



# 塗料・仕上塗材研修セミナー

2026年6月22・30日

主催：日本建築仕上材工業会

# ◆目次◆

- 1章 塗料・仕上塗材の定義
- 2章 塗料・仕上塗材の役割
- 3章 塗料・仕上塗材の用途
- 4章 塗料・仕上塗材の構成
- 5章 塗料・仕上塗材の硬化形態
- 6章 塗料・仕上塗材の製造方法
- 7章 塗料・仕上塗材の調色
- 8章 塗料・仕上塗材の種類・分類
- 9章 塗料・仕上塗材の塗膜性能
- 10章 塗料・仕上塗材の塗装方法
- 11章 塗料・仕上塗材の主な被塗物(素地・下地)
- 12章 塗料・仕上塗材の塗装の基礎的条件
- 13章 塗料・仕上塗材の塗装時における問題
- 14章 塗料・仕上塗材の塗膜の欠陥
- 15章 その他 改修設計、石材調仕上塗材

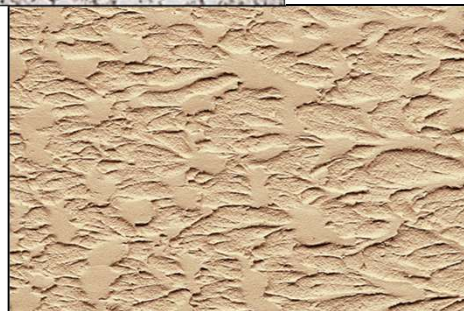
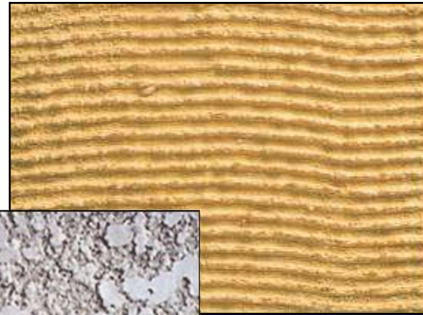
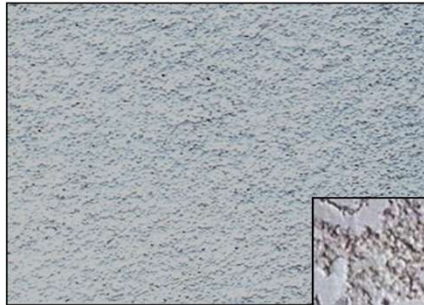
# 1章 塗料・仕上塗材の定義

# 1-① 塗料・仕上塗材の定義

○塗料と仕上塗材

仕上塗材と一般塗料との大きな相違は、一般塗料の膜厚が数10 $\mu$ mであるのに対して、仕上塗材は膜厚が数mm～10mm程度になり、造形的な模様を持っていることである。

	塗料	仕上塗材
膜厚	数十 $\mu$ m	数mm～
材料の品質規格	JIS K 5XXX	JIS A 6909
建築学会 標準工事仕様区分	JASS 18 塗装工事	JASS 15 左官工事 JASS 23 吹付け工事



仕上塗材



塗料

仕上塗材の上塗材も塗料



# 仕上材関係の主な業界団体

- 日本建築仕上材工業会

仕上材製造業の集まり 略して「NSK」



(Japan Building Coating Materials Association)

- 特定非営利活動法人 湿式仕上技術センター

(NPO法人湿式仕上技術センター)

- 一般社団法人 日本左官業組合連合会


左官業者の集まり 略して「日左連」



- 日本外壁仕上業協同組合連合会

仕上工事を施工する企業の集まり 略して「NGS」

# 塗料関係の主な業界団体

- **一般社団法人 日本塗料工業会**   
塗料製造業(塗料を作る)の集まり 略して「日塗工」  
JPMA (Japan Paint Manufacturers Association)
- **日本塗料商業組合**  
塗料販売業(塗料を売る)の集まり 略して「日塗商」
- **一般社団法人 日本塗装工業会**  
塗装業者(塗料を塗る)の集まり 略して「日塗装」  
JPCA (Japan Painting Contractors Association)



この3団体で 製・販・装 ということが多く  
連携で業界の普及啓発を行っている

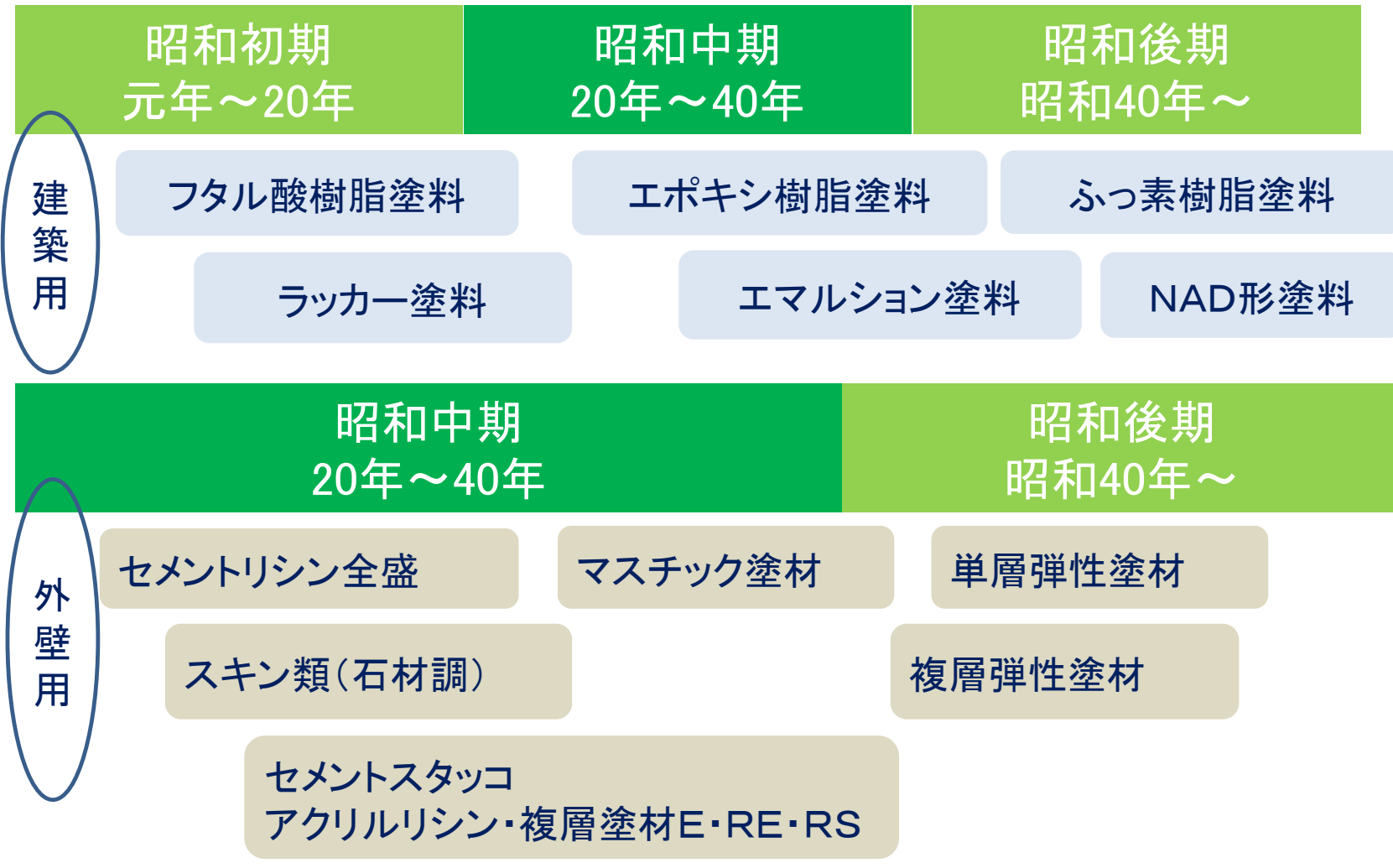
# 1-① 塗料・仕上塗材の定義

## ○塗料の歴史と変遷

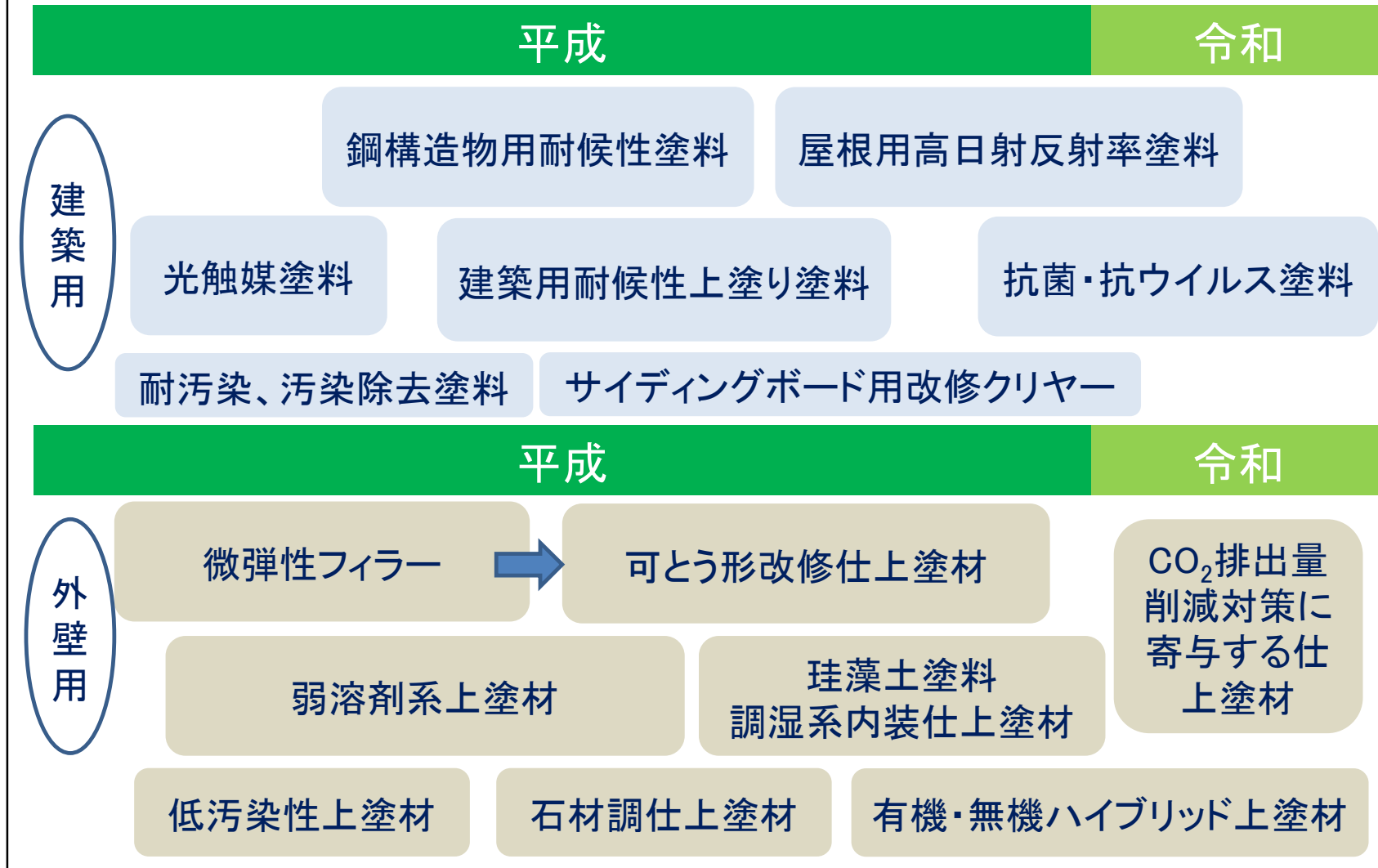
18世紀	19世紀	20世紀	21世紀
現代塗料の原形	国内塗料工業の開始	塗料技術の進歩	塗料技術の発展
			
寺院 宮殿 芸術品	船舶 洋館	車両～建築物	各産業への貢献
鉛白 鉛丹 弁柄(酸化鉄) 朱(硫化水銀)	亜鉛華	酸化チタン	高耐候酸化チタン
ニカワ・漆 アマニ油・荏油・桐油など	ボイル油 調合ペイント	ニトロセルロースラッカー アルキド樹脂 他各種樹脂開発	無機系塗料



# 1-① 塗料・仕上塗材の定義



# 1-① 塗料・仕上塗材の定義



## 2章 塗料・仕上塗材の役割

## 2-① 塗料・仕上塗材の役割

塗料・仕上塗材は塗装されて、初めてその役割を果たす。  
塗装してできた膜を塗膜と呼び、主な役割は以下の3つである。

### ◆ 被塗物の保護

物を周囲の環境から保護し、長持ちさせる。

### ◆ 被塗物の美観付与

色、艶、滑らかさ、模様など仕上がり効果を与え快適な生活とデザイン(外観要素)を与える。

### ◆ 被塗物への機能付与

被塗物に、特別な機能を与えることにより、物の価値を高める。

## 2-① 塗料・仕上塗材の役割

塗膜で、劣化要因から素地(コンクリート・金属部分等)を保護



塗膜がはがれ落ち  
サビの発生事例



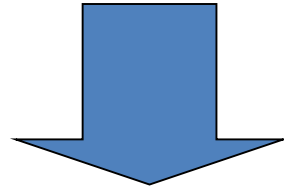
塗膜保護のないコンクリート  
の滑落事例



## 2-① 塗料・仕上塗材の役割

### ○保護機能○

鉄、コンクリート、プラスチック、  
木材などは、光熱、水、塩分など  
環境要因により劣化



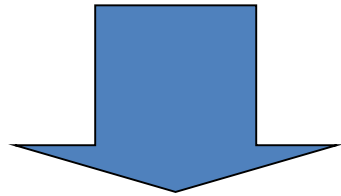
素材に塗料を塗ることで環境因子  
から素材を保護



## 2-① 塗料・仕上塗材の役割

### ○保護機能○

定期的な塗り替え、補修により、素材を長持ちさせることが可能



省資源、環境保全にも役立つ



## 2-② 塗料・仕上塗材の役割

### ○美観付与○

- ✓色彩、光沢、模様による外観の向上
- ✓個性的なデザインによる付加価値(商品価値)の向上
- ✓周辺環境とのカラーコーディネートによる景観の向上

インテリア、自動車、建築物、工業機械など  
生活環境のあらゆるもの



## 2-② 塗料・仕上塗材の役割

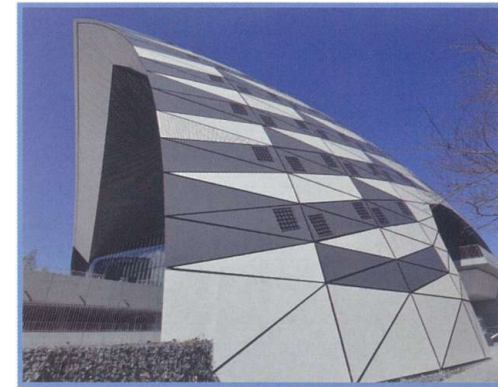
○美観付与○



平等院(京都)



TWILIGHT EXPRESS(JR西日本)



武蔵野の森総合スポーツセンター  
(東京都)

出典：日本の塗料工業 (一社)日本塗料工業会

## 2-③ 塗料・仕上塗材の役割

### ○機能付与○

化学的機能	防錆・分解消臭・光触媒 等
物理的機能	低汚染・調湿 等
生物的機能	防かび防藻・抗菌・防虫 等
熱的機能	遮熱・耐熱・耐火 等
光学的機能	蓄光・蛍光・偏光 等
電氣的機能	導電性・帯電防止・電磁波シールド 等
その他機能	防音・制振 等



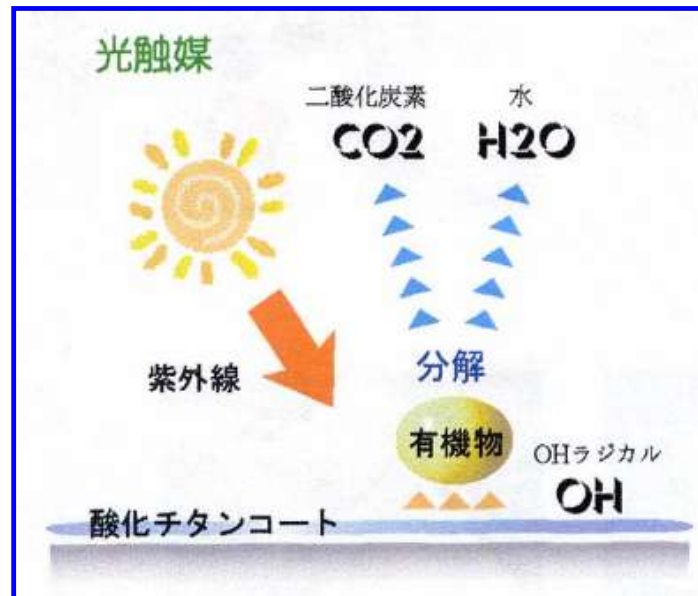
## 2-③ 化学的機能(光触媒)

光のエネルギーを使って働く触媒のこと

- ・環境を汚染する物質や悪臭の除去
- ・汚れの防止
- ・光触媒・・・ZnO、TiO<sub>2</sub>、WO<sub>3</sub>などがある。

普通は光触媒といえば二酸化チタン(TiO<sub>2</sub>)

光触媒のメカニズム



有機物

汚染物質

窒素酸化物 NO<sub>x</sub>

硫黄酸化物 SO<sub>x</sub>

アセトアルデヒド(タバコ臭も含む)

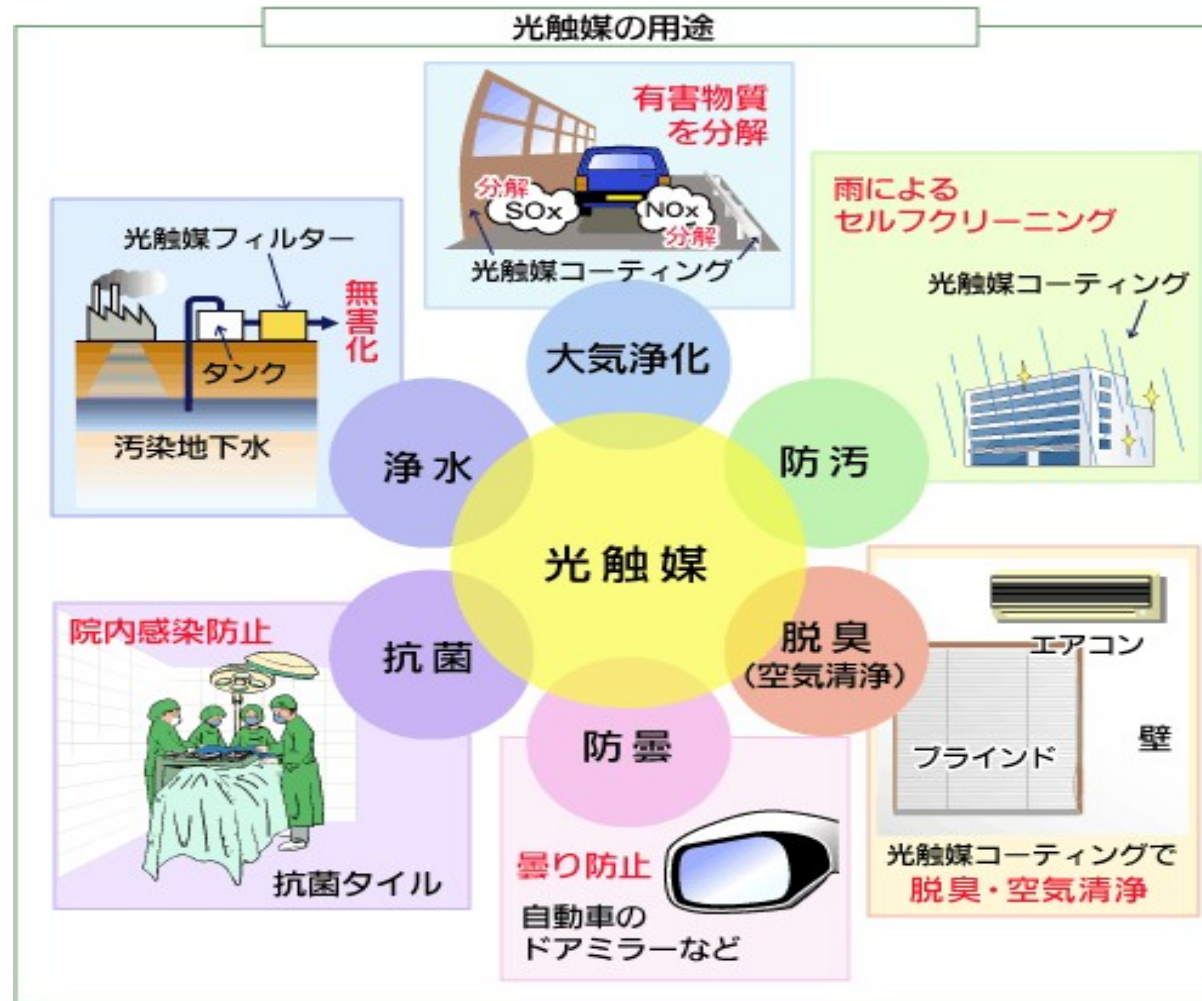
悪臭源

アンモニア(トイレ・動物小屋)

硫化水素(腐卵臭)

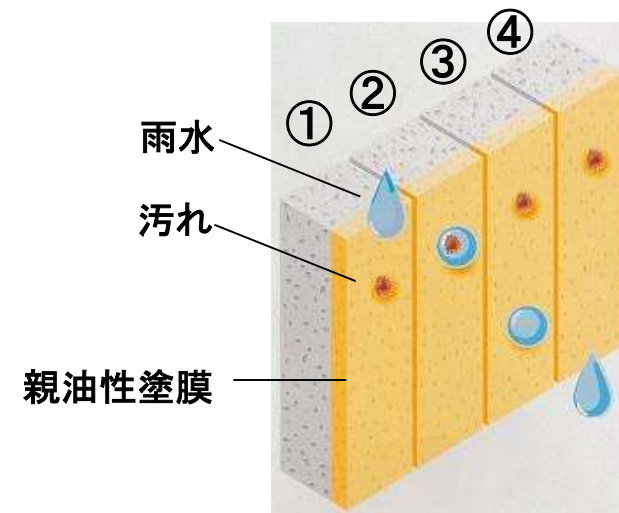
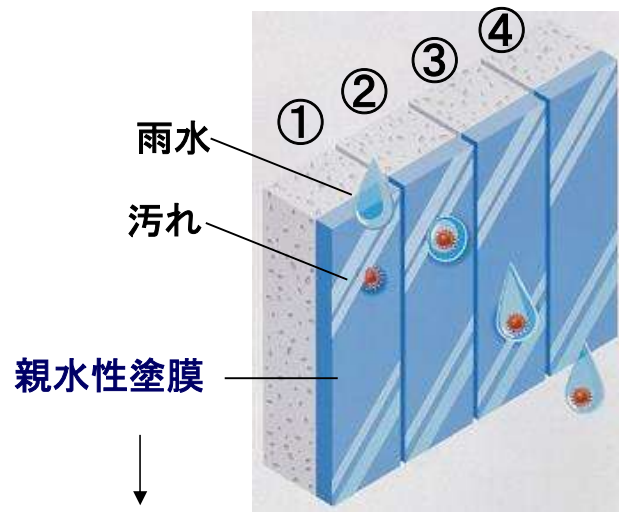
メチルメルカプタン(にんにく臭)

## 2-③ 化学的機能(光触媒)

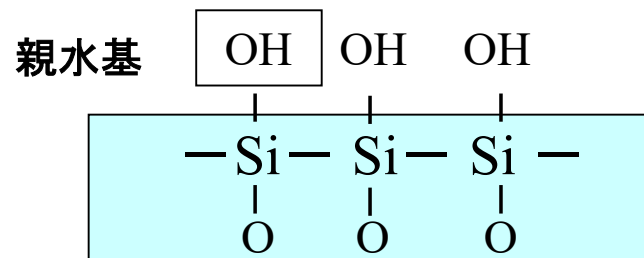


## 2-③ 物理的機能(低汚染)

都市型汚れの汚染物質は親油性



塗膜表面の親水構造



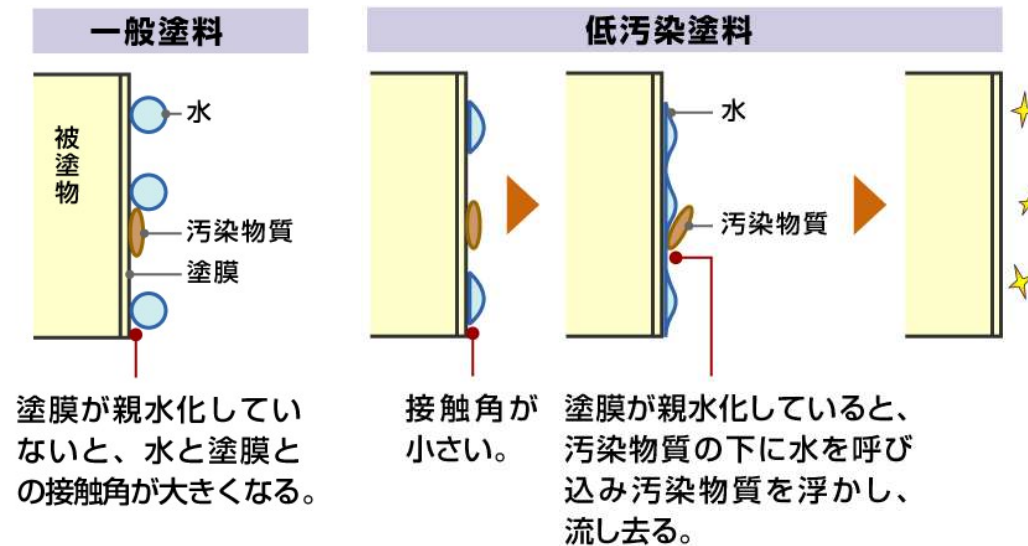
## 2-③ 物理的機能(低汚染)

**塗膜表面状態の違いによる水のぬれ性**



## 2-③ 物理的機能(低汚染)

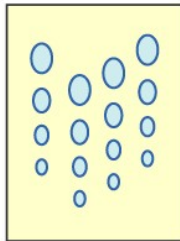
### 汚れの落ち方





## 2-③ 物理的機能(低汚染)

粒になって  
スジのように流れる

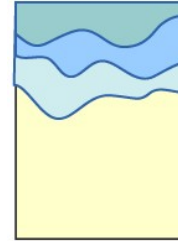


**はっ水性**

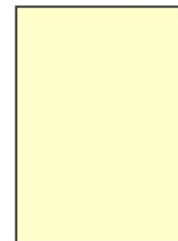


雨スジ汚れ

全体的に  
水が流れる



**親水性**



均一に流れ落ちるので  
雨スジになりにくい

## 2-③ 物理的機能(低汚染)

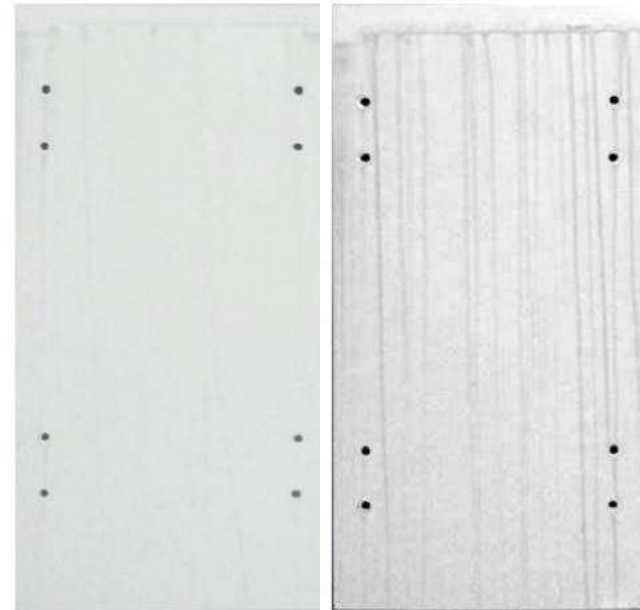
### ・雨筋汚染暴露試験



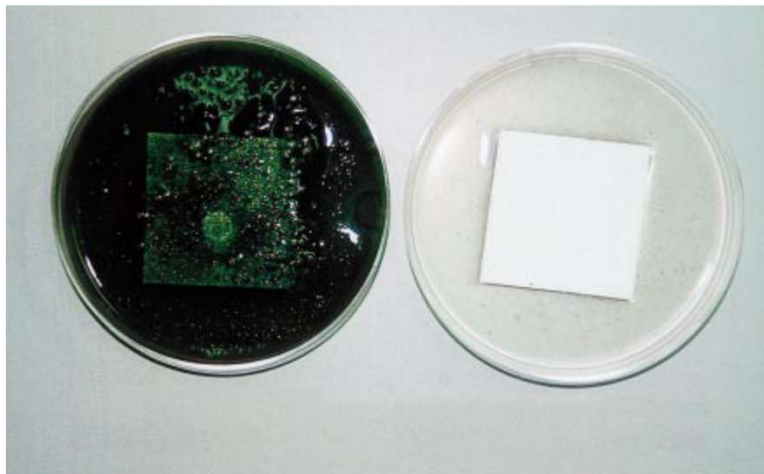
6か月後の結果

低汚染塗料

一般塗料



## 2-③ 生物的機能(防カビ防藻)



一般塗料

防かび防藻塗料

### 防藻試験方法

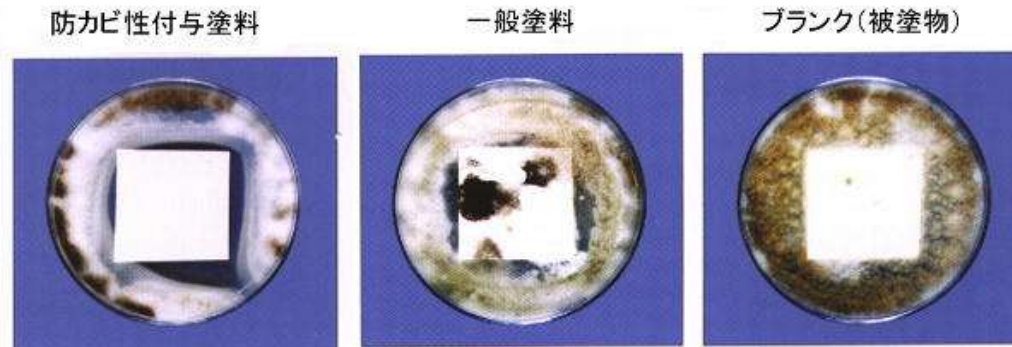
寒天上の中央に試験片を乗せ、試験片上に供試菌の懸濁液を浸透させた滅菌済のペーパーディスクを一定の個数置く。25±1℃の陽光定温培養器中で28日間培養後試験片上の藻の発生を調査する。

### 防カビ試験方法

JIS Z 2911に準じる試験方法。  
※試験片を平培養器に中央に張り付け、カビの混合孢子懸濁液を均一にふりかけ、28±2℃で1週間培養する。

## 2-③ 生物的機能(防カビ)

### カビ抵抗試験結果(シャーレ試験)



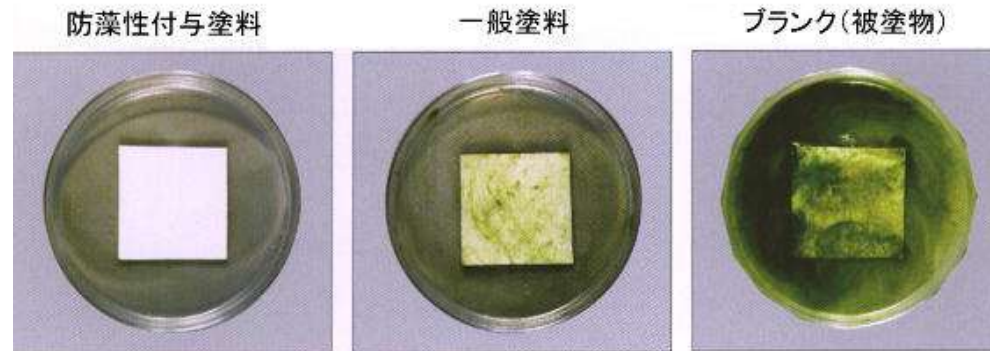
	Blank	1週間後	2週間後	3週間後	4週間後
防カビ付与塗料	—	—	—	—	—
一般塗料	—	—	—	±	±
ブランク(濾紙)	—	+	+++	+++	+++

#### 判定

- : 試料面にカビの生育が全く認められない。
- ± : 試料面にカビの生育がごくわずか認められるもの。
- ＋ : 試料面の1/3以下にカビの生育が認められるもの。
- ++ : 試料面の2/3以下にカビの生育が認められるもの。
- +++ : 試料面の2/3以上にカビの生育が認められるもの。

## 2-③ 生物的機能(防藻)

### 藻抵抗試験結果 (シャーレ試験)



	Blank	1週間後	2週間後	3週間後	4週間後
防藻付与塗料	—	—	—	—	—
一般塗料	—	±	+	+	+++
ブランク(濾紙)	—	+	+++	+++	+++

#### 判定

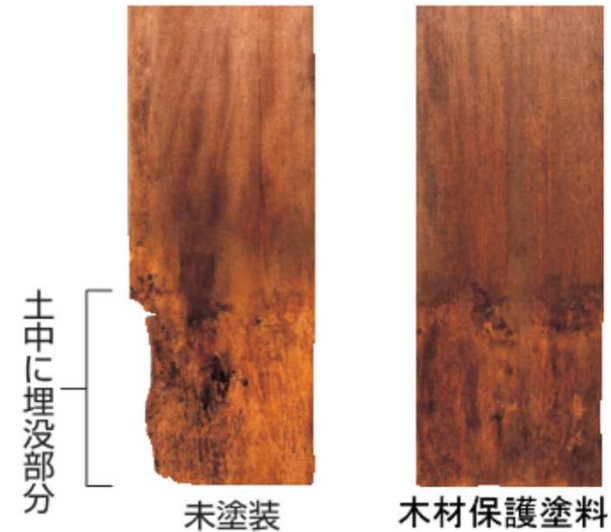
- : 試料面に藻の生育が全く認められない。
- ± : 試料面に藻の生育がごくわずかに認められるもの。
- + : 試料面の1/3以下に藻の生育が認められるもの。
- ++ : 試料面の2/3以下に藻の生育が認められるもの。
- +++ : 試料面の2/3以上に藻の生育が認められるもの。



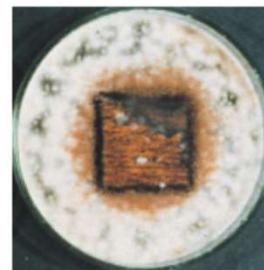
## 2-③ 生物的機能(防腐・防虫)



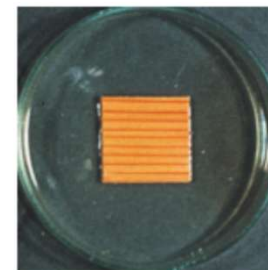
木材防腐防虫塗料を  
使用した建物



木のくされ試験



未塗装



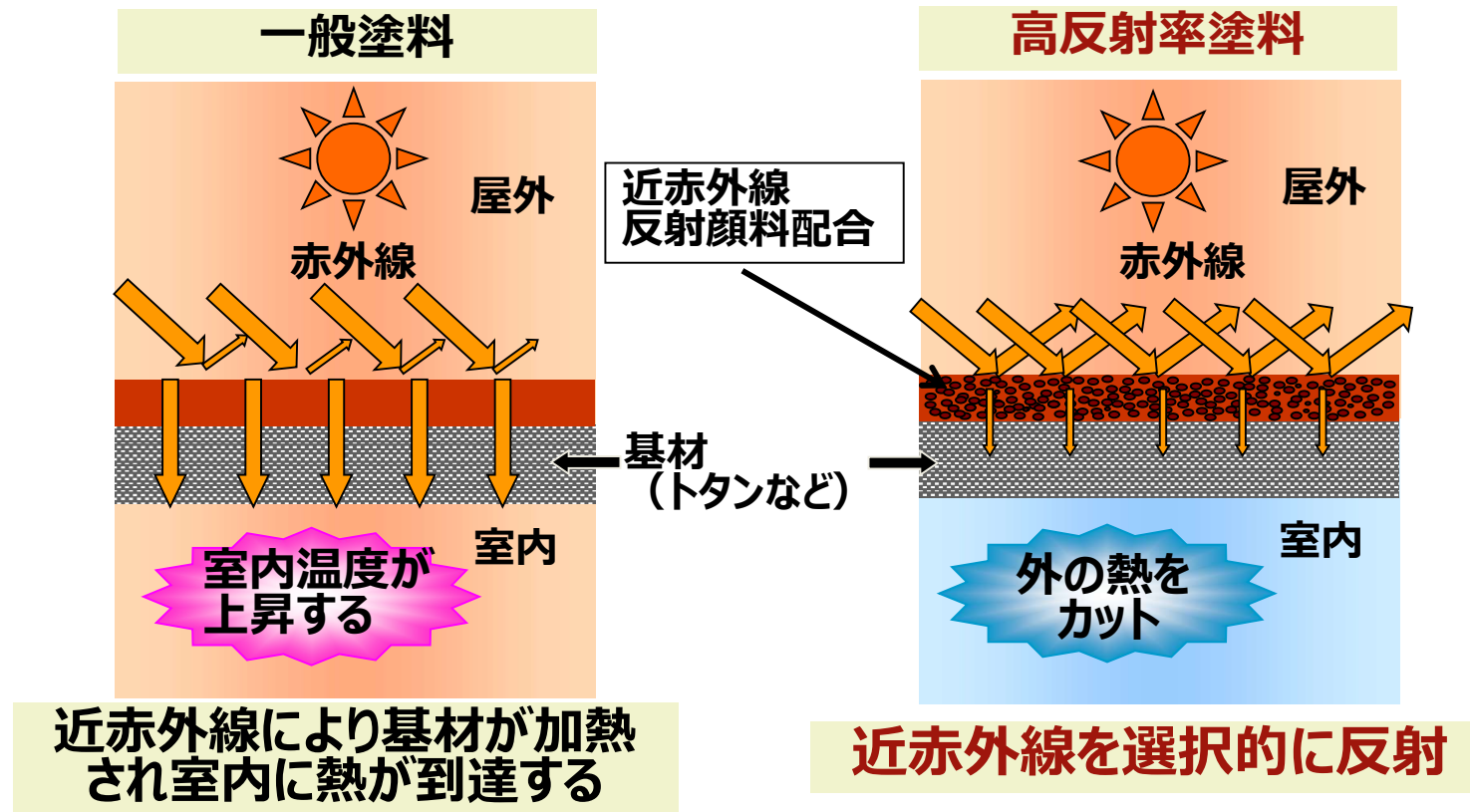
木材保護塗料

防カビ試験

## 2-③ 熱的機能(遮熱)

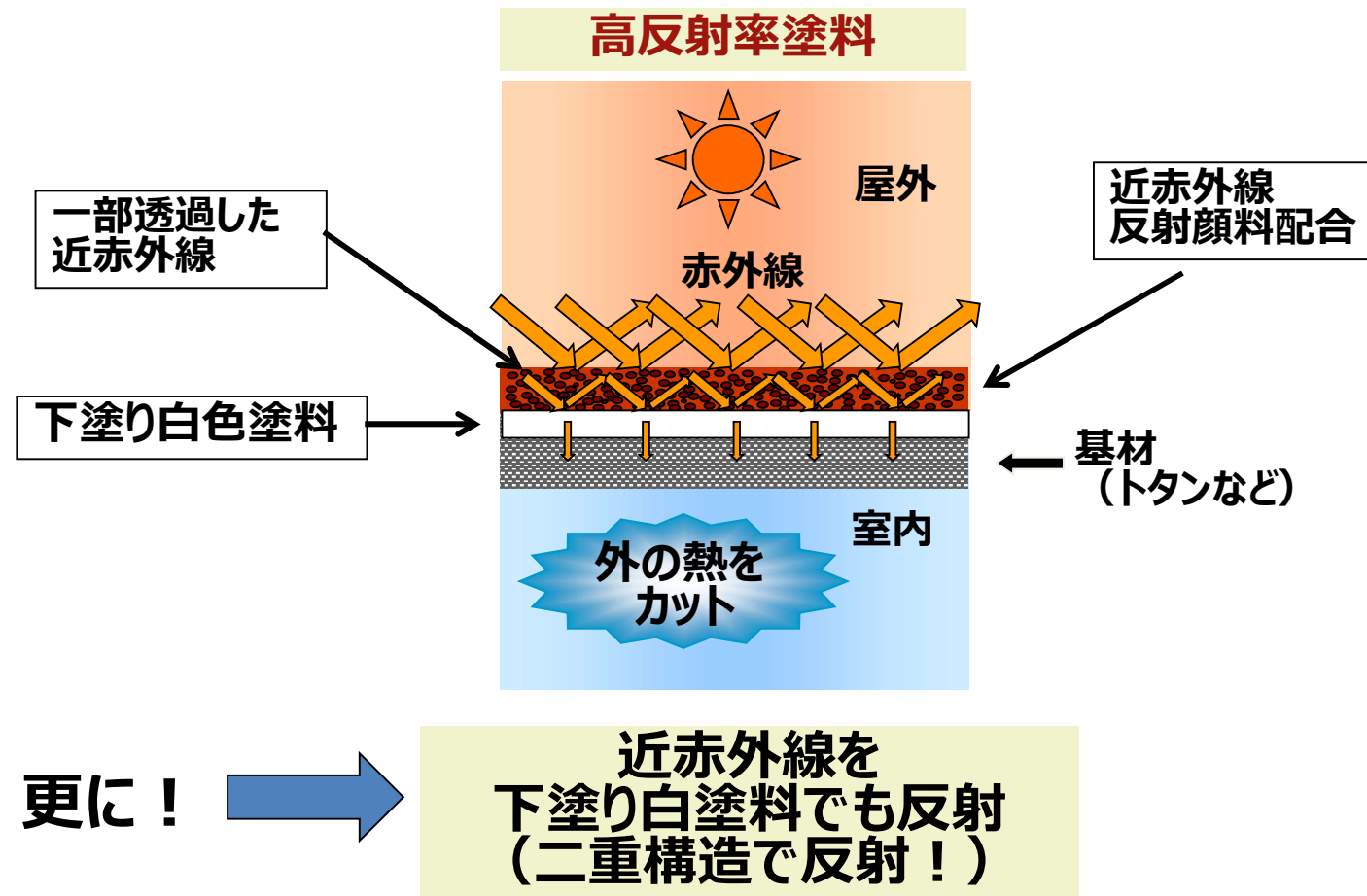
遮熱塗料(高日射反射率塗料)の原理

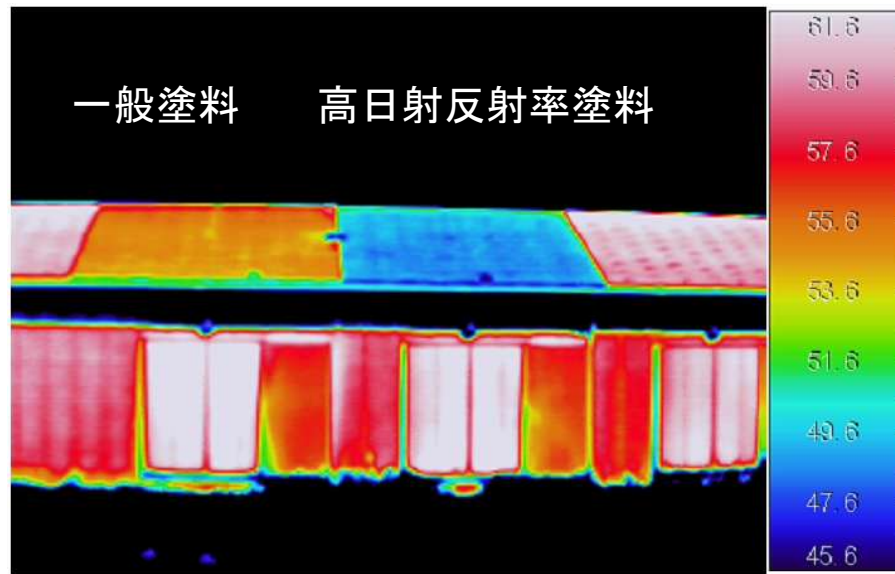
濃い色(黒・茶など)でも熱を反射



## 2-③ 熱的機能(遮熱)

### 白色の反射を組み合わせた原理





## 写真 西面サーモグラフ結果

右:高日射反射率塗料

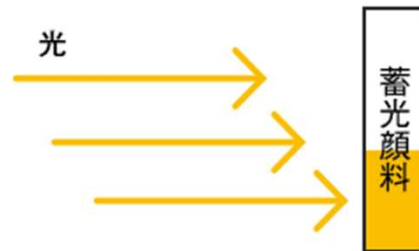
左:一般塗料      14:18測定

## 写真 実写真

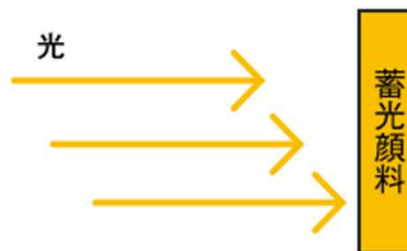
## 2-③ 光学的機能(蓄光塗料)

光エネルギーを蓄えて少しずつ光を放射する塗料

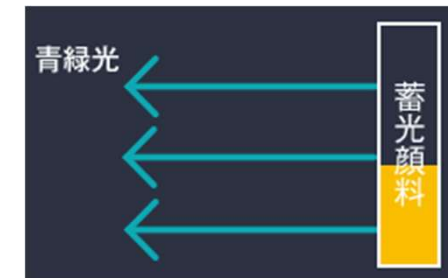
蓄光顔料が光を浴びると



数秒で満タン！



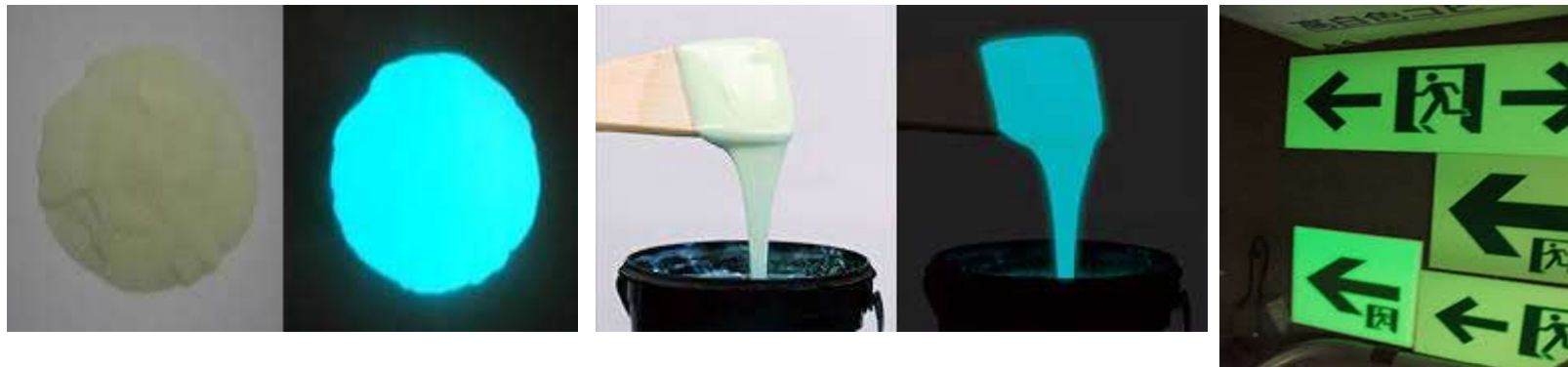
りん光



蓄光塗料はその名の通り、光を蓄える塗料。

光を当て始めてから数秒でエネルギー満タンになる。

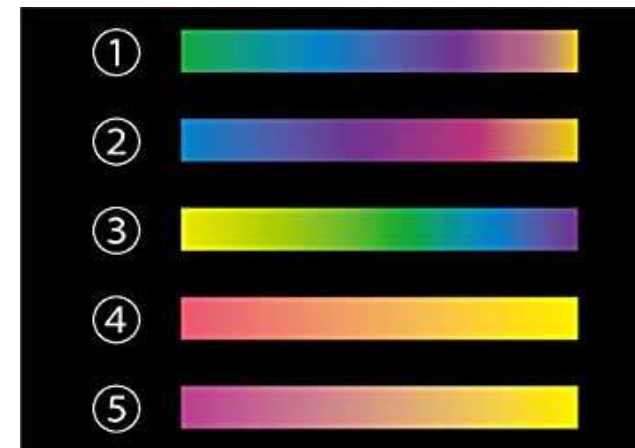
蓄えたエネルギーを放出する。これを燐光という。



## 2-③ 光学的機能(偏光性塗料)



偏光性塗料を使用した自動車  
(見る角度により色が変わる。)



引用文献 日本の塗料工業／  
日本塗料工業会



# 3章 塗料・仕上塗材の用途

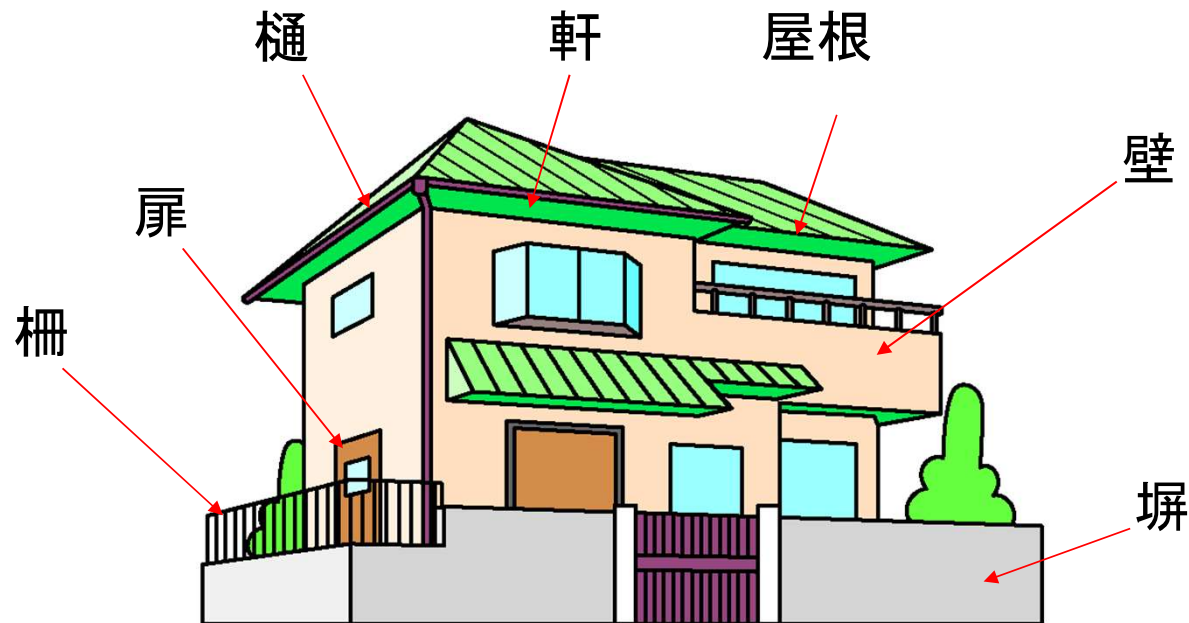
## 3-① 塗料・仕上塗材の用途

・塗料や仕上塗材は身の回りの様々な分野で使われている機能性材料である。



## 3-① 塗料・仕上塗材の用途

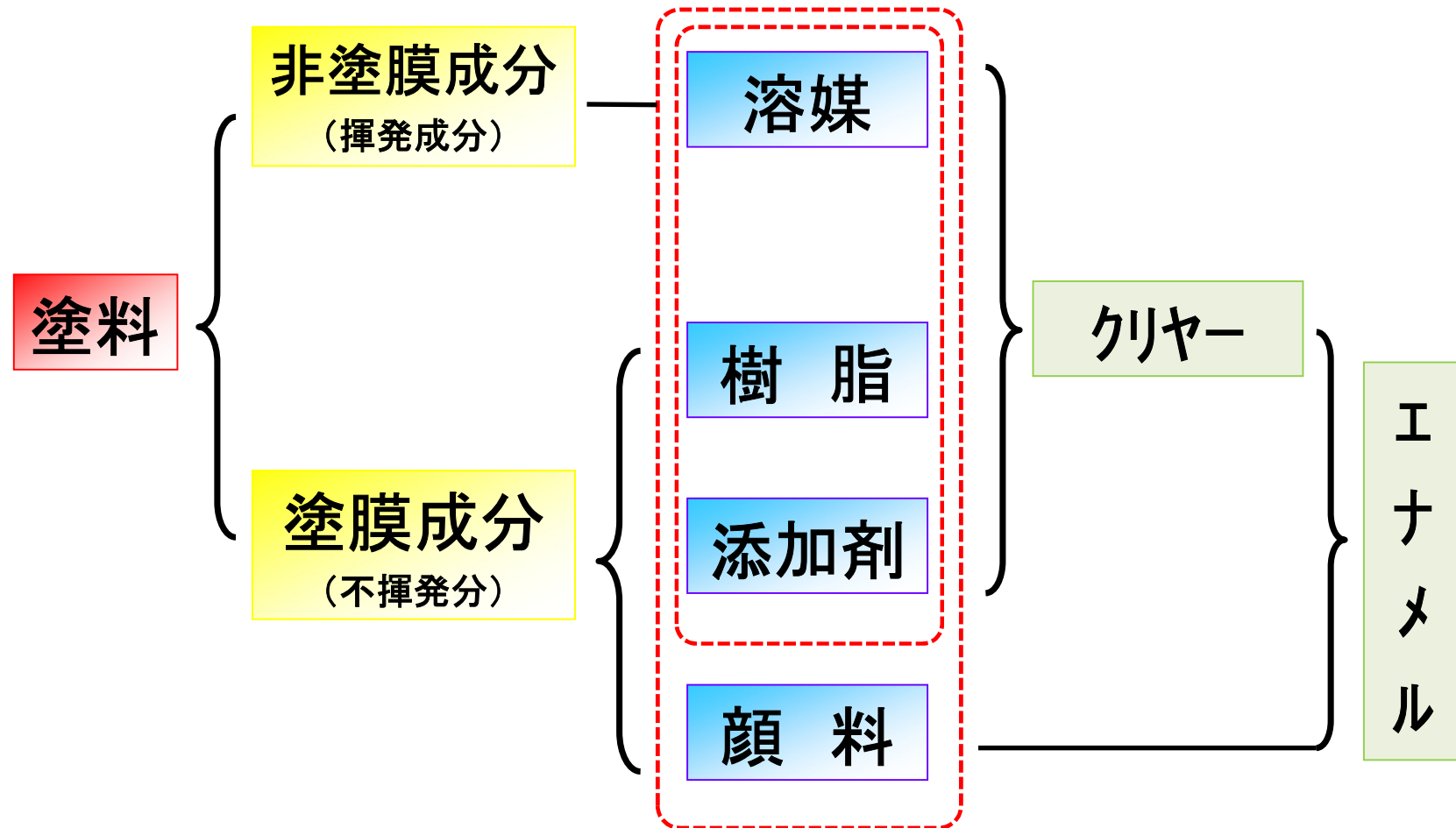
・建物(建築資材等も含む)が塗料需要で最も比率が高い。



塗装部位の種類も多く、様々な種類の塗料や仕上塗材がある

## 4章 塗料・仕上塗材の構成

## 4-① 塗料・仕上塗材の構成



## 4-② 塗膜になる成分 顔料

### 顔 料

- ・塗料に色を着ける 塗膜に厚みを持たせる
- ・付加機能を付ける

#### ■着色顔料

酸化チタン・亜鉛華・カーボンブラック・ベンガラ・黄土・シアニブルー・シアニングリーンなど

#### ■体質顔料

炭酸カルシウム・クレー・タルク・硫酸バリウム・シリカなど

#### ■さび止め顔料

亜鉛末・りん酸亜鉛・りん酸アルミニウム・モリブデン酸亜鉛・  
MIO(雲母状酸化鉄)

#### ■その他

アルミニウム粉・赤外線反射顔料・光輝性マイカ・ガラスビーズ・蓄光・蛍光顔料など



## 4-② 塗膜になる成分 顔料

### ○着色顔料○

#### 無機顔料



白系:酸化チタン



黒:カーボンブラック



黄土色:オーカー



赤さび系:弁柄

#### 有機顔料



青系:シアニンブルー



緑系:シアニングリーン

## 4-② 塗膜になる成分 顔料

### ○体質顔料○



炭酸カルシウム



タルク

### ○その他○



アルミニウム(ペースト)

### ○防錆顔料○



リン酸亜鉛



シアナミド鉛

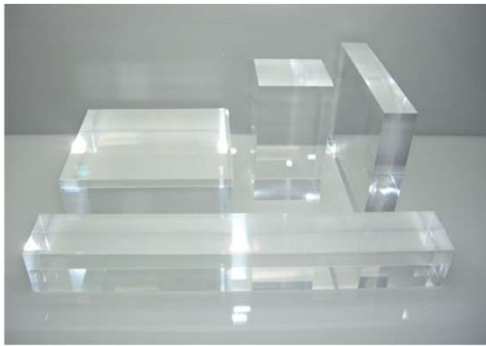


亜鉛末

## 4-② 塗膜になる成分 樹脂

### ○樹脂○

樹の脂の通り、元は樹木の皮を傷つけた時に分泌される液が固まったものの総称(松ヤニ、天然ゴムなど)。石油から合成したフェノール樹脂が松ヤニのような匂いだったことから、化学的に合成したものを合成樹脂と呼ぶようになった。



アクリル板



ポリエチレン袋

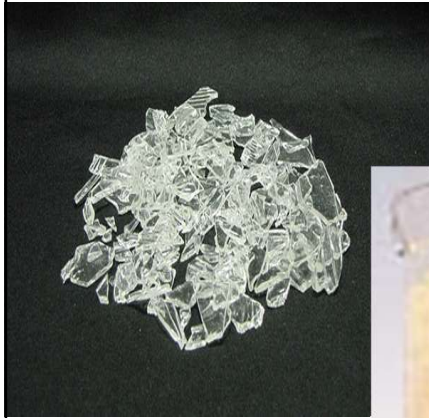


PETボトル



ビニル傘

## 4-② 塗膜になる成分 樹脂



固形樹脂



樹脂溶液



合成樹脂エマルジョン

## 4-② 塗膜になる成分 樹脂

### 油脂類

- 大豆油 ●サフラ
- ワー油 ●亜麻仁油
- 桐油 ●トール油
- ヤシ油 ●ひまし油

### 加工樹脂

- エステルガム
- クマロン樹脂
- 石油樹脂

### セルロース誘導体

- 硝化綿
- アセチルセルロース

### 合成樹脂

- アルキド樹脂
- フェノール樹脂
- 塩化ビニル樹脂
- アクリル樹脂
- エポキシ樹脂
- ポリウレタン樹脂
- ビニルブチラル樹脂
- アクリルシリコン樹脂
- ふっ素樹脂
- エチルシリケート
- シリコン樹脂
- メラミン樹脂
- ポリエステル

### 天然樹脂

- ロジン ●コーパル
- セラック ●漆
- カシュー ●琥珀
- ダンマール

### 瀝青質

- コールタールピッチ
- 膨潤炭
- アスファルト

### ゴム誘導体

- 塩化ゴム
- 環化ゴム

## 4-② 塗膜になる成分 樹脂

### ○アルキド樹脂○

多価アルコールと多塩基酸を脱水反応させて合成する樹脂。

	特徴
短油アルキド	光沢があり、硬度の高い塗膜が得られるが、強溶剤にしか溶解せず、刷毛、ローラー塗装に不向き、焼付塗料に多い。
中油アルキド	短油性と長油性の中間の性質を有する。
長油アルキド	油の量が多い。刷毛塗り、ローラー塗りに適している。耐水性、耐薬品性に劣る。



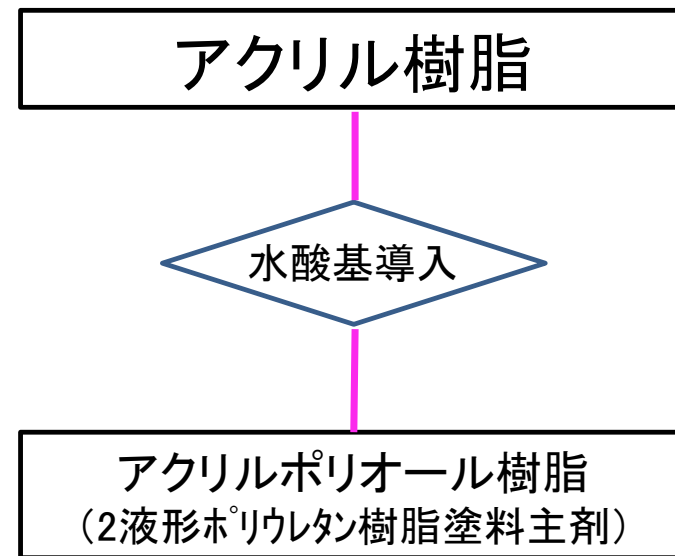
## 4-② 塗膜になる成分 樹脂

### ○アクリル樹脂○

アクリル酸を骨格としたモノマーを重合した樹脂

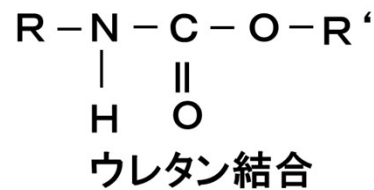
耐水性、耐アルカリ性、耐候性、保色性、透明性に優れ、水系のエマルジョンタイプ、ラッカーのような常温タイプ、焼付タイプなど広く使用されている。

モノマーの組み合わせや骨格に組み込む元素を変えることで、性能を変えることができる

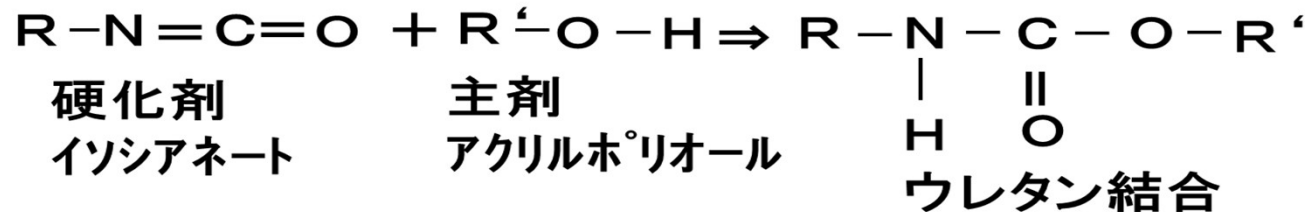


## 4-② 塗膜になる成分 樹脂

### ○ウレタン樹脂○



左のようなポリウレタン結合を多数含む樹脂  
あらかじめウレタン結合を有している樹脂だけ  
でなく、下記のように硬化反応によるウレタン結  
合を形成する樹脂もウレタン樹脂に分類される



## 4-② 塗膜になる成分 樹脂

### ○ウレタン樹脂○

	種類	内容
1液形	アクリルウレタン	アクリル樹脂がベースでウレタン結合を有するタイプ
	アルキドウレタン	アルキド樹脂にウレタン変性を施したタイプ
	湿気硬化形	イソシアネート樹脂で空気中の水と反応してウレタン結合ができ硬化する
2液形	ホリウレタン	アクリルホリール樹脂とイソシアネート樹脂が反応してウレタン結合を形成する

#### ☆耐候性について☆

ウレタン樹脂の耐候性は、ウレタン結合の結合力とベースとなる樹脂によるところが大きい。2液形は結合力が強いため、1液形よりも一般的に耐候性はよい。1液形は、アクリルウレタンが最も良く、2液形ホリウレタンにせまる耐候性あるが、アルキドウレタンは、アルキド樹脂の耐候性アクリルよりも劣ること、湿気硬化形は、ウレタン結合以外の紫外線のエネルギーで容易に分解する結合もできるため劣る。

## 4-② 塗膜になる成分 樹脂

### ○シリコン樹脂○

アクリルをベースとしてシリコン(Si)を導入したもので、  
硬化触媒や湿気でシロキサン結合( $\text{—O—Si—O—}$ )を形成し硬化する。

#### ①2液反応形

主剤のアクリルポリオール樹脂中にシロキサン結合が組み込まれ、  
硬化はイソシアネート樹脂と反応させてウレタン結合を生成させて行う。  
シリコンの含有量で耐候性が左右される。

#### ②1液湿気硬化形

アクリル樹脂中の反応基が空気中の水分と反応してシロキサン結合を  
生成して、硬化乾燥する。

#### ③1液水性形(エマルジョン)

エマルジョン内部に架橋点を有し、水が揮発すると通常の融着の他に架橋  
点が反応して

塗膜を形成する。一般的に自己架橋と言われているものの1種。

## 4-② 塗膜になる成分 樹脂

### ○ふっ素樹脂○

アクリルをベースとして末端部にふっ素(F)を導入した樹脂  
結合エネルギーが高いため、耐候性に優れている。

	構造	特徴
2F系	$\begin{array}{c} \text{F} \quad \text{C I} \\   \quad   \\ -\text{C}-\text{C}- \\   \quad   \\ \text{F} \quad \text{C I} \end{array}$	アクリル樹脂をブレンドしたタイプ焼付が必要。アクリル樹脂を含むため、耐候性が劣る。
3F系	$\begin{array}{c} \text{F} \quad \text{F} \\   \quad   \\ -\text{C}-\text{C}- \\   \quad   \\ \text{F} \quad \text{C I} \end{array}$	ふっ素の量は4F系よりも少ないが、ふっ素とエーテルが交互に並び易い。
4F系	$\begin{array}{c} \text{F} \quad \text{F} \\   \quad   \\ -\text{C}-\text{C}- \\   \quad   \\ \text{F} \quad \text{F} \end{array}$	ふっ素の量が3F系よりも多い。

## 4-② 塗膜になる成分 樹脂

○ふっ素樹脂○

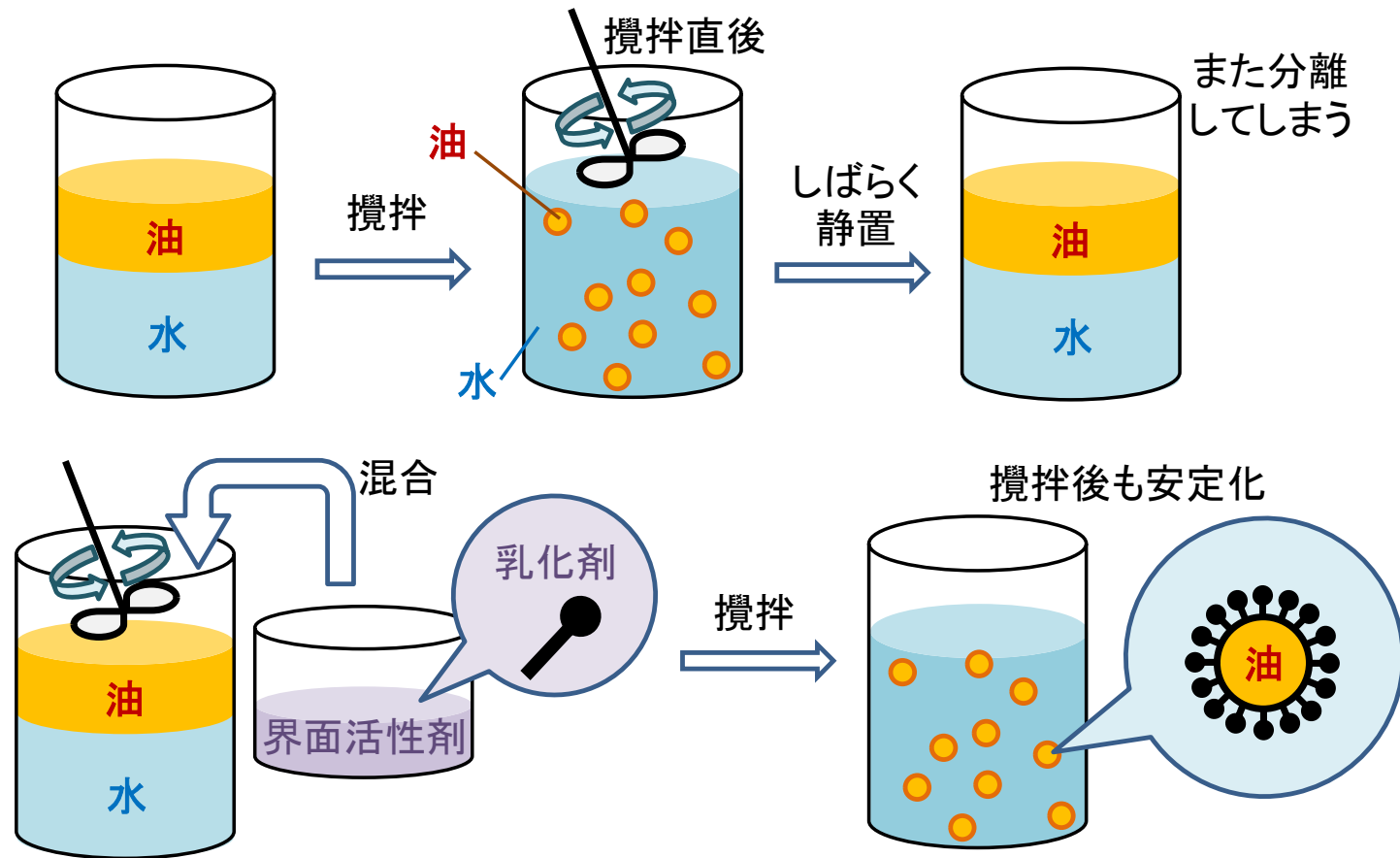
結合	結合エネルギー[kJ/mol]
C-H	410
C-O	321
C-N(ウレタン)	267
Si-O(シリコン)	443
C-F(ふっ素)	484



## 4-② 塗膜になる成分 樹脂

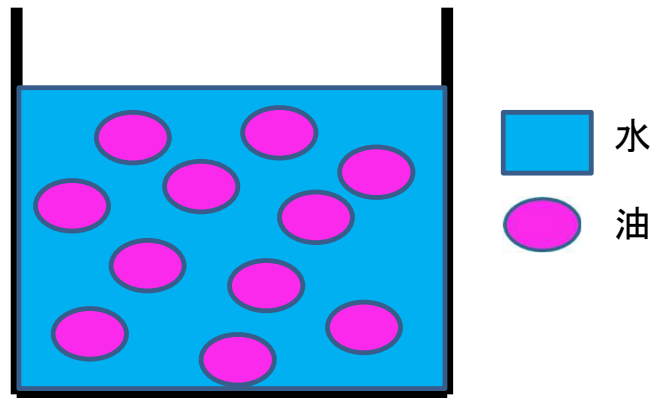
### ○合成樹脂エマルジョン○

エマルジョンは、水系塗料で最も多く使用されている樹脂の形態

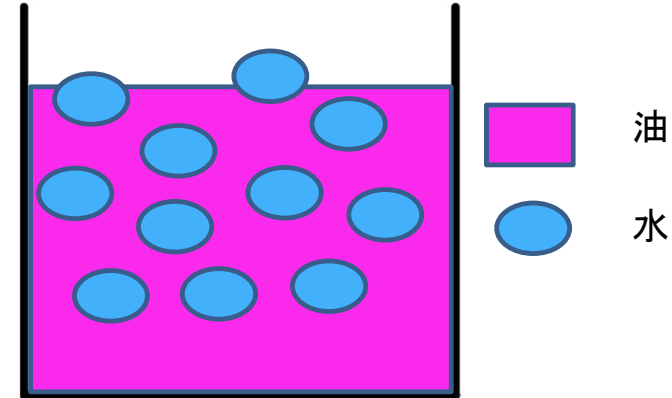


## 4-② 塗膜になる成分 樹脂

○合成樹脂エマルジョン○



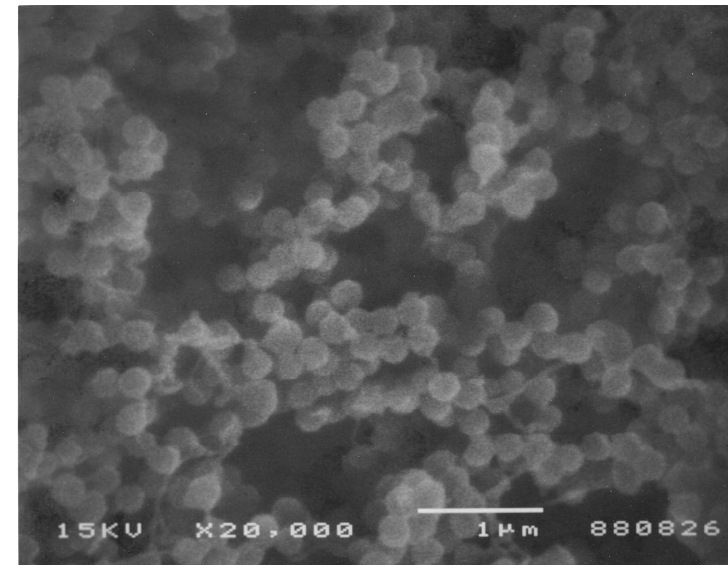
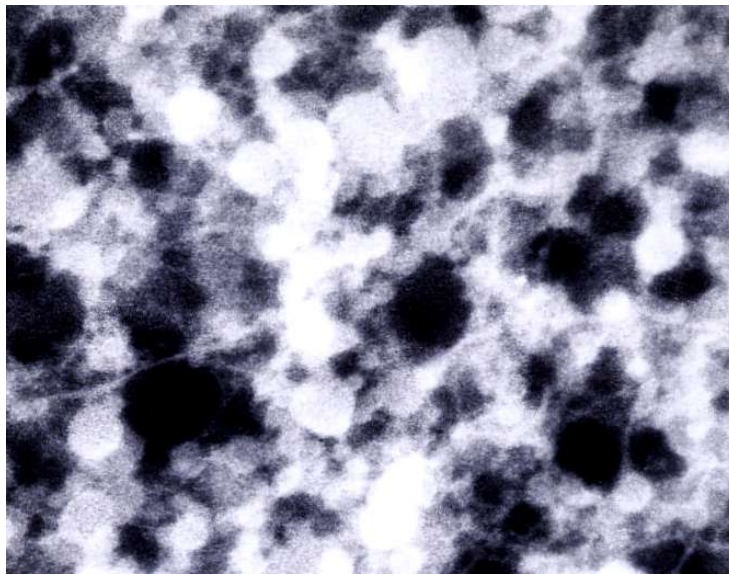
牛乳  
エマルジョン樹脂



バター、マーガリン

## 4-② 塗膜になる成分 樹脂

○合成樹脂エマルジョン○



電子顕微鏡写真 2万倍（液体窒素にて凍結させたもの）

## 4-③ 塗膜になる成分 添加剤

添加剤		塗料や塗膜を安定させるため、使いやすくするため機能を持たせるため加えるものの総称
	役割	
分散剤	顔料の分散を助けるため加える。	
消泡剤	塗料の製造時やローラー、刷毛などでの塗装時に発生する泡を消すために加える。	
増粘剤	塗料の粘度を調整(上げる)のため加える。	
防腐剤	水系塗料の腐敗防止のため加える。	
防カビ剤	水系塗料のカビ防止及び塗膜のカビ防止のため加える。	
防藻剤	塗膜に対する藻の繁殖防止のため加える。	
造膜助剤	エマルション塗料で低温時の塗膜形成補助のため加える。	
可塑剤	塗膜に柔軟性を持たせるため加える。(硬くなり過ぎると塗膜が割れることがある)	

## 4-③ 塗膜にならない成分 溶剤

### 溶 剤

塗料(溶剤系塗料、水系塗料)を溶解させる成分

#### ■ 有機溶剤・水

石油系混合溶剤・ミネラルスピリット・トルエン・キシレン・  
MEK・MIBK・ブタノール・水など

#### 化学構造による分類

脂肪族炭化水素類

芳香族炭化水素類

アルコール類

ケトン類

エステル類

エーテル類

グリコール類

#### 極性による分類

極性溶剤

非極性溶剤

#### 用途による分類

ラッカー用

ウレタン用

エポキシ用

フッ素用など

## 4-③ 塗膜にならない成分 溶剤

### ○構造による分類○

分類	主な溶剤	主な用途	揮発スピード	溶解力
脂肪族炭化水素類	ペイントシンナー、エナメルシンナーなど	弱溶剤系塗料用シンナー	遅い	△
芳香族炭化水素類	トルエン、キシレンなど	強溶剤系主要溶剤	速い	○
アルコール類	メタノール、IPA、ブタノールなど	ラッカー系、エポキシ樹脂系	非常に速い	△
ケトン類	MIBK、MEKなど	ラッカー系	速い	○
エステル類	酢酸エチル、酢酸ブチルなど	ラッカー系、ウレタン樹脂系	速い	○
エーテル類	ブチセロ、PM、PMAなど	ラッカー類の乾燥遅延など	遅い	△
グリコール類	エチレングリコール、プロピレングリコール	水系塗料の凍結防止等	揮発しない	△



## 4-③ 塗膜にならない成分 溶剤

### ○極性による分類○

極性溶剤	非極性溶剤
アルコール類(低分子) ケトン類 エステル類	脂肪族炭化水素類 芳香族炭化水素類 アルコール類(高分子) エーテル類 グリコール類
高い誘電率を示す溶剤 メラミン樹脂、硝化綿ラッカーなど 極性の強い樹脂の溶解に用いる。また、 静電塗装シンナーにも使用される。	誘電率が低い溶剤 油脂類、アルキド樹脂など極性が小さい樹脂の溶解に使用される。

## 4-③ 容器

石油缶  
通称一斗缶、一  
斗(約18L)入る



ガロン缶  
1ガロン(約3.87L)  
入る容器  
石油缶は5ガロン缶  
と言われていた



ペール缶  
18L又は20L  
入りの鋼鉄製の  
缶



ドラム缶  
200L以上入る  
鋼鉄製の缶



## 5章

# 塗料・仕上塗材の硬化形態

## 5-① 塗料・仕上塗材の硬化形態

### ○塗料・仕上塗材の主な乾燥硬化機構○

#### 常温乾燥

- ・揮発乾燥（ニス・ラッカー系）
- ・融着乾燥（エマルション系, NAD）
- ・融解冷却乾燥（加熱乾燥後）（トラフィックペイント）
- ・酸化乾燥（合成樹脂調合ペイント, フタル酸樹脂系ペイント）
- ・湿気硬化乾燥（セメント系他）
- ・重合乾燥（2液反応硬化タイプ）
- ・電子線重合乾燥（EB硬化）
- ・光重合乾燥（UV硬化）

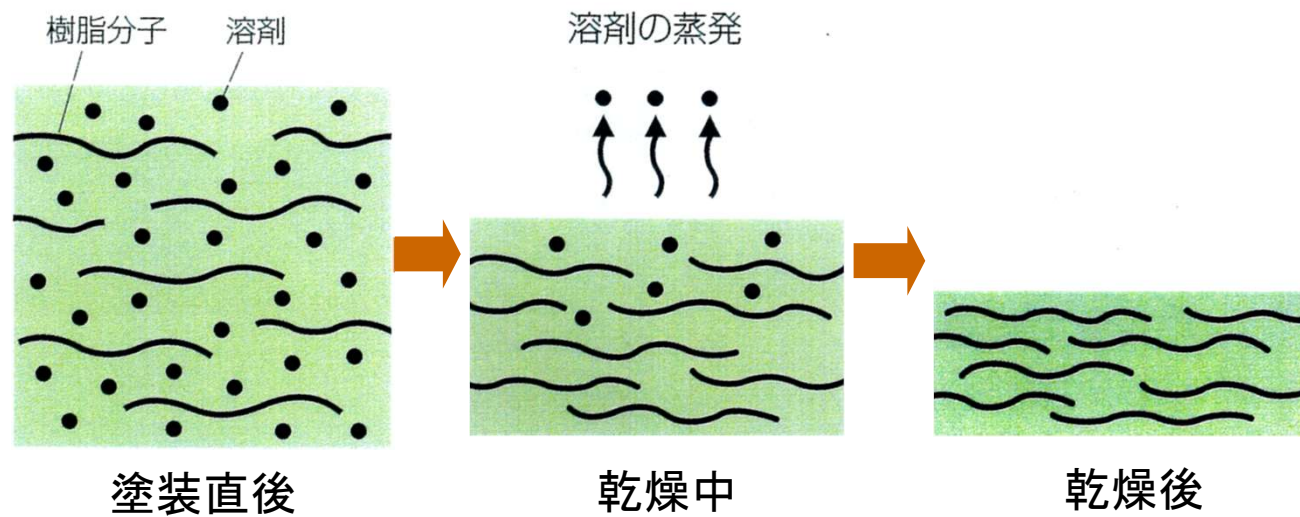
#### 焼付乾燥

- ・加熱重合乾燥（一般焼付塗料、粉体塗料など）

## 5-① 塗料・仕上塗材の硬化形態

### ①揮発乾燥

溶剤が揮発して塗膜を形成し硬化する。  
ニス、ラッカー系塗料の硬化機構

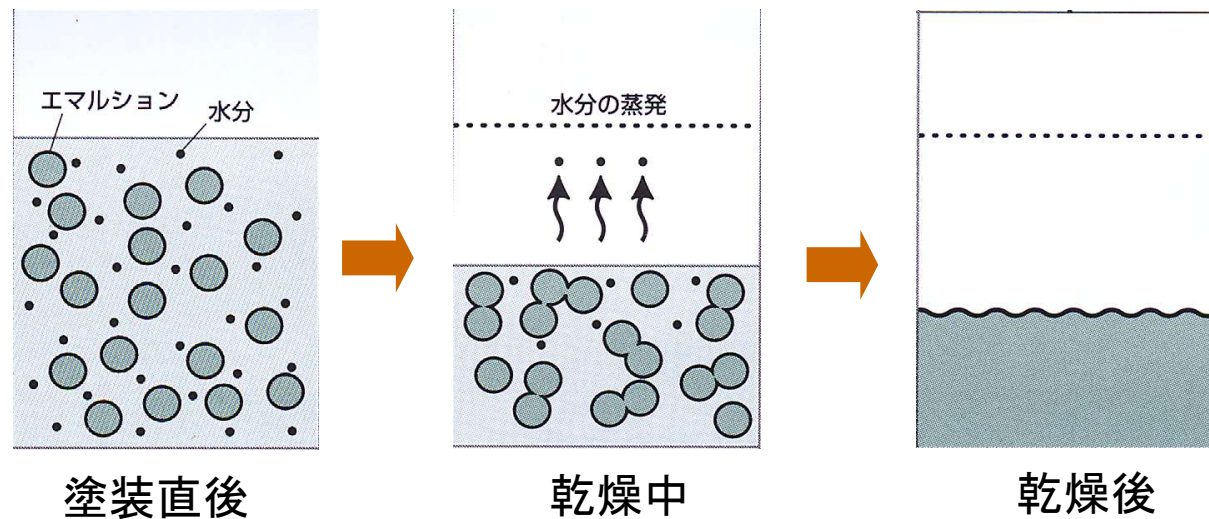


## 5-① 塗料・仕上塗材の硬化形態

### ②融着乾燥

水もしくは溶剤が揮発すると樹脂同士が融着し塗膜を形成する。  
エマルション系、NAD(非水分散形)塗料・塗材の硬化機構

合成樹脂エマルションの場合

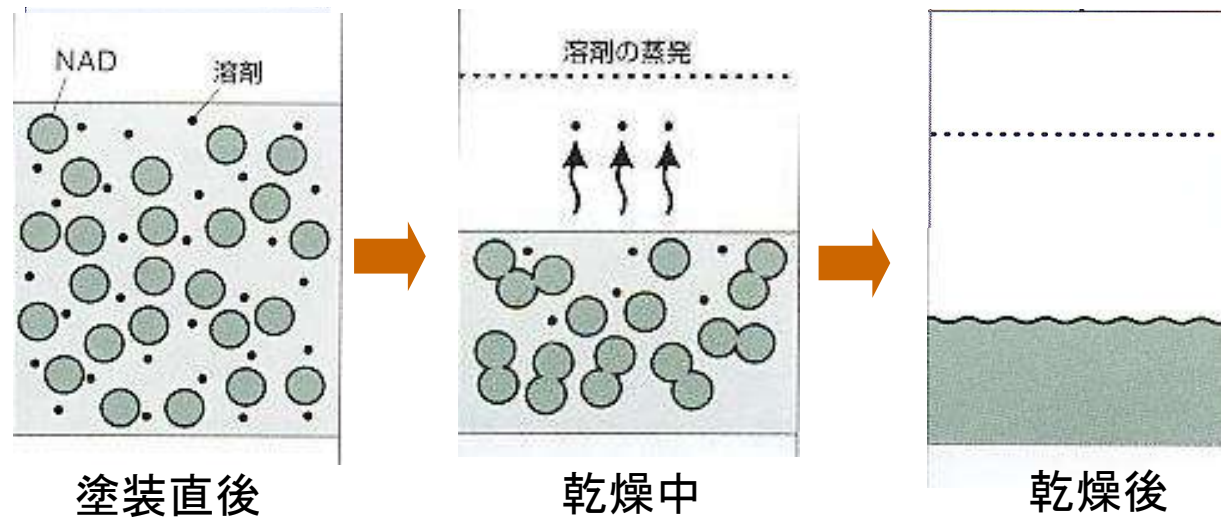




## 5-① 塗料・仕上塗材の硬化形態

### ②融着乾燥

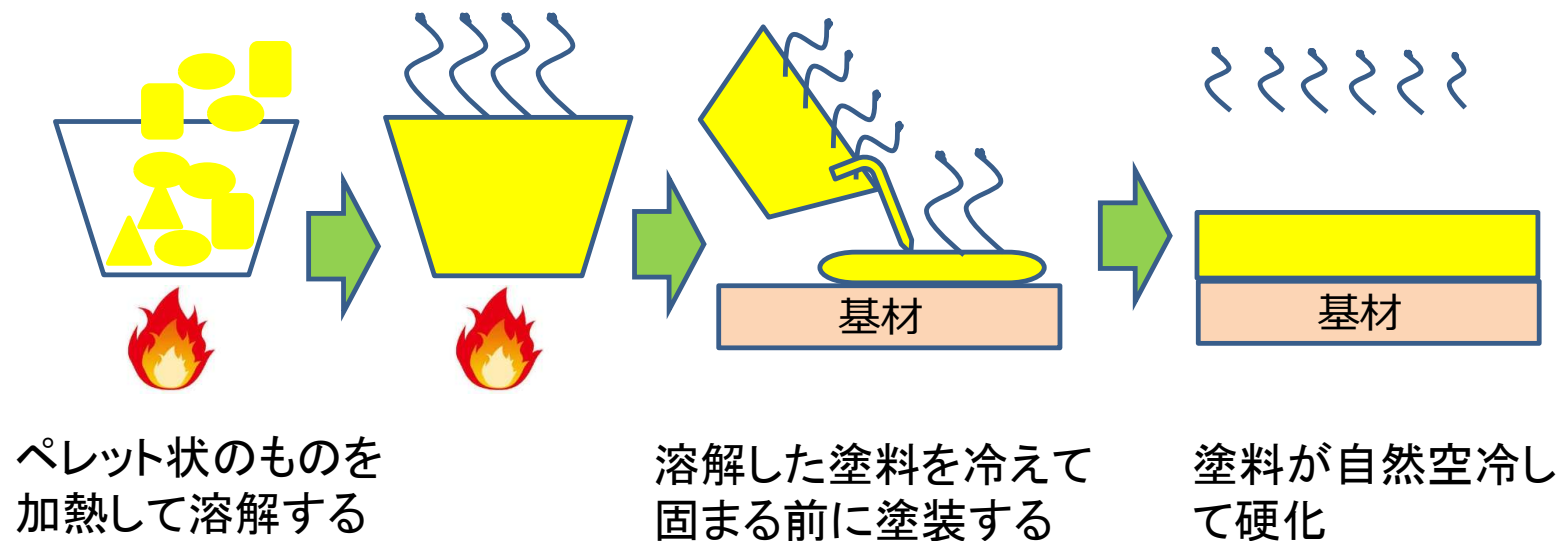
NAD(非水分散形)塗料の場合



## 5-① 塗料・仕上塗材の硬化形態

### ③融着冷却乾燥

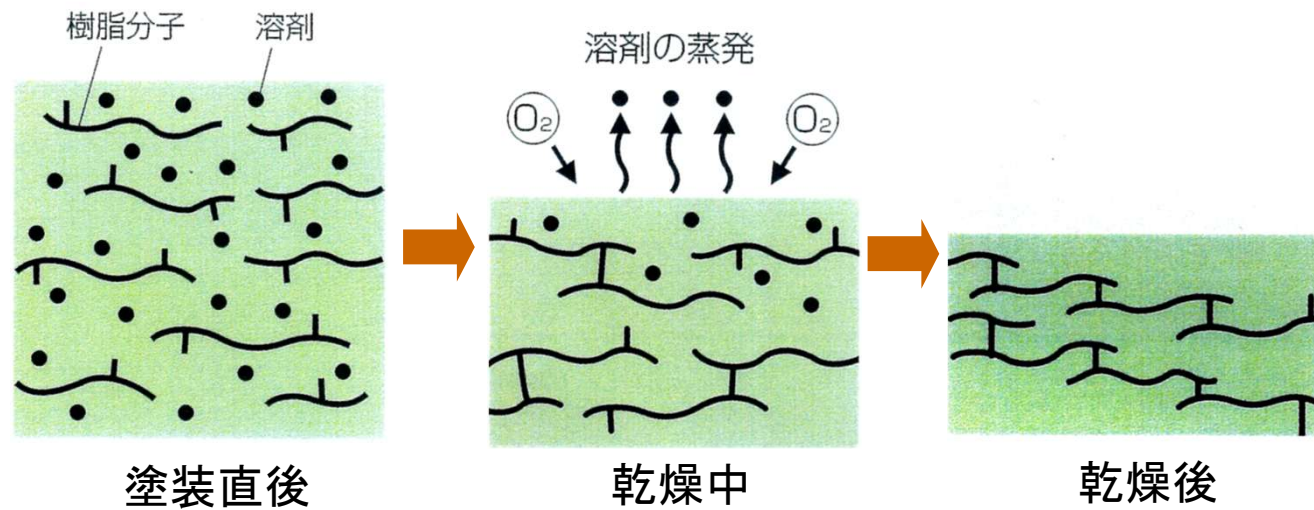
加熱して溶解させ、冷える前に塗装する。冷却されると融着して硬化する。トラフィックペイント(道路ライン)塗料の硬化機構



## 5-① 塗料・仕上塗材の硬化形態

### ④酸化重合乾燥

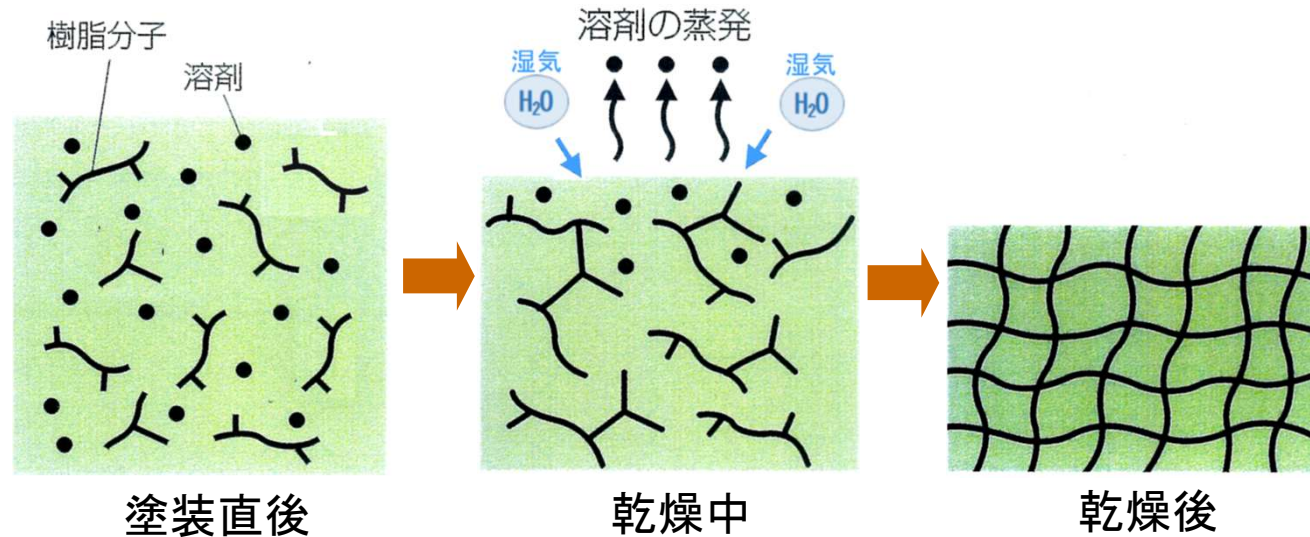
溶剤が揮発すると空気中の酸素を取り込み重合して塗膜を形成する。合成樹脂調合ペイント, フタル酸樹脂系塗料の硬化機構



## 5-① 塗料・仕上塗材の硬化形態

### ⑤湿気硬化乾燥

溶剤が揮発すると空気中の水分(湿気)と反応して塗膜を形成する。セメント系塗材、1液形ウレタン樹脂系、1液形シリコン樹脂系塗料等の硬化機構

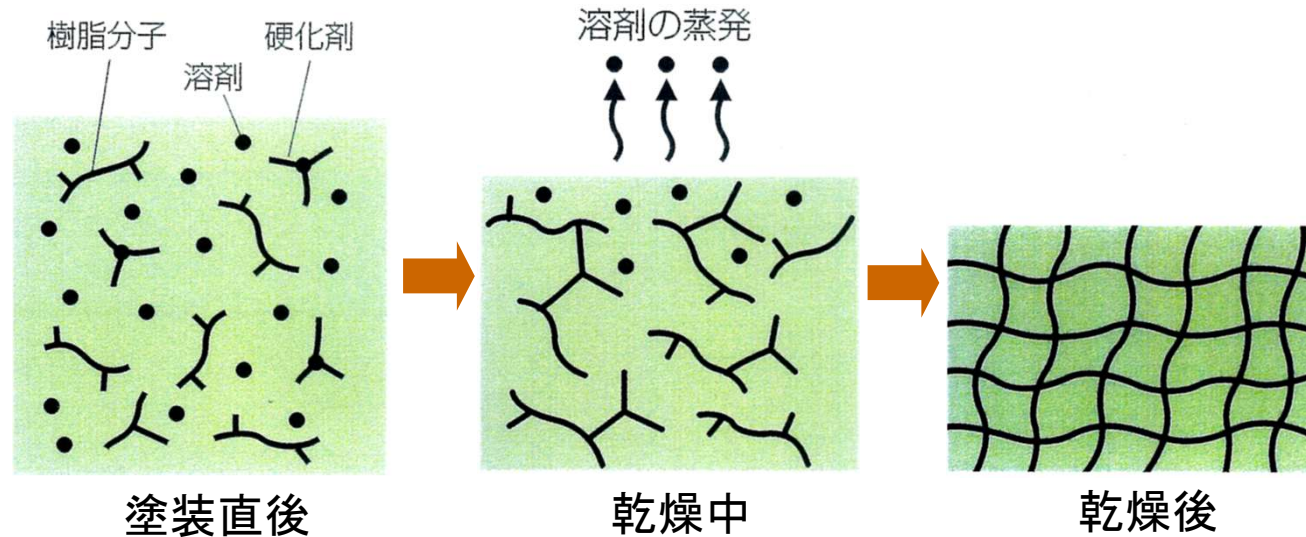


## 5-① 塗料・仕上塗材の硬化形態

### ⑥ 重合硬化乾燥

使用時に液同士を混合する2液形塗料の硬化機構。常温で反応するため、使用時に使用する分だけ混合する。

2液形ウレタン樹脂塗料、2液形エポキシ樹脂塗料等





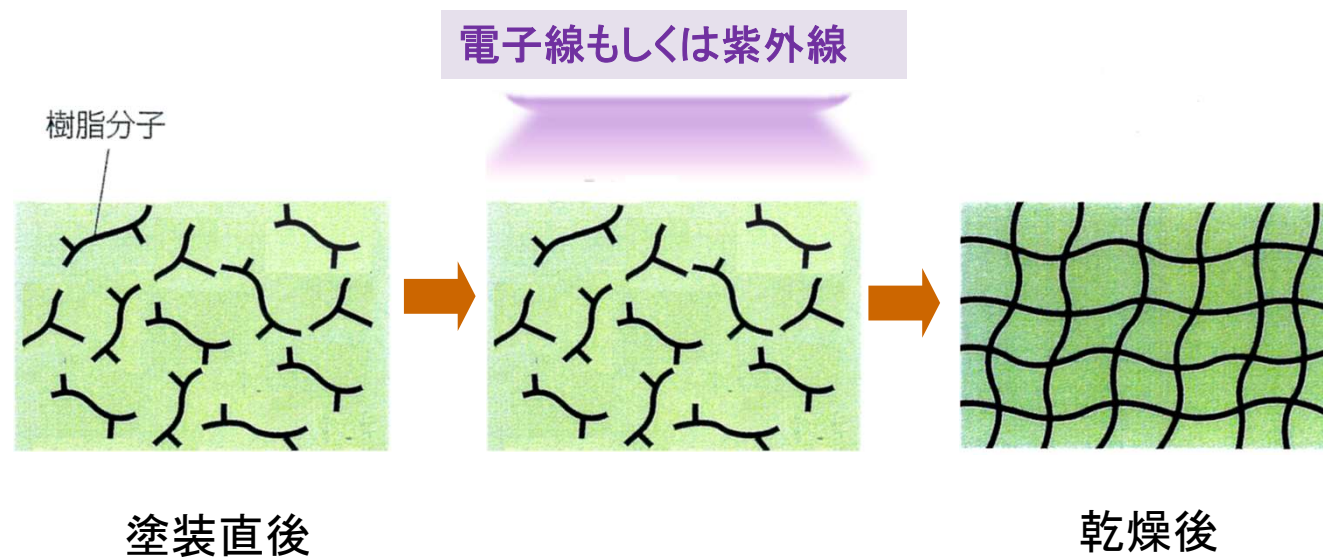
## 5-① 塗料・仕上塗材の硬化形態

⑦電子線重合硬化

⑧光重合乾燥

塗装後に電子線や紫外線を照射すると重合反応開始し、硬化する使用時に液同士を混合する2液形塗料の硬化機構。常温で反応するため、使用時に使用する分だけ混合する。

2液形ウレタン樹脂塗料、2液形エポキシ樹脂塗料等

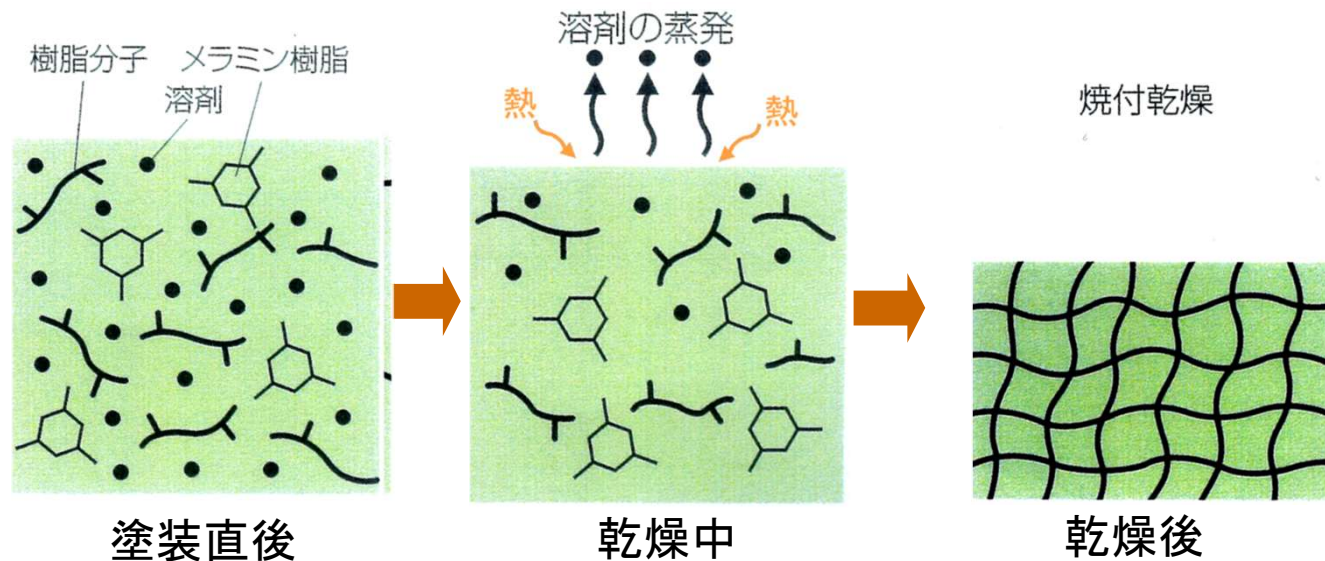


## 5-① 塗料・仕上塗材の硬化形態

### ⑨加熱重合乾燥

塗装後に温度をかけることで、重合反応を開始する。常温では反応せず、指定された温度と指定された時間キープしなければならない。

アルキドメラミン塗料





## 第1部「材料編」 ①

- 仕上塗材の定義(1章)
- 用途(3章)
- 硬化形態(5章)
- 役割(2章)
- 構成(4章)

について説明いたしました。

**ご清聴頂き**

**ありがとうございました。**