

漆喰仕上げ壁における表面形状および表面積が VOC・臭い吸着性に与える影響

EFFECT OF SURFACE SHAPE AND SURFACE AREA ON VOC AND ODOR ABSORPTIVITY OF SHIKKUI FINISHED WALL

中村優斗

Yuto NAKAMURA

Shikkui-finished walls have various advantages such as VOC-absorbing, odor-absorbing, antibacterial, fire-resistant, and excellent design. There have been gradual studies on the chemical adsorption properties of shikkui-finished walls, but almost all of the test specimens use a smooth surface profile and composed of a single material. However, when shikkui is actually used as an interior finishing material, it is often given an uneven pattern. Most of them use a smooth surface. Therefore, we prepared a test piece with an uneven surface to investigate the effect of surface shape on VOC and odor adsorption. All the specimens were made of major materials and were produced by experts.

Keywords : Shikkui, Formaldehyde, Ammonia, Finishing Materials, Adsorption

漆喰, ホルムアルデヒド, アンモニア, 仕上げ材, 吸着

1 はじめに

現在、住宅の内装仕上げ材では価格が安く施工性も非常に簡単なビニールクロスやペイント等が主流であり、漆喰や珪藻土等の左官仕上げ壁は総施工面積 (m²) シェアで全体の 1%以下に留まっている。左官仕上げ壁全体で 1%以下であり、漆喰のみ施工面積シェアではさらに少ない。

一方でより良い住環境を求める声も常に一定数存在している。漆喰はビニールクロス等の一般的な乾式壁紙に対して VOC 吸着機能、臭い吸着機能、調湿機能、抗菌機能、優れた耐火性、高い意匠性など様々なメリットを持つ。

また、漆喰の主原料である石灰は日本国内で豊富に産出される鉱物である。すさ(繊維質材料)や海藻糊も十分に国内で賄うことができる。資源の多くを輸入に頼っている現在の日本では珍しくほとんどすべての原材料を国内で賄うことができるため、漆喰仕上げを採用することは大きな意味がある。

中村らの研究¹⁾や金巻らの研究²⁾等により、漆喰は VOC 吸着性や臭い吸着性を持つことが示されている。図 1 に用いられた試験体の一覧を示す。これらは現在主流の材料だけでなく、過去に主流だったものや近年シェアを拡大しているものも網羅している。また、すべての試験体が下地・下地塗料を含む壁体として作成されていること、左官技能士により施工されていることから、実施工レベルの試験体と言える。

しかし、試験で用いられた試験体の漆喰部分はすべて平滑に仕上げられている。実際に漆喰を施工する際には意匠目的で表面にパターン(模様)を施すケースも多い。パターンを施すことにより表面に凹凸が生じ、表面積も変化する。これらの変化が化学物質の吸着率や吸着

速度に影響を与える可能性が十分に考えられる。

本研究では凹凸を施した試験体と表面積を調整した試験体の 2 種類を用いて化学物質吸着試験を行い、凹凸の有無や表面積の大小によって発生する VOC 吸着性および臭い吸着性への影響を調査する。吸着とは試験体の内部および表面に化学物質を保持している状態を指す。

また、規定の測定タイミングとは別の短時間・長時間吸着率も測定し、化学物質と吸着性の関係について検討する。

本研究において使用する試験体はすべて、中村らの研究¹⁾にて用いられたものと同様(下地および下地塗料を含む壁構成、左官技能士による施工)のものをを用いる。



図 1 左官仕上げ壁試験体の構成

2 研究概要

図2に研究フローを示す。研究1では使用する材料および化学物質等の基礎的情報の整理に加え、漆喰・VOC吸着・消臭に関する文献および既往論文の調査を行う。研究2では具体的な試験体条件の決定、吸着させる化学物質の選定、試験方法の選定、試験体の作成（加工）を行う。研究3では平滑試験体・凹凸試験体・表面積調整試験体を用いたVOC（ホルムアルデヒド）吸着試験を長時間（規定・全試験体が対象）と短時間（比較用・一部の試験体のみが対象）の2つの方法で行う。そして得られた試験結果から表面積・表面形状のうち一方を同じ値、他方を異なる値となる条件で比較・検討を行う。研究4では凹凸試験体・平滑試験体を用いた臭い（アンモニア）吸着試験を短時間（規定・全試験体が対象）と長時間（比較用・一部の試験体のみが対象）の2つの方法で行う。こちらも実験3と同様に得られた試験結果から表面積・表面形状のうち一方を同じ値、他方を異なる値となる条件で比較・検討を行う。

3 凹凸試験体・面積調整試験体概要

表1に左官仕上げ壁に用いられる主な材料、表2にベース試験体の材料とその特徴を、図3に左官仕上げ壁の構成を、図4にベース試験体の断面を示す。今回下地として選択した石膏平ボードは、現在最もメジャーな漆喰仕上げ壁の下地である。下地塗料として選択した乾燥型下塗り材は優れた作業性から近年急速にシェアを伸ばしている。仕上げとして採用した粉つものたを用いた現場調合漆喰は、海藻糊を用いた現場調合漆喰と比較して品質安定性が高いという利点を持つため頻繁に利用されている。

これらの材料は上記の理由より左官技能士が普段から頻繁に使用しているものである。さらに今回の試験体のベースはすべて左官技能士によって作成された。よってすべての試験体が実施工レベルの試験体となっている。凹凸試験体および表面積調整試験体は左官技能士の手で行われたもの³⁾をベースに加工している。

図5に試験体外観イメージを示す。ベースとなる試験体は、サイズを100mm×100mm×15mmとし、有効吸着面積が8100mm²となるよう側面・裏面および表面の一部をアルミテープで覆う。

試験体材料は下地にせっこう平ボード、現場調合漆喰（粉つものた）2mm仕上げを基本とする。下地塗料は乾燥型下塗り材を基本とし、比較として平滑試験体のみせっこうプラスター下地塗料を用いた試験体を作成する。

表3に試験体一覧を、図6に凹凸試験体外観を示す。平滑（プラスター）試験体以外のすべての試験体は下地塗料に乾燥型下塗り材を用いるため、平滑試験体は表1の試験体（乾燥型下塗り材）をそのまま用いる。凸試験体、凹凸試験体および凹凸2/3試験体の作成には4mm×1mm平型ダイヤモンドヤスリを用いる。凹試験体の作成には2mm×6mm平型ダイヤモンドヤスリを用いる。溝深さはすべて1mmとし、溝の数によって表面積に差を作る。1/2試験体、1/4試験体および凹凸2/3試験体は有効吸着面積が設定した値となるよう表面の一部をアルミテープで覆う。全面0.1mm削り試験体は有効吸着面すべてをサンドペーパー#120で薄く削ることで作成する。

図7に試験体表面写真、試験体表面積、平滑試験体・凹凸試験体・面積調整試験体断面イメージを示す。すべての試験体は平滑試験体（試験体番号1）をベースに作成する。断面イメージは溝寸法が分か

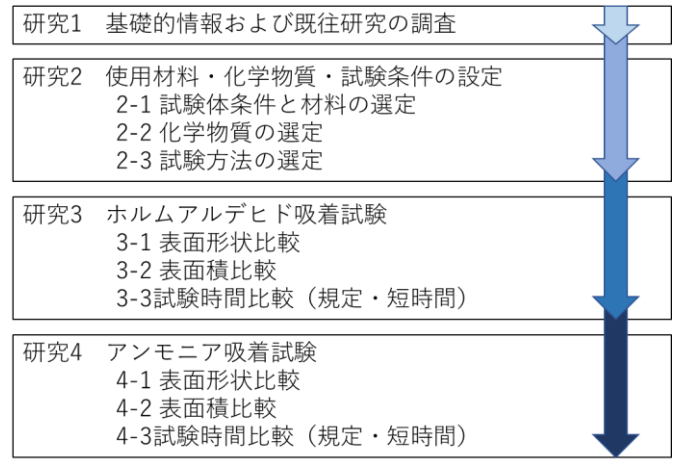


図2 研究フロー

表1 左官仕上げ壁に用いられる主な材料

下地	石膏平ボード	内装における左官下地として最もメジャーである。
	石膏ラスボード	昭和40年から昭和50年にかけて多くの需要を得ていた。
下地塗料	乾燥型下塗り材	作業性が高く、近年急速にシェアを伸ばしている。
	薄塗り既調合石膏プラスター	α系とβ系があり、α系はコンクリート下地に適用可能。
	現場調合石膏プラスター	石膏ラスボード下地とともに過去に多くの需要を獲得していた。近年の薄塗化によりシェアが減少。
	厚塗り既調合石膏プラスター	現場調合石膏プラスターに軽量骨材を配合し既調合化、厚付け可能で作業性も高い。
仕上げ（漆喰）	漆喰（粉つものた）	海藻糊と比較して品質安定性と利便性に優れるが、保水性に若干劣る。
	漆喰（海藻糊）	伝統建築の復元には欠かせない昔ながらの糊。
	既調合漆喰	水を加えるだけで使用できるため近年需要を伸ばしている。
	砂漆喰	関東地方では上塗り漆喰の下地調整に用いられる。

表2 ベース試験体材料

試験体（乾燥型下塗り材）	試験体サイズ	100×100×15[mm] (有効吸着面積：8100mm ²)
	下地材料	せっこう平ボード
	下地塗料	乾燥型下塗り材
	仕上げ材料	現場調合漆喰（粉つものた）
	仕上げ仕様	漆喰2mm
試験体（せっこうプラスター）	試験体サイズ	100×100×15[mm] (有効吸着面積：8100mm ²)
	下地材料	せっこう平ボード
	下地塗料	せっこうプラスター
	仕上げ材料	現場調合漆喰（粉つものた）
	仕上げ仕様	漆喰2mm

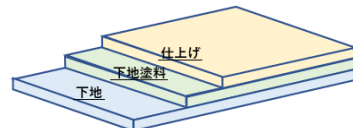


図3 左官仕上げ壁の構成



図4 ベース試験体断面

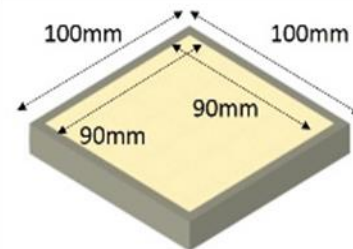


図5 試験体外観イメージ



図6 凹凸試験体外観

りやすいよう一部を拡大したものである。

4 漆喰壁のホルムアルデヒド吸着試験

4.1 ホルムアルデヒド吸着試験概要

ホルムアルデヒドはシックハウス症候群の原因物質として社会問題にもなった化学物質である。建材に用いられる接着剤等の有機溶剤から発生していたと考えられている。現在は建築基準法（改定により規制が追加）と有害物質を含有する家庭用品の規制に関する法律の2つにより規制されている。これらは建材及び家庭用品のVOC放散量に対する規制である。

シックハウス症候群は現在アレルギー反応の一種と考えられているため、少量のホルムアルデヒドでも吸い込むと体内に蓄積し、許容量（一定、個人差による）を超えると発症する。そのため放散を抑えるとともに素早い吸着が求められる。

中村らの研究など¹⁾²⁾により、漆喰仕上げ壁は平滑な表面仕上げのケースにおいて高いホルムアルデヒド吸着性を持つことが分かっている。

加えて、漆喰中の水酸化カルシウムによりホルムアルデヒドがホルモース反応⁴⁾を起こし無害な糖（ホルモース）に分解されることも検討されている。ただし水酸化カルシウムを触媒に用いたホルモース反応では、一般的にはホルムアルデヒドを水に溶解させたホルマリンを用いたうえで加熱を行うことに留意しておく必要がある。漆喰は細孔構造を持つため物理的な吸着は十分に期待できるものの、実際に内装仕上げ材として施工された際に分解を行うかどうかに関しては未だ研究中の分野である。

表4に簡便測定法⁵⁾によるホルムアルデヒド吸着試験の条件と概要、試験対象、使用機器を示す。簡便測定法は一般的な簡易測定方法であるテドラーバッグを用いた検知管法をさらに簡易化したものである。簡便測定法では容積3L、温度20℃、湿度60%RHの密閉容器内に化学物質発生源を挿入し、設定した濃度に達した後試験体を挿入し、時間経過ごとの化学物質の濃度を計測することで吸着量を算出する。

本試験ではこれに加えて短時間試験として0、5、15分での測定を行う。これは規定の計測タイミングではないが、ホルムアルデヒド残存濃度の短時間吸着での計測することにより吸着初期段階の濃度推移を把握することを目的とする。

化学物質の初期濃度は試験に用いる検知管の測定範囲に合わせて2~4ppmとする。これは検知管により十分に濃度の変化が確認でき、かつ可能な限り低濃度となっている。ホルムアルデヒド発生源の作成には35%ホルムアルデヒド液を用いる。

濃度の測定には北川式検知管を用いる。本試験に使用する検知管のホルムアルデヒド測定可能範囲は0.05ppm~4.0ppmである。

本試験における結果の比較にはホルムアルデヒド残存率およびホルムアルデヒド吸着率を用いる。ホルムアルデヒド残存率は測定した残存ホルムアルデヒド濃度をホルムアルデヒド初期濃度で除した値である。ホルムアルデヒド吸着率は100%からホルムアルデヒド残存率を引いた値である。

4.2 ホルムアルデヒド吸着試験結果と考察(表面形状)

図8に試験体ごとのホルムアルデヒド吸着率を示す。試験体1~9すべてが吸着率90%を上回る高い値を示した。全面削り試験体がわず

表3 試験体一覧

番号	名称	形状・特徴	溝数 [本]	溝幅 [mm]	表面積 [mm ²]	表面積比	グラフ 色
1	平滑（乾燥型）	平滑	0	-	8100	1	
2	凸	凸	15	4	10800	1.33	
3	凹	凹	15	2	10800	1.33	
4	凹凸	凹凸	30	1.5	13500	1.64	
5	凹凸2/3	凹凸/一部アルミ	20	1.5	8100	1	
6	1/2	平滑/一部アルミ	0	-	4050	0.5	
7	1/4	平滑/一部アルミ	0	-	2025	0.25	
8	全面0.1mm削り	平滑	0	-	8100	1	
9	平滑（プラスター）	平滑	0	-	8100	1	

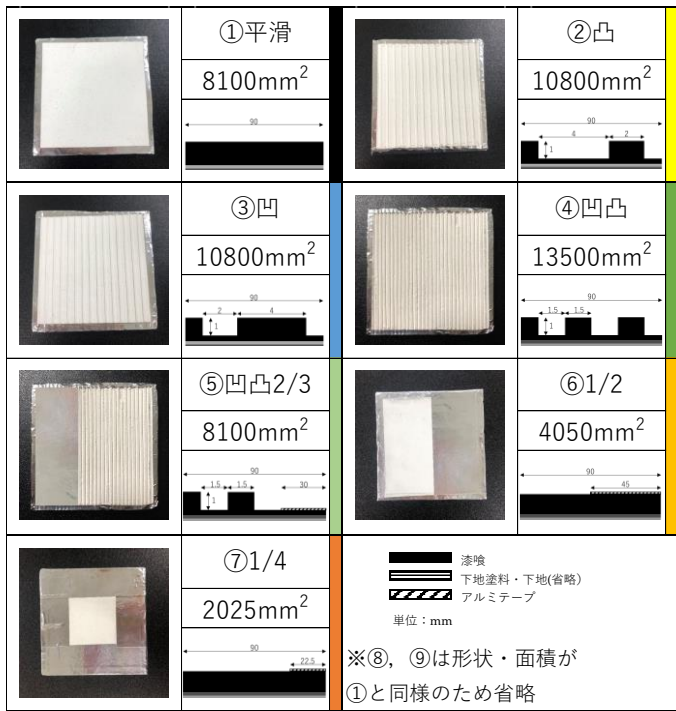


図7 試験体表面写真、試験体表面積、平滑試験体・凹凸試験体・面積調整試験体断面イメージ

表4 ホルムアルデヒド吸着試験の条件

試験項目	容器面積	有効吸着面積	温湿度	測定間隔	初期濃度	試験対象
ホルムアルデヒド吸着試験	3L	試験体による (表1参照)	20℃ 60%RH	0, 2, 12, 24 (h)	2~4 ppm	1~9
ホルムアルデヒド吸着試験(短時間)				0, 5, 15 (min.)		1, 6, 9

検知管

試験体

化学物質発生源

かに低い値を示したものの、試験体ごとの吸着率の差はわずかとなっている。

図9にホルムアルデヒド残存率の表面形状による比較を示す。表面形状比較では、それぞれ同じ有効吸着面積でありながら全く異なる形状を持つ①凸試験体と凹試験体（凸－凹比較）、②平滑試験体と凹凸2/3試験体（平滑－凹凸比較）の2つの組み合わせを用いて比較を行う。

凸－凹比較では、凸試験体のほうが凹試験体と比較して高い吸着率を示したものの、その差は24時間時点で1.4%とわずかであった。2時間時点、12時間時点を含めすべての計測タイミングにおいて凸試験体と凹試験体の間に大きな吸着率の差はみられなかった。

平滑－凹凸比較では、平滑試験体のほうが凹凸2/3試験体と比較して高い吸着率を示したものの、こちらもその差は24時間時点で1.5%とごくわずかであった。また、2時間時点、12時間時点を含めすべての計測タイミングにおいて平滑試験体と凹凸2/3試験体の間に吸着率の差はみられなかった。

どちらの比較でも両者の差は非常に小さい。2時間時点、12時間時点、24時間時点の3タイミングでは、表面形状による吸着率の差は無視できるほど極めて小さく、差は無いといってよい。

差が極僅かとなった理由は、十分な吸着時間により両試験体ともにほとんどすべてのホルムアルデヒドを吸着してしまったためと考えられる。

4.3 ホルムアルデヒド吸着試験結果と考察（表面積）

図10に有効吸着面積－ホルムアルデヒド吸着率相関図（24時間時点）を示す。表面形状の異なる試験体が同一グラフ上に混在しているが、前項にて24時間時点での表面形状の差がホルムアルデヒド吸着率に与える影響は無視できるほど小さいと示されているため、混在した状態で比較を行うことが可能となる。

表面形状比較での結果と同様に表面積の差による影響も非常に小さく、1/2試験体と平滑試験体との間で有効吸着面積が2倍となっても吸着率は1.007倍であり、ほとんど差がみられない。

相関係数 $r = 0.3$ であり、弱い相関となる。表面積が大きくなるにつれて吸着率も高くなる傾向はあるが、差は非常に小さい。

表面積の大きさにかわらずすべての試験体が高い吸着率を示している。これも表面形状比較と同様に、長時間の吸着により空気中のホルムアルデヒドをほとんどすべて吸着しきってしまい差が生じなかったと考えられる。

4.4 ホルムアルデヒド吸着試験（短時間）の表面積比較

図11に15分までのホルムアルデヒド残存率を示す。15分時点での計測結果では、表面積の差によりおよそ10%の吸着率の差が生じた。24時間での計測では表面積の差はほとんどなかったことを考慮すると、ホルムアルデヒド吸着性において表面積が大きいほど初期段階での急速な吸着が期待できると考えられる。

先に述べた通りホルムアルデヒドを原因として発症するシックハウス症候群はアレルギー性と考えられている。アレルギーはアレルゲンとなる物質を一定量（個人差により異なる）以上取り込むことで発症するため、素早く吸着し吸い込む量を減らすことは健康を考えるうえで非常に重要な要素であり、表面積を広げることはホルムアルデヒド吸着に有効だといえる。

4.5 同一壁面積を想定したホルムアルデヒド吸着率比較

図9b)の平滑－凹凸比較では有効吸着面積が等しい試験体同士で比較にするために吸着面を制限した試験体（凹凸2/3試験体）を用いているが、実際の建築物の壁面積は一定である。

同面積の壁に施工する場合、凹凸を施した場合のほうが平滑に仕上げた場合と比較し表面積が大きくなる。表面積の増加は吸着初期段階におけるホルムアルデヒド吸着率の向上に有効であることが前項に

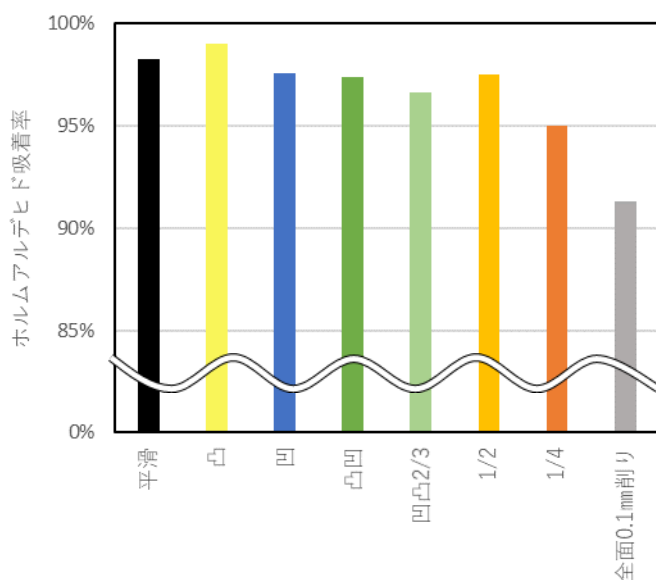
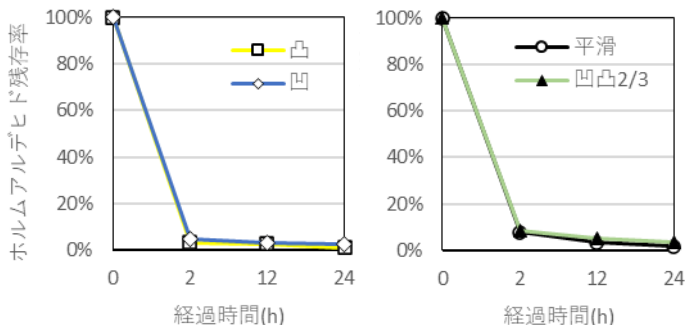


図8 漆喰仕上げ壁のホルムアルデヒド吸着率（24h）



a) 凸-凹比較 b) 平滑-凹凸比較

図9 ホルムアルデヒド残存率の表面形状比較（24h）

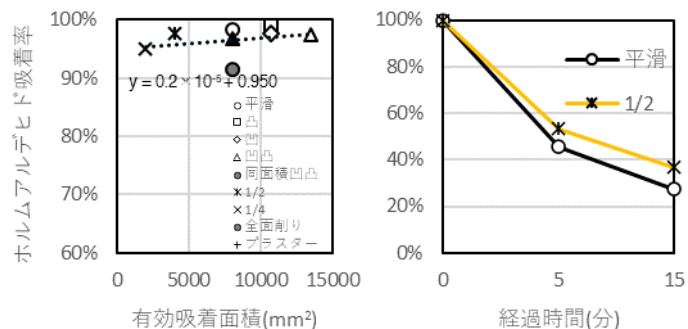


図10 ホルムアルデヒド吸着率・有効吸着面積相関図（24h）

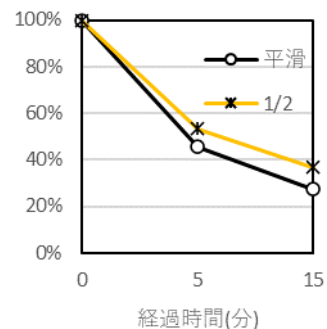


図11 吸着初期段階でのホルムアルデヒド残存率推移（15分）

て確認されている。そのため、漆喰を凹凸に仕上げることは、吸着速度の向上に直接寄与しないものの、表面積が広がることから間接的に良い効果をもたらすと考えられる。松本らの研究⁷⁾では調湿性能では逆の現象(凹凸を施し表面積が大きくなるほど調湿性能が低下する)が確認されており、予想と反する結果となった。

5 漆喰壁のアンモニア吸着試験

5.1 アンモニア吸着試験概要

アンモニアは悪臭防止法⁶⁾によって規制されている化学物質である。近年屋内飼育化が進んでいるペットからも発生する。工業向けの規制ではあるが、悪臭防止法により濃度(ppm)と臭気指数(人間の嗅覚により測定される臭いの強さ)の2つで規制値が設定されている。

中村らの研究¹⁾により、漆喰仕上げ壁はビニールクロスやペイント等と比較して高いアンモニア吸着性を持つことが確認されている。この吸着性は下地や下地塗料のみの試験体でも発揮されていることから、下地および下地塗料の影響が大きく影響していることも考えられる。

アンモニアではホルムアルデヒドとは違い漆喰による化学的分解に関する仮説は存在せず、物質内もしくは物質表面に吸着していると考えられる。

表5に簡便測定法によるアンモニア吸着試験の条件と概要、試験対象、使用機器を示す。簡便測定法は一般的な簡易測定方法であるテドラーバッグを用いた検知管法をさらに簡易化したものである。簡便測定法では容積3L、温度20℃、湿度60%RHの密閉容器内に化学物質発生源と試験体を挿入し、時間経過ごとの化学物質濃度を計測することで吸着量を測定する。測定時間は0、5、15分とする。加えて長時間試験として0、2、12、24時間での測定を行う。長時間測定はアンモニア残留濃度の長期的推移を把握することを目的とする。

化学物質の初期濃度は試験に用いる検知管の測定範囲に合わせ8~12ppmとする。これは検知管により十分に濃度の変化が確認でき、かつ可能な限り低濃度となっている。アンモニア発生源の作成には25%アンモニア水を用いる。

濃度の測定には北川式検知管法を用いる。本試験に使用する検知管のホルムアルデヒド測定可能範囲は0.2ppm~20ppmである。

本試験における結果の比較にはアンモニア残存率およびアンモニア吸着率を用いる。アンモニア残存率は測定した残存アンモニア濃度をアンモニア初期濃度で除した値である。アンモニア吸着率は100%からホルムアルデヒド残存率を引いた値である。

5.2 アンモニア吸着試験結果と考察(表面形状)

図12に試験体ごとのアンモニア吸着率を示す。アンモニアではホルムアルデヒド吸着率と違い試験体ごとの差が顕著にみられた。凹凸を加えたものは吸着率が高い傾向、面積を調整し小さくしたものは吸着率が低い傾向にある。

図13に表面積によるアンモニア残存率比較を示す。表面形状比較では、それぞれ同じ有効吸着面積でありながら全く異なる形状を持つ①凸試験体と凹試験体(凸-凹比較)、②平滑試験体と凹凸2/3試験体(平滑-凹凸比較)の2つの組み合わせを用いて比較を行う。

凸-凹比較では両試験体が5分時点、15分時点ともにほとんど同値の残存率を示した。平滑-凹凸比較では5分時点では平滑試験体が

およそ16.9%高い吸着率を示したものの、15分時点での差はわずか0.5%にとどまった。これより、アンモニアの吸着では、15分までの時点においては表面形状による影響は非常に小さいと考えられる。5分時点で平滑試験体が高い結果を示した理由としては、吸着に寄与するとされる下地塗料・下地と吸着部である漆喰の接触面積が大きいためと考えられる。

表面積差による比較においてホルムアルデヒドの短時間試験においても吸着率の差が顕著に表れたことから、表面積を大きくすることで化学物質の吸着速度の向上が期待できる。

表5 アンモニア吸着試験の条件

試験項目	容器面積	有効吸着面積	温湿度	測定間隔	初期濃度	試験対象
アンモニア吸着試験	3L	試験体による (表1参照)	20℃ 60%RH	0, 5, 15 (min.)	2~4 ppm	1~9
アンモニア吸着試験 (長時間)				0, 2, 12, 24 (h)		1, 6, 9

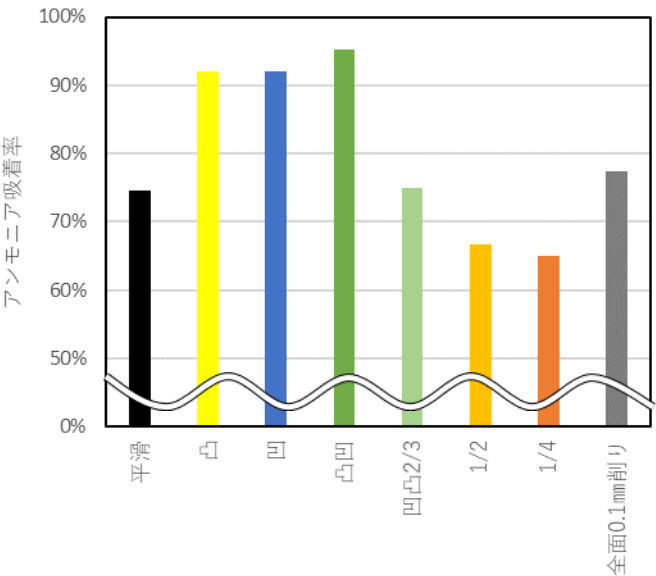


図12 ホルムアルデヒド吸着率の表面形状比較(15分)

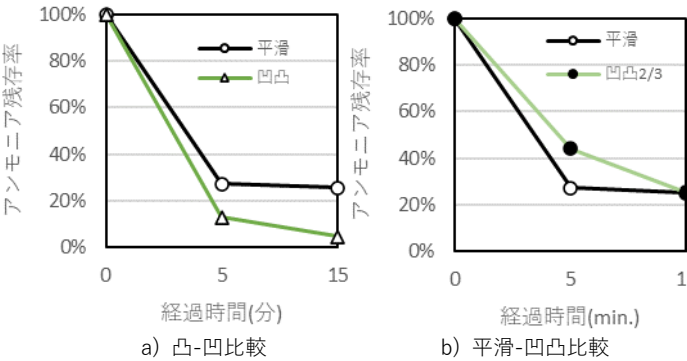


図13 アンモニア残存率の表面形状比較(15分)

5.3 アンモニア吸着試験結果と考察（表面積）

図 14 に有効吸着面積-アンモニア吸着率散布図を示す。アンモニアの吸着ではホルムアルデヒドとは逆に表面積の影響を大きく受けていることが確認できる。相関係数 $r=0.95$ であり、非常に高い正の相関がある。よってアンモニアの吸着において表面にパターンを施し表面積が大きくなることは有効に働くのではないかと考えられる。

すべての試験体において試験後に空の容器に移し吸着したアンモニアの再放出の有無の確認を行ったが、試験に使用した検知管の測定可能範囲（0.2～20ppm）では再放出は確認されなかった。

図 15 に 12 時間までのアンモニア残存率を示す。アンモニアの吸着は最初の 1 時間で急速に行われ、約 2 時間後には表面積による吸着率の差はみられなくなる。アンモニアは低濃度でも強い臭いを放つため、しっかり吸着しきることができるかどうかは非常に重要である。

5.4 同一壁面での施工を考慮したアンモニア吸着量比較

表面形状・表面積の 2 条件で比較を行ってきたが、実際の建築物の壁面は面積一定である。図 13 の表面形状比較では平滑試験体と表面積を調整した凹凸試験体の比較であった。

そこで図 16 に実施工を想定した表面形状比較を示す。表面の凹凸は直接的には吸着速度の向上に寄与しないが、より粗い凹凸を施すことにより表面積が大きくなり、間接的に高い吸着率をもたらす。松本らの研究⁷⁾では調湿性能では逆の現象（凹凸を施し表面積が大きくなるほど調湿性能が低下する）が確認されており、予想と反する結果となった。

6 同吸着時間での両化学物質の吸着率比較

図 17 にアンモニア・ホルムアルデヒドの同計測タイミングでの吸着率比較を示す。中田らの研究⁹⁾ではホルムアルデヒドのほうが吸着しやすいとされていたが、同測定タイミングではアンモニアのほうがわずかに吸着しやすい。規制値も異なるため一概に評価はできないが化学物質としての吸着しやすさ比較した場合アンモニアのほうが吸着しやすい。

7 まとめ

本研究により以下の知見が得られた。

- 1)ホルムアルデヒド吸着試験における表面形状比較(24時間)の結果
表面形状がホルムアルデヒド吸着に与える影響は極めて小さい。
- 2)ホルムアルデヒド吸着試験における表面積比較(24時間)の結果、
表面積はホルムアルデヒド吸着率に影響を与えるものの差はわず
かである。ただし短時間計測(15分時点)では10%ほどの差が発
生したことから吸着する速度に影響すると考えられる。
- 3)アンモニア吸着試験における表面形状比較(15分)の結果、表面形
状がアンモニア吸着率に与える影響は極めて小さい。ただし5分
時点では平滑試験体が凹凸2/3試験体よりも高い吸着率を示した。こ
れは下地との接触面積の差によるものであると考えられる。
- 4)アンモニア吸着試験における表面積比較の結果、表面積が大きいほ
どアンモニア吸着率も大きくなることが分かった。また、2時間経
過後は試験体ごとの差がほとんどみられなくなる。
- 5)実際に壁面に施工する場合に壁面は面積一定であるため、凹凸を施
し表面積を大きくすることはホルムアルデヒドおよびアンモニア
の吸着（とくに吸着初期段階）において有効だと考えられる。

6) 漆喰壁において、ホルムアルデヒドのほうがアンモニアよりもわ
ずかであるが吸着しやすい。

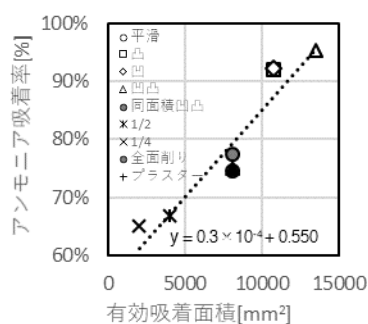


図 14 アンモニア吸着率 - 有効
吸着面積相関図 (15 分)

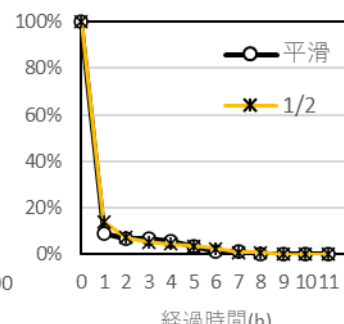
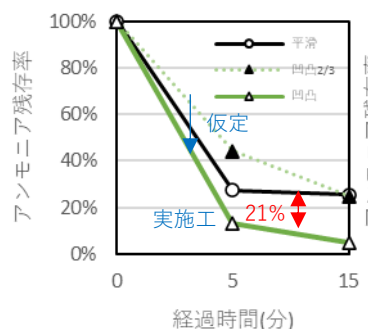
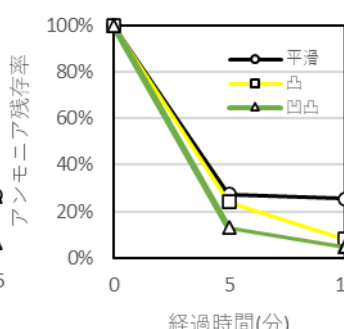


図 15 アンモニア残存率推移
(24h)

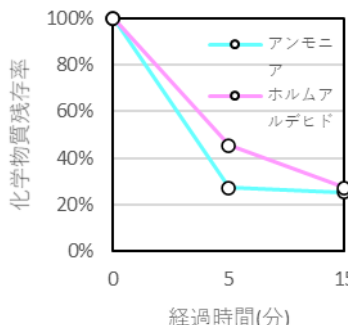


a) 平滑-凹凸比較

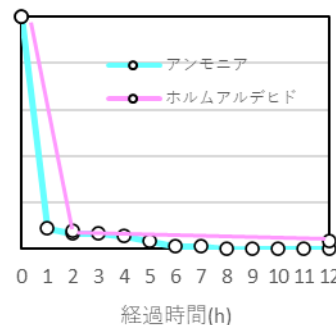


b) 表面形状比較

図 16 同一壁面を想定したアンモニア残存率の表面形状による
比較 (15 分)



a) 短時間比較 (15 分)



b) 短時間比較 (15 分)

図 17 アンモニア・ホルムアルデヒドの同計測タイミングでの吸着
率比較

参考文献

- 1) 中村優斗, 田村雅紀, 金巻とも子: 左官材料を中心とした仕上げ壁の物性評価と機能展開 その 5 ベット共棲空間向け建材としての左官仕上げ壁の臭い・VOC 吸着特性, 2019 年度日本建築学会学術講演会, 2019
- 2) Tomoko Kanemaki, Masaki Tamura, Yuto Nakamura: Practical functional performance of interior finishing wall using plastering material, ISAT, 2019
- 3) 石川隆司, 田村雅紀, 中田倫, 牧野萌子: 左官材料を中心とした仕上げ壁の機能性評価 その 1 内装左官仕上げの構法による性能・機能と比較する試験体の作製
- 4) 重政好弘: ホルムアルデヒドから糖へーホルモース反応, 有機資源の化学, p101
- 5) 車園子, 橋高義典, 田村雅紀: 建築内装仕上げ材料による室内空気汚染物質の低減効果に関する研究・日本建築学会技術講演梗概集 A-1 材料施工 2005 巻 p933-934
- 6) 日本建築学会: AIJES-A0003-2005, 室内の臭気に関する対策. 維持管理基準・同解説, 2005
- 7) 松本光, 田村雅紀, 金巻とも子: ベット共生住宅の QOL 改善を目的とした内装建材性状の評価, 2010 年度日本建築学会関東支部研究報告集 81 巻 p29-32, 2011
- 8) 中田倫, 田村雅紀, 金巻とも子, 石川隆司: 各種内装左官仕上げの臭い除去特性の比較, 2017 年度日本建築学会関東支部研究報告集 1, pp.109-112, 2017