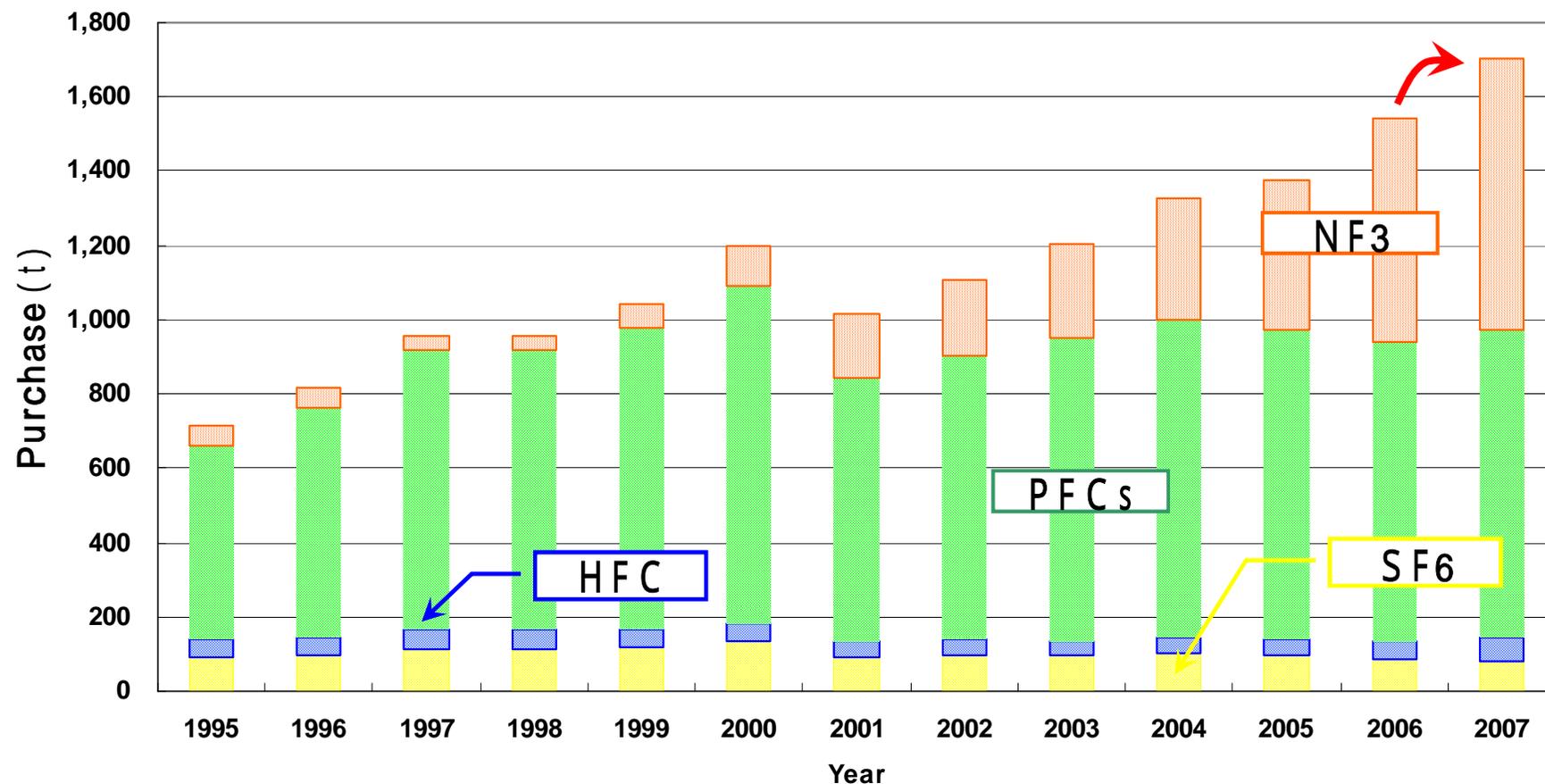
## 「フロン対策の現状と展望」 半導体分野における対策事例

平成20年3月11日  
JEITA 半導体環境安全専門委員会  
PFC WG

## PFCs購入・排出推移 GWP換算

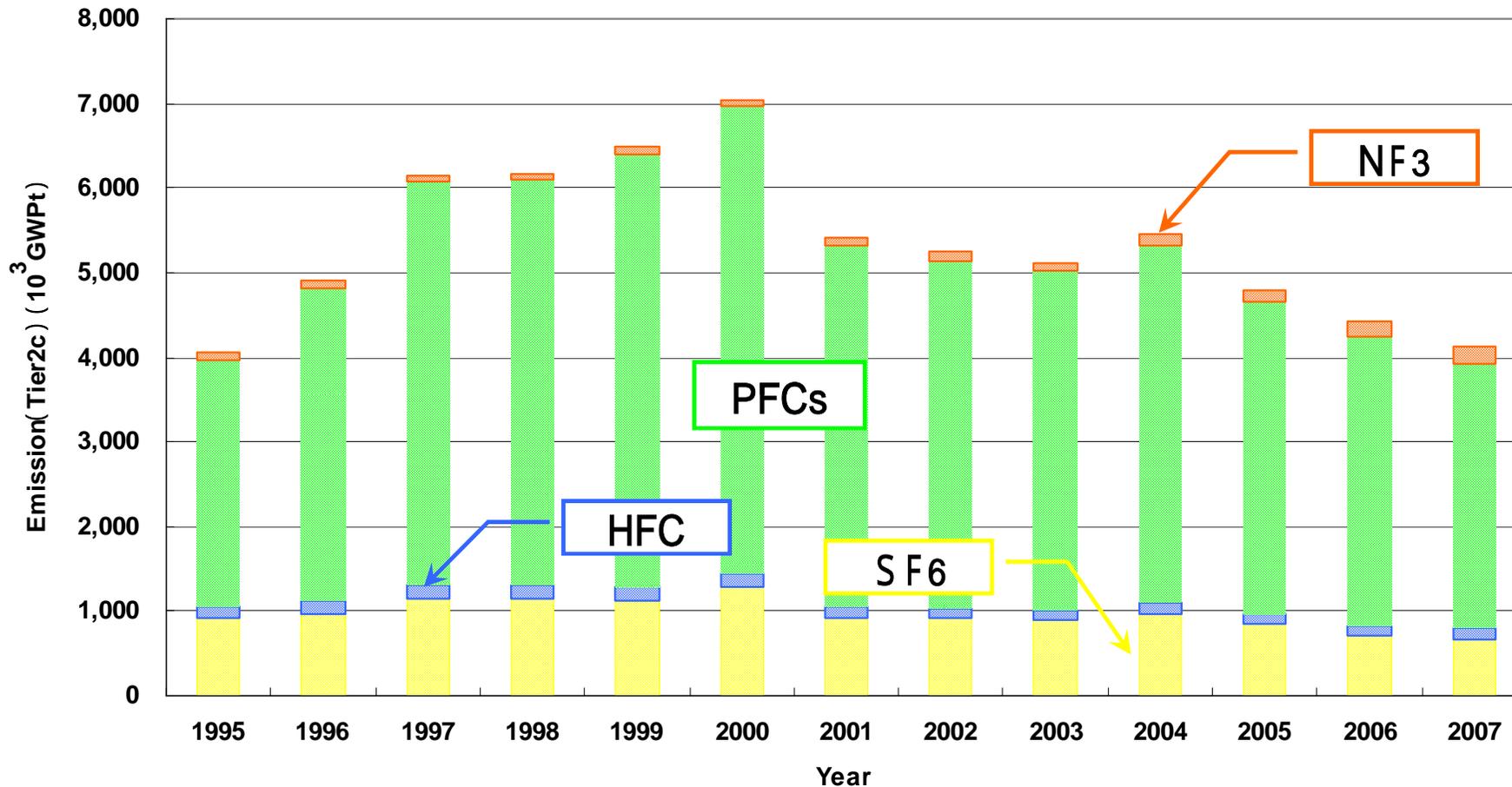


## PFCs購入推移 重量ベース



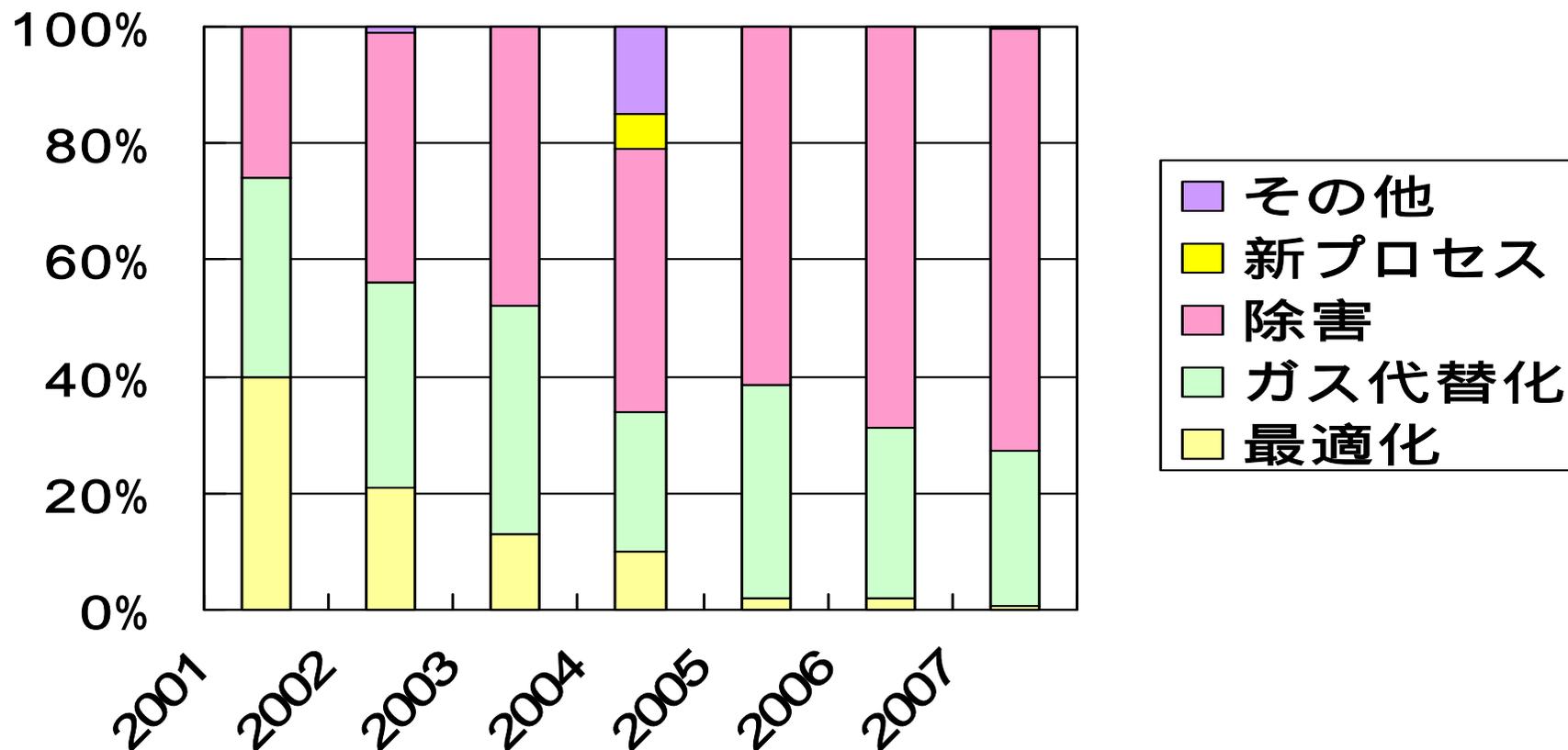
2007年の購入総量は2006に比べ11%増加

## PFCs排出量推移 GWP - kt



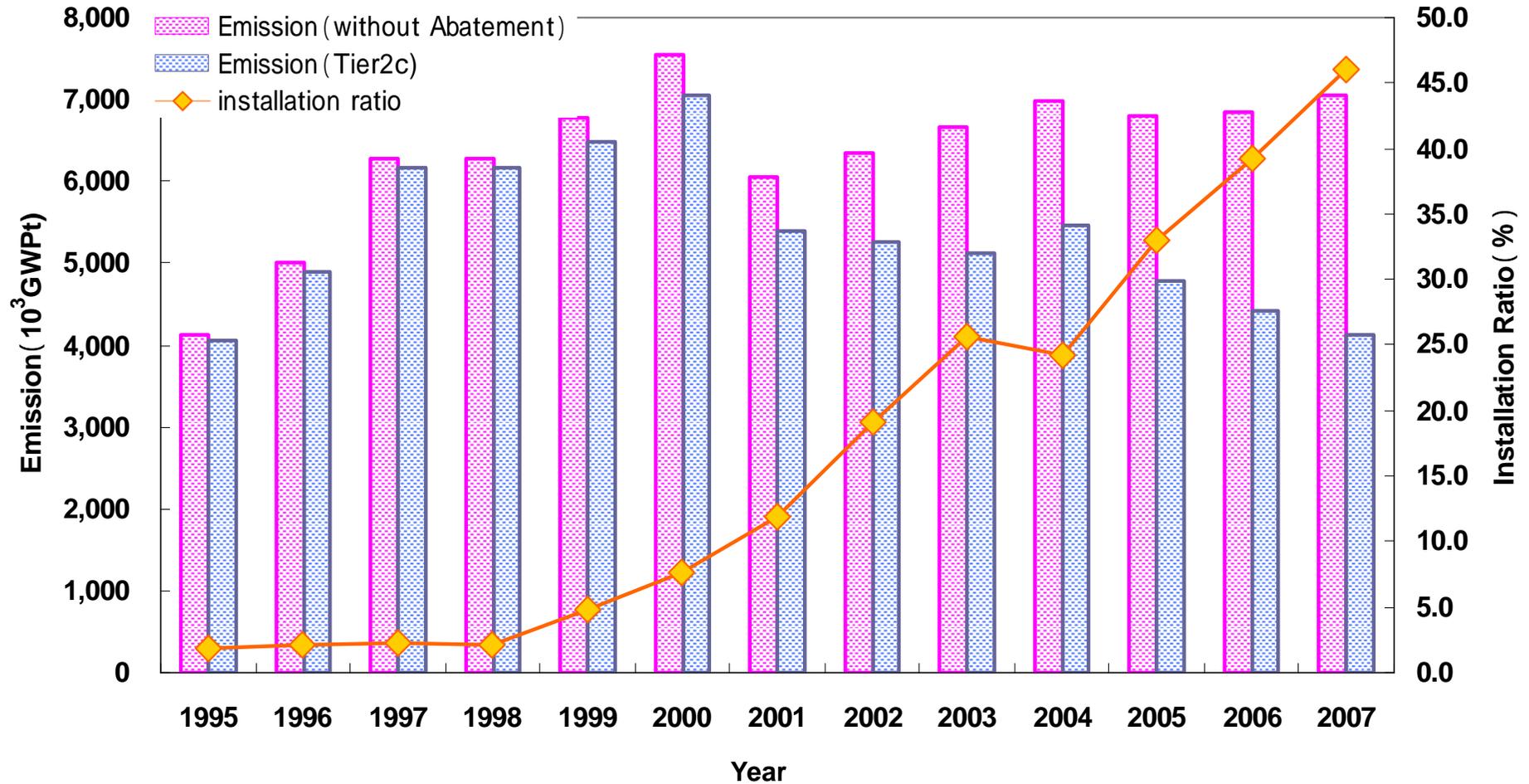
2007年の排出量は2006年比7%減、基準年の1995年比102%まで到達

## PFCs排出抑制施策内訳推移 2001-2007



主な施策は除害装置設置による排出抑制

## 除害装置設置率推移



除害装置設置率 46%

## PFC排出削減技術



生産性の維持、安全性の確保

| PFCs                            | GWP (2001) |
|---------------------------------|------------|
| CO <sub>2</sub>                 | 1          |
| CF <sub>4</sub>                 | 5700       |
| C <sub>2</sub> F <sub>6</sub>   | 11900      |
| C <sub>3</sub> F <sub>8</sub>   | 8600       |
| C <sub>4</sub> F <sub>8</sub>   | 10000      |
| CHF <sub>3</sub>                | 12000      |
| SF <sub>6</sub>                 | 22200      |
| NF <sub>3</sub> *               | 10800      |
| COF <sub>2</sub> *              | 1          |
| F <sub>2</sub> *                | 0.01       |
| C <sub>3</sub> F <sub>6</sub> * | < 1        |

COF<sub>2</sub> / F<sub>2</sub> はIPCC 2007年改定版に掲載  
 C<sub>3</sub>F<sub>6</sub>は未掲載  
 \* は毒性あり

## PFC排出削減施策

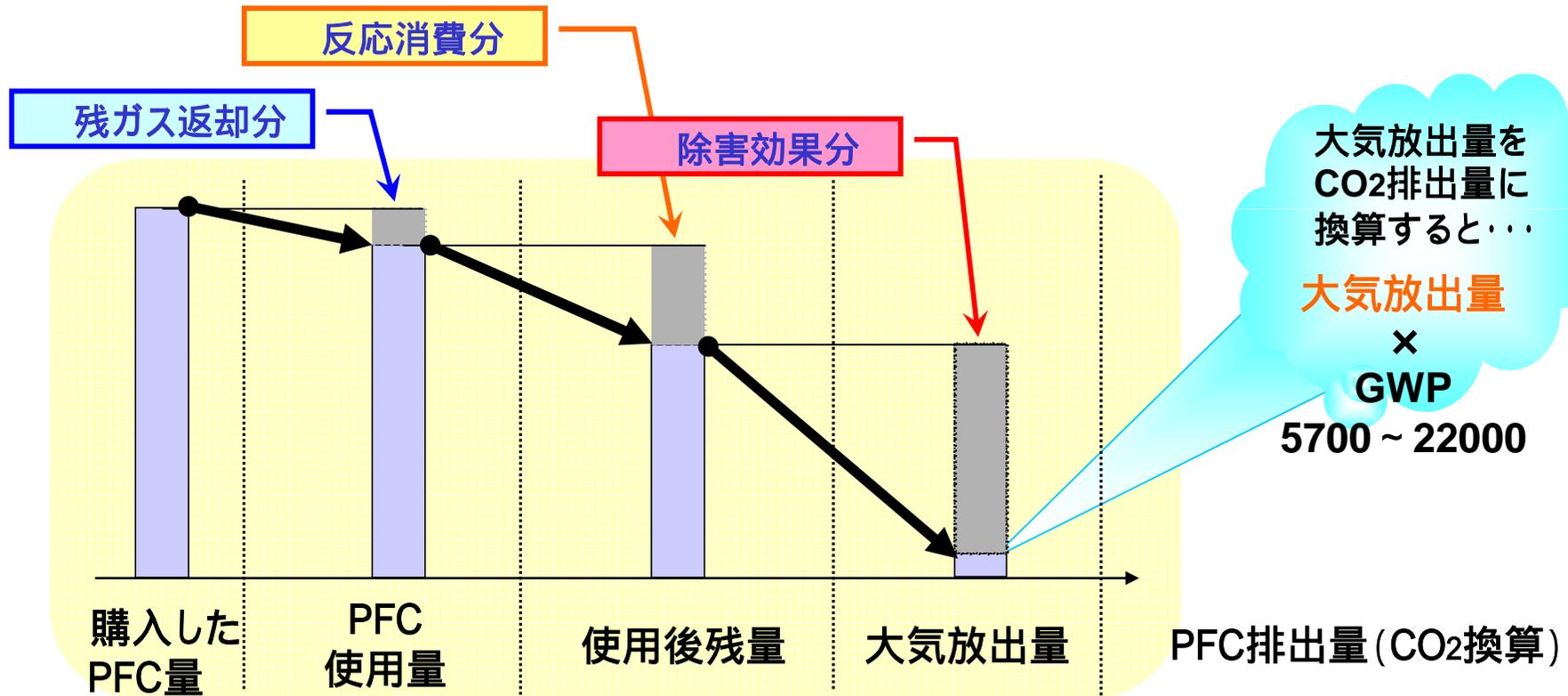
| 施 策     |                                                                                                   | メリット                                                                              | 要配慮事項                                                                                                                                                                                  |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 使用量の適正化 |                                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>・比較的簡便に対応可能</li> <li>・コストダウン可能</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・CO2排出削減効果に限界</li> <li>・技術者工数</li> </ul>                                                                                                        |
| 代替ガス    | PFC PFC<br>例 C <sub>3</sub> F <sub>8</sub> 、C <sub>4</sub> F <sub>8</sub>                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>・安全性</li> <li>・類似のため比較的容易</li> </ul>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>・装置改造,配管敷設コスト</li> <li>・各社の安全基準確保</li> <li>・装置メーカーの保証問題</li> <li>・導入評価時のライン停止期間</li> <li>・技術者工数</li> <li>・ガス価格(従来比数倍), 等々</li> </ul>            |
|         | PFC 類似・他<br>例 F <sub>2</sub> 、COF <sub>2</sub><br>CF <sub>3</sub> I、C <sub>3</sub> F <sub>6</sub> | <ul style="list-style-type: none"> <li>・CO2排出削減効果大(95%以上)</li> </ul>              |                                                                                                                                                                                        |
| 除害装置適用  |                                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>・プロセスへの影響小</li> <li>・新規ライン導入短時間</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>・除害装置の設置スペース確保</li> <li>・稼動ライン、ライン停止影響大</li> <li>・装置コスト(約1500万円/台)</li> <li>・メンテナンスコスト(除害性能維持)</li> <li>・フッ素系廃水処理</li> <li>・CO2排出量有り</li> </ul> |
| 回収・再利用  |                                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>・CO2排出削減効果大</li> <li>・業種間の循環に寄与</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>・1社での回収・再利用システムの設置・運営はコスト的に不利</li> </ul>                                                                                                        |

## PFC排出量計算 (IPCC基準 Tier2c)

Intergovernmental Panel on Climate Change

PFCの排出量は購入量をベースに算出

$$\begin{aligned} \text{PFC排出量 (CO}_2\text{換算)} &= \text{GWP} \times \text{大気放出量} \\ &= \text{GWP} \times (\text{購入したPFC量} - \text{残ガス返却分} - \text{反応消費分} - \text{除害効果分}) \end{aligned}$$



| Tier2 Default Emission Factors |     |      |      |      |          |         |     |     |
|--------------------------------|-----|------|------|------|----------|---------|-----|-----|
| Pro. Gas                       | CF4 | C2F6 | CHF3 | C3F8 | c - C4F8 | NF3 (R) | NF3 | SF6 |
| 1996 (1 - Ci)                  | 0.8 | 0.7  | 0.3  | 0.4  | 0.3      | -       | 0.2 | 0.5 |

# WSC Indexed PFC Emissions

