

合成樹脂製可とう電線管工業会規格

PPCS

EM（エコマテリアル）可とう電線管

PPCS 001 : 2005

平成 17 年 7 月 制定

まえがき

この規格は合成樹脂製可とう電線管工業会規程に基づいて制定した団体規格である。

この規格の適用は、知的財産権に関するか否かの確認を含めて、製品の生産者又は規格の利用者の責任においておこなわなければならない。

この規格は、合成樹脂製可とう電線管工業会の審議により制定したものであり平成17年7月1日より発行し、発行の日から5年を経過するまでに継続、改正又は廃止の処置が成される。継続の決定がなされる規格は、さらに5年間の有効期間を有し、以降はその例による。規格の最新版の確認及び有効期間の確認は、利用者が行うものとする

EM (エコマテリアル) 可とう電線管

EM Pliable plastics Conduits

1.適用範囲 この規格は、電気配線で電線を保護するために用いる電線管で、材質はポリエチレンを主体とし、かつハロゲン元素を含まない低発煙性の合成樹脂製可とう電線管(以下、EM 可とう管という。) について規定する。

2.引用規格 次に掲げる規格は、この規格に引用されることによって、この規格の規程の一部を構成する。この引用規格は、その最新版を適用する。

JIS K 8001 試薬試験方法通則

JIS K 8223 過塩素酸(試薬)

JIS K 8541 硝酸(試薬)

JIS K 8982 硫酸アンモニウム鉄(Ⅲ)・12水(試薬)

JIS R 1306 化学分析用磁器燃焼ポート

JIS C 8411 合成樹脂製可とう電線管

JIS C 0081 環境試験方法－電気・電子－耐火性試験－煙による光の不透過度の測定－小規模静的試験方法－材料

備考 **IEC 60695-6-31:1999**, Fire hazard testing－Part6-31:Smoke obscuration－Small-scale static test－Materials が、この規格と一致している。

JIS C 3666-2 電気ケーブルの燃焼時発生ガス測定試験方法－2部：電気ケーブル材料の燃焼時における pH 及び導電率による発生ガスの酸性度測定

備考 **IEC 60754-2:1991**, Test on gases evolved during combustion of electric cables - Part2:Determination of degree of acidity of gases evolved during the combustion of materials taken from dielectric cables by measuring pH and conductivity が、この規格と一致している。

3.定義 この規格に用いる主な用語の定義は、次による。

合成樹脂製可とう電線管 管軸に直角に力を短時間加え、この力を取り去った後、短時間に元どおりに近い形状に復帰する屈曲可能な合成樹脂製の電線管

4.種類

4.1 種類及び記号 EM 可とう管の種類及び記号は表 1 による。

表 1 種類及び記号

可とう管の種類	管の構成	形状	記号
EM PF 管	複層管	波付管	EM PFD
	単層管	波付管	EM PFS

4.2 温度による分類 温度による分類は表 2 による。

表 2 温度による分類

温度の種類	保管及び輸送の最低温度	取り付け及び使用の最低温度	使用温度範囲
タイプ-5	-5	-5	-5~+60
タイプ-25	-25	-15	-15~+60

5.性能 EM 可とう管の性能は、表 3 に適合しなければならない。

表 3 性能

項目	性能
可とう性	JIS C 8411 の 5 による。
圧縮復元性	
耐衝撃性	
耐熱性	
耐燃性(自己消火性)	
絶縁耐力	
絶縁抵抗	

6.特性 EM 可とう管の特性は、9.による試験を行ったとき、表 4 に適合しなければならない。

表 4 特性

項目	特性	試験適用箇条
塩化水素ガスの発生量	9.1 の試験を行ったとき、塩化水素ガスの発生なきこととする。	9.1
発煙濃度	9.2 の試験を行ったとき、6 回の試験の結果、平均値が 150 以下でなければならない。ただし始めの 3 回の値がいずれも 150 以下である場合は、3 回で合格とする。	9.2
燃焼時発生ガス	9.3 の試験を行ったとき、酸性度は pH4.3 以上で、導電率は $10\mu\text{ S/mm}$ 以下である。	9.3

7.構造 構造は次に適合しなければならない。

- a) EM 可とう管は、管軸に対して直角に切断したとき断面が円形でなければならない。
- b) EM 可とう管の内面は、滑らかで、電線の被覆にきずが付くような有害な欠点があってはならない。

8.寸法 EM 可とう管の寸法及び寸法許容差は、表 5 のとおりとする。

表 5 寸法

単位 mm

呼び	外径	外径の許容差	参考内径
14	21.5	±0.30	14
16	23.0		16
22	30.5	±0.50	22
28	36.5		28
36	45.5		36
42	52.0		42

9.特性試験 特性試験は次による。

9.1 塩化水素ガスの発生量

9.1.1 試験試料 試験試料は、完成品又は同一材料から採取した試料を 1mm～2mm 角に細断したのとする。

9.1.2 試験装置 試験装置は、乾燥空気供給部、燃焼部及び吸収部からなる塩化水素ガス発生試験装置とする。構成例を図 1 に示す。

なお燃焼管は内径、外径及び長さの寸法がそれぞれ約 25mm、約 30mm、及び約 650mm の石英管又は他の同等以上のものとする。

9.1.3 試験方法 試験方法は次による。

- a) 電気炉を中央部温度が 300℃～400℃となるように調整する。
- b) JIS K 8001 に規定する 0.2mol/l 水酸化ナトリウム溶液 50ml づつを 100ml の吸収ビン 1 本及び 100ml のフィルター付吸収ビン 2 本に取り、装置をセットし、エアポンプを始動して空気を送気する。
- c) 細断した試料を JIS R 1306 に規定する磁器製ボートなどに約 0.5g はかりとる。
- d) ボートを燃焼管内に入れ、ボートの位置が電気炉中央部になるように置いた後、直ちに燃焼管を密栓し、空気を(500±100)ml/分で送気し、試料に着火しないよう 5 分程予熱する。その後、炉温度を 800℃±30℃(上昇時間 5 分～15 分)に上昇させ、そのまま 30 分間加熱する。
- e) d)の操作で、不完全燃焼によって吸収ビン及びアダプタにススが付着した場合は、バーナ等で焼いた後、a)～d)の操作をやりなおす。
- f) アダプタ及び吸収ビンを取り外して 3 本の吸収液をビーカにあける。
- g) ビーカ内の吸収液及び洗浄液を 200ml 全量フラスコに移し、全量が 200ml になるように蒸留水で希釈し混合する。
- h) この中から 50ml をメスシリンダーでビーカに取り、この中には次の 1)～3)の順序にしたがって各液を加え各々よく振り混ぜる。
 - 1) JIS K 8541 に規定する特級品 2ml
 - 2) JIS K 8001 に規定する 0.1mol/l の硝酸銀(1)溶液 20ml
 - 3) 硝酸第二鉄アンモニウム溶液^(g) 1ml

注^(g)) 硝酸第二鉄アンモニウム溶液の作り方

A: JIS K 8982 に規定する特級品 0.6g

B: JIS K8223 に規定する特級品過塩素酸と水の比が 1:2 の割合とした過塩素酸溶液 100ml

A を B に溶かしたものを。

その後、**JIS K 8001** に規定する 0.1mol/l チオシアン酸アンモニウム溶液で滴定し、溶液の色の微赤が消えなくなったときを終点とする。

i) 塩化水素ガス発生量の算出式は次による。

$$H = \frac{3.65(B - A)f\left(\frac{200}{50}\right)}{W}$$

ここに、

H : 塩化水素ガス発生量(mg/g)

B : 空試液(燃焼管に試料をいれなくて試験したとき)の滴定に要した 0.1mol/l チオシアン酸アンモニウム溶液の量(ml)

A : 硝酸銀溶液の滴定に要した 0.1mol/l チオシアン酸アンモニウム溶液の量(ml)

f : 0.1mol/l チオシアン酸アンモニウム溶液のファクター

W : 試料の質量(g)

j) 塩化水素ガス捕集操作において、吸収ビンのフィルタに目づまりを生じ、捕集操作が困難な場合には、フィルタ付の代わりにフィルタなしの吸収ビンを数本並べて塩化水素ガスを完全に捕集できる吸収ビン数で行うことができる。

9.2 発煙濃度 発煙濃度は **JIS C 0081** による。

なお、試料は、EM 可とうに使用する材料と同一の材料からシートを製作し、厚さは 0.5mm±0.1mm とする。

9.3 燃焼時発生ガスの酸性度及び導電率 燃焼時発生ガスの酸性度及び導電率は、**JIS C 3666-2** による。

なお要求性能は、**JIS C 3666-2** の 9.2(簡易手順)とする。

10.製品の呼び方 製品の呼び方は、記号及び呼びによる。

例. EM PFD 14 又は EM PFS 14

11.表示

11.1 色 EM 可とう管は、任意の色とする。ただし、黄、オレンジ又は赤とする場合は、耐燃性である旨を製品上に明確に表示しなければならない。

11.2 製品の表示 製品には、長さ方向に沿って約 1m(最長 3m)の一定間隔に、容易に消えない方法で、下記の表示をしなければならない。ただし、技術的に不可能な場合には、ラベルをはり付けて表示してもよい。

a) 種類の記号

例. EM PFD 又は EM PFS

b) 呼び

c) 温度の種類(タイプ-25 のものに限る。)

d) 製造業者名又はその略号

e) 製造年又はその略号

単位：mm

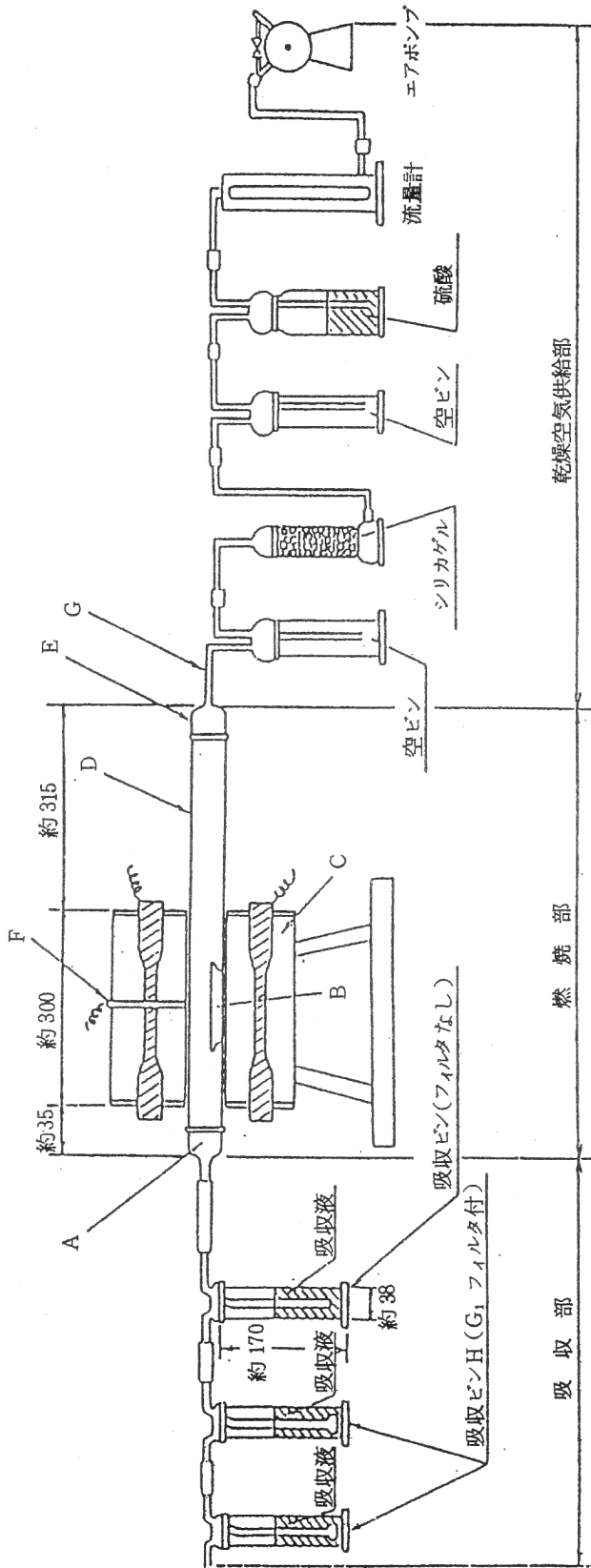


図1 塩化水素ガス発生量試験装置 (例)

- A : アダプタ
- B : ボート
- C : 電気炉
- D : 燃焼管
- E : ガラス栓又はゴム栓
- F : 温度計
- G : ガラス管 (空気送入口)
- H : 吸収ビン (G₁ フィルタ付)

EM（エコマテリアル）可とう電線管 解 説

この解説は、本体に規定した事柄・及びこれに関連した事柄を説明するもので、規格の一部ではない。

規格制定の経緯 合成樹脂製可とう電線管の規格は、昭和 62 年 1 月に制定され、今日まで可とう性のある電線管として数多く使用されている。近年、化学物質による環境への影響が問題視されるなか、環境への配慮を目的とした合成樹脂製可とう電線管として EM（エコマテリアル）可とう電線管の規格を制定した。

EM 可とう電線管は、ハロゲンや元素を含まないものとし、かつ燃焼や廃棄時においても有害物質の発生のないものとし、ハロゲンの有無を確認する試験として **JIS C 3666-2** 電気ケーブルの燃焼時発生ガス測定試験方法-2 部：電気ケーブル材料の燃焼時における pH 及び導電率による発生ガスの酸性度測定 による規格を取り入れた。また、火災時の人体への安全性を配慮する規定として **JIS C 0081** 環境試験方法-電気・電子-耐火性試験-煙による光の不透過度の測定-小規模静的試験方法-材料 を取り入れた。

規格制定にあたり、有害物質や規定値についての論議が交わされたが、合成樹脂製可とう電線管に収める電線として、既に環境への配慮を目的として制定されている **JIS C 3612** 600V 耐熱性ポリエチレン電線と同等とした。