

身近な低VOC製品の 選び方ガイドブック



—光化学スモッグのないきれいな空を目指して—



1. 光化学スモッグとVOC

光化学スモッグは、有害な光化学オキシダントが高濃度になると発生します。この光化学オキシダントの原因物質の一つに、「VOC」（揮発性有機化合物：Volatile Organic Compounds）があります。

東京の空は、昔に比べるときれいになったといわれますが、気象条件によっては、今でも**光化学スモッグに覆われてしまう**ことがあります。特に夏には、注意報が発令されることもあります。

しかし、その原因となる物質が、**みなさんの身近な生活からも発生**していることは意外と知られていません。

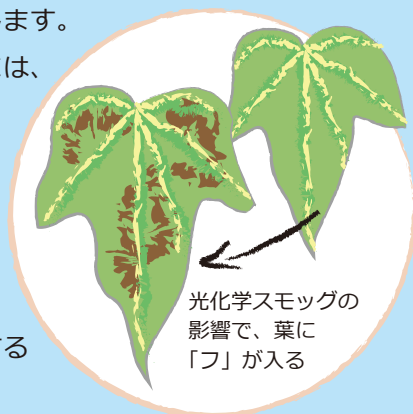
東京の空をもっときれいにするために、**日常の暮らしの中でできる工夫**について紹介します。

(1) 光化学スモッグと光化学オキシダント

大気中に排出された一部の化学物質は、太陽の光によって**光化学オキシダント**と総称される**新たな大気汚染物質**をつくり出します。

特に、春から秋にかけて風が弱く晴れた日には、これらの光化学オキシダントが高濃度になり、遠くがかすんで見えるようになる「**光化学スモッグ**」という現象が発生します。

光化学スモッグが発生すると、目の痛み、息苦しさ、頭痛など**人体への影響**が発生するほか、葉の表面に斑点ができたり、枯れたりするなど**農作物にも影響**が発生します。



光化学スモッグの影響で、葉に「フ」が入る

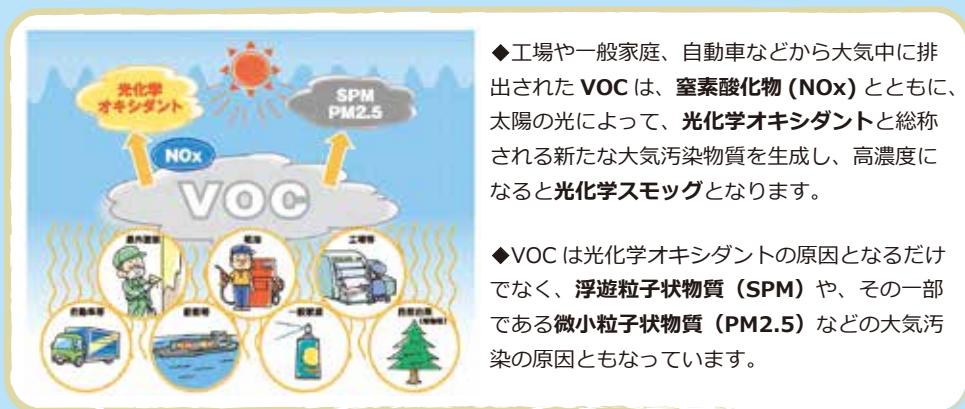
また、高濃度の光化学オキシダントの発生が継続する場合には「**光化学スモッグ注意報**」が発令され、**学校などでの屋外活動が制限**されることがあります。



(2) 光化学オキシダントの生成原因 VOC(揮発性有機化合物)

光化学オキシダントの生成原因の一つに、VOCがあります。VOCは、蒸発しやすい有機化合物の総称です(※1)。

ものを溶かす力や乾きやすさ、経済性から、工業的に広く使われているだけでなく、身近な生活用品にも、様々な種類が用いられています(※2)。



※1:「有機化合物」とは、炭素を含む化合物の総称(二酸化炭素など一部の例外を除く)です。炭素骨格を基本構造に持ち、糖、タンパク質、脂質など生物を構成する重要な要素にもなっています。

※2:身の回りにある有機溶剤(シンナーなど)や揮発油(ガソリンなど)、アルコールなどが該当し、よく使われているものだけでも約200種類もあるといわれています。

2. 暮らしの中のVOC

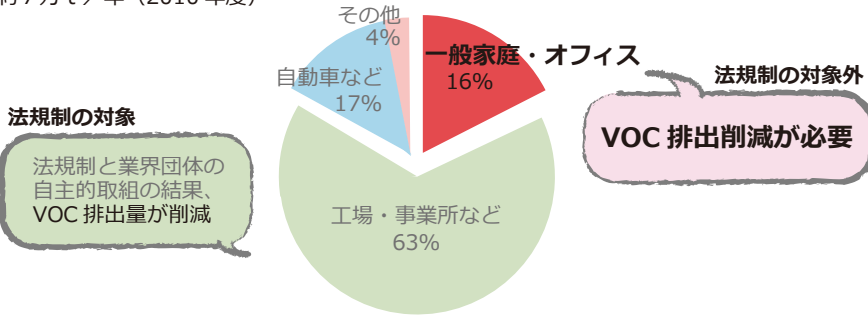
東京都のVOC年間排出量のうち、一般家庭やオフィスからの排出量は大きな割合を占めています。私たちの日常には、VOCを用いたどのような製品があるのでしょうか。

(1) 求められる一般家庭・オフィスでの対策

東京都のVOC年間排出量約7万トンのうち、一般家庭やオフィスからの排出量は、約1万トン（16%）と推計されており、大きな割合を占めています。

東京都のVOC年間排出量

約7万t/年（2010年度）



工場・事業所等からのVOCの排出量は、法令による規制や事業者の自主的な取組の結果削減されています。さらなるVOCの排出削減には、現在法規制の対象外となっている一般家庭やオフィスでの対策が必要です。

では、私たちの日常生活では、どのような製品にVOCが使われているのでしょうか。ここでは、代表的なVOCの使用例（「①スプレー」「②塗料」「③接着剤」）を紹介するとともに、**製品の使用に伴うVOCの排出**について考えてみます。



(2) 代表的な VOC 使用例

① スプレー製品 低 VOC 製品の選び方は P9-10

スプレー製品には、①噴射剤と原液をバルブ付き容器に封入し、ガスの圧力によって霧状・ムース状にして放出する「エアゾール」製品と、②手動でポンピングして空気を加圧し、噴霧を発生させる「霧吹き・ポンプ」製品があります。

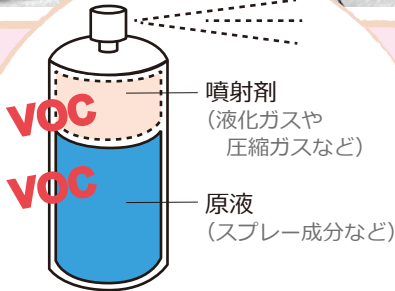
①エアゾール

◆噴射剤（VOC 含有）を使用



②霧吹き・ポンプ式

◆噴射剤不使用

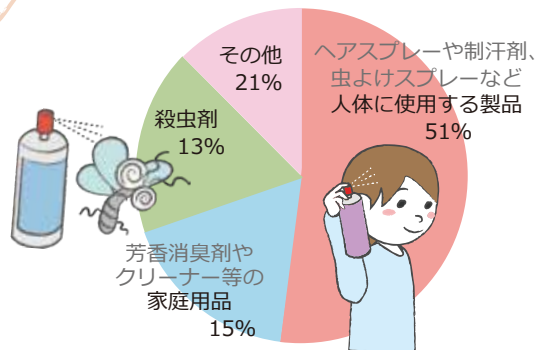


◆密閉、加圧して内容物を保護し、必要量を衛生的に取り出せるメリットがある。

エアゾール製品の噴射剤として使用されているガスや、原液（スプレー成分）には、**VOC が含まれているものがあります**（※3）。

エアゾール製品は、高い利便性からヘアスプレーや殺虫剤など、幅広い製品群に利用されており、私たちが日常生活でよく利用する製品が全体の生産数量の約**8割**を占めています。

エアゾール製品の生産割合 (2015年製造量)



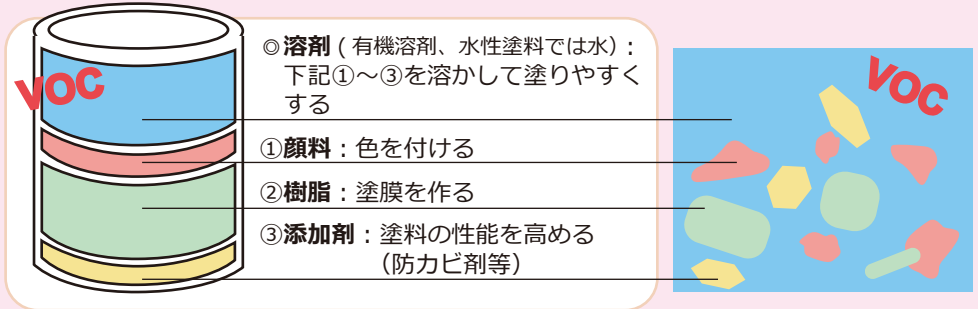
※3：一般的なエアゾール製品に含まれる VOC は、容器容量に対して、人体用品で 90%、家庭用品で 15～80%、殺虫剤で 40～50%程度です。

② 塗料

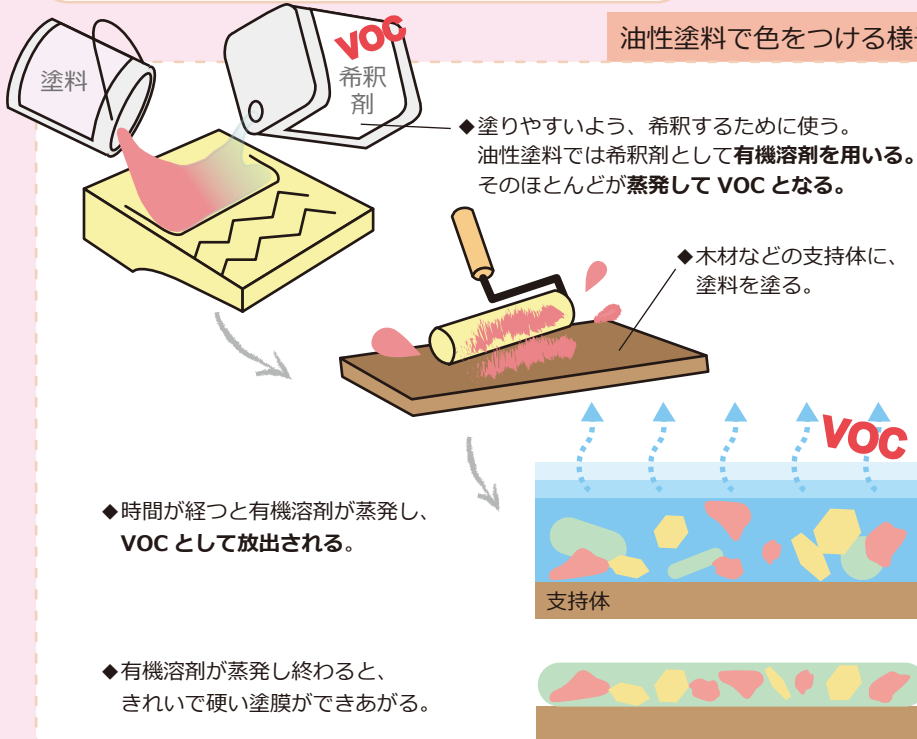
低 VOC 製品の選び方は P11-12

塗料（ペンキ）は、一般家庭で使用される以外にも、建築物や自動車、家具や家電など、身の回りの様々な製品に利用されています。

その中で身近な油性塗料は、成分として塗膜になる樹脂や顔料以外に、それを溶かすための**有機溶剤**が含まれています。塗装後、塗料が乾いて塗膜になる過程で、**有機溶剤は VOC として大気中に放出されます**。



油性塗料で色をつける様子



◆ 塗料から放出される VOC には、トルエン、キシレン、酢酸エチル、ホルムアルデヒドなどがあります。

◆ 有機溶剤で希釈する塗料は、油性塗料以外に、ラッカーやアクリル塗料などがあります。

③接着剤

低 VOC 製品の選び方は P13-14



接着剤は、身近なノリや粘着テープだけでなく、ベニヤ板などの建築資材や自動車等、幅広く利用されています。

接着剤には、接着効果を発揮する樹脂などの他に、それを溶かすための**有機溶剤**が含まれているものがあります。

塗布後、接着剤が乾いて固まる際に、**有機溶剤**は VOC として大気中に放出されます。

VOC

◎**溶剤**（有機溶剤、水性接着剤では水）：
①～②を溶かして塗りやすくする

①**樹脂**：接着面の凹凸に引っ掛かり接着作用を発揮する

②**添加剤**：接着剤を柔らかくする（可塑剤）

VOC

接着剤でくっつける様子

- ◆ゴムやプラスチックなどの支持体 2 枚の間に接着剤を塗り、はさむ。
- ◆時間が経つと「溶剤」が蒸発し、**VOC**が放出される。
- ◆「溶剤」がなくなると、樹脂が固まり、支持体同士が接着する。

◆接着剤に含まれる VOC には、トルエン、キシレン、酢酸エチル、ホルムアルデヒドなどがあります。

3. VOC製品の使用に伴うリスク

VOCは、様々な製品に使用されていますが、光化学スモッグの原因となるだけでなく、健康や環境に影響が出ることがあります。

これまで見てきたように、VOCはものを溶かす性質や乾燥性などの優れた性能から、便利な暮らしに欠かせない様々な製品に使用されています。

その反面、製品に記載されている使用上の注意を十分に守らずに使用することで、人体への健康被害や、火災などの事故につながる危険性があります。

(1) 臭気の問題、シックハウス症候群

塗料や接着剤に含まれるVOCは、臭気として感じられます。

室内で大量に使用すると、悪臭が発生するだけでなく、大量に吸込むことで急性中毒が生じる場合があります。



また、このVOC成分には、シックハウス症候群の原因物質(※4)が含まれている場合があります。これにより、目・鼻への刺激や、頭痛・めまいを引き起こすことが知られています。

※4：トルエンやキシレン、エチルベンゼン、ホルムアルデヒドなど



家具や壁紙など、室内で使用する製品にこれらの物質を含む塗料や接着剤を使用した場合、使用時だけでなく、使用後も長期間にわたって徐々にこれらの物質が放出されます。このため、少量であっても長期間にわたって原因物質を吸込むことで、上記のような症状が現れることがあります。塗料や接着剤の使用時だけでなく、使用後も十分に換気を行う必要があります。

(2) 火災

エアゾール製品の「噴射剤」や「原液」、塗料や接着剤の「樹脂」や「溶剤」に用いられている VOC は、**可燃性ガス**や**引火性の液体**です。

これらは、近くに**点火源**があると**引火・爆発**が起こり、思わぬ大事故に繋がります（※5）。



VOC を使用した製品を使用する際には、次のことに気を付ける必要があります。

- ・製品を火の中に入れてない
- ・室内で大量に使用しない（よく換気する）
- ・火気（台所、風呂場、ファンヒータ、ストーブ等）の近くで使用しない
- ・40℃以上の高温になるところに保管・放置しない
- ・直射日光のあたる窓の近くに保管・放置しない
- ・塗料をふき取った布や養生に使ったシートは、容器にまとめたり、ビニル袋に入れたまま放置しない
- ・スプレー製品は、使い切ってから捨てる

※5：VOCの種類によっては、ニオイがないため、周囲に滞留していることに気づかず、ライターやコンロなどで引火・爆発する事故が起っています。



臭気問題やシックハウス症候群の発生、火災発生リスクは、**低 VOC（VOC 排出量・含有量の少ない）製品を使用することで簡単に低減することができます。**

また、低 VOC 製品を使用することで、**対象物の保護**（肌への刺激が少ないなど）、**環境負荷の低減**（大気汚染物質の削減など）といったメリットがあります。

☞低 VOC 製品の選び方は P9-14

4. 低VOC製品の選び方

VOC 排出量・含有量の少ない製品は、どのように選べばよいのでしょうか。

VOC は種類が多く、製品への表示義務もないため、**低 VOC 製品**を選ぶのは難しいのが現状です。ここでは、**低 VOC 製品の簡単な選び方**を紹介します。

① スプレー製品

スプレー製品の中でも、先に紹介した**エアゾール製品**には、「噴射剤」や「原液」に**VOC を含むもの**があります。**VOC 削減**には、以下の①～④のタイプの製品を選ぶことが有効です。

①霧吹き式、ポンプ式の製品

「霧吹き・ポンプ」式の製品は、**噴射剤を用いない**ため、使用に伴い**VOC が飛散しません**(※6)。



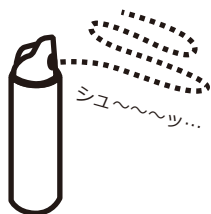
②ムースタイプ

ムースタイプの製品は、噴射剤中の**VOC 含有量が数%と少なく**、泡状で使用するため**VOC 飛散量が少ない**特徴があります。



③定量型バルブ、タイマー式・プッシュ式の小型製品

一定量が噴射できる**定量型バルブ**を用いた製品や、**タイマー式・プッシュ式**の小型製品が開発・販売されています。発射時に一定量が噴射されるため、**使用一回あたりの VOC 飛散量を抑制**できます。

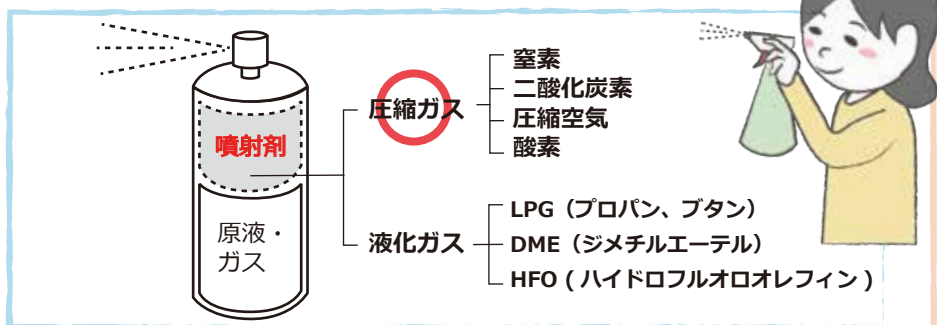


④「圧縮ガス」を使用した製品

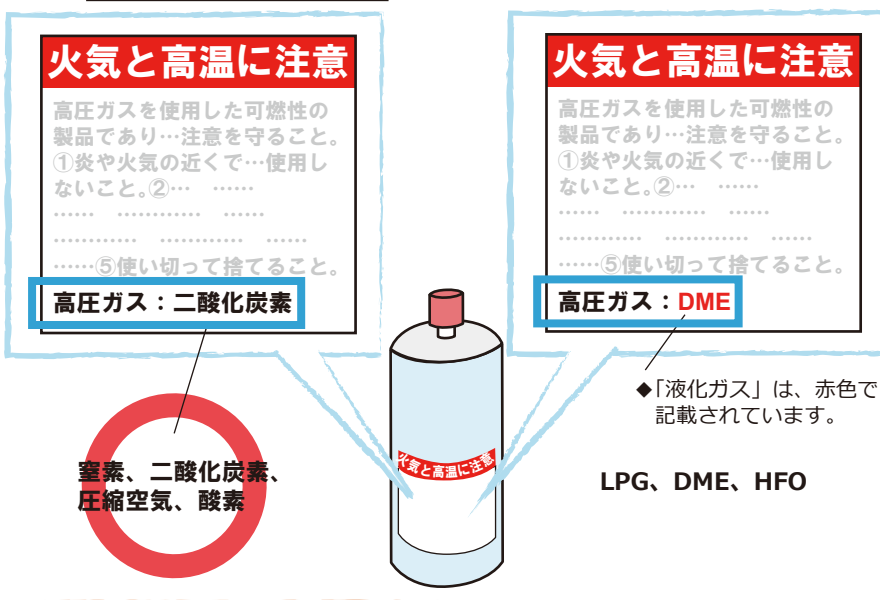
エアゾール製品の中から低 VOC 製品を選ぶ場合には、「噴射剤」の種類に注目します。

「圧縮ガス」を使用した製品は、VOC が飛散しません（※7）。

それに対し、「液化ガス」は VOC を含みます。



エアゾール製品本体には、この「噴射剤」の種類が記載されています。
噴射剤に VOC を含まない圧縮ガスを使用した製品は、容器ラベルの注意表示に黒字で使用ガス名が記載されています。



※6: スプレー成分に VOC を含む場合があります。

※7: 「圧縮ガス」を使用した製品は、噴射剤に含まれる VOC は飛散しませんが、スプレー成分に VOC を含む場合があります。

② 塗料

塗料には、有機溶剤（VOC）が含まれるものがあります。VOC削減には、以下の①～④の表示の製品を選ぶことが有効です。

①低VOC塗料

塗料に含まれるVOCが30%未満の塗料です。

見分けるポイント① 容器に「低VOC塗料」というマークや表記がある

- ◆（一社）日本塗料工業会のガイドラインに基づく製品には「低VOC塗料（溶剤形）」という表示があります。
- ◆統一マークはなく、各メーカーが商品への表示方法を決めています。（以下、「統一マークなし」）

低VOC塗料（溶剤形）



表示の例

②非トルエン・キシレン塗料

トルエン、キシレン、エチルベンゼンの含有量がそれぞれ0.1%未満の塗料です。

見分けるポイント① 容器に「トルエン、キシレン不使用」というマークや表記がある

- ◆ほかに、「ノン～」「～ゼロ」「～フリー」など
- ◆統一マークなし

トルエンキシレン
使用していません

表示の例

③ホルムアルデヒド放散量に配慮した塗料

法律で規制されている塗料からのホルムアルデヒド放散量に配慮した塗料です。放散量に応じて等級づけされ、等級ごとに内装に使用できる面積に制限があります。

見分けるポイント① 容器に「ホルムアルデヒド不使用」というマークや表記がある

ホルムアルデヒド
使用していません

表示の例

見分けるポイント② 放散量が少なく、内装に制限なく使用できる塗料には「F☆☆☆☆」と記載されている

（一社）日本塗料工業会登録	
登録番号	
ホルムアルデヒド放散等級	F☆☆☆☆
問合せ先	http://www.toryo.or.jp

F☆☆☆☆



- ◆白抜きの星印や、「JISマーク」入りもある

④水性塗料

水に溶けるため、塗料希釈時にシンナーなどの有機溶剤の代わりに水で希釈できる塗料です。

- ◆塗料中の有機溶剤（VOC）が5%以下もしくは1%以下
- ◆統一マークなし

見分けるポイント① 商品名に「水性」、「水系」という語が含まれる

耐久性 水性ラッカー

超速乾 水性スプレー EXTRA

表示の例



見分けるポイント②

容器に「非トルエン・キシレン塗料」という表記がある

◆(一社)日本塗料工業会の非トルエン・キシレン塗料自主表示ガイドラインに基づく登録製品には「非トルエン・キシレン塗料」という登録表示があります。

非トルエン・キシレン塗料

「ホルムアルデヒド放散等級」(F☆☆～F☆☆☆☆)

「シックハウス症候群」の原因物質の一つである「ホルムアルデヒド」を放散する内装用建材(壁紙、塗料、接着剤など)は、放散量に応じて等級づけされています。

「JIS」、業界団体認証制度の表示	ホルムアルデヒドの放散	内装に使用する場合の制限
F★★★★	少ない	制限なしに使える
F★★★ F★★	多い	使用面積が制限される

◆星印 2つ～4つで、ホルムアルデヒドの放散量を表示している
◆等級づけには、建築基準法に基づくものと、業界団体の自主管理規定に基づくものがあります

見分けるポイント②

容器に「水性」、「水性塗料」、「水系塗料」などのマークが記載される

水系塗料

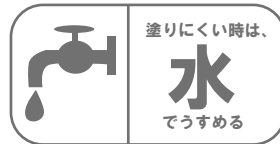
水性

水性

表示の例

見分けるポイント③

容器(説明書き等)に「水道水で希釈できます」などの記載やマークがある



表示の例

③接着剤

接着剤には、有機溶剤（VOC）が含まれるものがあります。VOC削減には、以下の①～③のタイプの製品を選ぶことが有効です。

①水性接着剤

水に溶けているタイプの接着剤です。

見分けるポイント① 容器に「水性」などの表示があります。

水性

水性タイプ

表示の例

②ホルムアルデヒド放散量に配慮した接着剤

法律で規制されている接着剤からのホルムアルデヒド放散量に配慮した接着剤です。放散量に応じて等級づけされ、等級ごとに内装に使用できる面積に制限があります。

見分けるポイント① 容器に「ホルムアルデヒド不使用」というマークや表記がある

ホルムアルデヒド
使用していません

表示の例

見分けるポイント② 放散量が少なく、内装に制限なく使用できる接着剤には「F☆☆☆☆」と記載されている。

JAIA-○○○○○○
F☆☆☆☆

F★★★★



※「JAIA - F☆☆☆☆」は、日本接着剤工業会登録のノンホルムアルデヒド製品「ホルムアルデヒドを発散する原材料を使用していない製品」の表示

③4VOC 基準適合製品

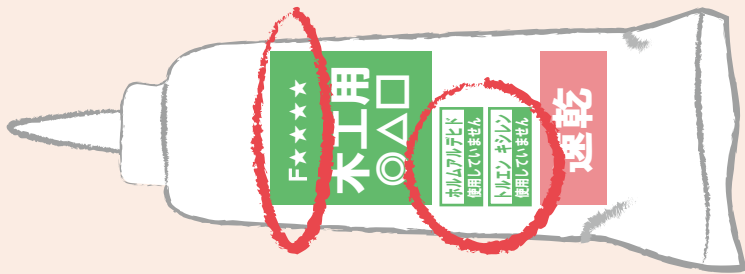
トルエン、キシレン、エチルベンゼン、スチレンの4物質を意図的に使用せず、含有量が規定値（トルエン※、キシレン、エチルベンゼンは0.1重量%未満、スチレンは0.015重量%未満）を満たす製品です。

見分けるポイント① 商品に「JAIA 4VOC基準適合」の記載がある

JAIA 4VOC
基準適合

日本接着剤工業会登録	
登録番号	: JAIA-○○○○○○
放散量区分	: 4VOC 基準適合
製造者名	: ○○○○(株)
問合せ先	: http://www.jaia.gr.jp
ロット番号	: ○○○○

※エチレン酢酸ビニル共重合樹脂系エマルジョンを含有する接着剤はトルエン0.05重量%未満



VOCは、日常生活で使う様々な製品に含まれています。便利な生活に欠かせない製品ですが、人や環境への影響に配慮して、低VOC製品を選ぶ工夫をしてみませんか？

製品を選ぶ際には、リーフレットを参考に、表示をよく見て選びましょう！



【作成協力】

九州大学大学院工学研究院教授 馬奈木俊介
主婦連合会
日本接着剤工業会

グリーン購入ネットワーク
一般社団法人日本塗料工業会



身近な低VOC製品の選び方ガイドブック —光化学スモッグのないきれいな空を目指して—

平成30年3月発行



東京都 環境局 環境改善部 化学物質対策課

【住所】 〒163-8001 東京都新宿区西新宿2-8-1 都庁第2本庁舎20階

【電話】 03-5388-3457 (直通)

【FAX】 03-5388-1376

【HP】 http://www.kankyo.metro.tokyo.jp/air/air_pollution/voc/index.html

(東京都の取り組む各種VOC対策を紹介)

印刷物規格表 第一類

登録番号 (29) 115

環境資料 第29087号



この印刷物は、印刷用の紙へ
リサイクルできます。



この印刷製品は、環境に配慮した
資材と工場で製造されています。

