

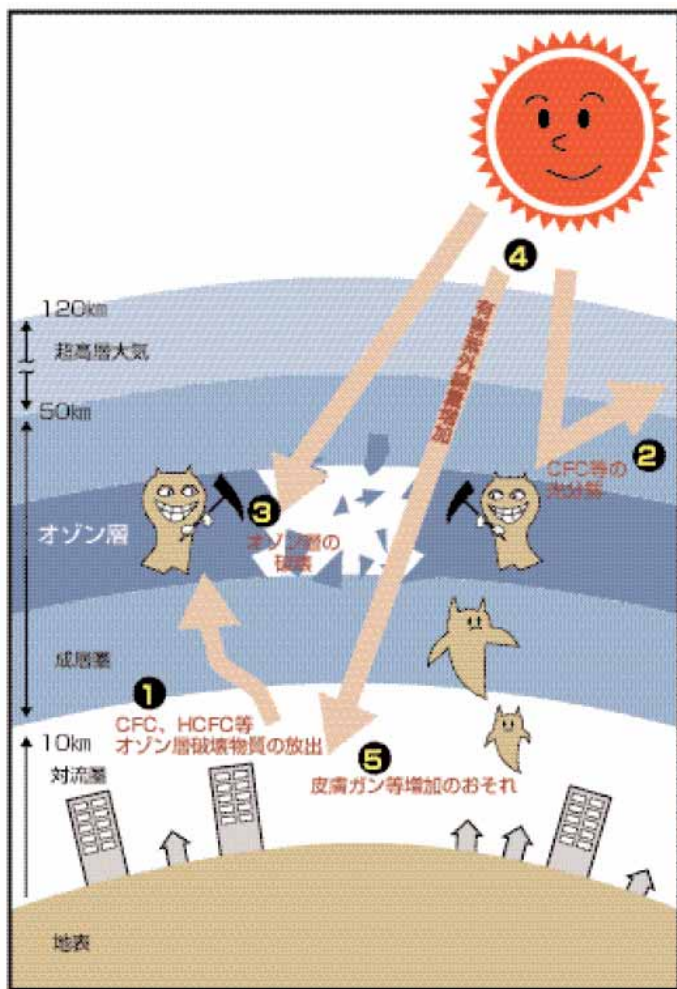
3 ガス排出抑制への取組

本資料は、平成16年度に経済産業省産業技術環境局により実施された、技術戦略マップの策定における特定フロン類及び代替フロン等3ガスに関する分野の抜粋である。

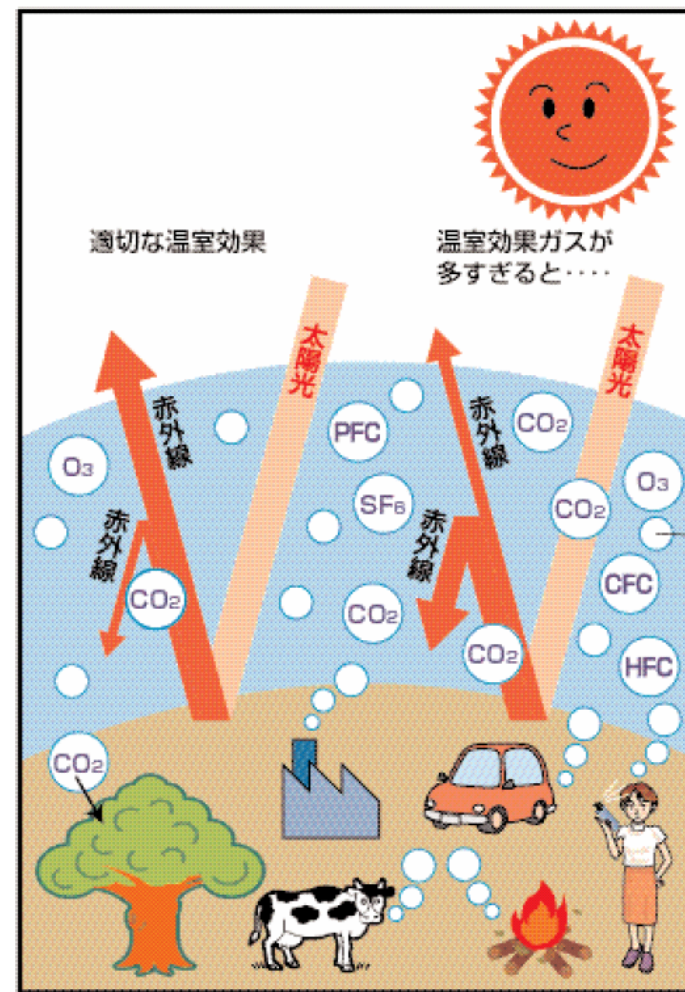
(株)野村総合研究所 上級コンサルタント
矢島 大輔
(森田委員代理)

オゾン層破壊と地球温暖化のメカニズム

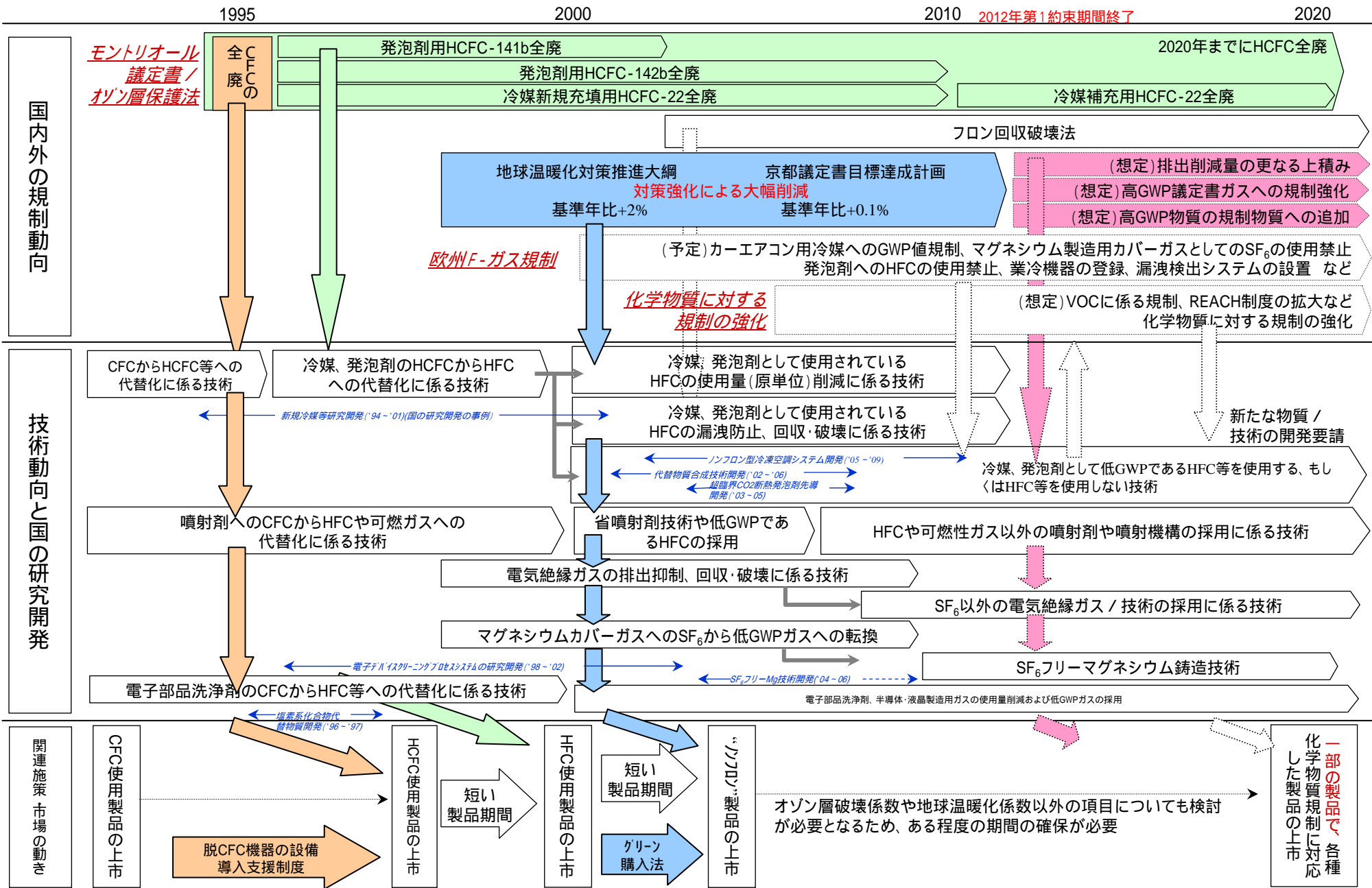
オゾン層破壊のメカニズム



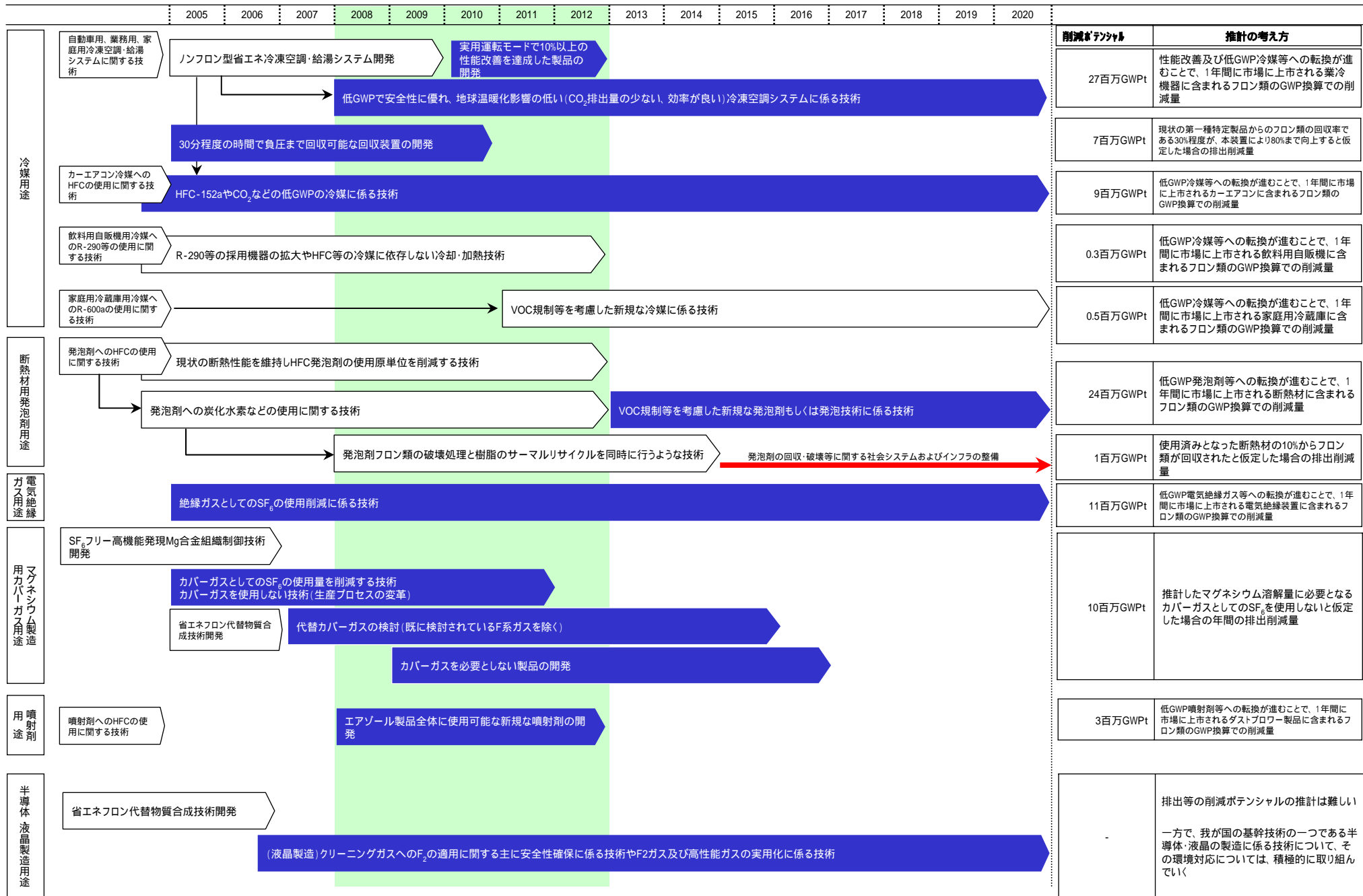
地球温暖化のメカニズム



導入シナリオ (技術開発等の前提となる社会等の姿を描く)



技術マップ(導入シナリオに基づき必要とされる技術テーマ等を検討)



重要技術選定の考え方(技術マップ上の削減ポテンシャルの推計方法の例)

特定フロン類および代替フロン等3ガス排出削減・抑制技術については、技術の主たる目的が、GWP値換算での排出量の削減となることから、重点技術選定については、GWP値換算での排出削減・抑制ポテンシャル量の計算結果を用いる。

評価項目	評価の内容の例
排出削減・抑制原単位量	評価単位 : t/t-原単位など 評価の例 : 例 マグネシウム溶解における溶解量1t 当たりのカバーガス使用量(t)
2010年、2020年、2030年頃の用途別需要量	評価単位 : t-原単位 評価の例 : 例 マグネシウムの溶解量について、その主たる用途である自動車部品において、現行の1台当たり600g程度の使用量から、2012年頃には1kg程度に増加するものとする。携帯電話やモバイルパソコン用途については、すでに成熟市場であることから、伸びないとする。一方で、自動車の生産台数は、2012年頃に1,000万台に到達するものとする。よって、マグネシウム溶解量は、2010年頃に1万tとなる。



排出削減・抑制ポテンシャル量 (上記、原単位量と需要量を乗じたもの)	評価単位 : GWPt 評価の例 : 例1 マグネシウム溶解におけるカバーガスのSF ₆ から低GWPガス(GWP値:1)への移行 $(23,900\text{GWP}-1\text{GWP}) \times 0.002\text{t/t}(\text{マグネシウム溶解量1t 当たりのカバーガス使用量}) \times 1\text{万t}(\text{マグネシウム溶解量})$ $= 48\text{万GWPt}$
---------------------------------------	--

ロードマップ(技術マップ上で重要とされた技術の具体的なロードマップを作成)

2005 2006 2007 2008 2009 2010 2011 2012 2013 2014 2015 2016 2017 2018 2019 2020

低GWPと安全性に優れ、地球温暖化影響の低いCO₂排出量の少ない、効率が良く、冷凍空調システムに係る技術

従来型冷凍空調システムの応用
新たな考えに基づく冷凍空調システムの検討

ノンフロンで低GWPな冷媒の物性値等の基礎的情報の確立やそれらの冷媒を用いた冷凍サイクルの評価手法の検討

ノンフロン型省エネ冷凍空調システム開発

- CO₂やアンモニア、空気、窒素、HC等の冷媒としての使用に関する既存技術の改良技術
- 防燃、保安など使用上の安全対策技術
- デシカント、エアサイクルやスターリングサイクルなど新規な冷凍サイクルに関する技術
- 各種の耐漏洩に資する信頼性の高い部品等の検討

運輸部門、民生業務部門などでの、実用運転モードで10%以上の性能改善を達成した製品の開発

(上市)

家庭用空調システム
店舗、オフィスビル用冷凍空調給湯システム、地域内空調システム

空調廃熱や各種廃熱を利用した新たな熱利用冷凍空調システムの検討

家庭発電用燃料電池などの廃熱等を活用した新たな複合熱利用空調システムの検討

分散型電源や各種ビル設備用動力源などの廃熱等を活用した新たな複合熱利用空調システムの検討

電源や動力源の廃熱等を活用した空調システムの具体的設計と試作モデルの作成

試作モデルを使用したモデル事業の展開と製品化検討

(実用化システムの設置・稼働開始)

冷媒の回収・破壊処理した後に生じるF含有物質のF原料化に関する技術の検討

VOC規制等を考慮した新規な発泡剤もしくは発泡技術に係る技術
絶縁ガスとしてのSF₆の使用削減に係る技術

発泡剤・発泡技術の検討

現状の断熱性能を維持しHFC発泡剤の使用原単位を削減する技術

- HFC発泡剤への水や炭化水素類等のブレンド比率の向上に係る検討
- 原液・原料の改良や製造プロセスの変革によるフォーム中セルの微細化等に係る検討

発泡剤への炭化水素や超臨界又は亜臨界炭酸ガスの使用に関する技術

水発泡技術の用途拡大

HC等の混合ガスの検討や、混合ガスを活用した発泡技術、発泡プロセスに関する技術

ノンフロン型発泡技術

製品化検討

フィールドテストの実施

製品化検討

原液に対する相溶性・発泡性に優れる物質の検討

非オゾン層破壊、低温室効果、VOC規制対応、REACH規制対応等を踏まえた高い環境性能の確保

物質製造時の省エネ、省資源性の確保

製品評価(断熱性、寸法安定性、施工性の評価)

環境・安全性評価

フィールドテストの実施

製品化検討

非オゾン層破壊、低温室効果、VOC規制対応、REACH規制対応等を踏まえた混合ガスの選定や、混合ガスを活用した発泡技術、発泡プロセスに関する技術の検討

N₂、CO₂等のSF₆とのブレンドに関する技術、及び、真空、乾燥空気等を利用したSF₆使用量削減技術等

ロードマップ(つづき)

2005 2006 2007 2008 2009 2010 2011 2012 2013 2014 2015 2016 2017 2018 2019 2020

加工用ピレット堅型半連続鑄造技術

SF₆フリー高機能発現Mg合金組織制御技術開発 (設備更新を迎えるラインで同技術を採用するラインに順次導入)

マグネシウム燃焼抑制に使用されるCa等の添加剤は強度低下をもたらすが、凝固時の界面制御により強度回復が見込まれる。加工用マグネシウムピレット製造装置にて凝固界面の超音波制御を行う事で、SF₆フリーピレット製造技術を完成させる。これにより自動車等の強度部材での軽量化が達成され省エネルギー効果を確保できる。

カバーガスを使用しない技術およびカバーガスとしてSF₆を使用しない技術

Mg溶解量に対するSF₆使用量:2kg/t-mg(03実績値)

カバーガスとしてのSF₆の使用量を削減する技術

溶解炉からの放出抑制に関する技術

ボンベから溶解炉までの配管からの漏洩防止に関する技術

SF₆の回収・リユースに関する技術

ガス流量精密計量装置の開発

カバーガスを使用しない技術(生産プロセスの変革)

真空溶融に関する技術

不活性ガス溶解鑄造技術、低温溶解技術、半溶融溶解鑄造技術、設備開発

Mg溶解量に対するSF₆使用量が全体として0.6kg/t-Mg程度な技術の体系

(順次、各社ラインに導入)

鑄造方式

省エネフロン代替物質合成技術開発

代替カバーガスの検討(既に検討されているF系ガスを除く)

既存設備にレトロフィット可能なカバーガスの検討

既存の配管やガス供給施設が使用可能

新たなガスの導入に伴う付帯設備(防凍設備や恒温装置、ボンベ暖房装置など)の導入が最小

ガスの購入に要する費用がSF₆より安価

各ガスについてフィールドテストの実施 (順次、各社ラインに導入)

新規な設備を必要とするカバーガスの検討

既存の建家が使用可能

新たなガスの導入に伴う付帯設備(防凍設備や恒温装置、流量計測器、ボンベ暖房装置など)の導入が最小

各ガスについてテストプラントの立ち上げとフィールドテストの実施 (順次、各社ラインに導入)

ガスの購入などランニングコストがSF₆使用時より安価

カバーガスを必要としない製品の開発

製品品質を確保しつつ、難燃性に優れた物質を添加する技術

鑄造方法以外で、製品品質を確保しつつ、カバーガスを必要としない製品製造に係る技術

エアゾール製品全体の削減率向上に使用可能な新規な噴射剤の開発

噴射剤としてのHFC-152aの使用量の削減に係る技術(HFC-152aとDMEの混合に係る技術)

エアゾール製品全体に使用可能な新規な噴射剤の開発

以下の要件を満たすこと(すべての要件を同時に満たすことは難しい)
 オゾン層を破壊せず、温室効果も低い(かもしくはない)こと
 不燃性(あるいは低燃焼性・後燃焼範囲: 高最小着火エネルギー)であること
 蒸気圧で、25 下で0Mpa、0.1-0.2Mpa、0.4MPa、35 下で0.8MPa(高压ガス保安法の適用外であることが望まれる)程度の条件を満たすグレードがそろえられること
 溶解性で、低極性(KB値10-程度)であること
 腐食性について、金属共存下の安定性がHFC-134a程度であること、また、潤滑油共存下における安定性がHFC-134a、CFC-12、HCFC-22程度であること
 親水性及び、又は、親油性を持つこと
 毒性がないこと
 経済性に優れること
 無味無臭であること
 加水分解、酸、アルカリ等に対して安定であること(エアゾール缶内で容易に分解しないこと)
 液化ガスであること

SF₆に代替するガスを利用した電子デバイス製造クリーニングシステムの研究開発
 省エネフロン代替物質合成技術開発
 半導体CVDクリーニング用代替ガスCOF₂適用に関する検討調査

(液晶製造)クリーニングガスへのF₂の適用に関する主に安全性確保に係る技術

(液晶製造)F₂ガス及び高性能ガスの実用化に係る技術

エアゾール製品全体の削減率向上に使用可能な新規な噴射剤の開発
 省エネフロン代替物質合成技術開発
 半導体CVDクリーニング用代替ガスCOF₂適用に関する検討調査
 及び高性能ガスの実用化に係る技術