

# “ビニエイト” (日立超耐熱ビニル) 電線の諸特性

Characteristics of Viny-eight (Hitachi Super Heat Resistant Polyvinyl Chloride) Insulated Wires

大 貫 勉\*  
Tsutomu Onuki

佐々木 英 見\*  
Hidemi Sasaki

高 畑 紀 雄\*  
Norio Takahata

渡 部 登\*  
Noboru Watanabe

照 沼 春 次\*  
Haruji Terunuma

## 内 容 梗 概

樹脂、可塑剤およびその他の配合剤など多角的な検討により耐熱老化性、耐熱変形性にすぐれた超耐熱ビニル“ビニエイト”を開発した。熱変形は60または80°Cで一般ビニルの1/2以下であり、老化、変形絶縁破壊特性から連続80°C、機内配線では105°C、短絡定格230°Cで使用できる。本報告では“ビニエイト”の一般特性、耐熱特性、過電流特性実験結果と寿命の推定結果ならびに最適用途について述べる。

## 1. 緒 言

“ビニエイト”とは日立電線株式会社が開発した超耐熱ビニルの商品名である。従来塩化ビニル混和物は樹脂、可塑剤、その他の構成材料がすべて国産可能であること、機械的強度、電気的性能、耐化学薬品性、着色性、不燃性などのすぐれた特性をもつうえに安価であるなどの点から電線、ケーブルの絶縁体またはシースとして広範囲に使用されている<sup>(1)~(4)</sup>。

また一般の塩化ビニルのほかに、熱安定化を図ることにより使用温度範囲を拡大した耐熱ビニルもかなり用いられている<sup>(5)</sup>。

一般の塩化ビニルを応用した電線はその耐熱老化性および耐熱変形性の点から連続定格温度60°C、短絡定格温度120°Cであるが、電気毛布用発熱線、フローヒーテング用電線、航空機用電線、または機器内部配線用電線など、さらに高温で使用する需要<sup>(6)</sup>が増して日立電線株式会社では、昭和33年ころから耐熱性向上の研究に着手し“ビニサーモ”と称する耐熱ビニルを開発した。これは連続定格温度80°C、短絡定格温度150°C、機器内部配線などの用途では連続105°Cで使用できるものである。しかしこれらの耐熱ビニルは可塑剤を主体とした組成材料の選択により耐熱性を向上したもので、耐熱老化性は非常にすぐれているが、一方耐熱変形性の点では一般ビニルと比較してやや改善された程度で、外部から大きな力が加わった場合、あるいは短時間かなり高温にさらされるような場合には軟化変形に対する配慮が必要であった。

最近では機器の小形化により内部配線用電線を緊縛(ばく)した場合でもその部分の変形に耐えるもの、または火力発電所内の電力、制御回路などのように短絡電流または過電流による過渡温度上昇があっても熱変形が少なく、かつ耐熱老化性を兼ね備えた塩化ビニル混和物の開発が期待されている。

“ビニエイト”はこれらの要望を満足する超耐熱ビニルで樹脂、可塑剤その他の配合剤などあらゆる面から検討を加えたものである。ビニエイト絶縁電線はその耐熱老化性、耐熱変形性から連続定格温度80°C、機器内部配線用電線としては105°C、短絡定格温度はブチルゴム、架橋ポリエチレン絶縁電線などと同じく230°Cにとることができる。

本報では“ビニエイト”の性能を報告し、あわせて特性から見た最適用途を考察してみたい。

## 2. ビニエイトの物理的性能

### 2.1 ビニエイトの一般特性

第1表にビニエイトの一般特性をビニサーモおよび一般ビニルと対比して示す。試料は3×3.5 mm<sup>2</sup>制御ケーブルである。

われわれの理想とするところは、ビニサーモまたは一般ビニルのもっている諸特性をまったく損なわずに耐熱性を向上することである。第1表からビニエイトの特長である耐熱老化性、耐熱変形性を除いた一般性能は一般ビニルとほとんど変わらないことがわかる。すなわち一般ビニルと同様の取扱いで工事することができる。

### 2.2 ビニエイトの耐熱特性

ビニエイトは耐熱性に特長がある。特に過酷な条件で加熱したときの引張り強さ、伸び、揮発減量、加熱変形の変化状況は第1図および第2図に示すとおりである。

第1図の実線および点線は120°Cの恒温槽中で15日間加熱老化した場合の引張り強さ、伸びの残率の変化を示したものであるが、一般ビニルは5日後ですでに著しく変化しており、引張り強さが大きくなり伸びが低下して硬化していることがわかる。これに対しビニサーモおよびビニエイトは引張り強さ、伸びともにほとんど変化せず耐熱老化性のすぐれていることがわかる。

鎖線は老化日数と揮発減量の関係を示したもので、ビニサーモおよびビニエイトの揮発減量はきわめて少なく、一般ビニルと比較して著しく安定で硬化したりもろくなったりする現象は認められない。

第2図は加圧した状態での温度と変形率の関係を示したものである。ビニサーモおよび一般ビニルと比較してビニエイトの変形率は非常に小さく、塩化ビニル電線の宿命とされていた軟化温度の低い点を約30°C位向上したもので、耐熱変形性が著しく改善されていることがわかる。

軟化温度の向上は第3図に示した巻付加熱試験結果からもわかる。すなわち、第3図は200°Cの恒温槽中で1時間加熱した場合の外観変化を示すもので、一般ビニルは軟化融着しているが、ビニエイトではまったく外観変化がなく、過酷な条件で使用しても安全であることがわかる。

## 3. ビニエイトの電気的性能

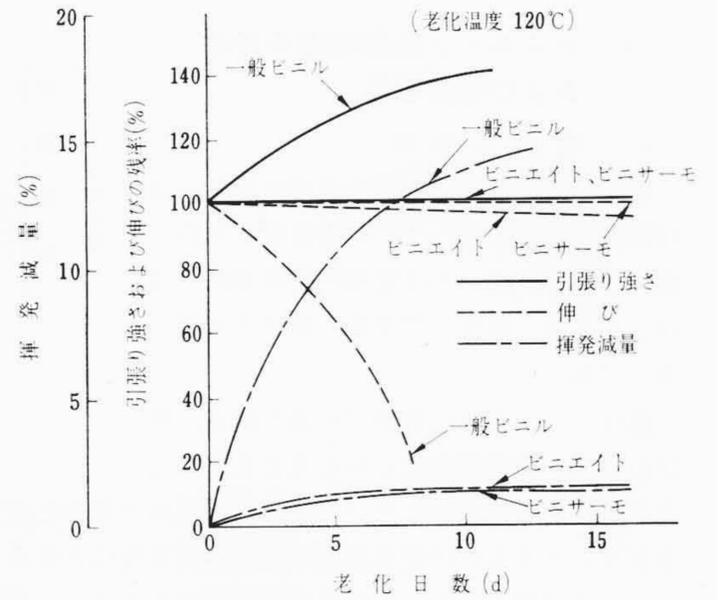
### 3.1 絶縁破壊電圧および絶縁抵抗

第2表は絶縁破壊電圧および絶縁抵抗を比較したもので、ビニエイトの電気的性能がビニサーモおよび一般ビニルと同等以上であることを示している。

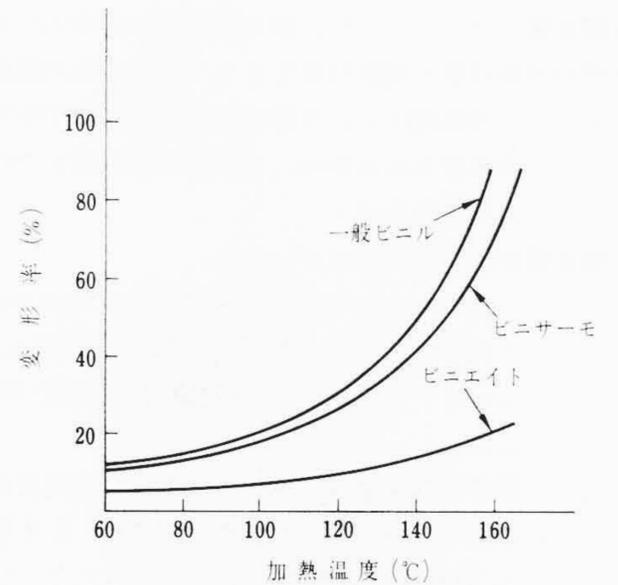
\* 日立電線株式会社日高工場

第1表 ビニエイト, ビニサーモ, 一般ビニル電線の一般特性

項	目	ビニエイト電線		ビニサーモ電線	一般ビニル電線		
		標準ビニエイトシース	可とう性ビニエイトシース				
常温試験	引張り強さ (kg/mm <sup>2</sup> )	絶縁体	2.2	2.2	1.84	1.73	
		シース	2.56	2.51	2.24	2.30	
	伸び (%)	絶縁体	200	200	233	303	
		シース	353	350	377	363	
加熱試験	120℃ 120時間	引張り強さの残率 (%)	絶縁体	98	98	100	123
			シース	100	98.8	100	111
		伸びの残率 (%)	絶縁体	91	91	99	70
			シース	96	96	98	80
		揮発減量 (%)	絶縁体	1.31	1.31	0.90	10.7
			シース	1.73	2.60	1.70	4.1
	140℃ 120時間	引張り強さの残率 (%)	絶縁体	104	104	104	—
			シース	96.9	104.4	102	—
		伸びの残率 (%)	絶縁体	85	85	85	—
			シース	92.7	93.0	80	—
		揮発減量 (%)	絶縁体	2.75	2.75	1.72	—
			シース	3.0	5.2	4.8	—
巻付加熱試験 (JIS規定の巻付後) 150℃ 1時間		ヒビ, ワレを生じない	ヒビ, ワレを生じない	ヒビ, ワレを生じない	ヒビ, ワレを生じない		
低温巻付試験 (-15℃ 1時間後) JIS規定の巻付		ヒビ, ワレを生じない	ヒビ, ワレを生じない	ヒビ, ワレを生じない	ヒビ, ワレを生じない		
加熱変形試験 140℃ 1時間 (%)	JIS規定の荷重	絶縁体	—	—	14.5	24.5	
		シース	—	—	22.6	24.7	
	JIS規定の2倍荷重	絶縁体	14.8	14.8	—	—	
		シース	18.0	20.0	—	—	
耐油試験 (70℃ 4時間)	引張り強さの残率 (%)	絶縁体	96	96	100	100	
		シース	93	96	95	9	
	伸びの残率 (%)	絶縁体	88	88	86	95	
		シース	85	85	78	79	
やく化温度	絶縁体	-30	-30	-25	-30		
	シース	-40	-40	-30	-35		
硬 度 (タイプD)	絶縁体	40	40	40	30		
	シース	38	43	28	30		



第1図 老化日数と引張り強さ, 伸びおよび揮発減量



第2図 加熱温度と変形率

第2表 ビニエイト, ビニサーモ, 一般ビニルの電気的性能

項目	ビニエイト	ビニサーモ	一般ビニル
短時間交流破壊電圧 (kV/mm) (常温)	40~45	40~45	40~45
絶縁抵抗率 (Ω-cm) (50℃)	1.9×10 <sup>14</sup>	1.9×10 <sup>14</sup>	1.8×10 <sup>14</sup>

3.2 高温浸水による電気的性能の変化

80℃ 温水中にビニエイト絶縁制御ケーブルを長期間浸漬し電気的性能の変化を調査した。試料は 3×3.5 mm<sup>2</sup> である。

(1) 絶縁抵抗

完成品 10 m を 80℃ の温水中に浸漬し絶縁抵抗の変化を調べた結果を第4図に実線で示した。これはひん繁には遭遇しない条件であるが、ケーブルを使用中冠水しシースから吸水した場合、絶縁抵抗がどの程度変化するかを調査するために規定時間浸水後ケーブルを解体し、各線心について絶縁抵抗を測定したもので、浸漬 10 日目くらいから飽和して低下しない。

(2) 絶縁破壊電圧

完成品 2.5 m を 80℃ の温水中に浸漬し、規定時間浸水後、ケーブルを解体し各線心の短時間破壊電圧を測定した。昇圧は 500V/秒の速度で行なったもので結果は第4図に点線で示した。浸漬初期には破壊電圧の低下があるが 6 日目ごろから飽和して低下がわ



第3図 ビニエイトおよび一般ビニル電線の 200℃ における巻付試験結果

ずかになる。

(3) tan δ

完成品 5 m を 80℃ の温水中に浸漬し、規定時間浸水後、ケーブルを解体し各線心の tan δ を測定した。結果は第4図の鎖線で示した。

浸水初期にはシースからの吸水による tan δ の増加があり 10 数%になるが、10 日後にはほぼ飽和の傾向を示す。

しかし、塩化ビニル電線が採用されている低電圧回路では tan δ が問題になることはない。

4. ビニエイト絶縁電線の寿命  
および電流容量

4.1 寿命の推定

電線の寿命は電気的特性の低下あるいは材料特性の劣化のいずれかで決定される。塩化ビニルにおいては電気的特性の低下はほとんどなく材料の劣化から推定するのが妥当である。

塩化ビニルの劣化状態は引張り強さ、伸びの変化、揮発減量などから見ることができ、一般に用いられている伸びの低下から寿命を推定してみた。本来ならできるだけ使用温度に近い温度で劣化させることが望ましいが、使用温度に近いほど長期間を要するため、一般ビニルは80, 100, 120°C、ビニエイトは130, 140, 160°Cでの伸びの低下をしらべた。その結果は第5図に示すとおりである。実際には伸びが50%程度に低下しても使用上支障とならないが、いま100%に低下したときを寿命と仮定し、各温度において伸びが100%に低下した時間を第6図にプロットした。第6図は縦軸に伸びが100%に低下するまでの寿命日数を対数目盛でとり、横軸に絶対温度の逆数を目盛ったもので、各温度において伸びが100%に低下するまでの時間は図のように直線状となるから、これから使用温度での寿命を推定することができる。

第6図からつぎのことがいえる。

- (1) 一般ビニルを60°Cで連続使用した場合伸びが100%に低下するまでの寿命は約11年と推定されるが、ビニエイトでは80°Cで連続使用した場合50年以上となる。
- (2) 電子機器用電線においては1日8時間使用して6~8年間くらいの寿命を必要とするが、6, 8年に相当する18,000, 23,000時間についてみれば、ビニエイトは105°Cで十分使用できる。
- (3) 塩化ビニルに30~50%程度の伸びがあれば電線では自己径に巻き付けることも可能である。ここでは100%を寿命限度としているのであり相当の安全性を見ているから、実際使用上支障をきたすまでの寿命はさらにかなり長くなることがわかる。
- (4) この結果から導体最高許容温度をつぎのようにとることができる。

普通ビニル	.....	60°C
ビニエイト	{	一般用途..... 80°C
	{	機器内部配線.....105°C

4.2 過電流試験

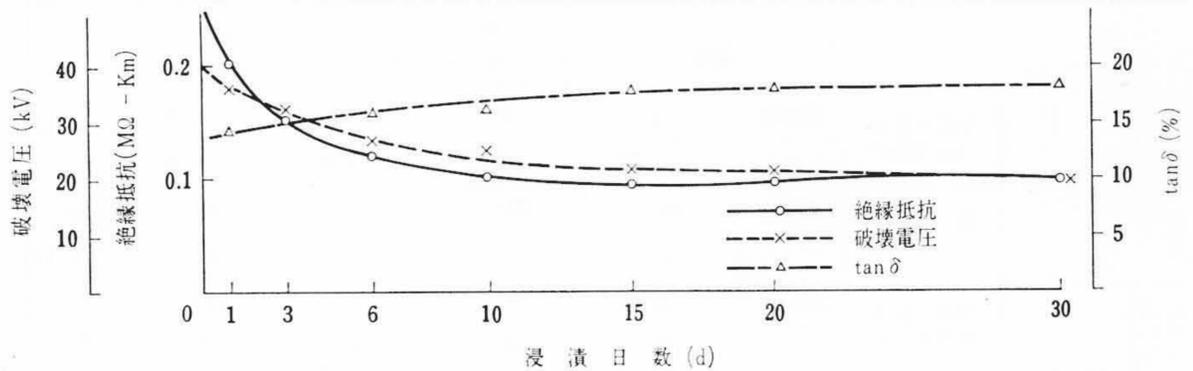
4.2.1 短絡試験

電線に過電流を通し、外観、熱変形、破壊電圧の変化から短絡定格温度を決定した。

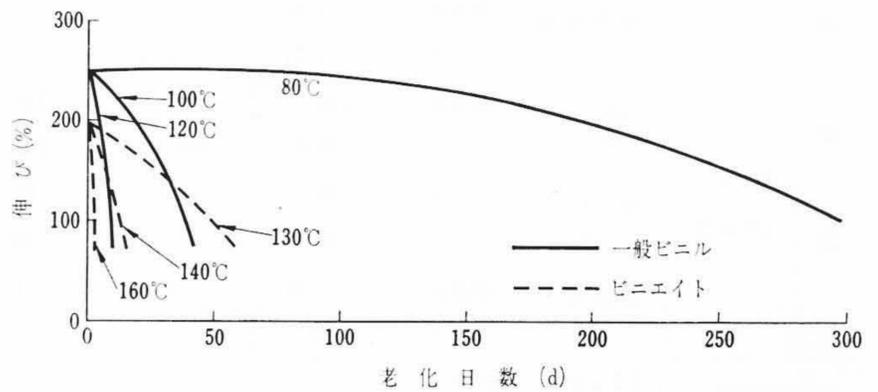
第7図に示すように、3×3.5 mm<sup>2</sup> 制御ケーブルの1線心にケーブル内部の温度が60°Cになるような電流を常時流し、他の2線心に短絡電流を1秒間通して外観の変化、破壊電圧の低下、絶縁体の変形率をしらべた。

試料および短絡条件はつぎのとおりである。

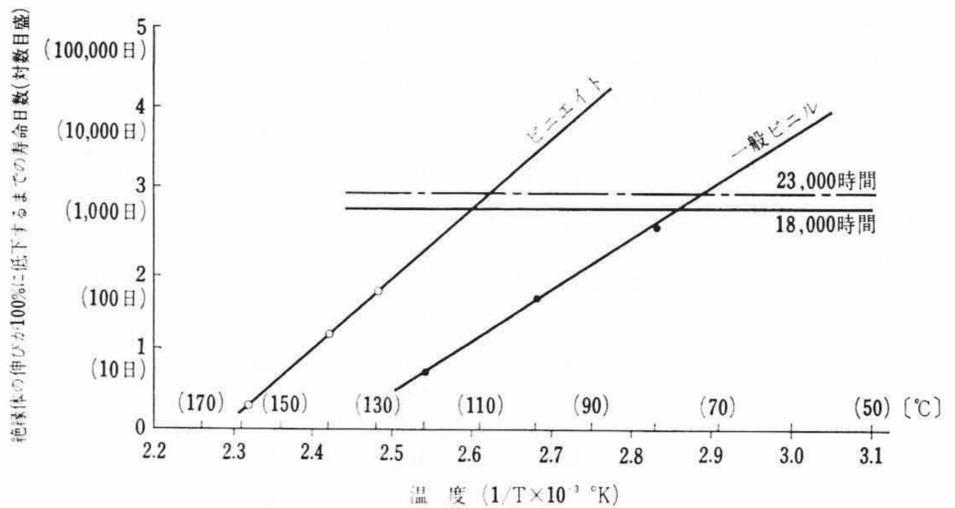
- (1) 直線状試料、無荷重、10回連続短絡
  - (2) 直線状試料、1 kg 荷重、1回短絡 (荷重は電線シース上)
  - (3) 10倍径マンドレルに1回巻付、10回連続短絡
- 測定結果は第3表、第8, 9図に示すとおりである。  
外観の変化についてはいずれの課電条件の場合にも普通ビニル



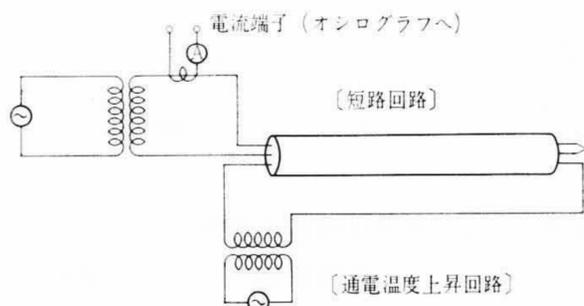
第4図 80°C 温水浸漬による絶縁抵抗, 破壊電圧, tan δ の変化



第5図 ビニエイトおよび一般ビニルの老化日数と伸びとの関係



第6図 温度と寿命との関係



第7図 短絡試験回路

とビニエイトの差が判然とあらわれたが、最も過酷なマンドレル巻付10回連続短絡の場合を第3表に示した。

短絡電流通電による外観の変化は第3表に示したとおり、一般ビニルが177°Cでジュートの接着、コア間の部分的融着を起こしているのに対して、ビニエイトは272°Cではじめて異常を認めた。したがって両者間には約100°Cの差があり、このことは直線状の試料でも同様であった。

絶縁破壊電圧の低下状況を第8図に示したが、一般ビニルの120°Cにおける破壊電圧に相当する電圧からビニエイトの温度を求めると230~240°Cとなる。

第3表 短絡電流通電による外観の変化  
(マンドレル巻付, 10回連続短絡)

ビニエイト			一般ビニル		
導体温度	短絡電流	外観の変化	導体温度	短絡電流	外観の変化
302℃	1,290 A/s	1. マンドレルに巻き付けた部分だけジュート接着 2. コア融着なし	347℃	1,400 A/s	1. 押えテープ, コアと接着 2. ジュート, コアと接着 3. コア, 3心とも融着
272℃	1,151 A/s	1. マンドレルに巻き付けた部分だけわずかにジュート接着	272℃	1,150 A/s	1. 押えテープ, コアと接着 2. ジュート, コアと接着 3. コア, 3心とも融着
224℃	1,065 A/s	異常なし	245℃	1,081 A/s	1. ジュートコアに接着 2. コア, 3心とも融着
202℃	938 A/s	異常なし	177℃	926 A/s	1. ジュート多少接着 2. コアが部分的に融着
149℃	714 A/s	異常なし	140℃	700 A/s	異常なし
114℃	490 A/s	異常なし	129℃	590 A/s	異常なし

(注) 導体抵抗は抵抗法により求めたものである。

第4表 600Vビニルケーブルおよび600Vビニエイトケーブルの許容電流 (空中暗渠布設の場合)

ビニルの種類	一般ビニル			ビニエイト		
	単心	2心	3心	単心	2心	3心
基底温度	40℃			40℃		
導体温度	60℃			80℃		
布設条件	単心	2心	3心	単心	2心	3心
公称断面積	3条布設 S=2D	1条布設	1条布設	3条布設 S=2D	1条布設	1条布設
1,000 mm <sup>2</sup>	990			1,360		
850 mm <sup>2</sup>	880			1,210		
725 mm <sup>2</sup>	805			1,130		
600 mm <sup>2</sup>	715			1,000		
500 mm <sup>2</sup>	625			880		
400 mm <sup>2</sup>	565			790		
325 mm <sup>2</sup>	495	425	380	690	610	520
250 mm <sup>2</sup>	430	365	325	595	520	445
200 mm <sup>2</sup>	365	310	275	510	455	380
150 mm <sup>2</sup>	315	265	235	440	380	325
125 mm <sup>2</sup>	275	230	205	385	335	285
100 mm <sup>2</sup>	240	200	180	335	290	245
80 mm <sup>2</sup>	205	175	155	290	255	210
60 mm <sup>2</sup>	170	140	125	240	210	180
50 mm <sup>2</sup>	145	130	115	210	185	155
38 mm <sup>2</sup>	130	105	91	175	155	135
30 mm <sup>2</sup>	110	94	83	155	135	115
22 mm <sup>2</sup>	91	79	70	125	115	96
14 mm <sup>2</sup>	67	60	53	96	86	72
8 mm <sup>2</sup>	47	42	37	68	60	51
5.5 mm <sup>2</sup>	38	33	29	54	48	41
3.5 mm <sup>2</sup>	28	25	22	42	37	31
2.0 mm <sup>2</sup>	19	18	15	30	26	23
3.2 mm	47	42	37	68	60	50
2.6 mm	37	32	28	53	47	40
2.0 mm	26	23	20	39	34	29
1.6 mm	18	18	16	30	26	22
1.2 mm	14	12	10	21	19	16
1.0 mm	11	10	9	17	15	13

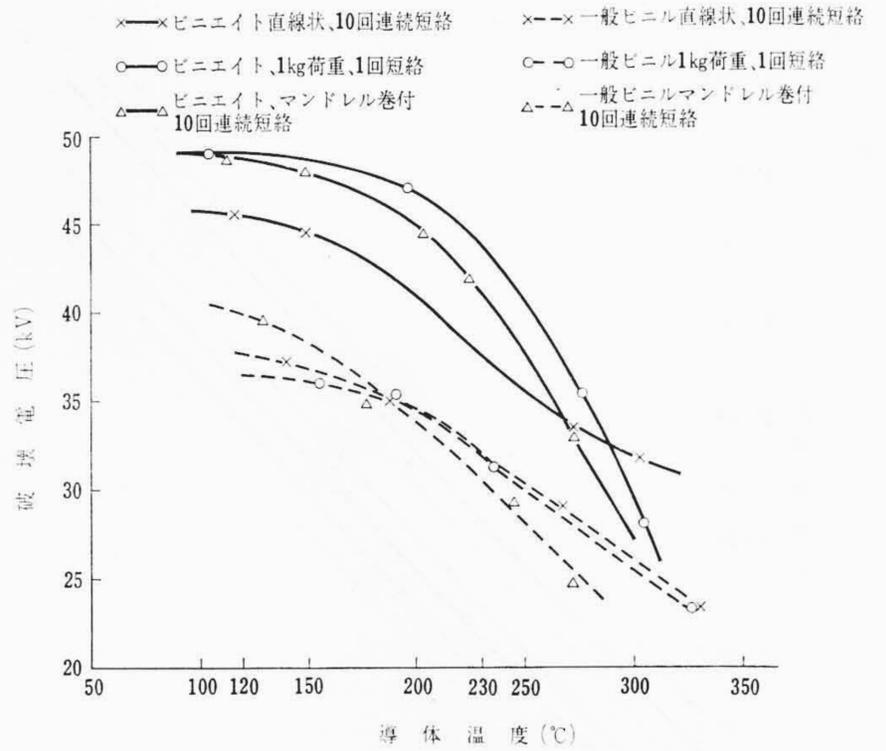
注: S.....ケーブル中心間隔 D.....ケーブル外径

絶縁体の変形を第9図に示した。一般ビニルの120℃における変形率に相当するビニエイトの温度を逆に求めると230~250℃となる。

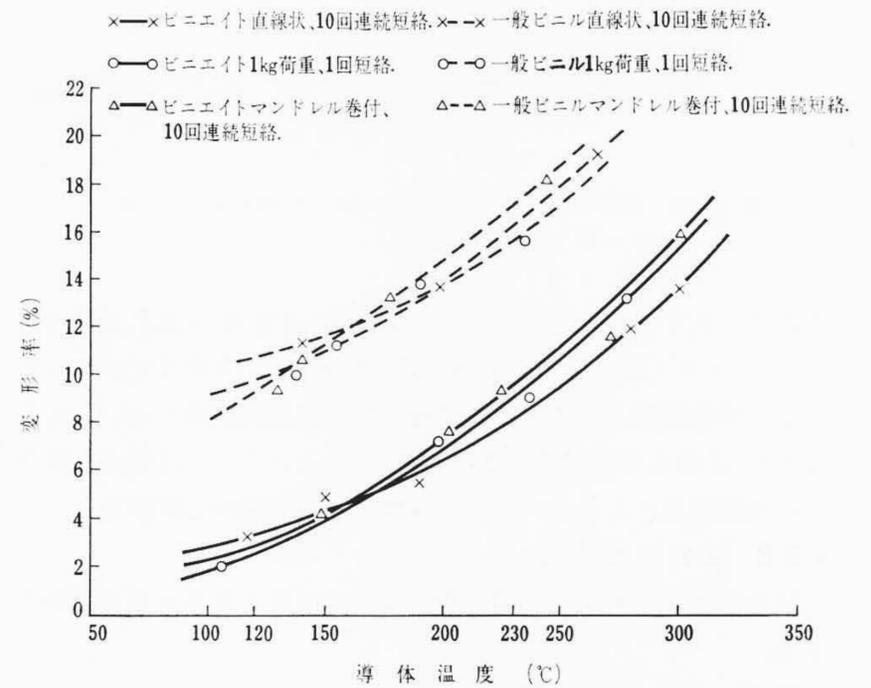
10倍径のマンドレルに巻き付けた場合は直線状の場合と比較し過酷な条件であるが、試験結果は同様であり、このことからビニエイトは一般ビニルと同じく最小15倍の曲げ直径で布設することができる。

4.2.2 発煙, 破裂溶融試験

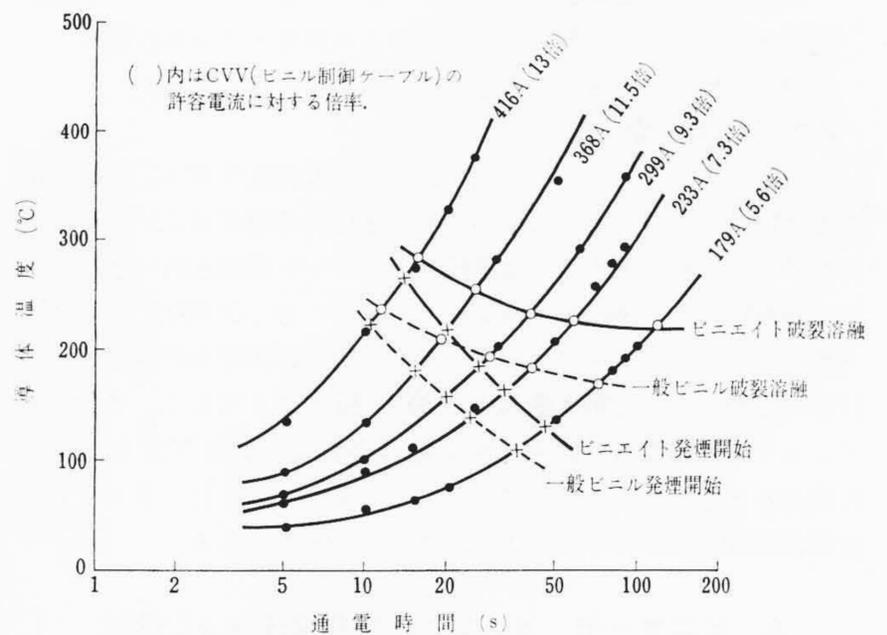
1線心に過電流を通電し、発煙、破裂溶融に達する時間を測定



第8図 短絡電流通電による破壊電圧の変化



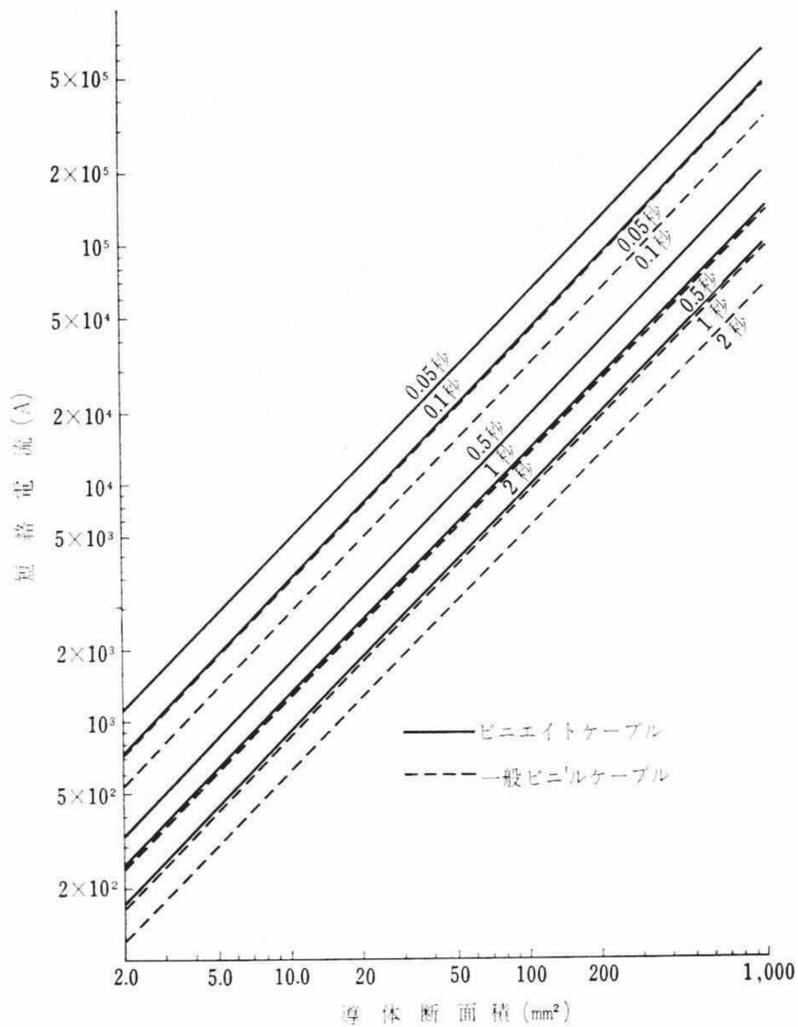
第9図 短絡電流通電による絶縁体の変形



第10図 発煙開始および破裂溶融温度と通電時間との関係

した。結果は第10図に示すとおりである。

ビニエイトと一般ビニルの差は第10図から明らかなように電流が大きくなるにしたがって顕著になり、ビニエイトの過電流特



第11図 600V ビニルケーブルおよび600V ビニル  
エイトケーブルの短絡定格

性のすぐれていることがわかる。13倍の過電流が流れた場合でも、ビニエイトは破裂溶融発煙開始に至るまで15秒ほどかかっている。実際問題として線路には種々の過電流開閉器がはいっているから13倍もの過電流が15秒も流れるということは起こり得ないので過電流によるケーブルの発煙、破裂溶融の心配はない。

#### 4.2.3 短絡定格温度

以上の実験結果から短絡定格温度をつぎのとおりとることができる。

普通ビニル.....120°C

ビニエイト.....230°C

短絡定格温度230°Cはブチルゴムまたは架橋ポリエチレン絶縁電線と同じであり、熱可塑性物質でこの温度まで上昇し得たことは熱変形性、熱老化性の大きな改善によるものである。

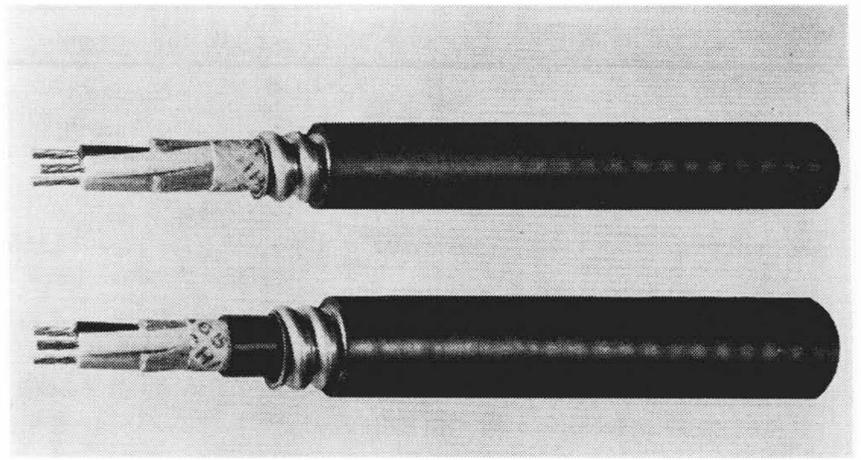
#### 4.3 許容電流

前述のとおりビニエイトは連続的に導体最高温度80°C、短絡定格温度230°Cをとることができるから、連続許容電流および短絡電流はブチルゴム絶縁電線または架橋ポリエチレン電線と同一となる。いま600V ビニル絶縁ビニルシースケーブルおよび600V ビニエイト絶縁ビニエイトシースケーブルの空中暗渠布設時の許容電流および短絡定格を示すと第4表および第11図のようである。すなわちビニエイト絶縁電線は普通ビニル絶縁電線よりも約35%以上も許容電流を大きく取ることができるので、1サイズまたは2サイズ程度導体断面積を小さくすることができて経済的である。

### 5. ビニサーモ、ビニエイト応用電線および用途

ビニサーモおよびビニエイトは押出条件に差はあるが一般ビニルと同様一体に押出被覆できる。したがって一般ビニルを絶縁体またはシースとして使用している電線に無条件で応用することができる。

たとえば



第12図 らせん管がい装ビニエイト制御ケーブル

600V ビニル電線

600V ビニル絶縁ビニル外装ケーブル

制御用ビニルケーブル

ビニルコード

ビニルキャブタイヤケーブルおよびコード

機器配線用ビニル電線

など。

つぎにビニサーモおよびビニエイトの最適用途を前述の特性から述べる。

- (1) 火力発電所、製鉄所などの高温部署の低圧動力配線または制御線など周囲温度が高くかつ短絡電流または過電流が流れて絶縁体の変形、ひいては破壊電圧の低下の問題ある場所ではビニエイトが適する。
- (2) 高温機器の内部配線または口出線などの用途でとくに緊縛(ばく)などがなく、耐熱老化性とたわみ性を重用する場合にはビニサーモが適する。
- (3) 高温になる地方での屋外配線  
架設にあたりとくに絶縁体を締め付けることがなければビニサーモでよい。ただし変形の可能性がある場合はビニエイトを選択すべきである。
- (4) 機器内部配線に使用する場合には一般にはビニサーモでよいが緊縛したり、アースされる金属体に圧着配線されて熱変形を生ずるような用途ではビニエイトが適する。耐熱ビニルをナイロンジャケットで保護するような用途では、ビニエイトだけの絶縁体とし原価低減を図ることも可能である。
- (5) コンジエットパイプに引込み使用する場合にはビニサーモで十分である。日立電線株式会社ではビニサーモに特殊な表面処理を施し、滑性を付与して摩擦抵抗を減らしパイプへの引込みを容易にしたハイスリップ電線も製造している。
- (6) 機械的保護または外傷防止などのためにコンジエットパイプに引込んで使用する電線、またはケーブルでは、布設中のパイプへの引込のめんどろさと工数を減らすため、あらかじめビニサーモまたはビニエイト電線の外周またはシース内面に鋼帯のらせん管がい装を施したものが適当である。鋼帯が蛇腹状に施されているからたわみ性に富みきわめて扱いやすい。第12図はらせん管がい装制御ケーブルの外観である。

つぎにビニサーモおよびビニエイト使用時の注意事項を述べる。ビニサーモおよびビニエイトは第1表に示すとおり、低温特性のすぐれたものであるが、塩化ビニルは一般に低温において硬化する性状をもっているため、寒冷地または早朝など温度の低いふん囲気では布設工事を行なう場合にはつぎのような注意が必要である。

(1) 電線を落さないこと。

低温時に電線を落とすと塩化ビニルは硬化状態での衝撃のために割れることがある。コンクリート床などのかたい所では特に注意が必要である。

(2) 低温時に衝撃を与えないこと。

低温状態でたたいたり、または電線を床にたたきつけたりすると衝撃のために割れることがある。束とり時のクセをなおすため一端を持って床面にたたきつけ真直にするような操作も見かけるが低温時には絶対禁物である。

6. 結 言

以上の結果を総括すると

- (1) 塩化ビニル混和物の耐熱変形性は、可塑剤その他の配合剤の型と量に影響されるとともに樹脂の安定性と重合度にも左右され、重合度の大きいものほど熱変形が少ない。

- (2) ビニエイトは80℃連続使用に耐え短絡定格温度は230℃でブチルゴム、架橋ポリエチレンケーブルと同じ電流を通電することができる。
- (3) ビニエイトは耐熱性だけでなく低温特性にすぐれており一般ビニルと同じ取扱いができる。
- (4) ビニエイトは耐熱変形性にすぐれており特に短絡電流などを問題とする回路に適する。

終わりにご指導、ご援助をいただいた関係各位に深謝申しあげる。

参 考 文 献

- (1) 久本, 川和田: 日立評論 32, 152 (昭 25-3)
- (2) 久本, 松山, 川和田: 日立評論 33, 573 (昭 26-7)
- (3) 久本, 吉川, 川和田: 日立評論 34, 415 (昭 27-2)
- (4) 吉川, 鎌田, 川和田: 日立評論 34, 1325 (昭 27-11)
- (5) 牛尾, 川和田, 吉川: 日立評論 40, 739 (昭 33-6)
- (6) I. Phillips: British Plastics May. 261 (1964)



新 案 の 紹 介



登録新案 第737704号

安部克郎・柿沼三郎

動 力 穴 掘 機

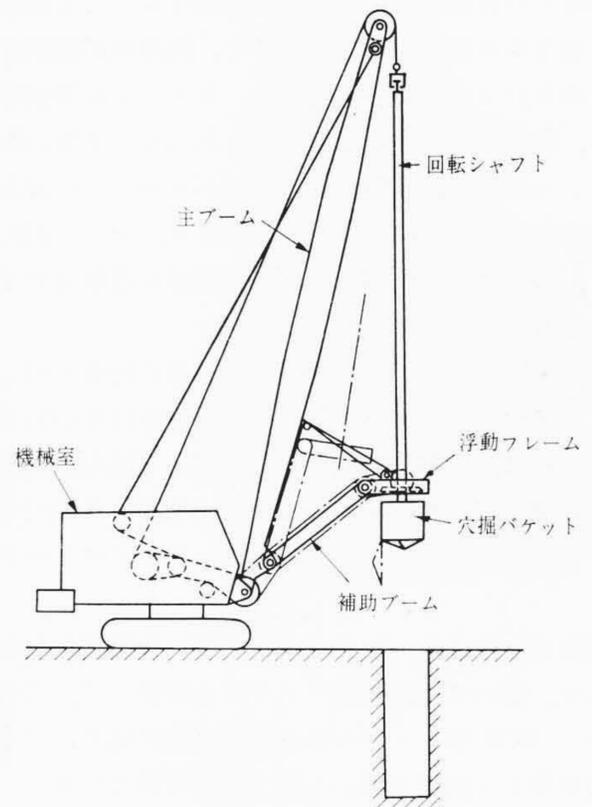
従来の穿孔機においては、掘り揚げられた土砂を排出するに際してバケットを単独に移動させ、ダンプ車への直接積込は困難であった。また、ケーシングパイプ、鉄筋などのつり込み作業には他のクレーンを必要とし、その作業の邪魔にならぬよう機械全体を移動させるため面倒な手数と時間がかかっていた。

この考察は上記の欠点を除くためのもので、本体はU106 ショベルを使用し、図示のように主ブームの先端から揚げ降し可能なようにつり下げた回転シャフトの下端には穴掘バケットをそなえている。浮動フレームは堅牢なボックス構造になっており、回転シャフト駆動機構を内蔵している。また、浮動フレームは補助ブームによって機械室の前端下部に連結されている。

本考案によれば、土砂排出の際は機械室(上部)が回転することにより、バケットは穴の位置から速やかに離れてダンプ車へ直接土砂を排出できる。また、ケーシングパイプ、鉄筋などのつり込作業をするときは、浮動フレームを鎖線で示すごとく主ブーム側に引き寄せることによってクレーンとして使用することができる。

したがって、従来と比較し機械全体を移動させたり、クレーンを使用するなどの面倒な手数と時間とを節約できるので、作業能率を高める効果がある。

(箱崎)



第 1 図