

◇お客様に商品の効果を実感していただく簡単試験アイデア◇

<対象商品>

消臭・脱臭・マイナスイオン塗料「デオドラン」

**お客様に消臭効果を実感して戴くための  
簡易実証試験のご提案**

<消臭機能付塗料「デオドラン」の消臭効果確認試験>

平成 22 年 6 月

試験方法考案

株式会社日産社 / 鉄建建設株式会社

# 目 次

## 消臭機能付塗料「デオドラン」の消臭効果確認試験

1. 試験の目的
2. 消臭・脱臭技術の基礎知識
3. 試験の方法
  - 3-1 試験用臭気源の選定
  - 3-2 試験の概略
  - 3-3 アンモニア濃度の測定方法
  - 3-4 試験器具及び試験のフロー

＜試験器具及び具体的な試験方法＞
4. 試験の結果（試験の例）
  - 4-1 消臭機能付塗料の消臭効果確認データ
  - 4-2 グラフ
5. 考察（試験の例）

# 消臭機能付塗料「デオドラン」の消臭効果確認試験

## 1. 試験の目的

消臭機能付塗料「デオドラン」は、既に施工した箇所においては消臭効果を建物使用者様に感覚として確認していただき高い評価を得ております。

しかし、お客様が消臭機能付塗料の採用をご検討している計画段階では、その効果を定量的・感覚的に確認していただくことが困難でありました。

そこで、本試験はお客様の目の前で消臭効果を定量的データとして確認でき、かつ感覚的にも臭いが弱くなることを確認していただく簡便な方法を考案して、お客様の判断材料を提供させていただくことを目的としています。

## 2. 消臭・脱臭技術の基礎知識

「消臭」と「脱臭」とは、ほぼ同義の言葉ですが、場面により使い分けられているように思います。

例えば、工業的な用途では臭気物質を除去することと認識されていることから「脱臭」が使われることが多いようです。一方、建築物に使う用途では臭いという感覚をなくすことと認識されていることから「消臭」の使われることが多いようです。

本資料で扱う塗料は、建築物の適用する商品ですので、本資料では「消臭」という表現を用いています。

工業的な用途で用いられる脱臭技術の方法を大きく分類すると、以下の4つ方法があげられます。(参考文献：『はじめての脱臭技術』(川瀬義矩著 工業調査会発行))

- ①除去：臭気物質を取り除くことにより臭いをなくすか弱める方法
- ②分解：臭気物質を分解することにより無臭あるいは臭いの弱い物質に変化させる方法
- ③マスキング：ほかの臭いで臭気物質の臭いを覆い隠す方法
- ④希釈・拡散：新鮮な空気を送り込んで臭気成分の臭いを感じられないまでに希釈したり、臭気ガスを煙突に導いて高いところから放出拡散する方法

なお、建築物に適用される消臭技術においても同様の方法が用いられており、消臭機能付塗料「デオドラン」の消臭方法は、①除去消臭のうちの「吸着消臭」にあたります。

### 3. 試験の方法

#### 3-1 試験用臭気源の選定

通常の臭気は、個別の臭気物質による臭気が多数混ざり合っ、複合的な臭気となることが一般的ですが、複合的な臭気を定量的に計測することは困難です。

そこで、試験用臭気源として、アンモニアを選定して、アンモニア濃度を計測することにより消臭効果の確認を行うこととしました。

アンモニアを選定した理由としては、第一に、建築物における臭気原因として多く見られる人体からの排泄物（汗、尿その他）の成分に近い事と、第二に濃度測定方法が確立しているものであることがあげられます。

#### 3-2 試験の概略

密閉できる「試験用容器」を2つ用意し、何も塗付していない比較用の「A基準容器」と、消臭機能付塗料を塗布した「B試験体容器」を準備します。

「A基準容器」及び「B試験体容器」に、同程度の濃度のアンモニア気体を封入し、時間経過とともにアンモニア気体の濃度測定し、比較することにより消臭効果を確認していただきます。

#### 3-3 アンモニア濃度の測定方法

測定器具は、以下のアンモニア用の検知管式気体測定器（株ガステック社製）を使用します。検知剤の色は、当初紫色で、アンモニアと中和反応して指示薬は黄色を呈します。

測定時間は、封入直後、20分後、40分後、1時間後、24時間後と設定します。

#### 3-4 試験器具及び試験のフロー <試験器具及び具体的な試験方法>参照

ステップ1： 試験器具等の準備

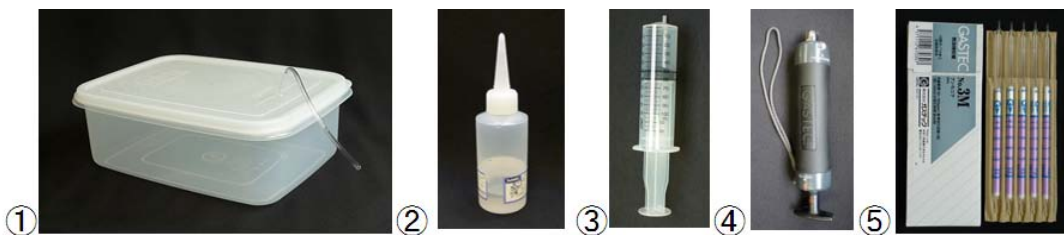
ステップ2： アンモニア気体の封入

ステップ3： アンモニア濃度の測定とまとめ

## <試験器具及び具体的な試験方法>

### 1. 試験器具

- ①試験用容器 5ℓ入り密封タッパー、材質：ポリプロピレン（本体・ふた共）  
ふたに穴を開けて、ビニールパイプを取り付けたもの
- ②アンモニア容器
- ③注射器
- ④気体採取器 株ガステック（GV-100S）
- ⑤気体検知管 株ガステック No. 3Mアンモニア  
メモリ範囲：50～500ppm（基準吸引回数1回（100ml））



### 2. 試験方法

#### <ステップ2>

#### ステップ1：試験器具等の準備

試験用容器を2つ用意して、何も塗布していない「A基準容器」と内側6面にデオドランを塗布した「B試験体容器」とします。



A 基準容器

#### ステップ2：アンモニア気体の封入

アンモニア容器内に拡散しているアンモニア気体を、注射器で100ml吸引した後、ビニールパイプに注射器の先端を挿入し、2つの試験用容器に50mlずつ注入して、同じ濃度のアンモニア気体を封入した状態とします。注入後はビニールパイプを折りまげ洗濯バサミでとめ、気体漏れのないようにします。



B 試験体容器

#### <ステップ3>

#### ステップ3：アンモニア濃度の測定とまとめ

2つの試験用容器内のアンモニア濃度を、封入直後、20分後、40分後、1時間後、24時間後に気体採取器と気体検知管を使って測定します。尚、気体採取器による測定の吸引回数を1回（50ml）とするため、測定読み値を2倍とします。



A 基準容器



B 試験体容器

## 4. 試験結果（試験の例）

### 4-1 消臭機能付塗料の消臭効果確認データ



左) A基準容器 測定検知 (1, 3, 5, 7, 9)  
(内面塗布なし)

右) B試験体容器 測定検知管 (2, 4, 6, 8, 10)  
内面六面デオドラン塗布

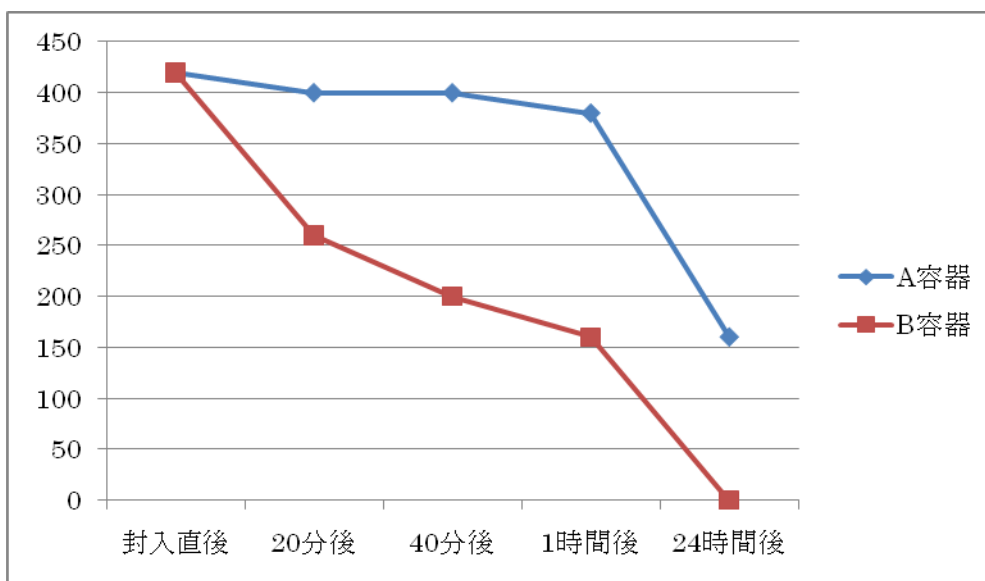
**【注意】**

気体採取器による測定の吸引回数を1回 (50ml) とするため、測定読み値を2倍とします。

(単位 : PPM)

	封入直後	20分後	40分後	1時間後	24時間後
A 基準容器濃度	420	400	400	380	160
B 試験体容器濃度	420	260	200	160	0
濃度差 (B-A)	0	-140	-200	-220	-160

### 4-2 グラフ



## 5. 考察（試験の例）

A基準容器及びB試験体容器とも、アンモニア気体を封入した直後の濃度は、それぞれ420ppm、420ppmと同程度でした。

その後の経過をみると、A基準容器は、20分後400ppm、40分後400ppm、1時間後380ppm、24時間後160ppmと封入されたアンモニアの濃度が時間の経過とともに緩やかな減少を示しています。これは、試験容器が完全な密閉状態ではない影響と測定のため外部に吸引されたアンモニア気体と同じ体積の新鮮空気が試験容器に戻り希釈された影響であると思われます。

一方、B試験体容器は、封入されてから20分後260ppm、40分後200ppm、1時間後160ppm、24時間後0ppmとなり、封入直後からアンモニア濃度の急激な減少が確認できました。

B試験体容器とA基準容器における測定データを比較するとB試験体容器は20分後で約60%に減少、40分後で約45%に減少、1時間後で40%に減少となり、A基準容器に比較して大きな消臭効果を確認できました。

**【参考1】**悪臭防止法においては、工場等の事業場を対象とした敷地境界線における臭気指数基準及び物質濃度規制基準は、6段階臭気強度表示法の臭気強度2.5～3.5に対応する値をもって定めるとされています。

特定悪臭物質の一つであるアンモニアの場合、臭気強度2.5に対応する濃度が1ppm、臭気強度3.5に対応する濃度が5ppmとなっており、本試験におけるアンモニア気体を封入した直後の濃度は、それと比べて非常に濃いものとなっています。

**【参考2】**一般的に吸着消臭（脱臭）の場合、多孔質（大きな内部表面積をもつ）の吸着剤（材）が臭気物質を吸着できる容量には限界があると考えられております。また、吸着剤は、強い臭気の場合は吸着脱臭し、臭気が弱くなると吸着した臭気を微量ずつ放出（脱着）することで、効果を継続すると考えられております。このように臭気物質の濃度の変化により消臭機能が再生される仕組みは「圧カスイング」と呼ばれております。

本試験で使用している試験用容器は、濃度が非常に高いアンモニア気体を用いた試験に何度も使われておりますが、消臭効果が継続しています。

ただし、タバコの煙のように臭気物質と粒子状物質（タール等）が気体中に混在して浮遊している環境下では、吸着剤（材）の内部表面積を粒子状物質がふさいでしまうために、消臭（脱臭）効果が比較的早い期間で小さくなると考えられます。

**お客さまも、消臭機能付塗料「デオドラン」の効果を  
実感してみませんか。**