

2007年2月4日

中央環境審議会地球環境部会・産業構造審議会環境部会地球環境小委員会合同会合、
産業構造審議会・総合資源エネルギー調査会自主行動計画フォローアップ合同小委員会合
同会議 事務局 御中

委員 浅岡美恵

2007年1月29日の上記合同小委員会会合における代替フロン、化学関係のご説明に
ついての質問です。よろしくお願いいたします。

代替フロン類について

1、代替フロン等3ガスについて

(1) 今回は個別の業界資料が乏しかったのではないのでしょうか。特に代替フロン類につ
いては、その高い温室効果から、さらに代替化が課題となっていますので、業界と用途毎
に、不可欠用途か、効率の推移はどうなっているか、回収等に必要な設備が全事業所
に入ってきているのかなどを精査する必要があります。目標の見直しや、努力している業
界の積極的評価のためにも、前回のご説明はその一部についてだけでしたので、各業界
からの説明をいただきますようお願いいたします。

(2) CO₂ 排出につきましては、各業界とも、「年度、生産量、エネルギー消費総量（染色
整理業は燃料内訳も）CO₂ 排出総量、エネルギー原単位、CO₂ 排出原単位」の説明を
いただき、事業所毎、燃料毎の推移の説明をお願いしているところです。

代替フロン等3ガスにつきましても、同様に、

年度

生産量

代替フロン3ガス排出量 GWP 換算（およびその内訳）

代替フロン3ガス排出原単位

及び、遺漏率（産構審地球温暖化防止小委員会では開示されていると聞いています。）

について、開示いただきますようお願いいたします。

2、電子情報技術産業協会に対する質問

(1) 半導体製造、液晶製造等の排出抑制対策について、以下のデータを95年以降、経年
的にお示しください。

生産量（高）、PFC等ストック量（ガス毎）、PFC等購入量（ガス毎）、PFC等排出
量（ガス毎）、ガス回収率（除害効率）、副生ガス回収率（除害効率）、ガス回収装置

(除害装置)設置率

3、日本冷凍空調工業会に対する質問

- (1) 業務用冷凍空調機器製造等、及びカーエアコン製造等、家庭用エアコン製造、家庭用冷蔵庫等の排出抑制対策について、以下のデータを95年以降、経年的に、お示してください。

生産量、ストック量、生産時漏洩率、設置時漏洩率、通常時漏洩率、補充時漏洩率、事故発生率・排出量、廃棄時回収率・量、全生産量、HCFC製品生産量、HFC製品生産量、ノンフロン製品生産量(製品区分ごと)、不可欠用途の内容と割合

4、日本マグネシウム協会に対する質問

- (1) 資料3のSF6排出量は、使用量のことでしょうか。
(2) ガス回収装置は存在しますか。その設置率はいくらでしょうか。
(3) 国際業界団体は2010年排出ゼロを目標にしているのではないのでしょうか。そうであれば、日本ではゼロ目標としていないのはなぜでしょうか。

第7回合同会合「代替フロン等3ガスの排出削減の現状と見通し」
に関する浅岡委員ご質問への回答

平成19年3月16日
経済産業省

以下のご質問につきましては、産業構造審議会 化学・バイオ部会 第13回地球温暖化防止対策小委員会の資料3が別添のとおりございますのでご参照下さい。

1、代替フロン等3ガスについて

(2) CO₂ 排出につきましては、各業界とも、「年度、生産量、エネルギー消費総量（染色整理業は燃料内訳も）、CO₂ 排出総量、エネルギー原単位、CO₂ 排出原単位」の説明をいただき、事業所毎、燃料毎の推移の説明をお願いしているところです。

代替フロン等3ガスにつきましても、同様に、

年度

生産量

代替フロン3ガス排出量 GWP 換算（およびその内訳）

代替フロン3ガス排出原単位

及び、遺漏率（産構審地球温暖化防止小委員会では開示されていると聞いています。）

について、開示いただきますようお願いいたします。

1995～2005年における代替フロン等3ガスの推計排出量

【百万t-CO₂】

(年)	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
総排出量	51.7	52.2	50.3	46.9	43.0	39.4	32.8	27.8	27.0	23.8	21.9
	51.2	51.8	50.1	45.3	38.6	34.0	28.7	25.0	23.5	19.1	16.9

(分野別)

(年)	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
HFC等製造に係る事項	22.9	21.3	19.1	17.5	17.1	14.9	11.6	8.4	7.3	3.1	2.5
	22.9	21.2					11.6	8.3	7.2	3.1	2.5
発泡・断熱材に係る事項	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.7	0.8	0.9
										0.6	0.3
エアゾール等に係る事項	1.4	2.1	2.6	2.9	2.8	2.8	2.7	2.7	2.6	2.2	1.6
冷凍空調機器に係る事項	0.8	1.2	1.5	1.8	2.1	2.5	2.9	3.4	3.7	4.0	4.3
洗浄剤・溶剤	10.9	10.3	9.9	8.4	8.1	7.6	6.3	4.5	5.0	5.9	6.1
	10.4	9.9	9.6	6.7	3.7	2.2	2.2	1.7	1.5	1.5	1.7
半導体等製造に係る事項	4.1	5.0	6.2	6.4	6.8	7.4	5.7	5.7	5.5	5.8	4.9
絶縁ガス機器に係る事項	11.0	11.8	10.3	9.1	5.0	2.8	2.0	1.5	1.2	1.0	0.7
金属製品に係る事項	0.2	0.2	0.3	0.5	0.7	1.0	1.2	1.1	1.0	1.0	0.9

(注1) 四捨五入の関係で、合計値が合わないことがある。

(注2) 本推計排出量は、関係業界から提供されたデータを参照し、事務局において推計したものである。今後、推計方法の変更や更なる使用実態が把握された場合には、数値が変更される可能性がある。また、推計方法を見直した分野については、可能な限り遡って推計を行っている。

(注3) 網掛けは、京都議定書対象外のHFC・PFCを除いた推計。ただし、今後対象物質の見直しの際に追加の可能性あり。

1995年～2005年におけるHFC等の推計排出量

(京都議定書対象外のHFC、PFCを除く集計)

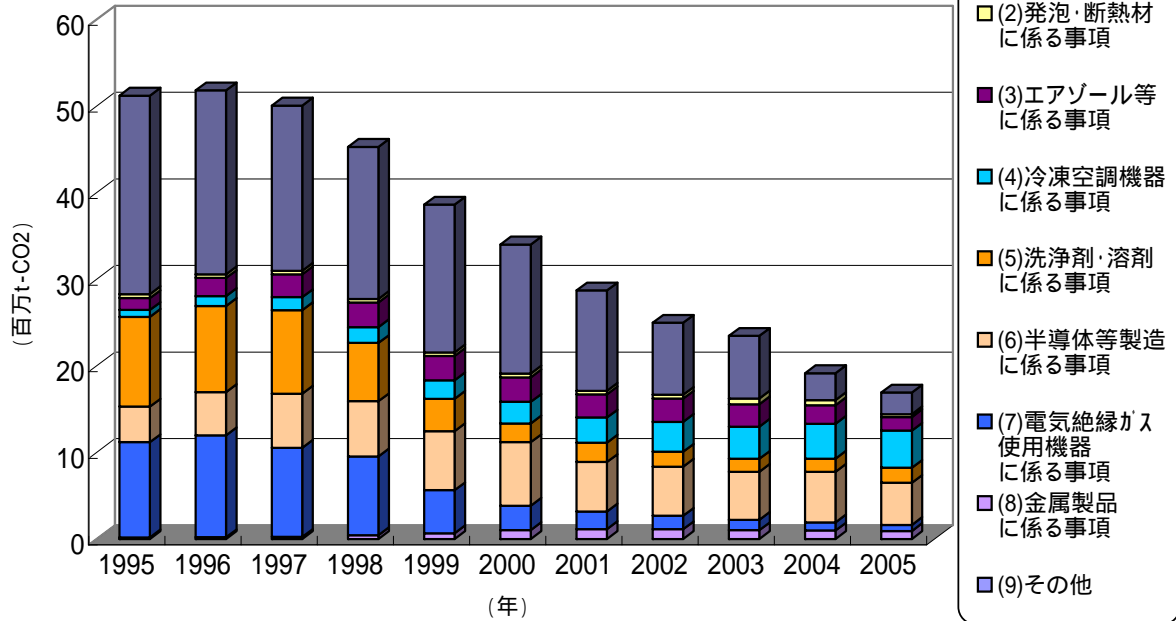
(百万GWPt)

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	
(1)HFC等製造に係る事項	22.9	21.2	19.1	17.5	17.1	14.9	11.6	8.3	7.2	3.1	2.5	+ + +
HFC-23 (HCFC-22製造時副生)	17.0	15.7	14.7	13.8	14.2	12.5	9.4	6.1	5.1	1.1	0.5	
その他HFC	0.4	0.4	0.3	0.2	0.1	0.2	0.3	0.3	0.4	0.4	0.3	
PFC	0.8	1.0	1.4	1.4	1.3	1.4	1.1	1.0	1.0	0.9	0.7	
SF ₆	4.7	4.2	2.6	2.1	1.5	0.9	0.8	0.9	0.8	0.8	1.0	
(2)発泡・断熱材に係る事項	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.7	0.6	0.3	+ + +
ウレタン発泡	0	0	0	0	0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	
押出発泡ポリスチレン	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0	0.2	0.2	0.1	
高発泡ポリエチレン	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.2	
フェノールフォーム	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
(3)エアゾール等に係る事項	1.4	2.1	2.6	2.9	2.8	2.8	2.7	2.7	2.6	2.2	1.6	+
エアゾール製造等	1.4	2.1	2.6	2.9	2.8	2.8	2.6	2.6	2.5	2.0	1.4	
MDI製造等	0	0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	
(4)冷凍空調機器に係る事項	0.8	1.2	1.5	1.8	2.1	2.5	2.9	3.4	3.7	4.0	4.6	+ + +
業務用冷凍空調機器	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.2	0.4	0.5	0.6	0.9	
自動販売機	0	0	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
カーエアコン	0.8	1.1	1.4	1.7	2.0	2.3	2.6	2.8	2.9	2.9	3.1	
家庭用エアコン	0	0	0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.2	0.3	0.4	
家庭用冷蔵庫	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.3	
(5)洗浄剤・溶剤に係る事項	10.4	9.9	9.6	6.7	3.7	2.2	2.2	1.7	1.5	1.5	1.7	
電子部品等洗浄	0.4	0.4	0.4	0.2	0.3	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	の内数
(6)半導体等製造に係る事項	4.1	5.0	6.2	6.4	6.8	7.4	5.7	5.7	5.5	5.8	4.9	+ +
HFC	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	
PFC	2.9	3.5	4.4	4.4	4.7	5.1	3.9	3.8	3.7	3.9	3.2	
SF ₆	1.1	1.4	1.7	1.8	2.0	2.1	1.7	1.8	1.7	1.8	1.5	
(7)電気絶縁ガス使用機器に係る事項	11.0	11.8	10.3	9.1	5.0	2.8	2.0	1.5	1.2	1.0	0.7	+①
製造	9.6	10.0	8.5	7.8	4.2	2.3	1.6	1.2	0.9	0.7	0.4	
使用	1.4	1.7	1.8	1.3	0.8	0.5	0.5	0.3	0.3	0.3	0.3	①
(8)金属製品に係る事項	0.2	0.2	0.3	0.5	0.7	1.0	1.2	1.1	1.0	1.0	0.9	②+③
マグネシウム鋳造	0.1	0.1	0.2	0.4	0.6	1.0	1.1	1.1	1.0	1.0	0.9	②
アルミニウム精錬	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	③

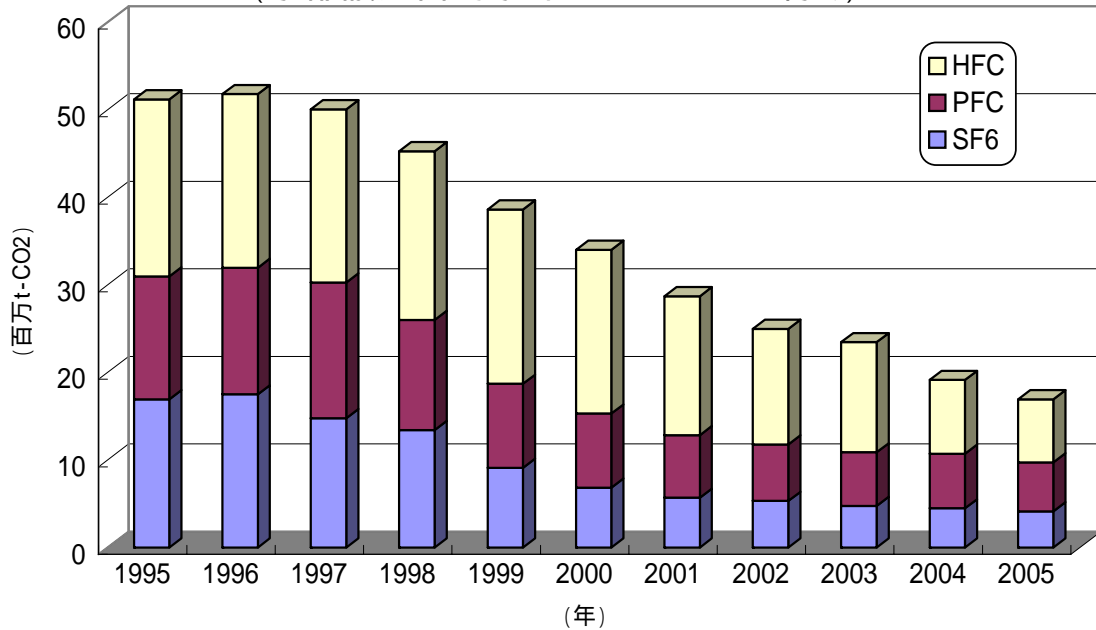
(百万GWPt)

HFC	20.2	19.8	19.8	19.3	19.9	18.7	15.9	13.2	12.6	8.4	7.5	
PFC	14.0	14.5	15.5	12.6	9.6	8.5	7.1	6.5	6.1	6.2	5.6	③
SF ₆	16.9	17.5	14.8	13.4	9.1	6.8	5.7	5.3	4.7	4.5	4.1	①
合計	51.2	51.8	50.1	45.3	38.6	34.0	28.7	25.0	23.5	19.1	17.2	

HFC等3ガス 分野別排出量推移
(京都議定書対象外のHFC・PFCを除く)



HFC等3ガス 排出量推移
(京都議定書対象外のHFC・PFCを除く)



1995年～2005年におけるHFC等の推計排出量

(京都議定書対象外のHFC、PFCを含む集計)

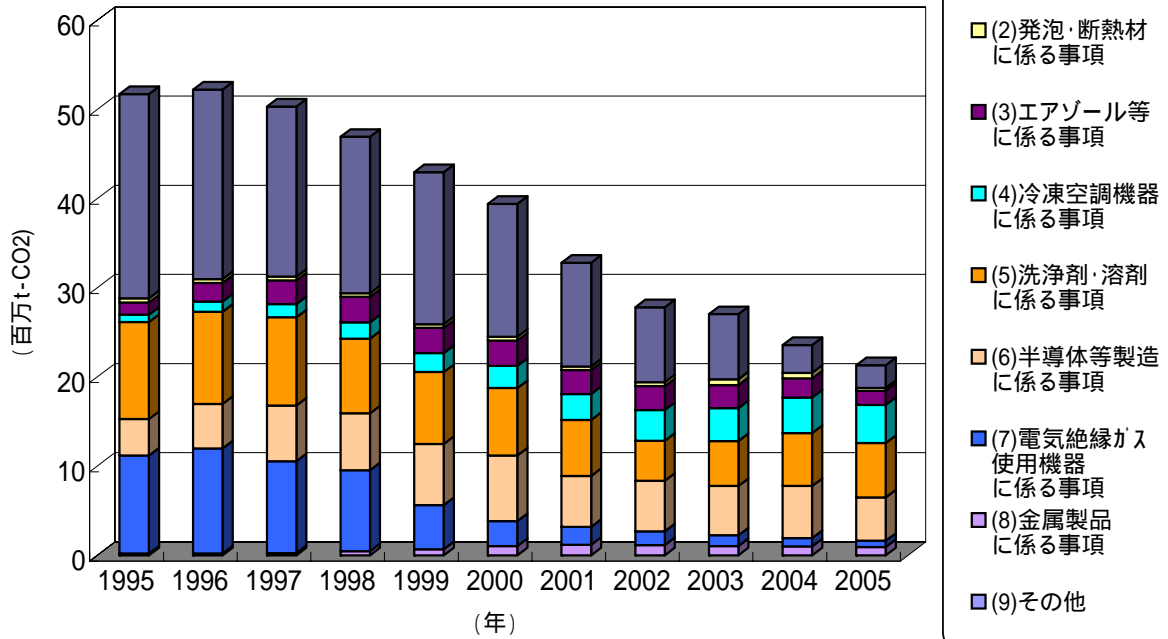
(百万GWPt)

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	
(1)HFC等製造に係る事項	22.9	21.3	19.1	17.5	17.1	14.9	11.6	8.4	7.3	3.1	2.5	+ + +
HFC-23 (HCFC-22製造時副生)	17.0	15.7	14.7	13.8	14.2	12.5	9.4	6.1	5.1	1.1	0.5	
その他HFC	0.4	0.4	0.3	0.2	0.1	0.2	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	
PFC	0.8	1.0	1.4	1.4	1.3	1.4	1.1	1.0	1.0	0.9	0.7	
SF6	4.7	4.2	2.6	2.1	1.5	0.9	0.8	0.9	0.8	0.8	1.0	
(2)発泡・断熱材に係る事項	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.7	0.8	0.9	+ + +
ウレタン発泡	0	0	0	0	0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.3	0.7	
押出発泡ポリスチレン	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0	0.2	0.2	0.1	
高発泡ポリエチレン	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.2	
フェノールフォーム	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
(3)エアゾール等に係る事項	1.4	2.1	2.6	2.9	2.8	2.8	2.7	2.7	2.6	2.2	1.6	+
エアゾール製造等	1.4	2.1	2.6	2.9	2.8	2.8	2.6	2.6	2.5	2.0	1.4	
MDI製造等	0	0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	
(4)冷凍空調機器に係る事項	0.8	1.2	1.5	1.8	2.1	2.5	2.9	3.4	3.7	4.0	4.6	+ + +
業務用冷凍空調機器	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.2	0.4	0.5	0.6	0.9	
自動販売機	0	0	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
カーエアコン	0.8	1.1	1.4	1.7	2.0	2.3	2.6	2.8	2.9	2.9	3.1	
家庭用エアコン	0	0	0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.2	0.3	0.4	
家庭用冷蔵庫	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.3	
(5)洗浄剤・溶剤に係る事項	10.9	10.3	9.9	8.4	8.1	7.6	6.3	4.5	5.0	5.9	6.1	
電子部品等洗浄	1.5	1.5	1.6	1.3	1.6	1.5	0.9	1.0	0.7	0.5	0.5	の内数
(6)半導体等製造に係る事項	4.1	5.0	6.2	6.4	6.8	7.4	5.7	5.7	5.5	5.8	4.9	+ +
HFC	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	
PFC	2.9	3.5	4.4	4.4	4.7	5.1	3.9	3.8	3.7	3.9	3.2	
SF ₆	1.1	1.4	1.7	1.8	2.0	2.1	1.7	1.8	1.7	1.8	1.5	
(7)電気絶縁ガス使用機器に係る事項	11.0	11.8	10.3	9.1	5.0	2.8	2.0	1.5	1.2	1.0	0.7	+①
製造	9.6	10.0	8.5	7.8	4.2	2.3	1.6	1.2	0.9	0.7	0.4	
使用	1.4	1.7	1.8	1.3	0.8	0.5	0.5	0.3	0.3	0.3	0.3	①
(8)金属製品に係る事項	0.2	0.2	0.3	0.5	0.7	1.0	1.2	1.1	1.0	1.0	0.9	②+③
マグネシウム casting	0.1	0.1	0.2	0.4	0.6	1.0	1.1	1.1	1.0	1.0	0.9	②
アルミニウム精錬	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	③

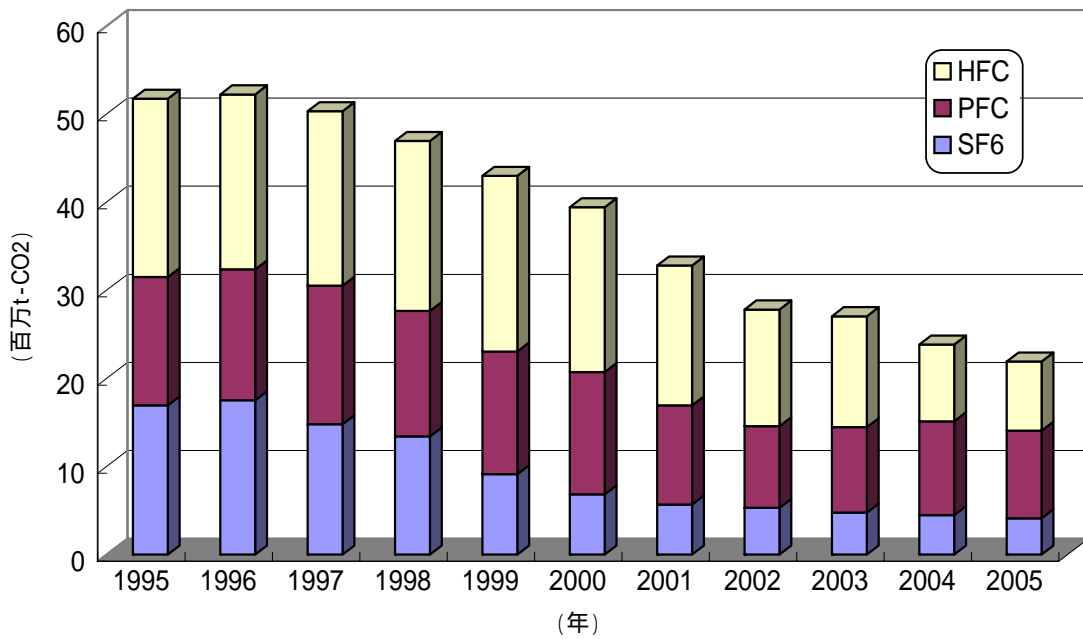
(百万GWPt)

HFC	20.2	19.9	19.8	19.3	19.9	18.7	15.9	13.2	12.6	8.7	8.2	
PFC	14.6	14.9	15.7	14.2	13.9	13.9	11.2	9.3	9.7	10.6	9.9	③
SF ₆	16.9	17.5	14.8	13.4	9.1	6.8	5.7	5.3	4.7	4.5	4.1	①
合計	51.7	52.2	50.3	46.9	43.0	39.4	32.8	27.8	27.0	23.8	22.2	

HFC等3ガス 分野別排出量推移



HFC等3ガス 排出量推移



3. エアゾール等に係る事項

総実排出量の推移

HFC等3ガスの排出源	排出物質	単位	実排出量											
			1995年	1996年	1997年	1998年	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	
エアゾール製造等	HFC-134a	(百万t-CO ₂)	1,365	2,083	2,646	2,858	2,788	2,778	2,591	2,564	2,406	1,845	1,181	
		(t)	1,050	1,603	2,036	2,199	2,145	2,137	1,993	1,972	1,851	1,420	908	
	HFC-152a	(百万t-CO ₂)	0	0	0	0	0	0.003	0.011	0.022	0.056	0.117	0.170	
		(t)	0	0	0	0	0	18	79	159	399	838	1,217	
医薬品用定量噴射剤 (MDI) 使用等	HFC-134a	(百万t-CO ₂)	0	0	0.001	0.003	0.022	0.048	0.058	0.061	0.062	0.066	0.082	
		(t)	0	0	1	3	17	37	45	47	48	51	63	
	HFC-227ea	(百万t-CO ₂)	0	0	0	0	0	0.005	0.024	0.037	0.066	0.123	0.141	
		(t)	0	0	0	0	0	2	8	13	23	42	49	
総実排出量			(百万t-CO ₂)	1,365	2,083	2,648	2,862	2,810	2,834	2,684	2,683	2,590	2,151	1,574

参考数値

HFC等3ガスの排出源	項目	単位	諸数値											
			1995年	1996年	1997年	1998年	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	
エアゾール製造等	HFC-134aの潜在排出量	(t)	1,300	1,905	2,166	2,035	2,070	2,044	1,827	2,003	1,598	1,162	604	
	HFC-152aの潜在排出量	(t)	0	0	0	0	0	34	119	189	553	1,077	1,300	
	HFC製品中の一液製品率	(%)	70%	90%	91%	86%	88%	88%	86%	95%	93%	94%	94%	
	一液製品 (HFC-134a) への可燃ガス混合実施率	(%)	-	-	-	-	-	14.6%	12.7%	16.1%	15.6%	30.7%	32%	
	製品への充填時漏洩率	(%)	5.0%	-	-	4.7%	4.6%	3.8%	3.1%	2.8%	3.5%	2.7%	3%	
医薬品用定量噴射剤 (MDI) 使用等	HFC-134a	国内生産MDI使用量	(t)	0	0	1.2	0.9	1.3	1.4	1.0	0.9	0.6	0.8	0.9
		輸入MDI使用量	(t)	0	0	0.9	2.2	29.9	42.0	45.0	46.5	47.3	56.5	70.7
		廃棄処理量	(t)	0	0	0	0	0.1	0.2	0.1	0.3	0.2	2.2	1.9
	HFC-227ea	国内生産MDI使用量	(t)	0	0	0	0	0	0	5.1	7.9	25.5	48.3	41.0
		輸入MDI使用量	(t)	0	0	0	0	0	3.6	6.7	5.2	3.6	3.5	2.1
		廃棄処理量	(t)	0	0	0	0	0	0	0	0.2	0.4	2.2	0.6

4. 冷凍空調機器に係る事項

総実排出量の推移

HFC等3ガスの排出源	排出物質	単位	実排出量											
			1995年	1996年	1997年	1998年	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	
業務用冷凍空調機器 (一般) 製造等	HFCs	(百万t-CO ₂)	0.009	0.020	0.033	0.055	0.083	0.113	0.164	0.385	0.478	0.587	0.887	
		(t)	7	15	24	36	51	67	95	232	282	341	516	
業務用 (自動販売機) 製造等	HFCs	(百万t-CO ₂)	-	-	-	-	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	
		(t)	-	-	-	-	0	0	1	0	0	1	1	
カーエアコン製造等	HFC-134a	(百万t-CO ₂)	0.787	1.117	1.445	1.736	2.006	2.287	2.556	2.816	2.901	2.912	3.063	
		(t)	605	859	1,112	1,335	1,543	1,759	1,967	2,166	2,231	2,240	2,356	
家庭用エアコン製造等	R-410A	(百万t-CO ₂)	-	-	-	0.006	0.022	0.046	0.115	0.139	0.182	0.317	0.379	
		(t)	-	-	-	3	13	27	67	80	106	184	219	
家庭用冷蔵庫製造等	HFC-134a	(百万t-CO ₂)	0.011	0.016	0.019	0.023	0.035	0.051	0.074	0.108	0.148	0.195	0.266	
		(t)	9	12	14	18	27	40	57	83	114	150	205	
総実排出量			(百万t-CO ₂)	0.807	1.153	1.496	1.819	2.147	2.499	2.911	3.447	3.710	4.012	4.596

参考数値

HFC等3ガスの排出源	項目	単位	諸数値										
			1995年	1996年	1997年	1998年	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年
業務用冷凍空調機器製造等	HFC機器生産台数	(千台)	223	285	284	279	340	386	458	995	1,188	1,385	1,432
	工場生産時平均冷媒充填量	(g/台)	321	351	358	384	470	545	1,109	3,102	3,909	3,850	3,827
	工場生産時冷媒漏洩率	(%)	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%
	HFC機器 (現場充填) 生産台数	(千台)	9	10	27	26	28	35	68	543	750	844	929
	現場設置時平均冷媒充填量	(g/台)	723	847	1,057	1,003	947	1,049	1,708	3,934	5,011	5,093	5,318
	現場設置時冷媒漏洩率	(%)	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	3%	2%	2%	2%
	HFC機器市中稼働台数	(千台)	377	663	951	1,245	1,599	1,985	2,398	3,298	4,336	5,485	6,682
	冷媒補充時冷媒漏洩率	(%)	24%	17%	17%	17%	15%	14%	13%	13%	13%	13%	18%
	全量放出事故等発生率	(%)	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%
	使用済HFC機器発生台数	(千台)	0	0	0	1	2	19	47	64	88	115	179
法律に基づき (HFC回収量 (2005年度は未公表のため2004年値))	(t)	0	0	0	0	0	0	0	65.7	93.7	139.6	139.6	
自動販売機製造等	HFC使用機器生産 (販売) 台数	(千台)	0	0	0	0	12	272	344	321	344	350	355
	1台当たり充填量	(g)	-	-	-	-	300	300	280	240	220	220	220
	生産時漏洩率	(%)	-	-	-	-	-	-	0.5%	0.3%	0.3%	0.3%	0.3%
	稼働台数	(千台)	0	0	0	0	12	284	628	949	1,293	1,643	1,999
	事故・故障発生率	(%)	-	-	-	-	0%	0%	0.35%	0.35%	0.35%	0.35%	0.34%
	故障時平均漏洩率	(%)	-	-	-	-	0%	0%	20%	20%	20%	20%	20%
	修理時平均漏洩率	(%)	-	-	-	-	0%	0%	0.90%	0.59%	0.54%	0.57%	0.53%
	廃棄台数	(千台)	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0
カーエアコン製造等	HFCエアコン車生産台数	(千台)	9,745	9,922	10,543	9,664	9,517	9,761	9,413	9,887	9,909	10,129	10,407
	1台当たり生産時漏洩量	(g)	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3
	HFCエアコン車両保有台数	(千台)	15,655	22,431	28,071	32,986	37,663	42,374	46,684	50,731	54,488	56,153	53,245
	1台当たり平均冷媒充填量	(g)	700	700	700	700	650	615	603	588	582	553	548
	1台当たり年間使用時漏洩量 (普通自動車)	(t)	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
	故障発生割合	(%)	4%	4%	4%	4%	4%	4%	4%	4%	4%	4%	4%
	故障事故車両冷媒漏洩率	(%)	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%
	全損事故車両数	(千台)	50	72	90	106	121	136	149	162	174	185	188
	全損事故車両冷媒充填量	(g)	681	669	658	647	629	610	591	573	556	539	521
	使用済HFC車国内台数	(千台)	116	191	322	465	611	789	996	1,290	1,596	1,756	2,315
	使用済HFC車冷媒充填量	(g)	676	660	646	629	612	593	579	567	560	538	531
HFC回収量 (2002年度以降は法律に基づく)	(t/年)	-	-	-	-	-	-	8	61	246	349	531	

液晶製造時	PFC-14の購入量	(t)	20.7	19.2	36.1	39.6	48.1	47.3	30.9	41.0	46.6	65.0	77.8	
	PFC-116の購入量	(t)	0.4	0.6	1.0	1.1	1.8	2.7	3.9	3.4	4.7	9.3	9.9	
	PFC-c318の購入量	(t)	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0.5	0.8	0.8	
	HFC-23の購入量	(t)	0.1	0.1	0.3	0.3	1.4	0.7	1.0	1.3	1.3	1.6	1.6	
	SF ₆ の購入量	(t)	11.5	34.2	47.2	57.9	80.4	85.3	83.3	93.8	99.1	101.0	101.4	
	プロセス供給率	(%)	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	
	PFC等の反応消費率	(%)	物質により20%～80%											
	PFC等の除害効率	(%)	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	
	副成CF ₄ 発生率	(%)	C2F ₆ (PFC-116):10%											
	副成CF ₄ 除害効率	(%)	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	

7. 電気絶縁ガス使用機器に係る事項

総実排出量の推移

HFC等3ガスの排出源	排出物質	単位	実排出量										
			1995年	1996年	1997年	1998年	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年
電気絶縁ガス使用機器の製造等	SF ₆	(百万t-CO ₂)	9.560	10.038	8.485	7.751	4.183	2.268	1.566	1.243	0.887	0.662	0.428
		(t)	400	420	355	324	175	95	66	52	37	28	18
電気絶縁ガス使用機器の使用時	SF ₆	(百万t-CO ₂)	1.441	1.735	1.816	1.346	0.782	0.526	0.466	0.301	0.318	0.296	0.268
		(t)	60	73	76	56	33	22	20	13	13	12	11
総実排出量		(百万t-CO ₂)	11.001	11.773	10.301	9.096	4.964	2.794	2.032	1.544	1.205	0.958	0.695

参考数値

HFC等3ガスの排出源	項目	単位	諸数値										
			1995年	1996年	1997年	1998年	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年
電気絶縁ガス使用機器の製造等	SF ₆ ガス購入量	(t)	1,380	1,480	1,300	1,487	925	649	577	470	591	557	629
	絶縁機器へのSF ₆ 充填量	(%)	1,464	1,464	1,297	1,075	682	450	425	348	459	469	582
	機器充填以外の保有量	(%)	-	-	-	88	68	105	87	70	95	61	29
電気絶縁ガス使用機器の使用時	製造時漏洩率	(%)	29%	28%	27%	22%	19%	15%	11%	11%	6%	5%	3%
	機器SF ₆ ガス保有量	(t)	6,300	6,600	7,000	7,300	7,700	8,000	8,300	8,400	8,600	8,600	8,700
	使用時漏洩率	(%)	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%
	点検時SF ₆ ガス回収率	(%)	60%	61%	66%	77%	87%	93%	96%	97%	97%	97%	97%
	機器廃棄時SF ₆ ガス回収率	(%)	0%	43%	59%	80%	88%	94%	97%	98%	98%	99%	99%

8. 金属製品に係る事項

総実排出量の推移

HFC等3ガスの排出源	排出物質	単位	実排出量										
			1995年	1996年	1997年	1998年	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年
マグネシウム製造時	SF ₆	(百万t-CO ₂)	0.120	0.143	0.191	0.406	0.645	1.028	1.147	1.123	1.013	0.967	0.913
		(t)	5	6	8	17	27	43	48	47	42	40	38
アルミニウム精錬時	PFC-14	(百万t-CO ₂)	0.061	0.058	0.052	0.043	0.026	0.016	0.014	0.013	0.013	0.013	0.013
		(t)	9.40	8.89	8.02	6.66	3.93	2.40	2.12	2.00	2.04	1.99	1.99
	PFC-116	(百万t-CO ₂)	0.009	0.008	0.007	0.006	0.004	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		(t)	0.94	0.89	0.80	0.67	0.39	0.24	0.21	0.20	0.20	0.20	0.20
総実排出量		(百万t-CO ₂)	0.189	0.209	0.251	0.456	0.674	1.045	1.163	1.138	1.028	0.982	0.928

参考数値

HFC等3ガスの排出源	項目	単位	諸数値										
			1995年	1996年	1997年	1998年	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年
マグネシウム製造時	SF ₆ 使用量	(t)	5	6	8	17	27	43	48	47	42	40	38
	マグネシウム溶解量	(t)	1,840	2,681	3,656	6,447	9,138	14,231	14,562	17,500	18,753	20,782	19,109
アルミニウム精錬時	アルミニウム生産量	(t)	17,338	17,198	16,709	15,045	9,676	6,500	6,675	6,300	6,466	6,432	6,490
	PFC-14発生係数	(kg/t-Al)	0.542	0.517	0.480	0.443	0.406	0.369	0.317	0.317	0.315	0.310	0.307

平成19年3月16日

(社)電子情報技術産業協会

ご質問事項に対する回答の提出について

平成19年2月4日付けでご質問のございました、中央環境審議会地球環境部会・産業構造審議会環境部会地球環境小委員会合同会合、産業構造審議会・総合資源エネルギー調査会自主行動計画フォローアップ合同小委員会合同会議 浅岡委員 からご質問事項にご回答致しますので、よろしくお取り計らい願います。

質問：半導体製造、液晶製造等の排出抑制対策について、以下のデータを95年以降、経年的にお示しください。
生産量(高) PFC等ストック量(ガス毎) PFC等購入量(ガス毎) PFC等排出量(ガス毎) ガス回収率(除害効率) 副生ガス回収率(除害効率) ガス回収装置(除害装置)設置率

(回答)

生産量(高)の推移につきましては、下記のとおりです。

単位:百万円

	1995年	1996年	1997年	1998年	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年
半導体	3,607,739	3,592,434	3,477,827	3,100,443	3,297,234	4,070,314	2,967,059	2,912,889	3,169,588	3,337,883	3,046,167
液晶	305,862	459,010	562,327	585,339	915,452	1,017,473	928,995	1,084,485	1,351,608	1,640,500	1,482,950

(経済産業省生産動態統計による)

PFC等ストック量につきましては、年間購入量=年間使用量ですので、ストックはありません。

ガス回収率(除害効率) 副生ガス回収率(除害効率)につきましては、除害効率は90%です。

PFC等購入量(ガス毎) PFC等排出量(ガス毎) ガス回収装置(除害装置)設置率につきましては、産業構造審議会化学・バイオ部会地球温暖化防止対策小委員会にご報告し、公表されておりますとおりです。

以上

除害装置設置率

(%)	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
半導体	1.9	2.1	2.2	2.1	4.8	7.6	11.9	19.2	25.7	24.3	33.0
液晶	5	8	13	17	21	28	33	37	45	52	65

産業構造審議会化学・バイオ部会地球温暖化防止対策小委第13回：資料1より

平成 19 年 3 月 16 日

中央環境審議会地球環境部会 委員 浅岡 美恵殿

(社)日本冷凍空調工業会

ご質問事項に対する回答の提出について

平成 19 年 2 月 4 日付けでご依頼のありました、産業構造審議会環境部会地球環境小委員会・中央環境審議会地球環境部会第 7 回合同会合 産業構造審議会・総合資源エネルギー調査会自主行動計画フォローアップ合同小委員会第 6 回化学・非鉄金属ワーキンググループ 合同会議に係るご質問につきまして、下記のとおり回答いたしますので、宜しくお取り計らいお願いいたします。

質問. 業務用冷凍空調機器製造等、及びカーエアコン製造等、家庭用エアコン製造、家庭用冷蔵庫等の排出抑制対策について、以下のデータを 95 年以降、経年的に、お示ください。

生産量、ストック量、生産時漏洩率、設置時漏洩率、通常時漏洩率、補充時漏洩率、事故発生率・排出量、廃棄時回収率・量、全生産量、HCFC 製品生産量、HFC 製品生産量、ノンフロン製品生産量（製品区分ごと）、不可欠用途の内容と割合

(回答)

ご質問にあります 4 つの機器カテゴリーのうち、当工業会所轄の業務用冷凍空調機器製造等及び家庭用エアコン製造につきまして、産業構造審議会化学・バイオ部会第 13 回地球温暖化防止対策小委員会に提出いたしました資料を基に、不足項目を加えご解答いたします。前記委員会計上の項目につきましては黒字、他の項目につきましては青地で記載しています。

尚、カーエアコン製造等は(社)日本自動車工業会、家庭用冷蔵庫については(社)日本電機工業会が担当しております。

1) 業務用冷凍空調機器について

		1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
		H7	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17
HFC 機器(工場充填)生産台数	千台	223	285	284	279	340	386	458	995	1,188	1,385	1,432
工場生産時平均冷媒充填量	g/台	321	351	358	384	470	545	1,109	3,102	3,909	3,850	3,827
工場生産時平均冷媒漏洩率	%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%
HFC 機器(現場充填)出荷台数	千台	9	10	27	26	28	35	68	543	750	844	929
現場設置時平均冷媒充填量	g/台	723	847	1,057	1,003	947	1,049	1,708	3,934	5,011	5,093	5,318
現場設置時平均冷媒漏洩率	%	0.8%	0.7%	1.0%	0.9%	0.9%	0.9%	1.5%	3.4%	2.3%	2.2%	2.2%
HFC 機器市中稼働台数	千台	377	663	951	1,245	1,599	1,985	2,398	3,298	4,336	5,485	6,682
冷媒補充時平均冷媒漏洩率(*1)	%	24%	17%	17%	17%	15%	14%	13%	13%	13%	13%	18%
冷媒全量放出事故等発生率	%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%
使用済 HFC 機器発生台数	千台	0	0	0	1	2	19	47	64	88	115	179
法律に基づく HFC 回収量	t	0	0	0	0	0	0	0	65.7	93.7	139.6	139.6
推定回収率 1(*2)	%								41%	38%	42%	42%
推定回収率 2(*2)	%									28%	31%	32%
全生産量	千台	2,027	2,070	1,930	1,788	1,618	1,724	1,642	1,562	1,546	1,688	1,702
HCFC 製品生産台数	千台	1,679	1,785	1,641	1,493	1,262	1,318	1,161	568	363	306	240
HFC 製品生産台数	千台	223	285	289	295	356	407	481	995	1,184	1,382	1,462
稼働時通常漏洩率(*3)	%											
HFC 排出量(全行程)	t	0.003	0.02	0.04	0.1	0.9	2.1	11.5	158	194	239	396

【注 記】

- (* 1) 冷媒補充時平均冷媒漏洩率は稼働中に定期メンテナンスや冷媒漏洩等による故障の修理が生じた機器に対し、冷媒回収による回収残量等と冷媒充填による漏洩を加えた値として推定しています。
- (* 2) 推定回収率の推定に関しては、当工業会の出荷統計を基に、機器カテゴリーごとに平均寿命等から求めた推定値が「推定回収率 2」に対し、空調機器は建築物の新築面積や減失面積を基に推定した値が「推定回収率 1」となります。平成 16 年度及び平成 17 年度における経済産業省及び環境省からの発表においては両者の値を併記しております。
- (* 3) 稼働時の漏洩率に関しましては、機器ごとに又漏洩の起こるケース等ごとに係数を推測して排出量を算出している関係上、業務用冷凍空調機器平均としての稼働時通常漏洩率としての数字は現在算出しておりません。今後、数字として出せるように検討いたします。

2) 家庭用エアコンについて

		1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
		H7	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17
HFC 使用機器生産台数	千台	0	0	0	131	518	1,053	2,610	2,940	4,024	4,702	4,007
1 台当たり充填量	g	-	-	-	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
生産時漏洩率	%	-	-	-	0.23%	0.23%	0.23%	0.23%	0.23%	0.24%	0.23%	0.18%
設置時漏洩率	%	-	-	-	2.0%	2.0%	2.0%	2.0%	2.0%	2.0%	2.0%	2.0%
HFC 機器市場保有台数	千台	0	0	0	131	649	1,701	4,311	7,250	12,128	19,015	26,415
年間事故・故障発生率	%	-	-	-	0.25%	0.25%	0.25%	0.25%	0.25%	0.25%	0.25%	0.25%
事故故障時漏洩率	%	-	-	-	81%	81%	79%	79%	79%	79%	79%	79%
法律による HFC 回収量	t/年	-	-	-	0.0	0.0	0.0	0.2	0.5	2.2	4.9	9.6
全生産台数	千台	7,958	8,243	6,105	6,680	6,290	6,729	5,947	5,348	4,612	4,996	4,161
HCFC 製品生産台数	千台	7,958	8,243	6,105	6,549	5,772	5,676	3,337	2,408	588	294	154
稼動時通常漏洩率 (*4)	%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
冷媒補充時 平均冷媒漏洩率(*5)	%	14%	14%	14%	14%	14%	12%	12%	12%	12%	12%	11%
HFC 排出量(全行程)	t	-	-	-	3	12	26	64	77	100	177	212

【注記】

(*4) 家庭用エアコンについては、しっかりとした据付工事を行えば漏洩はないはずであり、漏洩量に係らず漏洩のあるものは故障としてカウントしています。(業務用冷凍空調機器に関しては、構造上漏洩する可能性のある機器も存在するため 0%としていません)

(*5) 業務用の(*1)と同様です。

家庭用エアコンの回収率につきましては、中古品の海外輸出等が不明等の理由により、実態が把握できません。

3) ノンフロン製品生産量について

冷凍空調機器のノンフロン化につきましては、合同会議においてご説明したとおり、冷媒量の少ない家庭用冷蔵庫 ヒートポンプ給湯機 自動販売機 と 大型の冷凍機の一部が進んでいます。この中で、 は(社)日本電機工業会 は日本自動販売機工業会 の所轄で、当工業会では把握できておりません。又、 につきましては商品化しているメーカーが限定されているため、特定の企業情報を公開することになり、工業会の活動から逸脱するため、現在の段階では自然冷媒としての統計は取っておりません。

のヒートポンプ給湯機につきましては下記の通りです。

年度(4-3月)	2002	2003	2004	2005
台数(千台)	37	81	131	226

2007年2月20日

中央環境審議会地球環境部会・産業構造審議会環境部会地球環境小委員会合同会合、
産業構造審議会・総合資源エネルギー調査会自主行動計画フォローアップ合同小委員会合
同会議 浅岡美恵 委員 ご質問ご回答

日本マグネシウム協会

2007年2月4日付けご質問についてご回答いたします。

第2、代替フロン類について

4、日本マグネシウム協会に対する質問

(1) 資料3のSF6排出量は、使用量のことでしょうか。

(回答)

・ご指摘の通りです。

(2) ガス回収装置は存在しますか。その設置率はいくらでしょうか。

(回答)

・ガス回収装置は開発されておりません。

(3) 国際業界団体は2010年排出ゼロを目標にしているのではないのでしょうか。そうであれば、日本ではゼロ目標としていないのはなぜでしょうか。

(回答)

・ご指摘の国際業界団体における「2010年排出ゼロの目標」は、米国環境省(EPA)指導による北米企業とのパートナーシップ契約によるもので、現在参加企業は14社です。それぞれの参加企業は、EPAの支援により代替ガス導入のための実用化試験を経験し、削減対策を検討している状況ですが、SF6代替ガスとして有効なガスの開発に至っておらず、代替ガスを模索しているのが実状です。

また、ご承知のこととは存じますが、欧州連合(EU)においては、マグネシウムダイカスト業界を対象に、1事業所当たり850kg未満を免責としたSF6ガス使用の禁止を2008年1月1日から実施するとのことです。欧州のマグネシウムダイカスト業界では、SO₂ガスをSF6ガスの代替ガスとして使用する技術が進んでおり、SO₂ガス又はHFC134aが採用される傾向にあります。

・日本のマグネシウム業界では、2001年よりSF6ガスの削減に取り組み、これまでに単位当たり使用量(マグネシウムを1トン溶解するために使用するSF6ガス量)と

して40%以上の削減を実現しましたことは、周知のことと思います。

日本のマグネシウム産業界としては、地球環境対策の観点から「SF6 ガスの排出量ゼロ」を目指す志は充分にあります。代替ガスの開発が実現していない現状では、軽々に発信すべきでないと考えており、着実な削減に向けた努力を続けているところです。また、代替ガスの開発についても国内においては労働安全上 SO2 ガスの採用は困難と考えられることから、独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構のご支援をいただき、世界に先駆けた代替ガスの実用化に向けて研究開発を進めているところでございます。

マグネシウム産業界としては、地球温暖化対策のための SF6 ガス排出量の削減の必要性は十分に理解し、現実に即した削減策により SF6 ガス排出量の限りない削減に努めているところでありますので、ご理解を賜りたい。