

ASTM B117 規格の塩水噴霧試験機

*佐藤 求



1. 塩水噴霧試験規格と最近の動き

塩水噴霧試験は、金属及び塗装や表面処理を施した金属材料の耐腐食性を評価する最も基本的な試験として、ロット検査や受入検査などの品質管理試験に世界中で広く実施されています。試験の方法は、ISO 9227¹⁾ (国際標準化機構規格)、JIS Z 2371²⁾、JIS H 8502³⁾ (日本工業規格)、ASTM B117⁴⁾ (米国試験材料協会規格) など各国の規格に規定されています。

国内では、JIS Z 2371やISO 9227に基づいて行われることが一般的ですが、最近ASTM B117に準拠した塩水噴霧試験を行いたいとのお問い合わせが増えています。その背景として航空機関係の部品材料の塩水噴霧試験にはASTM規格が引用されており、最近の中・小型航空機開発による航空機市場の活性化に伴い、国や地方行政機関が宇宙航空研究開発機構 (JAXA) や地元の大学などの研究機関と連携して、中小企業の部品開発や性能試験に協力するなど、現在、国や地方行政による航空宇宙産業の企業育成支援が活発に図られていることも⁵⁾、その一因となっています。

塩水噴霧試験方法の規格であるISO 9227、JIS Z 2371、JIS H 8502、ASTM B117など、いずれもその試験条件

に大きな差異はなく、例えば今年2月のISO/TC107/SC7国際会議 (ベルリン) ではISO 9227とASTM B117の違いについて討議され、両規格は技術的内容が同じであることが再確認されています。各規格の試験条件の簡易比較を表1に、塩溶液に使われる塩の規定比較を表2に示します。

最近、特に航空機器関係のご要望によりASTM B117対応という事で、噴霧採取容器の位置と試料設置角度にご要望を頂く場合がありますので、以下にご紹介いたします。

2. ASTM B117規格対応の構造について

(1) ASTM B117では噴霧採取容器の位置が図1⁴⁾のように規定されています。これは規格内に紹介されている例図ですが、規格に図示されたとおりの位置にという要望を受け製作する場合があります。ASTM B117対応の試験槽内を写真1に、標準仕様の試験槽内を写真2に示します。

(2) 試料設置角度がASTM B117では15°~30°の角度範囲内で試験すると規定されています。標準仕様は15°、20°の2種類の試料角度で設置できますので、15°~30°の範囲に入っていて規格に準拠していますが、ご要望で30°を追加する場合があります。

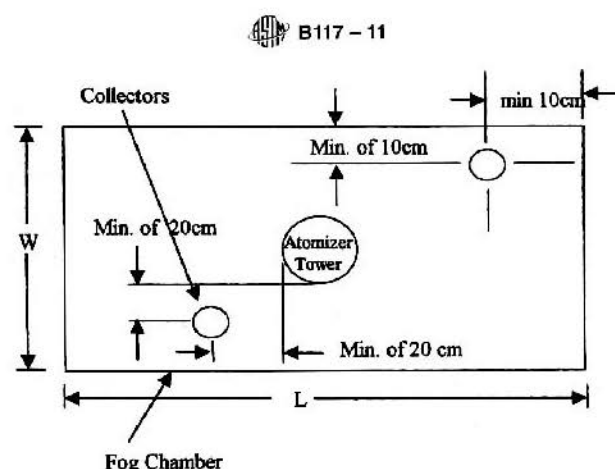


図1 ASTM B117 噴霧採取容器位置

表1. 規格簡易比較 (中性塩水噴霧試験)

規格名称	JIS Z 2371 (2000)	JIS H 8502 (1999)	ISO 9227 (2012)	ASTM B117 (2011)	スガ試験機の標準仕様
試験角度	20±5°	20° (15°~30°)	20±5°	15°~30°	15°, 20°
噴霧圧力	0.07~0.17MPa 0.098±0.010MPaがよい	0.07~0.167MPa	0.07~0.17MPa 0.098±0.010MPaがよい	0.083~0.124	0.098±0.0025MPa
噴霧量	1.5±0.5ml/h (at80cm ²)	1.0~2.0ml/h (at80cm ²)	1.5±0.5ml/h(at80cm ²)	1.0~2.0ml/h (at80cm ²)	1.5±0.5ml/h (at80cm ²)
試験時間	2h, 6h, 24h, 48h, 96h...	8h, 16h, 24h, 48h, 96h...	24h以上	16h以上	—
試料寸法	70mm×150mm×t1mm または 60mm×80mm×t1mm	150mm×70mm または 100mm×100mm	150mm×70mm×t1mm	76mm×127mm×t0.8mm	150mm×70mm×t1mm
槽内温度測定位置	壁から100mm以上	JIS Z 2371に準拠	壁から100mm以上	—	壁から100mm以上
試験槽温度	35℃±2℃	35℃±2℃	35℃±2℃	35℃±2℃	35℃±1℃
空気飽和器温度	47℃±2℃ (供給圧力0.098MPa時)	47℃	48℃ (噴霧圧力0.098MPa時)	47℃ (噴霧圧力0.096MPa時)	47℃
噴霧採取容器	2つ以上	JIS Z 2371に準拠	2つ以上	図1 参照	2つ

表2. 塩の規定規格

	JIS Z 2371 (2000) (JIS K 8150:2006の特級)	ISO 9227 (2012)	ASTM B117 (2011)
純度 (NaCl)	99.5%	不純物 : <0.5% (純度:>99.5%)	不純物 : 0.3% (純度:>99.7%)
固化防止剤	—	—	含まないこと
Br (臭化物)	0.01%	—	<0.1%
I (ヨウ化物)	0.002%	<0.1%	
F (フッ化物)	—	—	<0.00003%
Cu (銅)	0.0002%	<0.001%	
Ni (ニッケル)	—	<0.001%	—
Pb (鉛)	0.0002%	—	—
PO ₄ (リン酸塩)	0.0005%	—	—
SO ₄ (硫酸塩)	0.002%	—	—
窒素化合物 (as N)	0.001%	—	—
K (カリウム)	0.005%	—	—
Mg (マグネシウム)	0.002%	—	—
Ca (カルシウム)	0.002%	—	—
Ba (バリウム)	0.001%	—	—
Fe (鉄)	0.0002%	—	—
[Fe(CN) ₆] (ヘキサシアノ鉄(II)酸塩)	0.0001%	—	—
pH (5%水溶液、25℃)	5.0~8.0	—	—

(表中、—は規定なし)

噴霧採取容器位置

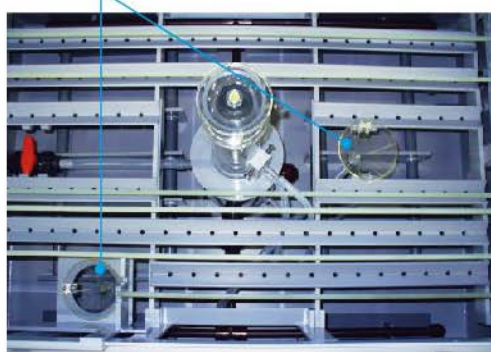


写真1. ASTM B117対応の試験槽内

噴霧採取容器位置



写真2. 標準仕様の試験槽内

【参考文献】

- 1) ISO 9227 (2012) Corrosion tests in artificial atmosphere-Salt spray tests
- 2) JIS Z 2371 (2000) 塩水噴霧試験方法
- 3) JIS H 8502 (1999) めっきの耐食性試験方法
- 4) ASTM B117 (2011) Standard Practice for Operating Salt Spray (Fog) Apparatus
- 5) 中日新聞 2012年2月6日

* 日高・川越工場 塩水・複合課