

漆喰などの自然派塗材の調査研究の調査研究

○宮木章吉*1 西浦建貴*1 市坪孝志*1 篠崎孝喜*1 小林秀彦*1 山崎久康*1 酒井敏秀*1 渡邊廣之*1
小川綾一*1 三木実*1 木下顕*1 伊賀上竜也*1 竹内金吾*1 津田修*1

1. はじめに

環境対応の観点で、内装仕上げは漆喰などの自然素材の塗材が注目されている。日塗装の技術委員会では、漆喰、漆喰塗料、珪藻土の塗材、汎用の水性塗料を塗付けた BOX 型の試験体を用意して、各塗材の消臭効果、調湿効果の性能評価試験を行い比較検証した。上記の性能評価試験の結果を報告する。

2. 今回の調査研究の概要

2.1 試験方法

(1) 試験体の種類

試験体は、石膏ボードにより 300mm×300mm の BOX 型試験体を作成し、下記①②③④各塗材を塗付け使用した。

- ① 珪藻土 A 社
- ② しっくい塗料 B 社
- ③ しっくい C 社
- ④ E P エマルジョンペイント D 社
- ⑤ 石膏ボード素地のまま

以上を用意した。

(2) 調査内容

1) 臭気測定試験

試験日/ 2014 年 9 月 10 日～11 日

場 所/ (一社)日本塗装工業会 京都府支部

*BOX 型の試験体にアンモニア試薬 3mg を投入後、臭気センサーと検知管を使用し臭気を測定した。

2) 調湿効果試験

試験日/ 2015 年 3 月 9 日～4 月 6 日にかけて

場 所/ (一社)日本塗装工業会 京都府支部

*試験体 BOX のトレイにそれぞれ 100 ml 注水密閉して温湿度計にて 30 分間隔で約 1 か月間、試験体内面の温度と湿度を計測した



写真.1 試験体(珪藻土・しっくい塗料・しっくい・EP を塗付した。色はいずれも白)

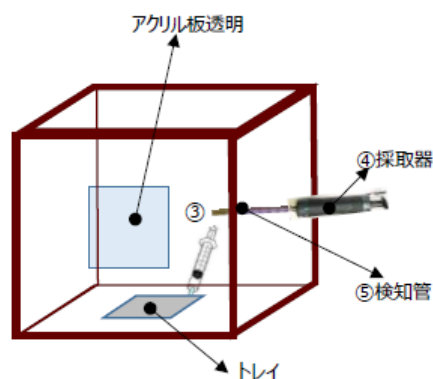


図.1 臭気測定試験体

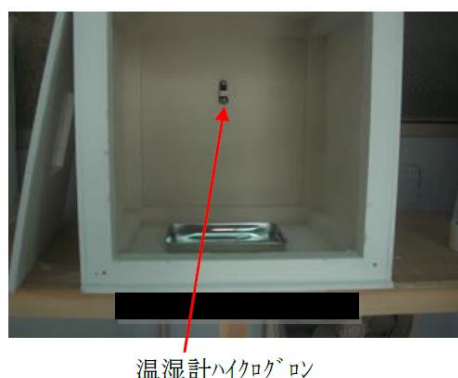


写真.2 調湿効果試験体
(調湿効果試験用に注水したトレイを設置)

Research and study of nature coat materials such as the plaste

MIYAKI Akiyoshi*1 NISHIURA Tatsuki*1 ICHITSUBO Takashi*1 SHINOZAKI Takayoshi*1 KOBAYASI Hidehiko*1 YAMAZAKI Hisayasu*1
SAKAI Toshihide* WATANABE Hiroyuki*1 OGAWA Ryouichi*1 MIKI Minoru*1 KINOSHITA Akira* IGAUE Tatsuya*1 TAKEUCHI Kingo*
TSUDA Osamu*1

3.1 アンモニア臭気測定試験の結果

表.1 臭気測定値 単位 ppm (測定範囲 50~500ppm 吸引回数 1 吸引時間 45 秒)

試験体 NO	製品名 / 種別	10分 経過後	60分 経過後	18時間 経過後	24時間 経過後
1	珪藻土	500	100	50	50
2	しっくい塗料	500	500	150	110
3	しっくい	500	170	50	50
4	EPエマルジョンペイント	500	200	50	50

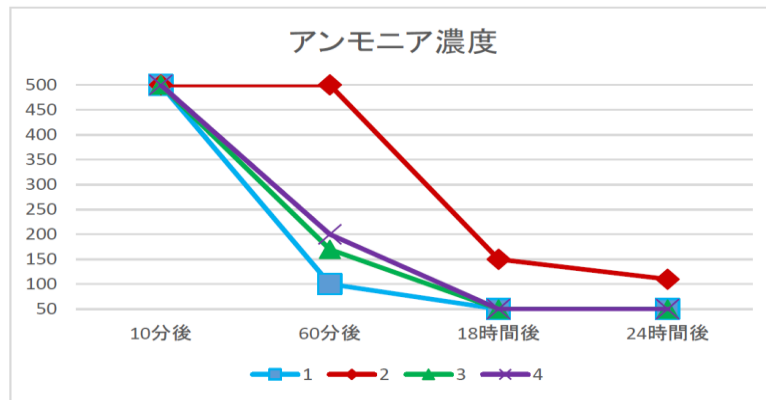


図 2 臭気測定値グラフ 単位 ppm

3.2 調湿効果試験の結果

表.2 試験体内の温度湿度測定結果

試験体	①	②	③	④	⑤
メモ2:	珪藻土	しっくい塗料	本しっくい	EP	PB素地のまま
デバイスID番号:	400000003899D241	4A00000038952141	DF000000388FCD41	AC00000038866941	8C0000003895E241
対象期間:	2015/03/09 11:00:01 ~ 2015/04/06 11:00:00	2015/03/09 11:00:01 ~ 2015/04/06 11:00:00	2015/03/09 11:00:01 ~ 2015/04/06 11:00:00	2015/03/09 11:00:01 ~ 2015/04/06 11:00:00	2015/03/09 11:00:01 ~ 2015/04/06 11:00:00
計測間隔:	30分	30分	30分	30分	30分
分解能:	高分解能モード	高分解能モード	高分解能モード	高分解能モード	高分解能モード
平均温度(°C):	13.5 °C	13.5 °C	13.5 °C	13.5 °C	13.5 °C
最高温度(°C):	20.4 °C	20.1 °C	20.1 °C	20.2 °C	20.7 °C
最低温度(°C):	4.7 °C	4.8 °C	4.6 °C	4.6 °C	4.6 °C
温度の標準偏差(°C):	3.3 °C	3.2 °C	3.3 °C	3.3 °C	3.4 °C
平均湿度(%RH):	63.7 %RH	69.8 %RH	63.6 %RH	64.2 %RH	62.6 %RH
最高湿度(%RH):	78.6 %RH	80.9 %RH	77.9 %RH	79.8 %RH	79.8 %RH
最低湿度(%RH):	47.1 %RH	58.8 %RH	49.7 %RH	49.1 %RH	43.8 %RH
湿度の標準偏差(%RH):	6.7 %RH	4.5 %RH	6.4 %RH	6.6 %RH	7.6 %RH
DI 不快指数平均値:	56.79	56.67	56.67	56.74	56.73

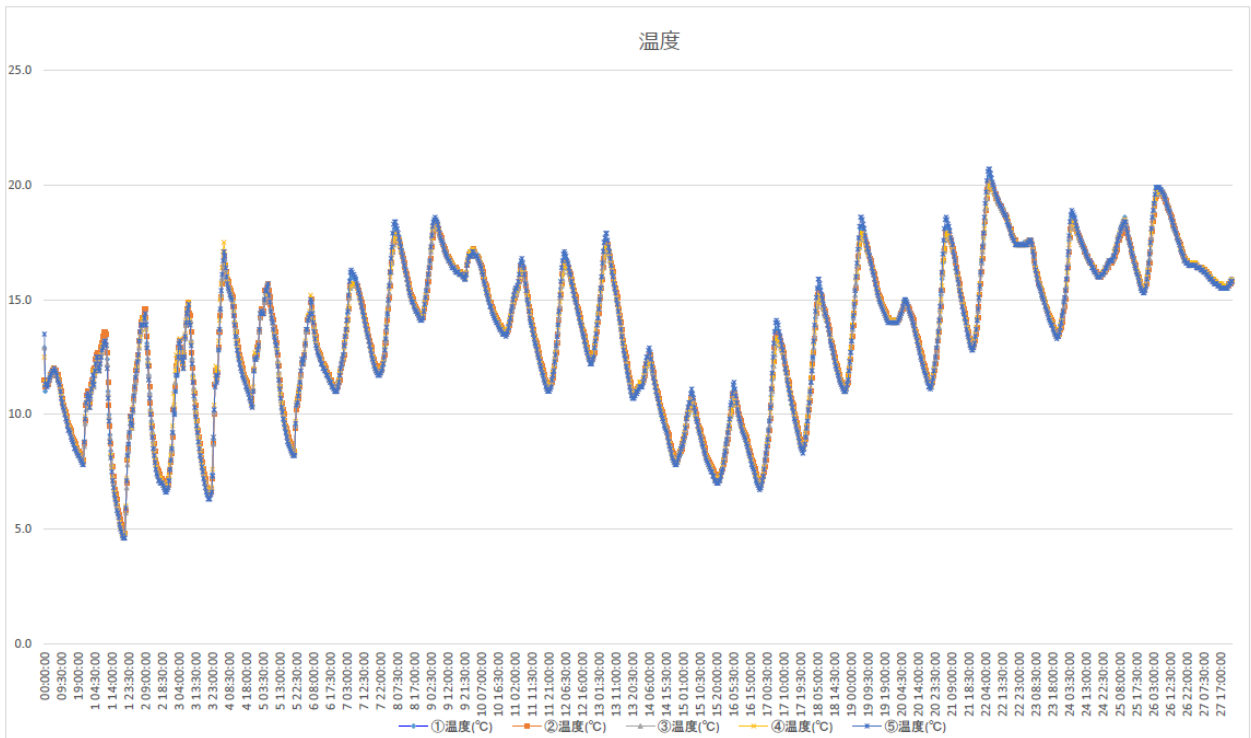


図. 3 経過時間毎の試験体内の温度推移(単位°C)

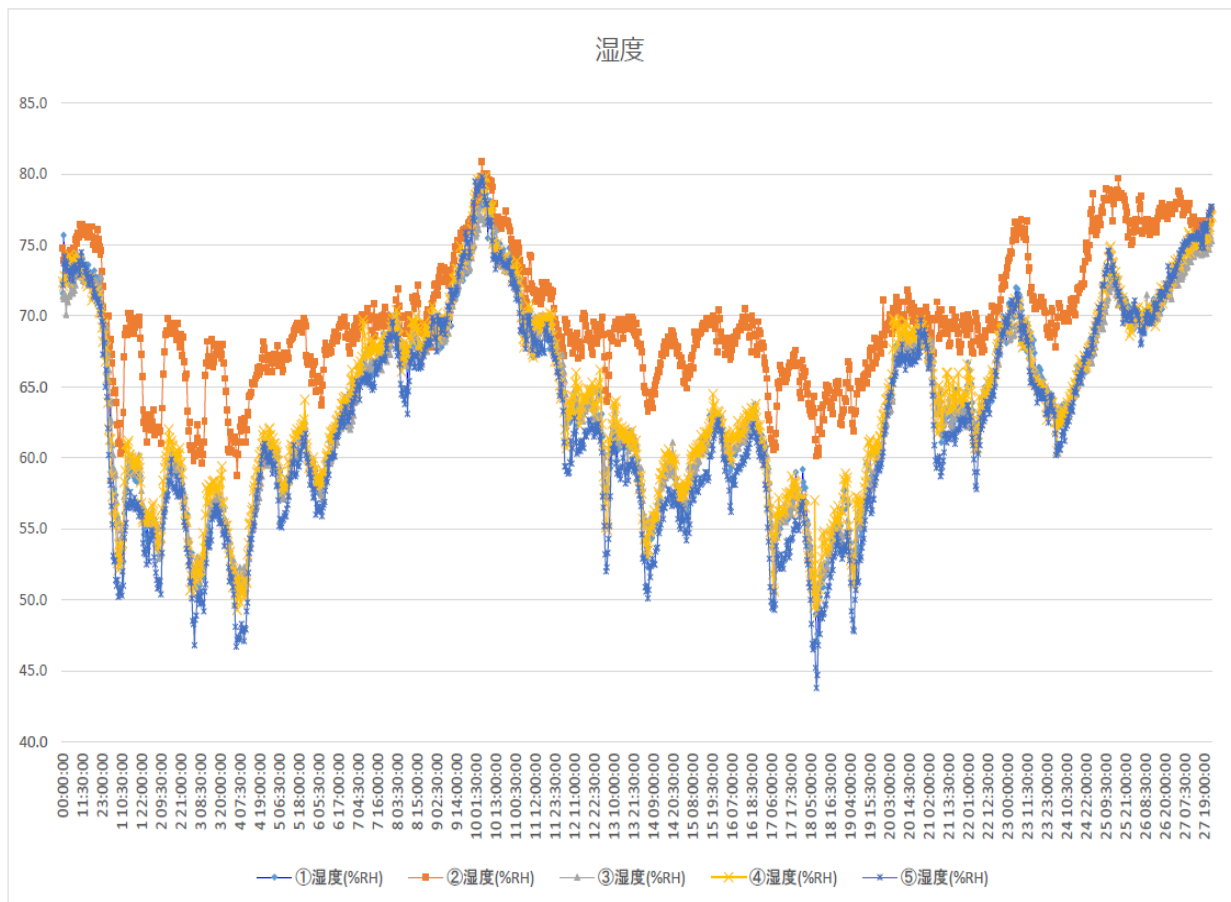


図. 4 経過時間毎の試験体内の湿度推移(単位%RH)

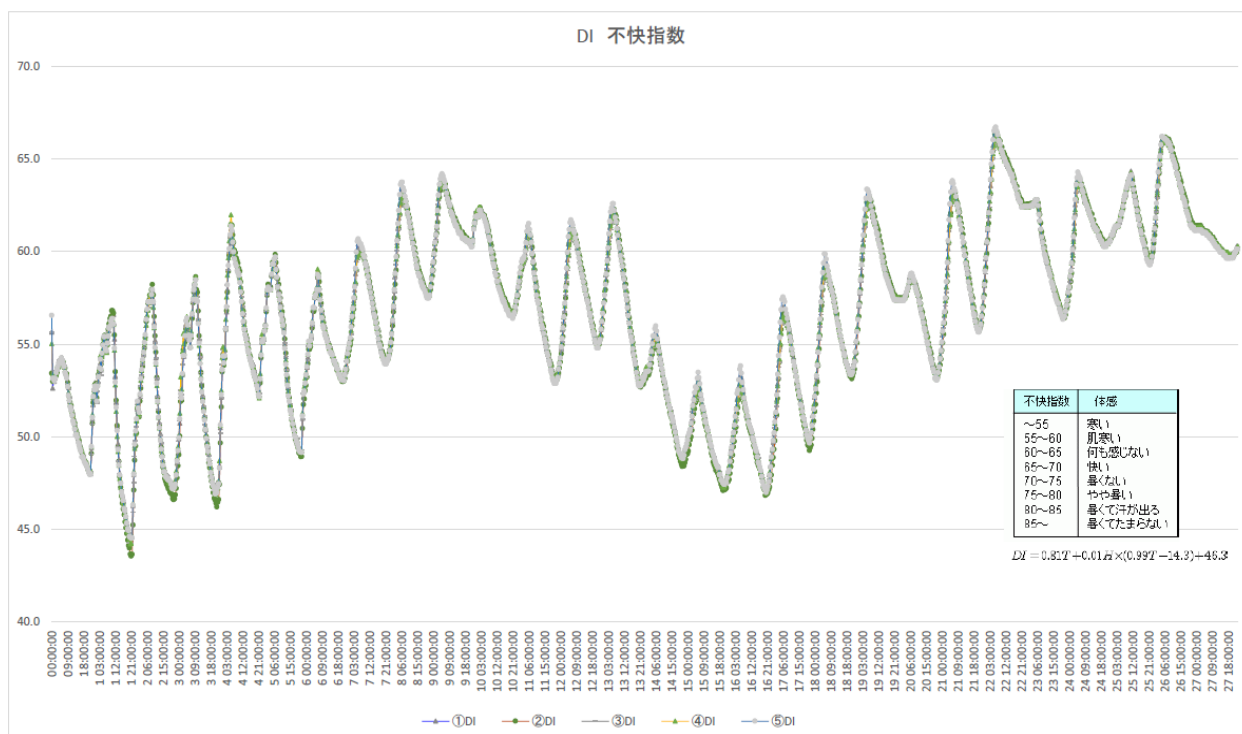


図.5 経過時間毎の試験体内の不快指数

不快指数 $DI=0.81T+0.01H*(0.99T-14.3)+46.3$ (Tは乾球気温 $^{\circ}C$ 、Hは湿度%)

4. 考察

- I. 臭気測定試験に於いて、表.2及びグラフ.1より、試験体②のアンモニアの残存濃度が高い結果となった。
- II. 調湿効果試験に於いて、グラフ.2より試験体①②③④⑤全ての試験体に於いて、BOX内の温度の差は無い結果となった。
- III. 調湿効果試験に於いて、グラフ.3より試験体内湿度の差は、試験体②が最高湿度・最低湿度のバラツキが最も少ない値を示す結果となった
- IV. 調湿効果試験に於いて、グラフ.4より試験体①②③④⑤全ての試験体に於いて、BOX内の不快指数DIの差は無い結果となった。

5. まとめ

- ・臭気測定試験に於いて、試験体②が60分後・18時間後・24時間後共にアンモニア残存濃度が最も高い結果となったが、これは試験体②の塗材にアンモニアが吸着しない結果で有るともとれる為、今後、途中換気を行った臭気測定試験を実施し消臭効果を検証するの必要を有すると考える。
- ・調湿効果試験に於いて、試験体②が最も湿度のバラツキが少なく湿度の標準偏差が小さい結果となった。これは試験体②の調湿効果が最も高い結果であったと言える。今回の試験期間は、3月9日～4月6日と寒気であった為、調湿効果の差が不快指数DIに表れる事は無かったが、今後湿度の高い時期に再度試験を行い調湿効果を検証する事とする。