



と りょう せ っ ち ゃ く ざ い か が く ぶ っ し つ
塗料・接着剤と化学物質

カンタンに
くっついて
ベンリ!

キレイに
するぞ~!



はじめに

こうさく 仕事をしたり、こわれたものを直したりするときに塗料や接着剤を使ったことがありますね。両方ともはじめはドロドロ、ベタベタしていますが、乾くと色が落ちなくなったり、モノとモノがくっついて離れなくなったりしますね。



では、どうして塗料の色は落ちなくなるのでしょうか？
 また、どうして接着剤を使うとモノとモノがくっつくのでしょうか？
 この秘密は、塗料や接着剤にふくまれている化学物質の性質にあるのです。でも、これらの蒸気をたくさん吸いこんでしまったり、環境中に出ていってしまったりしたときに、人の健康や環境に影響はないのでしょうか？
 わたしたちの身のまわりにある塗料や接着剤についていっしょに考えてみましょう。

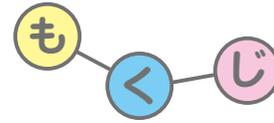
登場人物の紹介



疑問に思ったら、
 パウル博士に聞いてみよう！

おずかしい
 ことでも
 パツとうまく
 こたえてくれる
 パウル博士

たろうくん ドリブル さくらさん



Q 1 塗料や接着剤って、どんなもの？ 2
 ●どこにどれだけ使われているの？

Q 2 塗料や接着剤って、
 いったい何からできているの？ 6
 ●どうして塗料の色は落ちないの？
 ●どうして接着剤でモノとモノがくっつくの？

Q 3 塗料や接着剤にふくまれている
 化学物質は、人や動植物に
 影響はないの？ 12
 ●VOCなどは人にどんな影響があるの？
 ●VOCは光化学スモッグに影響しているの？

Q 4 塗料や接着剤を上手に使うには、
 どうしたらいいの？ 18
 ●表示をよく見て製品を選ぼう！
 ●体にとりこむ量を減らす工夫をしよう！

クイズのこたえ 24

もっと知りたい・くわしく調べたいときは？ 25

Q 1

と りょう せ っ ち ゃ く ざ い 塗料や接着剤って、 どんなもの？

2

と りょう せ っ ち ゃ く ざ い い が い
塗料や接着剤は、意外に
いろいろとところに使われて
いるんじゃないよ

ふ〜ん

1 2
3 4

ほんとは！ こんな
ツボからも接着剤の
においがするわあ

?!

いや、これには
と りょう せ っ ち ゃ く ざ い つ が
塗料も接着剤も使われて
おらんじゃろう

わっ! だれ 誰かがこわして
く っ つ け た ア ト が あ る !!

3

A
こたえ



ペンキなどの塗料は、モノにぬって色をつけたり、表面に膜をつくって保護したり、いろいろな役割をはたしているよ。塗料は、家やビルの壁、自動車、机やパソコンなどのさまざまな製品に使われているよ。

接着剤は、モノとモノをくっつけるために使われるので、ふだん気づかないところで使われていることも多いよ。でも、家や学校でよく使うのりや瞬間接着剤、粘着テープをはじめ、自動車や建物の材料などにも幅広く使われているんだ。

と りょう や く わ り れ い
塗料の役割(例)

- ① 雨や太陽光から表面を守り、サビなどを抑える。
- ② きれいに見せたり、自立させる。
- ③ カビの発生を防いだり、落書き・貼り紙を防止する。

せ っ ち ゃ く ざ い や く わ り れ い
接着剤の役割(例)

- ① こわれたものを修理する。
 - ② 材料どうしをくっつけて新しい材料をつくる。
 - ③ いろいろな部品をくっつけてさまざまな製品をつくる。
- ベニヤ板・合板 古紙再生ボード プリント配線板

どこにどれだけ使われているの？



わたしたちが家で使う塗料や接着剤の量はとても少ないけれど、これらは生活に必要ないろいろな製品をつくるのに使われているんだよ。特に、建物や自動車にたくさん使われているよ。

塗料が使われているところ(例)



ろめんひょうじ
路面標示
(78,000トン)



もっこうせいひん
木工製品
(45,000トン)



かていよう
家庭用
(35,000トン)

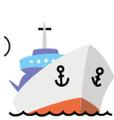


たてもの
建物(423,000トン)



ビルや住宅の外壁や内装などの現場で使う塗料

せんぱく
船舶
(115,000トン)



きんぞくせいひん
金属製品(132,000トン)

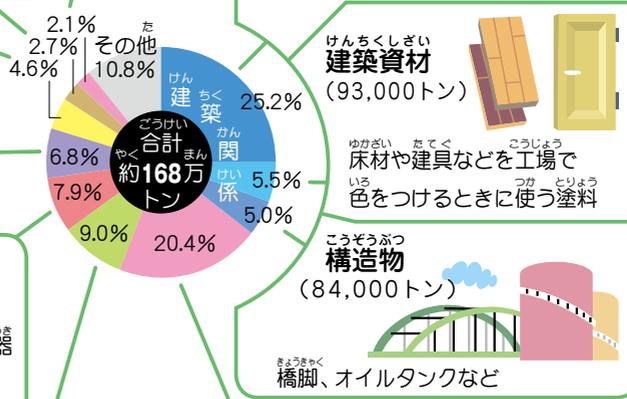
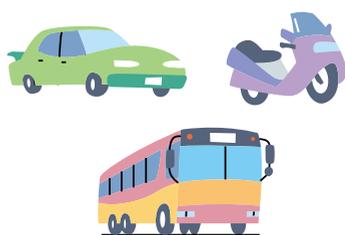


ドラム缶・ガードレール

でんき きかい
電機・機械
(152,000トン)



じどうしゃ
自動車(342,000トン)



社団法人日本塗料工業会「平成18年度 需要実績見込」より

接着剤が使われているところ(例)



もっこう
木工
(47,000トン)



家具など

でんき
電機
(31,000トン)

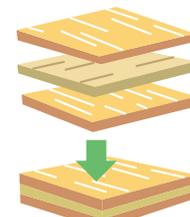


液晶テレビのディスプレイ組み立てなど

かていよう
家庭用
(6,000トン)

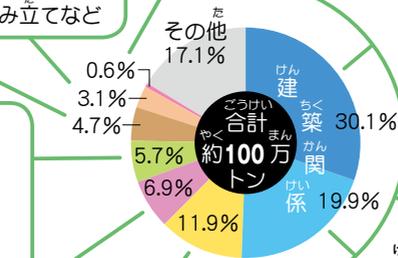


ベニヤ板・合板(301,000トン)



板の目の方向が異なる板を重ね合わせる

せいほん
製本
(57,000トン)



じどうしゃ
自動車
(69,000トン)



カーペット、シート、ドアの内側の内装など

ようきほうそう
容器包装
(119,000トン)



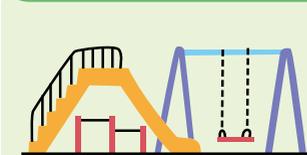
袋のつなぎ目やあけ口など



壁紙やタイル、床材、カーペットを貼るときなど

日本接着剤工業会「平成18年 接着剤用途別出荷量」より

学校ではどんなところに使われているかな？



塗料→すべり台、ブランコ、鉄棒などの遊具



接着剤→床、机、イス(合板)など
塗料→壁、机、イス(金属部分)など



接着剤→瞬間接着剤、セロハンテープ、ガムテープなど

Q 2

と りょう せ っ ち ゃ く ざ い
塗料や接着剤って、
な に
いったい何からできているの？



A こたえ

と り ょ う は、い る も と 「 顔 料 」、ま く を つ く る 「 樹 脂 」、塗 料 の 性 能 を 高 め る 「 添 加 剤 」、こ れ ら を 溶 か し て め り や す く す る 「 溶 剤 」か ら で き て い る ん だ。接 着 剤 も ほ と ん ど 同 じ も の か ら で き て い る よ。塗 料 や 接 着 剤 に は、使 う 目 的 に よ っ て さ ま ざ ま な 化 学 物 質 が ふ く ま れ て い る よ。

と り ょ う せ い ぶ ん か が く ぶ っ し つ れ い
塗料の成分とふくまれる化学物質(例)

成 分	役 割	ふくまれる化学物質(例)
ようざい 溶剤	じゆし 樹脂や顔料、添加剤を溶かして、ぬりやすくする。	トルエン キシレン エチルベンゼン 水(H ₂ O)
じゆし 樹脂	ひょうめん 表面に膜をつくり、サビなどを抑える。	エポキシ樹脂、ウレタン樹脂、アクリル樹脂など
い る も と 顔 料	色 素 と な る。	赤色酸化鉄、チタン白、カーボンブラック
と り ょ う 添 加 剤	塗 料 の 性 能 を 高 め る。	防カビ剤、界面活性剤(塗料をなめらかに仕上げる、落書き・貼り紙を防止する)など

社団法人日本塗料工業会「塗料原料便覧第8版」より

せ っ ち ゃ く ざ い せ い ぶ ん か が く ぶ っ し つ れ い
接着剤の成分とふくまれる化学物質(例)

成 分	役 割	ふくまれる化学物質(例)
ようざい 溶剤	じゆし 樹脂や添加剤を溶かして、ぬりやすくする。	トルエン キシレン 酢酸エチル 水(H ₂ O)
じゆし 樹脂	ひょうめん 表面のデコボコにひっかかり、モノとモノを結びつける。	酢酸ビニル樹脂、合成ゴム、尿素樹脂、ホルムアルデヒドなど
せ っ ち ゃ く ざ い 添 加 剤	接 着 剤 の 性 能 を 高 め る。	可塑剤(接着剤をやわらかくして使いやすくする)、防カビ剤など

日本接着剤工業会「接着剤読本」より

どうして塗料の色は落ちないの？



ここでは、ペンキを例に、色がつくしくみを紹介しよう。ペンキが油性でも水性でも、しくみは同じだよ。ペンキはオランダ語の「pek」が語源で、ペイントと呼ばれることもあるよ。色の素となる顔料を塗料用の樹脂、溶剤、添加剤などと混ぜてつくられる塗料をまとめてペンキというんだ。油性のペンキは有機溶剤型塗料※に、水性のペンキは水性塗料※に当てはまるよ。

※ 9ページを見てね。

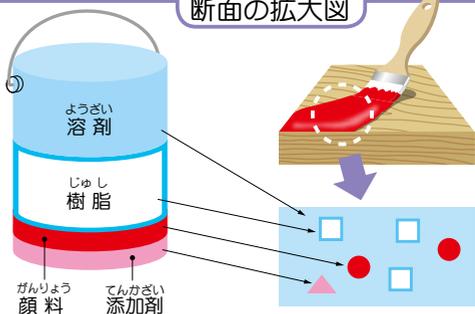
(例) ペンキで木の板に色をつける

作業の流れ

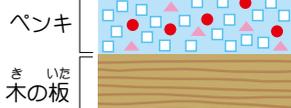
ドリブルのあちをぬりかえてあげるよ！



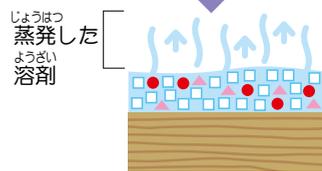
断面の拡大図



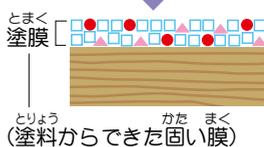
木の板にペンキをぬる。



時間がたつとペンキにふくまれる溶剤が蒸発してなくなる。



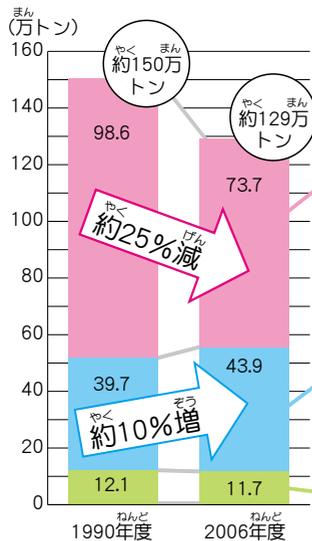
溶剤が蒸発して樹脂が固まり固い膜になる。



塗料の種類と生産量

生産される塗料の約9割は、化学的に合成してつくられる合成樹脂塗料といわれるものだよ。合成樹脂塗料は、溶剤の種類によって次のように3種類に分けられるよ。

合成樹脂塗料の生産量



有機溶剤型塗料

トルエンやキシレンなどの溶剤を使う塗料。



水性塗料

溶剤としてもに水を使う塗料。エマルジョン塗料とも呼ばれる。



無溶剤型塗料

溶剤を使わない塗料。粉状などがある。

1990年度と2006年度をくらべると、有機溶剤型塗料が減って、水性塗料は増えているね。これは、健康や環境に影響をあたえるおそれがある有機溶剤をなるべく使わないようになっているからだと考えられるよ。



合成樹脂塗料以外の塗料

植物繊維を樹脂原料としたラッカーや、漆のような天然樹脂塗料などもあるよ。これらは2006年度に約15万トンつくりながら、塗料全体の約1割を占めているよ。



どうして接着剤でモノとモノがくっつくの？

ここでは、溶剤が蒸発して樹脂が固まる種類の接着剤を例に、モノとモノがくっつくしくみを説明するよ。

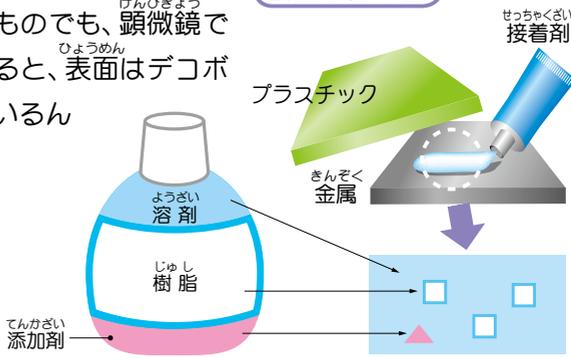
(例) 金属とプラスチックを接着剤でくっつける

作業の流れ

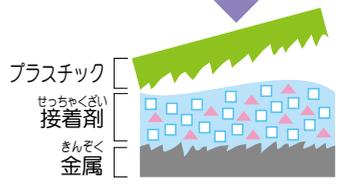
断面の拡大図

どんなものでも、顕微鏡で見ると、表面はデコボコしているんだよ！

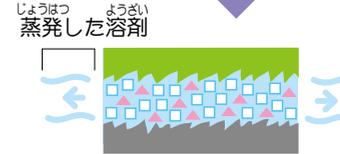
スノーがこわしちゃった。



接着剤をぬって、金属とプラスチックを押しつけると、表面のデコボコしているところに入りこむ。



時間がたつと接着剤にふくまれる溶剤が蒸発して樹脂が固まる。



デコボコに接着剤がひっかかり※、くっつく。

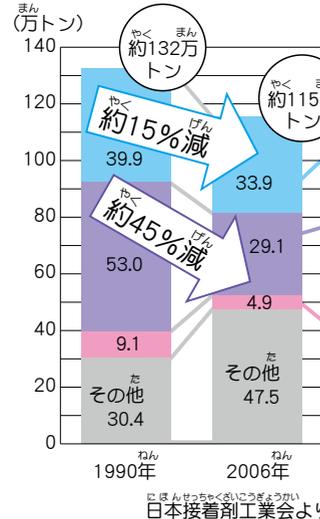


※船をとめるときに使うイカリ（英語で「アンカー」）のような役目をするため、「アンカー効果」というよ。

接着剤の種類と生産量

接着剤も、化学的に合成してつくられる合成系接着剤がほとんどだよ。左ページのしくみでくっつく接着剤は次の3種類があるよ。

合成系接着剤の生産量



水性接着剤

溶剤としても水を使う接着剤。エマルジョン型接着剤とも呼ばれる。



ホルムアルデヒド型接着剤

樹脂の原料にホルムアルデヒドを使う接着剤。



有機溶剤型接着剤

トルエンやキシレンなどの溶剤を使う接着剤。



ホルムアルデヒド型接着剤が減っているのは、有機溶剤型塗料と同じように健康や環境に影響をあたえるおそれがあるものが使われなくなっているためだと考えられるよ。これらのほかにも、押しつけるとくっつく「感圧型接着剤」や、空気中の水分などに反応してくっつく「反応型接着剤」などがあるよ。



ってみよう！

瞬間接着剤（反応型接着剤）が指や手などにくっついてしまったときに、はがすための方法としてまちがっているものを、1つ選んでね。

- 40℃くらいのお湯の中で、もむようにしてはがす。
- 瞬間接着剤専用のはがし剤を使う。
- 力を入れてすばやく離す。



Q 3

と りょう せ っ ち ゃ く ざ い
塗料や接着剤にふくまれている
 か が く ぶ っ し つ ひ と どう しょ く ぶ つ
化学物質は、人や動植物に
 え い き ょ う
影響はないの？



A 3
 こたえ



と り ょ う せ っ ち ゃ く ざ い じ ょ う ば つ か ん ぎ ょ う ち ょ う で
 塗料や接着剤には、蒸発して環境中に出ていく
 よ う ざ い せ い ぶ ん
 「溶剤」という成分がふくまれている。この溶
 剤のうちトルエンやキシレンなどはVOC※(ブ
 イ・オー・シー)とよばれ、たいきおせん こうかがく
 モッグの原因のひとつといわれているよ。



VOCが発生する場面の例



また、これらの化学物質は空気といっしょに吸
 いこんでしまうと健康に影響をあたえるおそれ
 があるんだよ。

※ Volatile Organic Compounds: 揮発性有機化合物

VOCってなんだろう？

じ ょ う ば つ ゆ う き か ɡ ろ う ぶ つ
 蒸発しやすい有機化合物をまとめてVOCというんだよ。
 VOCはよく使われているものだけでも約200種類もある
 んだ。

と り ょ う せ っ ち ゃ く ざ い ゆ う き ょ う ざ い
 塗料や接着剤の有機溶剤には、トルエンやキシレン、エチル
 ざ く さん さ く さん お お つ か
 ベンゼン、酢酸エチルなどのVOCが多く使われているよ。



VOCなどは人にどんな影響があるの？



塗料や接着剤から蒸発したトルエンやキシレンなどを、一度にたくさん吸いこんだり、少しずつでも長い期間吸いこむと、目や鼻、神経を刺激したり、頭痛やめまいを引き起こしたりするおそれがあるんだよ。

影響(例)

右の図のように、塗料や接着剤にふくまれる化学物質は、作業をするときに出てくるほか、作業が終わった後でも、ジワジワと出続けるんだよ。同じ物質でも作業中と作業の後では影響が違ってくるよ。



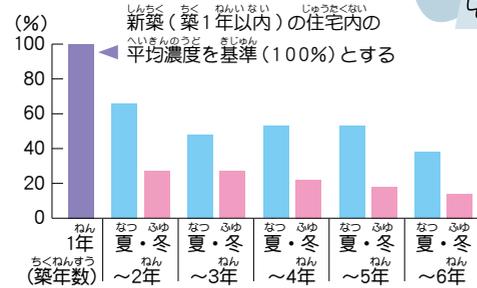
厚生労働省シックハウス（室内空気汚染）問題に関する検討会より

シックハウス症候群

新築したり、リフォーム（改修）したりしたばかりの家で生活していると、上の図のような症状になることがあるよ。これは新しい建物の材料や家具などから出てくるホルムアルデヒドやトルエン、キシレンなどを吸いこむことがひとつの原因と考えられるよ。家の中で見られるこのような健康への悪い影響をまとめて「シックハウス症候群」というんだよ。



ホルムアルデヒドの濃度の変化



参考：財団法人住宅リフォーム・紛争処理支援センター「平成17年度 室内空気に関する実態調査報告書（概要版）」より
※国が設けた指針値を超えた住宅について調べたもので、2年目にはこの値を下回っています。



このグラフは、新築後に住宅内のホルムアルデヒドの濃度を毎年調べたものだよ*。年々減っていくように見えるけれど、0にはなっていないね。夏に濃度が高いのは、温度が高いと蒸発しやすいからだ。また、ホルムアルデヒドは塗料・接着剤のほかにも、大気中にふくまれていたり、ストーブやガス調理器具からも発生したりしているんだ。

塗料に鉛が使われているってホント？



塗料の中には、鉛という金属が使われているものがあるって聞いたんだけどほんとうなの？



鉛はサビを防いだり、鮮やかな色を表現したりするために塗料の中へ入れて使われてきたよ。でも、たくさん体にとりこまると人の健康に有害な影響をあたえるおそれがあるから、いろいろな対策がとられてきたよ。



例えば、どんな対策が行われているの？



おもちゃの業界では1996年ごろから、塗料の業界でも1997年ごろから鉛をふくまないか、減らした塗料を使うようになりつつあるよ。また、赤ちゃんや子どもがなめたり口に入れたりするかもしれない、おしゃぶりやままごと道具などについては、食品衛生法という法律でルールが決められているんだ。



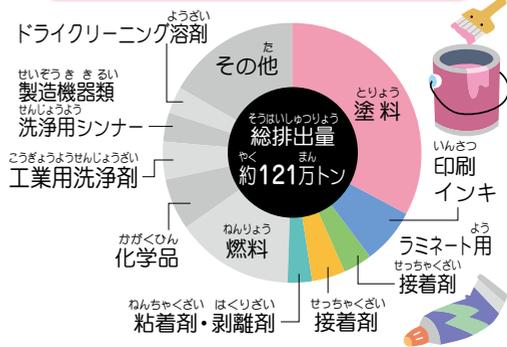
こうかがく VOCは光化学スモッグに せいぎょう 影響しているの？

「光化学スモッグ注意報」って聞いたことがあるかな？ 塗料や接着剤から蒸発するVOCは、この光化学スモッグの原因のひとつにあげられているよ。

VOCの排出源

環境(おもに大気)中へ排出される全国のVOCのうち、工場や建築現場、家庭など(固定発生源)から出るのが約9割で、残りの約1割は自動車の排気ガスなど(移動発生源)だよ。固定発生源のうち、約半分が塗料や接着剤に関するものだよ。

固定発生源からのVOC排出量の割合



環境省「揮発性有機化合物(VOC)排出インベントリ」(平成17年度排出量)より

光化学スモッグが発生するしくみ

①塗料・接着剤から蒸発したり自動車の排気ガスなどにふくまれているVOCと、自動車や工場からの排気ガスなどにふくまれる窒素酸化物が、②太陽からの強い紫外線を受けて化学変化し、③光化学オキシダントをつくり出すよ。これがたくさんになると光化学スモッグになるんだよ。



「ppm」は濃度の単位で、ピー・ピー・エムと読むよ。1ppmは、100万分の1を示しているよ。

1m³中の1cm³=1ppm

光化学スモッグの影響

光化学スモッグは、人だけではなく、植物にも影響しているよ。



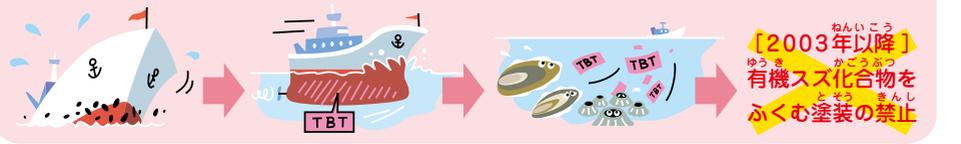
植物への影響
葉の表面が白くなったり、斑点ができる。ひどいときには、しぼんだり、枯れたりする。

光化学オキシダントによる大気汚染は今もあまり改善されていないので、対策が進められているんだ。でも、光化学スモッグ注意報の発令地域は拡大していて、国内の要因だけでなく、海外からの影響も指摘されているよ。



船の底にぬられた塗料が生物にあたえる影響

フジツボやカキなどの貝類や藻などが船の底にくっくと、じゃま(抵抗)になって船の走るスピードが遅くなるんだ。これを防ぐために、船の底に防汚剤を混ぜた塗料をぬっているよ。1965年頃から使われたトリブチルスズ(TBT)などの有機スズ化合物と呼ばれる成分をふくむ塗料は、海の中にすむ生き物に有害であることがわかったので、日本も参加している国際的な条約で使用が禁止されているよ。



光化学スモッグの原因でないものを2つ選んでね。

- CO₂ (二酸化炭素)
- VOC (揮発性有機化合物)
- NO_x (窒素酸化物)
- CH₄ (メタン)

Q 4

と りょう せ っ ち ゃ く ざ い じ ょ う ず つ か
**塗料や接着剤を上手に使うには、
 どうしたらいいの？**



A 答え



ふだんの生活で使っている製品にも、塗料や接着剤がいろいろな形でとても多く使われていることがわかったよね。生活に役立っているけど、使い方によっては人や環境に影響をおよぼすおそれがあるんだ。

安全に安心して暮らすためには、原因となる物質をなるべくふくまない製品を選ぶことや、なるべく体にとりこまないように工夫することが大切だよ。

ひょうじ 表示をよく見て製品を選ぼう！



からだ 体にとりこむ量を減らす工夫をしよう！





表示をよく見て製品を選ぼう!

まずは、健康や環境への影響が心配されている化学物質をなるべくふくまない製品を選ぶことが一番だよ。最近、水性などのVOCが少ない製品がたくさん売られているよ。塗料や接着剤の製品についての表示をよく見てね。

とりのうせいひん 表示製品についている表示

塗料には、さまざまな表示があるよ。お店の人に聞いてみるのもよいね。

<表示(例)>

必要な量だけを使うように心がけることも大切だね。



<内容>



エコマーク
(財)日本環境協会

エコマークのついた塗料は、次のような基準をすべて満たしています。

- ① VOCが少ない。
- ② 人や環境に影響があると考えられる化学物質を使用していない。
- ③ ホルムアルデヒドの蒸発する量が少ない。トルエン キシレン エチルベンゼン 「F☆☆☆☆」相当(下の欄を見てね)。



トルエン キシレン エチルベンゼン
「F☆☆☆☆」相当(下の欄を見てね)。
ほかに、鉛、カドミウムなど

(社)日本塗料工業会登録	
登録番号	A00000
ホルムアルデヒド放散等級	F☆☆☆☆
問い合わせ先	http://www.tonyo.or.jp

ホルムアルデヒド放散等級表示
(社)日本塗料工業会

壁や床などの内装仕上げに使うホルムアルデヒドを出す塗料は、ホルムアルデヒドの量を星(☆)の数で4段階に区別しています。



ホルムアルデヒド

多い ← 表示なし F☆☆ F☆☆☆ F☆☆☆☆ → 少ない

非トルエン・キシレン塗料

(社)日本塗料工業会

トルエン、キシレン、エチルベンゼンそれぞれの含有量が重量比で0.1%未満。

低VOC塗料

(社)日本塗料工業会

VOC含有量が、重量比で30%以下。

製品の説明に、「無鉛塗料」や「鉛フリー塗料」などと書いてある。



※マークはイメージです

F★★★★

VOC対策品

※マークはイメージです

家庭用の接着剤にも、「水性」「無溶剤」「VOCが少ない」などの説明と一しょに、企業などが自主的な表示をしているものもあるよ。



とりのうせいひん 塗料や接着剤を使ってつくられた製品についている表示

家具、おもちゃなどには、使っている塗料や接着剤についての表示がされていることがあるので参考になるよ。

<表示(例)>

<内容>



エコマーク
(財)日本環境協会

エコマークのついた家具も次のような基準を満たしています。

- ① 製品を出荷するとき、トルエンとキシレンが蒸発しないこと、または蒸発する量が減るように配慮していること。
- ② JIS規格(日本工業規格)、またはJAS規格(日本農林規格)によるホルムアルデヒド放散量基準の「F☆☆☆☆」等級に相当していること。



トルエン キシレン



STマーク
(社)日本玩具協会



CEマーク
EU(欧州連合)

STマークは、おもちゃの業界が決めた安全基準を守ったものにつけられています。例えば、おもちゃの塗料から基準以上の鉛が溶け出していないか調べられています。また、EU(欧州連合)にもST基準と同じような鉛の基準があります。欧州などと輸出入している場合には、CEマークがつけられていることがあり、この基準を満たしていることを示しています。



とりのうせいひん 東京都 化学物質の子どもガイドライン - 鉛ガイドライン(塗料編) -

このガイドラインでは、おもに次のような働きかけをしています。

- たくさんの子どもが利用する施設の設計者は鉛フリー(鉛をふくまない)塗料を指定し、施設の管理者は鉛フリー塗料を使うこと。また、メーカーは鉛フリー塗料のPRと製品表示をすること。
- すでにめられている塗料の塗膜がはがれているところがあれば鉛をふくむ量を確認し、その量が0.06%を超えるときにはぬりかえなどの対策を行うこと。
- ぬりかえをするときは、以前められていた塗料に鉛がふくまれていないかなどの確認を行い、飛び散らないように対策をして、子どもに注意して作業すること。





からだ 体にとりこむ量を減らす 工夫をしよう!

体にとりこむ量を減らすには、部屋の空気をよく入れかえることが大切だよ。そうすれば、シックハウス症候群の影響も小さくすることができるんだ。また、化学物質のにおいや健康への影響を覚えておけば、早めの対策をとるための役に立つよ。

効果的な換気の方法

部屋に風の入口と出口の両方を作ってあげれば、うまく空気が流れて空気が入れかわるよ。換気扇を使うときも、反対側の窓を開けると風の入口ができるよ。



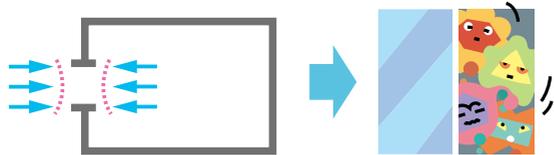
風の入口と出口が両方あると...

風が通り抜けて、汚れた空気を追い出せる。扇風機などで風を送るとうまく入れかわる。



風の出入り口が1カ所しかないとき...

入口付近の空気しか入れかわらななかったり、風向きによっては、まったく風が入ってこない場合がある。



においと危険性

化学物質のにおいは、体への危険信号の役割をはたしていることもあるんだ。ふだんかかがないにおいに敏感になることは、健康を守ることもなるんだよ。



ホルムアルデヒド

無色で刺激臭!

ホルムアルデヒドの例

重篤な症状	高い	31ppm
涙が出る・呼吸器に不快を感じる	高い	4~5ppm
目や鼻に刺激がある	濃度	3ppm
のどの炎症がみられはじめる	濃度	0.5ppm
目の刺激がみられはじめる	低い	0.4ppm
においはじめる	低い	0.08ppm

<ホルムアルデヒドの室内濃度指針値>
この濃度以下であれば人が一生にわたってこの濃度としても、有害な健康影響を受けないであろうと考えられる値。

厚生労働省 シックハウス(室内空気汚染)問題に関する検討会より

換気の今と昔

昔の家はすき間が多くて、自然にある程度換気がされていたんだ。最近では省エネを進めるために、すき間をなくし気密性・断熱性を高めている家が増えてきたんだよ。そのためエアコンの効率は良くなったけれど、たくさん使われるようになったり塗料や接着剤にふくまれる化学物質が部屋の外に出にくくなってしまったんだ。そこで、建築基準法という法律では、換気扇で強制的に空気を入れかえるように決められたんだ。



チャレンジクイズ

子どもと大人の呼吸量の関係で正しいものはどれでしょう。1つ選んでね。

1. 子どもの方が、大人より約1.5倍多い。
2. 子どもと大人はほぼ同じ。
3. 大人の方が、子どもより約1.5倍多い。
4. 大人の方が、子どもより約3倍多い。



クイズのこたえ



(11ページ)

瞬間接着剤が指や手などにくっついてしまったときに、はがすための方法としてまちがっているものは…

3. 力を入れてすばやく離す。

無理にはがそうとすると、皮膚もいっしょにはがれてしまうなど、ケガをしまいます。瞬間接着剤専用のはがし剤が手元にない場合には、マニキュアの除光液が役に立ちます。はがれた後は、石けんでよく洗って、ハンドクリームなどをつけるとよいでしょう。



(17ページ)

光化学スモッグの原因でないものは…

1. CO₂ (二酸化炭素)、4. CH₄ (メタン)

二酸化炭素やメタンは、光化学スモッグの原因ではありませんが、地球温暖化の原因のひとつとなっている気体です。質量が同じ場合、メタンは二酸化炭素の約20倍も温暖化への影響力があります。



(23ページ)

子どもと大人の呼吸量の関係で正しいものは…

3. 大人の方が、子どもより約1.5倍多い。

大人の呼吸量は約15m³、子どもが約9m³で、
15 ÷ 9 = 1.67 = 約1.5 (倍)

となります。

しかし、体重1kgあたりの呼吸量は、下のよう
に子どもの方が約2倍多いことや、からだ
の機能が成長段階にあることなどから、子ども
の方がVOCなどの影響を受けやすいこと
があります。

< 1日の体重1kgあたりの呼吸量 >

(子どもの平均体重を15kg、大人の平均体重を50kgとして計算)

(子ども) 約9m³ ÷ 15kg = 約0.6m³/kg

(大人) 約15m³ ÷ 50kg = 約0.3m³/kg



もっと知りたい・くわしく調べたいときは?



塗料や接着剤についてもっと知りたいときは?

塗料や接着剤メーカーが集まっている団体のホームページで調べることができます。各メーカーのホームページなどにも解説があります。

■ 日本塗料工業会

塗料工業会

検索

<http://www.toryo.or.jp/>

■ 日本接着剤工業会

接着剤工業会

検索

<http://www.jaia.gr.jp/>



シックハウス症候群や光化学スモッグについてくわしく知りたいときは?

厚生労働省や国土交通省でシックハウス症候群の対策について調べることができます。

■ 厚生労働省

厚生労働省シックハウス

検索

<http://www.nihns.go.jp/mhlw/chemical/situnai/kentoukai.html>

■ 国土交通省

国土交通省シックハウス

検索

<http://www.mlit.go.jp/jutakukentiku/build/sickhouse.html>

■ 揮発性有機化合物について 光化学スモッグのないくらし (パンフレット)

光化学スモッグのないくらし

検索

<http://www.env.go.jp/air/osen/voc/pamph2/index.html>

■ そらまめ君 (大気汚染物質広域監視システム)

そらまめ君

検索

<http://soramame.taiki.go.jp/>

かんたん^{かがくぶっしつ}化学物質ガイド^{はっこう} 発行^しのお知らせ



1. わたしたちの^{せいかつ}生活^{かがくぶっしつ}と化学物質
2. 乗り物^のと化学物質^{もの}
3. 洗剤^{せんざい}と化学物質^{かがくぶっしつ}
4. 殺虫剤^{さつちゅうざい}と化学物質^{かがくぶっしつ}
5. 塗料・接着剤^{とりょう せつちやくざい}と化学物質^{かがくぶっしつ}

身近な^{みぢか}化学物質^{かがくぶっしつ}をテーマに、
シリーズで発行^{はっこう}しています。
つづ^{つづ}きをお楽しみ^{たの}みに！



このパンフレットについての
お問い合わせは…

かんきょうしょうかんきょうほけんぶかんきょうあんぜんか
環境省環境保健部環境安全課

〒100-8975 東京都千代田区霞が関1-2-2

TEL:03-5521-8260

FAX:03-3580-3596

E-mail:ehs@env.go.jp