

## VOC自主行動計画（平成23年度実績報告）

団体名 一般社団法人 日本建材・住宅設備産業協会

### まえがき

浮遊粒子状物質や光化学オキシダント生成の原因物質である揮発性有機化合物（VOC）の工場等からの排出を抑制するために、平成16年2月の環境省中央環境審議会では、平成12年度を基準年度としてVOCの大気への排出量を目標年度の平成22年度までに3割削減することが示された。

これをうけ、平成16年5月26日に改正大気汚染防止法が公布され、規制対象施設からのVOC排出を削減するために、法的規制と自主的取組のベストミックスによる排出抑制が図られることになった。削減目標は、法的規制で1割、自主的取組みで2割とされている。

この目標を達成するための具体的な施策として、経済産業省環境指導室より「事業者等による揮発性有機化合物の自主的取組みの促進について」が出され、その中で、事業者の自主的取組みが円滑かつ透明性を確保した形で推進されるよう、「事業者等による揮発性有機化合物の自主的取組み推進のための指針」が示された。

これに基づき、経済産業省より業界団体に対し、VOCの自主的取組みの促進について要請があったので、当協会ではこれに従い「自主行動計画」を策定した。

自主行動計画は平成22年度最終目標達成のため各年毎にチェックを行うことになっていたが、平成23年度以降も新たな目標を設定せず継続的に取り組むことになったため、平成23年度の実績を報告する。

### 1. 自主行動計画作成にあたって

#### （1）建材業界の実態

いわゆる「建材」は、日本標準産業分類において、窯業・土石製造業をはじめ、木材・木製品製造業、パルプ・紙・紙加工品製造業、プラスチック製品製造業、金属製品製造業等、多岐に亘る。よって「建材」における工場等からのVOC排出量を推計する事は極めて困難なため、当協会の団体のうち直接建材に関わる50団体に対し平成17年度、18年度にアンケート調査を実施している。

図1はPRTRによる全国届出排出量に占める割合の推計である。

また、表2は各団体の業界におけるVOC使用の有無、使用量及び排出量、自主的取組み対応状況等についての集計結果である。

#### （2）自主的取組みの対象範囲

自主行動計画を作成するにあたり当協会の団体正会員のうち直接建材に関わる50団体を対象に、平成17年8月及び平成18年7月にアンケート調査を行い、各団体の業界におけるVOC使用の有無、使用量及び排出量、自主的取組み対応状況等について調査している。なお、自主行動計画については参画を表明した5団体を対象としている。(表1参照)

また、対象物質の選定に当たっては、PRTR物質のうち多く排出している物質を対象とする等、参画5団体それぞれの事情に合わせ選定している。(表2参照)

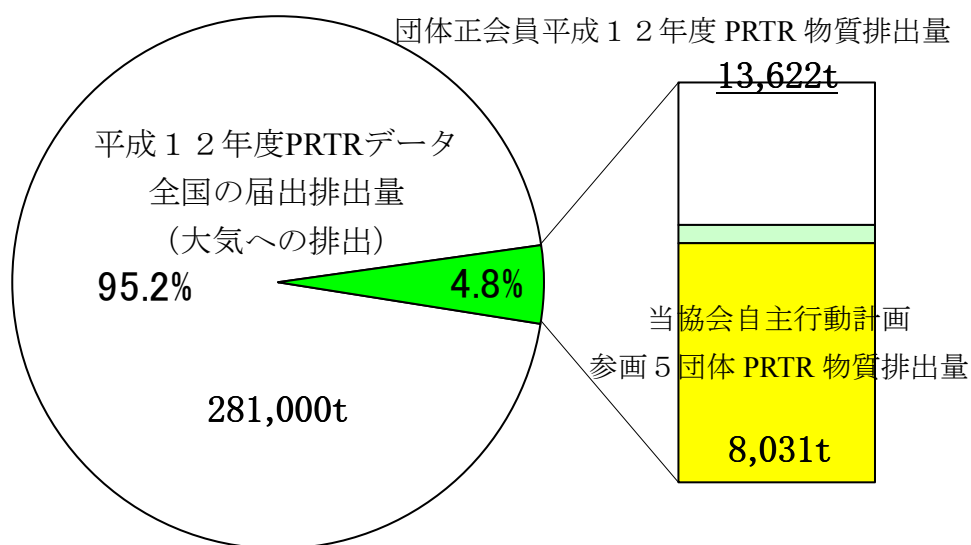


図1 自主行動計画に関する VOC 排出量の割合

表1 当協会の VOC 自主的取組みアンケート集計結果

| VOC 使用 | 自主的取組みの実施              | 団体数 | 平成12年度 VOC 排出量 ※ (t/年) | VOC 排出割合 (%) |
|--------|------------------------|-----|------------------------|--------------|
| 使用する   | 当協会の自主行動計画に参画する        | 5   | 8,031                  | 58.9%        |
|        | 自団体もしくは他団体で自主行動計画を作成する | 8   | 484                    | 3.6%         |
|        | 独自で取組みを行う              | 10  | 5,107                  | 37.5%        |
| 使用しない  |                        | 26  | 0                      | 0.0%         |
| 計      |                        | 49  | 13,622                 | -            |

表2 VOC自主行動計画参画団体と対象物質

|          | 火山性ガラス質<br>材料工業会 | (社)日本サ<br>ッシ協会 | 日本繊維<br>板工業会 | 日本窯業外<br>装材協会 | ロックウー<br>ル工業会 |
|----------|------------------|----------------|--------------|---------------|---------------|
| トルエン     |                  | ○              |              | ○             |               |
| キシレン     |                  | ○              |              | ○             |               |
| エチルベンゼン  |                  | ○              |              | ○             |               |
| ジクロロメタン  |                  | ○              |              |               |               |
| フタル酸Nブチル |                  |                |              | ○             |               |
| ホルムアルデヒド | ○                |                | ○            |               | ○             |

## 2. VOCの使用量・排出量及び最終削減目標

### 【削減目標】

建材各業界がそれぞれ効果的な VOC 排出削減対策を講じる事により、平成 22 年度までに対象物質の総排出量を平成 12 年度比で **6 割**削減する。平成 23 年度以降は新たに目標を設定せず維持または削減の方向で動く。

表3 年度別VOC使用量及び排出量

| VOC合計                       |                       | 基準年度<br>平成 12 年度 | 平成 16 年度 | 平成 17 年度 | 平成 18 年度 |
|-----------------------------|-----------------------|------------------|----------|----------|----------|
| 全国                          | 使用量 (t) <sup>※1</sup> | 10,109           | 7,925    | 7,639    | 6,248    |
|                             | 排出量 (t)               | 8,031            | 6,255    | 6,059    | 4,508    |
| 排出量の削減率 (%) <sup>※2</sup>   |                       |                  | 22.1%    | 24.6%    | 43.9%    |
| 排出量の目標達成率 (%) <sup>※3</sup> |                       |                  | 36.8%    | 40.9%    | 73.0%    |
| 自主取組参加事業者数(団体)              |                       | 5                | 5        | 5        | 5        |

| 平成 19 年度 | 平成 20 年度 | 平成 21 年度 | 平成 22 年度 | 最終目標<br>平成 22 年度 | 平成 23 年度 |
|----------|----------|----------|----------|------------------|----------|
| 5,052    | 4,194    | 3,703    | 3,876    | 3,405            | 3,344    |
| 3,458    | 2,983    | 2,412    | 2,208    | 3,208            | 1,922    |
| 57.0%    | 62.9%    | 70.0%    | 72.5%    | 60.0%            | 76.1%    |
| 94.8%    | 104.7%   | 116.5%   | 120.7%   | 100.0%           | 126.7%   |
| 5        | 5        | 5        | 5        | 5                | 5        |

※1 使用量とは、その施設で使用したVOCの量とする。

$$\text{※2 削減率 (\%)} = \frac{(\text{基準年度の排出量} - \text{当該年度の排出量})}{\text{基準年度の排出量}} \times 100$$

$$\text{※3 達成率 (\%)} = \frac{(\text{基準年度の排出量} - \text{当該年度の排出量})}{(\text{基準年度の排出量} - \text{目標排出量})} \times 100$$

(1) 地域ごとのVOC排出量

表4 地域ごとのVOC排出量

| 地区別  | 物質名      | 平成12年度 |        | 平成19年度 |        |
|------|----------|--------|--------|--------|--------|
|      |          | 使用量(t) | 排出量(t) | 使用量(t) | 排出量(t) |
| 関東地区 | トルエン     | 7      | 7      | 978    | 853    |
|      | キシレン     | 962    | 811    | 412    | 332    |
|      | エチルベンゼン  | 273    | 199    | 127    | 111    |
|      | ジクロロメタン  | 43     | 35     | 1      | 1      |
|      | フタル酸ブチル  | 0      | 0      | 0      | 0      |
|      | ホルムアルデヒド | 36     | 17     | 18     | 11     |
|      | 小計       | 1,321  | 1,069  | 1,406  | 1,308  |
| 関西地区 | トルエン     | 193    | 69     | 202    | 42     |
|      | キシレン     | 284    | 58     | 435    | 52     |
|      | エチルベンゼン  | 152    | 48     | 83     | 8      |
|      | ジクロロメタン  | 0      | 0      | 0      | 0      |
|      | フタル酸ブチル  | 0      | 0      | 0      | 0      |
|      | ホルムアルデヒド | 85     | 19     | 30     | 9      |
|      | 小計       | 714    | 194    | 748    | 111    |
| 中部地区 | トルエン     | 1,902  | 1,525  | 698    | 531    |
|      | キシレン     | 998    | 778    | 357    | 255    |
|      | エチルベンゼン  | 130    | 104    | 150    | 133    |
|      | ジクロロメタン  | 12     | 12     | 5      | 5      |
|      | フタル酸ブチル  | 0      | 0      | 0      | 0      |
|      | ホルムアルデヒド | 0      | 0      | 0      | 0      |
|      | 小計       | 3,042  | 2,419  | 1,210  | 924    |

| 地区別  | 物質名      | 平成 20 年度 |        | 平成 21 年度 |        |
|------|----------|----------|--------|----------|--------|
|      |          | 使用量(t)   | 排出量(t) | 使用量(t)   | 排出量(t) |
| 関東地区 | トルエン     | 992      | 856    | 856      | 717    |
|      | キシレン     | 410      | 329    | 405      | 324    |
|      | エチルベンゼン  | 127      | 103    | 128      | 104    |
|      | ジクロロメタン  | 0        | 0      | 0        | 0      |
|      | フタル酸ブチル  | 0        | 0      | 0        | 0      |
|      | ホルムアルデヒド | 14       | 8      | 11       | 6      |
|      | 小計       | 1,543    | 1,296  | 1,400    | 1,151  |
| 関西地区 | トルエン     | 199      | 80     | 154      | 38     |
|      | キシレン     | 420      | 166    | 332      | 59     |
|      | エチルベンゼン  | 69       | 25     | 59       | 9      |
|      | ジクロロメタン  | 0        | 0      | 0        | 0      |
|      | フタル酸ブチル  | 0        | 0      | 0        | 0      |
|      | ホルムアルデヒド | 26       | 10     | 18       | 8      |
|      | 小計       | 714      | 281    | 563      | 114    |
| 中部地区 | トルエン     | 503      | 380    | 421      | 325    |
|      | キシレン     | 214      | 133    | 132      | 70     |
|      | エチルベンゼン  | 96       | 85     | 86       | 79     |
|      | ジクロロメタン  | 3        | 3      | 8        | 8      |
|      | フタル酸ブチル  | 1        | 1      | 0        | 0      |
|      | ホルムアルデヒド | 0        | 0      | 0        | 0      |
|      | 小計       | 817      | 602    | 647      | 482    |

| 地区別  | 物質名      | 平成 22 年度 |        | 平成 23 年度 |        |
|------|----------|----------|--------|----------|--------|
|      |          | 使用量(t)   | 排出量(t) | 使用量(t)   | 排出量(t) |
| 関東地区 | トルエン     | 904      | 766    | 574      | 445    |
|      | キシレン     | 380      | 296    | 373      | 288    |
|      | エチルベンゼン  | 132      | 111    | 92       | 71     |
|      | ジクロロメタン  | 0        | 0      | 0        | 0      |
|      | フタル酸ブチル  | 0        | 0      | 0        | 0      |
|      | ホルムアルデヒド | 17       | 8      | 17       | 7      |
|      | 小 計      | 1,433    | 1,181  | 1,056    | 811    |
| 関西地区 | トルエン     | 220      | 57     | 198      | 76     |
|      | キシレン     | 462      | 44     | 257      | 46     |
|      | エチルベンゼン  | 43       | 9      | 148      | 19     |
|      | ジクロロメタン  | 0        | 0      | 0        | 0      |
|      | フタル酸ブチル  | 0        | 0      | 0        | 0      |
|      | ホルムアルデヒド | 28       | 15     | 12       | 3      |
|      | 小 計      | 753      | 125    | 615      | 144    |
| 中部地区 | トルエン     | 241      | 161    | 261      | 181    |
|      | キシレン     | 91       | 39     | 92       | 40     |
|      | エチルベンゼン  | 68       | 63     | 69       | 64     |
|      | ジクロロメタン  | 15       | 15     | 4        | 4      |
|      | フタル酸ブチル  | 0        | 0      | 0        | 0      |
|      | ホルムアルデヒド | 12       | 2      | 18       | 8      |
|      | 小 計      | 427      | 280    | 444      | 297    |

(2) 物質ごとのVOC排出量

表5 物質ごとのVOC排出量

| 物質名      | 排出量(t)         |        |        |        |
|----------|----------------|--------|--------|--------|
|          | 基準年度<br>平成12年度 | 平成21年度 | 平成22年度 | 平成23年度 |
| トルエン     | 4,419          | 1,344  | 1,257  | 983    |
| キシレン     | 2,256          | 667    | 594    | 614    |
| エチルベンゼン  | 449            | 250    | 239    | 214    |
| ジクロロメタン  | 771            | 103    | 69     | 67     |
| フタル酸ブチル  | 24             | 3      | 4      | 4      |
| ホルムアルデヒド | 112            | 45     | 45     | 40     |
| 排出量合計    | 8,031          | 2,412  | 2,208  | 1,922  |

(3) 使用量の計算方法

VOC使用量は、各業界各社の購入実績や施設ごとの使用実績より算出した。

(4) 排出量の計算方法

VOC排出量は、各業界各社ごとの状況が異なるため以下の通り算出した。

【火山性ガラス質材料製造施設】

新規購入確認書から PRTR 対象リストを作成し、購入・使用量を把握、排出・移動量を集計し算出した（マニュアル化）。

【サッシ製造施設】

ア) 塗装施設におけるトルエン、キシレン、エチルベンゼン

- ・ 基本的には軽金属製品協会 PRTR 実務マニュアルにより算出
- ・ 以下の算出式により算出

$$\text{大気排出量} = \text{使用量} - \text{水域排出量} - \text{廃棄物含有量} - \text{有価物含有量} - \text{製品含有量}$$

※ 水域排出量と製品含有量は微量なのでほとんどの場合無視できる。

※ 廃棄物、有価物、製品への含有率は測定及び分析等により係数を定めている。

イ) 接着施設、洗浄施設におけるトルエン、キシレン、ジクロロメタン

- ・ 使用量から逆算または排出濃度を測定し算出（各社でマニュアル化）

【繊維板・パーティクルボード製造施設】

ア) 接着施設におけるホルムアルデヒド

- ・ 以下の算出式により算出

$$\text{大気排出量} = \text{使用量} - \text{反応} \cdot \text{捕捉量} - \text{製品含有量}$$

**【窯業外装材製造施設】**

- ア) 塗装施設におけるトルエン、キシレン、エチルベンゼン、フタル酸Nブチル
- ・ 塗料に含有するVOC全てが排出するとして算出

**【ロックウール製造施設】**

- ア) 乾燥施設におけるホルムアルデヒド
- ・ 排出量は、基本的には大気に排出される濃度と樹脂使用量から算出

### 3. VOCの排出抑制対策

(1) 今までに実行したVOC排出抑制対策

各業界各企業ごとの状況によって、以下の通りVOC排出抑制対策を行った。

**【火山性ガラス質材料製造施設】**

平成 17 年度にホルムアルデヒド排出 0 を達成、平成 23 年度も 0 であった。

**【サッシ製造施設】**

| 排出抑制対策の概要   | 対象物質名                 | 時期<br>(年度)  | 投資<br>額  |
|---|-----------------------|-------------|----------|
| 洗剤について代替物質への切替えや使用量の削減<br>〈例〉グリコール・エーテル系溶剤への切り換え<br>吐出器や配管の改善による歩留まりの向上 | ジクロロメタン               | H12<br>～H23 | 未 開<br>示 |
| ラッピング用接着剤の切替え<br>〈例〉アセトン、アルコール系溶剤への切替え、ホットメ<br>ルトへの切替え、接着施設の温度管理の徹底     |                       |             |          |
| 塗装方法の改善<br>〈例〉塗装施設での洗浄用溶剤の一部回収  | トルエン、キシレ<br>ン、エチルベンゼン |             |          |



【繊維板・パーティクルボード製造施設】

| 排出抑制対策の概要             | 対象物質名    | 時期<br>(年度)  | 投資<br>額  |
|-----------------------|----------|-------------|----------|
| 低ホルム接着剤の改良            | ホルムアルデヒド | H12<br>～H23 | 未 開<br>示 |
| 非ホルム系接着剤への切り替えと改良     |          |             |          |
| 遊離ホルムのキャッチャー剤の添加方法の改善 |          |             |          |

【窯業外装材製造施設】

| 排出抑制対策の概要        | 対象物質名                        | 時期<br>(年度)  | 投資<br>額  |
|------------------|------------------------------|-------------|----------|
| 溶剤系塗料から水系塗料への切替え | トルエン、キシレン、エチルベンゼン、フタル酸 N ブチル | H12<br>～H23 | 未 開<br>示 |

【ロックウール製造施設】

| 排出抑制対策の概要                             | 対象物質名    | 時期<br>(年度)  | 投資<br>額  |
|---------------------------------------|----------|-------------|----------|
| フェノール樹脂中のフリーホルムアルデヒドの量の低減             | ホルムアルデヒド | H12<br>～H23 | 未 開<br>示 |
| 尿素やアンモニアを添加することによりホルムアルデヒドを樹脂化し歩留りを向上 |          |             |          |
| 乾燥熱温度アップによる熱硬化促進                      |          |             |          |
| 電気集塵機による捕捉                            |          |             |          |
| 排気ガス水処理による捕捉                          |          |             |          |

(2) 今後のVOC排出抑制対策

各業界各企業とも将来の設備計画等については非公開もしくは未定としている事から、業界ごとのVOC排出抑制計画の概要を以下に示す。

【火山性ガラス質材料製造施設】

対象物質であるホルムアルデヒドは平成17年度から0トンになっているので、これを維持できるように努める。

【サッシ製造施設】

ア) 使用量の削減

- ・ 塗装用途及び接着用途における代替物質への切替え
- ・ 塗装工程及び接着工程における使用量原単位の向上

イ) 排出量の削減

- ・ 塗料、溶剤、接着剤の低揮発製品への代替化
- ・ 塗装工程における洗浄用溶剤の回収強化

**【繊維板・パーティクルボード製造施設】**

- ・ 低ホルムアルデヒド接着剤の改良
- ・ 非ホルムアルデヒド接着剤への切り替えと設備の改良
- ・ ホルムアルデヒドキャッチャー剤の添加方法の改善

**【窯業外装材製造施設】**

ア) 使用量の削減

- ・ 水系塗料への切替え
- ・ 塗装以外の着色方法の開発

イ) 排出量の削減

- ・ VOCガス除去装置の導入
- ・ 水系塗料への切替え
- ・ 塗装以外の着色方法の開発

**【ロックウール製造施設】**

- ・ 過去に排出抑制の対策をしてきた。今後も継続する。

**4. 業界団体への加盟率**

(1) 火山性ガラス質材料工業会

9社(100%) 但し自主行動計画対象製品製造2社が参画(100%)

(2) (社) 日本サッシ協会

116社(85%) 但し自主行動計画への参画は5社、出荷金額ベースで66%。

(3) 日本繊維板工業会

17社(85%)

(4) 日本窯業外装材協会

10社(ほぼ100%)

(5) ロックウール工業会

3社(100%)

以上

(参考)

## 今後の自主的取組みの進め方

### ○捕捉率の向上

- ・独自で取組みを行っている当協会の正会員団体に対し、説明会等の啓発活動を行い、参画を促す。
- ・当協会の正会員団体はVOCを使用していない、もしくはほとんどVOCを排出しない団体がほとんどであるが、少量のVOC排出であっても自主行動計画に参画し協力して取組みを行える仕組みを作る。

### ○当協会の実態把握

- ・当協会正会員団体に対するアンケートにより、平成12年度時点でのVOC排出実態調査を行ったが、自主行動計画最終年度の平成22年度においても、自主行動計画に参画していない団体を含め再度実態調査を行い、業界の取組み結果の実態を把握する。平成23年度以降も継続して取り組む。

### ○他業界との連携

- ・当協会の参画団体が使用・排出するVOCの多くは塗料及び接着剤に係るものであり、それらの業界団体との連携、情報交換を図る。