

製品安全評価センターが行う試験と試験設備（第2回）

I P 試験（電気機械器具の外被の保護性能試験）

1. I Pコードとは

I Pコードとは International Protection の頭文字をとったもので、電気機械器具を対象として感電事故等を防止するため外被内の危険箇所への接近に対する保護や外被内への外来固形物（塵埃など）の侵入防止のための保護構造、水の侵入防止のための保護構造について、その保護内容及び試験方法を等級で表したものです。

屋外に設置される配電盤、信号機等は風雨に晒されるため、防水構造、防塵構造が要求されることはもちろんですが、最近では携帯電話やデジタルカメラなど身近な製品でも、防水、防塵機能が求められるようになり、製品カタログに IPX5、IP56 などの I Pコードを目にするようになりました。

試験規格は JIS C 0920 “電気機械器具の外郭による保護等級（I P コード）”及び JIS F 8007 “船用電気器具の外被の保護形式及び検査通則”がありますが、現在はいずれも国際規格 IEC60529 に準拠して改訂されており、内容に実質的な差異はありません。

2. 保護等級について

I Pコードは記号と保護等級を表す数字の組み合わせで表示します。一桁目の数字は“第1特性数字”といい“外被内の危険箇所への接近に対する保護”及び“外被内への塵埃等の外来固形物の侵入に対する保護”の両者の保護等級を表します（両者を満足する必要があります）。二桁目の数字は“第2特性数字”といい“外被内への水の侵入に対する保護”の等級を表します。

例えば、“I P 5 6”の表示がある場合、“危険な箇所への接近に対する保護”及び“外来固形物の侵入に対する保護”がいずれも保護等級5を満足し、また“水の侵入に対する保護”が保護等級6を満足していることを表します。

第1特性数字又は第2特性数字のいずれかがXと表されている場合がありますが、その部分が保護等級の対象になっていないことを示します。

例えば、“I P X 6”では防水性能に関しては保護等級6を満足していますが、防塵性能については特に規定されていないことを示します。

3. 保護等級別の保護の内容と試験方法

保護等級ごとの保護の内容と試験方法を以下に示します。

[表1 危険な箇所への接近に対する保護等級]

保護等級	保護の内容	試験方法
1	手の甲が危険な箇所への接近に対して保護されている。	直径 50mmの接近度プローブで試験した時、危険な箇所との間に適正空間距離が確保されていること。
2	指での危険な箇所への接近に対して保護されている。	直径 12mm、長さ 80mm関節付試験指の先端と危険な箇所との間に適正空間距離が確保されていること。

3	工具での危険な箇所への接近に対して保護されている。	直径 2.5mmの接近度プローブが侵入しないこと。
4	針金での危険な箇所への接近に対して保護されている。	直径 1.0mmの接近度プローブが侵入しないこと。
5	同上	同上
6	同上	同上

[表 2 外来固形物の侵入に対する保護等級]

保護等級	保護の内容	試験方法
1	直径 50mm 以上の大きさの外来固形物に対して保護されている。	直径 50mmの球形プローブの全体が開口部から侵入しないこと。(通り抜けしないこと)
2	直径 12.5mm 以上の大きさの外来固形物に対して保護されている。	直径 12.5mmの球形プローブの全体が開口部から侵入しないこと。(通り抜けしないこと)
3	直径 2.5mm 以上の大きさの外来固形物に対して保護されている。	直径 2.5mmのプローブが開口部から侵入しないこと。
4	直径 1.0mm 以上の大きさの外来固形物に対して保護されている。	直径 1mmのプローブが開口部から侵入しないこと。
5	防じん形 (器具の所定の動作、安全性を阻害する量の塵埃の侵入がない)	粉じん試験機内に設置し、8 時間の試験の後、電気機器の所定の動作及び安全性を阻害する塵埃の侵入がないこと。
6	耐じん形 (塵埃の侵入がない)	粉じん試験機内に設置し、8 時間の試験の後、塵埃の侵入がないこと。



近接度プローブ 直径 50mm IP1X



関節付試験指 IP2X



粉じん試験装置

信和ガス装置(株) SGF-01
 有効内寸法 幅 1800mm 高さ 900mm
 奥行き 900mm

試験内容

IP5X、IP6X

[表3 水の侵入に対する保護等級]

保護等級	保護の内容	試験方法
1	垂直に落下する水滴に対して保護されている。	1mm/分の水を200mmの高さから降り注ぐ。試験時間は10分間。
2	15度以内で傾斜しても垂直に落下する水滴に対して保護されている。	3mm/分の水を200mmの高さから降り注ぐ。試験時間は10分間。試験品は15度傾斜させて固定。
3	垂直線から両側に60度までの散水に対して保護されている。	振動管による試験 垂直から±60度の範囲、1穴あたり0.07リットル/分の水量で10分間試験する。 散水ノズルによる試験 垂直から60度の範囲で、10リットル/分の水量で5分間試験する。
4	あらゆる方向からの水の飛まつに対して保護されている。	水量及び試験時間は保護等級3の試験と同じ。但し散水範囲は±180度
5	あらゆる方向からのノズルによる噴流に対して保護されている。	内径6.3mmの注水ノズルで12.5リットル/分の水量を、試験体を回転させながら最低3分間注水する。
6	あらゆる方向からの暴噴流（強力なジェット噴流）に対して保護されている。	内径12.5mmの注水ノズルで100リットル/分の水量を、試験体を回転させながら最低3分間注水する。★
7	水に沈めても影響が無いように保護されている。	浸水タンクを用いて水中1mに30分間浸漬する。
8	潜水状態での使用に対して保護されている。	潜水タンクを用いる。試験条件は当事者間で取り決める。

★船舶規格のIEC60945の雨水試験では試験時間は30分です。



振動管 IPX3, IPX4



噴流 IPX5



暴噴流 IPX6



水圧試験機 IPX8 (最大使用水圧:0.3MPa)

4. センターの試験設備

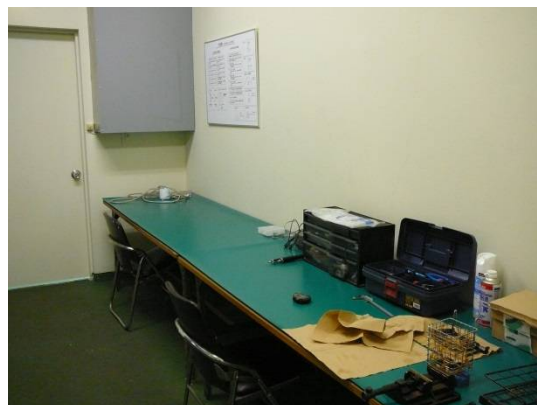
当センターではIP試験の船舶規格が制定された昭和54年から、IP試験（防水、防塵、危険箇所）に取り組んできました。国内では最も早くからIP試験に取り組んできた試験所の一つです。

主要な試験設備としては、防水試験室及び粉じん試験装置がありますが、いずれも老朽化が進んできたことから、本年度の事業計画でリニューアルに取り組んでいます。

防水試験室は、これまでは屋外のプレハブ建屋であり、試験環境が必ずしも良好とはいえず、また手狭となっていたことから、本館地下試験室に移設・新設しました。試験品の分解等に使用する試験準備室が併設され、試験環境が格段に改善しましたので、多くの皆様にご利用いただけるものと期待しております。



新設された防水試験室



試験準備室

有効内寸法 幅 3300mm 高さ 3200mm 奥行き 6100mm
試験設備 **IPX2** (滴下装置)
IPX3、IPX4 (散水ノズル、振動管)
IPX5、IPX6 (注水ノズル)
試験品を回転させるためのターンテーブル

粉じん試験装置についても、年内に新試験装置に換装され、また試験室も改装される予定です。

5. その他

今回のリニューアルに合わせて、センターのホームページで防水試験室及び粉じん試験装置の予約状況が確認できるようになりました。IP試験をご検討の際は、センターのホームページで、試験設備の空き状況をご確認ください。ホーム画面の「**施設利用状況**」から入ることができます。

製品安全評価センターは、今後とも第三者試験機関として、利用者の皆様の満足と信頼を得るべく努力してまいります。皆様のご利用をお待ちしています。

ホームページ <http://www.rime.jp>
E-mail center-info@rime.jp