

2.D.3.- 塗料の使用（Use of Paint）

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

工業製品や建築物等の塗装等、塗料の使用段階において、塗料中含有溶剤及び希釈用溶剤由来の NMVOC が排出される。

1.2 排出・吸収トレンド及びその要因

塗料の使用からの NMVOC 排出量は、1990 年度以降、減少傾向であるが、依然として NMVOC 排出量の中で大部分を占める排出源である。電着塗料、粉体塗料や水性塗料など原材料そのものの改良による削減や、工程削減（膜厚低減）、塗り替え時期延長（重防食塗料）、塗装効率の上昇、排ガス処理設備の充実等の工程に関わる削減努力により減少傾向となっている。

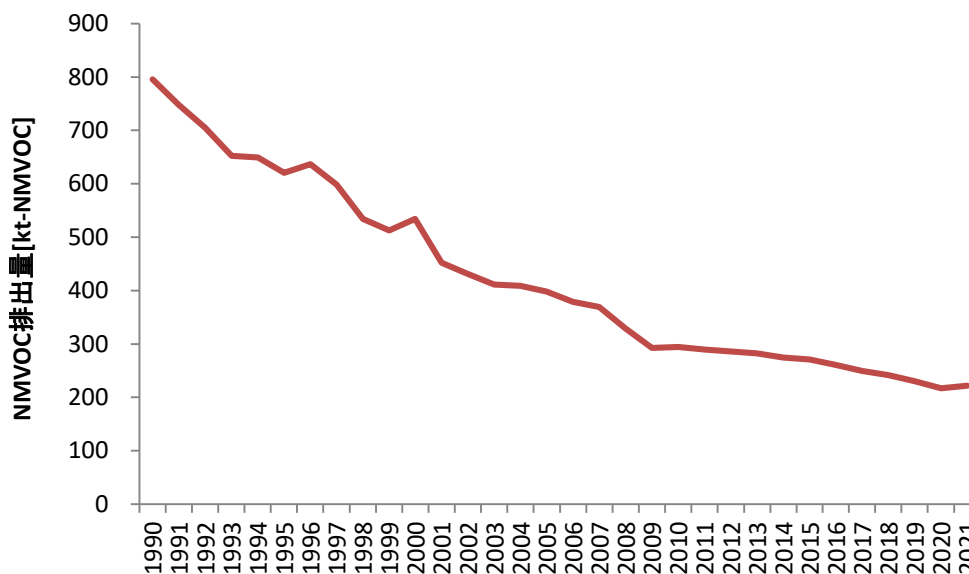


図 1 「2.D.3.- 塗料の使用」からの NMVOC 排出量の推移

2. 排出・吸収量算定方法

2.1 排出・吸収量算定式

塗料販売量に塗料販売量当たりの排出係数を乗じることで、排出量を算定する。

$$E = AD \times EF$$

E : 塗料の使用に伴う NMVOC 排出量 [千 t-NMVOC]

AD : 塗料販売量 [千 t]

EF : 塗料販売量当たりの排出係数 [t-NMVOC/t]

2.2 排出係数

日本塗料工業会において、塗料の使用に係る VOC 排出量の調査が 2000 年度以降毎年行われているため（2002 年度を除く。）、この排出量を塗料販売量で割り戻した塗料販売量当たりの NMVOC 排出量を塗料の使用に係る排出係数とする。

2002 年度については、2001 年度と 2003 年度の排出量を活動量で割り戻して算出した排出係数より、内挿補完により算出する。1999 年度以前の排出係数については、一部では水性塗料への移行や、VOC 処理装置の導入が始まっていた可能性があり、2000 年度以降、明確な減少トレンドとなっているが、排出係数を推定するための定量的な情報が確認できないため、2000 年度から大気汚染防止法に基づく自主的取組の目標年度である 2010 年度までの傾向を基に、外挿補間により設定することとした。

表 1 塗料の使用に係る排出係数 [t-NMVOC/t]

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
排出係数	0.33	0.32	0.31	0.30	0.30	0.29	0.28	0.27	0.26	0.25
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
排出係数	0.26	0.23	0.22	0.21	0.21	0.20	0.18	0.18	0.18	0.17
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
排出係数	0.17	0.17	0.17	0.16	0.16	0.15	0.15	0.14	0.14	0.14
	2020	2021								
排出係数	0.14	0.14								

2.3 活動量

「経済産業省生産動態統計年報 化学工業統計編」における塗料販売量を活動量とする。

表 2 塗料の使用に係る溶剤用揮発油使用量 [千 t]

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
塗料販売量	2,417	2,336	2,260	2,153	2,201	2,171	2,290	2,217	2,047	2,027
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
塗料販売量	2,048	1,930	1,923	1,921	1,975	2,008	2,060	2,074	1,837	1,692
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
塗料販売量	1,733	1,705	1,713	1,754	1,715	1,758	1,764	1,780	1,765	1,695
	2020	2021								
塗料販売量	1,561	1,596								

(出典)「経済産業省生産動態統計年報 化学工業統計編」

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

	2015 年提出
排出・吸収量算定式	活動量を塗料用溶剤使用量から、塗料販売量に変更。
排出係数	日本塗料工業会の調査結果に基づき、VOC 排出量を塗料販売量で割り戻した値に変更。
活動量	「化学工業統計年報（経済産業省）」における塗料販売量に変更。

(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

塗料用溶剤の使用に伴って排出される NMVOC については、塗装用溶剤使用量に、NMVOC 排出率（NMVOC が除去されずに大気中へ排出される割合）を乗じることによって、排出量を算定した。

2) 排出係数

NMVOC 除去率の環境省推計値（7.46%、1983 年度）に基づいて計算された NMVOC 排出率（92.54% = 100% - 7.46%）を用いた。

3) 活動量

塗装用溶剤使用量については、下式のとおり、「塗料産業における VOC の現状と将来像（日本塗料工業会）」に示された 1990 年度の種別塗装用溶剤使用量に「化学工業統計年報（経済産業省）」に示される塗料生産用溶剤使用量の 1990 年度比を乗じることによって算定した種別塗装用溶剤使用量を用いた。ただし、2002 年度以降の塗料生産用溶剤消費量は統計廃止により把握できないため、2001 年度の値で代替した。

表 4 に算定に用いた塗装用溶剤及び塗料生産用溶剤の対応関係を示す。

【X 年度における塗装用溶剤の使用量の算定式】

X 年度における塗装用溶剤の使用量 [t]

= 1990 年度における塗装用溶剤の使用量 [t]

× (X 年度における塗料生産用溶剤の消費量 [t]

/ 1990 年度における塗料生産用溶剤の消費量 [t])

表 4 算定に用いた塗装用溶剤及び塗料生産用溶剤の対応関係

塗装用溶剤の種類	算定に用いた塗料生産用溶剤の種類
脂肪族系炭化水素	ミネラルスピリット
脂環族系炭化水素	トルエン、キシレン及びその他の芳香族
芳香族系炭化水素	トルエン、キシレン及びその他の芳香族
石油系混合用剤	ミネラルスピリット
アルコール系溶剤	アルコール系
エーテル・エーテルアルコール系溶剤	アルコール系
エステル系溶剤	エステル系
ケトン系溶剤	ケトン系
塩素系溶剤	高沸点溶剤
その他の非塩素系溶剤	高沸点溶剤

(2) 2015 年提出インベントリにおける算定方法

「揮発性有機化合物 (VOC) 排出インベントリ検討会報告書 (環境省) (以下、VOC 排出インベントリ)」における排出量算定結果を踏まえて算定方法を改訂。

1) 排出・吸収量算定式

活動量を塗料用溶剤使用量から塗料販売量に変更 (現行の算定方法と同様。)

2) 排出係数

「VOC 排出インベントリ」に示されている日本塗料工業会の調査結果に基づく VOC 排出量を塗料販売量で割り戻した値に変更 (現行の算定方法と同様。)

3) 活動量

「化学工業統計年報」における塗料販売量に変更 (現行の算定方法と同様。)