

再商品化等と一体として行うべき 事項について

中央環境審議会廃棄物・リサイクル部会
特定家庭用機器の再商品化・適正処理に
関する専門委員会(第3回)

現行基準

基準設定時の考え方

- ・新法の施行当初においては、エアコン、冷蔵庫の冷媒に使用されているフロン類の回収及び処理とすべき。
- ・冷蔵庫の断熱材に使用されているフロン類は、新法の本格施行後できるだけ早急にその回収・処理を義務づけることとすべき(平成13年政令改正)。

対象機器(特定家庭用機器再商品化法施行令)

エアコンディショナー：冷媒として使用される特定物質等

電気冷蔵庫・電気冷凍庫：冷媒として使用される特定物質等、断熱材に含まれる特定物質等

対象となる特定物質等(特定家庭用機器再商品化法施行令)

クロロフルオロカーボン(CFC)、ハイドロクロロフルオロカーボン(HCFC)

：オゾン層破壊物質

ハイドロフルオロカーボン(HFC)：温室効果ガス

オゾン層保護及び地球温暖化を巡る状況

- ・オゾン層破壊物質については、1987年に採択された「オゾン層を破壊する物質に関するモントリオール議定書」に基づき、世界的な削減の取り組みが行われ、先進国ではCFCは1996年に生産全廃、HCFCについては2020年までに生産全廃予定となっている。
- ・日本においては、生産の削減に加え、フロン回収破壊法、家電リサイクル法、自動車リサイクル法において対象製品のフロン類回収が義務付けられており、この3法による回収量はCFC・HCFC4,438t(2006年度)である。
- ・地球温暖化問題については、1997年の「京都議定書」の議決後、世界的な温室効果ガス削減の取り組みが行われている。また、今年から第1約束期間(2008～2012年)に入り、目標達成のためより一層の取組が求められているところ。
- ・京都議定書において代替フロンであるHFCが削減対象物質となっており、フロン回収破壊法、家電リサイクル法、自動車リサイクル法において回収が義務付けられている。この3法による回収量は約840t(2006年度)である。

オゾン層破壊物質の種類と係数

モントリオール議定書 削減対象物質	オゾン破壊係数
クロロフルオロカーボン(CFC)	0.6～1
ハイドロクロロフルオロカーボン(HCFC)	0.02～0.11

削減対象の温室効果ガスの種類と係数

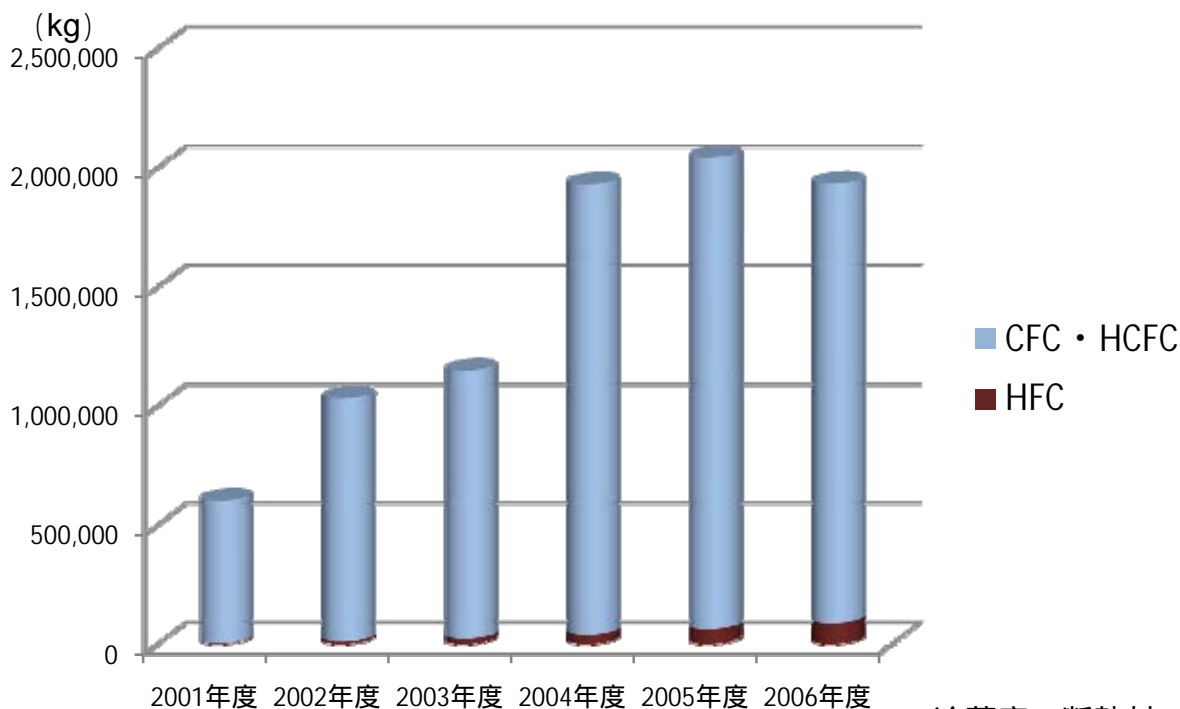
京都議定書削減対象物質	地球温暖化係数
二酸化炭素	1
メタン	21
亜酸化窒素	310
ハイドロフルオロカーボン(HFC)	124～14,800
パーフルオロカーボン(PFC)	7,390～12,200
六フッ化硫黄	22,800

出典：平成18年度オゾン層等の監視結果に関する
年次報告書(環境省)、気候変動に関する政府
間パネル第4次評価報告書

特定家庭用機器からのフロン類回収の現状について

- ・オゾン層破壊物質であるCFC・HCFCは生産が停止の方向にあり、家電への利用の減少傾向にあることから、今後は、代替フロンであるHFCの排出が増加することが見込まれる。
- ・フロン類はエアコンディショナーの冷媒、電気冷蔵庫・電気冷凍庫の冷媒・断熱材として用いられ、家電リサイクルプラントにおいて適切に回収されており、回収実績は、CFC・HCFC1,845t、HFC87t(2006年度)である。

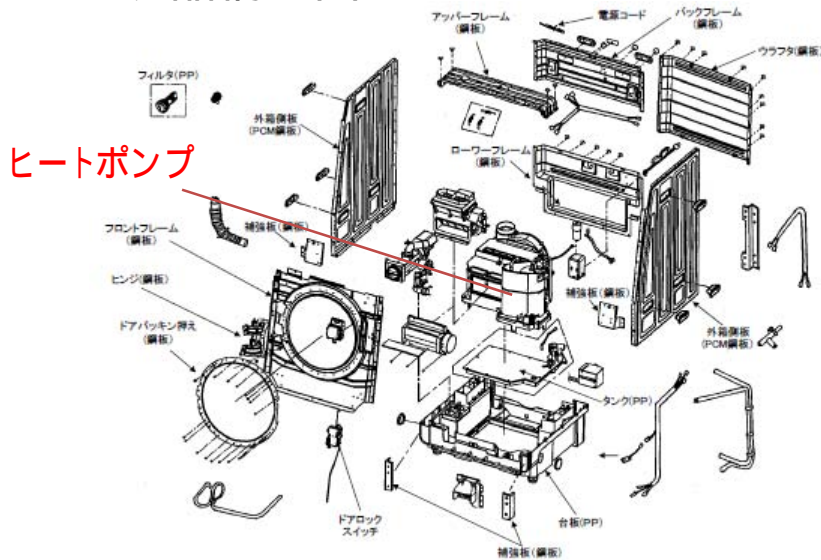
家電リサイクル法に基づくフロン類の回収量推移



新たな製品動向(ヒートポンプ内蔵洗濯乾燥機)

- ・近年、乾燥機能として代替フロン(HFC)を冷媒としたヒートポンプ内蔵式の洗濯乾燥機が開発・販売されている。
- ・ヒートポンプ式洗濯乾燥機は、乾燥時の省エネ性能に優れる反面、適正にフロン類を回収する必要がある。
- ・出荷台数は約26万台(2006年度)であり、洗濯機の出荷台数の5%程度を占めている。

製品構造図



出荷台数

(単位:千台)

	2005年度	2006年度
国内出荷台数	73	257

一台当たりの使用量の例

(単位:g)

	2006年度製品の例
HFC-134a	172g
R-410a	375g

...HFC32とHFC125の混合冷媒

出典:リサイクル率及び処理基準に係る検討委員会(平成19年度環境省委託事業)
(社)日本電機工業会提供資料を基に作成

ノンフロン化の動向

- ・世界的なオゾン層破壊物質・地球温暖化ガス削減の動きを受けて、冷蔵庫・冷凍庫には、ノンフロン冷媒・断熱材として、イソブタン・シクロペンタンが使用されてきている。
- ・イソブタン・シクロペンタンは引火性がある物質(p9 参考)であり、一台あたりには少量使用されている。

冷蔵庫へのノンフロンの使用状況

< 冷媒 >

(単位:t)

	98	99	00	01	02	03	04	05	06
HCFC	33	17	12	3	0	-	-	-	-
HFC	647	622	602	566	507	348	158	33	11
ノンフロン	-	-	-	-	15	79	178	216	221

< 断熱材 >

(単位:t)

	98	99	00	01	02	03	04	05	06
HCFC	1,756	1,351	989	439	295	76	2	-	-
ノンフロン	828	1,087	1,353	1,416	1,594	1,568	1,925	1,603	1,784

ノンフロン冷媒の特性

	イソブタン (冷媒)	シクロペンタン (断熱材)
オゾン破壊 係数	0	0
地球温暖 化係数	3	3

一台当たりのノンフロン冷媒等使用量

	ノンフロン 冷媒	ノンフロン 断熱材
一台当たりの使用量 (2006年度製402L 5ドア)	50g	420g

ノンフロン冷媒について

- ・温室効果ガスとしての寄与は小さく、回収を行う方が地球温暖化の観点では環境負荷が高い可能性もある。
- ・揮発性有機化合物(VOC)に該当するが、現時点において、廃冷蔵庫は他の発生源に比べその寄与は大きくない。
- ・WEEE指令に基づく家電リサイクル制度のある欧州においても回収対象とはされていない。

揮発性有機化合物

- ・VOCとは揮発性を有し、大気中で気体状となる有機化合物の総称であり洗剤や溶剤、燃料として、幅広い用途で使用されている。
- ・VOCは、光化学スモッグ等の大気汚染を引き起こす物質であり、固定発生源対策としては、大気汚染防止法に基づいて大規模な工場・事業所からの排出が制限されている。

揮発性有機化合物としての寄与

- ・固定発生源からのVOC年間総排出量(2005年度)は約120万トンであり、主な発生源は塗装や印刷用溶剤である。
- ・ノンフロンについては2006年度で製品に約2千tが用いられているが、冷蔵庫の平均使用年数が長い(約15年)ことから、2006年度に家電リサイクルプラントが処理したノンフロン冷蔵庫は約2.3万台(10t程度)と冷蔵庫全体の0.8%程度である。ノンフロンの量は10t/年程度(48施設による平均値0.2t/年)。

欧州における状況

- ・WEEE指令では回収は義務付けられていない。また、EUの家電業界団体が参加する欧州家電機器委員会は下記の見解。
 - ▶1台当たりのノンフロン冷媒の使用量は少ないため、光化学スモッグへの影響はほとんどない。
 - ▶ノンフロン断熱材はウレタンを焼却処理することにより大気放出されない。

温室効果ガスとしての寄与

	地球温暖化係数
二酸化炭素	1
ハイドロフルオロカーボン(HFC)	124 ~ 14,800
イソブタン(ノンフロン冷媒)	3
シクロペンタン(ノンフロン断熱材)	3

出典:リサイクル率及び処理基準に係る検討委員会 6
(平成19年度環境省委託事業)資料

再商品化等と一体として行うべき事項について

・今後排出の見込まれるヒートポンプ内蔵型の洗濯乾燥機については、使用されているフロン類について、適正な回収・破壊を義務づけるべきではないか。

- ・ノンフロン冷媒・断熱材については、地球温暖化対策や揮発性有機化合物(VOC)対策の観点から回収の必要はないのか。
- ・また、ノンフロン冷媒・断熱材は、引火性の物質でもあり、作業の安全性の観点等から、工場内での取扱(濃度等)には十分注意する必要があるのではないか。

参考

ノンフロン冷媒・断熱材の物性

	イソブタン	シクロペンタン
沸点	- 12	49
比重	(水 = 1) : 0.6 (液体)	(水 = 1) : 0.8
物理的状態	<ul style="list-style-type: none"> ・ 常温常圧で無色の気体 ・ 特徴的な臭気のある、無色の圧縮液化ガス 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 常温常圧で無色の液体
物理的危険性	<ul style="list-style-type: none"> ・ この気体は空気より重く、地面あるいは床に沿って移動することがある。 ・ 遠距離引火の可能性がある。流動、攪拌などにより、静電気が発生することがある。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ この蒸気は空気より重く、地面あるいは床に沿って移動することがある。 ・ 遠距離引火の可能性がある。流動、攪拌などにより、静電気が発生することがある。
暴露の経路	<ul style="list-style-type: none"> ・ 体内への吸収経路：吸入 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 体内への吸収経路：蒸気の吸入
吸入の危険性	<ul style="list-style-type: none"> ・ 容器を開放すると、空気中でこの気体はきわめて急速に有害濃度に達する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 20 で気化すると、空気が汚染されてやや急速に有害濃度に達することがある。
短期暴露の影響	<ul style="list-style-type: none"> ・ この液体が急速に気化すると、凍傷を起こすことがある。 ・ 心血管系に影響を与え、機能障害や呼吸不全を生じることがある。 ・ 高濃度の場合、死に至ることがある。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ この物質や高濃度の蒸気は眼、気道を刺激するこの液体を飲み込むと、肺に吸い込んで化学性肺炎を起こすことがある。 ・ 許容濃度をはるかに超えると、意識を喪失することがある。
長期または反復暴露の影響	<ul style="list-style-type: none"> ・ 特になし。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 反復または長期の皮膚への接触により、皮膚炎を引き起こすことがある。
オゾン破壊係数	0	0
地球温暖化係数	3	3