

---

## 絶 縁 電 線 特 集

---

火力発電所所内配線用ラダーケーブルの諸特性.....	61
一重鋼線がい装ケーブルによる長尺立坑ケーブルの布設.....	66
扇形導体プラスチック絶縁電力ケーブルの諸特性.....	71
ビニエイト（日立超耐熱ビニル）電線の諸特性.....	76
HCR形防爆キャブタイヤケーブルの諸特性 .....	82
エチレンプロピレンゴムの電線ケーブルへの応用.....	87

---

# 火力発電所所内配線用ラダーケーブルの諸特性

## Characteristics of Power Cable Laid on Ladder Tray for Distribution in Thermal Power Station

橋 本 勇 二 郎\* 岡 田 建 治\*  
Yūjirō Hashimoto Kenji Okada  
近 藤 晋 司\* 永 瀬 清\*  
Shinji Kondō Kiyoshi Nagase

### 内 容 梗 概

日立電線株式会社は、約2年前より東京電力株式会社および中部電力株式会社の各火力発電所の所内回路用として、ラダーケーブルを大量に納入している。ラダーケーブルは、ブチルゴム電力ケーブルあるいはこれに機械的補強のアルミ被を施したアルミ被ブチルゴム電力ケーブルを特殊構造のはしご状の棚に布設したものである。従来より使用している非分離母線を本方式に換えるに当たり問題となるケーブルの電氣的、機械的諸特性、ラダートレイの機械的強度などにつき検討した結果を報告する。また、ラダーケーブルとして最適ならせん管がい装ケーブルの特性についても述べる。

### 1. 緒 言

日立電線株式会社は、従来より東京電力株式会社五井火力発電所および横須賀火力発電所ならびに中部電力株式会社知多火力発電所の所内動力回路用として、4 kV ブチルゴム電力ケーブル、アルミ被ブチルゴム電力ケーブル約 10,000 m およびラダートレイを納入している。

本ケーブルは火力発電所の復水器、冷却水循環装置などの動力回路用として使用される。しかし、この回路は重要性が高いため従来非分離母線が多く使用されていたが、これは布設工事がやや困難でかつ経済的にも高価であるため、布設工事が容易で電氣的、機械的信頼度が高くかつ廉価なブチルゴム電力ケーブルおよびアルミ被ブチルゴム電力ケーブルが採用された。

ラダーケーブルの採用、構造決定に当たって次の問題が検討されなければならない。

- (1) ケーブルの機械的強度を増すためにケーブル自体にアルミ被、らせん管がい装などの補強を施す方法と、ラダートレイ全体に金属製保護カバーを取付ける方法があるが、いずれが得策か。
- (2) アルミ被、らせん管がい装によりケーブルの機械的強度がどの程度向上するか。
- (3) アルミ被、らせん管がい装ケーブルの屈曲性。
- (4) ラダートレイの材質を磁性金属、非磁性金属のいずれにするか。
- (5) ラダートレイの機械的強度は非対称分実効値約 60,000 A の大短絡電磁力に十分耐えるか。

これらの問題点を中心に、ケーブルおよびラダートレイの概要につき述べ、ラダーケーブル採用時の参考に供したい。

### 2. ケーブルおよびラダートレイの構造

#### 2.1 ケーブルおよびラダートレイの種類

従来より使用していた非分離母線をケーブルに変更したのであるから、ケーブルの電氣的、機械的信頼度をできるだけ非分離母線なりに向上させることが望まれる。ケーブルの電氣的信頼度は長年の使用実績のあるブチルゴムを絶縁体に使用することによりなんら問題ないが、機械的強度は一般のブチルゴム電力ケーブルのようにクロプレキシースのみでは十分とはいえない。そこでケーブルの機械

的強度を改善する方法として、ケーブル自体に金属がい装を施す方法とラダートレイ全体に金属製カバーを取付ける方法とがある。ケーブルがい装には単心ケーブルの鉄損による温度上昇をさけるため非磁性金属が用いられ、アルミプレス押出被覆によるアルミ被および波形テープ重ね巻きのアルミらせん管がい装などが考えられる。

アルミ被ブチルゴム電力ケーブルは、東京電力株式会社五井火力発電所1号、2号、3号および4号、横須賀火力発電所3号、4号機に現在使用中であり、五井火力発電所1号、2号用はすでに約2年経過している。このアルミ被方式は、機械的強度は大きい、後述するように屈曲性がやや劣り天井裏のような高所で狭い場所での布設工事には多少難点がある。

アルミらせん管がい装は、この屈曲性を改善したもので布設工事がきわめて容易なうえに、機械的強度もアルミ被に比較してなんら遜色がなくかつ廉価である。また、シース損失が少ないため許容電流を大きくとれる。アルミらせん管がい装をこのような大サイズ主幹ケーブルに適用したのは、わが国では日立電線株式会社が最初であり、中部電力株式会社知多火力発電所2号機に 4 kV 1×1,500 mm<sup>2</sup> らせん管がい装ブチルゴム電力ケーブルの採用が決定している。

ブチルゴム電力ケーブル自体に機械的補強を施さず、ラダートレイ全体を鉄製カバーでおおう方式は、ケーブル布設時のケーブルに対する外傷防止に細心の注意が必要で、発電所内の他工事との工程上の制約を受ける。

つぎに、ラダートレイの材質を非磁性金属と磁性金属のいずれにするかの問題であるが、非磁性金属（たとえばアルミ合金）製ラダートレイは磁性金属（たとえばL鋼）製ラダートレイに対しイニシャルコストは高価であるが、後者の鉄損による電力損失を考慮に入れるとむしろ廉価である。ただし、アルミ合金製ラダートレイの場合、現地における溶接加工が困難なので作業の簡単な組立構造とすることが重要である。ステンレスは材料費が高く問題外である。

第1表にケーブルおよびラダートレイの種類、得失につき簡単にまとめた。以下、これらのケーブルおよびラダートレイの特性を比較、検討するが、今後のラダーケーブルとして最適な方式は、機械的強度が大きく、屈曲性に富み布設工事が容易でかつ廉価ならせん管がい装ブチルゴム電力ケーブルをアルミ合金製ラダートレイに布設する構造といえよう。

#### 2.2 ケーブル構造

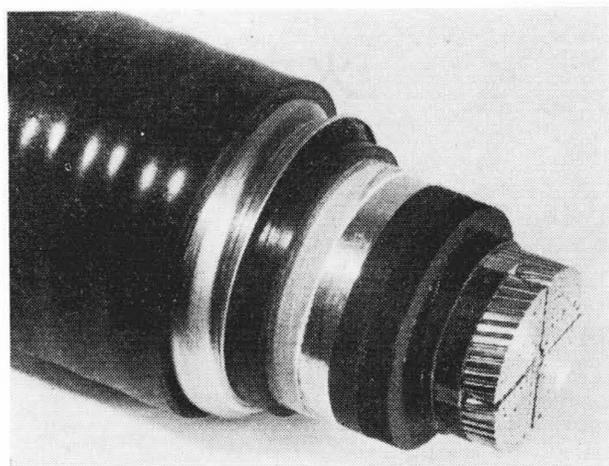
4 kV 1×1,000 mm<sup>2</sup> 各種ラダーケーブルの構造を第2表に示す。

\* 日立電線株式会社日高工場

第1表 各種ケーブルおよびラダートレイ比較

ケーブル種類	ラダートレイ種類	使用場所	得失比較
ブチルゴム電力ケーブル (BN)	鉄製カバー付 アルミ合金ラダートレイ	中部電力株式会社 知多火力発電所 1,2号 武豊火力発電所 1号*	1. ケーブル外径小, 屈曲性に富む。 2. ケーブルの機械的強度小で 布設時の外傷防止に対し 注意が必要。
アルミ被ブチルゴム電力ケーブル (BAVZ, BNAVZ)	アルミ合金ラダートレイ	東京電力株式会社 五井火力発電所 1,2号 (BNAVZ) 五井火力発電所 3,4号 (BAVZ)	1. ケーブルの機械的強度大。 2. 屈曲性に乏しく, 布設工事が やや困難。
アルミ被ブチルゴム電力ケーブル (BAVZ)	L鋼製ラダートレイ (木製クリート固定)	東京電力株式会社 横須賀火力発電所 3,4号	1. ケーブル特性上記。 2. ラダートレイの鉄損により 電力損失, 温度上昇を少 くするよう注意が必要。
アルミらせん管がい装ブチルゴム電力ケーブル (BVIAVZ)	アルミ合金ラダートレイ	中部電力株式会社 知多火力発電所 2号*	1. ケーブルの機械的強度大。 2. 屈曲性に富み, 布設工事が 容易。 3. シースロスが少なく許容電 流が大きい。 4. アルミ被に比較し廉価。

(注) \* 昭和40年末ごろ布設予定



第1図 アルミらせん管がい装ビニール防食ブチルゴム電力ケーブル

第2表 4kV 1×1,000 mm<sup>2</sup> ラダートレイケーブル構造

項目	単位	仕 様			
		BN	BNAVZ	BAVZ	BVIAVZ
ケーブル種類	—	BN	BNAVZ	BAVZ	BVIAVZ
導 公 称 断 面 積	mm <sup>2</sup>	1,000			
体 形 状	—	4分割圧縮			
外 径	mm	41.6			
ブチルゴム絶縁体厚 (内部半導電層を含む)	mm	5.5	5.5	5.5	5.5
半導電性布テープ巻厚	mm	0.5	0.5	0.5	0.5
錫メッキ軟銅テープ厚	mm	0.1	0.1	0.1	0.1
ゴム引布テープ巻厚	mm	0.5	0.5	0.5	0.5
クロロブレンシース厚	mm	3.5	3.0	—	—
綿帆布巻厚	mm	1.0	1.0	2.0	—
ビニルシース厚	mm	—	—	—	2.0
アルミ被厚	mm	—	1.9	1.9	—
アルミ被コルゲート高さ	mm	—	4.8	4.8	—
アルミ管波高さ	mm	—	—	—	0.8
アルミ管波高さ	mm	—	—	—	4.5
ビニル防食層厚	mm	—	3.5	3.5	3.0
仕上り外径(約)	mm	64	84	78	74
概算重量(約)	kg/km	12,000	15,500	15,000	14,200

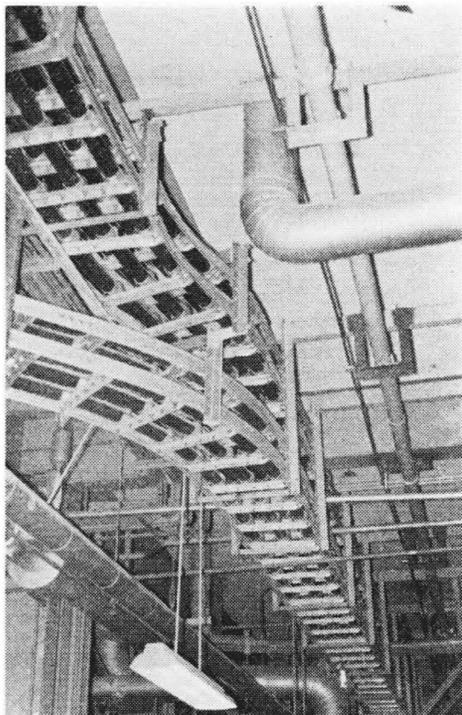
(注) (1) ケーブル略号 BN: ブチルゴム電力ケーブル  
BNAVZ: アルミ被ブチルゴム電力ケーブル (クロロブレン座床有り)  
BAVZ: アルミ被ブチルゴム電力ケーブル (クロロブレン座床無し)  
BVIAVZ: アルミらせん管がい装ブチルゴム電力ケーブル

アルミ被の厚さは JCS C 第40号 1964アルミ被電力ケーブルに準じ VDE 0286/10.56 の平滑シース厚を採った。アルミ被には屈曲性を増すためにコルゲート(波形)を施した<sup>(1)</sup>。アルミ被の座床としては、クロロブレンおよび綿帆布などが考えられるが、ケーブルの機械的特性に対する両者の差異はほとんど認められないので現在綿帆布のみを使用している。

らせん管がい装は、0.8mm厚、25mm幅のアルミ合金テープを波形に成形し、連続的に重ね巻きするので屈曲性はきわめて良好である。座床としてはらせん管自体が水密性に欠けているので、万一防食層が裂傷しても水密性を保持できるようにビニル混和物を押出被覆した。

アルミの材質は、アルミ被が純度99.5%以上の純アルミ (JIS H 2102, 2種), らせん管がい装が耐食アルミ合金 (JIS H 4104, 1種 A<sub>2</sub>P<sub>1</sub>-1/2 H) である。

なお、防食層の構造はコルゲート谷間を防食混和物で充てんしたうゑにビニル混和物を平滑に被覆する重防食構造も考えられるが、ラダートレイの場合、空中配線なのでビニル混和物被覆のみで十分と思われる。



ケーブル: 4kV 1×1,000 mm<sup>2</sup> アルミ被ブチルゴムケーブル  
布設場: 東京電力株式会社五井火力発電所

第2図 アルミ合金製ラダートレイ布設状況

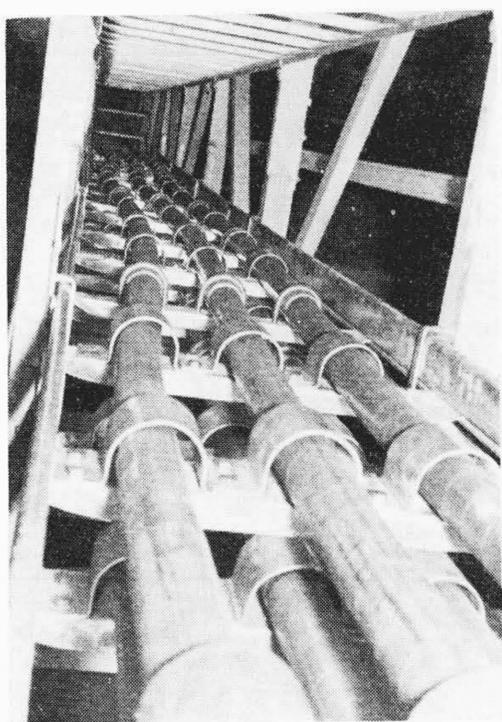
4kV 1×1,000 mm<sup>2</sup> らせん管がい装ブチルゴム電力ケーブルの断面写真を第1図に示す。

### 2.3 ラダートレイの構造

アルミ合金製ラダートレイは、ケーブルを布設するアルミ合金のはしご状の棚、ケーブル固定用の非磁性金属製Uボルトおよびケーブル保護用の二つ割りスリーブより構成され、溶接が困難なので現地組立の容易な構造とした。現地布設状況を第2図に示す。ケーブル導体の熱伸縮はケーブル両端の可とう端子、オフセットあるいは全長のスネーク布設によって吸収した。スネーク布設形状はケーブル伸び、挫屈応力より計算により求めた<sup>(2)</sup>。布設状況を第3図に示す。アルミ合金は JIS H 4104, 1種 A<sub>2</sub>P<sub>1</sub>-1/2 H 耐食アルミ合金である。

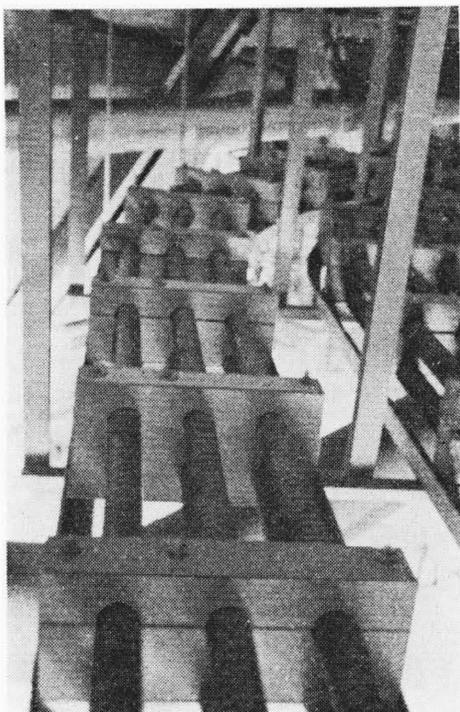
鉄製ラダートレイは、亜鉛メッキL鋼をはしご状に溶接により組立てケーブルを木製クリートにより固定した。布設状況を第4図に示す。

ラダートレイは屋内ではL鋼により天井裏より1.5m間隔でつり下げ、屋外では架台上に設置した。ラダートレイ全体の幅は約600mmである。ケーブルは2段3列または3段2列の対称配列とし、ケーブル中心間隔はケーブル仕上り直径の2倍以上とした。また、ケーブル長手方向の固定間隔は、当初400mmとしたが、後述する短絡電磁力試験結果800mmではなんら問題のないことを確認し<sup>(1)</sup>、現在はラダートレイ支持間隔の半分の750mmを採用している。



ケーブル：4kW 1×850 mm<sup>2</sup> プチルゴム電力ケーブル  
 布設場所：中部電力株式会社知多火力発電所

第3図 ラダーケーブルスネーク布設状況



ケーブル：4kV 1×1,000 mm<sup>2</sup> アルミ被プチルゴム電力ケーブル  
 布設場所：東京電力株式会社横須賀火力発電所

第4図 鉄製ラダーケーブルトレイ布設状況

### 3. ケーブルの機械的特性

ケーブルの機械的強度と屈曲性とは相反する特性である。たとえばアルミ被プチルゴム電力ケーブルのように、機械的強度を著しく向上させるとプチルゴム電力ケーブルの特長の一つであるケーブルの屈曲性がかなり失われる。そのため、製造、輸送あるいは布設工事上若干の制約を受ける。ケーブルの屈曲性をほとんど犠牲にせず機械的強度を改善する最適方法はらせん管がい装である。

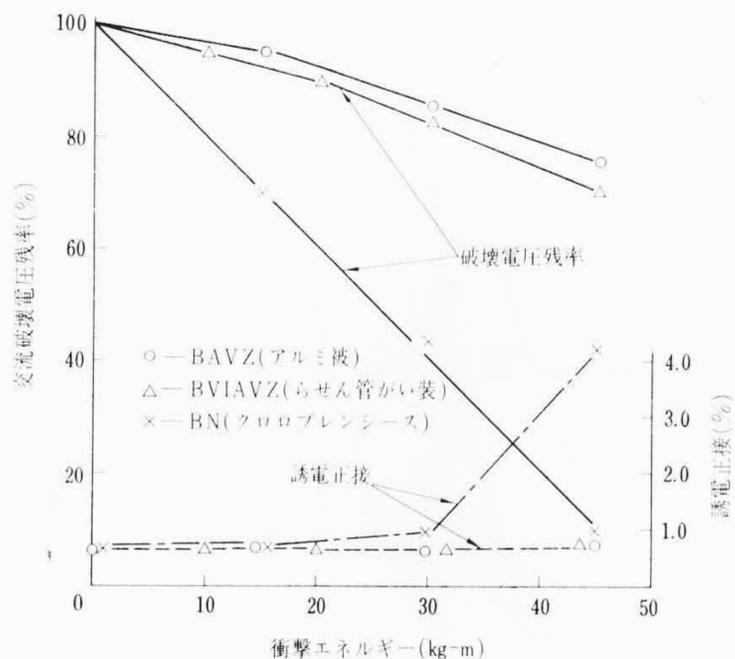
#### 3.1 ケーブルの機械的強度

##### (1) 試験方法

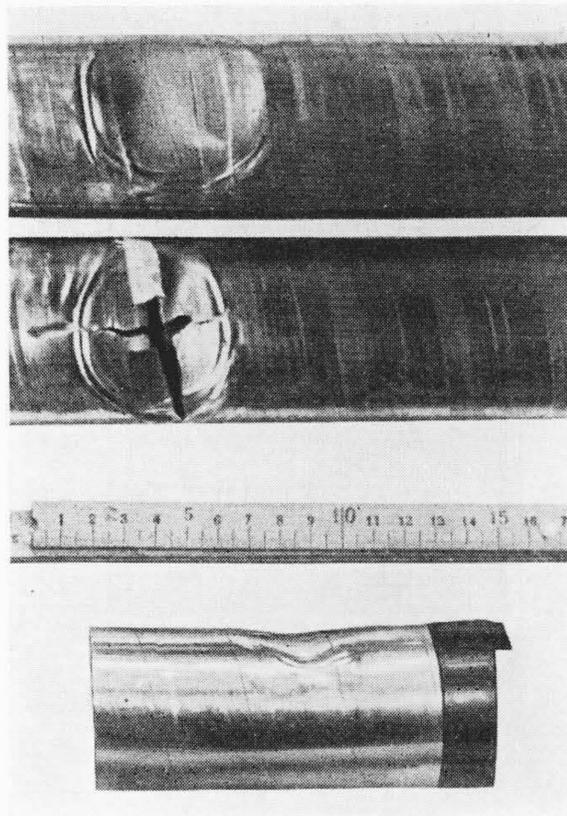
試料には第2表の構造のプチルゴム電力ケーブル、アルミ被ケーブルおよびらせん管がい装ケーブルを用いた。試験方法はJIS C3004 (ゴム絶縁電線試験方法) に準じ、先端半径10mm、重さ10, 20, 30kgのおもりを高さ1.5mの点よりケーブル上に直角に落下させた後、ケーブルの長時間破壊電圧、誘電正接測定および解体調査を行なった。

##### (2) 試験結果

試験結果を第5図に、衝撃部のしゃへい用錫メッキ軟銅テープ



第5図 各種プチルゴム電力ケーブルの耐衝撃性



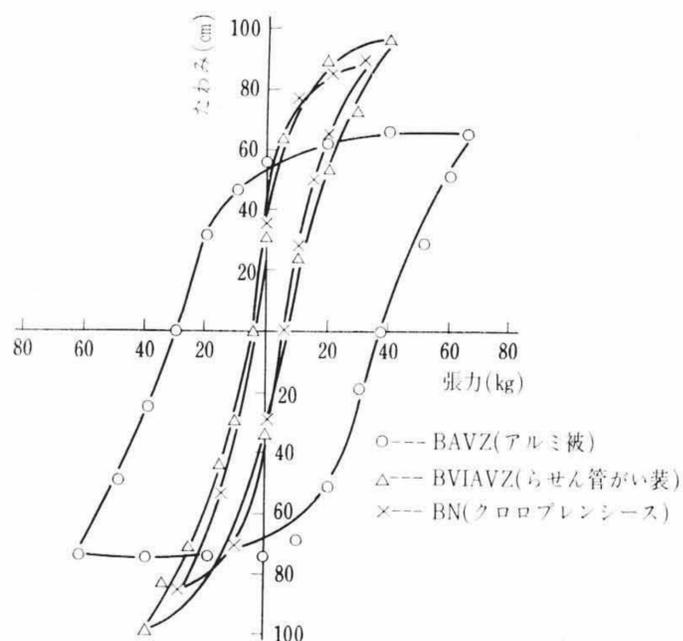
上：アルミ被プチルゴム電力ケーブル  
 中：プチルゴム電力ケーブル  
 下：らせん管がい装プチルゴム電力ケーブル

第6図 錫メッキ軟銅テープ損傷状況

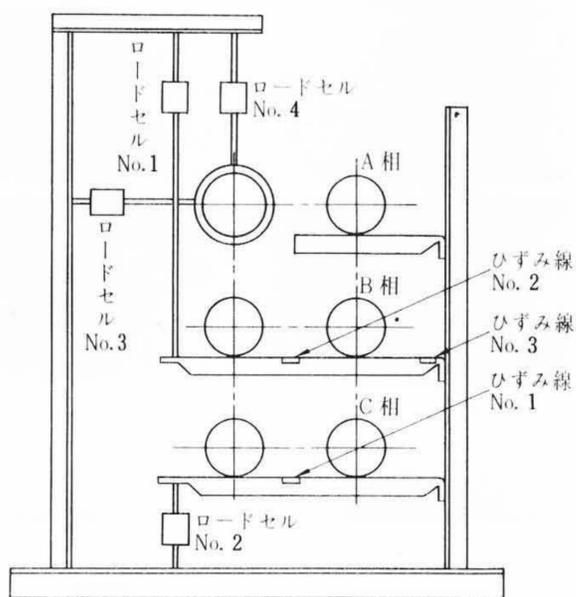
解体写真を第6図に示す。プチルゴム電力ケーブルの交流長時間破壊電圧が、衝撃荷重の増加とともに急激に減少するのに対し、アルミ被ケーブルとらせん管がい装ケーブルではわずかに低下しているのみである。いま、機械的強度の数値的表示の一方法として、同一破壊電圧に対応する衝撃エネルギーを用いるならば、プチルゴム電力ケーブルに対し、アルミ被ケーブルおよびらせん管がい装ケーブルの機械的強度は3~4倍大きいといえる。

誘電正接は30kg-m以上の衝撃エネルギーにおいてプチルゴム電力ケーブルでは1%から4%に急増しているが、アルミ被ケーブルおよびらせん管がい装ケーブルでは0.7%以下で正常な値を示している。

衝撃後のケーブル解体調査結果、しゃへい用錫メッキ軟銅テープの損傷状況は、45kg-mの衝撃エネルギーにおいてプチルゴム電力ケーブルでは完全に破断しプチルゴム絶縁体も裂傷したが、アルミ被ケーブルおよびらせん管がい装ケーブルでは変形はしているがその程度は軽微である。



第7図 各種ラダーケーブルの張力—たわみ曲線



第8図 電磁力、ひずみ測定装置取付位置

以上の結果より、アルミ被およびらせん管がい装による機械的補強効果を十分うかがうことができ、かつ両者の機械的強度はほぼ同一であることがわかる。

### 3.2 ケーブルの剛性

#### (1) 試験方法

試験方法は、片持はり法によった。すなわち、ケーブルの片端を固定し、自由端に張力計を取付けケーブルと直角な方向に引張って力(F)とたわみ(δ)の関係を求め、張力—たわみ曲線を描かせる。

#### (2) 試験結果

3種のラダーケーブルの引張荷重とたわみとの関係のヒステリシスループを第7図に示す。また、ヒステリシスループより求めた剛性の値を第3表に示す。参考のため、OFケーブルの剛性も併記した<sup>(3)</sup>。

アルミ被ケーブルおよびらせん管がい装ケーブルの重荷重状態における剛性EIは、それぞれ  $3.2 \times 10^5 \text{ kg-cm}^2$ 、 $1.8 \times 10^5 \text{ kg-cm}^2$  で、ブチルゴム電力ケーブルのEIに対しそれぞれ213、120%となる。したがって、アルミ被ケーブルは、ブチルゴム電力ケーブルに比較して同一たわみを得るに要する荷重が約2倍以上となり、かなり曲げづらくなっていることがわかる。一方、らせん管がい装ケーブルは、ほぼブチルゴム電力ケーブルと同一の曲げやすさを有し、らせん管がい装による剛性への影響はほとんどない。

第3表 各種電力ケーブルの曲げ剛性

ケーブル種類	曲げ剛性 EI(kg-cm <sup>2</sup> )	
	低荷重状態	重荷重状態
4 kV 1×1,000 mm <sup>2</sup> ブチルゴム電力ケーブル (BN)		$1.5 \times 10^5$ (100%)
4 kV 1×1,000 mm <sup>2</sup> アルミ被ブチルゴム電力ケーブル (BAVZ)	$27.4 \times 10^5$	$3.2 \times 10^5$ (213%)
4 kV 1×1,000 mm <sup>2</sup> アルミらせん管がい装ブチルゴム電力ケーブル (BVIAVZ)		$1.8 \times 10^5$ (120%)
70 kV 1×400 mm <sup>2</sup> OF クロロブレン防食電力ケーブル (OFNZ)	$19.2 \times 10^5$	$5.36 \times 10^5$
70 kV 1×600 mm <sup>2</sup> OF ビニル防食電力ケーブル (OFVZ)	$54.0 \times 10^5$	$9.35 \times 10^5$
70 kV 1×1,200 mm <sup>2</sup> OFNZ	$67.5 \times 10^5$	$24.2 \times 10^5$

(注) ( ) 内の数値は BN の EI に対する比率を示す。

第4表 屈曲後の諸特性

屈曲半径 (mm)	アルミ被外径に対する屈曲倍数 (mm) 内はアルミ被外径	屈曲回数	誘電正接 (%)	短時間破壊電圧 (kV)	長時間破壊電圧 (kV)	アルミ被のしわ、き裂
750	9.8 (78)	2	0.71	52	—	なし
750	9.8 (78)	2	—	—	52	なし
750	9.8 (78)	5	—	—	52	なし
375	4.9 (78)	2	0.80	—	47	なし
非屈曲	—	—	0.70	57	57	—

### 3.3 ケーブルの許容屈曲径

#### (1) 試験方法

アルミ被ブチルゴム電力ケーブルは、アルミ被外径の5倍、10倍の半径のマンドレルの周りに180度屈曲し、さらに反対方向に180度屈曲する。この一連の操作を屈曲回数1回と数えるものとし、2回および5回屈曲した後の電氣的諸特性、アルミ被のしわ、き裂の有無を調査した。

また、らせん管がい装ケーブルは、上記の屈曲方法により屈曲回数1回とし、ケーブル外径の7.5倍の屈曲半径より、しだいに減少し、らせん管がい装外観の異常の有無を調べた。

#### (2) 試験結果

アルミ被ケーブルの試験結果を第4表に示す。アルミ被外径の5倍の半径という非常に極端な屈曲を与えても電気特性の低下はまったく認められない。また、アルミ被にもしわ、き裂などの異常は発生しなかった。しかし、遮へい用銅テープにアルミ被のコルゲートの各部で押されたしわが見られた。

らせん管がい装ケーブルは、ケーブル外径の2.2倍の半径(屈曲半径150mm)まで屈曲しても異常がないが、2.1倍(屈曲半径140mm)で屈曲内側に3箇所挫屈が発生した。

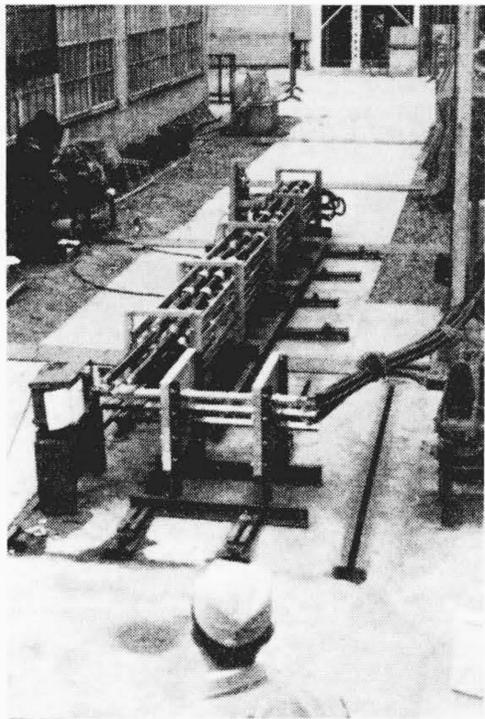
以上述べたように、アルミ被、らせん管がい装とも非常に良好な屈曲特性を有するが、許容最小屈曲直径はむしろブチルゴム自体の屈曲による特性低下を考慮して一般の単心ブチルゴムケーブルと同じくケーブル仕上り外径の20倍とすべきであろう。ただし、アルミ被ケーブルの場合は、さらにケーブルの剛性の面からは許容最小屈曲直径はアルミ被外径の25~30倍が妥当な値と思われる。

### 4. ラダートレイの短絡電磁力強度

#### 4.1 試験方法

短絡電磁力試験はアルミ被ブチルゴム電力ケーブルとブチルゴム電力ケーブルの両者につき行なったが、前者の結果はすでに報告したので、ここでは後者のみにつき述べる<sup>(4)</sup>。

ケーブル試料は4 kV 1×850 mm<sup>2</sup>ブチルゴム電力ケーブル約6 m 6条で、ラダートレイはアルミ合金製で第3図に示したスネーク部を使用した。実際の使用状態を完全に模擬し、ケーブルを3段2列にスネーク布設し、ケーブルの片端は模擬ブスを介して給電用大電流トランスに接続し他端は三相短絡した。非対称分実効値60,000 A



第9図 短絡試験状況

(波高値約100,000A), 交流分実効値34,700Aの三相短絡電流を2秒間通電し, ラダートレイおよびケーブル各部に加わる電磁力, ひずみを測定した。また, 3サイクル遮断における電磁力, ひずみも測定した。試験状況を第8,9図に示す。

4.2 試験結果

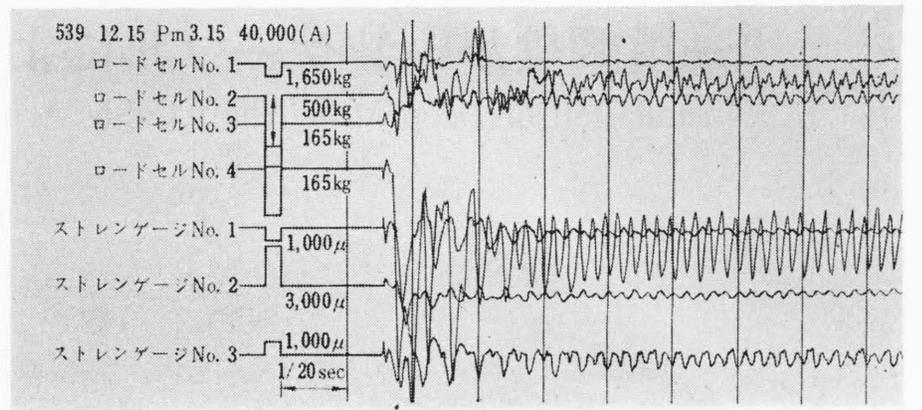
通電電流, 電磁力およびひずみの測定結果を第5,6表に示す。また, 電磁力およびひずみのオシログラムを第10図に示す。短絡電磁力最大値は, 0.5サイクルにおいて843kg 定常時において385kgである。この電磁力実測値は, スネーク部分のケーブルがまったく自由にケーブル2m分の電磁力が測定部に集中したと仮定した計算値とほぼ一致する。しかし, 短絡電流値が非常に大きく, ケーブルはスネーク布設されその挙動が複雑なため, 測定誤差が相当大的なものもあった。なお, アルミ被ケーブルのように剛性の大きい場合, 非対称分電流が通電される数サイクル中に働く電磁力はケーブルの慣性に吸収されラダートレイに作用せず検出されないことを述べたが<sup>(1)</sup>, 今回の場合3.5サイクル遮断においても非対称分電流に相当する電磁力が検出された。これはブチルゴム電力ケーブルの剛性が小さく, スネーク布設でルーズなためと思われる。ひずみ量の最大値は3,200 $\mu$ であった。

上述短絡試験を数回連続行なったが, ケーブルおよびラダートレイとも永久ひずみを残さず, 強度上まったく問題のないことが確認された。

5. 結 言

以上火力発電所所内回路用ラダーケーブルとして4kV 1 $\times$ 1,000mm<sup>2</sup>ブチルゴム電力ケーブルおよびこれにアルミ被, らせん管がい装を施した3種のケーブルならびにラダートレイの構造, 機械的諸特性について述べ, 次の点を明らかにした。

- (1) アルミ被ケーブルおよびらせん管がい装ケーブルの機械的強度は, ブチルゴムケーブルの約3~4倍であり著しく向上している。ケーブルの剛性は, ブチルゴムケーブルに比較



(試験番号 1)

第10図 電磁力, ひずみのオシログラム

第5表 短絡電流測定結果

試験番号	通 電 電 流						通電時間 (s)
	第1波高値 (Ap)			定格実効値 (A)			
	A 相	B 相	C 相	A 相	B 相	C 相	
1	118,000	101,000	96,000	41,500	42,700	41,500	2.08
3	112,000	106,000	92,200	—	—	—	0.07 (3.5c/s)

第6表 電磁力, ひずみ測定結果

試験番号	短絡時間 (s)	短絡開始後の時間 (c/s)	電 磁 力 (kg)			ひ ず み ( $\mu$ )		ケーブル先端の振れ (mm)
			ロードセル No. 2	ロードセル No. 3	ロードセル No. 4	ストレンゲージ No. 2	ストレンゲージ No. 3	
1	2.08	0.5	620	359	843	2,900	3,520	11
			118	61	389	900	1,140	1.5
3	0.07	0.5	366	306	829	2,665	2,310	12

(注) ロードセル No.1 ストレンゲージ No.1 は測定ミスのため削除した。

してアルミ被ケーブルが213%, らせん管がい装ケーブルが120%で後者がきわめて屈曲性に富んでおり, ラダーケーブルとして最適な構造といえよう。許容最小屈曲直径は, アルミ被ケーブルがアルミ被外径の25~30倍, らせん管がい装ケーブルがケーブル外径の20倍が妥当な値である。

- (2) アルミ合金製ラダートレイは, 実効値60,000A(瞬時), 約42,000A(2秒間)の三相短絡電流に耐えることを確認した。ラダートレイの材質として鉄とアルミ合金が考えられるが鉄損による電力損失を考慮すると後者が経済的である。

経済的で機械的, 電気的信頼度が高くかつ布設工事の容易な本ラダーケーブルは火力発電所の所内配線用としてますます増加の一途をたどるものと思われる。

終わりに, 種々ご指導賜わった東京電力株式会社および中部電力株式会社の関係各位に対し深甚なる感謝の意を表す次第である。

参 考 文 献

- (1) 橋本, 吉岡: 電力, 11巻47号, (昭38)
- (2) 岡, 浜田, 永野: 日立評論 45, 983 (昭38-6)
- (3) 渡辺, 綱野, 千葉, 卜部, 遠藤: 日立評論 別-43号, 12 (昭36-6)