

架空送電線の寿命を伸ばすために **バイアレス**<sup>®</sup>



**古河電工**

# バイブレス®

## 1. まえがき

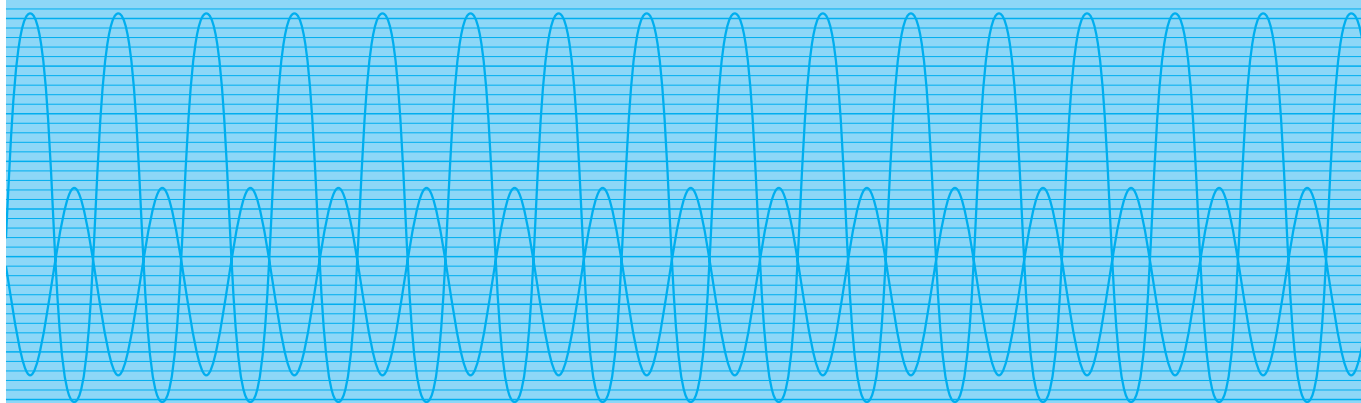
架空送電線が0.5～6m/s程度の一定風速の微風を受けた場合、カルマン渦によっておよそ10～50Hzの振動をおこし、この微風振動が電線の疲労破断の原因となっていることはすでによく知られております。従って、微風振動の研究と、防振装置の開発を合わせて行うことは、架空送電線の寿命を伸ばす上できわめて重要なことであり、絶対に欠かせないことといえましょう。

ある張力で張られた径間の電線に、ダンパが必要であるかどうかを判定し、取付けたダンパが適切であるかどうかを判断するためには、同一張力のもとで風から電線に与えられ

る入力エネルギーと、電線自身が吸収する振動エネルギーおよびダンパが吸収するエネルギーを、それぞれ定量的に対比することが必要です。

電線自身およびダンパが吸収する振動エネルギーについては、実規模送電線の状態での測定が非常に困難でありましたが、当社では新鋭の振動研究設備を設置して、振動現象をエネルギーとして定量的に解明することができました。これらの基礎研究の成果とともに、当社独自の極めてシンプルな構造のダンパ“バイブレス”を開発し、既に各電力会社をはじめ海外でも広く使用されております。

### 振動波形



## 2. バイブレスの特長

**広い周波数域で防振効果が優れています。**

一般的な振動周波数域では、特に振動発生頻度の高い10～20Hz域の防振効果を高めた設計にしております。なお、高周波数域(50～150Hz)でも有効であることが実証されています。

**従来のダンパより軽量です。**

従来のダンパより軽量で、しかもより高い防振効果が得られます。

**取付作業が簡単です。**

ストックブリッジダンパと同様に、単に電線に吊上げる取付方法ですので取付方法が簡単です。ベートダンパやトーショナルダンパにくらべて、取付作業がきわめて容易だと定評があります。

**従来型より経済的です。**

ダンパをシンプルな構造に設計し、経済的です。

**重錘型ダンパとトーショナルダンパの特性を生かした構造です。**

**防振特性は長期にわたり、その性能を維持します。**

従来のダンパより太いケーブルサイズとし、しかも強度を上げておりますので、ダンパケーブルが疲労して曲がったり、破断したりする危険率が少なく、したがって防振特性は長年使用しても充分性能を維持します。

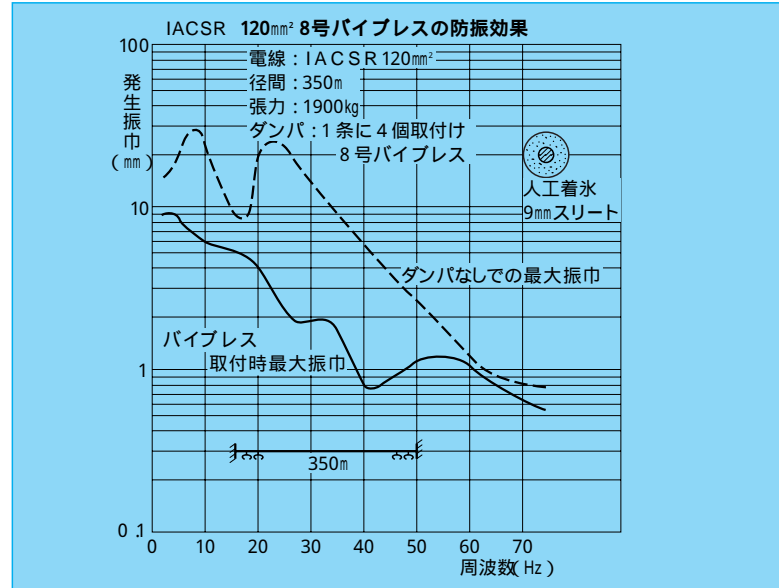
**使用電線の振動現象によく適合するような、特別な設計も可能です。**

ダンパケーブルの長さ、重錘部の長さ、または傾斜角などを変更することによって、特殊電線や長径間箇所、その他特別地域に適合するダンパが容易に制作できます。

## 3. バイブレスの防振効果

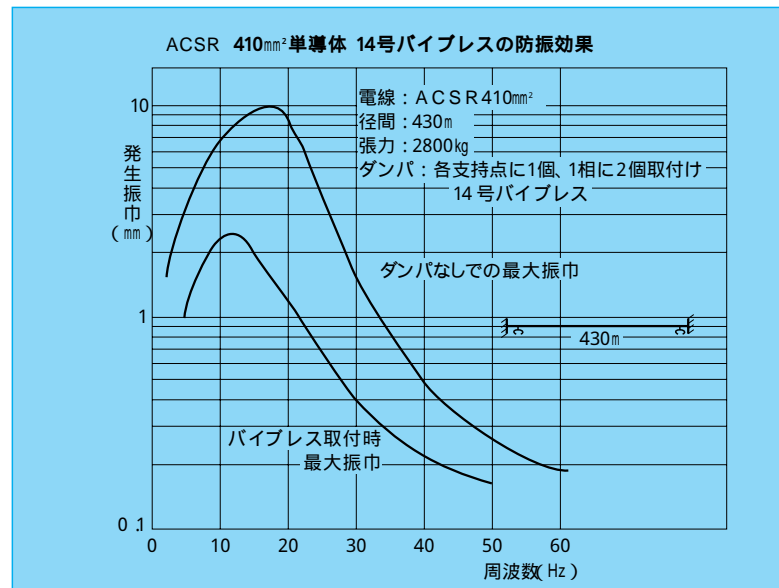
### 地線における効果

電線への着氷雪を想定し、9mmスリートを模擬した人工着氷雪線を架線し、着雪による振巾の増大とダンパの低減効果を実測した結果です。  
バイブレスを取付けた場合、ダンパなしの状態が生じた振巾に比べ、約1/10以上の低減効果が認められます。



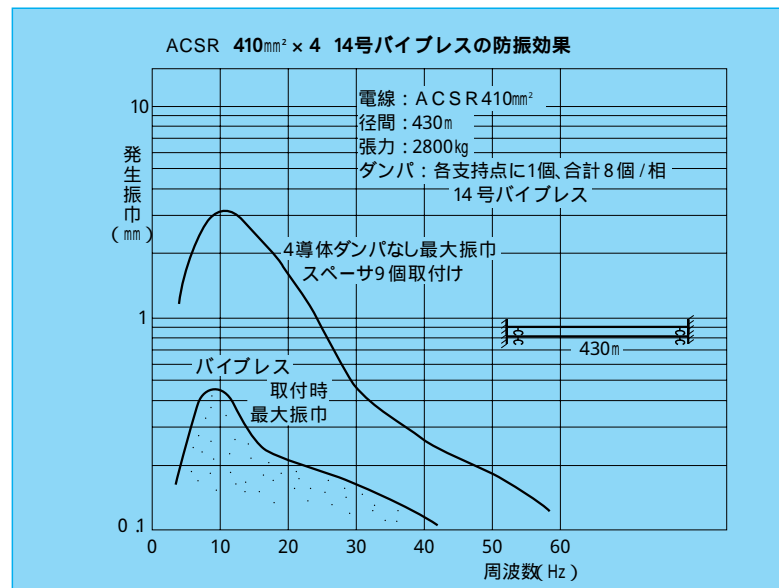
### 電力線における効果

ACSR410mm²の単導体に14号バイブレスを取付けた時の防振効果を示しています。  
バイブレスを取付けたときの最大発生振巾は、ダンパなしの最大振巾に比較し1/4に低減されているのがわかります。



### 多導体における効果

導体数が増加するとスペーサの介在などにより振動が干渉され、単導体の発生振巾に比較して多導体の発生振巾は小さくなります。  
これによりダンパの必要性は単導体に比べて相当低くなりますが、長径間部、高張力径間部では有害な振動を発生しやすく、多導体といえどもダンパが必要になります。  
右図はACSR410mm×4の例ですがここでもバイブレス取付けにより、振巾が低減しています。



## 4. バイブレスの取付基準

### 取付基準

下表は1条1径間当りの取付個数を示します。

地形	径間長 m	単導体		2導体		4導体	
		架空地線	電力線 ACSR610以下	電力線 ACSR610以上	電力線 ACSR610以下	電力線 ACSR610以上	電力線 ACSR610以下
一般	0~75	0	0	0	0	0	0
	75~150	1	1	1	0	0	0
	150~200	1	1	1	1	1	0
	200~250	2	1	1	1	1	0
	250~300	2	2	1	1	1	0
	300~350	2	2	2	1	1	0
	350~400	2	2	2	1	1	0
	400~450	2	2	2	2	1	0
	450~500	4	2	2	2	1	0
	500~550	4	2	2	2	1	0
	550~600	4	4	4	2	2	1
	600~650	4	4	4	2	2	1
	650~700	4	4	4	2	2	1
700~750	6	4	4	2	2	1	
750~800	6	4	4	2	2	1	
特殊	0~75	0	0	0	0	0	0
	75~150	2	2	2	0	0	0
	150~200	2	2	2	1	1	0
	200~250	2	2	2	2	1	1
	250~300	2	2	2	2	2	1
	300~350	4	2	2	2	2	1
	350~400	4	4	4	2	2	1
	400~450	4	4	4	2	2	1
	450~500	4	4	4	4	2	1
	500~550	6	4	4	4	4	2
	550~600	6	4	4	4	4	2
	600~650	6	4	6	4	4	2
	650~700	6	6	6	6	4	2
700~750	8	6	6	6	4	2	
750~800	8	6	6	6	4	2	

〔注〕■は特殊設計です。

### 取付位置

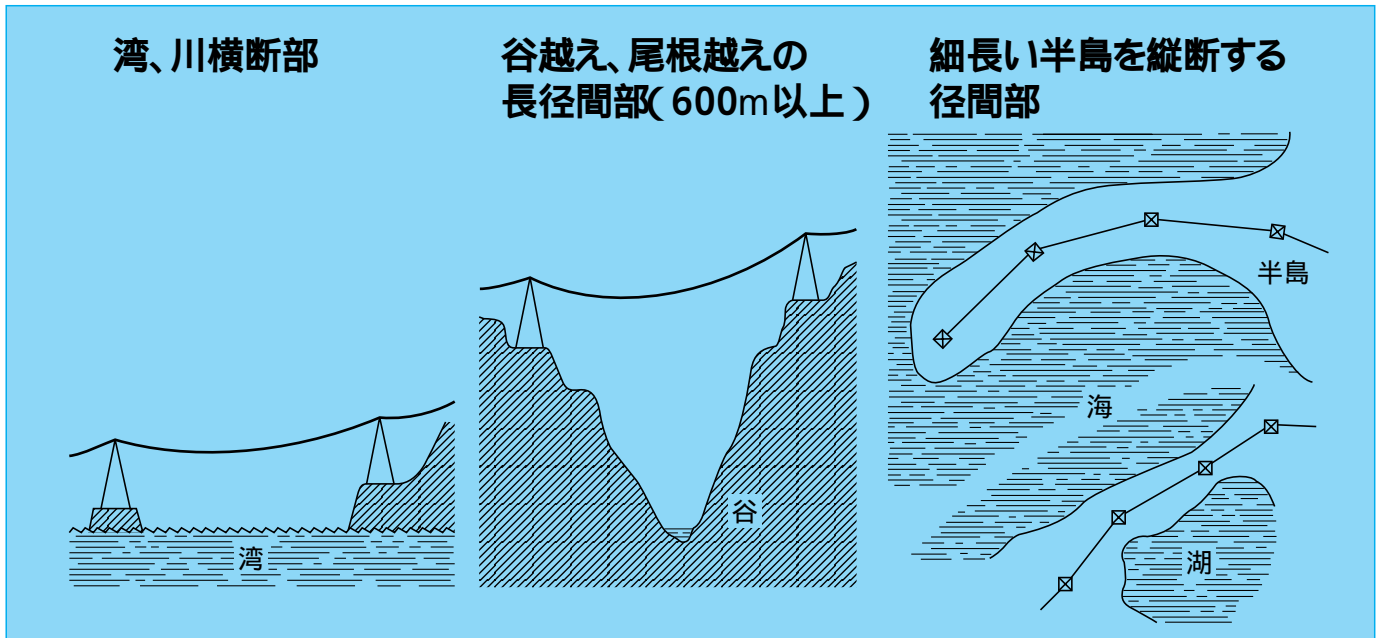
号数	取付位置(m)			備考
	A	B	C	
3	0.4	0.8	1.2	フックハンドタイプクランプ
4	0.5	1.0	1.5	
6	0.7	1.4	2.1	
8	0.9	1.8	2.7	
10	1.0	2.0	3.0	
12	1.2	2.4	3.6	
14	1.4	2.8	4.2	
16	1.6	3.2	4.8	
18	1.8	3.6	5.4	
20	2.0	4.0	6.0	
24	2.4	4.8	7.2	ネットクラッカータイプクランプ
28	2.8	5.6	8.4	

### 適用電線

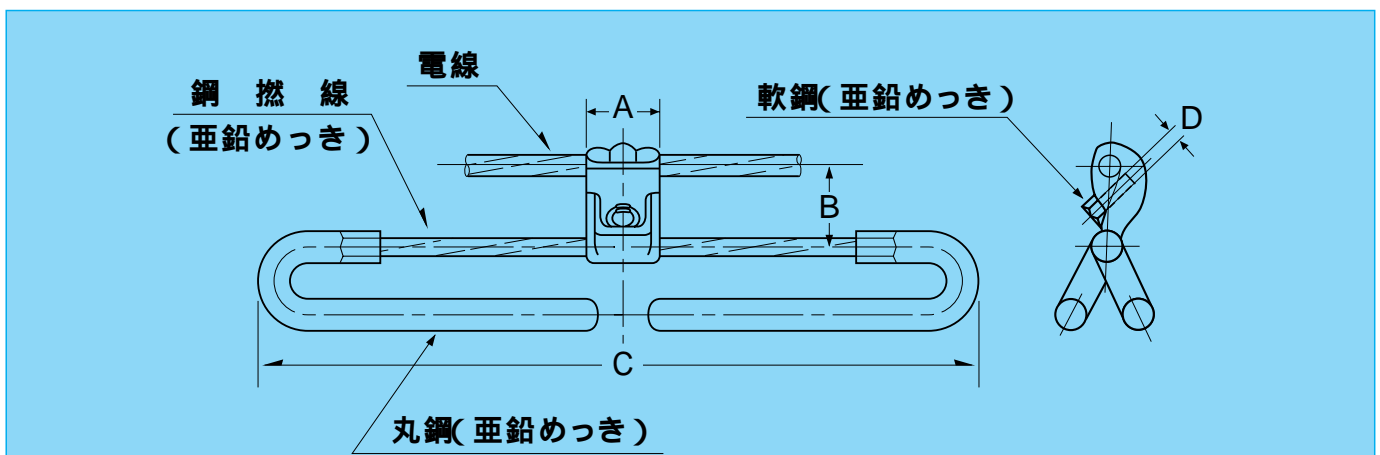
号数	適用電線外径 (mm)	適用電線サイズ(mm²)				
		ACSR	TACSR	KT	IACSR	GSW
3	9.6未満	40				38 45
4	9.6~12.0未満	48	58			55 70 60 70
6	12.0~15.1未満	80	95	64	79	90 110 135 80
8	15.1~17.8未満	120		97	120	(AC 100) 97 120 170
10	17.8~21.0未満	160	200			200 230
12	21.0~24.5未満	240				(AC 160) 290
14	24.5~29.0未満	330	410			
16	29.0~34.4未満	520	610			500
18	34.4~35.8未満	680				
20	35.8~41.0未満	680	810			
24	41.0~49.0未満	950	1160			
28	49.0~57.0未満	1520	1650			

〔注〕1. より線構成(45/4.4 7/2.9)  
2. OPGWについては、適用電線サイズ、号数の対応は参考とします。

## 5. 特殊径間の代表的地形様相



## 6. バイブレスの仕様



ダンパ 呼称(号)	寸 法 (mm)				質量(kg)
	A	B	C	D	
VS 3	48	50	468	M12	1.3
VS 4	48	50	483	M12	1.8
VS 6	51	60	536	M12	2.6
VS 8	58	75	575	M16	3.4
VS10	58	75	612	M16	4.6
VS12	59	78	672	M16	5.0
VS14	60	83	688	M16	6.5
VS16	64	87	738	M16	7.0
VS18	66	90	750	M16	8.8
VS20	70	95	720	M16	9.0
VS24	80	105	730	M16	10.6
VS28	80	110	744	M16	12.0

## 7. バイブレス取付具体例

バイブレスは原則として次のように取付けます。

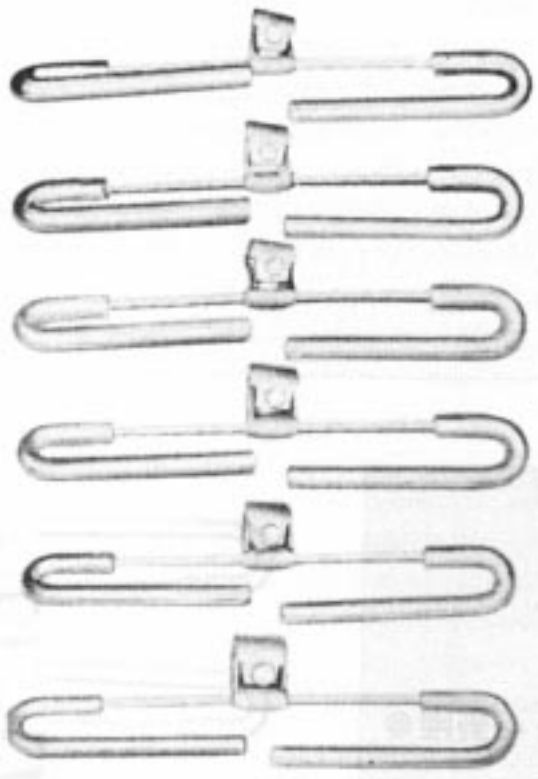
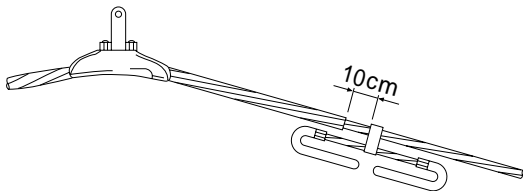
### 耐張クランプの場合

圧縮型、くさび型、ボルト締付型ともクランプ口元から所定寸法を起尺し、その位置にクランプ中心を合わせ取付けます。

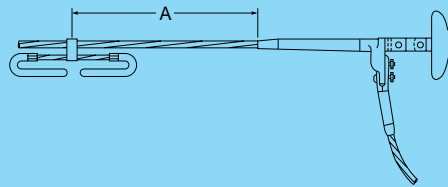
### 懸垂クランプの場合

クランプセンターボルトから所定寸法を起尺し、その位置にクランプ中心を合わせ取付けます。

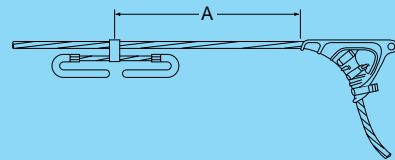
また懸垂部のアーマロッドが長く、所定の位置に取付かない場合は、アーマロッド端より10cm離れた地点にクランプ中心を合わせて取付けます。



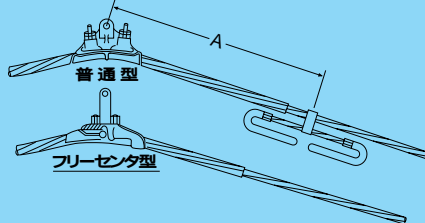
### 圧縮型引留クランプ



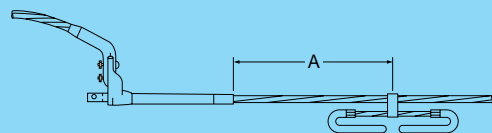
### 耐張クランプ



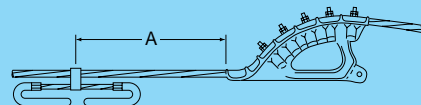
### 懸垂クランプ



### 圧縮型引留クランプ(地線用)



### 耐張クランプ(地線用)



### 耐張クランプ(地線用)

