

# JECTEC NEWS

社団法人 電線総合技術センター

年報

JULY  
2008.7  
No.54



都田総合公園より望むJECTEC全景 葛下センター長

## CONTENTS

巻頭言	2	技術レポート	
平成19年度事業活動報告		・「電気機器に使用される電線とそのトラブル防止法」	18
・平成20年度通常総会	3	電線総合技術センター会長 関井康雄	
・平成20年度成果報告会・施設見学会	4	研究開発事業	
・全般	5	・電線ケーブルの導体サイズ適正化によるCO <sub>2</sub> 削減	22
・総務部報告	6	認証試験事業	
・業務部報告	9	・連載コラム-Massy Yamadaの認証教室(その7)	26
・試験研究(安全性グループ)	11	依頼試験事業	
・試験研究(材料化学グループ)	12	・ポリマー碍子等の人工汚損試験	28
・試験研究(電気物理グループ)	13	・燃焼試験グループ試験装置紹介	29
・共同委託研究(環境技術グループ)	14	・IEC60331耐火試験(比較試験)	31
・認証試験室	15	情報・サービス	
・1年の歩み	16	・新聞記者の眼	32
・外部技術発表・特許リスト	16	談話室	
・導体サイズ適正化によるCO <sub>2</sub> 削減に向けての活動が 第35回銅センター賞を受賞	17	・JECTECシニア同窓会	34
		途中下車(去る人、来る人)	37
		会員名簿	38
		会員の声	39



## 電線工業会との関係(課題、役割分担、共創)について

(社)日本電線工業会 会長

(社)電線総合技術センター 理事

(株)フジクラ 社長 **大橋 一彦**

原油に始まる資源関連の高騰は、電線業界にも大きな影響を与え、先行きの不透明感は否めませんが、電線は今後とも社会生活の向上に不可欠な製品であります。もちろん、社会の要請がある温暖化対策としての省エネルギー、環境に優しいエコ電線もさらに進めていかなければなりません。本年5月に本センター(JECTEC)の理事(会長推薦社)に加えて、電線工業会(JCMA)会長の任に就きましたので、この機会に、両社団法人の課題、役割分担、共創について述べたいと思います。

JECTECの課題としましては、試験・認証事業で安定した事業活動収益が得られる体制の整備であり、着々と成果が出つつありますが、今後とも本活動を継続する必要があります。これは、電線業界共通の技術課題に精力的に取り組むためには、健全な経営基盤が必須であることに基づいております。

JCMAの課題としましては、既存の業務体系にとらわれることなく、各委員会のミッションを再度見つめなおし、多様な課題に応じた委員会組織の改正を進める必要があります。そのため、政策部会を新設し、対応を行っております。これは、「真に会員のためになる工業会にしなければならない」との認識に基づいております。

JECTECの役割分担としましては、電気、物理、材料の各専門家に加え試験設備および開発設備を生かし、新JIS、特定電気用品、耐火・耐熱電線などの認証関連事業、電線ケーブルの劣化などに関するユーザーさんからの依頼試験事業および研究開発事業としましては電線業界共通の環境分野における廃電線被覆材の分別技術の研究などを行っております。また、研修など人材育成も役割のひとつであり、最近では技術伝承の課題にも取り組んでいます。

JCMAの役割分担としましては、電線産業の健全なる発展を図るため、化学物質規制などの環境問題への対応、海外電線産業の調査などグローバル化への対応、電線・ケーブルの国際標準化検討への対応などを行っており、具体的には各種委員会を中心に活動を行っております。委員会はそれぞれのテーマ、目的、進め方に合わせた委員構成により成り立っており、また、その中に多数の個別委員会があり活発に活動しております。

共創としましては、従来よりお互いの委員会に出席するなど、密接な情報交換を行っております。また、JCMAよりJECTECへ委託されたテーマもあります。最近の例では、CO<sub>2</sub>排出量の低減化が期待される低電圧ケーブルの導体サイズアップによる通電ロスの低減があり、実証試験を共同で行っております。

このように、JECTECとJCMAは密接な関係を築き、互いに補完しながら行動を行っておりますが、さらに一歩進め、電線業界を取り巻く課題に対し、一緒になって社会に発信・提言すべしと決意を新たにしているところです。

## 平成20年度通常総会報告

平成20年度通常総会を平成20年6月6日(金)に浜松市のホテルコンコルド浜松に於いて開催し、下記の議案が審議され、いずれも原案通り可決されました(写真1)。



写真1

- 第1号議案 平成19年度事業報告及び決算報告に関する件
- 第2号議案 平成20年度事業計画及び収支予算に関する件
- 第3号議案 理事承認に関する件

総会終了後に同じくホテルコンコルド浜松にて懇親パーティーを開催しました(写真2)。会員企業各社、来賓及び職員をあわせ90名以上の参加があり、関係各位相互の懇親が大いに深まった1日となりました。



写真2

その冒頭に関井会長が挨拶され、会長就任二期目の抱負を語られました(写真3)。続いて経済産業省製造産業局非鉄金属課の太田課長補佐が来賓を代表して挨拶され、JECTECへの激励の言葉をいただきました(写真4)。最後に今年度より(株)日本電線工業会会長に就任された(株)フジクラの大橋社長に乾杯の音頭をとっていただきました(写真5)。

(総務部 成實部長)



写真3 関井会長



写真4 太田課長補佐



写真5 大橋社長

## 平成20年度成果報告会・施設見学会

平成20年6月6日(金)の通常総会に併せて、成果報告会(写真1~3)と施設見学会をJECTECに於いて開催しました。成果報告会では表1に示す7件のテーマにつき発表を行いました。特に久米主管研究員が報告した「電線・ケーブルの導体サイズアップによるCO<sub>2</sub>排出量削減」では、6月3日に銅センター賞を受賞したばかりということもあり、

聴講された来賓の方々と活発な質疑が行われ大変有意義な報告会となりました。

施設見学会では3班に分かれて新しくレイアウトされた各施設を巡回し、各担当者が設備や研究内容につき実演も交え紹介しました。

(総務部 成實部長)

表1 成果報告会のテーマ一覧表

順番	テーマ名	報告者
1	平成19年度の概要と平成20年度の計画	葛下センター長
2	電線製造技術・技術伝承支援システムの調査研究	田中(美)技師
3	電線・ケーブルの導体サイズアップによるCO <sub>2</sub> 排出量削減	久米主管研究員
4	電線・ケーブルのリサイクルと環境効率に関する研究	田中(顕)前副主席研究員
5	IEC60331 耐火試験	下山副主席研究員
6	試料厚さ方向のゲル分率分布等の測定手法	渡部研究員
7	酸性度試験におけるバラツキ要因の検証と不確かさの推定	袴田研究員



写真1 成果報告会



写真2 成果報告会



写真3 成果報告会

# 全 般

## 1. 平成19年度の全般概況

平成19年度末の会員数は111社(正会員71社、賛助会員40社)で4社増であった。平成19年度の事業活動収支は、収入421百万円(前年度比+17百万円：以下同)、支出375百万円(+11)、事業活動収支差46百万円(+6)で、増収増益を達成した。将来に向けた投資と財務体質の強化のため、固定資産の取得31百万円、建物設備引当40百万円、退職金・賞与引当11百万円を計上し、最終収支は32百万円のマイナスとなった。また旧共研設備など遊休設備の撤去・除却を行うとともに、跡地利用によるレイアウト変更を実施した。

## 2. 平成19年度の活動概要

### (1) 認証関連事業

- ①新JISが順調に立ち上がり、予算を大幅に上回る受注を確保できた。
- ②UL(AWM製品対象)の試験代行機関化を目指し、検討を進めたが、将来的にも採算のとれないことが判明し、事業化を断念した。

### (2) 依頼試験事業

- ①燃焼試験と材料化学関係が好調で、前年度実績および予算を大幅に上回った。
- ②電力会社からの大型委託試験「水トリー劣化」を継続して受託した。H20年度の継続も確定。
- ③原子力研究開発機構から新たな大型試験を受託。メカニズム解明も含めて参画している。

### (3) 研究開発事業

新規テーマを4件立ち上げた。マルチクライアント研究の「植物由来樹脂」は、将来への基盤研究として実施した。「導体サイズ適正化」はCO<sub>2</sub>削減効果に対する期待も大きく、注目テーマである。本年6月に銅センター賞を受賞した。

### (4) 情報サービス事業

会員各社のニーズの高い「REACH調査研究会」を立ち上げ、22社の参加で実施した。また「ものづくり技術・技能伝承調査研究会」は2年目に入り、既存ソフトでの演習(自主研究)と新規ソフト開発の検討(補助金事業)を行った。両研究会共、H20年度も継続する。一方、JECTECの情報

セキュリティに対する対策検討委員会を立ち上げ、現状分析、課題の抽出、対応策の検討などを行った。

### 平成19年度の主な活動成果

事業	内 容
認証関連事業	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 新JISが順調に立ち上がり、受注好調</li> <li>2. 特定電気用品(電線)も好調を維持</li> <li>3. 耐火耐熱電線の認定業務は低調</li> <li>4. ULの試験代行機関化は採算性の問題で断念</li> </ol>
依頼試験事業	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 燃焼試験が好調、特にコーンカロリーと垂直トレイ試験</li> <li>2. 船用耐火電線(IEC60331)試験の設備を導入</li> <li>3. 電力会社からの委託試験(水トリー)を継続</li> <li>4. 原子力研究開発機構などから新たな大型試験を受託</li> <li>5. IEC/TC89委員会(耐火性)に参加(継続)</li> </ol>
研究開発事業	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 「電線・ケーブルのリサイクルと環境負荷、環境効率に関する研究」(機械振興協会委託：新規)</li> <li>2. マルチクライアント研究4テーマを実施 「廃電線被覆材の分別技術」(継続) 「エコ電線材料のリサイクル検討」(新規) 「植物由来樹脂の電線への適用検討」(新規) 「被覆材の耐候性試験」(継続)</li> <li>3. 「200V配線の導体サイズ適正化」(電線工業会委託：新規) …銅センター賞を受賞</li> </ol>
情報サービス事業	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 「ものづくり技術・技能伝承調査研究会」2年目(自主研究と補助金事業)</li> <li>2. 「化学物質規制に対する電線業界の対応(REACH調査研究会)」を新規に立ち上げ</li> <li>3. 海外研修2カ国(ベトナム、中国)開催</li> <li>4. 国内研修2件、セミナー1件、IT研修2件開催</li> <li>5. JECTEC NEWS 3回、ニュースレター1回発行</li> <li>6. 情報セキュリティ対策検討委員会を立ち上げ</li> </ol>

## 3. 平成20年度の計画

- ①試験・認証：新JISなど大幅減収が見込まれることから、減収でも増益の確保できる体制整備を進める。電気物理Gと材料化学Gの統合による相乗効果での受注の拡大と業務の効率化、人材育成などを推進する。
- ②研究開発・情報サービス：従来からのリサイクル関連や研修を継続するとともに、「CO<sub>2</sub>削減/導体サイズ適正化」、「ポスト銅電線」、「REACH対策」、「技術伝承」など重要課題に積極的に取り組む。また情報セキュリティに対する具体策を実施する。
- ③新公益法人対応：「公益社団法人」に適合する体制を整えつつ、「一般社団法人」とのメリット、デメリットを明確にし、望ましい体制を検討していく。

(葛下センター長)

## 総務部報告

平成19年度は、平成18年度からスタートした公益法人制度改革に対応する体制整備の2年目の年である。4月に公益認定等委員会が発足し、続いて9月に政令・府令が制定され、更に12月には税制改正案も発表され、ようやく新制度の輪郭が明確になってきた。

平成19年度決算は、事業活動収支では46百万円のプラスとなったが、平成18年度に策定した中期ビジョンに基づき、更に繰越資産を減額し特定資産に振り向けた結果、全体の収支では32百万円のマイナスとなった。

平成20年度は、平成20年4月に発表された「公益認定等に関する運用について」(ガイドライン)に基づき、より具体的な検討を進め当センターの進むべき方向を明確にしたい。

### 1. 平成19年度決算報告

#### (1) 当期収支（平成19年度収支計算書参照）

当期収入予算額410百万円に対して、決算額421百万円となった。この差異は、新JIS認証が順調に立ち上がった他、依頼試験も予想以上に好調だったことによる。

当期支出予算額365百万円に対して、決算額375百万円となった。この差異は、常勤役員の交替による退職金支払い、設備レイアウト変更に伴う保守修繕費増及び全国中小企業中央会からの当初予算外の新規補助金事業に伴う支出増等による。

この結果、当期収支差予算額20百万円に対して、決算額マイナス32百万円となった。

予算に予備費10百万円を計上したが、全額を建物設備引当金の一部として充当した。

#### (2) 正味財産の増減（正味財産増減計算書参照）

経常収益428百万円に対し、経常費用474百万円となり経常増減は46百万円の減、経常外収益0円に対し、経常外費用28百万円となり経常外増減は28百万円の減。従って正味財産は、74百万円の資産減少となった。

#### (3) 正味財産（貸借対照表参照）

現金預金等の流動資産153百万円。固定資産は、建物設備引当預金等の特定資産87百万円と、土地472百万円、建物関係147百万円、機械設備関係102百万円、有価証券40百万円、その他20百万円のその他固定資産781百万円をあわせて868百万円。資産合計は、1021百万円である。

未払金等の流動負債27百万円、建物設備引当金等の固定負債87百万円をあわせた負債合計は114百万円である。資産合計から負債合計を差し引いた正味財産は、907百万

円である。

### 2. 平成20年度予算（平成20年度収支予算書参照）

当期収入は前年度比6百万円減の413百万円、同支出は前年度比3百万円減の337百万円を計上した。また、委託研究が獲得できた場合の費用の一時立替払いに備え、借入金限度額50百万円を設定した。

### 3. 総会

平成19年度通常総会を平成19年6月8日に開催し、下記の議案のうち第2号議案については一部修正の上、その他については原案通り可決された。

- 第1号議案 平成18年度事業報告及び決算報告に関する件
- 第2号議案 平成19年度事業計画及び収支予算に関する件
- 第3号議案 理事・監事承認に関する件
- 第4号議案 理事・監事選任に関する件

### 4. 理事会

平成19年4月以降、平成20年3月までに理事会を4回開催し、下記の事項について議決・報告された。

- (1)平成19年度通常総会付議事項(内容は3項の通り)
- (2)役員異動の件(内容は5項の通り)
- (3)専務理事に対する報酬支給の件
- (4)会員異動の件(内容は6項の通り)
- (5)運営委員会委員、技術委員会委員の委嘱の件(交替者の承認)
- (6)参与委嘱の件(交替者の承認)
- (7)組織見直しと出向者の件

### 5. 役員交代

(1)6月の総会・理事会にて松本正義、下川忠、長山定夫、山本宏、中谷啓吾 各理事が退任され、佐藤教郎、高安晋一、水庭清治、渡邊茂、田邊利男 各氏が新理事に選任された。

また、理事の互選により關井康雄会長、佐藤教郎副会長、藤江修也副会長、田邊利男専務理事が選任された。

(2)年度途中に戸佐峰男理事が辞任し、後任に柿崎勝太郎理事が選任された。

### 6. 会員状況

正会員4社、賛助会員2社の入会がある一方、賛助会員2社の退会があったため、本年度は正会員4社増、賛助会員増減0となった。今後とも、会員サービスの強化を推進し、会員の増強を図りたい。

	H19.3.31 現在	入会	退会	H20.3.31 現在
正会員	67	4	0	71
賛助会員	40	2	2	40

(正会員入会) 花伊電線(株)、大東特殊電線(株)、  
(株)竹内電線製造所、  
(株)トモエ電線製造所  
(賛助会員入会) (株)開成ビジネス・コンサルタント、  
大日本インキ化学工業(株)  
(賛助会員退会) 旭硝子(株)、(有)豊栄産業

## 7. JECTEC 役職員の陣容

	H19.3.31 現在	H20.3.31 現在	増減	備考
専務理事	1	1	0	
出向・研修研究員	18	17	-1	センター長・部長2を含む
嘱託・所属研究員	12	12	0	派遣職員を含む
所属事務員	5	3	-2	派遣職員を含む
計	36	33	-3	

その他 専務理事及び出向職員2名が交替した。

## 8. 委員会活動

- ・運営委員会 2回(H19.11.8、H20.3.12)
  - ・技術委員会 2回(H19.10.18、H20.2.15)
- をそれぞれ開催した。

## 9. 情報公開

経済産業省の指導のもと、「公益法人の設立許可及び指導監督基準」の情報公開に関する資料をホームページ上で公開している。

## 10. 建物設備関係

電線・ケーブルの絶縁体やシースをスライスカットするためのスプリッティングマシン、引張試験に用いるオートグラフなどを新規に導入、更に老朽化したNBS発煙性試験機を更新した。また、過去にNEDO殿との共同研究等で購入し現在遊休資産となっている設備につき、平成18年度から廃棄処分をすすめていたが、平成19年度にほぼ全ての処分が完了したため、空きスペースの有効活用を図り、レイアウトの変更を実施した。

## 11. 安全衛生活動

平成19年度は「安全意識(交通事故・社内事故防止に重点を置く)の向上によるゼロ災害」をスローガンとして掲げ、月例の安全巡視、センター外への安全講習会への参加、消火活動体験を含めた防災訓練等の活動を通じて安全・防災意識の高揚を図った。

さらに消防署、警察署から講師を招いて、救急法、交通安全講習会を行うと共に、健康管理について浜松市よ

り講師を招いて健康管理に関する講演と幅広く活動を行い安全衛生意識の高揚を図った。

## 12. 福利厚生関係

早朝及び休日のテニス、昼休みの卓球、半年に1回程度開催されるボーリング大会等、職員の健康増進と親睦を兼ねた活動が活発に行われている。

11月には山梨県の石和温泉に一泊二日のバス旅行を挙行し、職員同士の親睦と鋭気を養った。

(総務部 成實部長)

### 平成19年度収支計算書

(平成19年4月1日から平成20年3月31日まで)

単位：円

科目	予算額	決算額	差異
I 事業活動収支の部			
1. 事業活動収入			
特定資産運用収入	0	0	0
入会金収入	0	200,000	-200,000
会費収入	139,470,000	139,995,000	-525,000
事業収入	258,500,000	264,382,096	-5,882,096
研究開発	27,000,000	17,372,800	9,627,200
認証事業	114,800,000	116,965,025	-2,165,025
一般試験	111,600,000	122,739,535	-11,139,535
情報サービス	5,100,000	7,304,736	-2,204,736
補助金等収入	11,660,000	13,479,911	-1,819,911
負担金収入	0	0	0
寄付金収入	0	0	0
雑収入	600,000	2,532,566	-1,932,566
他会計からの繰入金収入	0	0	0
事業活動収入計	410,230,000	420,589,573	-10,359,573
2. 事業活動支出			
事業費支出	257,876,000	251,621,914	6,254,086
研究開発	45,059,000	30,918,524	14,140,476
認証事業	100,689,000	83,471,979	17,217,021
一般試験	86,574,000	97,558,067	-10,984,067
情報サービス	25,554,000	39,673,344	-14,119,344
管理費支出	107,537,000	123,460,425	-15,923,425
他会計への繰入金支出	0	0	0
事業活動支出計	365,413,000	375,082,339	-9,669,339
事業活動収支差額	44,817,000	45,507,234	-690,234
II 投資活動収支の部			
1. 投資活動収入			
有価証券売却収入	0	0	0
特定資産売却収入	3,600,000	7,059,725	-3,459,725
固定資産売却収入	6,000,000	1,600,000	4,400,000
投資有価証券売却収入	0	0	0
敷金・保証金戻り収入	0	200,000	-200,000
貸付金回収収入	0	0	0
投資活動収入計	9,600,000	8,859,725	740,275
2. 投資活動支出			
有価証券取得支出	0	0	0
特定資産取得支出	36,300,000	55,059,725	-18,759,725
固定資産取得支出	27,860,000	31,249,973	-3,389,973
投資有価証券取得支出	0	0	0
敷金・保証金支出	0	0	0
貸付金支出	0	0	0
投資活動支出計	64,160,000	86,309,698	-22,149,698
投資活動収支差額	-54,560,000	-77,449,973	22,889,973
III 財務活動収支の部			
1. 財務活動収入			
借入金収入	0	0	0
その他の財務活動収入	0	0	0
財務活動収入計	0	0	0
2. 財務活動支出			
借入金返済支出	0	0	0
その他の財務活動支出	0	0	0
財務活動支出計	0	0	0
財務活動収支差額	0	0	0
IV 予備費支出	10,000,000	0	10,000,000
当期収支差額	-19,743,000	-31,942,739	12,199,739
前期繰越収支差額	157,795,006	157,795,006	0
次期繰越収支差額	138,052,006	125,852,267	12,199,739

(注) 1. 借入金限度額 50,000 千円

2. 予備費 10,000 千円は、特定資産取得支出に充当使用した。

正味財産増減計算書

(平成19年4月1日から平成20年3月31日まで)

単位：円

科目	当年度	前年度	増減
I 一般正味財産増減の部			
1. 経常増減の部			
(1) 経常収益			
特定資産運用益	0	0	0
受取入金	200,000	0	200,000
会費収入	139,995,000	140,220,000	-225,000
事業収入	264,382,096	251,071,629	13,310,467
補助金収入	13,479,911	11,020,952	2,458,959
受取負担金	0	0	0
受取寄付金	0	0	0
受取利息	460,503	257,591	202,912
雑収益	2,072,063	1,718,990	353,073
賞与引当預金取崩収入	3,600,000	0	3,600,000
役員退職慰労引当預金取崩収入	3,400,000	0	3,400,000
経常収益計	427,589,573	404,289,162	23,300,411
(2) 経常費用			
事業費	277,405,033	262,321,720	15,083,313
管理費	196,152,549	151,133,508	45,019,041
経常費用計	473,557,582	413,455,228	60,102,354
当期経常増減額	-45,968,009	-9,166,066	-36,801,943
2. 経常外増減の部			
(1) 経常外収益			
有価証券売却益	0	0	0
固定資産売却益	0	53,555	-53,555
投資有価証券売却益	0	0	0
経常外収益計	0	53,555	-53,555
(2) 経常外費用			
有価証券売却損	0	0	0
固定資産売却損	0	0	0
固定資産除却損	28,499,184	5,928,666	22,570,518
投資有価証券売却損	0	0	0
災害損失	0	0	0
減損損失	0	0	0
経常外費用計	28,499,184	5,928,666	22,570,518
当期経常外増減額	-28,499,184	-5,875,111	-22,624,073
当期一般正味財産増減額	-74,467,193	-15,041,177	-59,426,016
一般正味財産期首残高	981,483,982	996,525,159	-15,041,177
一般正味財産期末残高	907,016,789	981,483,982	-74,467,193
II 指定正味財産増減の部			
当期指定正味財産増減額	0	0	0
指定正味財産期首残高	0	0	0
指定正味財産期末残高	0	0	0
III 正味財産期末残高	907,016,789	981,483,982	-74,467,193

貸借対照表

(平成20年3月31日現在)

単位：円

科目	当年度	前年度	増減
I 資産の部			
1. 流動資産			
現金預金	117,089,577	116,678,364	411,213
未収会費	300,000	600,000	-300,000
未収金	34,103,701	57,347,260	-23,243,559
前払金	1,337,636	1,662,270	-324,634
立替金	35,592	82,335	-46,743
仮払金	0	0	0
繰延税金資産	0	0	0
仮払消費税等	0	0	0
流動資産合計	152,866,506	176,370,229	-23,503,723
2. 固定資産			
(1) 基本財産			
基本財産合計	0	0	0
(2) 特定資産			
退職給付引当預金	8,866,352	5,766,352	3,100,000
賞与引当預金	11,000,000	3,600,000	7,400,000
建物設備引当預金	65,746,091	25,746,091	40,000,000
役員退職慰労引当預金	900,000	3,400,000	-2,500,000
特定資産合計	86,512,443	38,512,443	48,000,000
(3) その他固定資産			
土地	471,900,000	471,900,000	0
建物	147,304,427	157,369,454	-10,065,027
建物付属設備	31,720,290	37,137,139	-5,416,849
構築物	5,721,765	6,780,891	-1,059,126
機械装置	60,123,508	53,271,113	6,852,395
工具器具備品	4,394,605	5,361,042	-966,437
車両運搬具	47,381	59,225	-11,844
共研建物	1,221,637	1,314,667	-93,030
共研建物付属設備	810,569	944,719	-134,150
共研構築物	50,365	61,072	-10,707
共研機械装置	59,453	31,888,457	-31,829,004
一括償却資産	1,223,106	602,941	620,165
無形固定資産	244,965	455,805	-210,840
電話加入権	1,049,776	1,049,776	0
定期預金	10,000,000	10,000,000	0
敷金	4,295,475	4,495,475	-200,000
外資建積立保険	1,062,200	1,062,200	0
有価証券	39,935,000	39,935,000	0
その他固定資産合計	781,164,522	823,688,976	-42,524,454
固定資産合計	867,676,965	862,201,419	5,475,546
資産合計	1,020,543,471	1,038,571,648	-18,028,177
II 負債の部			
1. 流動負債			
短期借入金	0	0	0
未払金	25,026,362	17,221,028	7,805,334
前受金	0	0	0
預り金	1,987,877	1,352,515	635,362
仮受金	0	1,680	-1,680
流動負債合計	27,014,239	18,575,223	8,439,016
2. 固定負債			
長期借入金	0	0	0
退職給付引当預金	8,866,352	5,766,352	3,100,000
賞与引当預金	11,000,000	3,600,000	7,400,000
建物設備引当預金	65,746,091	25,746,091	40,000,000
役員退職慰労引当預金	900,000	3,400,000	-2,500,000
固定負債合計	86,512,443	38,512,443	48,000,000
負債合計	113,526,682	57,087,666	56,439,016
III 正味財産の部			
1. 指定正味財産			
指定正味財産合計	0	0	0
2. 一般正味財産			
(うち基本財産への充当額)	0	0	0
(うち特定資産への充当額)	86,512,443	38,512,443	48,000,000
正味財産合計	907,016,789	981,483,982	-74,467,193
負債及び正味財産合計	1,020,543,471	1,038,571,648	-18,028,177

平成20年度収支予算書

(平成20年4月1日から平成21年3月31日まで)

単位：円

科目	予算額	前期予算額	増減
I 事業活動収支の部			
1. 事業活動収入			
特定資産運用収入	0	0	0
入会金収入	200,000	0	200,000
会費収入	141,210,000	139,470,000	1,740,000
事業収入	248,500,000	258,500,000	-10,000,000
研究開発	18,200,000	27,000,000	-8,800,000
認証事業	101,000,000	114,800,000	-13,800,000
依頼試験	120,000,000	111,600,000	8,400,000
情報サービス	9,300,000	5,100,000	4,200,000
補助金等収入	10,000,000	11,660,000	-1,660,000
負担金収入	0	0	0
寄付金収入	0	0	0
雑収入	2,500,000	600,000	1,900,000
他会計からの繰入金収入	0	0	0
事業活動収入計	402,410,000	410,230,000	-7,820,000
2. 事業活動支出			
事業費支出	278,251,000	257,876,000	20,375,000
研究開発	46,344,000	45,059,000	1,285,000
認証事業	89,493,000	100,689,000	-11,196,000
依頼試験	102,187,000	86,574,000	15,613,000
情報サービス	40,227,000	25,554,000	14,673,000
管理費支出	69,396,000	107,537,000	-38,141,000
他会計への繰入金支出	0	0	0
事業活動支出計	347,647,000	365,413,000	-17,766,000
事業活動収支差額	54,763,000	44,817,000	9,946,000
II 投資活動収支の部			
1. 投資活動収入			
有価証券売却収入	0	0	0
特定資産取崩収入	11,000,000	3,600,000	7,400,000
固定資産売却収入	0	6,000,000	-6,000,000
投資有価証券売却収入	0	0	0
敷金・保証金戻り収入	0	0	0
貸付金回収収入	0	0	0
投資活動収入計	11,000,000	9,600,000	1,400,000
2. 投資活動支出			
有価証券取得支出	0	0	0
特定資産取得支出	25,200,000	36,300,000	-11,100,000
固定資産取得支出	54,000,000	27,860,000	26,140,000
投資有価証券取得支出	0	0	0
敷金・保証金支出	0	0	0
貸付金支出	0	0	0
投資活動支出計	79,200,000	64,160,000	15,040,000
投資活動収支差額	-68,200,000	-54,560,000	-13,640,000
III 財務活動収支の部			
1. 財務活動収入			
借入金収入	0	0	0
その他の財務活動収入	0	0	0
財務活動収入計	0	0	0
2. 財務活動支出			
借入金返済支出	0	0	0
その他の財務活動支出	0	0	0
財務活動支出計	0	0	0
財務活動収支差額	0	0	0
IV 予備費支出	10,000,000	10,000,000	0
当期収支差額	-23,437,000	-19,743,000	-3,694,000
前期繰越収支差額	125,852,267	157,795,006	-31,942,739
次期繰越収支差額	102,415,267	138,052,006	-35,636,739

(注) 1. 借入金限度額50,000千円

## 業務部報告

業務部領域である情報サービス事業は、調査研究会、国内外研修会の設営、運営、及び広報活動がメインだが、これ等の活動は、概ね予定通り実行した。

これ等のメイン活動以外では、特筆事項として、情報セキュリティ対策の構築に向けての整備が挙げられる。

### 1. 調査研究会

#### (1) 「電線製造技術・技能伝承支援システム」調査研究会

18年度実施の電線メーカーの実態調査アンケートと伝承システム並びに手法の事例調査研究結果から、19年度は、伝承手法の実習と伝承システム開発の二つの課題に取り組んだ。実習については18年度の調査研究会をそのまま引継ぎ、対象技術を電線の絶縁・被覆押出に絞ってCUDBAS手法で必要能力・資質チャートの作成まで進めた。システム開発は、中小企業にとって有効で、電線製造の特殊性に適合し、デジタル化を含むITを活用したものを目指した。

全国中小企業団体中央会の「組合等情報ネットワークシステム等開発事業」の補助金を得て、別委員会で外部委託開発事業を進めた。

この成果は、伝承ツール開発をめざすマネジメント要件書とシステム要件書として纏められ、システム開発に向けての提案依頼書(RFP)作成に繋がった。

#### (2) 「化学物質規制に対する電線業界の対応」調査研究会

18年6月より欧州で施行となった「化学物質に関する登録・評価・制限・認可に関する指令(REACH規制)」に対して、電線業界として纏まった対応をとることは、サプライヤやユーザ側にとってもメリットが大きいと考えられる。

19年度は会員22社に参加頂き、この化学物質規制の実態や課題を調査し、対応策を纏めるべく、計4回の委員会を開催した。

- ①情報伝達方法としてJAMP AISを試用した。
- ②SVHC(高懸念物質)の情報を収集し、電線用物質リスト(案)を作成した。
- ③JAMP、日本化学工業協会、NEC、日産自動車、等関係業界との講演と意見交換を実施した。

委員会の調査結果は、平成19年度同調査研究会活動報告書にまとめた。

### 2. 研修会

#### (1) 海外研修会

ベトナム開催は、3年連続となったが、19年度は、ホーチミン市開催の翌週にハノイ開催と言う、2週間連続での研修会を試みた。同国復興に燃える多勢の受講生参加となり活況を呈した。また、中国研修会は6年振り3度目の開催となり、江蘇省無錫市で10月末に実施した。参加者は72名で、次年度継続開催の要請を受けた。

平成19年度の海外研修会実績は、以下の通り。

表1 ベトナム研修会

開催地	ホーチミン市	ハノイ市
開催日程	07年7月16～20日	07年7月23～27日
参加者(日系)	70名(23名)	90名(27名)
参加社(日系)	36社(11社)	32社(15社)

表2 中国研修会(研修内容)

第1日	開講式、工場管理入門、管理、改善
第2日	データの取り方、纏め方、QC手法
第3日	環境問題とリサイクル、QC手法の演習(1)
第4日	QC手法の演習(2)、改善の進め方
第5日	設備保全、演習結果発表、閉講式
講師 (OB)	田上氏(古河電工社)、岩辺氏(フジクラ社)、 田中氏(三菱電線社)

#### (2) 国内研修会

平成19年度国内研修会は、浜松の新人研修会(3日間コース)と仙台の全般研修会(2日間コース)を実施した。

表3 国内研修会

開催地	開催日	参加者数
浜松	6月26日～28日(2泊3日)	25名
仙台	10月2日～3日(1泊2日)	23名

#### (3) セミナー開催

開催日：平成20年2月14日

タイトル：①世界の電線産業の現在と将来について

②中国での工場勤務を経験して

講師：①小林氏(日本メタル経済研究所)

②森氏(三菱電線工業OB)

#### (4) IT研修会

独立行政法人/情報処理推進機構IT経営応援隊の公募に応募し、IT経営者研修会とCIO育成研修会が、それぞれ採択され以下の通り実施した。

表4 IT研修会

IT経営者研修会	9月、10月の3日間、(10名参加)
テーマ名	経営改革の為にIT利活用(電線製造)
CIO育成研修会	11月、12月の4日間、(15名参加)
テーマ名	新ビジネス構築とRFP作成と評価

### 3. 広報活動

セミナー、研修会参加者へのアンケート調査を実施しホームページ、及びJECTEC NEWSの充実を図る活動に努めた。

#### (1) ホームページ維持、管理

所内ホームページ委員会活動を通じて新情報掲載作業を繰り返した。

#### (2) JECTEC NEWS 発行

例年通り以下を発行した。

No. 51(7月:年報)

No. 52(11月)

No. 53(3月)

#### (3) ニュースレター発信

No. 25(情報サービス;セミナー開催案内)

#### (4) 情報セキュリティ対策システム構築準備

IT社会の到来で、情報システムに対する脅威が拡大し、その対応策が、急務となった。所内に同委員会を立上げてコンサルタントの指導の下で対策会議を適宜開催し、管理規定類の整備に取り掛かった。

### 4. 平成20年度に向けて

#### (1) 調査研究会活動分野

##### ①「技術・技能伝承支援システム」調査研究会

20年度は「中小電線製造企業に適合する製造技術・技能伝承システムの開発」を目指す。対象技術・技能は押出とする。CUDBAS手法の修得演習を目指している自主調査研究会も継続とし、引き続き、押出マニュアルの作成を試みる。更にこの委員会は、補助金事業委員

会のワーキング委員会的な性格を持ちつつ、押出技術に関する技能検定制度新設検討を行う計画。

##### ②「化学物質規制に対する電線業界の対応」調査研究会

平成19年度に引き続き、同調査研究会を開催する。今年度は参加会員28社で、更に具体的なツールやガイドランスを作成すると共に、電線業界としての対応や考え方の統一を目指す。

##### ③他のテーマについても調査研究会立上げに向けて情報収集活動等を進める。

#### (2) 研修会活動分野

##### ①国内研修会は、例年通り浜松新人研修会と福岡全般研修会を実施する。また、IT研修会、セミナーについても時宜を得たテーマ探索に努め開催に向けて準備を進める。

##### ②海外研修会は、中国進出日系企業の要請に応えるべく、また、昨年実施の無錫市開催に引き続き、今年度は浙江省杭州市で開催する。

#### (3) 広報活動分野

##### ①JECTEC成果報告の内容、及び調査研究会、国内外研修会、セミナー開催案内等の業界新聞紙上での参加呼び掛け掲載は定着したが、更に業界紙の活用を図りJECTECの活動を広める。

(業務部 萬部長)



写真1 H19年度浜松新人研修

## 試験研究（安全性グループ）

### 1. はじめに

平成19年度の依頼試験件数（認定試験以外）は前年度の330件に対し335件とほぼ同数だが、収入的には20%増と大きく増えた。コーンカロリメータ試験が増加（金額92%増）し、垂直トレイ試験が増加（金額100%増）した。反面、スタイナー試験は装置計器の故障のため1件しか実施できなかった。

又、平成16年10月から認定業務を開始した耐火・耐熱電線の認定業務は4年目となったが、型式統合の影響、又申請周期の谷間のせいか、申請型式は40型式と前年度比半減し、認定業務収入は30%減少した。

### 2. 事業状況と主要成果

#### (1) 依頼試験実施状況

表1に平成18年度及び平成19年度の種別別試験件数を示す。図1に試験件数の推移を示す。

表1 平成18年度及び平成19年度の試験件数

項目	H18年度（件）	H19年度（件）
一般燃焼試験	228	248
耐火耐熱一般試験	45	16
その他（建材など）	57	71
小計	330（件）	335（件）
耐火耐熱認定試験	81（型式）	40（型式）

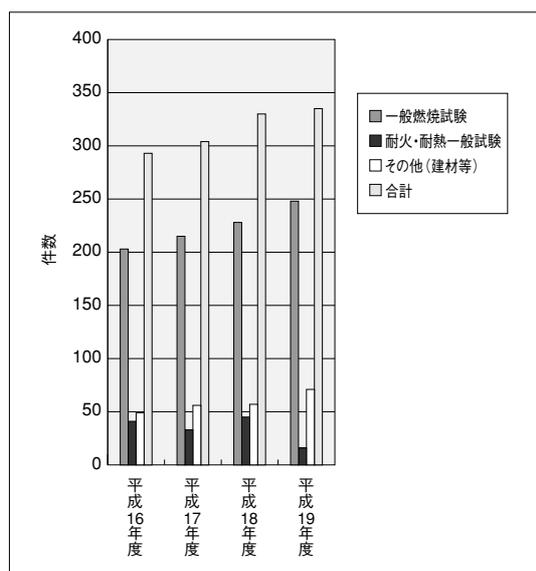


図1 試験件数の推移

#### (2) 依頼試験

依頼試験は過去5年、全体として増加傾向が見られる。コーンカロリメータ試験、垂直トレイ試験が大きく伸

びた。コーンカロリメータ試験については建材偽装の影響が認められる。その他では3mキューブ試験とNBS発煙性試験が増加傾向にある。7月に落雷があり、排気ガス処理装置制御盤、その他試験機設備が損害を受け試験を休止する事態となった。

期末にNBS発煙性試験機を新設したことにより、精度向上と測定自動化が可能になった。

#### (3) 耐火・耐熱電線の認定

平成18年度の認定型式数81型式から平成19年度は認定型式数40型式と半減した。

ケーブル型式の整理、統合による型式の絞り込みの他に申請年の周期が影響している。

#### (4) 試験所認定

消防庁告示第十号、第十一号に規定する電線・ケーブル類の耐火試験、耐熱試験及び垂直トレイ燃焼試験について財団法人日本適合性認定協会（JAB）によるISO/IEC17025の基準に適合した試験所としての認定を受けている。

平成19年度は9月に審査があり、指摘事項2点に是正処置をとることで合格した。

#### (5) 船用耐火電線国際規格 IEC60331-21,31

船用耐火電線の国際規格であるIEC60331-21, 31の試験法を確立し依頼試験として実施している。

試験炎温度750℃の60331-21と850℃の60331-31の2種がある。6月の成果報告会で発表した（下山副主席研究員）。

#### (6) IEC/TC89（火災安全性評価）

国内委員会及び国際会議に参加しており、試験認証機関として知名度の向上にも寄与している。

### 3. 平成20年度に向けて

コーンカロリメータ試験装置の増設、IEC60332-3垂直トレイ試験装置の新設と大型の設備投資を計画している。

耐火・耐熱電線認定業務については長期的に一定の需要があるものとする。又、懸案事項を一つ一つ解決していきたい。

耐火・耐熱電線専門委員会、IEC/TC89、新認定業務探求などの活動も積極的に行いたい。

排気ガス設備、試験設備その他の老朽化に対する補修工事は毎年必要で今年も実施していく。

（旧安全性G 現燃焼試験G 梅田主管研究員）

## 試験研究（材料化学グループ）

### 1. はじめに

平成19年度は、次の3つの事業活動を行った。

- ・ 証明試験
- ・ 依頼試験
- ・ 研究開発

### 2. 証明試験

#### (1) CSA 証明試験

証明試験(認証)と再試験(Re-Test)がある。証明試験の依頼件数は、平成17年度9件、18年度3件、19年度9件と低迷している。再試験は、平成17年度133件、18年度141件、19年度139件と数はあるが件数に伸びは見られない。平成19年度のCSA関連の収入は7.6百万円であった。

#### (2) TÜV 証明試験

依頼件数は、平成17年度3件、18年度5件、19年度2件と当初伸びを期待したが、結果は腰折れであった。平成19年度のTÜV関連の収入は1.2百万円であった。

### 3. 依頼試験

電气的特性・機械的特性・物理化学的特性の評価、並びに電气的・機械的・物理化学的な促進劣化試験、及び環境規制物質他の各種分析を実施した。また絶縁破壊や断線などの事故原因調査も実施した。

依頼件数は、平成17年度161件、18年度254件、19年度238件と多く、平成19年度は大口案件(※)もあったため、依頼試験関連の収入は39.9百万円と平成18年度実績、19年度予算のいずれをも上回った。

※原子力安全基盤機構殿の電線・ケーブルの絶縁材料の引張り試験 他

依頼元も会員社のみならず、非会員社及び電線・ケーブルの異業種にも広がっている。一方で電線・ケーブル業界のニーズが高いと思われたRoHS関連の分析依頼は14件と少なく、各社のRoHSに対応した製品管理並びに分析体制が定着したものと思われる。

### 4. 研究開発

プラスチックの耐候性に関する研究(マルチテーマ 平成13~22年度)を実施した。平成18年度に予定していた中間報告が、19年度初にずれ込んだことは残念であった。

### 5. 平成20年度に向けて

平成20年度は、以下の新体制で活動する。

#### (1) 特性試験グループの発足

材料化学グループと電気物理グループを統合し、特性試験グループを発足させる。

#### (2) 特性試験グループの業務内容

電力/産業用電線・ケーブル、並びに付属品、及び情報通信用ケーブルの各種特性試験・研究を行う。

具体的には、材料化学グループの依頼試験、並びに電気物理グループの依頼試験・研究を引き継ぎ、継続して活動していく。

なお、材料化学グループの証明試験は、認証試験室に移管する。また材料化学グループのマルチテーマ研究は、環境技術グループに移管する。

#### (3) 特性試験グループ発足のねらい

材料化学並びに電気物理の両視点で製品を評価したり、トラブルの原因調査に取組むことにより、依頼元の利便に資する。2つのグループの統合によるシナジー効果を発揮し、より多くの依頼を頂けるようサービスを向上させると共に業務効率を向上させる。

#### (4) 特性グループの平成20年度の取組み

これまで培ってきた技術・知見を生かし、電線・ケーブル業界はもとより、異業種からの広いテーマの相談に応え、依頼試験の受注に結びつけるよう開かれた活動を展開する。相談の入口としてのホームページの活用にも力を入れたい。併せて原子力関連等の大口の依頼試験の受注にも注力する。また、通信ケーブル特性自動測定装置をTIA568-B.2-10(Category 6A)に対応させたので活用したい。

### 6. 主管研究員の交代

2月に主管研究員が、森から村田に交代した。

(旧材料化学G 現特性試験G 村田主管研究員)

## 試験研究（電気物理グループ）

### 1. はじめに

電気物理グループは、電力ケーブルや絶縁材料の電気特性試験、撤去送電線や撤去ケーブルの劣化診断、情報通信ケーブルの伝送特性試験等の各種依頼試験及び電力会社等からの電力ケーブルに関する委託試験研究を実施している。

また、平成19年度は、前年度に引き続き、電線・ケーブルに関する各種の課題、事故・トラブル等に関し、原因調査や再現試験を提案・実施する等のエンジニアリングサービス(電線よろず相談センター)にも注力してきた。以下、平成19年度の活動概要を報告する。

### 2. 事業の状況と主要成果

#### (1) 依頼試験の状況

表1に依頼試験の件数を示す。平成18年度に比べ、依頼件数、試験収入とも減少した。その理由は、電力会社の撤去ケーブルの劣化調査(水トリー)が昨年9月で一時中段になったこと。ただし平成18年度で完了予定との話であったが、平成19年度も「水トリー成長の観察」を継続したいとの要望で調査研究は継続と成った。

電力会社委託試験研究以外の電力ケーブル関係および報通信ケーブル関係についても減少となった。特にIT関連については、夏場以降受注が減少。しかしながら異業種からの依頼は増え当グループが進めてきた「エンジニアリングサービスの強化」の成果が定着しつつある。

表1 平成18年度の試験依頼件数

区分		H 18年度	H 19年度
電力ケーブル	電力会社委託	8	3
	高圧CV、付属品	7	3
	その他	25	29
情報通信ケーブル		45	9
合計		65	44

#### (2) 電力会社委託試験研究案件

配電用CV、送電用CVケーブルの水トリーに関する委託試験研究3件を実施したが、撤去送電線の調査は4件で一時中段となった。

#### (3) エンジニアリングサービスの強化

会員各社が容易に実施できるルーチ的な試験の依頼は減る方向にあるため、経験と技術力を要するエンジニ

アリングサービスの強化を図ってきた。

具体的には、電線業界に限らず当グループが所有する設備で試験可能な依頼については積極的に引き受け、実施してきた。ここではその具体例を紹介する。

- ①Aコピー機会社より「ホルマール銅線の特性試験」の依頼があり対応。
- ②Bバスダクト会社より「雷インパルス試験」を実施したいとの要望あり対応。
- ③コード製作所より「ACコードのトラッキング試験をしてほしい」との依頼を受け、対応した。
- ④モーターメーカーより「定期点検時の絶縁を調査してほしい」との依頼を受け、対応した。

#### (4) 情報通信分野での活動

情報通信分野では、LANケーブルや同軸ケーブルの遮蔽特性や伝送特性の依頼試験を実施してきた。

平成19年度夏場以降受注が減少傾向ではあるが、電磁波測定依頼が通信・電力及び複合ケーブルで増加している。また新規LANケーブル(10GBASE-T)が制定されるとの見方もあり、試作品の試験依頼が増加。なおこの新規LANケーブルの試験に対応する為、現在ある自動測定装置(DCM社製)を改造しH20/8月以降には自動測定が対応可能となるようDCM社にソフト・ハードを含め依頼中である。

### 3. 平成20年度にむけて

平成19年度は件数・売上共前年度を下回ったが、平成20年度は材料化学Grと統合したことによって、より幅広いメーカーからの受注が期待できる。また現在でも受注を最初に受けたGrが窓口となって割振りを行っており、個々の見積りを窓口Grが代表して見積もり提出していた。また電気物理Grは平成20年度で大半が帰任となり、業務の移管・引継が問題となっている。かかる状況では早急に引継者を決定し、受注を受ける中で引継ぐことが、引継ぐ側も、受ける側も安心して業務が出来る。特に電気物理の受注内容は、一品一様の場合が多くその都度、治具や課電機器類・測定器を配置し結線を実施している状況である。

(旧電気物理G 現特性試験G 荻原主管研究員)

## 共同委託研究（環境技術グループ）

### 1. 電線・ケーブルのリサイクルと環境負荷・環境効率に関する調査（(財)機械振興協会経済研究所委託）

様々な環境指標の電線への導入を提案することを目的としケーススタディを行った。

#### (1) 環境効率（CVT14mm<sup>2</sup>と38mm<sup>2</sup>の比較）

ライフサイクルにおいて、環境効率をファクターで比較した結果、ファクター4と大きな値になった。この指標は製品の価値と環境負荷を評価できるので、新製品開発に有効と考えられる。

#### (2) TLCC（出発点の異なる銅資源からφ2.6mm硬銅線まで）

新規銅鉱石と廃電線を資源と見立て、TLCC（トータルライフサイクルコスト）で評価した。廃電線からの製造は新規銅鉱石と比較し環境コストが小さく、約1割弱TLCCが小さいことがわかった。この指標はコストで表現されるためわかりやすく、工程の比較などに有効と考えられる。

#### (3) 電線から電線へのリサイクル率（銅、アルミ）

電線から電線にリサイクル率を調査した。銅は20%弱（工程内の加工スクラップを含む）であり、アルミは10%強であった。最も環境負荷の少ないリサイクルシステムを行政、メーカー、ユーザー、リサイクル業者が協力して構築することが重要である。アルミ電線のリサイクルは現在、配電線のみである。需要の大きな送電線のリサイクルが電力会社で進められれば、リサイクル率はさらに向上すると考えられる。

## 2. 200V配線の導体サイズ適正化

（社）日本電線工業会と共同で検討を進めた。

#### ①ターゲット

具体的なターゲットを省エネ法で定める第1種、2種エネルギー管理工場とし、そのCVTケーブルを約2倍にサイズアップすると日本全体のCO<sub>2</sub>排出量の0.66%が削減できることを明確にした。

#### ②スケジュール

2008年度にJCSの作成、2010年度までに関連規格の改訂を行う等スケジュールを明確にし、活動を開始した。

## 3. マルチクライアント研究

### (1) 廃電線被覆材混合物の分別技術と再利用技術に係わる研究

平成19年度は下記の項目を実施した。

- ①界面活性材の最適濃度の検討
- ②限界投入量の検討
- ③ナゲットの分別の確認
- ④連続処理装置の検討
- ⑤浮遊選別のメカニズムの検討

平成20年度は実際に使用されている様々な材料での分別の確認とナゲットでの分別の確認、連続分別装置の改良を行なう。

### (2) エコ電線材料の各社間リサイクル互換性の検討

エコ電線は各社で材料が異なっていることから、リサイクルで混在した場合電線被覆に再利用できるかどうかを検討した。CE, CEE, EEF等の各社の材料をブレンドしシート評価した結果、5回まで繰り返し押し出しを行っても特性に大きな変化はなく規格を満たした。

平成20年度は発泡等のリサイクル上の問題点、使用済み品での特性確認を進める。

### (3) 植物由来樹脂の電線への適用調査

植物由来樹脂はカーボンニュートラルであり、CO<sub>2</sub>を増加させない。様々な植物由来樹脂を検討したがポリ乳酸が最有力であり、電線の試作も既の実施され他の樹脂とのブレンド等も検討されている。ポリ乳酸以外は数ヶ月で分解し、電線材料としては使用できない。ただし、ポリ乳酸は加水分解をするため、高温、高湿で分解し、長期信頼性に問題がある。

バイオエタノールを原料にしたポリエチレン（Dow、Braskemが生産を表明）、PVCが研究、開発されており、特性は従来使用されている石油由来のものと同等である。価格が低下すればそのまま使用されると予想される。本研究は平成19年度で終了した。

## 4. エコリーフ

「電力用/通信用電線及びケーブル」製品分類別基準案を検討し、12月に制定された。製造ステージ、使用ステージ、廃棄・リサイクルステージすべてを含む。製品シリーズを設けた点、許容電流の50%を通電した時の1時間当たりの消費電力を記載するようにした点が特徴である。

## 5. 2007 China Wire&Cable Industry Conference

9月に上海で開催された2007 China Wire&Cable Industry Conferenceで（社）日本電線工業会と連名で基調講演を行なった。

（環境技術G 久米主管研究員）

## 認証試験室

### 1. まえがき

認証試験室は特定電気用品の中の電線と配線器具の適合性検査及び(旧)JIS公示検査、都市再生機構向けエコマテリアルケーブル評価等を担当してきたが、平成19年度は新JIS認証機関としての認証業務を本格的にスタートさせた。なお(旧)JIS公示検査は平成19年度で終了した。

### 2. 特定電気用品の適合性検査

H13年度に適合性検査の業務を開始して以来7年が経過する。電線、配線器具の適合性検査の更新は7年毎であり、H19年度で一巡することになる。

当初は省令第1項の電線のみが業務範囲であったが、H16年11月に省令第2項の電線及び省令第1項の配線器具を業務範囲に加えた。しかし、これらの業務は全体から見るとマイナーな業務になっている。

平成19年度の受付件数と事業収入は、過去最高となった前年度には及ばなかったものの、過去2番目のレベルとなった。申込事業者数と不適合の内容を以下に示す。

#### (1) 申込事業者数

表1に過去7年間で当センターに申込みをした会社の数を示す。18、19年度の括弧内は配線器具での申込事業者数(内数)である。

表1 申込み事業者数の推移

年度	申込事業者数		計
	国内	外国	
13	28	6	34
14	36	4	40
15	31	6	37
16	25	6	31
17	29	11	40
18	33 (9)	4 (0)	37 (9)
19	34 (5)	4 (1)	38 (6)

なお、H19年4月16日付け電気用品安全法施行規則及び電気用品の技術上の基準を定める省令の改正で「ポリオレフィン混合物」と「耐燃性エチレンゴム混合物」がコードやキャブタイヤケーブルの絶縁体や外装として使用できるようになり、国内7社から申込みがあった。

#### (2) 電線の不適合率

過去7年間の電線の不適合率の推移を表2に示す。

表2 電線の不適合率の推移

年度	13	14	15	16	17	18	19
不適合率%	3.0	1.5	4.5	2.2	2.1	0.7	1.6

### 3. 新 JIS 認証業務

JECTECは、平成18年12月5日に新JIS認証機関に登録されたが、新JISの認証業務は平成19年度になってから開始した。

#### (1) 認証の対象とした JIS 規格

下記14のJIS規格を認証の対象にしている。

JIS C 3101 電気用硬銅線	JIS C 3102 電気用難銅線
JIS C 3301 ゴムコード	JIS C 3306 ビニルコード
JIS C 3307 IV	JIS C 3317 HIV
JIS C 3340 OW	JIS C 3341 DV
JIS C 3342 VV	JIS C 3401 制御用ケーブル
JIS C 3502 TV受信用同軸ケーブル	
JIS C 3605 600Vポリエチレンケーブル	
JIS C 3606 高圧架橋ポリエチレンケーブル	
JIS C 3612 600V耐燃性ポリエチレン絶縁電線 IE/F	

#### (2) 認証の状況

平成19年度に24社94 JIS規格のJIS認証を行った。ゴムコードと高圧架橋ポリエチレンケーブルの認証申請はなかった。

表3 認証した JIS の内訳

JIS C 番号	認証数	JIS C 番号	認証数
3101, 3102	2	3342	13
3301	0	3401	14
3306	6	3502	3
3307	13	3605	20
3317	7	3606	0
3340, 3341	6	3612	10

### 4. 旧 JIS 公示検査の実績

平成19年度は、JIS C 3502「TV受信用同軸ケーブル」のJIS工場を対象に公示検査が実施されたが、JECTECは国内4社、海外1社の公示検査を実施した。

旧JIS公示検査はこれで終了する。

### 5. 都市再生機構向けEMケーブルの評価

EMとはエコマテリアル(非PVC)の略号である。集合住宅の各住居で各部屋に分電する「屋外配線用EMユニットケーブル」と高層ビルの各階へ分岐する「600V EM分岐付ケーブル」がある。

都市再生機構殿の登録を得て平成18年9月から評価業務を開始したが、初年度に評価依頼が集中したため、平成19年度は依頼が少なく、EMユニット2件、EM分岐6件、一般ユニット2件の評価を行った。

(認証試験室 山田室長)

## 1年の歩み

- 6月・浜松(新人)研修会開催
- 7月・ベトナム(ホーチミン、ハノイ)海外研修会開催
- 8月・船用耐火電線の国際規格であるIEC60331の試験法を確立、依頼試験も実施
- ・新JISマーク制度で同軸ケーブル他8点を初認証(H19年度全体で94点を認証)
- 9月・「IT経営応援隊経営者研修事業」研修会開催(東京)
- ・上海で開催された2007 China Wire & Cable Industry Conferenceで「環境負荷の低減をめざしてー日本電線業界の環境に対する取り組みー」という題で(社)日本電線工業会と連名で基調講演を実施
- 10月・仙台(新人)研修会開催
- ・中国(無錫)海外研修会開催
- 11月・「IT経営応援隊CIO育成研修事業」研修会開催(東京)
- ・初めて海外企業(インドネシア)に対し新JISマークを認証
- 12月・「日本の電線ケーブルの最適導体サイズに関する調査研究」を調査研究報告書にまとめ(社)日本銅センターに報告((社)日本電線工業会と共同)
- 2月・「世界の電線産業の現状と将来について」セミナー開催(東京)
- 3月・NBSスモークチャンバー発煙性試験装置を更新
- ・依頼試験の中でコーンカロリメータ試験と垂直トレイ試験が好調でH19年度はともに前年比、倍増
  - ・全国中小企業中央会補助金事業「ものづくり技術・技能伝承調査研究書」を成果報告書にまとめ報告
  - ・(財)機械振興協会経済研究所委託「電線・ケーブルのリサイクルと環境負荷・環境効率に関する調査」を成果報告書にまとめ報告
  - ・マルチクライアント研究最終報告(廃電線被覆材分別、エコ電線材料のリサイクル互換性、植物由来樹脂の電線への適用調査)
- 4月・材料化学グループと電気物理グループを統合し、特性試験グループとして発足
- ・CSAとTÜVの証明試験を材料化学グループから認証試験室に移管し証明試験を認証試験室に集約
  - ・安全性グループの名称を燃焼試験グループに改称
- 6月・「電線ケーブルの導体サイズ適正化によるCO<sub>2</sub>排出量削減に向けての活動」で第35回銅センター賞を受賞
- ・総会及び成果報告会を6月6日に開催(報告会テーマは一覧表参照)

## 外部技術発表・特許リスト

外部技術発表一覧(平成19年4月1日から平成20年3月31日)

タイトル	発表機関、場所等	巻、号、頁 (公演・資料番号)	発表者
環境負荷の低減をめざして “日本電線業界の環境に対する取組み”	2007 China Wire & Cable Industry Conference	2007年9月	久米伸一 大木啓一 (JCMA)
電線リサイクルの現状と課題	平成19年電気学会電力エネルギー部門大会座談会	2007年9月	久米伸一
架橋ポリエチレンのマテリアルリサイクル技術の開発と電線・ケーブル材料への適用	平成19年電気学会電力エネルギー部門大会座談会	2007年9月	馬場俊之 立岩浩次 (中部電力)
架橋ポリエチレンの自己燃焼熱分解法によるワックス化と特性評価	第18回 廃棄物学会研究発表会	2007年11月	馬場俊之 立岩浩次 (中部電力)
電線リサイクルの現状と課題	Journal of MMJ (資源・素材学会誌)	Vol.123 P784～P787	久米伸一
架橋ポリエチレンのワックス化における白色化と高酸化度化	平成20年電気学会全国大会	2008年3月	久米伸一 馬場俊之 立岩浩次 (中部電力)

公開特許等一覧(平成19年4月1日から平成20年3月31日)

名称	公開番号	発明者	共同出願人
樹脂系改質剤の製造装置及び樹脂系改質剤製造	特開2008-69285	馬場俊之	中部電力
樹脂系改質剤の製造装置及び樹脂系改質剤製造	特開2008-69286	馬場俊之	中部電力
樹脂系改質剤の製造方法	特開2008-69287	馬場俊之	中部電力
樹脂系改質剤原料搬送システム	特開2008-69288	馬場俊之	中部電力
硬化性材の添加粒体	特開2008-50534	馬場俊之	オサダ技研

## 導体サイズ適正化によるCO<sub>2</sub>削減に向けての活動が第35回銅センター賞を受賞

「電線ケーブルの導体サイズ適正化によるCO<sub>2</sub>排出量削減に向けての活動」で6月3日に第35回銅センター賞((社)日本銅センター)を受賞した。本件は(社)日本電線工業会 益尾和彦氏との共同受賞である。

### 〈受賞理由〉

平成17年10月に導体サイズアップのCO<sub>2</sub>削減効果に着目、さらにIEC規格を参考にして最適導体サイズの決定とサイズアップによるCO<sub>2</sub>削減量の試算を経て、「サイズアップにより日本全国総CO<sub>2</sub>排出量の1%が削減できる」という試算値の算出を成し遂げた。サイズアップを実現・普及させるため、所轄官庁などへの働きかけを積極的に進めている。今後、各種工場・ビル等の配線現場の実態調査を踏まえて、JCS等の規格類を整備して最適導体サイズの実現・普及を目指す。本活動は銅の有効な利用により環境改善に大きく寄与するものであり、銅の需要の促進に寄与するだけでなく、銅が環境に優しいというイメージアップに貢献するものである。



写真1 相馬会長より表彰状を受ける。  
(奥は益尾氏)

### 〈銅センター賞〉

(社)日本銅センターは銅の需要を促進するため、銅及び銅製品に関する知識の普及、各種資料の作成、技術の研究及びその応用等につとめてきたが、これを一層推進する一助として下記の要領により表彰を行なう。

### 表彰の対象

- (1) 各種の技術分野において銅の有効な利用により需要の促進に寄与したもの
  - (2) デザイン、アイデアがすぐれ銅製品の開発に寄与したもの
  - (3) 銅製品の普及販売の促進に貢献したもの
  - (4) 銅製品のイメージアップに貢献のあったもの
- 以上の各項の該当者が選考委員会で選考される。



写真2 日本銅センター賞碑 (ブロンズ像)

(環境技術G 久米主管研究員)

# 電気機器に使用される電線とそのトラブル防止法

電線総合技術センター会長 関井 康雄

## 1. まえがき

今日、電線は家庭や社会のあらゆるところで、エネルギーと情報を伝達する媒体としてその役割を果たしている。この技術レポートでは、われわれの生活に身近な電線である電気機器に用いられている電線の取り扱い上の留意点についてまとめた。

## 2. 電線の種類と電気機器用絶縁電線

### (1) 電線の種類と役割

家庭内では夜間に電灯を灯し、電気冷蔵庫、電子レンジ、TVなどの電気機器を利用している。これらの電気機器はコード(電源コード)を通して供給される電気エネルギーにより動作している。工場やオフィスビルでもさまざまな電線が用いられており、社会のインフラである交通機関や通信網も電線なしでは機能しない。表1はこのような各種の電線の種類とその役割を示したものである。

### (2) 電気機器に用いられる電線<sup>1)</sup>

表2は家庭電気機器やAV機器に用いられている電線を示したものである。表2に示した電線のうち、電気機器に電源を供給するためのコード(電源コード)は、導体と絶縁体のみで構成された絶縁電線で、絶縁体の外傷を防ぐため、綿糸等で編組した袋打コードや丸打コードなどもある。電動工具のように、常に移動させる機器には絶縁体上にシースを設けたキャブタイヤコードが使用されて

いる。コードやキャブタイヤコードの導体サイズは小さく、 $0.5\text{mm}^2\sim 5.5\text{mm}^2$ に限られている。

表2 電気機器に用いられている絶縁電線

電線の種類	電線の役割
コード(電源コード) キャブタイヤコード	機器への電源供給
電気機器内の回路 配線、コイルの巻線	機器内配線 機器の構成部品
電熱線	暖房器具などの発熱体

コードに用いられる絶縁体材料としては、PE(ポリエチレン)、PVC(ポリ塩化ビニル)混和物、ポリオレフィン混和物などのプラスチックや、天然ゴム、および、合成ゴムが使用されている。最近、耐燃性ポリオレフィンなどを用いた環境配慮形電線「エココード」も電気用品として認定された。電気コタツや半田ゴテのような電熱機器のコードには、絶縁体に加硫ゴムを用いたゴムコードが使用されている。図1はビニルコードの断面構造、表3はコードに用いられている絶縁材料の特性である。



2個よりビニルコード      ビニルキャブタイヤコード

図1 ビニルコードの構造<sup>1)</sup>

表1 電線の種類と役割

種類	役割	具体例
電力用電線	電気エネルギーの輸送	電力ケーブル、架空送電線
通信用電線	情報の伝送	通信ケーブル、光ファイバーケーブル
電磁機器用電線	エネルギー変換	マグネットワイヤ
電気・電子機器用電線	電気電子機器内の配線	電源コード、電熱線、回路構成用電線
輸送機器用電線	輸送機器内の配線	鉄道車両用電線、航空機・船舶用電線、自動車用電線

表3 コード用絶縁材料の特性<sup>2)</sup>

特性	PVC混和物	XLPE	NR	SBR	EPR	シリコンゴム混和物
比重(20℃)	1.25-1.4	0.92-0.95	1.0-1.3	0.93	0.86	1.5-2.0
引張強さ(kg/mm <sup>2</sup> )	1.5-2.5	1.4-1.8	0.8-1.8	0.4-0.8	0.9	0.2-0.5
伸び(%)	100-400	400-500	300-600	300-600	1000	100-300
誘電率	6-8	2.3	3-4	3-4	3	3.2
誘電正接(%)	4-12	0.03	<3	<3	<5	0.2-0.25
耐電圧(kV/mm)	20-35	35-50	25-35	25-32	37-48	20-40
最高許容温度(℃)	60	90	60	70-75	90	200-250

PVC:ポリ塩化ビニル、XLPE:架橋ポリエチレン

NR:天然ゴム、SBR:スチレンブタジエンゴム、EPR:エチレンプロピレンゴム

表4 発火原因の内訳<sup>3)</sup>

経過	内容
電線の短絡	回路中の2点が負荷側で直接電氣的に短絡して出火
トラッキング	水分、埃の存在により絶縁物表面がトラッキング劣化して出火
金属接触部の過熱	配線、電気機器の接触部の接触抵抗によるジュール熱による出火
過電流	機器に定格電流以上の電流が流れての発熱や、電源コードの過電流、発電機、電動機などの過負荷過電流による出火
絶縁劣化による発熱	経年劣化による絶縁物の変質、絶縁油やコンデンサーの劣化による出火

### 3. 電線に由来する電気機器のトラブル

電線に由来する電気機器のトラブルとして、過電流や短絡電流、端子部の放電による発熱や発火、燃焼などが挙げられ、場合によっては火災に発展する危険がある。コードの具体的なトラブル事例として、導体の断線やPVCの熱変形が原因で導体が短絡し電線が焼損した例や、ビニルコードの絶縁体が熱老化により脆化した例が伝えられている。コード端部のプラグもトラブルを発生させる箇所であり、プラグの端子間に埃と湿気が堆積し、トラッキングを発生して焼損した例が報告されている。電気設備学会の調査報告書によれば、コード出火の内容が表4のように報告されている<sup>3)</sup>。

同学会の調査ではコードに起因する火災263件の発火原因がつぎのように報告されている<sup>3)</sup>。

1. コード、器具付コードの電線の短絡  
136件(51.7%)
2. プラグ部分のトラッキング  
40件(15.2%)
3. プラグ、コンセント部の金属接触部の過熱  
30件(11.4%)
4. コードの過電流、プラグの絶縁体の劣化  
13件(4.9%)

発熱・発火のほかに、絶縁体損傷に伴う障害として考えられるのが感電である。感電は人体に電流が流れることによって発生するが、電流を感知する程度の軽いものから、苦痛を伴うショックや心室細動による死亡に至るものまで、障害の程度は様々である。通電電流が大きく、人体の重要な部分を流れた場合には重篤な結果をもたらす。人体内を通る電流は人体の内部抵抗や皮膚の抵抗、手袋・履物の抵抗などにも影響される。感電を防ぐため、電線には絶縁被覆が施されている。コードが原因で感電を生じたという報告例は殆どないが、外傷や、絶縁体の劣化に伴う脆化が原因で、被覆が損傷し心線が露出した状態になっている場合には、機器を操作している人が感電する可能性が皆無ではない。

### 4. 電線に由来するトラブルの防止法

#### (1) 電線の安全性を確保するための法律

##### － 電気用品安全法 －

電線を含む電気用品の安全性を確保するための法律として電気用品安全法がある。この法律は昭和36年11月に交付された電気用品取締法が、その後の数次に及ぶ改正を経て平成11年に公布された法律である。不良品を排除するため、この法律で指定された電気用品は、製造、輸入、販売、使用の段階で様々な規制が行われている<sup>4)</sup>。電気用品安全法の適用を受ける機器や材料のうち、とくに危険性の高いものは特定電気用品としてその製造、輸入、販売に携わる業者に対し、技術基準に適合した用品を扱うことを義務づけ、技術基準に適合していることを表わすため、登録検査機関の適合性認証試験を受けて認証を得ることと、認証品であることを明示するPSEマークを付し、安全性が保障されている認証品以外は販売してはいけないことなどが規定されている。電気用品が満たすべき技術基準は電気用品の技術基準を定める省令に詳しく規定されている<sup>5)</sup>。図2に特定電気用品に対するPSEマークを示す。



図2 特定電気用品のPSEマーク

電気用品安全法の適用を受ける電気用品は『特定電気用品』と、『特定電気用品以外の電気用品』に区分されているが、このうちの『特定電気用品』は『構造または使用方法などからみて、特に危険、または傷害の発生するおそれが多い電気用品』と定められている。電線も特定電気用品に指定されており、製造、販売、品質保証などが細かく規定され、不良品の発生を防ぐための規制が行われている。

『特定電気用品』は登録検査機関の適合性認証試験を受けて、認証品であることを明示するPSEマークを付するこ

とが必要である。コードを含む電線類はJECTEC(電線総合技術センター)やJET(電気安全環境研究所)などの登録検査機関の適合性認証試験を受けた認証品のみが使用を許可されている。「コード」に関する技術基準では、コードの構造、使用材料、満たすべき特性、それらの特性を認証するための試験法、などが細かく定められている。コードが技術基準に適合しているかどうかを認証するための試験検査項目として次のような項目が挙げられている。

- ・寸法・構造試験      ・導体抵抗試験
- ・耐電圧試験      ・絶縁抵抗試験(常温と高温)
- ・絶縁体シースの引張      ・伸び試験(常温)
- ・絶縁体とシースの加熱後の引張・伸びの残率

- ・巻付け加熱と低温巻付け試験(PVCコード)、
- ・加熱変形試験      ・難燃性試験
- ・曲げ試験      ・より合せ試験(ゴムコード)

(2) トラブルの防止

①適正な使用法の遵守

電線には導体寸法に応じた許容電流や、絶縁材料の種類に応じた最高許容温度が定められている。電線を使用する際には機器の容量にマッチした適正な電流容量のコードを用いることが大切で、これが遵守されていれば異常発熱やそれが原因の発火などは防止できると考えられる。表5にコードの許容電流、許容温度を示す。

表5 コードおよび蛍光灯電線の許容温度と許容電流<sup>2)</sup>

〈最高許容温度〉

A	B	C	D
ビニル混合物 (通常のもの) 天然ゴム混合物	ビニル混合物 (耐熱ビニル) SBR 混合物、CR ゴム混合物	EPR 混合物	シリコンゴム混合物 クロルスルホン化 PE 混合物
60℃	75℃	80℃	90℃

SBR：スチレンブタジエンゴム、CR：クロロプレングム、EPR：エチレンプロピレンゴム、PE：ポリエチレン

〈許容電流〉

公称断面積 (mm <sup>2</sup> )	素線数/直径 (本/m)	許容電流 (A)			
		A	B	C	D
0.75	30/0.18	7	8	9	10
1.25	50/0.18	12	14	15	17
2.0	37/0.26	17	20	22	24
3.5	45/0.32	23	28	29	32
5.5	70/0.32	35	42	45	49

表6 コードを使う場合に注意すべき点<sup>6)</sup>

〈過熱、発火防止のための注意事項〉

No.	注 意 事 項	部 位
1	コードが短い場合、途中で切断して延長しない	コード本体
2	コードを束ねたまま使用しない	
3	機器に付属のコードを他の機器に使用しない	
4	高温物体をコードに近づけない	
5	コードを曲げたりねじったりして使用しない	
6	コードが部分的に熱い場合は使用をやめる	プラグ
7	プラグを抜くときは必ずプラグをもって行う	
8	プラグの抜き差しは必ず電源オフの状態で行う	
9	プラグはコンセントにきちんと挿入する	
10	プラグの表面を月に1回はクリーニングする	
11	プラグの刃の変色、黒変の有無をチェックする	

〈感電防止のための注意事項〉

No.	注 意 事 項
1	短いコードを途中で切断して延長しない
2	濡れ手でプラグの抜き差しやスイッチ操作をしない
3	プラグはコンセントにきちんと挿入する
4	絶縁被覆の損傷したコードは使用しない

機器の使用に際しては、備え付けられている電線の取り扱いに十分な注意を払うことが大切である。社団法人日本配線器具工業会では家電機器用電源コードの取り扱い説明書の作成マニュアルを技術資料として頒布している。表6はマニュアル<sup>6)</sup>に記載されているコード取り扱い上の留意点を基に、過熱・発火防止のための注意事項と、感電防止のための注意事項を整理したもので、コードを取り扱う際の指針として参考になると思う。

## ②安全点検の励行

コードの絶縁体材料は経年劣化によって材質の変化やそれに伴うさまざまな性能低下を生じるが、このような変化は外観の変化として目視できる場合が多い。前記した日本配線器具工業会ではコンセント、スイッチを対象とした劣化状況の診断チェックシートを頒布している<sup>7)</sup>。そのようなチェックシートを活用するのも有効な方法と思われる。

## ③コード、プラグなどの品質向上

コード、プラグなどの品質向上の努力は従来から製造メーカーの手で行われてきた。たとえば、プラグ材料にトラッキング劣化を起りにくい材料を適用し、電極の付根を薄く絶縁被覆し、電極間の沿面距離を大きくして、トラッキングを抑制する方法や、難燃性を向上させた「エココード」などがその例である。最近ではナノテクノロジーを応用した新しい絶縁材料の開発が精力的に進められているが、将来、このような新素材を適用した電線が開発されれば電気機器のトラブル防止にも繋がると期待される。

## 5. むすび

電気機器に用いられている電線のうち最も広く用いられているコードを対象に、これに由来するトラブルの発生防止に役立つと思われる事柄について取りまとめた。コードの絶縁材料として用いられているPVC、ポリオレフィンなどの合成樹脂や合成ゴムは有機絶縁材料であるので、長期の使用によって劣化を生じ性能低下が起こるのは避けられないが、電線の特性を理解し適正に使用することと、使用中の安全点検を怠りなく行うことにより、異常な温度上昇や発火、感電などの障害を未然に防止できると思われる。

## 参考文献

- 1) 山田正治 特集 電線ケーブル2「電線ケーブルの基礎知識」、電設技術、pp.27-32 (2006/12)
- 2) 電線便覧、日立電線 刊
- 3) 電気設備学会「電源コード等の防火対策調査研究報告書」(1996/12)
- 4) 富田弘平編「電気施設管理と電気法規解説 11 版改定」電気学会 (2006/2)
- 5) 電気書院編集部編「平成20年版 電気設備技術基準とその解釈」電気書院 (2007/12)
- 6) (社)日本配線器具工業会技術資料JWD-T11「家電機器用等の電源コードの取扱い説明書作成マニュアル」
- 7) (社)日本配線器具工業会技術資料JWD-T17「配線器具の劣化状況診断チェックシート」

# 電線ケーブルの導体サイズ適正化によるCO<sub>2</sub>削減

## 1. 地球温暖化

気候変動に関する政府間パネル(IPCC)が2007年に取りまとめた第4次評価報告書第1作業部会報告書によると、全球平均地上気温は1906～2005年の間に0.74(0.56～0.92)℃上昇し日本では20世紀中に平均気温が約1℃上昇した(図1参照)。今後気候の変動が生態系、農業、社会基盤、人の健康等に多大な影響を与えることが予想される。

気候変動枠組条約第3回締約国会議において京都議定書が採択された、日本は2008年(平成20年)～2012年(平成24年)までの各年の温室効果ガスの排出量の平均を基準年(原則1990年(平成2年))から6%の削減が義務づけられている。

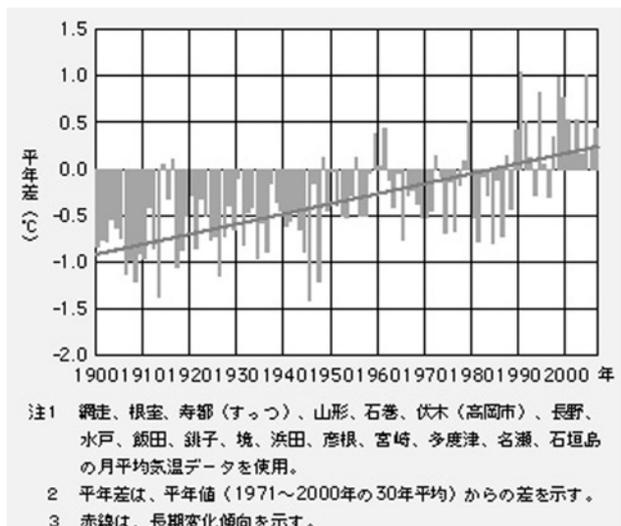


図1 日本の年平均気温平年差<sup>1)</sup>

## 2. 日本の温室効果ガス排出量の現状

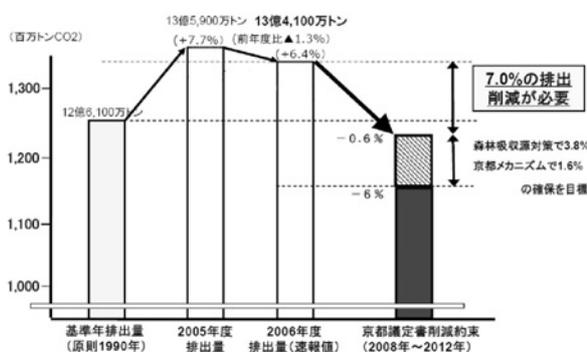


図2 我が国の温室効果ガス排出量<sup>2)</sup>

日本の2006年度の温室効果ガス総排出量は、13億4,100万トン\*(注:以下,\*はCO<sub>2</sub>換算)で、京都議定書の規定に

よる基準年の総排出量(12億6,100万トン\*)と比べ、6.4%上回っており、目標を達成するために一層の努力が求められている。

## 3. 電気事業の温室効果ガス排出量の現状

我が国の電力消費量は1970年代の石油ショック以降3.4倍に増加したにもかかわらず、CO<sub>2</sub>排出量は2.4倍に抑えられた。これは、原子力発電や比較的排出の少ないLNG火力発電の導入拡大、および火力発電所の効率向上に取り組んできたことが大きく寄与しており、使用電力量1kWh当たりのCO<sub>2</sub>排出量(使用端CO<sub>2</sub>排出原単位)で見ると31%低減したことになる。

ただし使用電力量の増加とともにCO<sub>2</sub>排出量は増加しており、2005年度に発電に伴うCO<sub>2</sub>発生量はCO<sub>2</sub>排出量は3.73(億トン-CO<sub>2</sub>)であり、日本全体の温室効果ガス排出量(CO<sub>2</sub>換算)13.6(億トン-CO<sub>2</sub>)の27.4%を占めている。

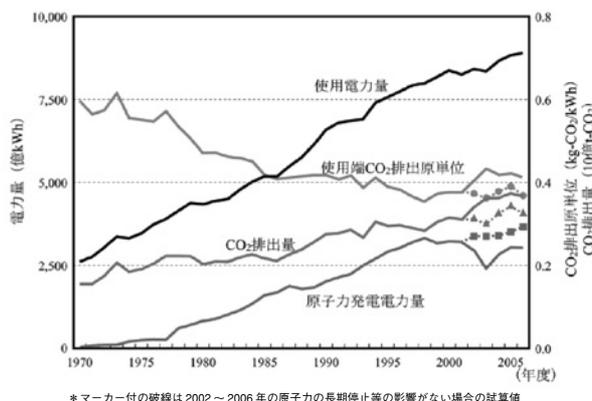


図3 電気事業からのCO<sub>2</sub>排出量推移<sup>3)</sup>

## 4. 発電から実負荷までの通電ロス

2007年度の発電電速報によると2007年度の発電電力量は約1兆kWhである。そのうち724億kWhが送配電でロスし、さらに700億kWhが需要家の受電端から負荷端までロスしている。

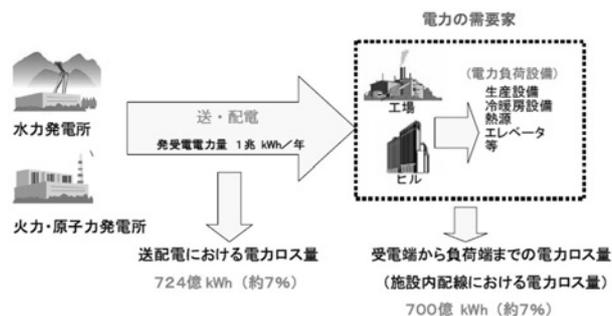


図4 送配電による電力ロス<sup>3)</sup>

## 5. 電線における環境負荷の現状と低減対策

### (1) 600V CVT3×38mm<sup>2</sup>と3×100mm<sup>2</sup>のLCI分析<sup>4)</sup>

図5に600V CVT3×38mm<sup>2</sup>と3×100mm<sup>2</sup>のLCI(Life Cycle Inventory)分析の結果を示す、製造、使用、処分、輸送の各ステージで発生するCO<sub>2</sub>排出量とその合計を示している。使用時の通電時間は許容電流の半分(78A)、15時間×200日×20年=60000時間で計算した。その結果以下の点が明確になった。

- ①使用時の通電ロスが支配的である。
- ②導体サイズを大きくするとCO<sub>2</sub>削減効果大きい。  
3×38mm<sup>2</sup>を3×100mm<sup>2</sup>に変更すると20年使用の全体でのCO<sub>2</sub>発生量は370,717(kg/km)から89,697(kg/km)へ76%削減できる。

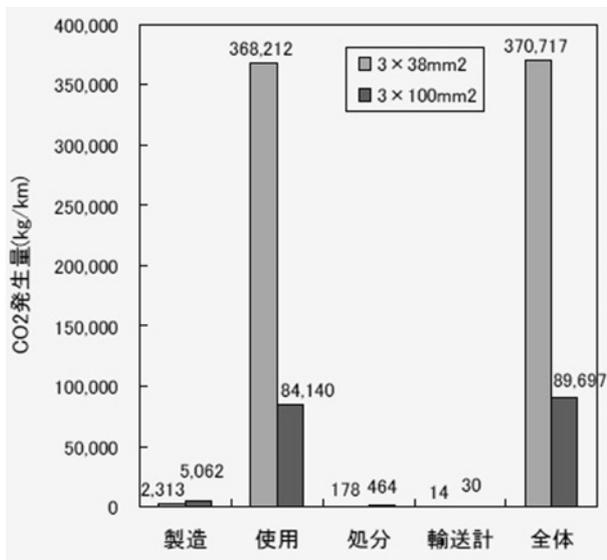


図5 600V CVT3×38mm<sup>2</sup>、3×100mm<sup>2</sup>のLCI分析

### (2) 使用時の通電電流とCO<sub>2</sub>排出量、ケーブル表面温度

使用時の通電ロスが支配的であるので、ケーブルをCVT3×38mm<sup>2</sup>と3×100mm<sup>2</sup>とし、通電電流を変化した場合のライフサイクル全体(製造、使用、処分、輸送の各ステージ合計)のCO<sub>2</sub>排出量の比率(3×100mm<sup>2</sup>/3×38mm<sup>2</sup>)を図6に示す。通電電流が小さいと製造時のCO<sub>2</sub>発生量が支配的で効果はないが、通電電流が大きいと使用時の通電電流が支配的である、図6では3×38mm<sup>2</sup>の許容電流の30%(46.5A)で使用している場合、3×100mm<sup>2</sup>にサイズアップすればCO<sub>2</sub>排出量が44%に削減できる。

導体サイズアップによるCO<sub>2</sub>削減効果の大きいケーブルは表面温度が上昇する。例えば10度以上表面が温度上昇したケーブルをサイズアップする方法が具体的に考えられる。

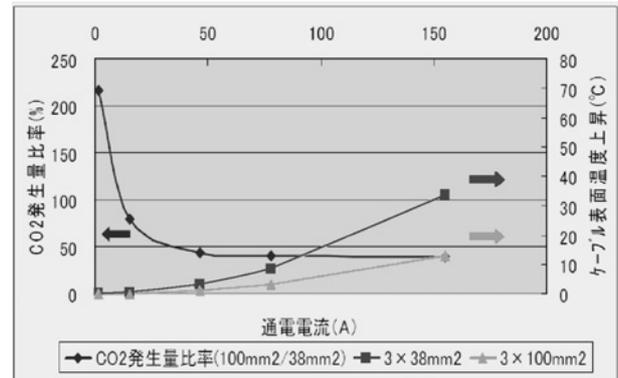


図6 3×38mm<sup>2</sup>を3×100mm<sup>2</sup>のCO<sub>2</sub>排出量の比率とケーブル表面温度の変化

## 6. 導体サイズアップ

### (1) 経済的メリット

イニシャルコスト(ケーブルのコスト)は導体サイズが小さい程小さくなるが、ランニングコスト(通電ロス分の電気料金)は導体サイズが大きくなるほど小さくなる。したがってライフサイクルコストの最小になる導体サイズが存在する。

現状のケーブルの選定は必要な電流を許容できる最も導体サイズの細い電線を選択している(イニシャルコスト最小)、導体のサイズをアップすることにより、経済性と環境性を向上することができる。

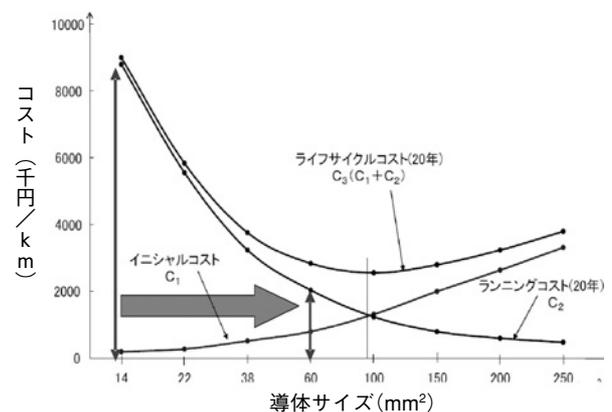


図7 導体サイズとライフサイクルコストの関係

600V CVT 3×38mm<sup>2</sup>を3×100mm<sup>2</sup>にサイズアップした例を下記に示す。購入時のケーブルコストは増加するが、使用時の電力損失は減少し電力料金は減少する。その結果長期で使用するとライフサイクルコストは導体が高い方が小さくなる。下表の例では8年が損益分岐点になる。

表1 600V CVT3×38mm<sup>2</sup>とCVT3×100mm<sup>2</sup>のコスト比較

(対象ケーブル：CVT)	単位	3×38mm <sup>2</sup>	3×100mm <sup>2</sup>	差額
ケーブルコスト (建物価 2008年1月号 関東価格)	¥/km	1,282,000	3,287,000	2,005,000
導体抵抗 R (at20°C)	Ω /km	0.491	0.187	
通電電流 I (許容電流の1/2)	A	78	78	
年間通電時間 H (200日/年×15時間/日)	時間	3,000	3,000	
年間電力ロス (3×I <sup>2</sup> R×H)	kWh/km	26,885	10,239	
電力料金 (業務用)	¥/kWh	15	15	
年間発生コスト (電力ロス分)	¥/km	403,275	153,585	249,690
初期費用回収年数	年			8.0
20年間発生コスト (電力ロス分)	¥/km	8,065,500	3,071,700	4,993,800
ライフサイクルコスト (20年)	¥/km	9,347,500	6,358,700	2,988,800

(2) CO<sub>2</sub>削減効果の試算

エネルギーの使用の合理化に関する法律(省エネ法)では、全国の工場(「工場」は、いわゆる工場のみならず、オフィスビル等も含む全ての事業所を指す)をそのエネルギー使用量に基づき第1種、第2種エネルギー管理指定工場として指定し、省エネの取り組みを義務付け(下表参照)、エネルギー消費原単位を工場ごとに中長期的に年平均1%以上低減させることを努力義務としている。

表2 省エネ法 工場・事業所に関わる措置

管理指定工場	第一種	第二種
	エネルギー管理指定工場	エネルギー管理指定工場
エネルギー使用量	3000kV/年以上(原油換算)	1500kV/年以上(原油換算)
義務	1) 判断基準に沿った合理化努力 2) エネルギー管理者の選任 3) 中長期計画の提出 4) エネルギー使用状況等の定期報告	1) 判断基準に沿った合理化努力 2) エネルギー管理者の選任 3) 定期的講習受講義務 4) エネルギー使用状況等の定期報告
合理化の取組みが著しく不十分な場合	大臣の指示、公表、命令(罰則)	大臣の勧告

第1種、第2種エネルギー指定管理工場で使用されているCVTケーブルをサイズアップした時のCO<sub>2</sub>削減量の試算を以下に示す。

通電電流を許容電流の1/2としてライフサイクルコストが最小になるような導体サイズを検討した<sup>5)</sup>。結果を下記に示す。

表3 サイズ毎の最適導体サイズ

従来の電線サイズ	環境を配慮した電線サイズ
3×8mm <sup>2</sup>	3×38mm <sup>2</sup>
3×14mm <sup>2</sup>	3×60mm <sup>2</sup>
3×22mm <sup>2</sup>	3×60mm <sup>2</sup>
3×38mm <sup>2</sup>	3×100mm <sup>2</sup>
3×60mm <sup>2</sup>	3×150mm <sup>2</sup>
3×100mm <sup>2</sup>	3×200mm <sup>2</sup>
3×150mm <sup>2</sup>	3×250mm <sup>2</sup>
3×200mm <sup>2</sup>	3×325mm <sup>2</sup>
3×250mm <sup>2</sup>	3×325mm <sup>2</sup>
3×325mm <sup>2</sup>	3×325mm <sup>2</sup>

大手電気工事会社や文献のデータを元に工場種別に日負荷曲線(等価負荷率)と年稼働日数を求め、下記の計算式でCO<sub>2</sub>削減量を計算した。図8に工場の例を示す<sup>6)</sup>。

$$\text{削減量} = \text{単位長の導体サイズアップによるCO}_2\text{排出削減量} \times \text{単位床面積あたりのケーブル使用長(m/m}^2\text{)} \times \text{平均床面積(m}^2\text{)} \times \text{工場数} \times \text{等価負荷率}$$

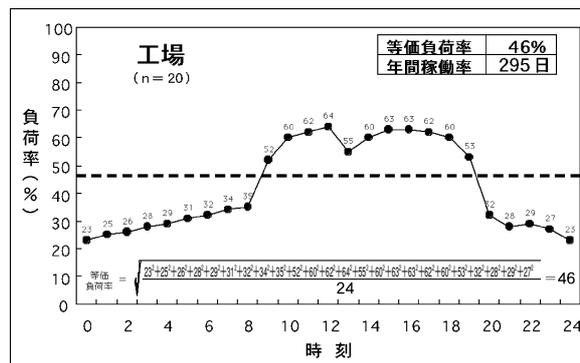


図8 日負荷曲線(等価負荷率)と年間稼働日数(工場)

全国の第1種・第2種指定工場の全てでサイズアップした時のCO<sub>2</sub>排出削減量は8338千万トン/年になる。これは日本全国総CO<sub>2</sub>排出量(1261百万トン/年 1990年度(基準年))の0.66%に相当する。また、その際の銅量の増加は9万トン/年である(20年で全量代替)。

表4 サイズアップによるCO<sub>2</sub>削減量(第1種・第2種指定工場全体)

	① 工場	② 事務所ビル	③ スーパー・百貨店	④ 病院	⑤ 大学・研究所	⑥ ホテル・旅館	⑦ その他公共施設	合計
CO <sub>2</sub> 削減量(千t)	7554	111	183	247	163	17	63	8338

## 7. 活動スケジュール

導体のサイズをアップしCO<sub>2</sub>排出量削減を削減するには、許容電流の新規格を設けると同時に、建設、省エネ関連の基準に導体サイズアップした電線の採用を推奨してもらう必要がある。以下のスケジュールで活動する予定である。

2008年度 「JCS 168号 33KV以下電力ケーブルの許容電流計算」に対応した「環境配慮電流表(仮称)」の制定

2010年度 関連規格の改訂  
建設、省エネ関連の基準への反映

## 8. 導体サイズアップによる絶縁材料変更の可能性

導体サイズアップの結果、通電ロスによる温度上昇が抑える。その結果絶縁材料を変更しても十分使用できる。600V CVT 3×100mm<sup>2</sup>を暗渠布設した場合の許容電流を下記に示す。これは従来のCVT3×38mm<sup>2</sup>(架橋ポリエチレン絶縁)の許容電流が155Aであり、38mm<sup>2</sup>を100mm<sup>2</sup>に導体サイズアップして使用する場合、ポリエチレン絶縁、ビニル絶縁でも適用可能なことを示している。

架橋ポリエチレンは溶融しないため、一般にサーマルリサイクル(燃料)されている、絶縁をポリエチレン絶縁、ビニル絶縁に変更ができれば電線、プラスチック成型品にリサイクルできる。

表5 600V CVT ケーブル (3 × 100mm<sup>2</sup>) の許容電流

	常時許容温度 (°C)	許容電流 (A)
架橋ポリエチレン絶縁	90	290
ポリエチレン絶縁に変更した場合	75	250
ビニル絶縁に変更した場合	60	186

(参考) JCS 1068 33KV 以下電力ケーブルの許容電流計算

## 9. まとめ

導体サイズアップをすることにより。

### ■ライフサイクルで経済的

例 600V CVT3×38mm<sup>2</sup>を3×100mm<sup>2</sup>に変更  
8年で回収、20年で約300万円の利益(1km)

### ■CO<sub>2</sub>排出削減効果

屋内配線の導体を2倍にサイズアップすると、日本全国総CO<sub>2</sub>排出量の約1%が削減できる。

### ■具体的ターゲット

全国の第1種・第2種指定工場の全てでCVTケーブルを約2倍にサイズアップするとCO<sub>2</sub>排出削減量は8.3百万トン/年(日本全国総CO<sub>2</sub>排出量の0.66%削減)、導体サイズアップによる出荷銅量：9万トン/年増加

### ■ケーブルの表面温度が高いもの

導体サイズアップすると効果が大きい。

## 10. おわりに

電線の導体をサイズアップすると、CO<sub>2</sub>排出量削減ができると同時にライフサイクル全体で経済的でもある。地球温暖化が進む中で、京都議定書の温室効果ガス削減6%の目標達成に向けて、関連規格を制定、改訂するとともに、実現にむけて本件のPR活動を行なう必要がある。

### 〈参考文献〉

- 1) 図で見る環境・循環型社会白書(平成19年版)
- 2) 環境庁 HP  
[http://www.env.go.jp/press/file\\_view.php?serial=10412&hou\\_id=9002](http://www.env.go.jp/press/file_view.php?serial=10412&hou_id=9002)
- 3) 電気事業における環境行動計画  
2007年9月電気事業連合会
- 4) 原単位はJEAMI-LCA Proから引用、ないものについては「電線のLCA研究 JECTECマルチクライアント研究 平成14年12月」から引用
- 5) 益尾和彦、久米伸一、原武久：「電線ケーブルの導体サイズアップによるCO<sub>2</sub>排出量低減効果の検討」、電気設備学会誌、(投稿受付日 平成19年12月26日)
- 6) 益尾和彦、久米伸一、原武久：「ビル・工場及び住宅の200V配線を対象とした電線・ケーブル(CVT, VVF)の導体サイズアップの検討」、電気設備学会誌、(投稿中)

(環境技術G 久米主管研究員)

## 連載コラム－ Massy Yamada の認証教室（その7）

前回、構造試験に使用する寸法測定具を紹介しましたが、今回は表1に示す電気的な試験について紹介します。

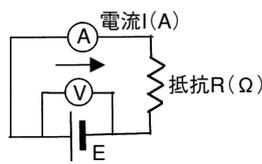
準拠規格はJIS C 3005「ゴム・プラスチック絶縁電線試験方法」です。

表1 電気的試験

① JIS C 3005 の 4.4	導体抵抗試験
② JIS C 3005 の 4.5	導通試験
③ JIS C 3005 の 4.6	耐電圧試験
④ JIS C 3005 の 4.7	絶縁抵抗試験

### 1. JIS C 3005 の 4.4 導体抵抗試験

#### (1) 導体抵抗試験の基礎



① オームの法則

$$R(\Omega) = \frac{V}{I} \dots\dots(1)$$



② 電気抵抗計算式

$$R(\Omega) = \rho \frac{L}{S} \dots\dots(2)$$

ここで  $\rho$  は固有抵抗率であり、軟銅の  $\rho$  は  $1.7241 \times 10^{-8} = (1/58) \times 10^{-6} (\Omega \cdot m)$

軟銅線の導体抵抗は、通常、長さを1km単位、導体断面積Aをmm<sup>2</sup>単位で求めるので、この場合は(3)式となる。

#### ③ 軟銅線の導体抵抗計算式

$$R(\Omega/km) = \frac{10^3}{58A} \dots\dots\dots(3)$$

#### (2) 導体抵抗と温度

銅線の導体抵抗は温度によって変わる。20℃の導体抵抗をR<sub>20</sub>としたとき、t℃の導体抵抗R<sub>t</sub>は

$$R_t = R_{20} (1 + 0.00393 (t - 20)) \dots\dots\dots(4)$$

従って、t=90℃の銅線の導体抵抗R<sub>90</sub>は、R<sub>20</sub>の値の1.275倍になる。(∵ 1+0.00393\*(90-20)=1.275)

#### (3) 4端子法による導体抵抗測定

①の「オームの法則」に従い導体抵抗を測定するが、電流計や電圧計には内部抵抗があるため、導体抵抗のように極めて小さい抵抗を測定する場合には、測定に誤差が生ずる。さらに導体の両端を回路に接続するときに接触抵抗が加わるため大きな誤差が生ずる。

そこで、これらの誤差を除去するために、4端子法という測定法が使用される。図1に4端子法の原理図を示す。

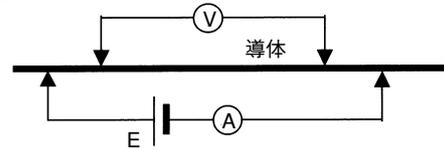


図1 4端子法

図1のように電流測定端子を導体の両端に、電圧測定端子を電流測定端子の内側に接続する。

電流計は、その内部抵抗の大きさに無関係に正しい電流Aを指示する。電圧計の内部抵抗は導体抵抗に比べ極端に大きいので、電流Aの内、電圧計に分流する電流は完全に無視できるレベルとなる。

電流計を導体に接続する部分で接触抵抗が発生するが、導体抵抗の測定は、電圧計両端間の導体抵抗なので、測定値にはこの接触抵抗は含まれなくなる。

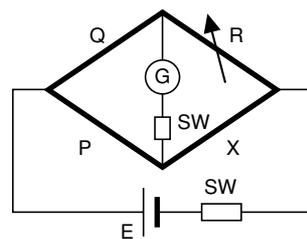
電圧計を導体に接続する部分で接触抵抗が発生するが、電圧計の内部抵抗に比べこの接触抵抗は完全に無視できる程度に小さいため、誤差は殆ど生じない。

#### (4) ダブルブリッジ法

実際の導体抵抗測定器は、ダブルブリッジ法と呼ばれる回路で測定している。ホイートストンブリッジと呼ばれるバランス法を応用したものであり、4端子法の原理も利用している。

ダブルブリッジ法の回路図はやや面倒なので省略するが、メーカーの取扱説明書に詳細に記載されているので参照されたい。

なお、ホイートストンブリッジ法は、図2の回路であり、検流計Gの振れがゼロとなったとき、対辺の抵抗値の積PR=QXとなることを利用して、未知抵抗Xを求めるものである。(菱形の太線は「抵抗辺」を示す。)



$$PR = QX$$

$$\therefore X = (P/Q)R$$

図2 ホイートストンブリッジ法

## 2. JIS C 3005 の 4.5 導通試験

導通試験は、導体の断線がないかを確認する試験である。コードのように繰返し曲げを受けるような電線について、繰返し曲げを与えて、断線が生じたらベルやブザーを鳴らし、断線を知らせる試験である。

JIS C 3005の4.5によれば、

「50V以下の電源で導体に電流を流し、

ベル、ブザーなどにより断線の有無を調べる。」

とある。

回路の例示として、ホイートストンブリッジ(図2)が示されており、未知抵抗Xの辺に試験対象の電線(導体)を接続する。

検流計に代えてベルやブザーを配置し、繰返し曲げ試験前にブリッジのバランスをとりベルやブザーに電流が流れないようにする。そして試験中に断線が生じたら、バランスが崩れて、ベルやブザーが鳴る。

## 3. JIS C 3005 の 4.6 耐電圧試験

### (1) 耐電圧試験装置

- ①高電圧電力ケーブル用：誘導電圧調整器(IVR)と試験用変圧器を用いて可変の高電圧を発生させるタイプ(図3)。JECTECにはAC110kVまで発生させる装置がある。
- ②低圧ケーブル用：交流5kV程度までの可変電圧を電子回路的に発生させるタイプ。JECTECにはAC2.5/5.0kV切替タイプのものが複数台ある。

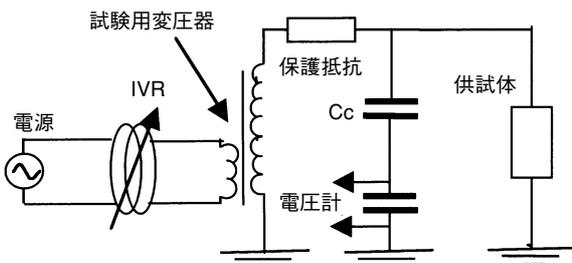


図3 耐電圧試験装置（高電圧用）

### (2) 耐電圧試験法

JIS C 3005の4.6ではa)水中、b)空中、c)スパークの3種類が規定してある。

- a)水中：絶縁体外周に金属被覆のないケーブルの試験用（例えば低圧のケーブルやコード）
- b)空中：絶縁体外周に金属被覆があるケーブルの試験用（例えば高電圧の電力ケーブル）
- c)スパーク：製造工程でのオンライン検査用

水中試験の場合は「清水中に1時間以上浸した状態」で試験を実施する。

### (3) 多心ケーブルでの電圧印加法

金属被覆のない多心ケーブルの場合は水中試験となるが、この場合は「導体相互間及び各導体と清水中」に電圧を印加する必要があるため、複数回の耐電圧試験が必要になる。

## 4. JIS C 3005 の 4.7 絶縁抵抗試験

絶縁抵抗は、通常、耐電圧試験の直後に実施する。水中での試験と空中での試験があるが、水中での試験の場合は、導体相互間及び各導体と清水間に100V以上の直流電圧を加え、1分以上5分以内に高絶縁抵抗計などで測定する。また絶縁抵抗は測定温度によって変わるので、温度換算係数をもちいて20℃・1kmの値に換算する。なおポリエチレンは絶縁抵抗が極端に高いこともあり、通常、温度換算はしない。

### (1) 高絶縁抵抗計の原理

ケーブル絶縁体のような高抵抗を測定する場合は、漏れ電流の影響を避けるためにガード電極Gを設けた3端子法を用いる。ここで漏れ電流であるが、図4において、導体～水(アース電極板)間に電圧を加えたときに、電流は、絶縁体を貫通する正規の電流Iのほか、導体→絶縁体表面→水に流れる「漏れ電流 $I_L$ 」が発生する。

この「漏れ電流 $I_L$ 」をガード端子Gでトラップして、測定電流から除去する方法が3端子法であり、等価回路を図5に示す。 $R_{HL}$ が正規の絶縁抵抗であり、 $R_{HG}$ 、 $R_{LG}$ は漏れ抵抗である。

図5で、 $R_{HL}=V/I$  となるので、漏れ抵抗の影響を除去できる。なお超絶縁抵抗計とは、電流計Aの感度を増幅器で上げたものである。

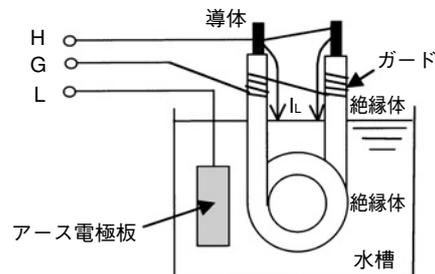


図4 ガード電極Gの取り付け

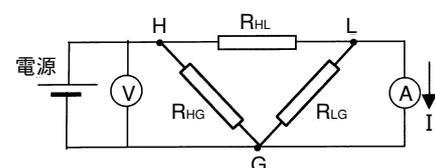


図5 3端子法等価回路

(認証試験室 山田室長)

## ポリマー碍子等の人工汚損試験

### 1. はじめに

ポリマー碍子などの人工汚損試験に関する規格として JCAA K1301(日本電力ケーブル接続技術協会 6600V架橋ポリエチレン絶縁電力ケーブル用接続部性能基準)、JEC201(電気学会 電気規格調査会標準規格)、IEC(International Electrotechnical Commission)の60502-4(Test requirements on accessories for cables with rated voltages from 6kV~30kV), 61442(Test methods for accessories for power cables with rated voltages from 6kV~30kV), 61109(Composite insulators for a. c. overhead lines with a normal voltage greater than 1000V)などの国内外規格がある。

ここでは当センターで行っている代表的な人工汚損試験について紹介する。

### 2. 試験概要

JCAA k1301耐トラッキング試験はAC4kVの電圧を印加し所定の導電度の汚損液を101回簡潔噴霧しトラッキングが生じないか試験する。JEC201の定印霧中法は供試物に汚損液を付着させ乾燥してから電圧を印加した状態で霧を発生させフラッシュオーバーが発生するかどうかを試験する。IECは塩霧雰囲気中で所定の電圧を1000時間(または5000時間)といった長時間印加して評価する試験である。下表に各方法について比較紹介して示す。

試験規格	JCAA K1301	JEC201	IEC60502-4, 61442, 61109
	耐トラッキング試験	定印霧中	
汚損物質	食塩、非イオン系界面活性剤を塗布する。	とこの、食塩、石こうを所定濃度含む汚損液を飽和するまで塗布する。	所定濃度の食塩水で霧を発生させる。
注水・霧の条件	導電度：約3000 $\mu$ S/cm 噴霧速度：約3m/s 噴霧量：(0.5 $\pm$ 0.1) mm/min (水平分)	発生速度：2~7g/m <sup>3</sup> (30分以内) 粒度：最頻値が5~20 $\mu$ mで累積90%値が40 $\mu$ m以下 室内温度変化：15℃以下	水流量：(0.4 $\pm$ 0.1) / (m <sup>3</sup> ×h) 霧粒度：5~10 $\mu$ m 温度：20℃ $\pm$ 5K 食塩濃度：(10 $\pm$ 0.5) Kg/m <sup>3</sup> 水の導電度：1600 $\pm$ 200ms/m 霧室：10m <sup>3</sup> 以下、天井との離隔200mm以上、壁との離隔100mm以上
電源条件	汚損試験中電圧降下率：10%以下 フラッシュオーバー時短絡電流：10A程度		汚損試験中電流 250mA 時電圧降下：5%以下 保護電流：1A (rms) 遮断時過渡電流：(1.0 $\pm$ 0.1)A(50ms~250msの間)
電圧印加法	電極間距離100mmにAC4kV印加し10秒間噴霧、20秒間休止を1回とし101回繰り返す。	試験電圧をフラッシュオーバーの有無に応じて5~10%のステップで昇降し4回ともフラッシュオーバーしない電圧をもって耐電圧の限界とする。	塩霧中で所定の電圧を1000(5000)時間印加する。 課電電圧 (60502-4) 定格電圧 (kV) 6 10 15 20 30 課電電圧 (kV) 4.5 7.5 11 15 22.5
判定評価	0.5A以上の電流が流れたり燃えたりしないこと。	限界耐電圧値を求める。	トラッキングがなく、グラスファイバコアに達するエロージョンがない場合で過電流トリップが3回以下およびグラスファイバコアが見える等本質的な損傷がない場合を合格とする。

### 3. 試験装置

試験装置の写真を以下に示す。

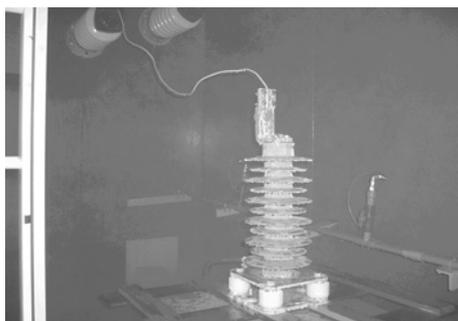


写真1 塩霧試験状況 (IEC 試験)



写真2 耐トラッキング試験状況

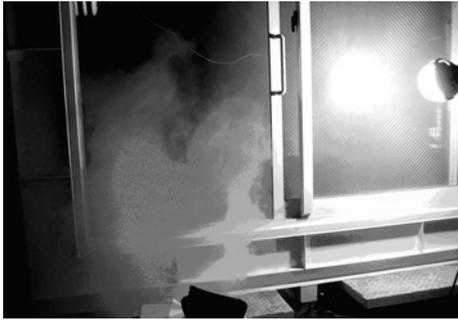
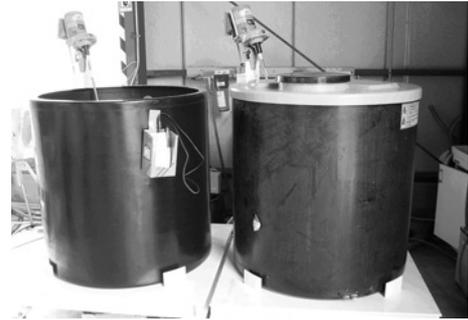
写真3 霧室 (内容積 8.2m<sup>3</sup>)

写真5 水タンク

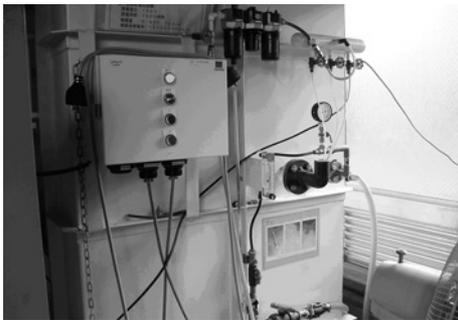


写真4 霧用水/空気供給コントロール部

## 4. 最後に

碍子、絶縁体の試験としては今回ご紹介した人工汚損試験のほかに注水試験(JCAA K1301)なども試験可能です。これら試験に関するご質問・お問合せ等ありましたらお気軽にご相談ください。

(特性試験G 花田主席研究員)

# 燃焼試験グループ試験装置紹介

## 1. はじめに

これまで稼動してきたNBS発煙性試験機本体の老朽化に伴い、新たな試験機を今年3月末に導入し、4月から稼動を開始しました。そこでNBS発煙性試験の簡単な説明と新試験機の特徴等について紹介いたします。

## 2. 試験概要

燃焼試験機チャンバー内に設置された電気炉により試料表面を一定の輻射熱量で加熱します。その際、発生する煙の量を光学的に測定することで試料素材の発煙性能を評価します。

試験にはフレミング法とノンフレミング法、2種類の試験方法があります。

フレミング法は、試料を電気炉の放射熱源に加えLPガスバーナーで加熱し、煙の発生量を測定するものです。この試験方法は主として熔融しやすい試料の評価に適しています。

ノンフレミング法は、試料を電気炉の放射熱源のみで加熱し、煙の発生量を測定するものです。

## 3. 試験規格

IEC 60695-6-31  
JIS C 60695-6-31  
ASTM E662

## 4. 試験条件

- ・ 試験時間 20分
- ・ 試料サイズ  
縦76.2mm×横76.2mm×厚さ約0.5mm
- ・ 輻射熱量 2.5W/cm<sup>2</sup>

## 5. 新試験機外観

以下、図1～4は新試験設備の外観です。



図1 試験機全景

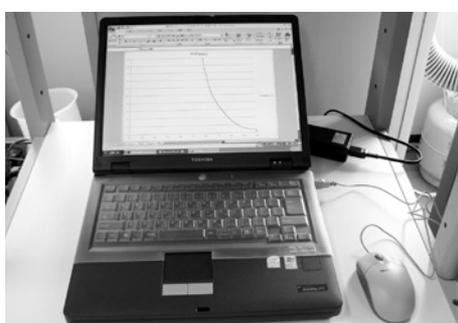


図2 試験機制御用パソコン

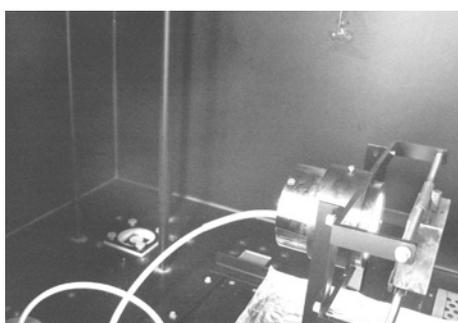


図3 電気炉（手前）と光学窓（奥）



図4 試験機チャンバー内の光透過率表示部

## 6. 新試験機の特徴

### (1) パソコンによる試験機制御

試験時間等の制御条件は制御プログラムへの入力データとして任意に設定できます。設定された制御条件で排気シャッターや吸気ダンパーの制御を自動的に行います。このため試験者が制御のタイミングを監視していた旧試験機に比べ作業の簡素化が図れました。

### (2) 測定データの自動収集、計算、グラフ作成

試験機チャンバー内の光透過率は試料からの発煙で時間の経過とともに下がってきます。経過時間と光透過率など測定データを測定プログラムで収集し、特定光学密度の計算も行なっています。更に収集したこれらのデータをもとに光透過率の時間的変化を容易にグラフ化することが可能になりました(図5参照)。旧試験機ではペンレコーダーを使いチャート紙にグラフを描いていました。ペンレコーダーの測定レンジ調整や測定開始時の同期調整に手間を取られることがなくなり成績書作成の省力化が図れました。

### (3) 測定精度の向上

図4に示した光透過率表示部は0.00~100.00%まで0.01%の精度で読み取れます。旧試験機は表示精度が0.1%でした。最小光透過率が0.1%のとき特定光学密度Dsへの換算値は396.0になります。新試験機では光透過率が0.01%まで読み取れるので、最小光透過率を0.01%とするとDs値は528.0となります。即ち、最小光透過率が0.1~0.01%となった場合でも直接Ds値が算出できるようになりました。

(燃烧試験G 小山主席研究員)

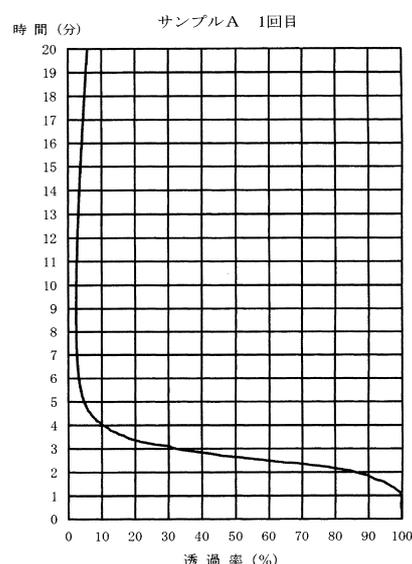


図5 光透過率の推移グラフ例

# IEC60331 耐火試験（比較試験）

## 1. はじめに

JECTECでは従来より平成9年消防庁告示第10号の耐火試験を実施しているが、昨年よりIEC60331耐火試験も実施可能となった。今回、国際規格であるIEC60331の耐火試験が日本の耐火試験と比べてどの程度の違いがあるのか確認するため、比較試験を実施したので紹介する。

## 2. 試験概要

### (1) 試験規格

JECTECで実施可能なIEC60331-21規格、IEC60331-31規格の各試験条件の概要を表1に示す。

表1 各試験の概要

項目	IEC60331-21	IEC60331-31
バーナー	500mm長のリボンバーナー	
試験装置の規格	IEC60331-11	IEC60331-12
空気流量 (l/min)	80 ± 5	160 ± 8
ガス流量 (l/min)	5 ± 0.25	10 ± 0.4
試験炎温度 (°C)	750 ± 50	830 ± 40
加熱時間	90分間	120分間
課電電圧	定格電圧	定格電圧
判定基準	試験中短絡、断線しないこと	
その他	加熱後、15分間課電を継続する。	試験中5分間隔で試料に衝撃を与える。

IEC60331-21とIEC60331-31では、試験炎温度や加熱時間、試料取付け方法、衝撃の有無などが異なっている。また、IEC60331-31試験はケーブル外径が20mmを超える場合に適用される。

一方、消防庁告示第10号の耐火試験は規定の方法で試料を加熱炉に取付け、JIS A 1304(建築構造部分の耐火試験方法)の温度曲線に準じて30分間で840°Cまで加熱する。

表2にIEC60331と消防庁告示第10号の主な違いを示す。

表2 消防庁告示第10号との違い

項目	IEC60331	消防庁告示第10号
加熱炉の使用	無	有
加熱時間	90分間又は120分間	30分間
試料への荷重	無	有 (試料自重の2倍の荷重)
評価特性項目	導通及び絶縁耐力	絶縁抵抗、絶縁耐力、燃焼距離

### (2) 比較試験方法

ケーブル試料は日本の600V耐火ケーブル(耐燃性ポリエチレンシース)を使用し、IEC60331と消防庁告示第10号の試験を同一試料でそれぞれ実施した。

なお、特性比較のためにIEC60331試験では今回特別に、試験後絶縁抵抗と破壊電圧測定(参考測定)を実施した。

試験結果について、表3にIEC60331-21と消防庁告示第10号の比較、表4にIEC60331-31と消防庁告示第10号の比較を示す。

表3 IEC60331-21と消防庁告示第10号の比較

品名・サイズ		600V耐火ケーブル 2×2.0mm	
試験規格		IEC60331-21	消防庁告示第10号
試験結果		合格	合格
絶縁抵抗 ※1	(MΩ)	試験前	100 <
		加熱30分	—
		加熱90分	100 <
		課電15分	100 <
絶縁耐力	(V)	試験前	—
		試験中	600V/105分
		試験後	—
破壊電圧 (V) ※2		3190	2090

表4 IEC60331-31と消防庁告示第10号の比較

品名・サイズ		600V耐火EEケーブル 3×38	
試験規格		IEC60331-31	消防庁告示第10号
試験結果		合格	合格
絶縁抵抗 ※1	(MΩ)	試験前	100 <
		加熱30分	—
		加熱120分	70
絶縁耐力	(V)	試験前	—
		試験中	600V/120分
		試験後	—
破壊電圧 (V) ※2		3625	2555

※1 絶縁抵抗を測定するため電球を接続せず、片端を開放とした。測定値は全線心を平均して1線心として表示。

※2 破壊電圧は全試料の数値を平均して1試料の数値として表示。



図1 IEC60331-31試験後試料



図2 消防庁告示の試験後試料

今回の結果では、IEC60331-21、IEC60331-31共に、試験後絶縁抵抗及び破壊電圧は消防庁告示第10号よりも良い数値となった。

試験数が少ないため断定は出来ないが、IEC60331よりも消防庁告示の試験方法が厳しい試験であると推察される。

このような傾向になる理由としては、消防庁告示第10号では加熱炉の中で試験すること及びケーブル試料に荷重をかけることが要因と考えられる。

このことより、消防庁告示第10号の試験に合格した耐火ケーブルはIEC60331の試験に合格する可能性が高く、また、IEC60331では消防庁告示第10号ほどの耐火性能は要求されていないことを示していると考えられる。

## 3. おわりに

今回、限定したケーブル試料で比較試験を実施したが、各種ケーブル試料による同様の比較試験によりデータを蓄積したいと考えている。

(燃焼試験G 下山副主席研究員)

## 新聞記者の眼

### 導体サイズアップの可能性

6月6日に開かれたJECTECの08年度研究成果報告会取材させて頂きました。浜松市の事業所を訪れるのは初めてでしたが、報告会後の私の質問に丁寧に答えて頂いた研究員の皆様に、改めて御礼を申し上げます。

取材を終えての印象は、時宜を得たテーマの研究に真摯に取り組んでおられるなどというものでした。導体サイズアップによる二酸化炭素(CO<sub>2</sub>)の削減量試算や、電線のリサイクルと環境効率に関する研究、技能伝承支援システムの調査研究など、喫緊の課題に対し解決策を提示しようとする姿勢が強く伺えて興味深かったです。

私が所属する媒体の特性上、エネルギーや環境技術は重要な取材領域になります。折りしも7月の北海道洞爺湖サミットを控えて環境効率の高い製品や新技術に注目が集まる中、特に京都議定書基準年(90年度)の0.66%に相当する年間約830万トンものCO<sub>2</sub>をエネ管理指定工場内の導体サイズアップで削減できるとの試算は個人的にインパクトがありました。身近なところにこういう手法があったのか、と。

ご承知の通り日本は省エネ技術の先進国ですが、経済規模の拡大とともに議定書発効後も温室効果ガスの排出量は増大しており、目標達成計画を見直すまでに至りました。今後はサイズアップ型導体を各種規格・基準に反映させるため活動されるとのことですが、厳密な試験を経て省エネ効果が確認されたならば、身近な手法だけに、政府や省庁の短中期的な施策に盛り込まれるような「大仕掛け」も考えてみてはいかがかな、と勝手に思います。

現在は温室効果ガスの削減に向けて新エネルギーや各種の技術・制度の開発・導入が推奨されていますが、一方でこれらに伴うコスト負担の議論も避けて通れないものとなっています。ただ、バーチャルなCO<sub>2</sub>排出量取引と異なり、導体サイズアップや超電導のような事例は「低炭素社会への必要なインフラ投資」として理解されるべきだと考えています。その点で、サイズアップ型導体とそうでない導体のライフサイクルコストまで比較されたことを世間への強い説得材料として生かせるのでは、と思います。

かなり限定的な分野で好きなことを言う次第となってしまうかもしれませんが、今後も電線技術の発展に向けた研究を着実に進めていただければと考えております。

(電気新聞 山下記者)

### 注目される JECTEC の技術・技能伝承

鬱陶しい梅雨も明け、ビールの旨いシーズンが到来。アサヒ、麒麟などビール会社の製造担当に言わせると、日本中どこで飲んでも同一の味や喉ごしで消費者に提供できるのが、国内大手メーカーの物造りのノウハウという。

ところで世界中の醸造酒のうち製造が最も難しいのは、諸説紛々あるにしても、醸造学上は清酒といわれている。

醸造酒の製法は、大雑把に言えば二つある。1つ目が単一の酵母/単発酵を用いたワイン、ビールなど。2つ目は清酒等で、麹菌と空気中の2つ菌を併用した並行複発酵といえる。特に清酒は、酒蔵に棲み着いた菌を上手に活用しなければならない。しかし、同じ酒蔵内でも場所によっては酒造りに適さない雑菌も多く、とにかく清酒造りは複雑かつ精妙であり、人の手間が最もかかる。このため杜氏の腕一つで酒質・旨みは大きく変わり、相当高度な醸造技術が求められる。

その清酒業界でも、電線業界と同様で「ものづくり」を担う技能伝承や開発力、人材育成が常々課題になっている。ただ、電線業界と違う点は、清酒が担税物資という性格上、旧・国税庁醸造試験場があった頃から、製造・醸造技術について国の指導のもと積極的に取り組んでおり、新酒監評会等の制度も設けて技術の向上を図ってきた。

しかし、日本の電線と酒類産業は分野が異なれど、製造技術面では世界をリードしてきたり、もしくは冠たる存在であったり、ものづくりがかなめになっている点では一脈通ずる。

電線業界の「技能伝承・人材育成」は、JECTECによる取り組みがようやく始まったばかり。酒類産業の技能伝承等は長い経験を持ち、その道の先駆者といえ、酒造業から大なり小なり学ぶ点や参考にすることもあると思われる。

清酒メーカーのある杜氏は、技能伝承・人材育成について、こんな風に語る。

「いずれにしても時間や手間が必要。さらに単なる技術やノウハウの継承だけでは形骸化してしまう。形のみに関われず、徹底して良い酒造りに勤む姿勢・精神と気骨・熱意を醸成し、それを絶やさない仕組み作りが大切。清酒・酒糟、スピリッツなど酒を表す言葉は、国や言語によって色々ある。しかし、どこの国の言語でも、酒の語源は、不思議と精神・意気込みを指している点では一致している」

そうした酒造りや電線業界の技術伝承に思いを馳せながら初夏に端麗な冷酒を嗜むのも一興だろう。

(電線新聞 佐藤編集長)

## 信頼性の番人

05年11月に発覚した元一級建築士、姉齒秀次氏の構造計算書偽造問題、昨年10月の船場吉兆の賞味切れ食品の提供など日々のニュースにあって商品の信頼性に関する社会問題は枚挙に暇が無い。顧客の信用を裏切った当事者はことごとく逮捕、廃業などの憂き目に遭っている。特に構造計算書の偽造問題では、当事者の姉齒元建築士が懲役5年の実刑を受け、欠陥マンション施主のユーザーや建設を担当した木村建設は破産。対策のために改定された建築基準法では申請方式で混乱が生じ着工件数が大幅に減少、電線や鋼材などすべての建築部材の荷動きにいまだ暗い影を落としている。

一般の消費者、生活者にとって当たり前にあるはずの商品への信頼性が揺らぎつつある今、品質を担保するためのチェック体制や専門機関の必要性が改めてクローズアップされている。電線業界でその「信頼性の番人」となっているのが電線総合技術センター(JECTEC)だ。JECTECは原料のリサイクルや省エネなど業界全体の課題となっている基礎的な研究に取り組んでいるほか、耐火試験やJIS規格の認証試験業務を行っている。

6月6日に見学会で訪れたセンターには、ケーブルの燃焼速度を調査する機器や、耐熱性を評価する設備など大規模な検査機が並ぶ。防火試験では世界で2台、アジア地域では唯一の高さ6mのライザーケーブル燃焼試験装置を配しているほか、横幅7.5mのスタイナー燃焼試験装置を配備している。ライザーケーブル燃焼試験装置はエレベーターシャフトを想定。ケーブルがシャフト内での延焼の原因にならないために、その難燃性をチェックするためのもので、その大きさは圧巻の一言。

ニーズに合わせた新規設備の導入も活発で、8月からは約3000万円をかけて材料の発熱速度を計測するコーンカロリメーターを増設。増える検査需要に対応する。加えて検査精度向上のために新鋭機への更新にも予断が無く、高機能のNBS発煙試験装置で800万円をかけて新型を設置。この4月から煙の発生量の計測で検知能力を10倍に高めたほか、コンピューターで検査条件の制御を可能にしている。

關井康雄会長は「昨年度は新JIS規格の制定と耐火、耐熱試験の増加など認証業務が拡大した。電線業界の期待に応えられるような運営を行っていきたい」と前を向く。電線業界の番人が守る信頼性は、これからも強固だ。

(鉄鋼新聞社 古瀬記者)

## 廃電線リサイクルの実態調査に期待

JECTEC成果報告会への参加は2007年に続き、今回で二度目だった。梅雨時ながら二年続けて好天に恵まれ、敷地を渡る緑風の清々しさに目を細めたのも束の間、成果報告会の会場では会員企業から質問や意見が次々に上がり、その熱心さに昨年、今年と驚かされた。検証の手順や条件について時に厳しい指摘もあり(技術面の専門知識が浅薄な当方には少々難しい内容もあったが)、発言者各位の高い関心と、発表者・発言者双方の研究者としての実直な姿勢が伺えた。JECTECで取り上げる各研究テーマが、会員企業のニーズや電線業界のトレンドに、その都度うまく沿っていることの表れでもあると思う。

小紙「日刊産業新聞」は金属業界の総合専門紙で、リサイクル業界の購読層も厚いことから、廃電線リサイクルの実態調査報告は特に興味深く拝聴している。廃電線の大まかなマテリアルフローは把握していても、その実態、なかでも建設用電線のリサイクル、市中スクラップ業者から電線メーカーへ銅が返るボリューム、中国への電線スクラップ流出などは、現状の定量的把握が難しい。JECTECは機械振興協会からの委託研究で廃電線のリサイクル状況を継続調査しており、各調査データの定量化を試みている点が画期的だと思う。高品位な再生資源への注目度は、電気銅価格の高止まりと新興国の経済発展を受けて今後ますます高まると予想される。調査研究の継続と一層の深堀りに期待している。

2008年度成果報告会では廃電線リサイクル以外にも、中小電線メーカーの技能伝承、CVT導体サイズアップによるCO<sub>2</sub>排出削減といった、適時性と公益性の高い発表テーマが並んだ。それだけに、JECTECの活動成果がまだまだ狭い範囲内、もっと具体的に言えば電線業界内の一部にしか発信・PRされていない(との印象を受ける)点は残念に思える。この点は我々プレスの責任も大きいですが、JECTEC側でも関連諸団体や企業と連携した、より広範で効率的なPR手法を模索してみてもはどうだろうか。特にエコ絡みの諸活動は、需要家側で得てして初期コスト負担が生じやすいだけに、実効性と経済性についてのポジティブな情報を、もっと積極的に発信すべきではないだろうか。

JECTECの社会的役割は、電線業界の枠にとらわれず今後一層広がる可能性を秘めているように思う。充実と好天の成果報告会に来年も大いに期待したい。

(産業新聞社 松尾記者)

## JECTEC シニア同窓会

6月9日(月)の午後に「JECTECシニア同窓会」が開催され、21名のOBが参加されました。まずJECTECで、①現状紹介と②施設見学会を行いました。



写真1 ご参加の皆さん



写真2 JECTECの現状紹介(田邊専務理事のご挨拶)



写真3 施設見学風景

久しくJECTECへ来られていなかった方も多く、昔のままの部分と大きく変わった部分を確認し合い、「河合楽器さんとの境界の並木が大きくなった」とか「共研棟の中がすっかり変わった」などと盛り上がっていました。一方で、JECTECで取り組むべきテーマなどのアドバイスもいただきました。

写真1が参加者の皆さんです。表1の参加者名簿を参考に、誰だか当ててみてください。お分かりになりましたか？

次にホテルコンコルドに場所を移し、懇親会が行われました。



写真4 懇親会(小田元センター長のご挨拶)

JECTECの現役メンバー7名も加わり、思い出話を中心に、楽しいひとときを過ごしました。H23年には「設立20周年記念パーティ」を是非開催してほしいとのご要望をいただくとともに、再会をお約束し、お開きとなりました。

(葛下センター長)

表1 JECTECシニア同窓会 出席者一覧

氏名	出身	備考
三井 勉	住友	初代センター長
花井 節	昭和	
橘 忠男	三菱	
近藤 明夫	フジクラ	
沼尻 文哉	日立	
石橋 博	三菱	
小田 英輔	古河	第2代センター長
伊東 亮一	日立	
並木 幸彦	昭和	
田中 敏夫	専務	第2代専務理事
近藤 雅昭	住友	
森 範宏	住友	
藤森 幸造	フジクラ	
関口 昌弘	フジクラ	第3代センター長
萩原 壽夫	住友	
岡山 巖	専務	第3代専務理事
柳生 秀樹	日立	第4代センター長
片田 正行	フジクラ	
丸山 正浩	古河	
若月 貞夫	日立	
森下 滋宏	日立	

(敬称略)

## あるサラリーマンゴルファーの過去帳（4）

私は大阪の電線メーカでケーブル付属品の設計を長くやってきて、定年間際に当センターに出向してきたサラリーマンゴルファーです。

今回は、長らく続けさせて戴きました私のゴルフ回顧も最終章で、台湾から帰って現在までのことを書かせていただきます。

### (1) 生涯ベストスコア

1998年5月末、私は丁度50歳になる年に台湾から元の電力事業部に帰任しました。任地が自宅のある町内で比較的気楽な試験所でしたので、周りから天国から天国と羨まれたものでした。とはいえ4年間のブランクは大きく、仕事では何かと戸惑うことが多々ありました。でも夏場の木曜日に事業部のゴルフコンペがあることは変わっておらず、8月に草刈会と称する管理職のコンペが兵庫県のダンロップGCで開かれました。

毎月6～7回やっていた台湾時代と違って、帰国してからは慣れない仕事やなにやかやで月1回がせいぜいでした。

それでハンディキャップをどうしたらいいかと幹事から相談があり、台湾以前の草刈会のハンディは15～20であったのですが、10で出ることになりました。

同伴競技者とか各ホールのスコアとか詳細は覚えていませんがダンロップはキャディがおらず、クラブのカートへの積み下ろしから自分でやらねばならず、可愛い女性が面倒をみてくれる台湾との差を痛感しました。ただコースのコンディションは芝はきれいに生えており、グリーンも整備されて距離が短いのが印象的でした。ティーショットを普通に打てば2ndはPWか9番で届くので楽でした。午前中は特に意識はしていなかったのですが上がってみるとバーディ1個、ボギー1個のパープレイでした。このスコアで昼休みは大騒ぎで、台湾と一緒にプレーしたことのあるSz取締役から「これは会の歴史的なスコアだ！」とかほめられて、しこたまビールをのまされました。

午後のハーフはほろ酔い加減と湿度の高い暑さにフラフラしながら回りましたがバーディ1個、ボギー3個の38でトータル74でした。これが私の生涯ベスト記録です。この時はハーフパープレイとかバーディパットでも震えることはなく、いつでももっと良いスコアが出せるような気分でしたが、以後は年々悪くなるばかりです。台湾時代に貯めたゴルフの練習量とか体力とかの貯金を使い果たしたということでしょう。

### (2) 泉佐野CC

台湾から帰って1年くらいして落ち着いてきて、土日に

ゴルフができるように家の近くの泉佐野CCの会員権を買いました。ハンディキャップをもらうため、5回のスコアカードを提出して13をもらいました。泉佐野はハンディ毎にA(～12)、B(13～19)、C(20～)と分かれて月例競技が行われていました。半年くらいするうちにハンディが12になりAクラスになりました。

初めてAクラスの月例に出たとき、一緒に回ったハンディ10のTさん、11のKさんと以後プライベートでも良くご一緒させていただきました。二人は私より少し年上でしたが飛ばし屋のTさん、パットの名人Kさんとそれぞれ特徴の違う先輩にいろいろ勉強させていただきました。

泉佐野ではハンディの降格がないためAクラスの人が増え、1年くらいしたら11までがAとなり、私はまたBに戻りました。Tさん、Kさんから早くあがって来いと激励されて別れましたが、いまだ12でBクラスのままです。

### (3) 30年ぶりの同期会

3年前の暮れにそろそろ同期で入社した院卒が定年退職を迎え始めるので、30年ぶりの同期会をやるということになり、岡山県美作市の温泉ホテルで前夜祭をやり翌日、作州武蔵CCでゴルフをやりました。150人くらいいた同期のうち40人ほど同期会に集まり、ゴルフには20人くらいの参加でした。

ほとんど30年ぶりに会うという人や大病を患って全く風貌が変わってしまった人など名簿を確かめ合って、昔話に時の経つのを忘れて飲み、語り合った会でした。

ゴルフのほうは私は出だしのパー5でドライバーをナイスショットし、10mくらいの長いバーディパットを決めてスタートしましたが、後は前夜残りのウイスキーを持ってのラウンドでいいところなく握りは総負けだったのを覚えています。

### (4) 3電貯杯

私は2000年5月にフロー式の大容量電池(RF電池)の開発部に異動になりました。いわゆる電力冬の時代において会社のエネルギー分野ではRF電池は超伝導ケーブルと並び称せられる期待の製品で、20年の研究開発を経て事業化されるというので職場は活況を呈していました。

台湾時代に関係があったSz取締役、H室長はゴルフ大好きでしたから、年2回春と秋に職場の特別休暇日に電貯杯と称して盛大にコンペをやっていました。最盛期は5組くらいの参加者がいましたが、現場のTさんと私でたいい賞を分け合っていました。

2005年にRF電池は事業撤退することになり、組織も縮小されて私も2006年3月にJECTECに出向することになりました。

## (5) 秋のJECTEC杯

JECTECに来て最初の頃は、新しい職場環境や親父の不幸などでばたばたし、また持病の坐骨神経痛の具合が良くなく、ゴルフどころではなかったのですが、総会のことになって暖かくなってくるとゴルフの虫が動き出します。

することがない土日には寮から近い三方が原の練習場に行くようになりました。そこでNs部長に会い、いろいろ話もしていただくようになりました。Ns部長はそれから直ぐ帰任されましたが最後の日、練習場のボール券を「これはもう使えないので君にやるよ」と言って頂いたときの顔が忘れられません。

夏場になってくると、秋の専務理事杯の話などがちらほら流れてきてやる気を出しているときに、Nr部長から夏の連休の最後の日に引佐GCに誘われて行ったのが、浜松で最初のラウンドでした。

引佐はご存知と思いますが、距離は短いですが幅がせまくプレッシャーがかかるホールが多いコースで、泉佐野の広い長いコースに慣れていた私は浜松のコースとしては意外でした。引佐GCは専務理事杯の下見ラウンドでした。例年8月は調子がいいのですが、この時も半年ぶりのラウンドにしてはいいスコアだったと思います。

さて、10月本番の専務理事杯のとき小雨の中、朝早めでたのですが、道を間違えて集合に10分ほど遅刻してしまいました。それが原因では言いませんがちぐはぐなゴルフで、8月より9ストローク悪い93でした。ただ新ペリアの運についていてネット72.6で優勝できました。参加者は11人でした。表彰式のとき、年1回では寂しいので春にもやろうということになり、3月末のJECTECが休みの金曜日にレイク浜松でやることになりました。

## (6) 春のJECTEC杯

私とFさんが幹事で2007年3月23日に行うことが決まっていたので、レイク浜松にFさんの知り合いがおられるとのことで、早速いい条件で予約をとってもらいました。

幹事として一番、努力したことは参加者を増やすことで、従来3組程度でしたが5組集める目標で予約をしてもらいました。まず9月に入社したばかりのStさん、Snさんに練習場に通ってもらい練習を始めてもらいました。それからOBの方にも声をかけ、Mさん、Kさんが東京、Oさんが沼津から心よく参加いただきました。またゴルフは封印した、絶対しないと固辞されていたY室長を夜の付き合いをネタに強引に口説き参加していただきました。それでもその後の転勤とかのキャンセルがあったりして5組に達しなかったのが、最後は表彰式・懇親会をする料理屋のママさんとその友達に参加してもらって、18人の参加者になりました。

初心者が多いのでハンディキャップを50まで認めるとか、

ロストボールはロストしたらしい地点から打つなど特殊なルールを作りました。

東京からの参加者との前夜祭から始まり、プレー、表彰式、深夜におよぶ二次会まで大いに盛り上がりました。

結果は若いSn氏がダントツのスコアで優勝し、私はベスグロでなんとか面目を保ちました。

今年も3月21日に浜松カントリー倶楽部で開催し、正月に数十万円の投資を最新のクラブにされたKm主管が優勝されました。

## (7) いそ善会

高丘の寮の近くに「いそ善」という料理屋があります。このママさんは、のど自慢のチャンピオンになったことがあるほどの歌のうまい人で、カラオケで知り合いになりました。この常連客でホンダとか静岡銀行とかのOBが、メインのゴルフコンペが「いそ善会」で、私も誘われて入れてもらいました。メンバーはほとんどが私より年上ですが、ハンディ3とか6の人もおられ、ゴルフ、酒、唄に熱心な人達ばかりです。私はハンディ13で始め、1回目に優勝して10になってなかなか勝てませんが、毎回参加しています。今年の4月に2回目の優勝をして、大きなトロフィをいただきました。

## (8) JECTEC 月例会

せめて月に1度はJECTECのメンバーでゴルフがしたいという気運が盛り上がり、土日に適当な料金でプレーできるコースを探していたところ、Sn氏が三木の里カントリー倶楽部を探してくれました。早速同好の志を募り、昨年7月から毎月2組で実施しています。ほとんどJECTEC杯のルールで行い、寮でささやかな表彰式兼懇親会を行っています。

今年度から会場を引佐に移して月例をやっていますが、5月にグロスでSnさんに負けました。JECTECで初めてグロスで負けてショックでしたが、また闘志が湧いてきました。6月はY室長が苦節30年、生まれて初めてゴルフで優勝され、表彰式はお祝いの祭りになりました。

## (9) 最後に

ゴルフというゲームはほんとに良くできたゲームで、いくら悪いスコアで終わっても、次は良くなりそうな気がして辞めさせてくれません。30余年にわたり、ゴルフを続けてきたお陰で色々な人と出会え、喜怒哀楽を体験させてもらいました。人生いたるところゴルフありで、今後も歩くことができるかぎりゴルフを楽しんでいきたいと思っています。

この談話室も今回で終わりですが、長々と拙文に懲りず掲載をいただいた編集の皆さんと、今までゴルフでお付き合いいただいた方々に謝辞を表します。

(S G F H)

## 去る人



河合 光平 氏

JECTECにお世話になり、いつの間にか9年が経過し今度リタイヤすることになりました。

在籍中は、電気物理グループの業務、電気用品の配線器具認証業務、JIS認証業務等の新しい業務ができて、充実した日々を送ることができました。センターの皆さんとは、ゴルフ、花見、バーベキュー、寮

での宴会等と一緒に楽しく過ごせた思い出が一杯です。JECTECの今後の発展を心よりお祈り申し上げます。



田中 顯 氏

2年9ヶ月間、関係方々には大変お世話になりました。最初の約2年間は材料化学グループにて電線ケーブルの依頼試験を通じ、今までと違った分野の試験を経験させて頂き、残り1年は環境技術グループにて、電線の環境調査を実施させて頂きました。各業界の方々とも面識が広がり、JECTEC

殿には有意義な経験をさせて頂き、大変感謝しております。今後のご発展を祈念致します。



大浦 宏治 氏

JECTEC職員の皆様ならびにご親交頂きました関連各社の皆様、長い間お世話になり、まことに有難うございました。豊かな自然環境と文化的発展の調和した浜松の地において、職務のみならずプライベートにても大変貴重な経験をさせて頂き、本当に楽しい3年間でした。今後も皆様の御健康と御活躍をお祈り申し上げます。



馬場 俊之 氏

緑に囲まれた浜松での3年間は良い経験になりました。春の花(近くで見事な桜やツツジが見られます)、夏の蛍や花火(毎週、どこかで花火大会があります)、秋の味覚(浜松産の果物や野菜がたくさんあります)、澄みわたった冬の夜空(星がきれいに見えます)など、リフレッシュするのに事欠きません

でした。最後に、JECTEC内外のお世話になった方々に感謝いたします。

## 来る人



金子 直貴 氏

平成20年4月1日付でフジクラより出向してきました。専門分野は物理と金属です。環境技術グループに所属し、マルチクライアント研究「ポスト銅電線の研究」および「廃電線被覆材混合物の分別技術と再利用技術に関わる研究」を担当することとなりました。新たな分野に取り組めることを嬉しく思っ

ております。結果を残せるように努めていきますので、宜しくお願いいたします。



森 純一郎 氏

このたび昭和電線より出向してまいりました森です。こちらへきて初めて電線リサイクルや環境対策に携わることになり、改めて勉強しているところです。

単身赴任で結婚以来21年ぶりの一人暮らしですが、健康を維持して業務に励みたいと思います。ここ浜松は音楽の盛んな街で、音楽好きの私としては新しい出会いも期待したいところです。

皆様どうか宜しくお願い致します。



下浦 斉 氏

この4月に三菱電線工業株式会社から出向しました下浦と申します。エコ電線被覆材のリサイクルと、REACH規則研究会事務局を担当することとなりました。私は出向前の約8年間、電線関係とは畑違いの業務を担当しており、ここに来て再度「電線の知識」を読み直すこととなりました。遠い記憶を呼び覚ましつつ、新しい知識を吸収する毎日です。

新しい土地への単身赴任なので健康に気をつけるとともに、先輩諸氏の築かれた技術の継続と向上のため精一杯頑張っていきたいと考えています。

## 正会員名簿 (平成20年4月1日現在)

株式会社愛国電線工業所	伸興電線株式会社	社団法人日本電線工業会
愛知電線株式会社	杉田電線株式会社	花伊電線株式会社
アクセスケーブル株式会社	住友電気工業株式会社	阪神電線株式会社
インターワイヤード株式会社	住友電工産業電線株式会社	坂東電線株式会社
株式会社エクシム	住友電装株式会社	ヒエン電工株式会社
株式会社オーシーシー	株式会社大晃電工社	株式会社ビスキャス
オーナンバ株式会社	大電株式会社	日立電線株式会社
岡野電線株式会社	大東特殊電線株式会社	平河ビューテック株式会社
沖電線株式会社	太陽電線株式会社	株式会社フジクラ
金子コード株式会社	株式会社竹内電線製造所	富士電線株式会社
華陽電線株式会社	タツタ電線株式会社	富士電線工業株式会社
カワイ電線株式会社	通信興業株式会社	古河電気工業株式会社
川崎電線株式会社	津田電線株式会社	古河電工産業電線株式会社
木島通信電線株式会社	東京電線工業株式会社	別所電線株式会社
北日本電線株式会社	東京特殊電線株式会社	三菱電線工業株式会社
京都電線株式会社	東日京三電線株式会社	株式会社三ツ星
倉茂電工株式会社	株式会社トモエ電線製造所	宮崎電線工業株式会社
株式会社KHD	トヨクニ電線株式会社	弥栄電線株式会社
株式会社ジェイ・パワーシステムズ	長岡特殊電線株式会社	矢崎電線株式会社
四国電線株式会社	西日本電線株式会社	行田電線株式会社
品川電線株式会社	日活電線製造株式会社	吉田電線株式会社
昭和電線ホールディングス株式会社	日星電気株式会社	吉野川電線株式会社
新光電気工業株式会社	二宮電線工業株式会社	米沢電線株式会社
進興電線株式会社	日本電線工業株式会社	

(五十音順) 計71社

## 賛助会員名簿 (平成20年4月1日現在)

関西電力株式会社	共同カイテック株式会社	DIC株式会社
九州電力株式会社	住電朝日精工株式会社	日本ポリエチレン株式会社
四国電力株式会社	住友スリーエム株式会社	プラス・テック株式会社
中国電力株式会社	株式会社ダイジ	三井・デュボンフロロケミカル株式会社
中部電力株式会社	社団法人日本電力ケーブル接続技術協会	三菱化学株式会社
電源開発株式会社	株式会社道前築炉工業	リケンテクノス株式会社
東京電力株式会社		
東北電力株式会社	味の素ファインテクノ株式会社	ウスイ金属株式会社
北陸電力株式会社	宇部丸善ポリエチレン株式会社	開成ビジネス・コンサルタント株式会社
	塩ビ工業・環境協会	材工株式会社
エヌ・ティ・ティ・インフラネット株式会社	SABICイノベティブプラスチックスジャパン合同会社	住電資材加工株式会社
株式会社関電工	昭和化成工業株式会社	株式会社テクノプラス
株式会社九電工	ダイキン工業株式会社	日立電線メクテック株式会社
	大日精化工業株式会社	
	大祐化成株式会社	
	大洋塩ビ株式会社	
	ダウ・ケミカル日本株式会社	

(グループ別五十音順) 計40社



# 弥栄電線株式会社

## 取締役社長

### 岡 晃弘氏を訪ねて

南海電鉄高野線金剛駅で下車、タクシーで10分の距離に位置する同社本社工場を訪問し、岡社長にお話を伺いました。

#### 1) 会社の生い立ち；

創業は昭和27年5月13日で、先代社長が、大阪市生野区で各種ゴム絶縁電線の製造に着手したのが始まりです。翌昭和28年には、新工場を建設するとともに各種ビニル電線の製造を開始しています。

その後、昭和46年に現在の場所(堺市美原区)に本社・工場を移転し、現在に至っています。

この間、ビニル外装ケーブルなどでJIS表示工場を取得するとともに、平成元年には、工業標準化実施優良工場として、当時の近畿通産局長賞を受賞しています。また、平成14年にはISO9001の認証を取得しています。

#### 2) 製品構成；

ビニル外装ケーブル(VV、VVF)の構成比率が85%で、専業メーカーと言えます。またエコ電線(EM EEF/F)にも力を入れており、10%の比率となっています。その他、ビニルキャブタイヤコード(VCTF、VCTFK)、電話線をはじめとする各種通信線をラインアップしています。

販売エリアは国内のみですが、北は北海道から南は九州・沖縄まで全国を網羅しています。充実した製品ストックによる即納体制が自慢で、定尺把に拘らず、顧客の要求する端末加工品や長さへの対応(長尺ドラム巻、短尺切断)など、顧客満足度は日本一と自負しています。そのためにも、ここ本社工場に生産・加工・ストック・配送拠点を集約しています。これも専業ならではの強みと考えています

#### 3) 製品開発；

顧客の多様なニーズに応えられる製品開発に心がけています。一例として、下記があります。

- ①塩ビの自社配合技術を用いた、広い温度範囲で柔軟性を保つ絶縁体、シース材の開発
- ②電力線とサイズダウンしたアース線とを共通シース化したVVF(工事の容易化)

#### 4) 経営方針；

「住宅・ビル用電線の総合メーカーを目指し、低コストでの製品提供」をモットーにしています。現在は、中期経営計画の2期目として、各部署で課題の達成に努力しているところです。また無借金健全経営を堅持しています。

#### 5) 経営環境；

ビニル外装ケーブルは、装置産業で人手がほとんどかからないことと、顧客へのきめ細かな対応などから、中国品など海外安価品の脅威はほとんどありません。しかし、国内需要の減少傾向や銅価の変動、原材料費の高騰などが経営課題で、その対策に日夜頭を悩ませています。

#### 6) 環境への配慮；

地球環境に配慮した製品づくりを心がけています。

ビニル外装ケーブルの絶縁体やシース材料には鉛化合物を含まない材料を使用するとともに、RoHS指令をクリアしています。また、エコ電線(EM EEF/F)を他社に先駆けて平成10年から製造開始しています。さらに包装でも、紙巻による把包装から、包装材の削減と焼却時にダイオキシンの発生しないポリシュリンクフィルム包装に変更しています。

#### 7) 趣味、健康法；

趣味はゴルフですが、皆さんから楽しいゴルフと言われています。また隠れた趣味としては、ヨーロッパの中世史や日本の古代史など歴史書に興味を持っています。

一方、メタボ対策として、週一回のウォーキングと休肝日の確保を心がけています。

#### 8) JECTECへの要望；

REACH規則への対応など、中小企業単独では対応できない問題が増えています。当社もJECTECの主催する調査研究会やマルチクライアント研究などに参加させてもらい、情報収集や担当者のスキルアップを図っていきたいと思います。

今後とも中小企業のニーズにも配慮した活動をお願いします。

(聞き手・文責：葛下センター長)

