

JECTEC NEWS

社団法人 電線総合技術センター

MARCH
2011.3
No.62



浜名湖の夕暮れ 撮影：大橋副主席研究員

CONTENTS

巻頭言	2	技術サービス	
技術レポート		・TC20/WG18 オランダ会議報告	18
・損失電流法による 66kV 級		・メルトマスフローレイト測定装置の導入	20
架橋ポリエチレンケーブルの水トリー劣化診断技術	3	情報サービス	
研究開発		・「中小企業活路開拓調査・実現化事業」若手・中堅従業員のための	
・導体サイズ適正化による省エネルギー効果の検証	7	電線押出技術・技能研修会を終えて	21
・IWCS にて Outstanding Poster Paper を受賞	10	・「ものづくり分野の人材育成・確保事業」	
試験認証		現場リーダーのための電線押出技能研修会を終えて	22
・ベトナム・QUATEST の職員が JECTEC で研修	11	・第 67 回・第 68 回 JECTEC セミナー	
・JIS 認証を行う区域の追加について	11	「海外電線製造機械メーカーの技術動向」	24
・耐火・耐熱電線等認定番号一覧表	12	・JECTEC 創立 20 周年に向けた行事、および記念書籍発刊について	25
・耐火・耐熱電線認定等規則の改正について	13	談話室	
技術サービス		・JECTEC マラソン部の紹介	26
・防火区画貫通部予備試験業務について (大型耐火炉の改造)	14	会員の声	27
・Massy Yamada の電線教室 (その 5) : JIS 登録認証機関協議会の活動	16		



創立20周年を迎えられて

社団法人 日本電線工業会 (JCMA)
専務理事

小川 博正

(社団法人)電線総合技術センター (JECTEC)殿は、本年2月8日をもって創立20周年を迎えられました。この間のご関係各位の不断のご努力に対し心よりの敬意と感謝を表させていただきます。

JECTEC殿創立・事業開始までの経緯は、これまでの節目の「JECTEC NEWS」に詳述されておりますが、1988年4月当時の通商産業省基礎産業局非鉄金属課殿を中心に「21世紀に向けて非鉄金属関連分野における技術基盤整備の指針を検討すること」を目的として産・学・官の識者で構成する「ミネルバ計画推進懇談会」が発足し、そこでの約1年間の検討を経て「ミネルバ21」なる報告書が纏められ、また、これと併行して進められた産業構造審議会非鉄金属部会電線小委員会での検討結果が「報告書」に纏められ、この2つの報告書がJECTEC殿の設立に繋がるものとなりました。これを受け、当電線工業会 (JCMA) 内に設けられた「新技術検討委員会」での検討を経て、1991年2月8日に通商産業省殿を主務官庁として公益法人認可を得て設立の運びとなったものであります。

JECTEC殿設立の趣旨は、「都市機能の高度化に伴う安全性の確保、産業廃棄物や資源リサイクル問題という地球規模の技術課題への対応を図るために、個別企業の枠を超えて共同で、調査・研究・開発・試験および検査の実施ならびに研修等の人材育成事業を行う」ことであり、創立以来この趣旨に則った事業活動を着実に実施され、今日電線業界のみならず、多くのステークホルダーからの信頼を勝ち得ておられます。

電線は社会に不可欠なインフラ製品として、今後ともその重要性を増していくものと確信しております。そのためにはこの電線を安心してお使いいただけるようその安全性・信頼性には細心の注意が払われねばなりません。ここにこそJECTEC殿の存在意義が発揮される領域があります。

JECTEC殿は現在主に「試験認証」「研究開発」「技術サービス」「情報サービス(研修会・セミナー・人材育成)」の事業を行っておられ、一方、JCMAは電線産業全体の発展に貢献し、これをおして我国経済の発展と国民生活の向上を目的として活動を行っております。この2つの団体はJECTEC殿発足の経緯からもお判りのとおり、『車の両輪』としてお互いに欠くべからざる存在になっております。

今後10年、20年とJECTEC殿がその創立の趣旨を体され、その役割を遂行され益々発展されますことを心よりお祈り申し上げます。

損失電流法による 66kV 級架橋ポリエチレンケーブルの水トリー劣化診断技術

東京電力(株) 技術開発研究所 送変電技術グループ 渡部 光宏、中出 雅彦

1. はじめに

地中送電線に使用されている架橋ポリエチレンケーブル(CVケーブル)は、経年に伴い水トリーと呼ばれる劣化部が絶縁体中に発生・進展し、絶縁破壊事故を引き起こす。そのため当社は、的確にCVケーブルの診断を行うことで絶縁破壊事故を未然に防止すると共に、経年CVケーブルを計画的に更新するための指標を得ることを目的として、66kV級CVケーブルの非破壊診断方法である損失電流法を(株)ビスキャストと共同で開発した。2002年の現場適用以降¹⁾、社内で約610回線、社外で約160回線(2010年度上期末現在)の診断実績を有しており、社内外にて広く使用されている。

しかし損失電流法にてガス開閉機器装置(GIS)などが連結する線路を診断する場合、避雷器(LA)や計器用変圧器(PT)から発生するノイズの影響が懸念されていた。ノイズの影響を回避するために、診断前後でそれら付帯設備の切り離し作業など付帯作業が必要であり、大きな負担となっていた。また、線路の両端末がGISの場合、課電口確保のためにGIS終端(CH部)の開放作業を要するため、手間やコスト、これら付帯作業に伴う線路停止期間の確保など大きな負担を伴っていた。

そこで本稿では、LAやPT、接地機構(ES)からの試験電圧印加に伴う診断信号への影響を明確にすると共に、これらの影響を除去した損失電流法の開発から実用化までを紹介する。^{2)~6)}

2. CVケーブルの絶縁劣化

CVケーブルは絶縁体に架橋ポリエチレン(XLPE)、防食層にポリ塩化ビニル(PVC)を用いた電力ケーブルであり、布設及び保守管理の容易さから、従来広く用いられていた油浸紙絶縁ケーブル(OFケーブル等)に替わり、現在では電力ケーブルの主流となっている。

一方でCVケーブルには、水トリー劣化と呼ばれる特有の絶縁劣化が存在する。元来、CVケーブルは長期耐久性を有しているが、金属被などの遮水構造のないCVケーブルが水の存在する環境下において長期間使用されると、絶縁体中の異物やボイド、半導電層の不整部分といった電界集中部に図1に示すような水トリーと呼ばれる劣化部が形成される。この水トリーは電界と水分の影響により時間と共に成長し、CVケーブルの絶縁性能を徐々に低下させていくため、そのまま放置すると最終的には運転中に絶縁破壊事故を招くことになる。⁷⁾



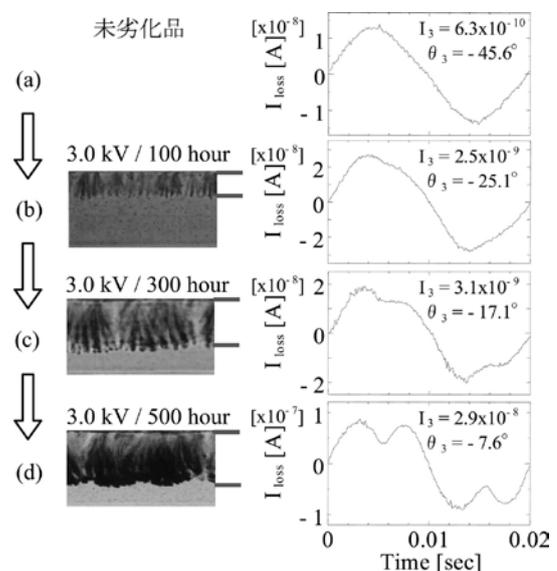
図1 水トリー

3. 損失電流法の概要

損失電流法は水トリーからの信号を非破壊にて測定し、水トリー劣化の進展程度を評価する診断法である。XLPE中に発生した水トリー部は、非線形な電流-電圧特性を有しており、そのため、CVケーブルに交流電圧を印加した際に流れる接地線電流中の抵抗性電流(I_{loss})には、水トリーの非線形性に起因した高調波成分が含まれる。特に第3高調波との相関が強いため、診断信号として用いている。抵抗性電流(I_{loss})は電力損失に関わることから損失電流と呼ばれる。

損失電流は、試験電圧を $V = V_1 \sin \omega t$ とした場合に(1)式で表される。ここで、第3高調波成分とは(1)式で $n=3$ における波形のパラメータにて表すことができる。図2の様に第3高調波の振幅(I_3)及び基本波と第3高調波の位相差(θ_3)が水トリーの発生・進展と高い相関性、即ち水トリー進展に伴い第3高調波の振幅(I_3)は増加し、基本波と第3高調波の位相差(θ_3)は 0° に近づくことを確認しており、これらを指標として診断する手法である。

$$I_{loss} = \sum_{n=1}^{\infty} I_n \sin n(\omega t + \theta_n) \quad \dots (1) \text{式}$$



水トリー発生状況 損失電流波形

図2 水トリー発生状況と損失電流波形

本診断手法を現場適用するために開発した装置概要を図3に示す。

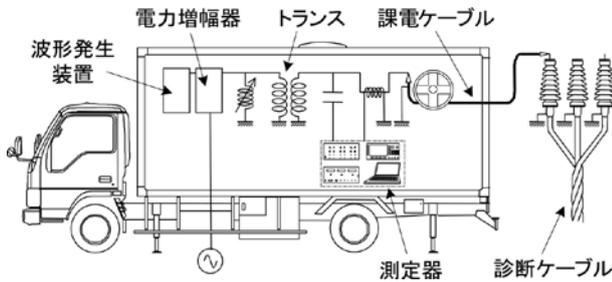


図3 現地診断システム

4. 損失電流法の課題

(1) 診断に伴う付帯作業

損失電流法による診断時の課題として、診断線路がLAやPTを内蔵するGISに連結している場合に付帯作業を必要とする点が挙げられる。LAやPTから発生するノイズの影響が懸念されるため、図4の様に診断前にGISのガス処理作業を行い、線路からそれら機器を切り離す作業が必要であった。同様に線路の両端部がGISの場合も、課電口を確保するためにガス処理を行い、GISを開放する必要があるため大きな現場負担を要していた。

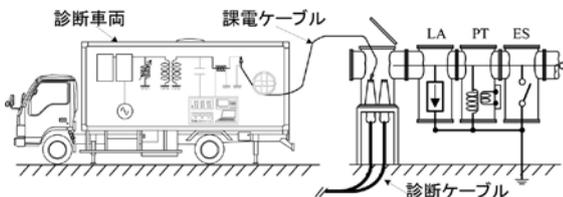


図4 GIS線路における一般的な試験回路

(2) LA 及び PT の影響

LAやPTが診断信号に及ぼす影響を調査するために図5の試験回路を用いて、下記3条件にて試験を行った。なお、CVケーブルには22kV CV × 100mm²を用いている。

- 条件①：CVケーブル単体
- 条件②：CVケーブル+LA
- 条件③：CVケーブル+PT

測定結果を図6に示す。LAの場合は振幅(I_3)が約30倍、位相差(θ_3)が約20°、PTの場合は振幅(I_3)が約325倍、位相差(θ_3)が約30°も変化しており、診断に大きな影響を及ぼすことが確認された。

この原因は、LAの場合は酸化亜鉛材料の非線形特性、PTの場合は鉄心の磁化特性に伴う非線形特性によるものと考えられる。

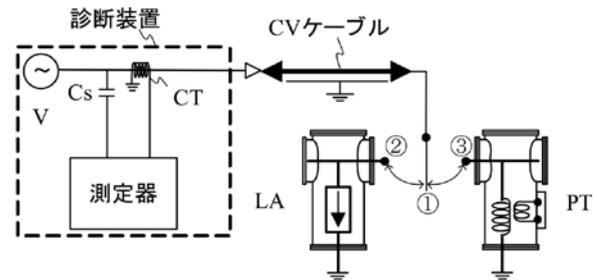


図5 試験回路

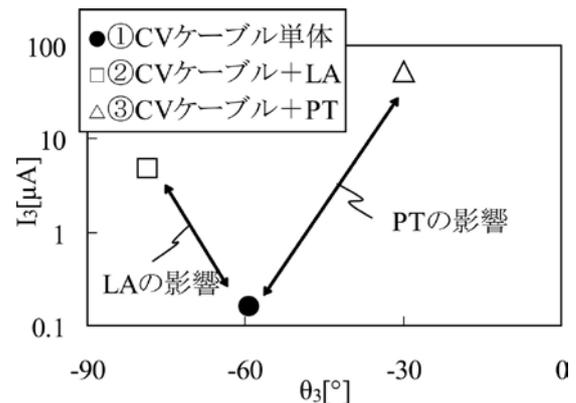


図6 LA及びPTの影響

(3) LA および PT の影響抑止法

LA及びPTの影響を抑止し、診断ケーブルのみの信号を取得する技術の検討を行った。通常、CVケーブルを診断する際には、漏れ電流の損失電流(抵抗成分)を取得し、その第3高調波成分を用いて評価を行う。一方、線路にLAやPTが接続されている場合、LAやPTからの漏れ電流も含めて測定してしまいノイズを含んでしまう。そのため、LA及びPTの影響を抑止し、診断ケーブルのみの信号を取得する技術の検討を行った。図7に考案した試験装置を示す。

診断ケーブル及びLA、PTからの合成漏れ電流を測定回路の高圧側に配置した計器用変流器(CT)で測定すると同時に、LAやPTの接地線に配置する補正用CTを用いて漏れ電流を捉え、これを測定回路にて先に取得した合成漏れ電流から減算することで診断ケーブルのみの信号を取得する。GIS外部に露出している接地線を利用して信号を取得することが可能であり、従来必要としていた診断ケーブルとLAやPTの切り離し作業(GISガス処理作業)が不要となる。

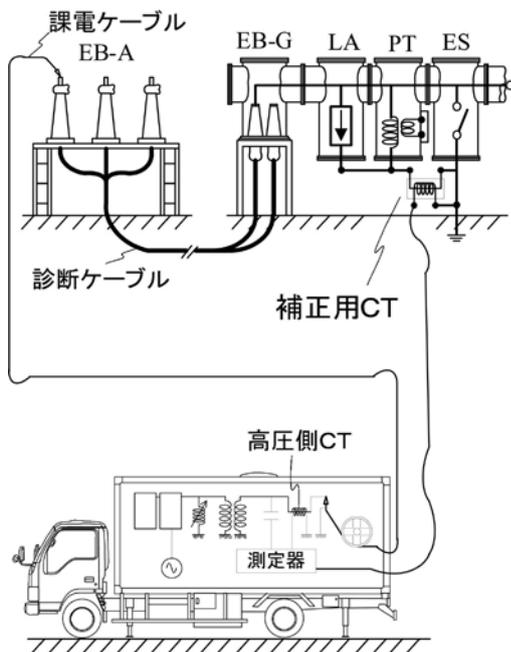


図7 LA・PT影響抑止法の試験回路図

(4) 影響抑止法の効果

LAやPTの影響抑止法の効果を確認するために、66kVCVT×500mm²及び66kV級GIS用の実機LAやPTを用いて図7の回路構成にて試験を実施した。

試験結果を図8に示す。LAやPTから発生するノイズにより劣化信号が大きく変化しているが、考案した影響抑止法を適用すると、ケーブル単体から得られる信号とほぼ一致する結果が得られ、十分な効果が確認出来た。

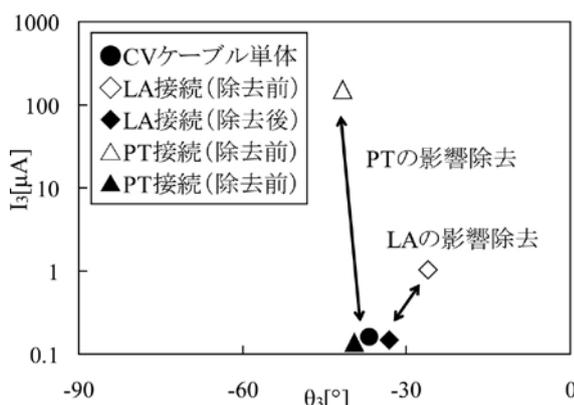


図8 LA・PT影響抑止法の効果

5. 適用拡大技術の開発

(1) ESの影響

LAとPTの影響抑止法を適用するためには、課電口(EB-A)とGISが隣接している必要があり、適用範囲が限られる。よって、LAやPTが存在する場合、これらの影響を除去するためには、GIS端からの課電が必要であ

る。そこで、GISのES端子から課電する方法を検討した。

ES端子からの課電が、ケーブルからの劣化信号に及ぼす影響を調査するために、実機ESユニットを用いて調査を行った。試験回路を図9に示す。まず、ES接地「切」状態でEB-A側から測定し、次にES接地「入」状態でGISのES端子から測定を行う。この2つの信号を比較することで評価を行った。

測定結果を図10に示す。ESを介して診断することで劣化信号に大きな影響を及ぼすことが確認された。これは、ESユニットからケーブルの劣化とは無関係な高周波信号が発生し、それが影響しているためと考えられ、診断の際には対策が必要と言える。

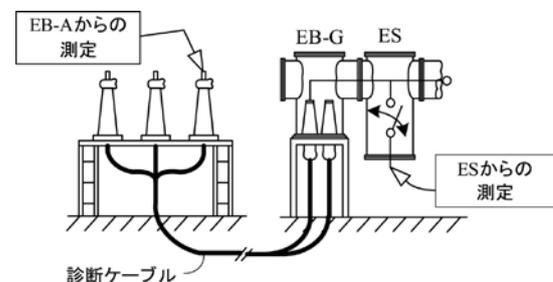


図9 試験回路

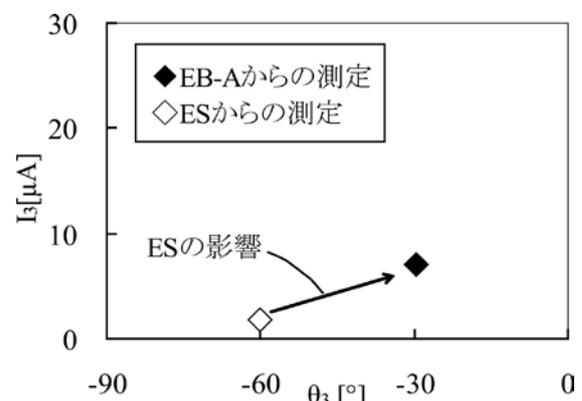


図10 ESユニットの影響

(2) ES 課電法の開発

ESユニットからの影響を抑止し、CVケーブルのみの信号を取得する技術の検討を行った。考案した試験回路を図11に示す。まず、ES接地「入」状態で診断ケーブルとES、ダミーケーブルの信号を取得する。ダミーケーブル(50m:22kVCV×100mm²)は静電容量を大きくしESの影響を緩和するために用いている。次にES接地「切」状態でESとダミーケーブルの信号を取得する。最後に前者から後者の信号を減算することで、診断ケーブルのみの信号を取得する。

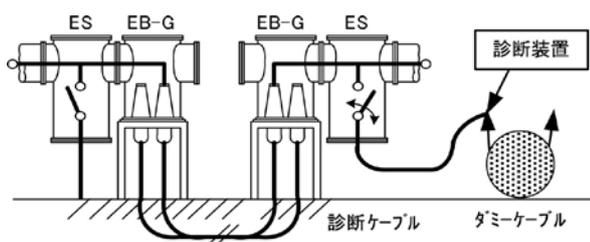


図11 ES課電法の試験回路図

(3) ES 課電法の効果

新たに考案したES課電法の有効性検証として、図11の試験回路として、実機ESユニットとケーブル(10m: 66kVVCV×150mm²)を用いて検証を行った。

試験結果を図12に示す。真値であるケーブル単体の信号(□)とノイズ除去後の信号(△)がほぼ一致しており、ESノイズの影響(○)と比較してノイズが大きく除去されていることから、本手法の有効性が確認された。

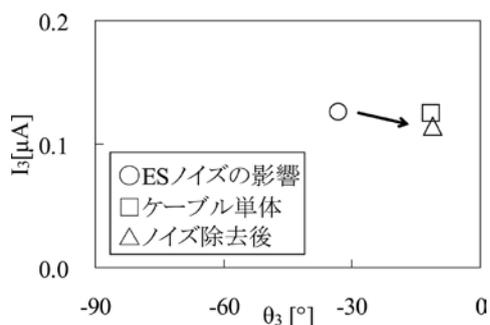


図12 ESの影響除去効果

6. おわりに

GISに連結するCVケーブルに対して損失電流法を適用する場合、従来はLAやPTの切り離しや課電口を確保するためにGISのガス処理作業が必要であり、手間とコスト、線路停止期間の追加など大きな現場負担を伴っていた。

これら診断に伴うGISのガス処理を回避する技術を開発し、LAやPTの影響抑止法は2005年度、ES課電法は2008年度から既に現場適用を果たしている。

本技術により、経年CVケーブルの非破壊診断法である損失電流法の更なる現場展開が図られ、電力の安定供給に寄与するものと考えられる。

7. 参考文献

- 1) 八木幸弘・足立潔美・田中秀郎・辻本富幸・中出雅彦：「損失電流高調波成分によるCVケーブル劣化診断法の実用化」電気学会誘電・絶縁材料 電線・ケーブル合同研資 DEI-03-28 EC-03-04 (2003)
- 2) 辻本富幸・中出雅彦・八木幸弘・足立潔美・田中秀郎：「損失電流高調波成分によるCVケーブル劣化診断法の高機能化」平成16年電気学会全国大会 No.7-144 pp.221～222 (2004)
- 3) 辻本富幸・中出雅彦・八木幸弘・足立潔美・田中秀郎：「損失電流高調波成分によるCVケーブル劣化診断法の高機能化(2)」平成17年電気学会全国大会 No.7-171 pp.252～253 (2005)
- 4) 辻本富幸・中出雅彦・八木幸弘・石井登：「水トリー劣化CVケーブル劣化診断損失電流法の高調波ノイズ除去技術開発」平成17年電学論B125 巻12号 pp.1237～1244 (2005)
- 5) 藤田学・中出雅彦・八木幸弘・石井登：「損失電流高調波成分によるCVケーブル劣化診断法の高機能化(3)」平成18年電気学会全国大会 No.7-180 pp.268～269 (2006)
- 6) 藤田学・中出雅彦・今博之・八木幸弘：「損失電流法による66kVVCVケーブル水トリー劣化診断技術の実用化」平成20年電気学会全国大会 No.7-S7-2 pp.7-S7 (5)～pp.7-S7 (10) (2008)
- 7) 例えば、電気学会技術報告第668号「特別高圧CVケーブル絶縁劣化形態と絶縁診断技術の動向」(1998)

導体サイズ適正化による省エネルギー効果の検証

1. はじめに

低圧電力ケーブルの導体サイズを適正化することにより、通電による電力ロスを削減する事業の一環として、日本電線工業会より委託を受け、省エネルギー効果の検証の検討調査を実施した。この内容は、大手電線工場(タツタ社)の協力を得て、工場内の1配電所の配電盤から出る7回線の低圧ケーブル(99本)を対象に、全てのケーブルをサイズアップすればどれだけの省エネ効果が期待できるかを検討したものである。

2. ケーブル布設と通電の実態調査

当該配電所の配電イメージを図1に示すが、当工場は老舗の電線メーカーであり、建設当時から改修工事を繰り返しており、様々な電線・ケーブルが布設、接続、撤去されている。そこで、現状のケーブルの布設状況、サイズ、長さ、および給電している負荷の容量について詳細に調査した。また、7本の低圧幹線ケーブルそれぞれの電源側端に積算電力計を設置し、1ヶ月間(4週間)の総電力消費量と電流値を測定し、そのデータをもとに等価負荷電流を算出した。なお、等価負荷電流は通電ロスが等価となる電流値で、図2に示す方法で求められ、その値は平均電流より大きくなる。

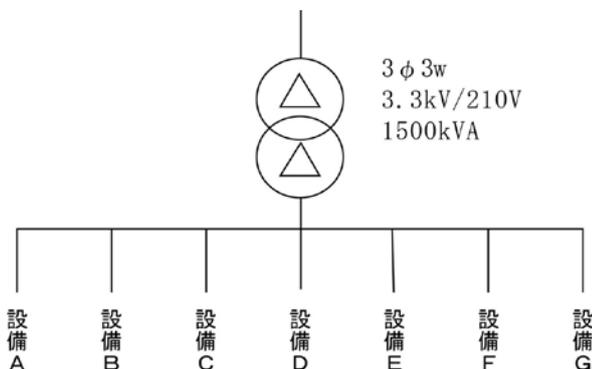
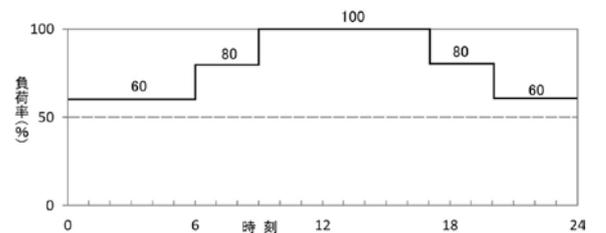


図1 配電所の配電イメージ



$$X = \sqrt{\frac{(60^2 \times 6) + (80^2 \times 3) + (100^2 \times 8) + (80^2 \times 3) + (60^2 \times 4)}{24}} \approx 80\%$$

図2 等価負荷電流計算(高稼働負荷の場合の例)

3. 省エネルギー効果の試算

前節の実態調査で、設備A～Gの回線ごとの総電力消費量(kWh)、等価負荷電流値(A)、およびケーブル1本ごとの長さ(m)、負荷の容量(複数の負荷の場合はその総容量)(kW)が求まるので、それらデータをもとに、ケーブルのサイズアップによる省エネ効果(率)を算出した。以下、図3の「設備A」の場合を例に算出手順を説明する。

●「設備A」の例

配電所の配電盤から動力盤まで幹線CVT150[□](①ケーブル)が220m布設されており、動力盤から生産機械15台の負荷まで分岐CVT(②～⑯ケーブル)が15本布設されている。総電力消費量(kWh)と等価負荷電流値の測定は①ケーブルでのみ行い、その測定結果をもとに以下の通り計算を進めた。

(a) ①ケーブルに流れる等価負荷電流値をもとに、②～⑯ケーブルに流れる等価負荷電流値を負荷の容量値(kW)の割合で比例配分して決定した。(図3の上部の表参照)

(b) 現状布設ケーブルのサイズについてはこれを無視し、新たに通常設計手順、即ち負荷の容量から最大負荷電流を求め、その後許容電流と電圧降下をもとにサイズを決定した。また、アップすべきサイズについては、当工場の場合は昼夜間操業で「高稼働の場合」に相当することから、別途作成している環境配慮電流表(高稼働の場合)をもとに決定した。以下、①ケーブルを例にサイズ決定手順を具体的に示す。

・最大負荷電流: $(59.9[\text{kW}] \times 1,000) \div (\sqrt{3} \times 200[\text{V}] \times 0.8[\text{力率}]) = 216[\text{A}]$
 ・許容電流(低減率 0.7): $380[\text{A}] (\text{CVT-150}^{\square}) \times 0.7 = 266[\text{A}] > 216[\text{A}]$

- ・ 電圧降下 (7%以下) : $(30.8 \times 220 \text{ [m]} \times 216 \text{ [A]}) \div (1,000 \times 200 \text{ [V]} \times 0.07) = 105\text{mm}^2$ 以上
 - ・ 負荷総容量によるケーブルサイズ (内線規程3705-4表より) 59.9 [kW] : 100mm² 以上
 - ・ サイズアップ : 150[□] (通常設計) → 200[□] × 2条 (環境配慮設計)
- (c) 上記の通り、通常設計のサイズ、環境配慮設計のサイズが決まるので、各ケーブルの等価負荷電流値を用いて、通電ロス低減量 (kWh)、省エネ率 (%) を算出した。以下、①ケーブルを例に省エネルギー効果の計算手順を示す。
- ・ 通電ロス低減量 (等価負荷電流 62.2 [A]) : $3 \times 62.2 \text{ [A]}^2 \times \{(0.124 \text{ [}\Omega\text{/km]} \times 1.05 \text{ [温度係数]}) - (0.0467 \text{ [}\Omega\text{/km]} \times 1.01 \text{ [温度係数])\} \times 220 \text{ [m]} \times 10^{-6} \times 24 \text{ [時間]} \times 28 \text{ [日]} = 142.56 \text{ [kWh/4週間]}$
 - ・ 省エネ率 (総消費電力量 8,226 [kWh/4週間]) : $142.56 \div 8,226 = 1.73 \text{ [%]}$

(d) 同様に、「設備A」の他ケーブル15本それぞれの省エネ率 (%) を求めた。結果は図3の上部の表に示す通り、①ケーブルは1.73% 「1%以上」、⑤ケーブルは0.53% 「0.5%以上」、残りの14本のケーブルは全て「0.5%未満」となった。その後、16本の通電ロス低減量の総量 (159kWh) を総電力消費量 (8,226kWh) で割ることにより、全体の省エネ率 (%) を求めた。結果は図3の下段の計算式に示す通り、「設備A」の全体 (16本) では1.93%となった。

同様に設備B～Gについても省エネ率 (%) を同様に求めた。その結果、設備A～Gの省エネ率 (%) はそれぞれ以下に示す通りである。これより、7設備の内、4設備で「2.0%以上」という大きな省エネ効果の得られることがわかった。

- 「設備A」= 1.93%
- 「設備B」= 3.63%
- 「設備C」= 0.97%
- 「設備D」= 2.02%
- 「設備E」= 2.03%
- 「設備F」= 2.56%
- 「設備G」= 1.81%

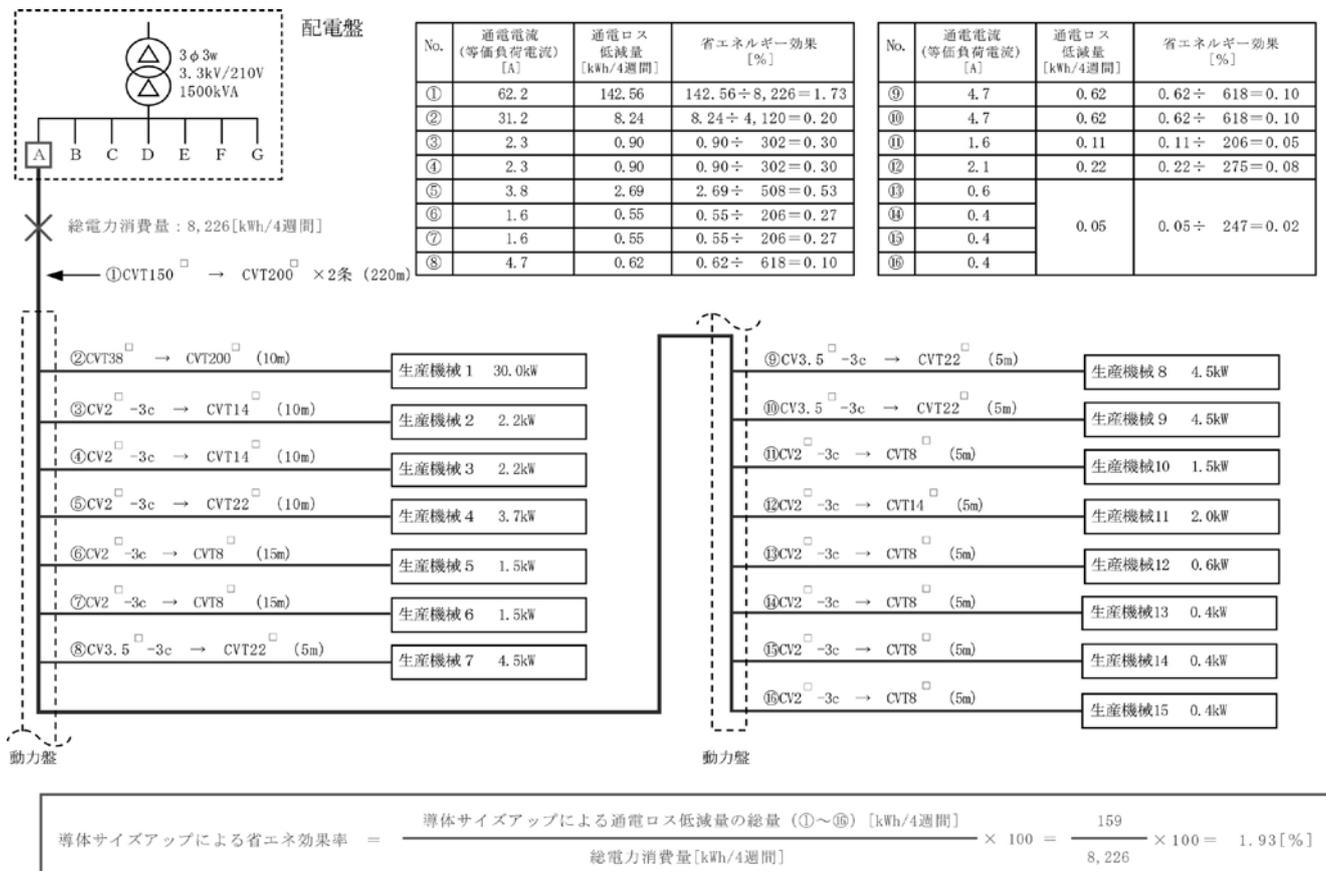


図3 「設備A」のサイズアップによる省エネルギー効果

4. 効果試算結果のまとめと考察

前節で得られた試算結果をもとに、設備A～G全体(7回線)で99本すべてのケーブルをサイズアップした場合の省エネ率(%)を計算した結果、表1の(1)に示す通り2.27%の省エネルギー効果が得られることがわかった。次に、省エネ率(%)が0.5%以上のケーブル(32本)のみをサイズアップした場合を考え、その時の省エネ率(%)を計算したところ、表1の(2)の通り2.08%となることがわかった。さらに、1.0%以上のケーブル(19本)のみサイズアップした場合は、表1の(3)の通り1.93%となることがわかった。

これより、「費用対効果」の面から、大きな効果が期待できるケーブルに限定してサイズアップすれば、効率的に省エネルギー効果が得られることが明らかになった。

(研究開発G 森主管研究員)

表1 省エネルギー効果のまとめ

(1) 全ケーブルを導体サイズアップする場合

	設備A (16本)	設備B (9本)	設備C (17本)	設備D (17本)	設備E (8本)	設備F (19本)	設備G (13本)	合計 (99本)
導体サイズアップによる通電ロス低減量の総量[kWh/4週間]	159	498	69	216	167	612	345	2,066
総電力消費量[kWh/4週間]	8,226	13,733	7,149	10,695	8,222	23,892	19,097	91,014
導体サイズアップによる省エネルギー率[%]	1.93	3.63	0.97	2.02	2.03	2.56	1.81	2.27

(2) 省エネルギー効果が0.5%以上のケーブルのみ導体サイズアップする場合

	設備A (2本)	設備B (6本)	設備C (2本)	設備D (3本)	設備E (1本)	設備F (12本)	設備G (6本)	合計 (32本)
導体サイズアップによる通電ロス低減量の総量[kWh/4週間]	145	478	44	170	148	597	312	1,894
総電力消費量[kWh/4週間]	8,226	13,733	7,149	10,695	8,222	23,892	19,097	91,014
導体サイズアップによる省エネルギー率[%]	1.76	3.48	0.62	1.59	1.80	2.50	1.63	2.08

(3) 省エネルギー効果が1.0%以上のケーブルのみ導体サイズアップする場合

	設備A (1本)	設備B (5本)	設備C (0本)	設備D (2本)	設備E (1本)	設備F (6本)	設備G (4本)	合計 (19本)
導体サイズアップによる通電ロス低減量の総量[kWh/4週間]	143	471	0	167	148	539	288	1,756
総電力消費量[kWh/4週間]	8,226	13,733	7,149	10,695	8,222	23,892	19,097	91,014
導体サイズアップによる省エネルギー率[%]	1.74	3.43	0.00	1.56	1.80	2.26	1.51	1.93

IWCS にて Outstanding Poster Paper を受賞

2009年のInternational Wire & Cable Symposium (IWCS) Conference で発表した“Separation of Wire Coating Materials for Recycling.” (リサイクルのための電線被覆材の分別)が Outstanding Poster Paper (ポスターセッションの最優秀賞に相当する賞)を受賞しました。

1. 発表内容

発表内容は2008年度マルチクライアント研究『PVCとNHの分別技術の開発』の一部です。

電線の被覆材にはEM電線用耐燃性ポリエチレン(EM)やノンハロゲン難燃性材料(NH)、塩化ビニル(PVC)などがあります。使用済み電線は被覆材の種類に依らず一緒に回収されるのでEM、NHとPVCが混ざってしまいます。これらの被覆材をリサイクルするためには安価な分別方法を開発する必要がありました。そこで、本研究では比重分別法と浮遊選別法を組み合わせ、EM、NHとPVCを安価に分別する方法を開発しました。詳細は、JECTEC NEWS No.58に掲載されています。

(<http://www.jectec.or.jp/jectecnews/index.html>)

また、IWCSへの投稿論文もインターネットより閲覧可能ですので、ご興味ある方はご覧ください。

(<http://iwcs.omnibooksonline.com/>)



Rhode Island Convention Center (IWCS開催場所)



表彰セレモニーの行われた会場

2. 受賞の様子

2010年11月にアメリカのロードアイランド州にて開催されたIWCSで、受賞セレモニーが行われました。会場には200～300人の人が出席しており、日本企業の方も多く出席されていました。

チェアマンが壇上にて、昨年の私の発表内容について紹介してくださり、非常に好評で多くの支持を集めていたと述べてくださいました。その後、チェアマンから表彰盾を授与されました。

研究にご参加・ご協力いただきました皆様や、発表準備にご協力頂きました皆様のおかげで、このようなすばらしい賞を受賞することができました。どうも有難うございました。

(研究開発G 金子研究員)



表彰盾



表彰セレモニー

左：IWCSのチェアマン, 右：JECTEC/金子

ベトナム・QUATESTの職員が JECTEC で研修

独立行政法人国際協力機構(以下JICA)の技術協力プログラムの一環として、ベトナム国の試験機関であるQUATEST1(ハノイ)、QUATEST3(ホーチミン)から職員2名(ムンさん、トゥアンさん：通訳 水越さん)が、IEC規格に基づく電線・ケーブルに係る技術及び知識の習得のため来日し、JECTECで研修を受けました。

(QUATEST : Quality Assurance And Testing Centre)



右からトゥアンさん、水越さん、ムンさん

研修期間は2010年11月29日～12月16日の約3週間でしたが、非常に熱心であり、研修を行うJECTECにとっても勉強になった面が多々ありました。

今後、JICAのベトナム国技術協力プログラムの一環として、JECTECからQUATESTへ技術者を派遣し、技術指導する予定もあります。



ムンさん、トゥアンさんと研修の関係者

JIS 認証を行う区域の追加について

2007年より工業標準化法に基づくJIS認証を行っておりますが、認証を行う区域の追加として大韓民国の追加申請をしておりましたが、関東経済産業局より2010年11月18日付で承認されました。

認証を行う区域：9ヶ国

日本、中華人民共和国、インドネシア共和国、マレーシア、フィリピン共和国、タイ王国、台湾、ベトナム社会主義共和国、大韓民国

登録の区分：C(電子機器及び電気機械)

C3101(電気用硬銅線)

C3102(電気用軟銅線)

C3301(ゴムコード)

C3306(ビニルコード)

C3307(600Vビニル絶縁電線(IV))

C3316(電気機器用ビニル絶縁電線)

C3317(600V二種ビニル絶縁電線(HIV))

C3340(屋外用ビニル絶縁電線(OW))

C3341(引込用ビニル絶縁電線(DV))

C3342(600Vビニル絶縁ビニルシースケーブル(VV))

C3401(制御用ケーブル)

C3502(テレビジョン受信用同軸ケーブル)

C3605(600Vポリエチレンケーブル)

C3606(高圧架橋ポリエチレンケーブル)

C3612(600V耐燃性ポリエチレン絶縁電線)

全15規格

なお、平成23年度中に認証対象のJIS(電線)を拡大する予定です。

(試験認証部 平田主査研究員)

耐火・耐熱電線等認定番号一覧表

H22年9月～H23年1月認定分

認定番号	認定日	申請者	製造者 (連名申請時)	品名	線心数・サイズ
------	-----	-----	----------------	----	---------

低圧耐火ケーブル

JF1124	H22.9.22	富士電線(株)		600Vポリエチレン絶縁耐燃性ポリエチレンシースケープル	1心×1mm
JF1125	H22.9.22	富士電線(株)		600Vポリエチレン絶縁耐燃性ポリエチレンシースケープル	1心×1.25mm ²
JF1126	H22.9.22	協和電線(株)		600Vポリエチレン絶縁耐燃性ポリエチレンシースケープル	4心×38mm ²
JF1127	H22.9.22	古河電工産業電線(株)	協和電線(株)	600Vポリエチレン絶縁耐燃性ポリエチレンシースケープル	4心×38mm ²
JF1128	H22.9.22	矢崎電線(株)	富士電線(株)	600Vポリエチレン絶縁耐燃性ポリエチレンシースケープル	7心×1mm
JF1129	H22.12.22	(株)フジクラ・ダイヤケーブル	(株)フジクラ	600Vポリエチレン絶縁耐燃性ポリエチレンシースケープル	4心×14mm ²
JF1130	H22.12.22	(株)フジクラ・ダイヤケーブル	(株)フジクラ	600Vポリエチレン絶縁耐燃性ポリエチレンシースケープル	4心×38mm ²
JF1131	H22.12.22	矢崎電線(株)		600Vポリエチレン絶縁耐燃性ポリエチレンシースケープル	3心×1.2mm
JF1132	H23.1.25	協和電線(株)		600Vポリエチレン絶縁耐燃性ポリエチレンシースケープル	2心×2mm
JF1133	H23.1.25	古河電工産業電線(株)	協和電線(株)	600Vポリエチレン絶縁耐燃性ポリエチレンシースケープル	2心×2mm
JF1134	H23.1.25	矢崎電線(株)	協和電線(株)	600Vポリエチレン絶縁耐燃性ポリエチレンシースケープル	2心×2mm

高難燃ノンハロゲン低圧耐火ケーブル

JF21081	H22.12.22	(株)フジクラ・ダイヤケーブル	(株)フジクラ	600Vポリエチレン絶縁耐燃性ポリエチレンシースケープル	4心×14mm ²
JF21082	H22.12.22	華陽電線(株)		600Vポリエチレン絶縁耐燃性ポリエチレンシースケープル	1心×1.25mm ²
JF21083	H22.12.22	華陽電線(株)		600Vポリエチレン絶縁耐燃性ポリエチレンシースケープル	7心×1.25mm ²
JF21085	H22.12.22	華陽電線(株)		600Vポリエチレン絶縁耐燃性ポリエチレンシースケープル	1心×38mm ²
JF21086	H22.12.22	華陽電線(株)		600Vポリエチレン絶縁耐燃性ポリエチレンシースケープル	7心×38mm ²
JF21087	H22.12.22	華陽電線(株)		600Vポリエチレン絶縁耐燃性ポリエチレンシースケープル	1心×150mm ²

高圧耐火ケーブル

JF26028	H23.1.25	(株)フジクラ・ダイヤケーブル	三菱電線工業(株)	架橋ポリエチレン絶縁耐燃性ポリエチレンシースケープル	1心×150mm ²
---------	----------	-----------------	-----------	----------------------------	-----------------------

小勢力回路用耐熱電線

JH8114	H22.9.22	協和電線(株)		架橋ポリエチレン絶縁ビニルシースケープル	4心×1.2mm
JH8115	H22.9.22	協和電線(株)		架橋ポリエチレン絶縁耐燃性ポリエチレンシースケープル	90対×0.9mm
JH8116	H22.9.22	古河電工産業電線(株)	協和電線(株)	架橋ポリエチレン絶縁ビニルシースケープル	4心×1.2mm
JH8117	H22.9.22	古河電工産業電線(株)	協和電線(株)	架橋ポリエチレン絶縁耐燃性ポリエチレンシースケープル	90対×0.9mm
JH8118	H22.11.22	住電日立ケーブル(株)	日立電線(株)	架橋ポリエチレン絶縁ビニルシースケープル	3心×1.2mm

耐熱形漏洩同軸ケーブル等

JH0022	H22.9.22	富士電線(株)		耐熱形同軸ケーブル	外径26.1mm
JH0023	H22.12.22	三菱電線工業(株)		耐熱形漏えい同軸ケーブル	外径50.4mm
JH0024	H23.1.25	古河電気工業(株)		耐熱形漏えい同軸ケーブル	51
JH0025	H23.1.25	昭和電線ケーブルシステム(株)		耐熱形漏えい同軸ケーブル	40～51

耐熱光ファイバケーブル

JH2018	H22.11.22	富士電線(株)		耐熱光ファイバケーブル	1心～8心
JH2019	H22.11.22	(株)フジクラ	西日本電線(株)	耐熱光ファイバケーブル	1心～8心

警報用ポリエチレン絶縁ケーブル

JA4027	H22.12.22	日本電線工業(株)		警報用ポリエチレン絶縁ケーブル一般用	1～100対
JA4028	H22.12.22	日本電線工業(株)		警報用ポリエチレン絶縁ケーブル屋内用	2～6心
JA4029	H23.1.25	(株)フジクラ・ダイヤケーブル	西日本電線(株)	警報用ポリエチレン絶縁ケーブル一般用	2～50対
JA4030	H23.1.25	(株)フジクラ・ダイヤケーブル	西日本電線(株)	警報用ポリエチレン絶縁ケーブル屋内用	2～6心
JA4031	H23.1.25	(株)フジクラ・ダイヤケーブル	西日本電線(株)	警報用ポリエチレン絶縁ケーブル一般用	2～50対
JA4032	H23.1.25	(株)フジクラ・ダイヤケーブル	西日本電線(株)	警報用ポリエチレン絶縁ケーブル屋内用	2～6心
JA4033	H23.1.25	富士電線(株)		警報用ポリエチレン絶縁ケーブル一般用	1～200対
JA4034	H23.1.25	富士電線(株)		警報用ポリエチレン絶縁ケーブル屋内用	2～6心

警報用フラットケーブル

JA6007	H22.12.22	日本電線工業(株)		警報用フラット絶縁ケーブル	2心×0.5mm
--------	-----------	-----------	--	---------------	----------

耐火・耐熱電線認定等規則の改正について

1. 改正の背景

平成16年の消防法施行規則の改正により、指定認定機関制度が廃止され登録認定機関制度が創設されました。それに伴い消防法に基づく指定認定機関であった耐火・耐熱電線認定業務委員会(日本電線工業会が事務局)から耐火・耐熱電線等の認定等業務、また耐火バスダクト認定委員会(自主認定機関であり電気設備学会が事務局)から耐火バスダクトの認定業務が登録認定機関のJECTECに移管されました。

移管後、JECTECは、両委員会の認定業務規則を登録認定機関としての規則に書き換えて認定等業務を行ってきましたが、認定等業務を開始してから5年が経過し、認定等の実績や経験から、規則と実情との乖離や多少の矛盾が認識されてきました。このため、平成22年4月から逐次所要の規則改正を行って参りましたが、本年1月の改正をもって骨格部分の改正が一通り終了したのでご紹介します。

2. 改正内容

1) 耐火耐熱電線認定・評定に係る規則体系の変更

下の図に示すように「耐火・耐熱電線認定業務に関する基本規程」は認定(消防庁告示第10号、第11号に対応するもの、バスダクトを含む。)だけを対象にすることとし、評定については新たに「日本電線工業会規格への技術基準の適合性の評定に関する規則」(消防法に基づかない自主認定)を制定しました。

2) 最新の改正(本年1月1日から適用)

① 高圧耐火ケーブルの試験項目の変更

高圧耐火ケーブル型式認定申請書へは、JCS4507の試験項目である商用周波長時間耐電圧、雷インパルス耐電圧、部分放電及び誘電正接の試験データ添付をお願いしていましたが、これを不要としました。

② 品質管理に係る現地調査実施要件の見直し

品質管理に係る現地調査(工場審査)は、書類審査の結果により必要な場合のみ実施することとしていましたが、これに加えて、認定又は評定申請書の受付時点において現に認定又は評定を取得していない工場又は事業場については、センター職員による現地調査を必須としました。

③ 検定炉認定試験における試験体を用いた燃焼試験の実施時期の変更

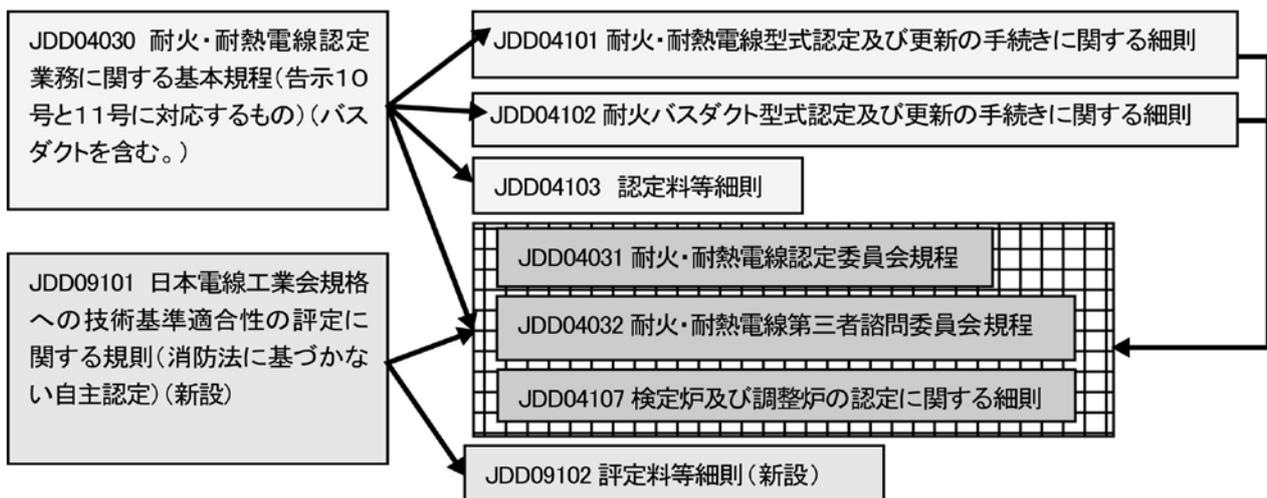
試験体を用いた燃焼試験は、センター職員による炉内温度分布立会試験以前に実施することとしていましたが、立会試験の前後1ヶ月以内に実施すればよいこととしました。

3. おわりに

今回の一連の規則改正により、認定基準及び評定基準自体の変更はありませんが、それ以外の部分については大幅な変更があります。申請者の皆様には、改正内容をご確認の上、申請くださいますようお願い申し上げます。

(試験認証部 林主査研究員)

改正後の認定・評定関係規則の体系図



防火区画貫通部予備試験業務について（大型耐火炉の改造）

1. 防火区画貫通部とは

建築物において、火災発生時に床・壁などの区画を貫通するケーブル・配管などの延焼による火災拡大を防止するために、床や壁と同等の耐火性能が貫通部分に要求される。

その性能は、公的機関において評価され、基準を満たしたものに対して認定や評定があたえられる。

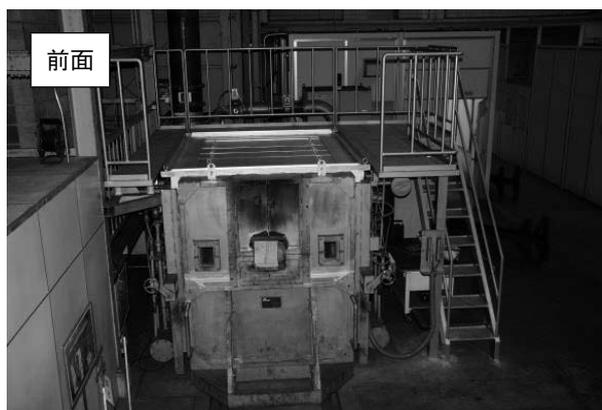
ケーブル・配管などが貫通する床や壁の防火区画は、大別して建築基準法上による防火区画と消防法に関連する防火区画の2つに分けられる。建築基準法に対しては、国土交通大臣認定、また、消防法に対しては、日本消防設備安全センターの性能評定制度が運用されている。

2. 区画貫通部の耐火予備試験

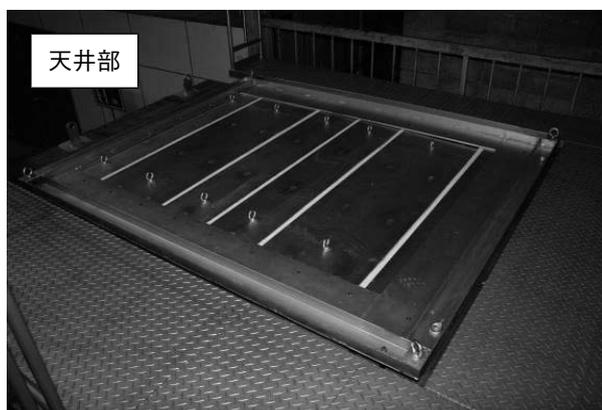
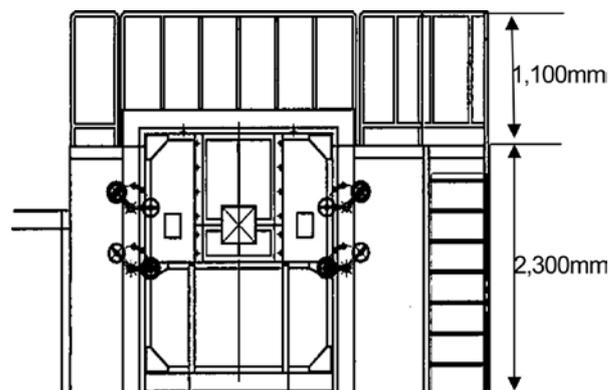
現有の大型耐火炉を床試験用に耐火炉天井部分を着脱可能にし、試験体サイズ1050mm×1700mmのものを設置できるようにした(区画貫通部性能評価試験において、試験体サイズは、高さまたは長さ2400mm、幅1800mm以上で試験が可能な最大寸法と規定される)。また、壁試験用に全面扉上部(台車部分)を着脱可能にし、同じ試験体サイズのものを設置できるようにした。

さらに、床試験用の作業スペースとして足場を新たに設け、簡便に作業できるようにした。

改造後の装置写真とイメージ図を図1に、試験体設置イメージを図2に示す。



前面



天井部

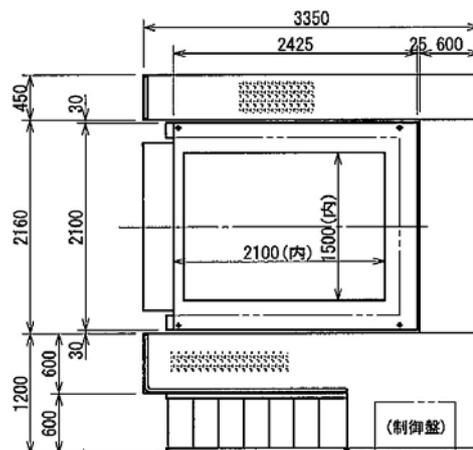


図1 大型耐火炉の改造後写真及び作業スペースの概要

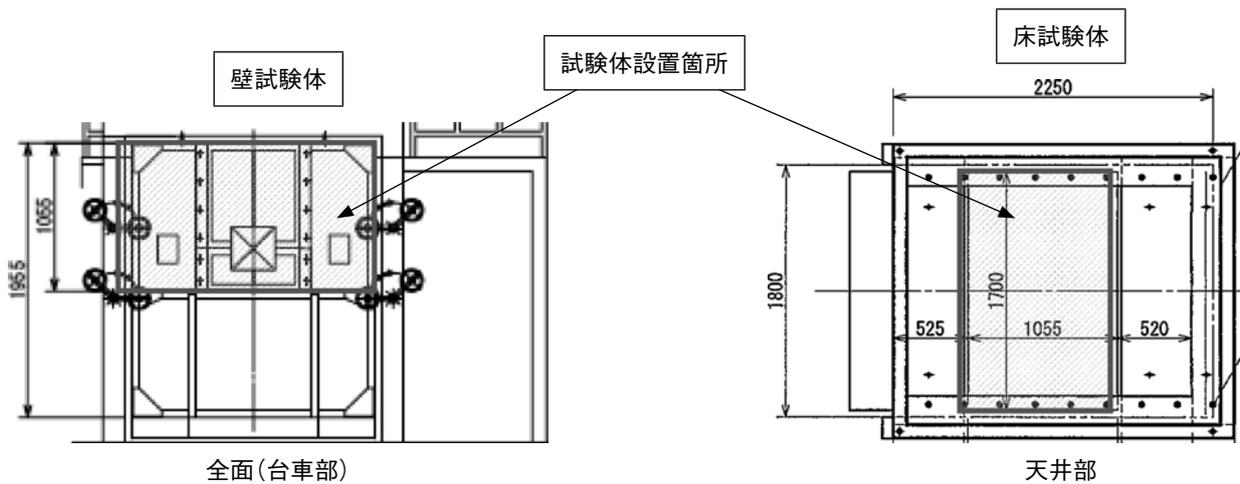


図2 試験体設置イメージ

3. 燃焼試験時の炉内条件

図3に燃焼試験における加熱温度曲線及び表1に炉内圧力条件を示す。

加熱温度曲線はISO834-1に規定され、次の式で表される数値となるように加熱する。

$$T = 345 \log_{10} (8t + 1) + 20$$

T：平均炉内温度(℃) t：試験の経過時間(分)

加熱時間は、等級に応じて20分加熱、45分加熱及び60分加熱に区分される。

試験装置改造後に本試験条件を再現するため耐火炉の設定を構築した。主にバーナ出力を低出力で制御させるとともに、炉内排気量を極力少なくすることで、再現可能となった。

表1 燃焼試験時の炉内圧力条件

<p>圧力勾配： 高さあたり 平均8Pa/m</p> <p>試験面の圧力誤差(許容差)： 試験開始より5分までに ±5Pa 試験開始より10分までに ±3Pa</p> <p>試験面の圧力： 垂直部材は、試験体下端から500mmの高さで0となる勾配 (試験体の上端は20Pa以下) 水平部材は、試験体下面から100mmの位置で20Paの正圧</p>

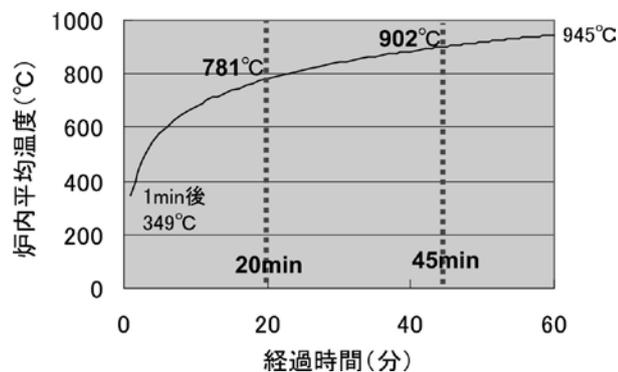


図3 加熱温度曲線

4. おわりに

JECTECでは、試験体製作会社の協力を得ることにより、試験体製作から燃焼試験実施までの体制を整えております。

何かご不明な点やお問い合わせ等ございましたら、お気軽にご相談ください。

(試験認証部 林主査研究員)

Massy Yamada の電線教室（その5）：JIS 登録認証機関協議会の活動

「電線教室」（その5）では「JIS 登録認証機関協議会の活動」を紹介します。

1. JIS 登録認証機関協議会とは

平成17年10月からJIS認証制度が、従来の政府認証制度から民間の認証機関（登録認証機関）による認証制度へと移行しましたが、平成18年2月にJIS登録認証協議会（JISCBA：JIS Certification Bodies Association）（以下「協議会」と略記します。）が設立されました。

協議会の目的は、「……JISマーク表示制度の信頼性、公平性、統一性の確保に努めるとともに、工業標準の普及、発展に貢献する。」というものです。

協議会の主要な業務の一つとして、認証に係る基準・解釈が各認証機関で異なることのないように基準・解釈の統一を図っています。

またJISマーク制度の発展の一環として、主にJIS品質管理責任者を対象に、経済産業省が毎年各地で実施している「JISマーク表示制度に関するブロックセミナー」において、協議会は、講師を派遣して、JIS認証に係る留意事項を紹介しております。

2. JIS 登録認証機関協議会の組織

平成22年4月現在、協議会の会員は、JECTECを含め、25機関です。国に登録されているJIS認証機関のすべてが会員となっております。その他に特別会員（＝事務局）として日本規格協会があり、協議会の活動内容等は同協会のホームページに公開されています。

協議会の組織は、総会－幹事会－認証委員会・技術委員会・規格検討委員会等から構成されていますが、主要な議題は幹事会で決定しております。

幹事会（代表幹事：（財）日本品質保証機構）は13の機関で構成されていますが、JECTECも幹事会に参加しております。

表1 協議会の会員

（財）日本塗料検査協会、（財）建材試験センター、（財）日本建築総合試験所
（財）日本品質保証機構、（社）日本水道協会、（社）日本下水道協会
日本検査キューエイ株式会社、（財）日本船用品検定協会、韓国標準協会
（財）日本ガス機器検査協会、（財）電気安全環境研究所
（財）日本繊維製品品質技術センター、（財）日本エルピーガス機器検査協会
（財）日本燃焼機器検査協会、（社）電線総合技術センター
（株）マネジメントシステム評価センター、（財）日本文化用品安全試験所
ビューローベリタスジャパン株式会社、（財）ベターリビング
（財）韓国化学試験研究院、一般財団法人化学物質評価研究機構
ムーディーインターナショナルサーティフィケーション（株）、（財）日本車両検査協会
（財）全国タイル検査・技術協会、AWPA試験センター協会法人

3. JIS 登録認証機関協議会の活動

3.1 一般的な事項

3.2の「基準解釈集の制定、改定」及び3.3の「JIS認証に係る留意事項の紹介」の他に、一般的な事項として平成22年度は下記の活動を行ってきました。（鉄鋼等の特定分野での活動は割愛しております。）

- (1) JIS規格原案作成委員会への協議会代表者の派遣
- (2) 日本規格協会主催「標準化と品質管理全国大会」への講師派遣（全国8地区）
- (3) ISO/IEC17067（適合性評価—製品認証の基礎）のWGへの委員派遣
- (4) JIS改正時の経過措置の実態調査（METIよりの依頼で、経過措置期間の妥当性等を調査）
- (5) 他の認証機関の認証結果の活用に係る方針（内規）の確認

3.2 基準・解釈集の制定、改定

平成22年度はレディーミクストコンクリートや鉄鋼・非鉄、医療安全用具、福祉用具関連の基準解釈集の制定・改定がなされました。

電線にも共通する「共通事項」については、平成22年度以前に基準・解釈集を制定しておりますが、その抜粋を下記します。

(1) 複数工場の一括認証

品質システムが一体となっていること、即ち「対象製品が統括管理されて生産されていること。」が満たされていれば「一括認証を排除するものではない。」とされています。JECTECは、品質管理責任者の扱いを含め、「品質システムが一体」の判断が難しいため、近接した複数工場の一括認証以外は、現状、認めていません。

(2) 認証番号の表示

認証契約に基づき、JISマークの近傍に認証番号を表示すること、とされています。

(3) 認証契約解除後のJISマーク表示在庫品の扱い

認証契約解除後は、いかなる理由があってもJISマーク表示品を市場に出荷することはできません。

(4) 試験結果の判定における不確かさの扱い

該当JIS規格に不確かさの算定及び試験結果への適用が規定されていない場合（電線は規定されていない。）は試験結果の合否判定に不確かさは適用しないこととしております。

(5) 製品試験を工場試験部門で立会で実施する場合

JECTECは、原則として、工場でサンプリングした製品はJECTECに持ち帰りJECTECで試験していますが、JISの一般認証指針によれば、JIS Q 17025の該当する要求事項を満たしていることを確認すれば、工場の試験部門において立会で試験を実施することが可能です。

この場合、確認すべき要求事項は表2のとおりとされています。

表2 確認すべき技術的要求事項

JIS Q 17025の項目	内容
5.2	要員
5.3	施設及び環境
5.4	試験の方法及び方法の妥当性確認
5.5	設備
5.6	測定トレーサビリティ

ここで5.4項のうちの5.4.6項「測定の不確かさの推定」については、(4)項記載の理由により、電線については必要とされていません。

なお、試験結果の評価に影響があると判断される場合は、JIS Q 17025の5.7～5.10項についても調査することがあります。

(6) 電線についての解釈

電線についての基準・解釈集は制定されていませんが、下記のとおり解釈されています。

① 構造・仕様がJIS規格と異なる場合

JIS規格外の「サイズ、線心数、色違い、遮へい付き、対より等」の電線にJISマークはつけられません。ただし「原則黒とする。通常黒とする。」等と記載された場合は、黒以外も可能です。

② JIS電線に追加加工する場合

JIS電線に金属コルゲート加工するような場合ですが、JIS電線の表面にJISマークはつけられますが、金属コルゲート加工した完成品の表面にはJISマークはつけられません。

またCVTケーブルについては単心のCVケーブルを追加加工したものを見做し、単心CVケーブルにJISマーク表示が可能です。

3.3 JIS認証に係る留意事項の紹介

毎年各地で実施している「JISマーク表示制度に関するブロックセミナー」において、各登録認証機関が過去の認証業務の経験をもとに、JIS認証に係る留意事項を紹介しています。

その内の主な留意事項を紹介します。

(1) 品質管理責任者の力量について

現在のJIS制度は品質管理責任者に大きな権限を与えており、社内品質管理の中心的役割とともに、製品がJIS規格に適合していることの承認と製品の出荷の承認の権限を与えています。

しかし、現実には、品質管理責任者がこうした権限・義務を十分には果たしていないケースがあり、品質管理責任者の力量の向上が必要とされるケースが少なくないとされています。

日本規格協会では、品質管理責任者の力量維持・向上セミナーを開催していますが、品質管理責任者の力量向上にはこうした講習会受講も有益と思われます。

(2) JIS改正における経過的措置期間について

JIS認証取得者が存在するJIS規格を改定する場合、従来JISから改正JISに円滑に移行させることを目的に経過的措置期間が設けられ、その間、従来JISと改正JISを有効とするものです。

この経過的措置期間内に臨時的認証維持審査を完了させる必要があります。

なお、この期間を経過後に従来JISの製品が在庫で残らないようにすることが望ましいのですが、経過後でも出荷は可能とされています。

(3) JIS認証審査における不適合事例

認証機関がJIS認証審査において指摘した不適合事例を網羅的に紹介しております。

その内の代表的な事例を列記します。

- ① 要員教育：社内規格改定時に、改定についての周知教育がなされていなかった。
- ② 社内規格の整備：現場が保有している社内規格が旧版であった。
- ③ 品質記録の管理：規定で定めた品質記録の様式と実際の様式が異なっていた。
- ④ 外注管理：外注選定記録がなかった。外注契約がなかった。
- ⑤ 苦情処理：原因究明の掘り下げが不十分で、水平展開や効果の確認もなされていなかった。また苦情処理の過程で品質管理責任者の関与がなかった。
- ⑥ 資材管理：原材料が社内規格と異なる基準で受け入れられていた。
- ⑦ 変更届け：技術的生産条件を変更する場合は事前の届け出が必要であるが、変更届けが遅れて出てくる。
場合によっては定期的認証維持審査の時にまとまって出てくる。

(試験認証部 山田部長)

TC20/WG18 オランダ会議報告

1. はじめに

昨年11月にオランダのアムステルダムで開催されたIECにおいて電力ケーブルを担当する専門委員会であるTC20内に設置されている、ケーブル燃焼試験を担当する作業部会であるWG18の会議に出席したので報告する。今回のWGには、10か国から12名が参加した。

2. 審議概要

(1) IEC60332-1 及び IEC60332-2 シリーズ (1条ケーブル燃焼試験)

見直しが2011年となっており、改正の必要性を審議したが、IEC60332-1-1以外は、マイナーなエディトリアルな変更のみで、改正の必要性はない、との結論となった。

IEC60332-1-1に関しては、次の点を考慮して改正を実施する。

- ・使用するバーナのガイドであるIEC60695-11-2の改正結果の考慮
- ・試験に使用する衝立の材質の明確化(衝立に使う材料が網状のものではないかと誤解する可能性がある、という報告がコンビナーに寄せられているとのこと)
- ・衝立の図面における寸法公差の修正

ただし、TC89が、IEC60695-11-2の改正において、ガス流量、空気流量及び炎の寸法に関する規定を削除し、バーナの適合性の確認には、銅ブロックの温度上昇のみを使用することを検討していることから、TC89の発行するこの文書をそのまま適用すべきかどうか議論となったが、この確認試験は非常にセンシティブなものであり、規定事項を緩めることにより再現性が大幅に下がるとの意見が大勢を占めた。この状況を鑑みてWG18は、銅ブロックの確認試験をパスする範囲でのガス流量及び空気流量の変化によりケーブル燃焼試験の結果がどの程度影響するかを試験にぎりぎり合格する程度のケーブルを用いて確認し、この結果を持ってTC89の文書を適用するかどうかを決定することとした。

この件に関しては、日本から、TC89に試験データを提出しないのかと質問したところ、コンビナーより、まずWG18にて結果を検討し、影響が見られ

る場合は、TC89に実験結果を報告するとの回答があった。

(2) IEC60754 シリーズ(燃焼時発生ガス評価)

① IEC60754-1

投票用原案(CDV)の投票では100%の賛成投票であったとの報告があった。今回の会議では、CDVに対する各国のコメントを審議した。

CDVからの主な変更点は、以下のとおり。

- ・ボートの重量は、1回だけの測定とする。
- ・硝酸銀とチオシオンアンモニウムは分析グレードである必要があるため、これらの組成は報告書に記載する。
- ・試験片の大きさは、3mm角以下とする。
- ・200mlを計測する場合もあるので、ピペットの容量は削除する。
- ・低発生量の場合、1滴で2回の結果の差が±10%を超えてしまうので、試験結果が、5mg/g以下の場合は、5mg/gと報告することとする。
- ・どの空気供給方法を使用したかを報告書に記載する。
- ・その他エディトリアルな修正に合意した。

審議結果をWGに回覧し、コメントがない場合は、事務局に最終国際規格原案(FDIS)の発行を要請する。

② IEC60754-2

CDVの投票結果は100%の賛成投票であった。今回の会議では、CDVに対する各国のコメントを審議した。

CDVからの主な変更点は、以下のとおり。

- ・簡易方法が6.1項に唐突に出現するため、文書の冒頭に簡易方法も含まれている旨を明記する。
- ・試験片の大きさは、3mm角以下とする。
- ・その他エディトリアルな修正に合意した。

審議結果をWGに回覧し、コメントがない場合は、事務局にFDISの発行を要請する。

③ 簡易方法(simplified method)

提案国であるイタリアより実験の進捗状況に関して次の報告があった。

「この方法は、低濃度及び高濃度のハロゲンを一度に定量することを目的に開発を勧めている。その

他イオンクロマトグラフを使用することの利点として、複数のハロゲン物質の定量を一度の測定で実施できることがあげられる。現在プリズミアンとイタリア国内の認証ラボにて実験を実施しているが、両者は同一の測定器を有しており、両者間の試験結果の整合性は非常に高い。問題は、他の装置を保有する試験所との比較が現在できないことである。

現在試料の燃焼は、試験の効率を考慮して、800℃30分で実施することを考えており、この燃焼条件と現在IEC60754-1及びIEC60754-2に規定されている燃焼条件との比較を実施した。また、複数の材料に一定濃度ハロゲンを混入した場合の理論的ハロゲン含有量と測定値の比較も実施した。これらの結果、イオンクロマトグラフを使用することによって非常に低濃度のハロゲンも定量可能であり、測定の再現性も高いが、サンプルの燃焼条件が結果に大きく影響すること及び充填材の種類によって、燃焼ガス中のハロゲン量が大きく影響されることが分かった。また、今回の実験結果において興味深いのは、公称1%の塩素含有量のコンパウンドが、IEC60754-2によるPh及び導電率の測定においてハロゲンフリーと判断されてしまう可能性があることが判明したことである。これは、IEC60754-1による滴定においても同様であると考えられる。

この報告を受け本案件は、新規案件として、取り上げることにした。ただし、現状のハロゲンフリーの定義は、大部分がIEC60754-1の滴定結果が5mg/gであることであるが、この滴定結果とイオンクロマトグラフの結果との比較がなされていないため、今回イタリアが実験で使用した材料を、IEC60754-1に基づいて試験を実施し、その結果とイタリアがイオンクロマトグラフで実施した結果を比較検討することとした。

(3) IEC61034 シリーズ(3mキューブ発煙性試験)

①IEC61034-1

次の点を考慮して、アmendメント(追補)を発行することに合意した。

- ・校正用のトルエン混合液を調合する際、混合する順番が異なると、トルエンの含有量に変化してしまうため、混合する順番を明記する。
- ・試験用の溶液に関しても混合する順番が異なる場合、それぞれの液体の含有量に変化するため、混合する順番を明記する。

②IEC61034-2

次の点を考慮して、アmendメントを発行することに合意した。

- ・現状不整合のあるバンドルを作成するケーブル外径のボーダを修正する。
- ・平型ケーブルの本数の決定方法を明確にする。
- ・外径の測定方法にIEC60811を参照し、外径の測定桁数を小数点以下1桁とする。
- ・再試験の項目は、疑義が有る場合ではなく、不合格の場合で疑義のある場合とする。(疑義のある場合とした場合、ぎりぎりで合格した場合も、疑義があると判断される可能性があるため。)
- ・外径80mm以上のケーブルに対する結果を標準化した場合、煙が発生しているにも関わらず透過率が100%以上となってしまうケースが考えられるため、標準化して得られた値をケーブルの光透過率として使用する旨の表現を得られた結果は、適合性の判断に使用する旨の表現に改める。
- ・光透過率の計算式が何処にも記載されていないため、挿入する。

3. 次回会議

IEC60332-1-1の改正のために、TC89において作業中であるIEC60695-11-2の作業内容を考慮する必要があるが、TC89は本年5月にIEC60695-11-2のCDV文書に関する審議を実施する予定であるため、次回のWG18会議は、本年6月に開催することとした。開催場所はフランスを予定する。(その後再検討され、次回会議は、5月にノルウェーのオスロで開催されることとなった。)

(試験認証部 深谷副主管研究員)



会議が行なわれた会場

メルトマスフローレイト測定装置の導入

1. はじめに

熱可塑性プラスチックの溶融粘度は、その材料の成形加工条件や用途を決めるために把握しておくべき特性の1つであり、溶融粘度を測定することは、研究や品質管理において重要な役割をもつ。

メルトマスフローレイト(以下、「MFR」という)とは、一定温度、一定圧力下で、一定時間に規格で決められたオリフィスを通過する材料のグラム数で表される。このMFRは溶融粘度の逆数に比例するので、一般的には材料の溶融粘度の管理に用いられる。MFRが大きいほど溶融流れ性が大きく、溶融粘度は小さいことになる。同一材料であってもMFRは異なるから、用途に応じて低グレードのもの、あるいは高グレードのものを使い分ける必要がある。

このたび当センターでは、MFR測定依頼への対応、MFRの測定を必要とする「JIS C 3502テレビジョン受信用同軸ケーブル」の認証業務の効率化を目的にMFR測定装置を導入した。

2. MFRの測定装置と測定方法

導入したMFR測定装置は、「JIS K 7210プラスチック—熱可塑性プラスチックのメルトマスフローレイト(MFR)およびメルトボリュームフローレイト(MVR)の試験方法」に準拠しており、A法(カットオフ法)とB法(ピストン降下速度測定法)が試験可能である。

MFR測定装置は、材料を充てんするシリンダ、材料を押し出そうとするピストン、温度調節システム、オリフィスから構成される。主な仕様と装置外観は次のとおりである。

タイプ	(株)東洋精機製作所製 メルトインデックスF-F01 フローレイト装置付き
温度範囲	100℃～350℃
温度精度	±0.2℃
試験荷重	0.325～5.00kg
オリフィス径	2.095±0.005mm



A法：試料をシリンダに充てんする。ピストンをシリンダに挿入し、予熱する。予熱終了後、ピストンに規定の荷重を加える(B法も同じ)。切り取った押出物の重量と、その押出物が押し出るまでに要した時間から、MFR [g/10min]を求める。

B法：ピストンが所定の時間内に移動する距離を測定する、あるいはピストンが所定の距離を移動する時間を測定することにより、MFR [g/10min]を求める。メルトボリュームフローレイト(MVR) [cm³/10min]も測定可能である。

3. おわりに

このMFR測定装置を使用した試験に関する質問やご要望、お待ちしております。

(試験認証部 袴田主査研究員)

「中小企業活路開拓調査・実現化事業」若手・中堅従業員のための電線押出技術・技能研修会を終えて

1. はじめに

全国中小企業団体中央会補助事業である「平成22年度中小企業活路開拓調査・実現化事業」にて「若手・中堅従業員のための電線押出技術・技能研修会」を10/27（水）～10/29（金）にかけてアクトシティ浜松、研修交流センターにて開催した。基本的に平成21年度に作成した教材を用いての電線押出研修（座学のみ）とした。

当センターの会員企業を中心に36名の方に受講いただいた。主な研修プログラムと研修開催結果を報告する。

2. 研修プログラム及び開催結果

3日間連続で開催、最終日はグループ討議と題し、各グループに分かれ、研修期間に学んだ押出に関する疑問点等を課題として決め、発表会形式とした。

■座学Ⅰ「押出成形設備」

講師：(株)三葉製作所 小山 準一氏

■座学Ⅱ「電線、ケーブル押出作業のポイント」

講師：西澤技術研究所 西澤 仁氏

■座学Ⅲ「電線に使用される押出材料」

講師：元(株)フジクラ 松田 隆夫氏

■座学Ⅳ「不良現象と原因対策」

講師：元(株)フジクラ 松田 隆夫氏

■グループ討議及び研修成果発表



グループ討議の風景



研修成果発表の風景

各講義の後、受講者から講師への質問が多数飛び交った。また、最終日のグループ討議及び発表会では普段得ることが出来ない疑問点の解決等、受講者に役立ったものと感じた。

3. おわりに

本研修会を行なうにあたり講師の方々に心から感謝致します。本研修のアンケート結果を基に、次回以降の研修の参考にしたいと思います。

(情報サービス部 原主査部員)



真剣に講義に臨む受講者

「ものづくり分野の人材育成・確保事業」現場リーダーのための電線押出技能研修会を終えて

1. はじめに

平成21年度に引き続き、全国中小企業団体中央会補助事業である「平成22年度ものづくり分野の人材育成・確保事業」に応募、採択され、11/29～12/3及び1/17～1/21(5日間×2回)にかけて「現場リーダーのための電線押出技能研修会」を開催した。本研修は実習を伴うため、押出機設備メーカーの大宮精機(株)殿(静岡県富士宮市)に会場の協力を頂いた。

今回は、中小企業従業員で現場リーダーの方またはリーダーを目指している方を対象とし、合計19名の受講者に参加いただき、大好評のうちに終了した。

ここに主な研修プログラムと研修開催結果を報告する。

2. 研修プログラム

(1)カリキュラム内容

5日間連続で開催のうち、座学2日間、実習2日間、残り1日は研修成果発表会に割り当てた。

■座学Ⅰ「現場管理」

講師：元(株)フジクラ 松田 隆夫氏

職場にある問題点、監督者の条件、安全、改善 他

■座学Ⅱ「押出成形設備と最新の動向」

講師：大宮精機(株) 齋藤 利勝氏

- 1.現場リーダーに求められる知識等
- 2.押出成形設備の概要
- 3.押出成形設備の最近の動向

■座学Ⅲ「電線、ケーブル押出作業のポイント」

講師：西澤技術研究所 西澤 仁氏

- 1.電線、ケーブルの押出ラインの種類
- 2.押出機、成形加工条件から見たトラブル対策
- 3.押出加工技術における注目される課題 他

■座学Ⅳ「電線に使用される押出材料」

講師：元(株)フジクラ 松田 隆夫氏

- 1.非架橋材料
- 2.架橋材料
- 3.混練
- 4.配合

■座学Ⅴ「不良現象と原因対策」

講師：元(株)フジクラ 松田 隆夫氏

- 1.被覆材料に起因する一般的な不良と対策
- 2.電線特有の不良と対策
- 3.どこでも発生する不良と対策

■実習「押出成形の実技」

講師：元 大東特殊電線(株) 古橋 道雄氏

- 1.熱可塑性樹脂の押出
- 2.線通し、センター合わせの習得 他

(2)実習について

今回の実習で使用する押出機は、大宮精機(株)にご賛同いただき、φ60mm押出機を借用して行った。線通し、芯出し事例は、今回作成した動画教材を使用した。

3. 開催結果

(1)座学研修

座学は各講師が作成したテキストを使用した。テキスト以外にもサンプルや動画教材による説明も行った。



ベテラン講師陣による座学研修

(2)実習研修

実習は各回2班に分けて実施した。現場リーダーとして必要な実技と評価と改善案の検討も行った。



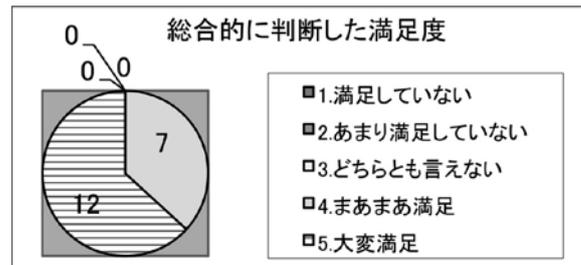
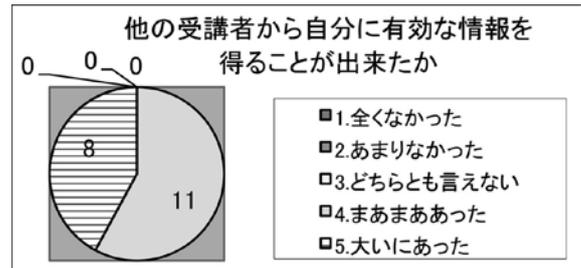
大宮精機(株)の押出設備にて実習

(3) 発表会開催

最終日は研修中に学んだ内容を班毎に模造紙に記入してもらい、成果発表会を行った。今後の到達目標も各人発表した。



研修成果を発表会にて報告

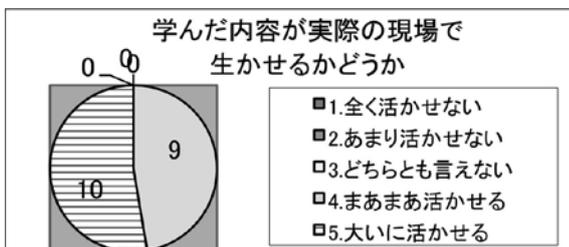
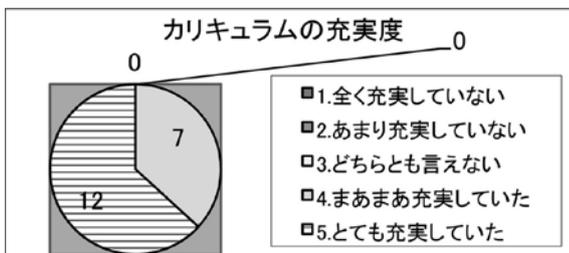
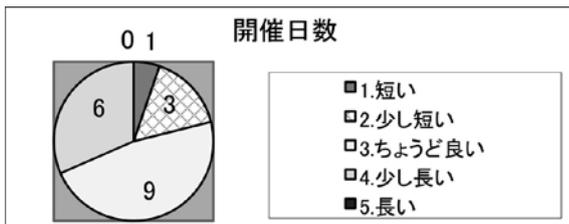


各アンケート結果を分析し、次回開催の取り組みの参考としていきたい。

4. アンケート結果

受講者を対象に本研修のアンケート調査を行った。高評価の回答が殆どで、受講者にとって大変満足出来た研修会になったと言えよう。現場リーダーになる立場の方として、今回の研修内容を生かして自社で活躍していただきたい。主な調査結果は以下の通り。

受講者(19名)の主なアンケート調査結果



5. おわりに

本研修を行なうにあたり委員会を開き実施してきたが、委員長の静岡大学イノベーション共同研究センター 鈴木准教授をはじめ、(株)開成ビジネス・コンサルタント 北村代表、アイティ・インターナショナル(株)、研修会の講師の方々、そして、委員会に参加、協力していただいた皆様に心から感謝致します。また、実習用に押出設備及び研修会場をご提供いただいた大宮精機(株)の方々に、この場を借りて厚く御礼を申し上げます。

(情報サービス部 原主査部員)

第67回・第68回 JECTEC セミナー「海外電線製造機械メーカーの技術動向」

平成22年11月25日、(社)日本電線工業会(東京)で「海外電線製造機械メーカーの技術動向」と題し、第67回 JECTEC セミナーを開催致しました。同セミナーは大変好評で案内後数日で定員に達し、会場の都合で多くの会員皆様をお断りする事となりました。また再度セミナー開催の要望を多数頂戴したため、第68回セミナーとして平成23年2月4日にも開催致しました。

(1) 背景

中国をはじめとする ASEAN 諸国の経済発展が著しい中、昨年9月末にアジア最大級の電線製造設備の展示会「2010中国国際電線・ケーブル展覧会(ワイヤーチャイナ)」が開催され、世界から先端技術を持つ電線製造設備メーカーが出展した。

近年、同様の展示会が日本では開催されず、情報入手が容易には行かなくなったため、会員会社の方々に、これらの情報を入手する機会として、海外の「電線押出機」、「非接触式測定器」、「伸線機」を扱う代理店3社から、“その技術動向と各社が扱う製品のトピックス”の紹介・解説を行って頂いた。

(2) 概要

- ・表題：「海外電線製造機械メーカーの技術動向」
(セミナーの個別講演概要は表1に記載)
- ・会場：(社)日本電線工業会 A・B会議室
- ・日時：第67回 平成22年11月25日 13:00～17:00
第68回 平成23年 2月 4日 同上
- ・受講者数：第67回；32社50人、第68回；38社50人

(3) セミナーを終えて

今回はセミナーを再度開催した事や、講演後の名刺交換の場でも活発な質疑応答他、大変好評であった。参加費が無料であった事も一因と考えられるが、遠地の会社から数名参加した事もからも、この分野のニーズの高さをあらためて知った。今後も同様のセミナーの企画・開催を行っていききたい。

なお、本セミナーは(社)日本電線工業会に協賛頂き、(株)工業通信・電線新聞に協力頂きました。関係の皆様へ感謝致します。

(情報サービス部 西岡部長)

表1 第67回講演概要(講演順)

「押出機技術動向とスイス・マイファー社の技術」
講師：アイ・ケー・ジー (株) 花 俊治氏、熊代 浩子氏
概要：世界の技術トレンドを踏まえて、世界トップクラスの電線押出システムメーカーであるマイファー社の最新技術動向を下記のテーマについて紹介。

- ① 「シリコン押出による耐火ケーブルライン」
- ② 「タルクに替わる材料とその供給装置」
- ③ 「極細同軸ガス発泡プロセス」

「電線・ケーブル生産工程における最新式非接触測定技術の紹介」

講師：ベータレーザマイク 小菅 義典氏
概要：製品品質の高度化、世界レベルでの価格競争に伴い、トータル原価低減、作業の標準化、全長品質保証が重大な課題となっている。対策としてホイル式、ベルト式計尺機に置き換え、余長管理を改善した収益性を向上させる非接触式長さ・速度計の新機種を紹介。また立上げ時間の短縮、外径、肉厚を全長保証する非接触式偏芯・外径測定システムの技術も紹介。測定器のデモ有り。

「世界の伸線機技術動向と伊・SAMP社の技術開発動向」

講師：SAMP 上海 社長 Morara Claudio 氏他
概要：世界トップクラスの伸線機メーカー伊・SAMP社の中国拠点総責任者が、伸線技術動向を分野別・材料別に解説、最新の伸線設備技術開発動向を紹介。

第68回は一部講演者が異なる以外、基本的に同内容



セミナー風景

JECTEC 創立 20 周年に向けた行事、および記念書籍発刊について

1. はじめに

社団法人電線総合技術センターは、関係する皆様のご支援、ご協力により、平成23年2月8日に創立20周年を迎えることが出来ました。創立以来、電線・ケーブルに関する研究開発、環境リサイクル関連の委託・共同研究、研修やセミナーを通しての人材育成、依頼試験および認証試験等に取り組んできており、本分野の発展に貢献して参りました。

今回は20周年をひとつの区切りとするため、20周年記念書籍の発刊や、来たる6月3日に記念パーティ等を開催する運びとなりましたので、概要を以下にご紹介致します。

2. 20周年記念行事について

(1) 開催日程

- 日 時：平成23年6月3日(金) 午後から
- 場 所：当センター及びアクトシティ浜松にて

(2) ご招待者

当センターの正会員及び賛助会員を中心に、歴代関係者(OB含む)等、幅広くご招待予定。

(3) 20年間の歩みと成果報告会及び施設見学

当センターにて開催、20年間の歩みを紹介する。成果報告会は特別にポスターセッションを開催予定。

(4) 定時総会

アクトシティ浜松にて開催、関係者に出席依頼予定。

(5) 20周年記念パーティ

- ・ 年表等の展示
- ・ 20周年記念書籍の配付 等

3. 20周年記念書籍発刊について

創立20周年を記念して、また情報サービス活動の一環として、一般の皆様へ電線に関して“もっと親しみを持ってもらい”、そして“もっと理解してもらおう”ため、広く一般社会人及び学生を対象とした「Q&A形式」の電線解説本『身近な電線のはなし』を制作致しました。項目ごとに気楽に読んで頂けるよ

うな構成になっております。

(1) 書籍の構成

大きくテーマを6章に分けて掲載。

《目次構成》

- 第1章：電線の役割
- 第2章：電線は面白い
- 第3章：電線は役に立つ
- 第4章：電線・ケーブルに関する素朴な疑問
- 第5章：実用間近の超電導ケーブル
- 第6章：世界に誇る日本の電線技術
- 付録：参考文献

関連ホームページの紹介

電線総合技術センター 20年のあゆみ



「身近な電線のはなし」表紙デザイン(四六版)

定価：1,500円(税別)

4. おわりに

記念書籍につきましてはご多忙の中、本書の執筆を担当頂いた方々、および写真提供頂いた方々に種々ご協力を賜りました。また発刊にあたり、出版社(株)オーム社の関係各位に深く感謝申し上げます。

本書が末長くご利用いただける書籍となることを願っております。なお、全国的大型書店にて発売中です。

創立20周年を機に職員一同、心新たに精進して参ります。

(情報サービス部 原主査部員)

JECTEC マラソン部の紹介

1. マラソン部員の紹介

JECTEC マラソン部は、現在、後藤・平田・佐藤・細島・平野の5名で構成されています。

各部員ですが、後藤氏は、学生時代サッカー部に所属。ガッツある強者。実力は未知数。平田氏は、学生時代陸上部に所属。ランニングの理論派。佐藤氏は、学生時代軟式テニス部に所属。ランニングは初心者だが期待のホープ。細島氏は、現在も食べ盛りの成長期。雰囲気はガラスの貴公子。平野は、学生時代無線部に所属。走りながら交信するサイコ派。

以上の実力者を織り交ぜた愉快的仲間たちで活動しています。

2. マラソン部の活動

(1) 近所ランニング

月に2～3回程度、JECTEC寮の周辺を有志で走ります。主に、航空自衛隊浜松基地や浜松市街地方面がランニングコース。1時間～1時間半ぐらいゆっくりと走ります。浜松には多くの史跡があります。浜松城はもちろんのこと、徳川家康と武田信玄が戦った「三方ヶ原の戦い」などに由来する石碑や地名があり、確認しながら走るのは楽しいです。

また、浜松まつりが近づくと、街のいたる所から笛の練習の音が聞こえてきます。走りながら、街中が祭りに向けて盛り上がるのを感じられてこれも楽しいです。



古戦場犀ヶ崖※の石碑

※徳川方が武田方に夜襲をかけた場所

(2) 通勤ランニング

JECTEC寮～JECTECまでの通勤ランニング。距

離は、9km弱。各自が都合の良い時に走ります。

コースには松林や公園もあり、また遠くには山々も見え、朝日の中の景色も非常に良いです。

また、走っているとタヌキやめずらしい鳥やカメなどいろいろな動物に出会い、浜松の自然を感じられます。その他にも、浜松では散歩の人や学生などが挨拶をしてくれ、とても気持ちがいいです。

通勤ランニングは体だけでなく、景色・自然・人から心も活性化され、いい習慣になります。

(3) マラソン大会への出場

年に何回かマラソン大会に出場します。

1月23日に佐藤氏と平野で湘南国際マラソンに出場し、二人で走りました。この大会は佐藤氏にとっては初めてのフルマラソンでしたが、前半では佐藤氏が力強い走りで引っぱり、後半も膝の痛みを抱えながら踏ん張り、気持ちの強いレースをしていました。

普段佐藤氏はおっとりした感じですが、今回普段見ることができない芯の強さを感じました。マラソンでは、極限状態になり普段と違う各々の姿が確認でき、素晴らしい体験ができると思います。



湘南国際マラソン ランニング風景

(左:平野、中央:佐藤氏、撮影協力:東浦総務部長)

3. 今後の活動

せっかく浜松にいますので、浜松を走りつくし、浜松の景色・人・自然を味わいつくしたいと思います。もし浜松に来られる人がいましたら、JECTECマラソン部員と一緒に走りましょう!

(研究開発G 平野主席研究員)

株式会社ビスキャス

代表取締役社長

田邊 輝義氏を訪ねて



今回は、高圧電力用電線の事業統合会社として、今年10月に設立10周年を迎える(株)ビスキャスの東京・品川の本社を訪問し、田邊社長にお話を伺いました。

1) 会社の生い立ち；

2001年10月、古河電気工業(株)と(株)フジクラの電力ケーブルの設計と海外営業部門を統合した会社として営業開始しました。更に電力供給に関わる両社の全ての電力事業部門を統合、2005年1月から包括的に取り扱う総合企業として生まれ変わりました。社名「ビスキャス(英文呼称：VISCAS corporation)」の由来は、ラテン語で、Powerを意味する「VIS」とCable And Systemの頭文字「CAS」を組み合わせた造語「VISCAS」です。シンボルカラーは「青色」と「赤色」。この二色を組合せて、会社ロゴの「V」を青色、「C」を赤色とし、更に「V」と「C」を各々2つ重ねて、2つの会社が融合したことを表しています。



(株)ビスキャス 会社ロゴ

2) 事業・製品構成；

事業分野は、大きく「電力」「送電」「配電」に分かれます。「電力」事業は、超高圧までのCV及びOFケーブルシステム、その機器部品、工事及び関連システムです。「送電」事業は架空送電線、関連部品、機器類の設計・製造・工事まで提供します。「配電」事業は架空及び地中配電ケーブルを中心に配電ネットワークシステムの構築に寄与しています。

3) 経営方針；

「経営理念」として①社会的信頼の確保、②人間の尊重、③技術の重視、を掲げた経営を行っております。まず、社会に貢献すると云う事です。「経営方針」としては、設立以来掲げている、「超高圧ケーブルでグローバルトップを目指す」に加え、「環境対策製品を提供し、環境問題に貢献する」です。更に、変化に対応できる体質を身につける事を心掛け、今年目標として「変革とチャレンジ」を掲げて、経営テーマである「コスト削減と品質向上」と共に、会社経営の指針としています。

4) 開発方針；

事業製品について、更なる耐電圧向上、高機能化、コンパクト化、大容量化のほか、環境対応製品の充実も目指しています。開発の例として、高圧ケーブルでは、今後期待される直流ケーブルに力を入れています。またコンパクトで、作業効率(施工時間・簡単)に優れた400KVまでのCVケーブルに対応するCSJ (Cold-Shrinkable-Joint)、や、送電線用落氷雪対策として「LCスパイラル」をカナダに納入し、国内でも採用され、今年の大雪ではかなりの効果が出たと聞いています。

5) 環境への配慮；

「美しい地球環境を守り、豊かな社会づくりに貢献する。」という環境理念を掲げ、事業を行っております。提供製品として、リユース・再生可能なプラスチックドラム、更に「溶融せん断法」を用い、日本初の「架橋ポリエチレンのクローズドリサイクル」に成功し、リサイクル架橋ポリエチレンを使用したOC電線販売のほか、環境にやさしいインフラ整備を通して社会に貢献致します。

6) 趣味・健康法；

スポーツの趣味は現在、ゴルフです。以前はテニス、入社当時はサッカーも趣味として楽しんでいました。当時、他社のサッカー愛好者グループと定期戦として交流も行っていました。また、始めて10年以上になりますが、自宅近くに畑を借りて家庭菜園を楽しんでいます。無農薬野菜のため、虫に食われて葉に穴が開いていたり、まっすぐ出来ず曲がっていたりしていますが、完熟した「野菜本来の味」が味わえます。

7) JECTEC に対する要望；

JECTECは、設立当初から、電線の環境対策についての研究に関しては最先端である。今後も、ますます環境分野の新しい技術動向や、世界の将来の動きを見ながら、情報を整理して、我々にセミナー等、情報発信を行って欲しい。更に法律への対応等、我々一企業では、なかなか全てはカバーが難しい事柄についてもアドバイス願いたい。

(聞き手:成實センター長、文責:情報サービス部 西岡部長)

表紙の写真 「浜名湖の夕暮れ」

浜名湖は、東京と大阪のほぼ真ん中に位置し、新幹線に乗ると車窓から見るができます。

古くから琵琶湖の近江に対して遠江として親しまれてきた浜名湖は、500年余前は淡水湖であったものが地震によって海とつながってしまい今に至ったといわれています。夏になると潮干狩りや海水浴、花火大会などで楽しむことができます。

また、浜名湖のほとりに舞阪、新居（あらい）といった旧東海道の宿場町や、新居の関所などもあり、歴史がお好きな方にもおすすめの場所かと思ます。

(大橋副主席研究員)

