2.F.2.- 発泡剤（押出発泡ポリスチレンフォーム）（Extruded Polystyrene Foam）（HFCs）

１．排出・吸収源の概要

１.１ 排出・吸収源の対象及び温室効果ガス排出メカニズム

押出発泡ポリスチレンフォームは、ポリスチレン又はその共重合体に発泡剤、添加剤を溶融混合し、連続的に押出発泡成形したもの、若しくは押出成形したブロックから切り出した板状の製品であり[1]、保温材や断熱材等に使用される。発泡剤として熱伝導率の低いガスを用いる必要があるため HFC-134a が使用されており、押出発泡ポリスチレンフォームの製造、使用及び廃棄に伴い HFC-134a が排出される。ただし、業界団体では 2007 年以降製造時に HFC-134a を使用しておらず、製品のノンフロン化は既に完了している。

１.２ 排出・吸収トレンド及びその要因

「2.F.2.- 押出発泡ポリスチレンフォーム」からの HFC-134a 排出量は、2003 年、2004 年に 200 kt-CO_2 eq.程度（主に製造時の排出）であったが、近年は 10 kt-CO_2 eq.程度（使用・廃棄時の排出）で横ばいである。押出発泡ポリスチレンフォームの発泡剤として製造時に HFC-134a が使用されたのは 2001 年以降であるが、業界団体における HFC-134a 使用量は 2007 年以降ゼロとなっており、業界団体におけるノンフロン化は既に完了している[2]。

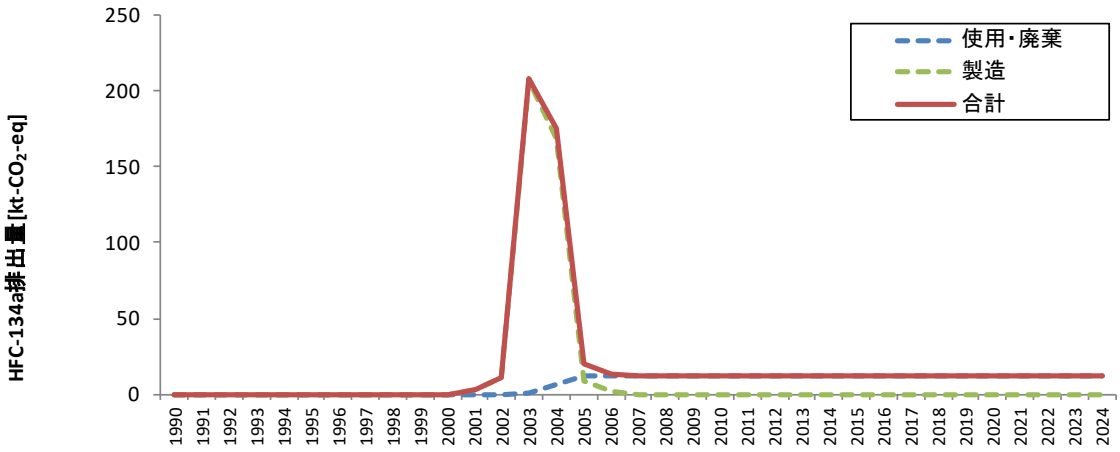


図 1 「2.F.2.- 押出発泡ポリスチレンフォーム」からの HFC-134a 排出量の推移

1 押出発泡ポリスチレン工業会ホームページ：http://www.epfa.jp/xps_product.html

2 経済産業省産業構造審議会製造産業分科会化学物質政策小委員会フロン類等対策ワーキンググループ第 1 回資料 3-3

2．排出・吸収量算定方法

2.1 排出・吸収量算定式

2006 年 IPCC ガイドラインに準拠し、製造時及び使用時別に HFC-134a 排出量を算定している。また、押出発泡ポリスチレンフォームの廃棄は様々な時期に行われ、現実的に使用時と廃棄時を区分することは困難であるため、使用時と廃棄時における排出は一体として取り扱い、使用時における排出量として算定・報告している。

製造時の HFC-134a 排出量については、使用量に発泡時漏えい率を乗じて算定し、使用時の HFC-134a 排出量については、前年までの使用量の合計に使用時年間排出割合を乗じて算定している。

HFC-134a 排出量＝製造時排出量＋使用時排出量

＝HFC-134a の使用量［t］×発泡時漏えい率［%］

＋前年までの使用量の合計［t］×使用時年間排出割合［%］

2.2 排出係数

算定に必要な漏えい率等については、2006 年 IPCC ガイドラインのデフォルト値を全年共通で用いている。各年の発泡使用量のうち、25%が製造初年に排出され、残りが 0.75%ずつ 100 年かけて使用時に全量排出されるとして算定している。

表 1　発泡（押出発泡ポリスチレンフォーム）における HFC-134a の漏えい率等

項目	内容	2006 年 IPCC ガイドライン
製品寿命	50 年	Table7.6（p.7.37）
発泡時漏えい率	25%/年	Table7.6（p.7.37）
使用時年間排出割合	0.75%/年	Table7.6（p.7.37）
廃棄時排出率の最大値	37.5%	Table7.6（p.7.37）

（出典） IPCC, “2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories”, Vol. 3, Chapter 7

2.3 活動量

押出発泡ポリスチレンフォーム発泡剤として HFC-134a が使用開始されたのは 2001 年以降である[3]ため、1990～2000 年の HFC-134a 排出量は「NO：ガスの排出・吸収に結びつく活動が存在しない」としている。

1995 年以降の HFC-134a の使用量は、押出発泡ポリスチレン工業会から収集した基礎データに基づいて把握された値を使用している。

3 「平成 23 年度　PRTR 届出外排出量の推計方法（経済産業省・環境省、2013 年）」

表 2　活動量（HFC-134a 使用量）の推移

		1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
HFC-134a 使用量	t	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
HFC-134a 使用量	t	0	10	35	638	517	26	5	0	0	0
		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
HFC-134a 使用量	t	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		2020	2021	2022	2023	2024					
HFC-134a 使用量	t	0	0	0	0	0					

（出典）1990～1994 年：HFC-134a の使用開始は 2001 年以降のため、使用量は全て 0 としている。
1995 年以降：経済産業省産業構造審議会製造産業分科会化学物質政策小委員会フロン類等対策ワーキンググループ資料

3．算定方法の時系列変更・改善経緯

表 3　初期割当量報告書（2006 年提出）以降の算定方法等の改訂経緯概要

	2014 年提出	2015 年提出
排出・吸収量算定式	1990～1994 年の排出量を算定、計上。	－
排出係数	－	2006 年 IPCC ガイドラインの適用に伴い排出係数を変更。
活動量	－	－

（1）初期割当量報告書における算定方法

1）排出・吸収量算定式

1995 年以降の HFC-134a 排出量は、1996 年改訂 IPCC ガイドラインに準拠し、製造時及び使用時別に算定していた（なお、1990～1994 年の排出量は「NE：未推計」として報告していた）。

HFC-134a 排出量＝製造時排出量＋使用時排出量
＝HFC-134a の使用量［t］×発泡時漏えい率［%］
＋前年までの使用量の合計［t］×使用時年間排出割合［%］

2）排出係数

発泡時漏えい率（=1－フォーム製品化率）及び使用時年間排出割合は、「産業構造審議会化学・バイオ部会地球温暖化防止小委員会（現：経済産業省産業構造審議会製造産業分科会化学物質政策小委員会フロン類等対策ワーキンググループ）資料」で把握された 25%及び 2.5%をそれぞれ全年共通で使用していた。

3）活動量

1995 年以降の HFC-134a 使用量は、「産業構造審議会化学・バイオ部会地球温暖化防止小委員会資料」で把握された値を使用した（現行の活動量と同様。）。

（2）2014 年提出インベントリにおける算定方法

1）排出・吸収量算定式

初期割当量報告書における算定式と同様。ただし、1990～1994 年の排出量も算定を行い、報告することとした（現行の算定方法と同様。）。なお、押出発泡ポリスチレンフォーム発泡剤として HFC-134a が使用開始されたのは 2001 年以降であるため、1990～2000 年の HFC-134a 排出量は「NO」としていた。

2）排出係数

初期割当量報告書における排出係数と同様。

3）活動量

初期割当量報告書における活動量と同様（現行の活動量と同様。）。

（3）2015 年提出インベントリにおける算定方法

1）排出・吸収量算定式

2014 年提出インベントリと同様（現行の算定方法と同様）。

2）排出係数

2006 年 IPCC ガイドラインのデフォルト値を適用することとした。具体的には、発泡時漏えい率は 25%、使用時年間排出割合は 0.75%を全年共通で使用することとした（現行の排出係数と同様。）。

3）活動量

初期割当量報告書における活動量と同様（現行の活動量と同様。）。