

接着剤とVOC対策

1. 日本接着剤工業会の概要
2. 接着・接着剤の概要
3. 室内空気質汚染対策への取組み
4. VOC排出抑制活動への取組み

日本接着剤工業会

2013年2月18日

日本接着剤工業会

設立：1966年（昭和41年） 6月23日

正会員：接着剤製造業者 9 1 社

賛助会員：原料メーカー、機械メーカー、商社 3 7 社

7つのキーワード

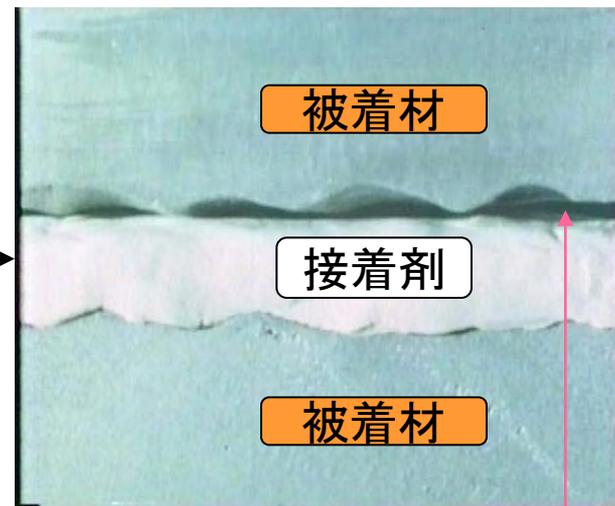
- 環境 Environment
- 安全 Safety
- 品質 Quality
- 規格 Standard
- 情報 Information
- 教育 Education
- 共生 Symbiosis



接着(接合)とは

接着剤がモノの表面を濡らして、広がった後に固まることで初めて起こる。

接着剤接合



「接着剤を媒介として、濡れ、機械的結合(アンカー効果)、化学的相互作用(一次結合力)、物理的相互作用〔二次結合力〕等が相乗作用して、二つの面が結合した状態」

材料表面にある空隙(孔・谷間)を埋める必要があるので、
接着剤は流動性をもつ液体でなければならない。

⇒接着剤と被着材が、その分子間力(ファン・デル・ワールス力)の及ぶ範囲(5 Å以下)に接近すると、分子間引力(凝集力)が働き、一種の結合状態になる。

接着剤の種類

溶媒蒸発形	水性系	水溶性形	天然物系	でんぷん, アラビアゴム
			合成物系	CMC, PVA
		エマルジョン形 (ラテックス形)	天然物系	天然ゴムラテックス
			合成物系	酢ビEM, アクリルEM, EVAEM
			ゴム系	合成ゴムラテックス
	有機溶剤形	合成物系	酢ビ樹脂(共重合体), セルロース系	
ゴム系		天然ゴム, NBR, CR		
化学反応硬化形	常温反応形	一液形	天然物系	うるし, カゼイン, 大豆たん白
			合成物系	シアノアクリレート, アクリル, シリコーン, 変成シリコーン(MS), ウレタン(PU)
	硬化剤配合形		ユリア樹脂, エポキシ(EP), MS, PU, シリコーン, 不飽和ポリエステル	
	熱反応形	一液形	加熱硬化フェノール樹脂系, シリコーン, 不飽和ポリエステル系, EP	
硬化剤配合形			メラミン樹脂系, フェノール樹脂系, ユリア樹脂系, EP, シリコーン	
熱溶融形			天然物系	ニカワ, アスファルト
			合成物系	EVA, ポリアミド系, 熱可塑性エラストマー(SIS, SBS)

接着剤の用途別出荷数量

	2011年(トン)	構成比(%)
合板・二次合板・木工	233,926	30.5
建築・土木	151,290	19.8
包装・ラミネート	100,549	13.1
製本・紙管	36,318	4.7
繊維・フロック加工	46,273	6.0
自動車・その他輸送機	53,843	7.1
靴・履物・ゴム製品	2,476	0.3
電機	36,619	4.8
家庭用	4,548	0.6
その他(医療用含む)	68,931	9.0
輸出	31,446	4.1
合計	766,219	100.0

室内空気質汚染対策への取り組み（ホルムアルデヒド）

改正建築基準法への対応

2002年
小形チャンバー法による
接着剤からのホルムアルデヒド放散速度
に関する調査研究と試験方法の検証

2003年
室内空気質汚染対策のための
ホルムアルデヒド自主管理規定を制定
続いてJIS改正
JAIA F☆☆☆☆製品表示
JIS F☆☆☆☆製品表示

2005年～
小形チャンバー法による接着
剤からのVOC等放散に関する
調査研究と試験方法の
標準化

2006年12月20日
JIS A 1902-2「建築材料の揮発性有機化合物
（VOC）、ホルムアルデヒド及び他のカル
ボニル化合物放散量測定におけるサンプル
採取、試験片作製及び試験条件
-第2部：接着剤」制定

建材中のホルムアルデヒドの等級 (2003年7月)

等級	放散速度 mg/m ² h	室内で使用可能な面積
F ★★★★★	<5.0	制限なし
F ★★★	5.0~20	制限あり
F ★★	20~120	制限あり
F ★	>120	禁止

JAIAの登録は F ★★★★★ のみ (JAIA F☆☆☆☆)

接着剤使用原材料の管理

(ホルムアルデヒドを放散する原材料未使用を確認 ⇒ 登録)



2008年4月1日

建材からのVOC放散速度基準値

VOC放散速度基準化研究会（事務局：建材試験センター）

対象VOC	厚生労働省室内濃度指針値 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	放散速度基準値 ($\mu\text{g}/\text{m}^2\text{h}$)
トルエン	260	38
キシレン	870	120
エチルベンゼン	3,800	550
スチレン	220	32

- 放散速度基準値の算定は、実際の建物使用時の負荷率を $3.4\text{m}^2/\text{m}^3$ と設定した。
- なお、測定は安全側での測定になるように、試料負荷率 $2.2\text{m}^2/\text{m}^3$ にて行う。
(接着剤は $0.4\text{m}^2/\text{m}^3$ を選択しても良い。)
- 当基準への適合性を確認する試験方法は、JIS A 1901小形チャンバー法、試験片の作成方法はJIS A 1902-1~4とした。
- ただし、本基準に規定する方法と相関がはかれることが確認できれば、本基準に基づく方法と異なる条件の試験体を選定しても構わない。

室内空気質汚染対策への取り組み (4 V O C)

2008年4月1日

V O C 放散速度基準化研究会
(事務局：建材試験センター)
から公表された

「建材からのV O C 放散速度
基準値」への対応



2008～2009年

接着剤からのV O C 含有量の試験方法確立
接着剤中の4 V O C 含有量と
4 V O C 放散速度の相関を検証

2008年2月1日 先行して

室内空気質汚染対策のための
V O C 自主管理規定・含有量管理値の制定
JAIA 4 V O C 基準適合製品表示

2009年9月18日

V O C 自主管理規定（接着剤の種類）に
ホルムアルデヒド樹脂系接着剤追加

2010年1月21日

V O C 自主管理規定の申請資格を非会員まで拡大

2010年4月1日

接着剤中の4 V O C 含有量の測定方法として
日本接着剤工業会規格 (J A I 16)
「接着剤成分試験方法-接着剤中の揮発有機化合物
(V O C) の測定」制定



4VOC基準適合の含有量管理値

物質名	厚労省指針 室内濃度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		*放散速度 $\mu\text{g}/\text{m}^2\text{h}$	**JAIA含有 量管理値 (wt %)	備考
トルエン	260		38	<0.1%	EVAエマルジョン <0.05%
キシレン	870		120	<0.1%	
エチル ベンゼン	3,800		550	<0.1%	
スチレン	220		32	<0.015%	

*建材からの4VOC放散速度基準

**放散速度と含有量の相関性確認

日本接着剤工業会の登録システム (2012年12月末現在)

1. ノンホルムアルデヒド製品登録 (JAIA F☆☆☆☆)

- ・制定:2003年7月
- ・非会員および海外企業に開放されている
- ・現在の登録総数 10,910銘柄 (会員:77社)
(非会員42 海外企業2を含む)

※「ノンホルムアルデヒド製品」とは、ホルムアルデヒドを放散させる可能性のあるユリア樹脂、メラミン樹脂、フェノール樹脂、レゾルシノール樹脂、ホルムアルデヒド系防腐剤、メチロール基含有モノマー及びロンガリット系触媒等のホルムアルデヒドを放散する原材料のいずれをも使用していない製品。

2. 4VOC 基準適合製品登録 (JAIA 4VOC基準適合)

- ・制定:2008年4月
- ・非会員および海外企業に開放されている
- ・現在の登録総数 4,889銘柄 (会員:60社)
(非会員3 海外企業0を含む)

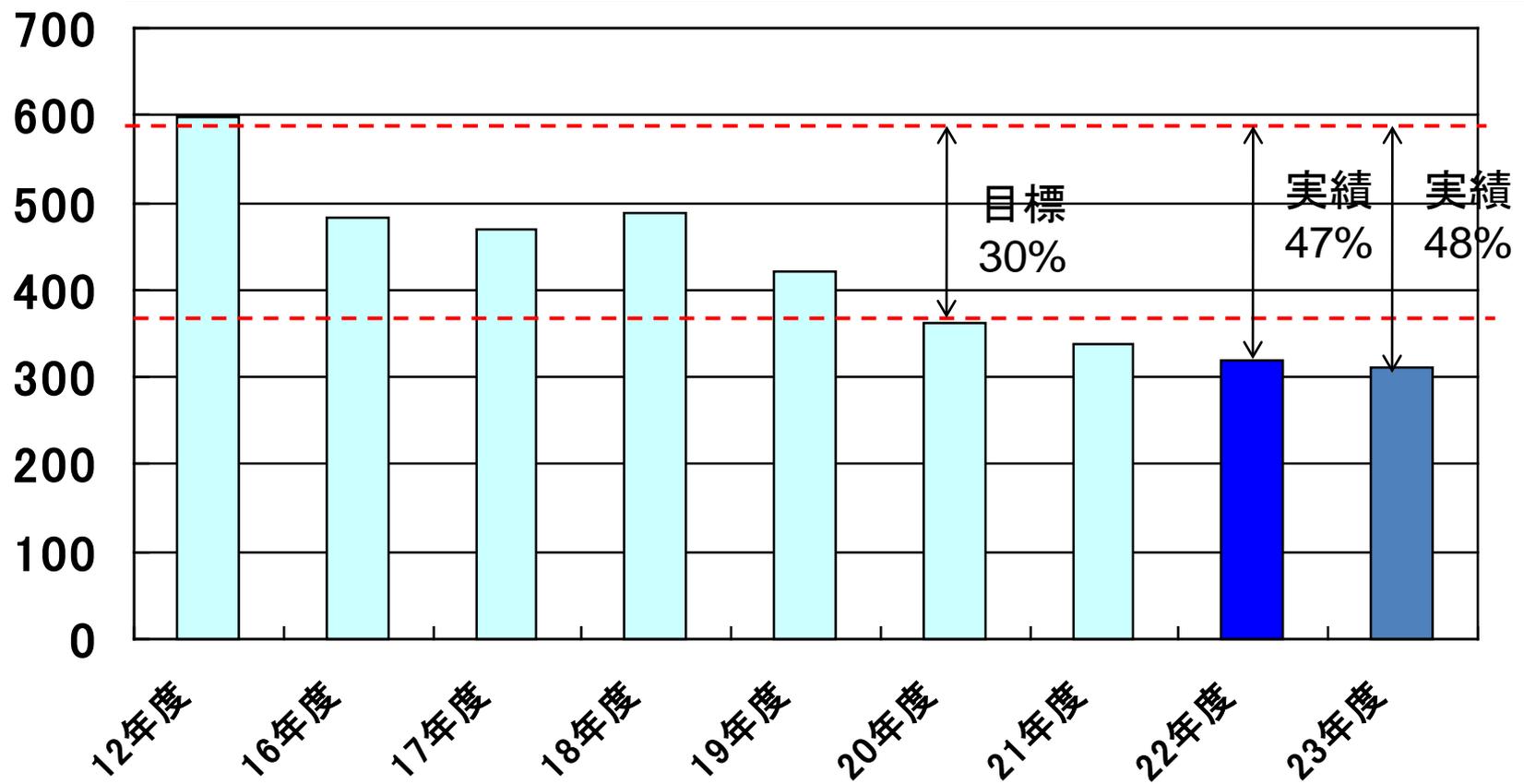
登録開始以来、違反等は発生していない



日接工のVOC排出量推移(9物質)

VOC排出抑制ガイドライン:オゾン生成能より、対象とする9物質(トルエン、酢酸エチル、メタノール、ノルマルヘキサン、MEK、アセトン、ゴム揮発油、キシレン、シクロヘキサン)を定め、平成22年までに9物質の使用量を平成12年比30%削減する目標を設定し、自主的取り組みを開始。

トン



室内空気質汚染対策およびVOC排出抑制まとめ

- 1) 接着剤使用原料の精査により、ホルムアルデヒドを放散する原材料を使用していないノンホルムアルデヒド製品に対して、ホルムアルデヒド自主管理規定を制定し、JAIA F☆☆☆☆認証制度を導入。
- 2) 4VOC(トルエン、キシレン、エチルベンゼン、スチレン)の放散速度と含有量の相関性を明らかにし、4VOCを組成に配合していない4VOC基準適合製品に対して、VOC自主管理規定を制定し、JAIA 4VOC基準適合認証制度を導入。
- 3) 上記2種の認証制度が公正に管理・運用されているかを監査する「登録監査委員会」を2011年に発足させ、年2回開催。
- 4) 登録製品の抜き取り検査を2012年より実施。
- 5) JAIA F☆☆☆☆製品とJAIA 4VOC基準適合製品は、使用者側での確認や他の事業団体でも有効に活用され、例えば、一般社団法人日本建材・住宅設備産業協会の化粧板等のホルムアルデヒド発散等級やVOC放散に関する自主表示制度の審査で、住宅部品・設備機器・建具・収納で使用される接着剤の確認(F☆☆☆☆、4VOC基準適合)において重要な役割を果たしている。
- 6) 大気汚染防法改正の前よりVOC削減努力に取り組み、自主的活動の目標とした、VOC(9物質)の使用量の平成12年比30%削減は平成20年度に達成し、最終平成22年度においては47%削減を達成。