



発行番号：第11A3541号  
発行日：平成24年 4月 4日

## 品質性能試験報告書

依頼者 セキスイハイムサプライ株式会社

東京都台東区東上野 6 - 2 - 1 グランスカイ東上野5F

試験名称 フラクタル日よけの性能試験

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。

一般財団法人 建材試験センター  
中央試験所長 黒木 勝  
埼玉県草加市稲荷5丁目 21番20号



[試験名称]

フラクタル目よけの性能試験

[目次]

1. 試験の内容	-----	2
2. 試験体	-----	2
3. 試験方法	-----	4
4. 試験結果	-----	7
5. 試験の期間, 担当者及び場所	-----	9

## 1. 試験の内容

セキスイハイムサプライ株式会社から提出されたフラクタル日よけ「エアリーシェード」について、通気特性試験を行った。

## 2. 試験体

試験体は、AES樹脂製のフラクタル日よけである。

本試験では6個のフラクタル日よけを連結させて設置した。

なお、試験体の設置条件は試験体に対する通気方向を変えて2条件とした。

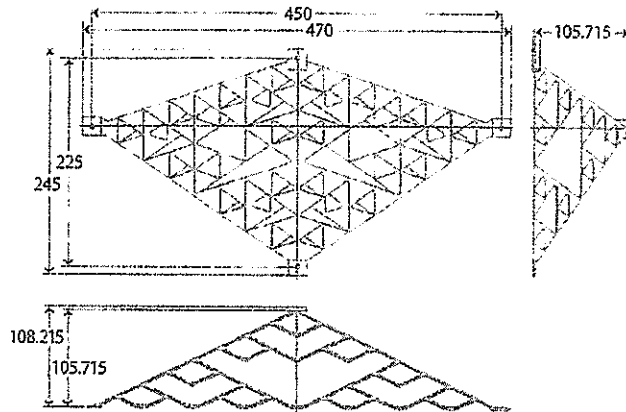
試験体の概要を表-1、図-1及び写真-1に示す。

表-1 試験体の概要

条件	試験体に対する通気方向	商品名	材料	図及び写真
I	側面から水平方向	エアリーシェード	フラクタル日よけ：AES樹脂	図-1 写真-1
II	下部から上部方向			

単位：mm

製品図面



製品情報

製品寸法	W470 D245 H108
標準重量	約165g
素材	AES樹脂

フラクタル単体詳細図

図-1 試験体

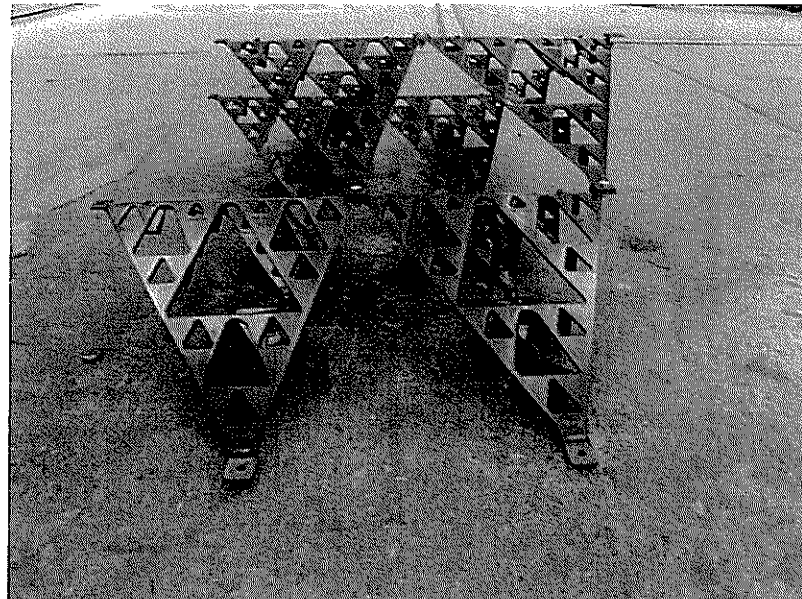


写真-1 試験体（側面側）

### 3. 試験方法

本試験の目的は、部分的に開口を持つ試験体（フラクタル）を立体的に組み合わせた時の風による影響を求めるものである。

そこで本試験では図-2及び写真-2に示す試験装置を使用し、ダクト中央部に置かれた試験体（フラクタル）に対して風が吹いた状況を作り、その時の試験体（フラクタル）前後の圧力差及び流れた通気量を測定した。この方法により試験体（フラクタル）通過前の風速及び試験体（フラクタル）通過後の風速を求めることができ、試験体（フラクタル）が受ける風の影響を推測することができる。

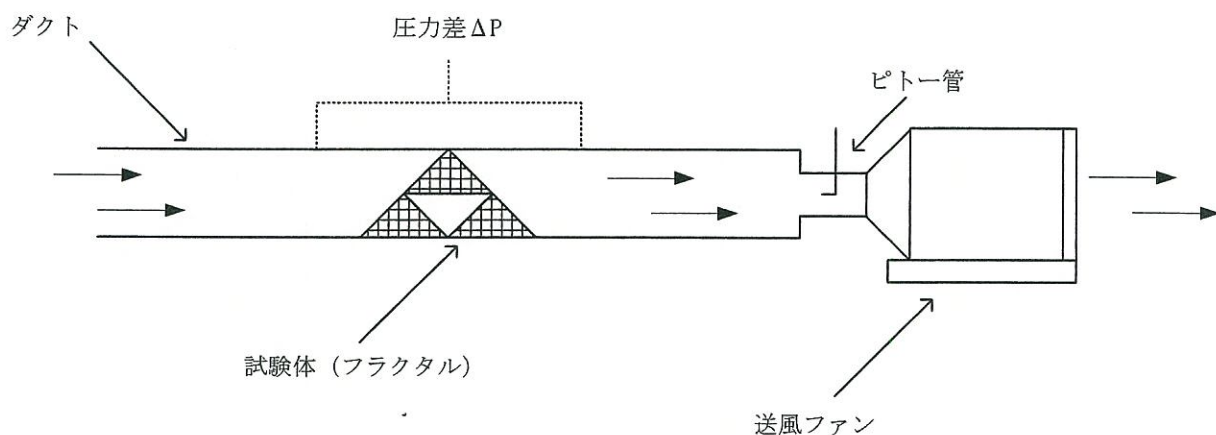


図-2 通気特性試験概要図



写真-2 試験実施状況

結果の算出方法を以下に示す。

この試験におけるフラクタル前後の圧力推移は図-3 に示す形となる。

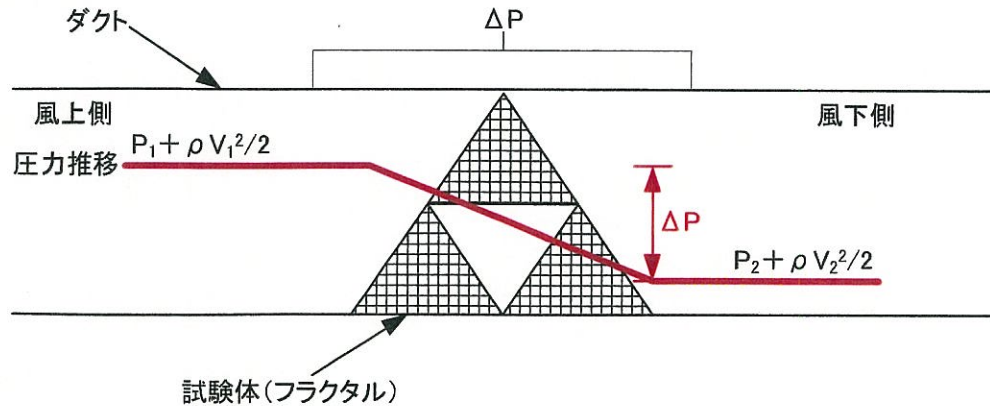


図-3 フラクタル前後の圧力推移

風上側を流れる空気（風）の圧力は、 $P_1 + \rho V_1^2 / 2$  . . . . . (1)

フラクタルに空気（風）が当たることによって生じるフラクタル前後の圧力差は $\Delta P$  . (2)

フラクタル通過後の空気（風）の圧力は、 $P_2 + \rho V_2^2 / 2$  . . . . . (3)

ここで、 $P_1$ ：大気圧 (Pa)

$V_1$ ：フラクタル通過前の風速 (m/s)

$\rho$ ：空気密度 (kg/m<sup>3</sup>)

$\Delta P$ ：圧力差 (Pa)

$P_2$ ：大気圧 (Pa)

$V_2$ ：フラクタル通過後の風速 (m/s)

(1) , (2) , (3) 式の関係を表式で示すと

$$P_1 + \rho V_1^2 / 2 = P_2 + \rho V_2^2 / 2 + \Delta P \dots \dots \dots (4)$$

測定によりフラクタル前後に圧力差 ( $\Delta P$ ) を設定した時の通気量 ( $Q$ ) は 20℃, 1 気圧の標準状態に換算し、次式により算出した。

$$Q = q \cdot \frac{P_1 \cdot T_0}{P_0 \cdot T_1} \dots \dots \dots (5)$$

ここに、 $Q$ ：標準状態における通気量 (m<sup>3</sup>/h)

$q$ ：測定時の空気密度における通気量 (m<sup>3</sup>/h)

$P_0$ ：1013hPa

$P_1$ ：測定時の気圧 (hPa)

$T_0$ ：293 (K)

$T_1$ ：測定時の空気温度 (K)

フラクタル前後の圧力差 ( $\Delta P$ ) と通気量 ( $Q$ ) の関係は次式で表すことができる。

$$Q = a \times \sqrt{\Delta P} \quad \dots \dots \dots (6)$$

ここに、 $a$ ：通気率 $[(\text{m}^3/\text{h})/(\sqrt{\Delta P})]$

この通気量  $Q$  は、フラクタルを通過後に一定面積  $A$  (条件 I ではダクト内面積  $0.163\text{m}^2$ 、条件 II ではフラクタルの投影面積  $0.29\text{m}^2$ ) を一様に流れたとすると、

$$Q = 3600AV_2 \quad \dots \dots \dots (7)$$

(6) 式と (7) 式の  $Q$  が同一であるので、2つの式を連立し  $\Delta P$  について解くと

$$\Delta P = \left( \frac{3600AV_2}{a} \right)^2 \quad \dots \dots \dots (8)$$

(4) 式に (8) 式を代入し、風上側風速  $V_1$  と風上側風速  $V_2$  の変化割合として計算すると

$$\left( \frac{V_2}{V_1} \right) = \frac{1}{\sqrt{(2.15 \times 10^7 \times \frac{A^2}{a^2} + 1)}} \quad \dots \dots \dots (9)$$

となる。

(7) 式及び (9) 式からフラクタル前後の風速  $V_1$  及び  $V_2$  についても算出した。

なお、(9) 式から風上側の風に対してフラクタルで受ける速度圧の影響率 ( $F$ ) は次式で表すことができる。

$$F = 1 - \left( \frac{V_2}{V_1} \right) \times 100$$

ここに、 $F$ ：(%) フラクタルで受ける速度圧の影響率

4. 試験結果

通気特性試験結果を表-2, 表-3 及び図-4, 図-5 に示す。

表-2 通気特性試験結果 (条件 I, 通気方向: 側面から水平方向)

圧力差 $\Delta P$ (Pa)	通気量 $Q$ ( $m^3/h$ )	回帰式	風速の 変化割合	フラクタルで受ける 速度圧の影響率 $F$ (%)	フラクタル 通過前風速 $V_1$ (m/s)	フラクタル 通過後風速 $V_2$ (m/s)
1.0	1055	$Q=1012 \times \Delta P^{1/2.0}$	$\left(\frac{V_2}{V_1}\right) = 0.80$	$F=20\%$	2.3	1.8
2.2	1502				3.3	2.6
3.1	1800				3.9	3.1
4.0	2021				4.4	3.5
4.9	2207				4.8	3.8
6.7	2621				5.6	4.5

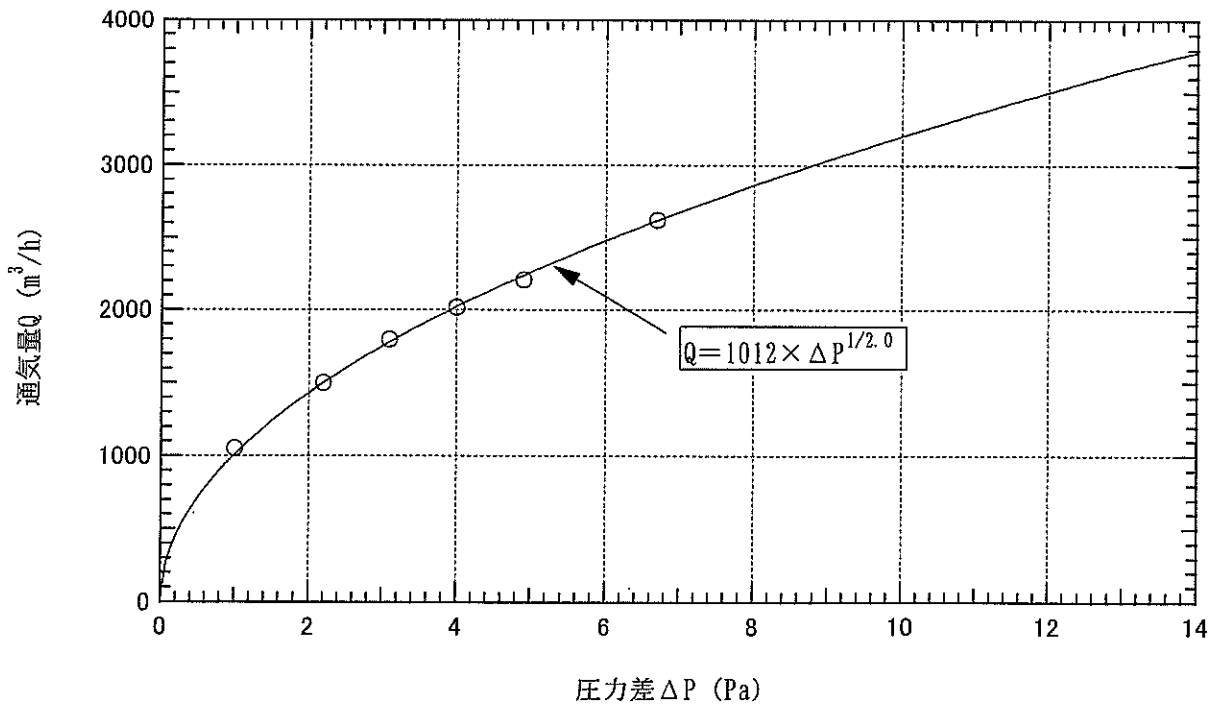


図-4 圧力差と通気量の関係 (条件 I, 通気方向: 側面から水平方向)



表-3 通気特性試験結果（条件Ⅱ，通気方向：下部から上部方向）

圧力差 $\Delta P$ (Pa)	通気量 $Q$ ( $m^3/h$ )	回帰式	風速の 変化割合	フラクタルで受ける 速度圧の影響率 $F$ (%)	フラクタル 通過前風速 $V_1$ (m/s)	フラクタル 通過後風速 $V_2$ (m/s)
3.0	1034	$Q=599 \times \Delta P^{1/2.0}$	$\left(\frac{V_2}{V_1}\right) = 0.41$	F=59%	2.4	1.0
6.0	1494				3.4	1.4
7.8	1722				3.9	1.6
10.8	1950				4.6	1.9
13.0	2123				4.9	2.0

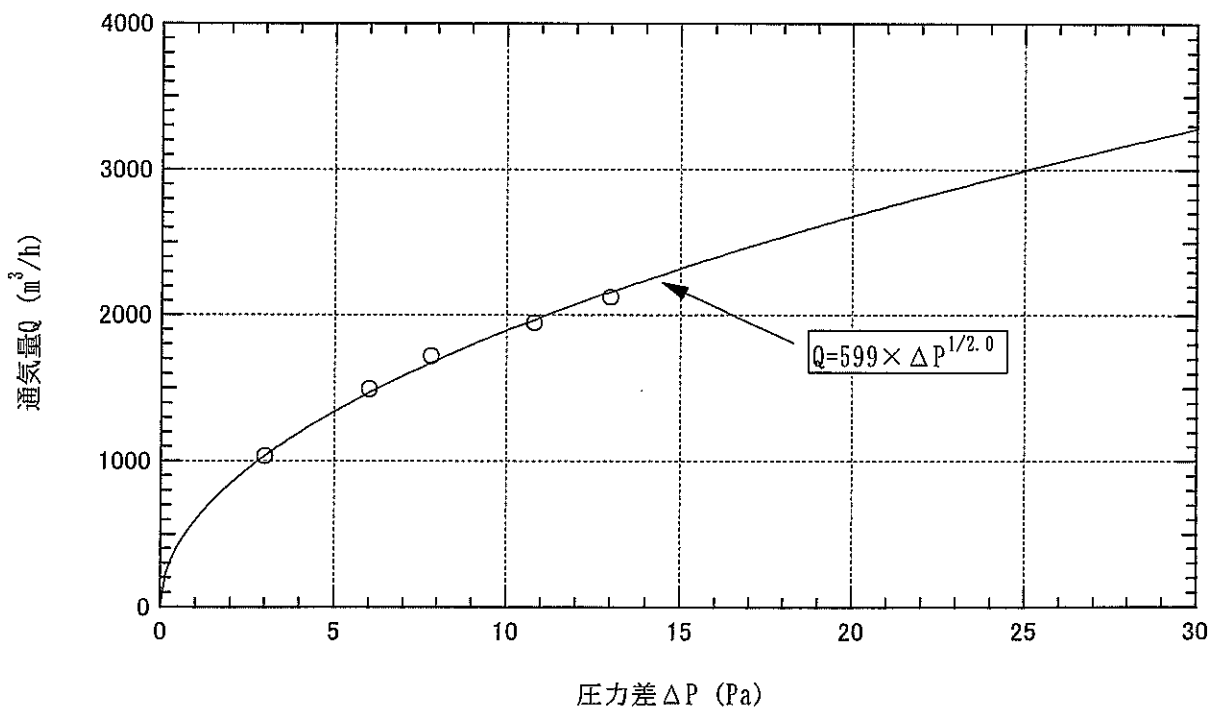


図-5 圧力差と通気量の関係（条件Ⅱ，通気方向：下部から上部方向）

5. 試験の期間、担当者及び場所

期 間 平成24年 1月16日から  
平成24年 2月26日まで

担 当 者 環 境 グ ル ー プ  
統括リーダー 和 田 暢 治  
主 任 松 本 知 大 (主担当)

場 所 中 央 試 験 所

以下余白