

新製品紹介

ノンハロゲン絶縁電線 EM-KIE, EM-KIX, EM-KE

Halogen-Free Insulated Wires EM-KIE, EM-KIX and EM-KE

廃棄物の処理と再生が社会的課題となっております。また法整備面においても家電リサイクル法等が施行され、環境に適合した電線が広く求められております。電線内部の導体についてはリサイクルが確立され再利用されているものの、被覆材については一部が再生されているにすぎません。大部分が埋め立てや焼却処理されているのが現状であります。ところで廃棄された電線被覆を埋め立てると土中に有害重金属等の溶出が問題となります。現在、はん用の電線被覆材料であるポリ塩化ビニルには安定剤として通常鉛化合物が使用されていますが、鉛化合物は埋め立てにより溶出し環境を汚染する可能性があります。近年この対策として安定剤は、鉛から亜鉛等へ置き換えられております。しかし焼却時に有害ガスの発生を抑えるためにはハロゲン物質を全く含まない系にする必要がありますが、ポリ塩化ビニル樹脂にはポリマー自体にハロゲン元素の一つである塩素が含まれており、またポリエチレンについても難燃性を付与するため、ハロゲン物質が使用されています。したがってこれまでの難燃性材料にはハロゲンが含まれています。我々はこのような状況に応じて、従来の電線と同等の特性を有しながら、ハロゲンや有害重金属等の環境負荷物質を含まない処理として埋め立てや焼却しても環境負荷が少ない環境適合材料とこれを用いた電線の開発を進め、従来のPVCを用いた電気機器用ビニル絶縁電線（JIS C 3316）のノンハロゲン代替としてEM（エコマテリアル）-KIE, EM-KIX, EM-KEの製品化に成功しました。

1. 新製品の特徴

(1) 環境適合性

本電線に使用されている絶縁材料にはハロゲン元素のみならず有害重金属やリン化合物等の環境負荷物質を加えていないため、処理として埋め立ても、有害重金属が溶出して水質や土壌を汚染することがなく、また焼却しても有害ガスの発生がない、環境に適合した材料です。

(2) 端末加工性

電線は端末で被覆を除去しコネクタと接続されますが、このとき導体露出部に切断不良による絶縁残査等が残り電気的接続に不具合が生じることがあります。この電線端部での切断加工性は特に家電製品等の全量産端末組み立てを行う場合に極めて重要な特性です。新商品のEM-KIE, EM-KIX, EM-KEは、切断不良が生ぜず、従来のPVC電線と同じ平刃を用いても同等の端末加工性を有します。（図1）

(3) 取り回し性

柔軟性に富み、従来のPVCと同等の優れた取り回し性を有します。（図2）

(4) 耐白化性，耐傷付き性

従来既存のノンハロゲン材料の問題点として、難燃剤の多量添加による材料の白化（電線を折り曲げたときに絶縁材が白くなる現象）や傷つきやすさが挙げられますが、本製品はPVCと比較しても同等の耐白化性と耐傷つき性を有しています。

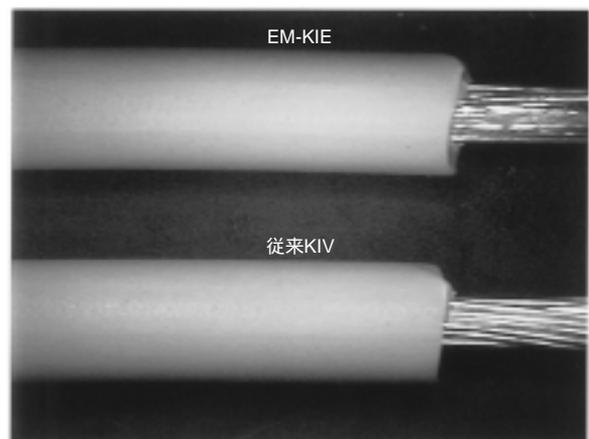


図1 電気機器用絶縁電線の端末加工性
Termination workability of wires for electrical appliances



図2 電気機器用絶縁電線
Insulated wires for electrical appliances

表 1 電気機器用絶縁電線 EM-KIE, EM-KIX, EM-KE の特性
The properties of EM-KIE, EM-KIX and EM-KE insulated wire for electrical appliances

項目	評価条件	単位	EM-KIE		EM-KIX		EM-KE		従来PVC 特性
			特性	規格*1	特性	規格*2	特性	規格*3	
耐電圧	JIS C 3005	-	合格	1 kV/分	合格	1 kV/分	合格	1 kV/分	合格
引張り強さ	JIS C 3005	MPa	18.0	10	18.0	10	18.5	10.3	20.0
伸び	JIS C 3005	%	465	350	260	200	220	100	250
加熱後の引張り強さ	JIS C 3005	残率%	99 90 × 96 h	80	108 120 × 96 h	80	102 136 × 168 h	70	99 120 × 96 h
加熱後の伸び	JIS C 3005	残率%	96 90 × 96 h	65	96 120 × 96 h	80	98 136 × 168 h	65	106 120 × 96 h
難燃性	JIS C 3005	-	合格	60 s消火	合格	60 s自消	合格	60 s自消	合格
低温性	JIS C 3005	-	合格	ひび割れ	合格	ひび割れ	合格	ひび割れ	合格
巻付加熱	JIS C 3005	-	合格	無きこと	合格	無きこと	合格	無きこと	合格
加熱変形	JIS C 3005	%	7 75 × 5 N	10	14 120 × 5 N	40	16 120 × 2.45 N	40	12 120 × 3 N
加熱収縮	JIS C 3005	%	0	-	0	-	0	3	0

*1：耐燃ポリエチレン規格

*2：耐燃架橋ポリエチレン規格

*3：古河標準規格

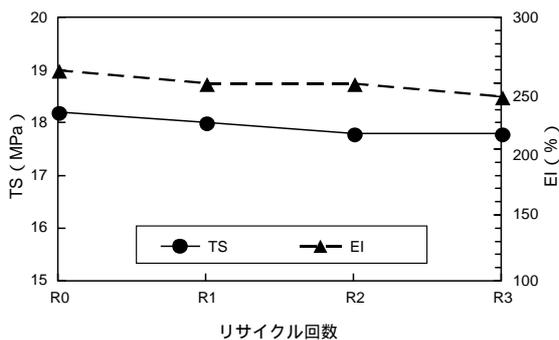


図3 リサイクル後の絶縁材料の機械的特性
Mechanical properties of recycled insulation material

(5) 着色可能

本電線の使用している絶縁材料は、リン等を含まないためナチュラル色が白色です。このため通常用いられている電線と同じ色が着色可能です。

(6) 諸物性と温度定格

新製品の温度定格はEM-KIEが75、EM-KIXが90であり、現状のH-KIV（定格75）と同等以上の耐熱性を有しております。また各物性も電気用品規格の耐燃ポリエチレン絶縁電線、EM-KIXは耐燃架橋ポリエチレン絶縁電線の規格を満足しています。（表1）

(7) リサイクル可能

電線の使用後、その処理に際し内部の導体と絶縁材料を分別することで、導体と絶縁材料の再利用が可能で、特に絶縁材料については、優れた耐熱性を有しているにも係らず再押出が可能で、また再押出を数回繰り返しても引っ張り強度や引っ張り伸びなどの機械的特性の低下が認められないという特徴があります。（図3）

2. おわりに

今回紹介致しましたノンハロゲン絶縁電線EM-KIE, EM-KIX, EM-KEは優れた難燃性を有しているのみならず、PVC並の柔軟性で、端末加工性、耐白化、耐傷つき性、機械特性にも優れています。また本電線はハロゲンのみならず、有害重金属、リン等の環境負荷物質を含んでいないことから、廃棄における安全性、リサイクル性等においても優れた特性を有しております。

<製品問合せ先>

オプトコム事業部 技術部

TEL: 03-3286-3459 FAX: 03-3286-3190