



受付第03A0379号

受付日：平成15年 5月 9日

品質性能試験報告書

依頼者

フォルボ・フロアリング ジャパン

東京都品川区西五反田2-20-1 興和ビル1F

試験名称

リノリウム床仕上げ材の室内空気汚染物質放散速度測定

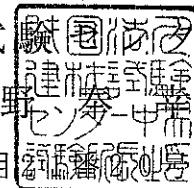
標記試験結果は本報告のとおりであることを証明します。

平成15年 9月24日

財団法人 建材試験

中央試験所長 勝野

埼玉県草加市稲荷5丁目



〔試験名称〕

リノリウム床仕上げ材の室内空気汚染物質放散速度測定

〔目次〕

1. 試験の内容	-----	2
2. 試験体	-----	2
3. 試験方法	-----	3
4. 試験結果	-----	6
5. 試験の期間, 担当者及び場所	-----	7

1. 試験の内容

フォルボ・フロアリングジャパンから提出されたリノリウム床仕上げ材について、化学物質放散速度を測定した。測定対象は、ホルムアルデヒド、アセトアルデヒド、揮発性有機化合物（VOC）7物質（トルエン、キシレン、p-ジクロロベンゼン、エチルベンゼン、スチレン、テトラデカン、ノナナール）とTVOC（総揮発性有機化合物）の計10物質である。

2. 試験体

試験体の名称、寸法等を表-1に示す。

表-1 試験体

一般名称	リノリウム床仕上げ材
商品名	・マーモリウム ・アートレイアム
材質	リノリウム
曝露面積	0.044m ²
寸法	165×165×2.5mm
数量	2枚

3. 試験方法

試験は、JIS A 1901（小形チャンバー法—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）に従って、小形チャンバーADPAC System（20ℓ）（アドテック社製）を使用して行った。

3.1 捕集及び分析

20ℓ小形チャンバーは温度28℃の恒温槽内に設置され、チャンバー内は、空気清浄装置を通過した後、相対湿度50％に調湿された空気です常に一定の換気量による換気が行われている。

分析試料の捕集は、チャンバー内空気を捕集管に通気させて行った。捕集時期は、試験体をチャンバー内に設置してから、1、3、7日後及びブランク試験として試験体を設置する前の計4回とした。ADPAC System（20ℓ）の概要を図-1に、運転条件を表-2に、捕集条件を表-3に示す。

ホルムアルデヒド、アセトアルデヒドの分析には高速液体クロマトグラフ（HPLC）を用い、VOC（7物質）の分析には加熱脱着装置、ガスクロマトグラフ・質量分析計（GC/MS）を用いた。ホルムアルデヒド、アセトアルデヒドの分析条件を表-4、VOCの分析条件を表-5、表-6に示す。

なお、TVOCは、GC/MSで得られたクロマトグラムからトルエン10ng以上の面積を持つピークについてヘキサン～ヘキサデカン間でのピーク面積の総和を求め、トルエンの換算係数を用いて算出した。

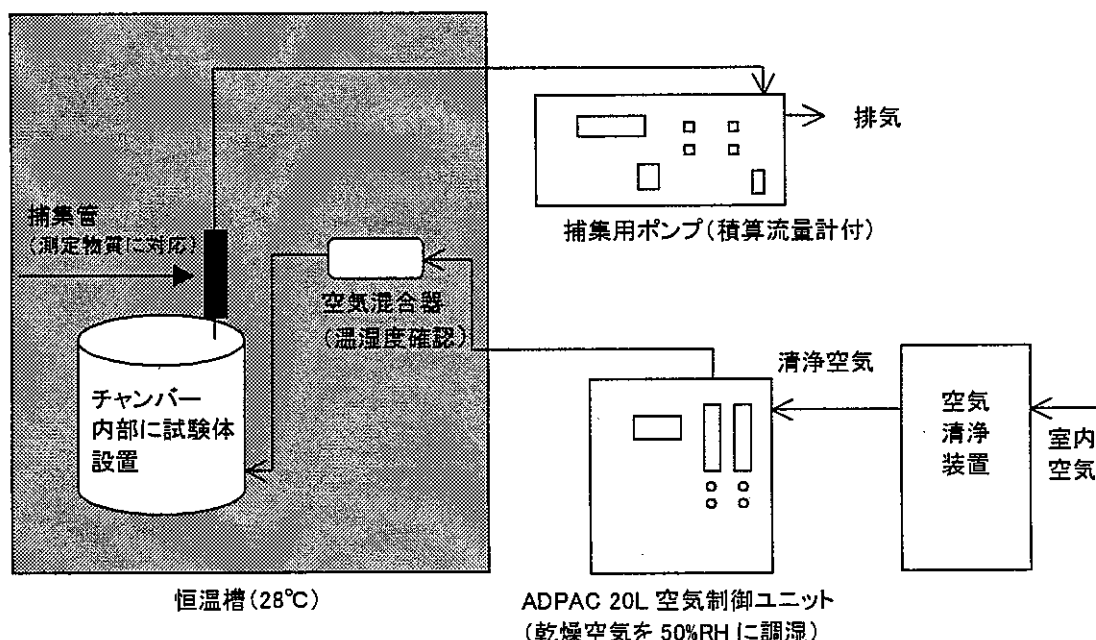


図-1 ADPAC System（20ℓ）概要図

表-2 チャンバー運転条件

温度	28±1℃
湿度	50±5%
換気回数	0.5回/h
試料負荷	2.2m ² /m ³
内容積	20ℓ

表-3 捕集条件

測定対象	捕集管	流速 (ℓ/min)	捕集量 (ℓ)
ホルムアルデヒド, アセトアルデヒド	Sep-Pak DNPH Silica (Waters 社製)	0.167	10
VOC (7物質), TVOC	PEJ-02 (CarbopackB+Carboxen1000) (SUPELCO 社製)	0.167	1

表-4 ホルムアルデヒド, アセトアルデヒド分析条件 (HPLC)

使用機器	HP-1100 (アジレント・テクノロジー株式会社製)
・カラム	CAPCELLPAK C-18 4.6mmφ×250mm
移動相	アセトニトリル:水=40:60
カラム流量	1.2mℓ/min
検出器	UV (波長: 360nm)

表-5 VOC分析条件(加熱脱着装置)

捕集チューブの条件		トラップチューブの条件	
脱着温度	300 °C	トラップ温度	5 °C
脱着流量	30 mL/min.	脱着温度	300 °C
脱着時間	10 min.	脱着時間	30 min.
入口スプリット流量	20 mL/min.	出口スプリット流量	10 mL/min.

(注) 加熱脱着装置には、ATD400 (パーキンエルマー社製) を使用した。

表-6 VOC分析条件 (GC/MS)

ガスクロマトグラフ	HP-6890 (アジレント・テクノロジー株式会社製)
カラム	HP-VOC 0.32φ×60m f.t. 1.8μm
温度	35°C(2min) - (15°C/min) - 95°C - (2.5°C/min) - 100°C - (5°C/min) - 250°C(3min)
質量分析計	HP-5973B (アジレント・テクノロジー株式会社製)
モード	SCAN
マスレンジ	35~350

3.2 放散速度の算出

放散速度は、3.1で得られた測定値(チャンバー内化学物質濃度)から次式を用いて算出した。

$$EF = \frac{n}{L}(C_t - C_{tb,t})$$

ここに、EF: 放散速度 (μg/m²h)

n: 換気回数 (回/h)

L: 試料負荷率 (m²/m³)

C_t: 経過時間 t における小形チャンバー内の化学物質濃度 (μg/m³)

C_{tb,t}: 経過時間 t におけるトラベルブランク濃度 (μg/m³)

4. 試験結果

放散速度算出結果を表-7及び図-2に示す。

表-7 放散速度算出結果

物質名		放散速度 ($\mu\text{g}/\text{m}^2\text{h}$)			
		1日目	3日目	7日目	定量下限
ホルムアルデヒド		<5	<5	<5	5
アセトアルデヒド		30	33	17	5
VOC	トルエン	1	<1	<1	1
	キシレン	<1	<1	<1	1
	p-ジクロロベンゼン	<1	<1	<1	1
	エチルベンゼン	<1	<1	<1	1
	スチレン	<1	<1	<1	1
	テトラデカン	2	<1	<1	1
	ノナナール	23	25	34	1
TVOC		182	147	108	15

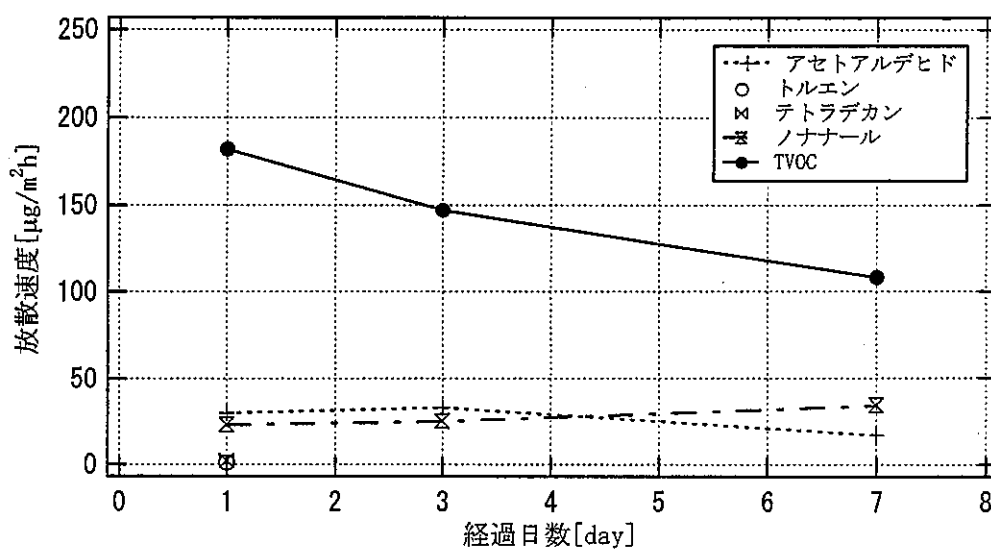


図-2 放散速度経時変化

5. 試験の期間, 担当者及び場所

期 間 平成15年 6月30日から
平成15年 7月 7日まで

担 当 者 環 境 グ ル ー プ
試験監督者 藤 本 哲 夫
試験責任者 菊 池 英 男
試験実施者 吉 田 仁 美

場 所 中 央 試 験 所
株式会社 ダイヤ分析センター