

詳述報告

バークレイ・分析試験研究所
815ハーバー通 南、スイート 6
リッチモンド、CA94804
510-236 - 2325
Fax: 510-236 - 2335

ジョブコード: 209004 - 01A

報告日: 2005年 2月22日
依頼者: サムエル J. ゴールドバーグ、アメリカン フォーミュレーティング & マニュファクチュアリング
製品 I.D.: 10252Q キャビネット & トリム エナメル セミグロスペイント
製造者 I.D.番号: 10252Q バッチ-JR74
製造日: 2004年10月14日
製品受領日: 2004年11月10日
報告者: R.S. タンナス、研究所長

承認者: _____ 日付: _____
 ラヤ S タンナス 研究所長

目的

この試験の目的は、7日間での白色キャビネット & トリム エナメル セミグロスペイントからのホルムアルデヒド放散量の計測を目的としています。この試験は、**日本工業規格 JIS A 1901(2003)、“建築材料の揮発性有機化合物(VOC)、ホルムアルデヒド及び他のカルボニル化合物放散測定方法 - 小型チャンバー法”**の規定に従い試験されました。

概要

この白色キャビネット & トリム エナメル セミグロスペイントはホルムアルデヒドの放散量について試験されました。試験片は178mmx178mm(0.0316 m²)のステンレス板にローラーで4.5gの試料を塗付。試験のための環境要素は、28±1℃、湿度50±5%、換気率1.0±0.05で行いました。チャンバー内のVOC濃度の測定は、試験開始7日間で行われました。放散速度(EFa)はマスバランスで計算されました。**ホルムアルデヒドの放散速度は検出限界値2.1 µg / m² / h以下でした。**

試験方法

試験試料詳細

当試験所は2004年11月10日に、密封された容器の製品サンプルを受領しました。サンプルは、製造者のID# 10252Q、製品名**セーフコート** キャビネット & トリム エナメル セミグロスペイント;ID 10252Q/JR74、製造日 10 / 14 / 04と確認されました。そのサンプルは BAA - SOP-2000.02、“揮発性有機化合物の放散量決定試験のための製品サンプルの選定、収集、取り扱いについて”の規定に従い取り扱われました。2005年2月10日、試料の容器は開封されました。エナメルは容器内で最初に攪拌混合されました。概略100mlがアルミトレイに移されました。10cm幅のローラーをトレイ内で前後に動かし試料をしみ込ませました。178mmx178mm(0.0316m²)のステンレススチール板の1面に4ストローク、垂直方向に2ストローク、水平方向に2ストローク、で

試料が塗付されましたので、全面が均一に塗付されました。1面に4.5gの試料が塗付されたこととなります。塗付面は0.0316m²になりました。それ故、塗付量は142.4 g/m²になります。試験試料は試験のためチャンバー内の開放されているワイヤー製の棚に置かれる前に1時間放置されました。

ホルムアルデヒド分析

ホルムアルデヒドと他のカルボニル物質のサンプリングと分析に使われた手法はASTM D - 5197、“空気中のホルムアルデヒドと他のカルボニル類の計測標準試験法(アクティブサンプラー原理体系)”に従いました。

Sep - Pak XPoSureサンプラー(P/N WA T047205、ウォーターズ製)がホルムアルデヒドと他の低分子量のカルボニル類を捕集するために使われました。エアはサンプラーに引き込まれ、2,4-ジニトロフェニルヒドラジン(DNPH)で酸化され、サンプラー内で安定な物質であるヒドラゾン誘導体として残るよう反応させました。ヒドラゾン誘導体はアセトニトリルでサンプラーから抽出しました。等分されたサンプルは、可逆的に段階実行できる高性能の液体クロマトグラフィー(HPLC)とUV検出器を使い、ホルムアルデヒドとアセトアルデヒドのヒドラゾン誘導体の分析を行われました。誘導体の吸光度は360nmの点で計測されます。ヒドラゾン誘導体の標準水溶液から得られる校正点カーブを使用し、ピーク結果により決定されます。

スモールチャンバーを使用し製品から放散されるVOCs量の試験

今回使われたこの製品から放散されるVOCsの計測の試験手法は、**日本工業規格 JIS A 1901(2003) “建築材料の揮発性有機化合物(VOC)、ホルムアルデヒド及び他のカルボニル化合物放散測定方法 - 小型チャンバー法”の英語版を基本とされています。**

このチャンバーは、3個の継ぎ手が装備されたステンレススチール製の蓋と67Lのシリンダー状のステンレススチール製容器から構成されています。このチャンバーは温度 28 ± 1 を維持するためインキュベーター内に置かれます。クリーンエア発生器で浄化された空気はステンレススチール製の延長チューブを接続された蓋にある1個のステンレススチール製の継ぎ手からチャンバー内に導入されます。1.12 \pm 0.06 L/minのレートの供給エアは電子式マスフローコントローラーで調整されます。(25、1気圧で計算) エア流は2つに分けられます。この内の一つは蒸留水を満たされているバブラー内を通されます。この飽和したエア流は、チャンバー内に導かれる50 \pm 5%の湿度のエアを作るために乾燥したエアと混合されます。湿度センサー(Model HMD 30YB、Vaisala)は蓋にある他の継ぎ手からチャンバー内に挿入されます。チャンバー内の温度と湿度は試験期間中計測され記録されます。チャンバー内のガスは、蓋にある最後の継ぎ手から排出されサンプリングされます。研究室内の気圧はおおむね1気圧です。使用前に、チャンバーと継ぎ手は熱水と洗浄剤で洗浄されクリーンにされます。

洗浄された空のチャンバーは試験の少なくとも3時間前に、試験と同様な状況で作動されます。チャンバーのバックグラウンド値も計測されます。その後、チャンバーは開けられ、試料がチャンバーの中心近くになるようワイヤー製の棚に置かれます。テストを始めるため、チャンバーは封入され換気されます。ある特定の時間ガスサンプルはチャンバー排気から捕集されます。サンプル流量は電子式マスフローメーターで調節されます。(25、1気圧で計算。) アルデヒドのサンプルはXPoSure アルデヒドサンプラーに流量0.65L/分で捕集されます。この試験のため、ホルムアルデヒドを分析するため78Lのガスサンプルを試験7日間に捕集されました。この放散試験のパラメーターは表1に要約されています。

表1、 スモールチャンバーで行われるホルムアルデヒド放散試験のパラメーター

パラメーター	値
チャンバー容量、 m3	0.067
塗付基板 基板	ステンレススチール 178 X 178
塗付面積、 m2	0.0316
負荷率、 m2 / m3	0.472
塗付重量、 g	4.5
供給エア、 m3 / h	0.067 ± 0.003
平均温度、 環境	28 ± 1 加湿空気
平均湿度、 %RH	50 ± 5
試験期間、 日	7

データ分析と放散試験報告

不変の放散レート($\mu\text{g} / \text{h}$)は、以下の式を使用し物質の質量を計算される：

$$ER = Q (C - C_0)$$

Q はチャンバーの容積流量率(m^3 / h)； C はサンプリングインターバル間のチャンバー内平均濃度($\mu\text{g} / \text{m}^3$)； C_0 は空の状態のチャンバー内濃度、あるいは供給エアの濃度($\mu\text{g} / \text{m}^3$) 単位面積あたりの放散速度、あるいは放散速度、EFa ($\mu\text{g} / \text{m}^2 / \text{h}$)は放散速度を製品の露出している平らな表面(Am^2)で割ります。

$$EFa = ER / A$$

結果

ホルムアルデヒドの放散量

7日間のサンプルのホルムアルデヒドは質量分析されました。チャンバー内濃度と放散速度の結果は表2に示しました。チャンバーのブランク値は定量下限値の $1 \mu\text{g} / \text{m}^3$ 以下でした。試料のチャンバー内濃度も定量下限値の $1 \mu\text{g} / \text{m}^3$ 以下でした。

表2 7日間の10252/JR74セーフコート・キャビネット & トリム エナメル セミグロス ペイントのホルムアルデヒドのチャンバー内濃度と放散速度

物質名	チャンバー内濃度 ($\mu\text{g} / \text{m}^3$)	放散速度 ($\mu\text{g} / \text{m}^2 / \text{h}$)
ホルムアルデヒド	不検出	不検出