

# 空気の質と健康について

河渕 浄

一般社団法人22世紀日本の家協会・事務局長

株式会社ワンウィル

ONE WILL Co.,Ltd.

横浜市中区日本大通15 横浜朝日会館8F

# 日本の内装材市場について

分類	種類	m <sup>2</sup> 数/年 (単位:万)	構成比
壁紙	塩ビ	64,200	約87.7%
	その他	7,800	約10.6%
塗り壁	珪藻土	560	約0.76%
	漆喰	650	約0.88%

日本の内装市場は1年間で約7~8億m<sup>2</sup>。(日本壁装工業会2013年度資料)

その約90%が塩ビ壁紙なのです！

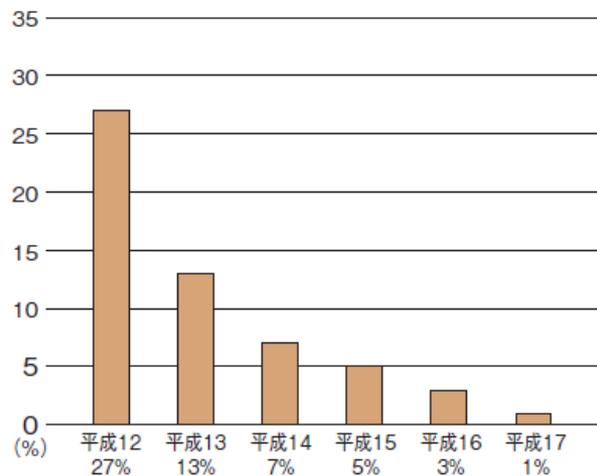
珪藻土などの塗り壁材はわずか1%程度のシェア

しかし近年は健康・自然素材志向が高まり住宅着工  
件数は下降しているが珪藻土使用率は上昇傾向。

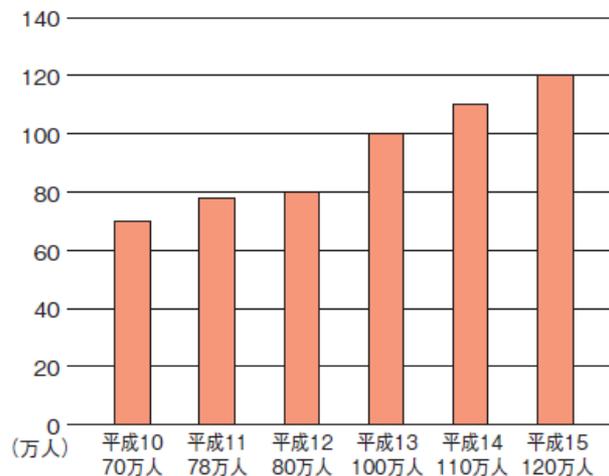
# その要因として

- ◆湿気(結露・不快感)
- ◆臭い(タバコ・ペット・芳香剤等)
- ◆ホルムアルデヒド(シックハウス症候群)
- ◆カビ(アレルギー・喘息) ◆ダニ(アレルギー・喘息)
- ◆ウィルス(インフルエンザ・風邪) ◆空気の乾燥(肌荒れ)

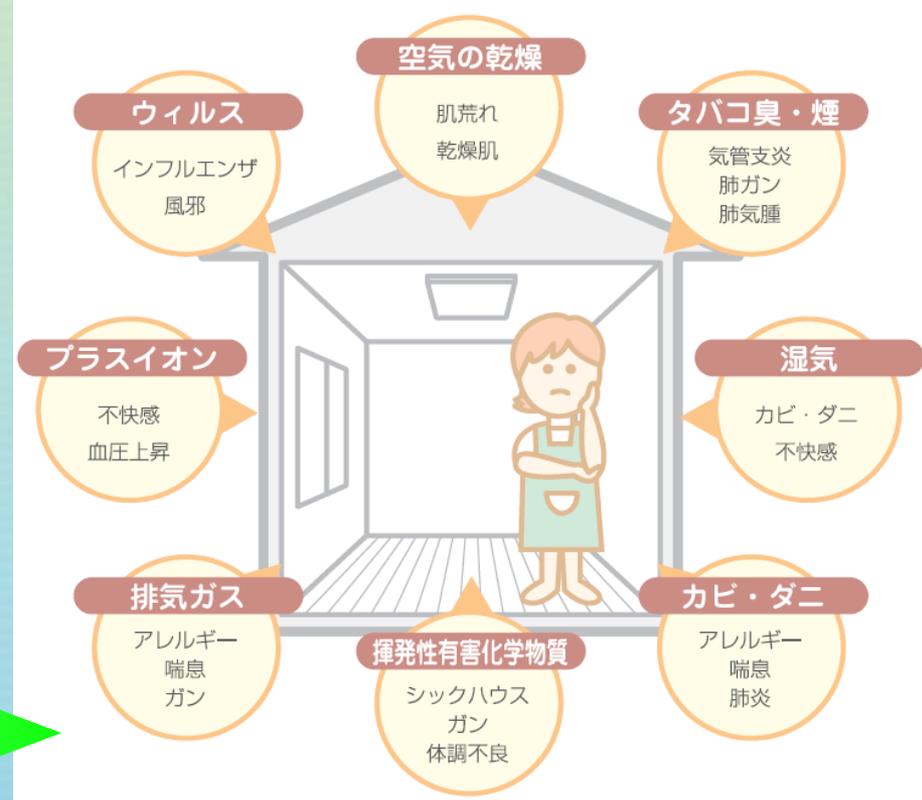
■基準を超えた新築住宅  
(ホルムアルデヒド)



■シックハウス症候群患者数

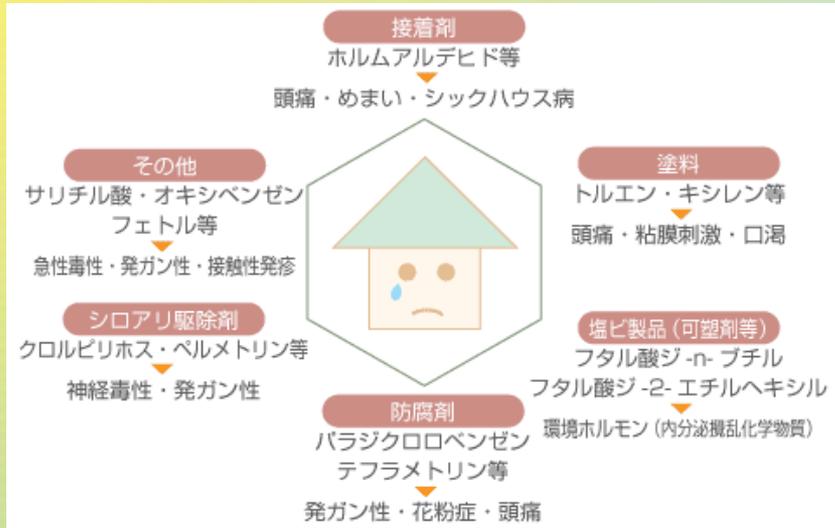


# 室内環境について



外の空気と比べ『約7倍』室内空気は汚染されている。

# 空気の大切さ



人間が1日に摂取する量

食事・水・・・約3～5kg      空気・・・約15～20kg

食べ物・・・唾液、胃液で殺菌。さらに肝臓などフィルターが多い。

空気・・・フィルターが少なく、鼻・肺の粘膜から直接血液などへ進入。

空気は目に見えませんが、とても重要です。

# ケイソウくんの成分



**自然素材**で固化させていますか？



**【つかむ能力】** 湿気&有害物質をつかむ（吸着）能力に差が出ます

珪藻土だけでは壁材になりません。

そこで『**固めるための固化材**』が必要になってきます。

珪藻土の品質性能の見分け方ポイント

- ・含有量・・・珪藻土が含まれている割合
- ・固化材・・・何で固めているか？



## 合成樹脂系

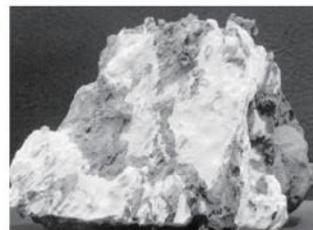
### ①樹脂

高分子化合物からなる物質の中で、成型品や薄膜にして使用することを目的として人為的に製造された物です。珪藻土に混ぜると珪藻土の孔(穴)を塞いでしまう為、適していません。もし万が一燃えた場合、有毒ガスを発生させてしまいます。



### ②石灰

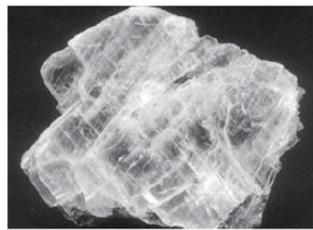
日本古来より建物に使用されている、漆喰の原料が石灰です。石灰はホルムアルデヒドの吸着・分解能力が大変高く、更にアルカリ性という特徴からカビにも強い性質を持っています。また石灰は空気中の炭酸ガス(CO<sub>2</sub>)を吸って固まっていますので直ぐには強度は出ません。しかしその反面CO<sub>2</sub>の吸収が優れています。



## 自然素材系

### ③石膏

石膏は水硬性で水と反応して固まり、強度もあります。しかし石膏は中性で施工時の手等には優しいのですが、壁になった際 対カビ・対菌に弱く、ホルムアルデヒドの分解がありません。したがって他社の石膏で固めた珪藻土壁材は、人工の『防カビ剤』を入れてしまっているケース、ホルムアルデヒドの再放散が考えられます。



### ④セメント

一般的にセメントは石膏と同じく水で固まる水硬性です。強度もあり強アルカリ性ですのでカビ・菌にも強いですが、厚さ・寒さからの自然環境に影響されやすく、色によっては『色ムラ』を誘発させてしまう恐れがあります。したがってセメントに珪藻土を混ぜるのは適しているとは言えません。



### ⑤粘土

石膏と同じく中性で施工時の手等には優しいのですが、壁になった際 対カビ・対菌に弱く、ホルムアルデヒドの分解がありません。したがって他社の粘土で固めた珪藻土壁材は、人工の『防カビ剤』を入れてしまっているケース、ホルムアルデヒドの再放散が考えられます。また表面硬度も柔らかく、手で壁に触ると粉が手に付着する場合があります。

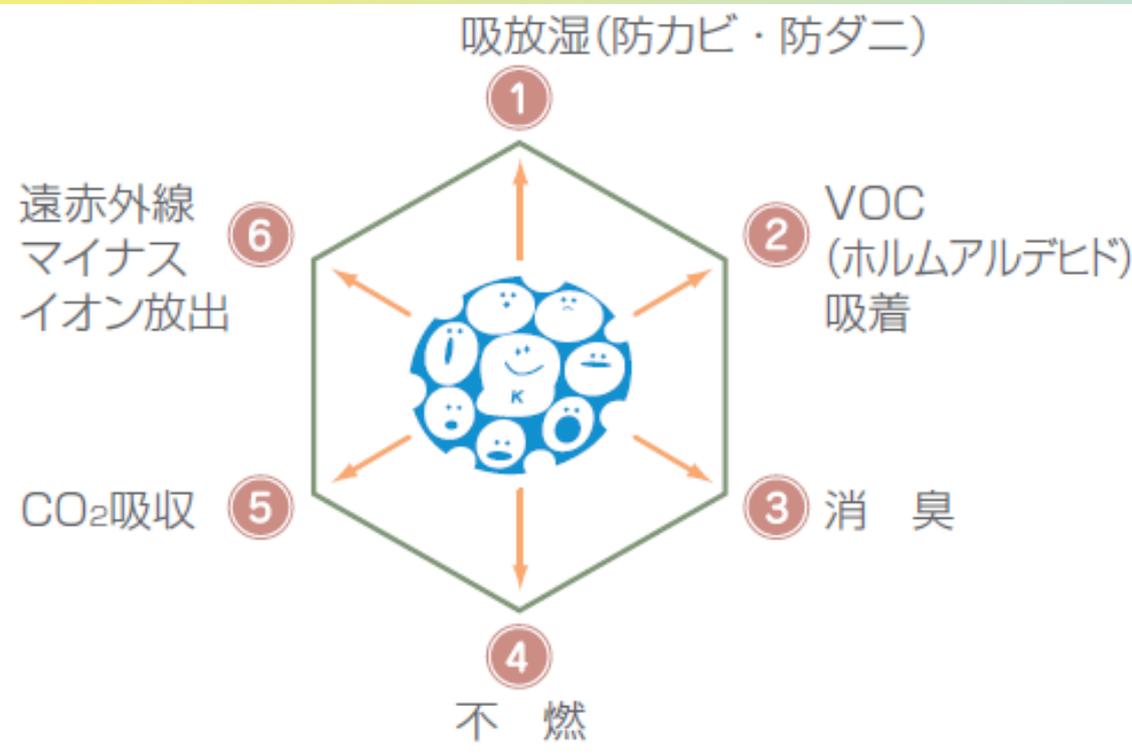


#### point

ケイソウくんは珪藻土と石灰で作られた自然の力を持っている人にも地球にも優しい壁材

# ケイソウくんは②の石灰で固めています。

# ケイソウくんの特徴



## 性能

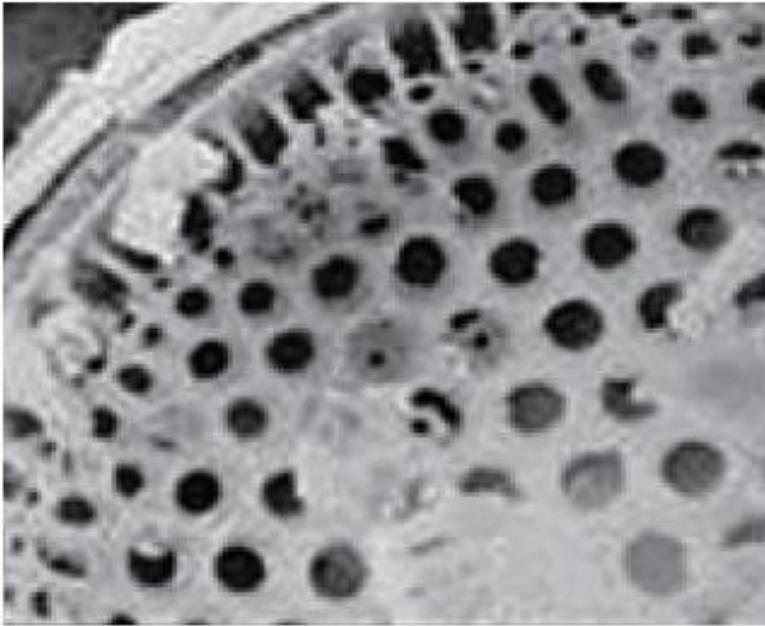
- ① 吸放湿
- ② VOC吸着・分解
- ③ 消臭
- ④ 不燃
- ⑤ CO<sub>2</sub>吸収・省エネ
- ⑥ 遠赤外線・  
マイナスイオン放出

## POINT

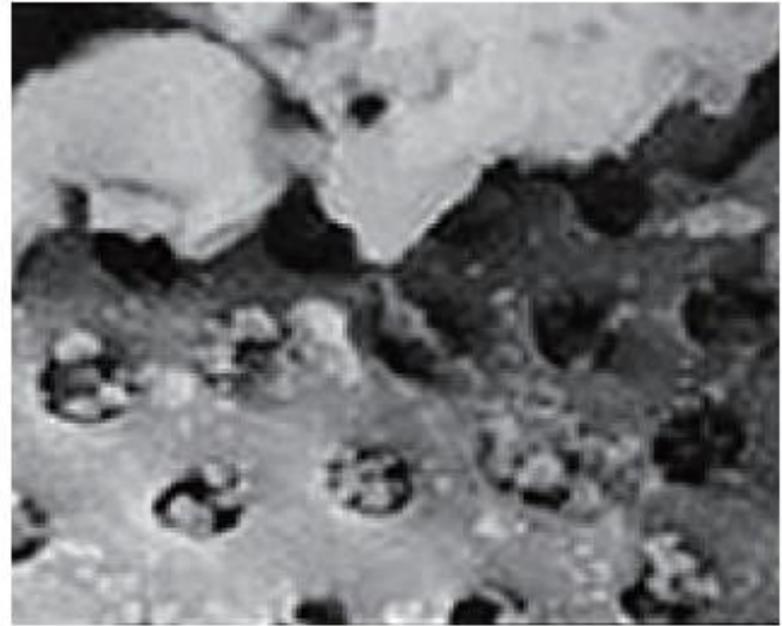
室内の空気をキレイにするために必要な性能を  
バランス良く兼ね備えている。

# 吸放湿

## 数多くの他社珪藻土壁材との違い



「自然素材系」の珪藻土の穴はあまり潰されていない。

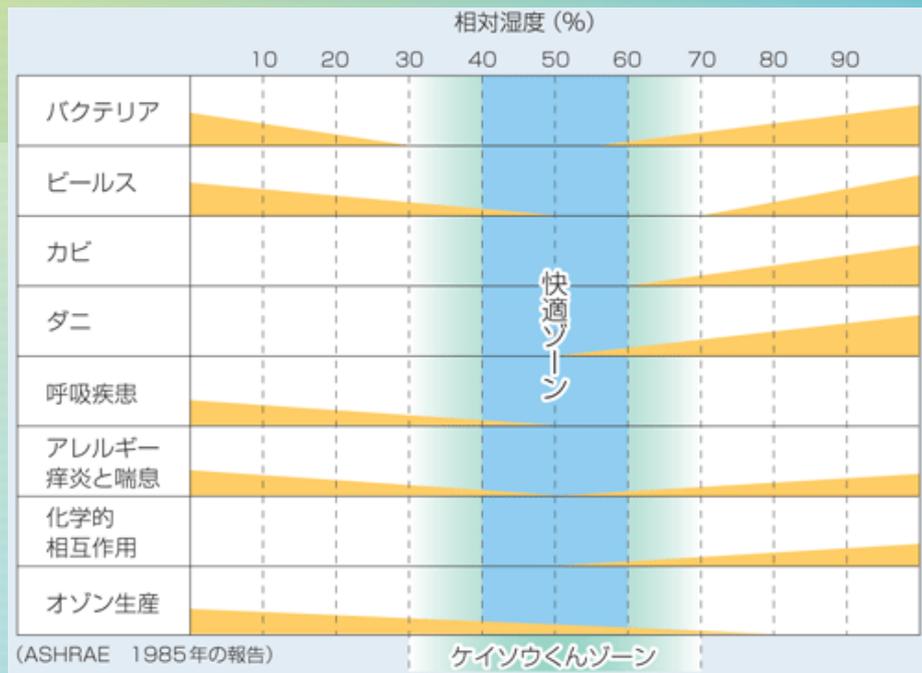


「合成樹脂系」の珪藻土の穴はたくさん潰されている。

**湿気・臭い・VOCの吸収力に大きな差が出ます。**

# 吸放湿

## 多くの他社商品との違い 及び相対湿度の関係

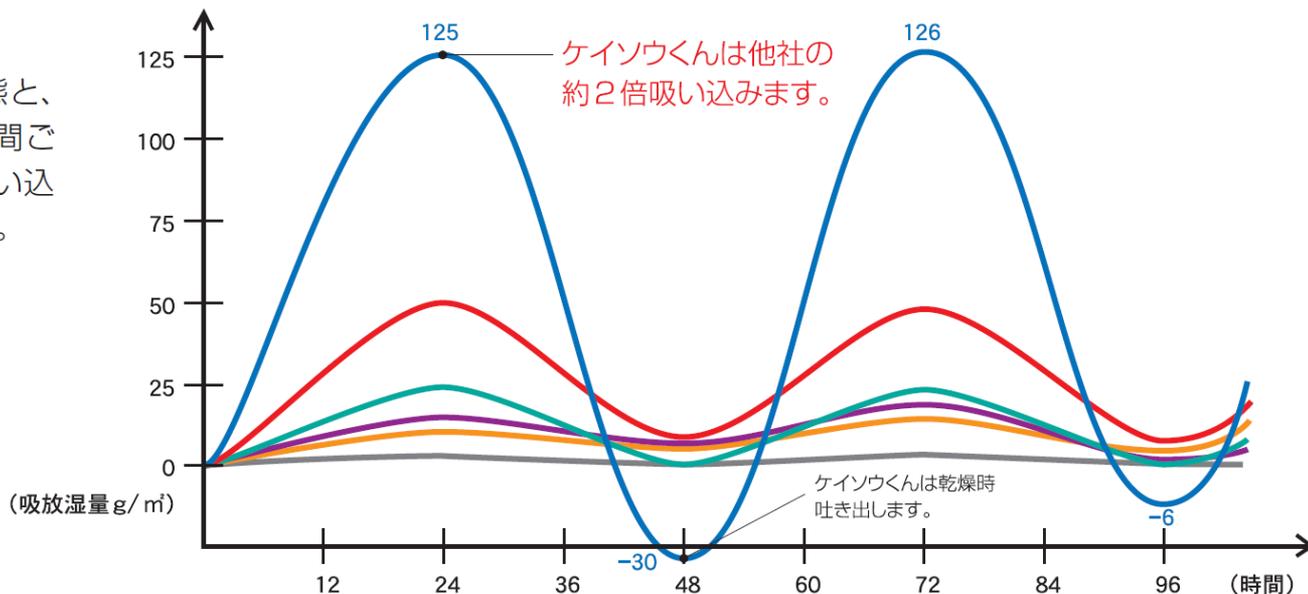


### ■実験方法

室内を温度30℃湿度95%の状態と、  
温度5℃湿度30%の状態を24時間ご  
とに繰り返し、どれだけの湿度を吸い込  
み、また放出したのかを調べました。

※(財)日本塗料検査協会にてテスト

- ケイソウくん「塗り壁タイプ」
- 他社(珪藻土入り壁材)
- 漆喰壁
- 塩化ビニール壁紙
- スイス漆喰壁材
- アメリカ珪藻土壁材



# 吸放湿

## 【吸放湿性能実証実験】

ケイソウくん(自然素材系)と他社(合成樹脂系)の壁へ霧吹きをかけます。



ケイソウくん

水を瞬時に吸い込みます

他社商品

ほとんど吸わずたれてしまいます



# VOC吸着・分解

✓ **有害物質を分解** できますか？

➡ **【分解する能力】** 市販されている多くの珪藻土は有害物質を分解できません

## ● 中和・分解

ケイソウくんは固化材に漆喰の原料である石灰を使用しているため、有害化学物質の中和・分解能力に優れています。そのメカニズムとして下図のようにケイソウくんへ吸着したホルムアルデヒドは「酸素」と結合し「ギ酸」になり、最終的には「水」と「二酸化炭素」に変化します。もう一方ではケイソウくんのアルカリで「ギ酸カルシウム」という無害な物質に変化・中和されます。

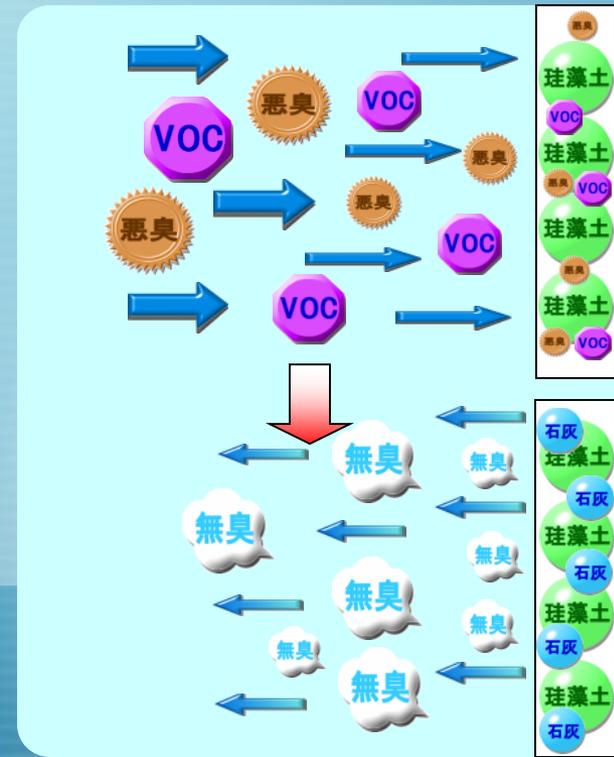
■ホルムアルデヒド(HCHO) + 酸素(O<sub>2</sub>)でギ酸になります。



■ギ酸がさらに空気酸化で水と二酸化炭素に。



■ギ酸がケイソウくんのアルカリで、ギ酸カルシウムに変化&中和。



# VOC吸着・分解

## アミド・イミド化合物で

✓ **再放出**の危険性はありませんか？

➡ **【離さない能力】** 吸着した有害物質を再放出する可能性があります

- 分解と立証

ケイソウくんに含まれるアミド・イミド化合物は、ホルムアルデヒドとの相性が非常に

良く、一度捕まえると離れる事はありません。

またこの研究は『神奈川県産業技術センター』との共同で開発しており、確かな品質性能の立証となっています。

試験用壁材仕様	初期濃度 (ppm)	気中濃度(ppm)			低減性能
		1時間後	4時間後	24時間後	
従来品	3.0	0.31	0.17	0.06	○
樹脂系漆喰	2.4	2.3	—	—	×
他社珪藻土壁材	2.4	2.2	—	—	×
<b>スーパーパワーのケイソウくん</b>	3.0	0.05	0.01	<0.01	◎

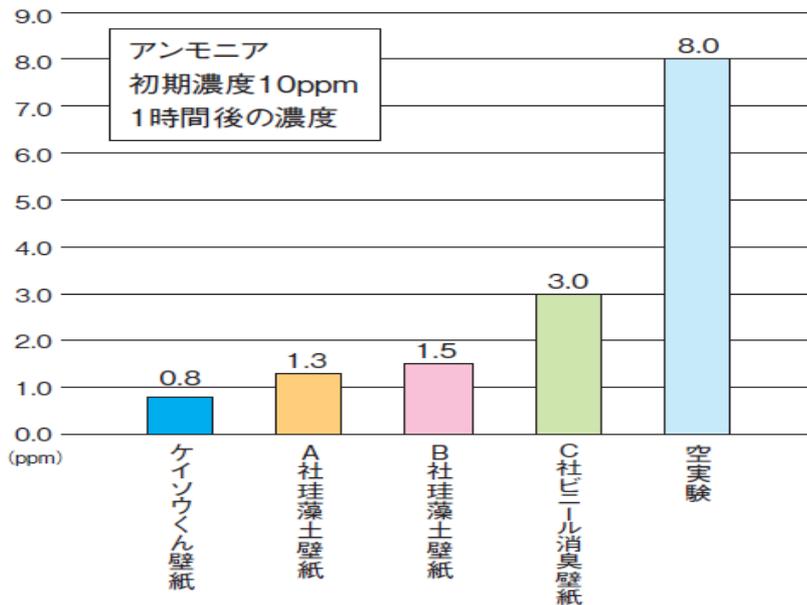
# 消臭

## アンモニア・硫化水素・アセトアルデヒド

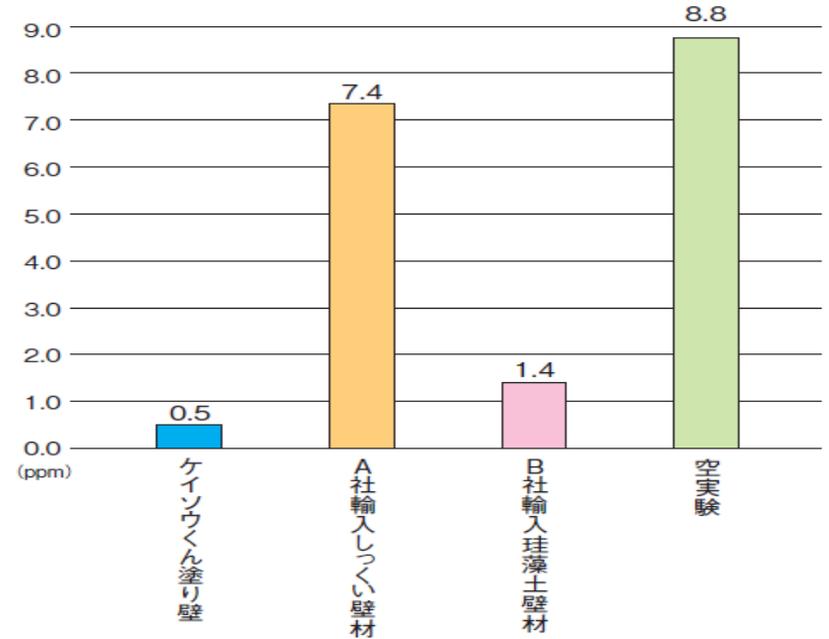
ケイソウくんはアンモニア・硫化水素・アセトアルデヒドなどを効果的に吸着します。

- アンモニア…………… 10ppm → 0.5ppm (1時間後)
- 硫化水素…………… 15ppm → 0.2ppm (1時間後)
- アセトアルデヒド…………… 5ppm → 0.01ppm (1時間後)
- 空試験…………… 10ppm → 8.8ppm (1時間後)

壁紙消臭能力比較



塗り壁材消臭能力比較



# 消臭(壁紙)

アンモニア・メチルメルカプタン・酢酸・インドール

ケイソウくん壁紙は人間が排出する汚泥臭に大きく関係のあるアンモニア・メチルメルカプタン・酢酸・インドールなどを効果的に吸着します。

	アンモニア	メチルメルカプタン	酢酸	インドール
ケイソウくん壁紙	0.8	3.8	1.0	99%以上
他社消臭壁紙	3.0	28	2.1	99%以上

テスト条件:

※アンモニア⇒初期濃度10PPMより1時間後の残存濃度

※メチルメルカプタン⇒初期濃度40PPMより4時間後の残存濃度

※酢酸⇒初期濃度100PPMより4時間後の残存濃度

※インドール⇒除去性能評価試験で2時間後の減少率

# 不燃

## 《防火性能実証》



珪藻土自体は「不燃」で燃えません。  
しかし珪藻土壁材には、固化材を混ぜ  
ています。  
固化材によっては「有毒な煙を発生」す  
る物があります。

### ケイソウくん



焦げるだけ

### 他社商品



焦げたあとに有害物質発生

# 不燃

## ケイソウくん(塗り壁)

## ケイソウくん壁紙

### 認定書

国住指第6698号  
平成14年8月22日

株式会社ワンウィル  
代表取締役 山本信章 様

国土交通大臣 林 寛子



下記の構造方法又は建築材料については、建築基準法第68条の2第1項（同法第88条第1項において準用する場合を含む。）の規定に基づき、同法第2条第九号及び同法施行令第108条の2（不燃材料）の規定に適合するものであることを認める。

### 記

#### 1. 認定番号

NM-0316

#### 2. 認定をした構造方法又は建築材料の名称

けいそうくん・消石灰塗装/下地材（不燃材料（金属板を除く））

#### 3. 認定をした構造方法又は建築材料の内容

別添の通り

### 壁紙品質情報管理システム登録確認書

以下の壁紙は、日本壁装協会が運営するシックハウス対策及び防火の品質情報管理システムに登録されている商品です。

商品番号又は製品の名称	見本帳名	見本帳発行会社名
TA01ホワイト		

#### 1. シックハウス対策情報

JIS又は大臣認定区分	JIS認証番号又は大臣認定番号	シックハウス対策等級	製造業者名又は認定取得者名
JIS認証	GB0508045	F☆☆☆☆	サンロック工業株式会社

#### 2. 防火認定情報（非防火商品は空欄） 施工条件：標準施工法

下地基材	施工方法	防火性能	認定番号	認定取得者名
不燃下地	直張り	不燃	NM-2259	サンロック工業株式会社
不燃石膏	直張り	不燃	NM-2259	
準不燃下地	直張り	準不燃	QM-0612	

#### 3. ISM壁紙情報

ISM壁紙製造工場

#### 商品登録について

※製品外表面には「日本壁装協会 壁紙品質情報管理システム様式」と記載してある製品表示ラベルが貼付されていますので、防火性能、ホルムアルデヒド発散等級、認定番号、JIS製品はJISマークを確認すること。

※施工は日本壁装協会制定の「防火壁装材料標準施工法」に従ってください。

標記の内容は、左下の日時に登録されている情報です。  
最新情報は下記アドレスのホームページでご確認ください。携帯電話からもご確認いただけます。

壁紙品質情報検索システム <http://www.wacoa.jp/hekisou/>

ISM壁紙のホームページ <http://www.wacoa.jp/ism/>

検索用URL <http://www.wacoa.jp/ism/>

不燃認定番号：NM-0316

不燃認定番号：NM-2259

日本壁装協会制定 様式-WA003号

# CO2吸収



ESG・環境にやさしい珪藻土ですか？

較)



【CO2削減能力】CO2を削減し、地球環境にやさしいことが大切です

地球環境でも大きな問題となっている二酸化炭素をケイソウくんは吸収します。ケイソウくん塗り壁の24時間CO2捕集能力は約3.33g/m<sup>2</sup>あります。この数値は

$$1 \text{ 年間} = 3.33\text{g} \times 365 \text{ 日} = 1215\text{g/m}^2$$

それ故、1軒の家でケイソウくん塗り面積が300m<sup>2</sup>の場合は、1年間で  
 $1.215\text{kgs} \times 300\text{m}^2 = 364.5\text{kgs/年/300m}^2$

ちなみにこれを50年生育した杉の木で計算すると  
杉の木1本のCO2吸収量 = 14kg/年

$364.5\text{kgs} \div 14\text{kgs} = 26.03$  (杉の木 約26本分) 同様の「CO2吸収量」になります。

## ■CO<sub>2</sub>吸着機能比較

	初期値	24時間後
ケイソウくん「塗り壁タイプ」	0.98%	0.05%以下
珪藻土壁材メーカー S社「塗り壁材」	0.98%	0.94%

# CO2吸収

## CO2吸着のメカニズム

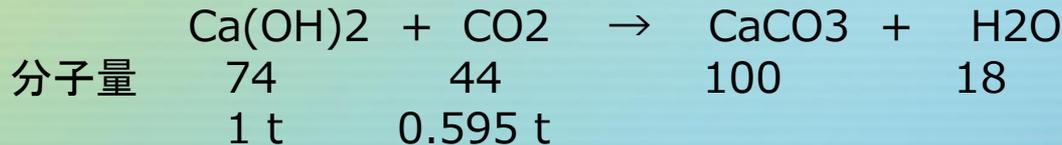
ケイソウくんは他社の「珪藻土塗り壁」と違い、珪藻土を漆喰で固めた製品です。

漆喰の塗膜を形成している消石灰(水酸化カルシウム)は、大気中に拡散したCO2を吸収して石灰石(炭酸カルシウム)になります。



つまり吸着したCO2を変化させ、無害の水として放出します。

また、上記反応式から、漆喰塗料(塗膜)のCO2吸収量を試算しますと。



消石灰 1 t が吸収できるCO2量:約 0.6 t となります。

漆喰の主成分である消石灰(水酸化カルシウム)は、空気中の二酸化炭素を吸収しつづけ石灰石(炭酸化カルシウム)に戻ります。

これを炭酸化反応といいます。消石灰は短期的に一気に炭酸化されるのではなく

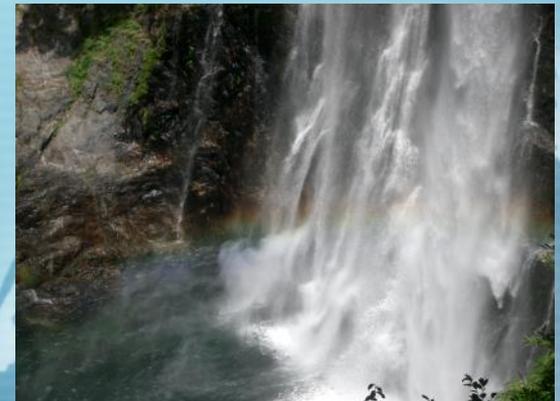
100年を越える長い時間をかけて徐々に炭酸化し石灰石に戻ります。

# 遠赤外線・マイナスイオン

## ケイソウくんは遠赤外線・マイナスイオン効果

遠赤外線は、生物の生存に欠かせない波長で人の健康に大きなエネルギーを与えています。遠赤外線は、身体の組織を破壊せず細胞を活性化するので現在は暖房、乾燥、健康、医療、美容、保温などに使われています。

マイナスイオンは森林・滝のそばに多く『気持ち良い』と感じます。マイナスイオンとプラスイオンはどこにでも存在していますが、そのバランスが体に影響を与えます。現代の住宅は気密性が高く、空気がよどみやすい環境です。また家電製品を使う部屋も多く、プラスイオンが増える傾向にあります。



プリズムで太陽光を分解すると7色になります。この光の端、赤色の外側にある目に見えない光線が赤外線です。この光線の中で、最も端にあるのが遠赤外線です。

# 省エネ

## ◆熱収支3項目

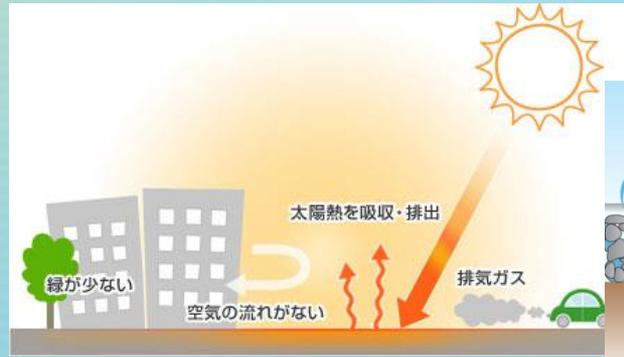
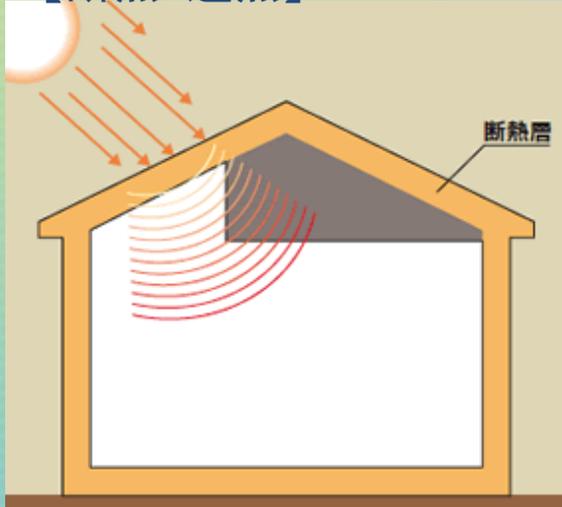
断熱・・・熱の伝わりを防ぐ、遅らせる。

遮熱・・・太陽の光を反射し、熱を室内に入れないこと。

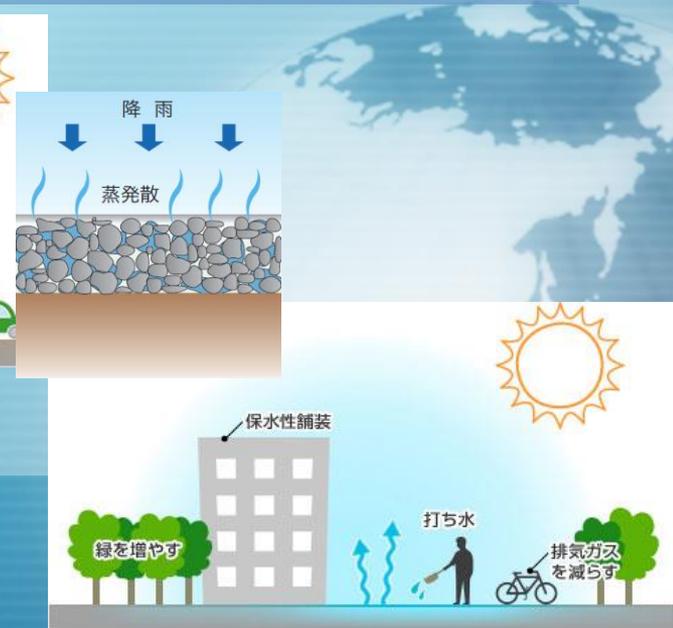
気化熱・・・水が気体になる時に周囲から吸収する熱。

ケイソウくんはこれら3項目に対し、省エネ効果を発揮

【断熱・遮熱】



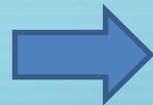
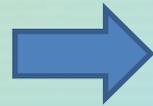
【ヒートアイランド現象】



# 省エネ

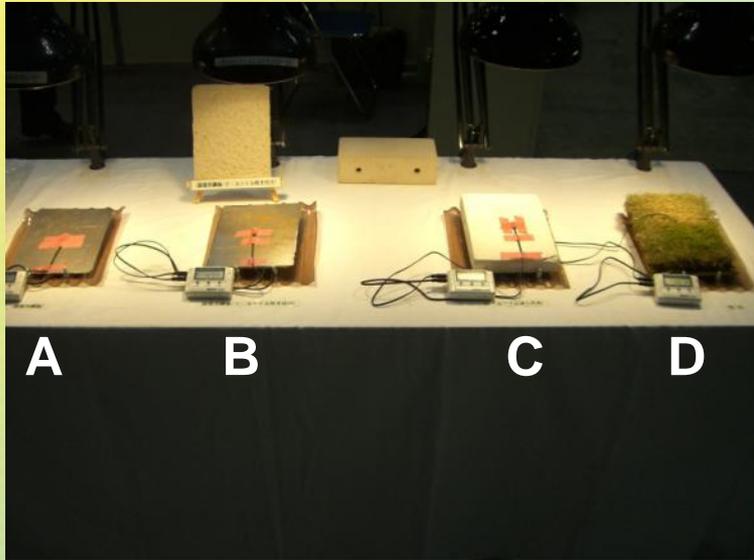
## 断熱性能

BOXで実験(壁面A:ビニルクロス 壁面B:ケイソウくん塗壁)



# 省エネ

## 断熱・遮熱性能



### 実験内容

100W白熱電球光を照射し、表面温度と裏面温度を計測

検体A: 鋼板

検体B: 鋼板へ珪藻土吹付け

検体C: 珪藻土

検体D: 芝生

表面: 54.6°C  
裏面: 49.0°C

表面: 48.0°C  
裏面: 41.4°C

表面: 40.3°C  
裏面: 29.6°C

表面: 50.9°C  
裏面: 36.1°C

珪藻土の断熱・遮熱性能の高さを証明

屋根用鋼板

A

屋根用鋼板・クールソイル吹付け

B

クールソイル流し込み

C

芝生

D

# 施工例



# 日本での活動内容

## ◆販売店/工務店/設計事務所

- ・材料販売
- ・材工(工事込み)提案

## ◆ホームセンター営業

- ・材料販売(DIYグレード)
- ・練り置きタイプ



# 日本での活動内容

## ◆ ネットショッピング

### ・ 材料販売



# 日本での活動内容

◆その他(ショールーム体験会・テレビ取材・展示会出展・学校教材)



# 海外での活動内容

## ◆中国(アモイ)ショールーム



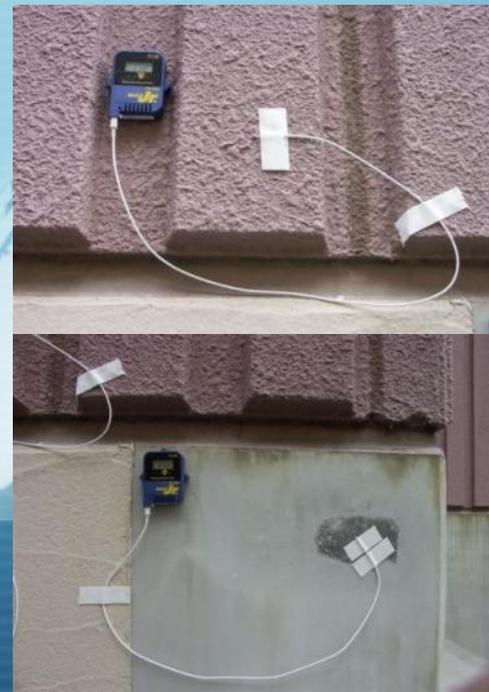
# 海外での活動内容

## ◆韓国(ソウル)ショールーム



# 今後の動き(新製品など)

- ◆オゾン消臭機器の開発
- ◆青森藍の消臭材の開発
- ◆断熱・遮熱材料の開発
- ◆産・官・学共同研究



# その他商材

## ◆ケイソウくん壁紙



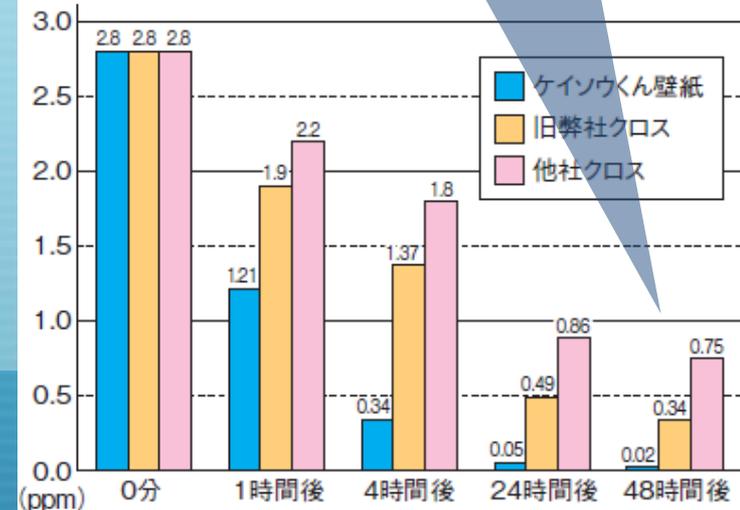
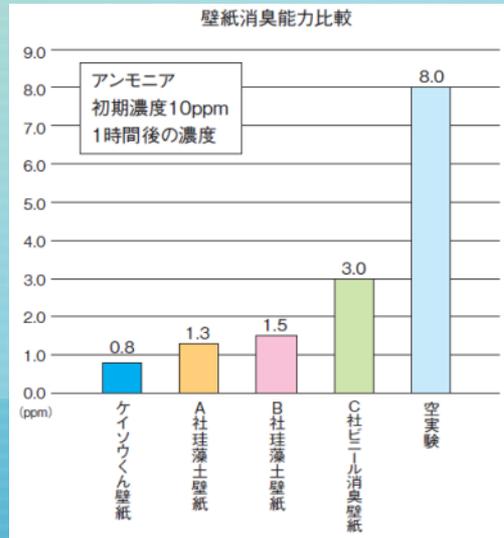
性能

- ①吸放湿
- ②VOC吸着・分解
- ③消臭
- ④マイナスイオン効果



初期濃度2.8PPM  
わずか24時間で  
0.05PPM  
48時間後には  
0.02PPM  
と驚くべき吸着能力

### ■ケイソウくん壁紙と各社壁紙の「ホルムアルデヒド」除去性能比較



# ONE WILL会社概要

## ◆その他事業内容

### ワンウィルの経営理念

私達、ワンウィルは ONE WORLD ONE PEOPLE の基、  
人に真心で接し人間の自主性を大切に致します。

そしてその中で日本人であると同時に地球人として  
常にグローバルな視野で事業活動を展開し

真の意味で豊かな社会／暮らしを創造する人間愛集団でありたい。

**ふれ合い化(個と全体)** **地球化(人間と地球)** **社会化(感謝と貢献)**