

最近の塵埃・耐水試験機について

*玉田 宏一

塵埃試験は従来より数種類の試験があり、JIS、SAE、IEC、等で規定されており、自動車部品、屋外使用の電気製品の試験を行っていましたが、最近さまざまな製品分野で実暴露へより近付けかつ促進させる為に規格にとらわれ

ない試験も行うようになってきています。耐水試験機は試験室でオシレーティングチューブ試験が可能になるよう試験槽に内蔵しました。最近当社で製品化している各種塵埃及び耐水試験機をご紹介します。

IEC降塵試験用

塵埃試験機



■概要

IEC 60068-2-68 に規定されている Lb降塵試験が可能です、高い位置から塵埃を降下させます。試験前に温度湿度を調整します。

■特長

1. 床をスノコ状にすることにより、作業時のダスト再巻上げを防止
2. 槽壁洗浄ノズル装備で槽内の清掃が容易
3. 試験体の発熱を外部へ排出する排熱装置を装備

■規格

IEC 60068-2-68、JIS C 60068-2-68

■仕様

温度範囲	25～40℃
降塵量	6～60g/m ² /day
試験ダスト	JIS試験用粉体
試験槽内寸法	約幅350×奥行300×高さ400cm
本体寸法	約幅470×奥行320×高さ420cm
所要電気容量	3相200V 約62A
運転質量	約1900kg

横風低風速用

塵埃試験機



左側面

■概要

横から風に乗せてダストを試料に吹き付ける方式で、上部より試料を吊るし回転させ均一にダストがあたるようにしています。減光量によりダスト濃度をシミュレートしています。

■特長

1. 試料が回転し複数の試料に均一の試験が可能
2. 試料通電装置により試料を使用状態で試験可能

■仕様

風速	20～60cm/s
試験ダスト	JIS試験用ダスト5種（フライアッシュ）
試験槽材質	鋼板塗装仕上げ
ダスト濃度測定	減光量測定
試験槽内寸法	約幅70×奥行50×高さ60cm
本体寸法	約幅260×奥行130×高さ153cm
所要電気容量	3相200V 約12A
運転質量	約500kg

横風高風速用

塵埃試験機

■概要

横から風に乗せてダストを試料に吹き付ける方式で、最大50m/sの風速で砂嵐をシミュレートすることが可能です。

■特長

1. 風速50m/sの砂嵐を再現
2. 試料角度を変えることにより、試料の使用状況を再現
3. ダスト回収はキャスター付で移動容易

■仕様

循環送風機	シロッコファン 鋼板メッキ仕上げ
試料	150×150mm 0～90°可変
風速	15～50m/s
ダスト濃度	約1g/m ³
試験ダスト	フリマントルサンド、フラタリーサンド
試験槽内寸法	約幅60×奥行60×高さ60cm
試験槽材質	鋼板塗装仕上げ
本体寸法	約幅300×奥行160×高さ153cm
所要電気容量	3相200V 約16A
運転質量	約250kg

IP浮遊試験用 大型

塵埃試験機

■概要

試料上部よりダストを降下させる方式で、試料内部の空気を吸引する装置を有し、IP5X及びIP6Xに対応する試験機です。ダストを変更することで、IEC、JIS、DIN、ISOに合致しています。

■特長

1. 同時に最大10台の試料(50×50×50mm)が試験可能
2. 試料に合わせた吸引量を調整可能

■仕様

循環送風機	シロッコファン 鋼板メッキ仕上げ
試料吸引装置	真空ポンプ、積算流量計、マノメーター
試験ダスト	フライアッシュ+ポルトランドセメント タルク粉、アリゾナダスト
試験槽内寸法	約幅100×奥行100×高さ100cm
試験槽材質	鋼板塗装仕上げ
本体寸法	約幅140×奥行171×高さ214cm
所要電気容量	単相100V 約9A
運転質量	約250kg



■規格

IEC 60529、JIS C 0920、JIS C 60068-2-68、
IEC 60068-2-68、ISO 20653、DIN 40050、JIS D 5020

IP浮遊試験用 小型

塵埃試験機

■概要

試料上部よりダストを降下させる方式で、試料内部の空気を吸引する装置を有し、IP5X及びIP6Xに対応する試験機です。小型の試料に対応するため、コンパクトな設計になっています。

■特長

1. 小型の試料に対応するコンパクト設計
2. 試料に合わせた吸引量を調整可能

■仕様

循環送風機	シロッコファン 鋼板メッキ仕上げ
試料吸引装置	真空ポンプ、積算流量計、マノメーター
試験ダスト	タルク粉
試験槽内寸法	約幅65×奥行65×高さ50cm
試験槽材質	鋼板塗装仕上げ
本体寸法	約幅105×奥行126×高さ144cm
所要電気容量	単相100V 約9A
運転質量	約200kg



■規格

IEC 60529、JIS C 0920、JIS D 5020

IPオシレーティングチューブ試験用

耐水試験機

■概要

オシレーティングチューブによる耐水試験機でISO、DIN、JISに対応しています。水を循環し試験槽に収めることで、設置場所の制約を減らしました。

■特長

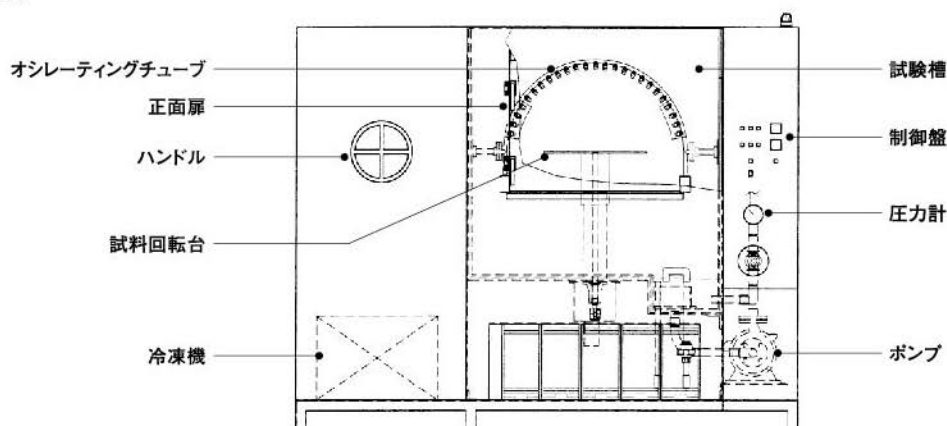
1. 水を循環使用可能
2. 水温を一定に調節できるので、試験の再現性が良い。
3. オシレーティングチューブ半径は各種可能
(寸法等は要相談)

■規格

ISO 20653、DIN 40050-9、IEC 60529、JIS C 0920、
JIS D 5020

■仕様

オシレーティングチューブ	半径 400mm
ノズル孔径	φ0.4、φ0.8mm (4k対応)
試験水温	10℃～常温
試料台寸法 (回転数)	φ500mm (1～3rpm)
試験槽内寸法	約幅120×奥行120×高さ120cm
試験槽材質	硬質塩化ビニル製
本体寸法	約幅245×奥行139×高さ203cm
所要電気容量	3相200V 約24A
運転質量	約400kg



■塵埃又は耐水試験の関連規格

試験規格	試験条件
IEC 60529	Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)
SAE J 575	TEST FOR MOTOR VEHICLE LIGHTING DEVICES AND COMPONENTS
JIS D 5500	自動車用ランプ類
JIS D 0207	自動車部品の防じん及び耐じん試験通則
JIS C 0920	電気機械器具の外郭による保護等級 (IPコード)
JIS C 60068-2-68	環境試験方法 - 電気・電子 - 砂じん (塵) 試験
IEC 60068-2-68	Environmental testing - Part2 : Teat - Test L : Dust and sand
ISO 20653	Road vehicles - Degrees of protection (IP - Code) - Protection of electrical equipment foreign objects, water and access
DIN 40050	IP - Schutzarten
JIS Z 8901	試験用粉体及び試験用粒子
JIS D 5020	自動車部品 - 保護等級 (IPコード) - 外来物、水及び接近に対する電気装置の保護

IPコード 第1特性数字 比較表

規格 IPコード	IEC 60529 (Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)) JIS C 0920 (電気機械器具の外郭による保護等級 (IPコード))	DIN 40050 (IP - Schutzarten)	ISO 20653 (Road vehicles - Degrees of protection (IP - Code) - Protection of electrical equipment foreign objects, water and access)	JIS D 5020 (自動車部品—保護等級 (IPコード) —外來物、水 及び接近に対する電気装置の保護)
IP5X	塵埃試験	-	-	-
	塵埃の進入を完全に防止することはできないが、 電気機器の所定の動作及び安全性を阻害する量の 塵埃の進入があつてはならない	-	-	-
	カテゴリー1	-	-	-
	縦型 タルク粉 内部負圧試験	-	-	-
IP5KX	-	塵埃	Dust	塵埃
	-	塵埃は、電気装置の機能及び安全性を 阻害する量が侵入してはならない	Dust shall only penetrate in quantities which do not impair performance and safety	塵埃は、電気装置の機能及び安全性を 阻害する量が侵入してはならない
	-	縦型	縦型	縦型
	-	ボルトランドセメント ＋フライアッシュ 2kg/m ³ 6S運転/15min休止 20回	アリゾナダストA2 2kg/m ³ 6S運転/15min休止 20回	アリゾナダストA2 2kg/m ³ 6S運転/15min休止 20回
IP6X	塵埃試験	-	-	-
	塵埃の侵入があつてはならない	-	-	-
	カテゴリー1	-	-	-
	縦型 タルク粉 内部負圧試験	-	-	-
IP6KX	-	塵埃	Dust	塵埃
	-	塵埃の侵入があつてはならない	Dust shall not penetrate	塵埃の侵入があつてはならない
	-	縦型	縦型	縦型
	-	ボルトランドセメント ＋フライアッシュ 2kg/m ³ 6S運転/15min休止 20回	アリゾナダストA2 2kg/m ³ 6S運転/15min休止 20回	アリゾナダストA2 2kg/m ³ 6S運転/15min休止 20回

IPコード 第2特性数字 比較表

規格 IPコード	旧JIS 名称	IEC 60529 (Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)) (電気機械器具の外郭による保護等級 (IPコード))	DIN 40050 (IP - Schutzarten)	ISO 20653 (Road vehicles - Degrees of protection (IP - Code) - Protection of electrical equipment foreign objects, water and access)	JIS D 5020 (自動車部品-保護等級 (IPコード)-外來物、水 及び接近に対する電気装置の保護)
IPX1	防滴Ⅰ形	Drip box 滴水試験装置 1mm/min	滴水 1mm/min ノズル穴径φ0.4mm	Water drips vertically 1mm/min ノズル穴径φ0.4mm	垂直落下水滴 1mm/min ノズル穴径φ0.4mm
IPX2	防滴Ⅱ形	Drip box 滴水試験装置 3mm/min 外郭15°傾斜	滴水 3mm/min ノズル穴径φ0.4mm 外郭15°傾斜	Water drips with enclosure inclined by 15° 3mm/min ノズル穴径φ0.4mm 外郭15°傾斜	3mm/min ノズル穴径φ0.4mm 外郭15°傾斜
IPX3	防雨形	Spray nozzle 散水ノズル Oscillating tube オシレーティングチューブ 鉛直方向に対し±60° 散水孔の径φ0.4mm	散水ノズル オシレーティングチューブ 鉛直方向に対し±60° 散水孔の径φ0.4mm	shower tube 鉛直方向に対し±60° 散水孔の径φ0.4mm	シャワーノズル 鉛直方向に対し±60° 散水孔の径φ0.4mm
IPX4	防まつ形	鉛直方向に対し±180° 散水孔の径φ0.4mm	鉛直方向に対し±180° 散水孔の径φ0.4mm	鉛直方向に対し±180° 散水孔の径φ0.4mm	鉛直方向に対し±180° 散水孔の径φ0.4mm
IPX4K	無し	-	鉛直方向に対し±180° 散水孔の径φ0.8mm	鉛直方向に対し±180° 散水孔の径φ0.8mm	鉛直方向に対し±180° 散水孔の径φ0.8mm
IPX5	防噴流形	Water jet nozzle 放水ノズル ノズル穴径φ6.3mm 距離2.5m~3m 12.5L/min	ウォータージェット ノズル穴径φ6.3mm 距離2.5m~3m 12.5L/min 30kPa	High-velocity water ノズル穴径φ6.3mm 距離2.5m~3m 12.5L/min 30kPa	噴流水 ノズル穴径φ6.3mm 距離2.5m~3m 12.5L/min 30kPa
IPX6	耐水形	Water jet nozzle 放水ノズル ノズル穴径φ12.5mm 距離2.5m~3m 100L/min	ストロングウォータージェット ノズル穴径φ12.5mm 距離2.5m~3m 100L/min 100kPa	Strong high-velocity water with increased pressure ノズル穴径φ12.5mm 距離2.5m~3m 100L/min 100kPa	強噴流水 ノズル穴径φ12.5mm 距離2.5m~3m 100L/min 100kPa
IPX6K	無し	-	ストロングウォータージェット ノズル穴径φ6.3mm 距離2.5m~3m 75L/min 1000kPa	Strong high-velocity water with increased pressure ノズル穴径φ6.3mm 距離2.5m~3m 75L/min 1000kPa	加圧強噴流水 ノズル穴径φ6.3mm 距離2.5m~3m 75L/min 1000kPa
IPX7	防浸形	Immersion tank タンク 外郭の上部から水面まで0.15m 下端から水面まで1m	Temporary immersion in water 外郭の上部から水面まで0.15m 下端から水面まで1m	Temporary immersion in water 外郭の上部から水面まで0.15m 下端から水面まで1m	一時的浸水 外郭の上部から水面まで0.15m 下端から水面まで1m
IPX8	水中形	Immersion tank タンク 水位条件は協議による	Continuous immersion in water 水槽、水位は当事者間の合意による	Continuous immersion in water 水槽、水位は当事者間の合意による	連続的潜水 水槽、水位及び手順は当事者間の合意による
IPX9K	無し	-	Water during high-pressure/ steam-jet cleaning 14~16L/min 8000~10000kPa	Water during high-pressure/ steam-jet cleaning 14~16L/min 8000~10000kPa	高圧蒸気洗浄噴射 14~16L/min 8000~10000kPa

* 田辺・三誠工業 型工業機