

フォギングテスター

*金原英司

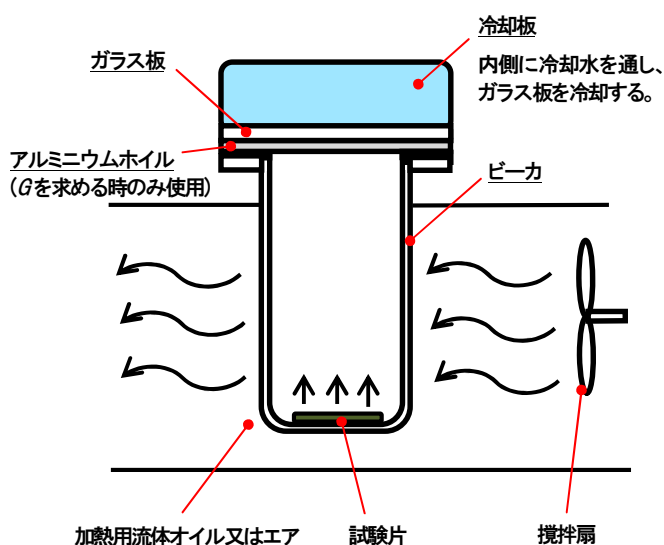
加熱方式が異なる 2 機種（オイル式・エア式）のデータ比較

■概要

フォギングテスターは、自動車の車内が高温になったときに、内装材からの揮発成分で、自動車の窓ガラスが汚れる状態を再現する試験装置である。フォギング試験の国際規格である ISO 6452 では、試験装置の性能を確認するために、DIDP 標準液を使用する方法が規定されている。ISO 6452:2007 に規定の DIDP 標準液(SP Technical Research Institute of Sweden)には、“Fogging value F ”と“Mass of the condensable constituents G ”の 2 つの値付けがされており、この値の範囲に入れば、ISO 6452 に合致した試験機となる。弊社では、オイル式(型式:WF-1 型)とエア式(型式:WF-2 型)の 2 種類の加熱方式の装置がある。本稿では、DIDP 標準液に於ける、オイル式とエア式のデータの比較について述べる。

■フォギングテスター

フォギングテスターでは、自動車内の高温状態を再現するために、内装材等の試験片をビーカ内底部に設置し、ビーカの周囲を加熱することで試験片を高温状態にする。ビーカはガラス板で塞がれており。ガラス板は冷却板により冷却され、ビーカ内部より温度が低くなっている。高温になった試験片から揮発した成分は温度の低いガラス板で凝縮される。



フォギングテスター構造

フォギングテスターには、ビーカの加熱方式の異なるオイル式とエア式の 2 機種がある。オイル式は、ISO 6452 規定の方法で、加熱用の流体としてオイル(液体)を使用する。エア式は加熱用の流体としてエア(気体)を使用する。エア式のメリットは以下に示す通りオイル式に比べ、ビーカの取り扱いが容易なところである。

(1) 洗浄が容易

ビーカの周囲にオイルなどの加熱用の液体が付着することがないので、ビーカの内部を洗浄するだけでよい。

(2) 取り出す時に、ビーカの周囲に付着した液体が落下して、試験機本体を汚すことがない。

(3) 取り出す時に、ビーカの周囲に付着した液体で手を滑らせてビーカを落下させることがない。

(4) 高価なオイルの補充の必要がない。

■フォギング試験結果の表し方

フォギング試験では、試験片からの揮発成分が凝縮したガラス板の汚れ具合を評価する。試験結果の表し方には、“Fogging value F ”と“Mass of the condensable constituents G ”の 2 通りの方法がある。

(1) Fogging value F

ガラス板の 4 点に於ける試験前後の光沢値から求める方法である。試験した各ガラス板のフォギング値 F_j は以下の計算式を用いて求める。

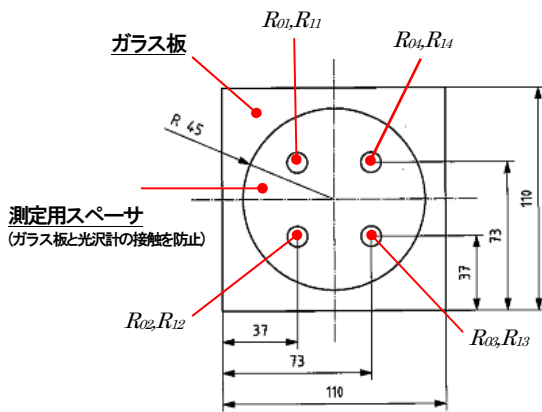
$$F_j = \left(\frac{R_{11}}{R_{01}} + \frac{R_{12}}{R_{02}} + \frac{R_{13}}{R_{03}} + \frac{R_{14}}{R_{04}} \right) \times \frac{100}{4}$$

F_j : フォギング値(%)

$R_{11} \sim R_{14}$: 試験後のガラス板各点の光沢値(GU)

$R_{01} \sim R_{04}$: 試験前のガラス板各点の光沢値(GU)

Fogging value F は、試験した各ガラス板のフォギング値 F_j の平均値である。



ガラス板の光沢値測定点

(2) Mass of the condensable constituents G

凝縮成分をガラス板ではなく、アルミニウムホイルに付着させ、試験前後の質量の差から求める方法である。この試験では、アルミニウムホイルをガラス板の下に密着させるように取り付けて試験を行う。

試験前後の質量の差は、以下の計算式から求める。

$$G_j = G_1 - G_0$$

G_j : 付着した凝縮成分の質量(mg)

G_0 : 試験前のアルミニウムホイルの質量(mg)

G_1 : 試験後のアルミニウムホイルの質量(mg)

Mass of the condensable constituents G は、各アルミホイル G_j の平均値である。

■オイル式とエア式のデータ比較

両方式の、DIDP 標準液に於けるデータを示す。

試験は ISO 6452 規定の方法で実施した。

・試験条件

(1) DIDP 標準液:ISO 6452 Annex C に規定の DIDP 標準液

(2) オイル又はエアの温度:100°C

(3) 冷却板温度:21°C

(4) 試験時間:Fogging value F ,180 分

:Mass of the condensable constituents G: 16 時間

(5) 各ビーカに 10g の DIDP 標準液を入れて試験

オイル式・エア式ともに 6 個のビーカで同時に試験

(6) ガラス板と加熱用流体(オイル又はエア)の距離:60mm

エア式は、ビーカをかさ上げて、ISO 6452 規定の 60mm に調整。

データ比較

Fogging value F

DIDP 標準液の基準値:87

(最大値:98 最小値 76)

Beaker No.	F_j (%)						平均値
	1	2	3	4	5	6	F (%)
オイル式	85	83	79	80	82	85	82
エア式	85	85	77	84	83	86	83

Mass of the condensable constituents G

DIDP 標準液の基準値:0.65mg

(最大値 0.90mg 最小値 0.40mg)

Beaker No.	G_j (mg)						平均値
	1	2	3	4	5	6	G (mg)
オイル式	0.40	0.45	0.53	0.48	0.45	0.40	0.45
エア式	0.50	0.50	0.51	0.48	0.51	0.41	0.49

オイル式とエア式の両試験機とも測定結果に差がなく、DIDP 標準液の基準値内にデータが入っており、ISO 6452 の基準を満足していることがわかる。



型式:WF-1(オイル式)



型式:WF-2(エア式)

DIDP: Diisodecyl phthalate

【参考文献】

ISO 6452 : 2007 Rubber-or plastics-coated fabrics—Determination of fogging characteristics of trim materials in the interior of automobiles

*日高・川越工場 開発部 プロジェクトD 課長