

---

送電線建設技術研究会  
技 術 委 員 会  
安全工法開発専門委員会

---

送研技術資料 No.13  
(1990.3)

# ワイヤロープの構造・性能



社団法人 送電線建設技術研究会  
技 術 委 員 会

ワイヤロープの構造・性能

緒 言

本書は、送電線建設の諸工事に用いられるワイヤロープについて、昭和57年4月以降、安全工法開発専門委員会・送電線工事用ワイヤロープ検討分科会が調査検討を進めてきたが、この程検討の第1段階として、ワイヤロープに関する基本的な調査が終了し、平成2年2月成案を得たので、技術委員会から発表するものである。

本書の作成に関与した委員は次のとおりである。

技 術 委 員 会

委員長	猿山幸夫 (藤倉電線)	委員	田代幸雄 (日立電線)
幹事	柏村良一 (東電設計)	"	大場 栄 (藤倉電線)
"	島田正平 (山陽電工)	"	岩原弘久 (古河電工)
"	中野英一郎 (関電工)	"	佐藤林平 (トーエネック)
"	鈴木八夫 (千歳電工)	"	角田憲史 (きんでん)
"	大角卓也 (東光電工)	"	飯沼史郎 (住友電工)
"	鈴木芳正 ( " )	特別参加	梅原 力 (送 研)
委員	近 信雄 (東北電力)	"	早坂勝久 ( " )
"	中島立生 (東京電力)	"	萬野 保 ( " )
"	大橋義雄 (中部電力)	"	林 潔 (開発電気)
"	秋山哲夫 (関西電力)	参加	布施木義雄 (送 研)
"	外山悌三 (電源開発)	"	高木正雄 ( " )
"	嶋田 潔 (佐藤建工)		

安全工法開発専門委員会

委員長	中島立生 (東京電力)	幹事	斉藤信一郎 (九州電力)
幹事	山口幸雄 ( " )	"	増山幸太郎 (岳南建設)
"	松山 彰 (中部電力)	"	阿久戸幸男 (関電工)
"	古岡芳弘 (関西電力)	"	浅井郁夫 (東光電工)

幹事	西脇正典	(大興電工)
"	小林敬	(トーエネック)
"	角田憲史	(きんでん)
委員	浅井修一	(北海道電力)
"	渥美聡	(東北電力)
"	富澤平吉	(東京電力)
"	伊原司	(中部電力)
"	大野友義	(北陸電力)
"	古川修次	(関西電力)
"	藤原忠孝	(中国電力)
"	加藤昌平	(四国電力)
"	溝口誠治	(九州電力)
"	矢吹誠	(電源開発)
"	山本進	(北海電工)
"	芝田芳郎	(東北電工)
"	渡部和彦	(佐藤建工)
"	土橋陽一	(山陽電工)
"	長濱亨	(千歳電工)
"	田野実泰宏	(古河電工)

委員	加藤供宏	(ヒメノ)
"	渡辺彰	(第一電機)
"	山崎武	(住友電工)
"	榎本武	(四電工)
"	詫間龍雄	(九州電建)
特別委員	川原正	(川北電工)
"	久保光男	(関電興業)
特別参加	梅原力	(送研)
"	早坂勝久	( " )
"	萬野保	( " )
"	猿山幸夫	(藤倉電線)
"	岡崎久	(日立電線)
"	林潔	(開発電気)
"	渡辺昆	(岳南建設)
"	中野英一郎	(関電工)
"	渡辺昭二	(岳南建設)
"	大角卓也	(東光電工)
参加	布施木義雄	(送研)
"	高木正雄	( " )

### 送電線工事用ワイヤロープ検討分科会

主査	田野実泰宏	(古河電工)
幹事	大内実	( " )
委員	山口幸雄	(東京電力)
"	増山幸太郎	(岳南建設)
"	小川照夫	(関電工)
"	片岡秀明	(佐藤建工)
"	吉田育夫	(千歳電工)
"	毛利晋也	(東光電工)
"	宮渕敬生	(テザック)
"	山本秀俊	(東京製綱)

委員	相羽幸男	(ヒカリ興業)
特別参加	梅原力	(送研)
"	早坂勝久	( " )
"	萬野保	( " )
"	猿山幸夫	(藤倉電線)
"	林潔	(開発電気)
"	中野英一郎	(関電工)
参加	布施木義雄	(送研)
"	高木正雄	( " )

# ワイヤロープの構造・性能

## 目 次

1. はじめに .....	1
2. ワイヤロープの構造 .....	2
2.1 概 説 .....	2
2.2 構 成 .....	2
2.2.1 素 線 .....	3
2.2.2 スtrand .....	3
2.2.3 心 材 .....	9
2.3 よ り 方 .....	9
2.3.1 よ り 方 向 .....	9
2.3.2 よ り の 種 類 .....	10
2.3.3 ロープのよりの長さ .....	10
2.4 強 度 .....	11
2.4.1 素線強度 .....	11
2.4.2 ロープの強度 .....	12
2.5 ロープ径 .....	13
2.6 断 面 積 .....	14
2.7 質 量 .....	15
2.8 ロープの形付けと種類 .....	15
2.8.1 プレフォーム .....	15
2.8.2 ポストフォーム .....	16
2.8.3 プレテンション .....	18
2.9 ロープグリース .....	20
2.9.1 ロープグリースの種類 .....	20
2.9.2 ロープグリースの性状 .....	20
2.9.3 ロープグリースの用途 .....	20
2.9.4 ロープグリースの補給 .....	20
2.10 ワイヤロープの表示 .....	21
2.10.1 ワイヤロープの JIS (G 3525) による表示項目 .....	21
2.10.2 構成記号の表示と呼称 .....	22
2.10.3 表 示 例 .....	23
2.11 自転力と非自転性ロープ .....	23

2.11.1	自 転 力	23
2.11.2	非自転性ロープ	23
2.11.3	ブレードロープ	25
3.	ワイヤロープの機械的特性	26
3.1	概 説	26
3.2	引張特性	27
3.2.1	破断荷重	27
3.2.2	荷重と伸びの関係	27
3.2.3	弾性係数	28
3.2.4	弾性限界	30
3.3	曲げ特性	30
3.3.1	曲げ剛性	30
3.3.2	可撓 <sup>とう</sup> 度	30
3.3.3	シーブ・ドラム上での曲げ応力	31
3.3.4	垂直荷重による曲げ応力	32
3.3.5	曲げ抵抗	33
3.3.6	二次曲げ	34
3.4	ねじり特性	35
3.4.1	ねじり剛性	35
3.4.2	可捩 <sup>わい</sup> 度	35
3.5	自転特性	35
3.5.1	自転と非自転機構	35
3.5.2	自 転 力	37
3.5.3	自転回数	38
3.6	接触特性	40
3.7	粘 弾 性	42
3.7.1	ク リ ー プ	42
3.7.2	レラクセーション	43
3.7.3	温度変化による伸び	43
4.	ワイヤロープの強度低下の要因	44
4.1	概 説	44
4.2	張 力	44
4.3	曲げの大きさ	46
4.4	巻 付 角	51

4.5	シーブ・ドラムの溝形状	52
4.6	接触圧力	54
4.6.1	シーブ・ドラムなどとの接触圧力	54
4.6.2	走行車輪の接触圧力	55
4.6.3	支持器	56
4.7	ドラムなどでの滑り	57
4.8	よりの長さ	58
4.8.1	よりの長さの変化	58
4.8.2	よりの長さの変化と影響	58
4.9	表面状態	60
4.9.1	土砂などの影響	60
4.9.2	塗油の影響	60
4.10	運転速度	60
4.11	使用環境と腐食	61
4.11.1	大気中での腐食	61
4.11.2	液体による腐食	62
4.11.3	腐食の影響	63
4.12	温度	64
4.12.1	熱影響	64
4.12.2	通電の影響	65
4.12.3	低温の影響	66
4.13	加工	66
5.	送電線工事に適した特性を持つワイヤロープ	69
5.1	概説	69
5.2	ワイヤロープの用途分類	69
5.3	各用途に適したワイヤロープの種類と選択の仕方	69
5.3.1	索道用ワイヤロープ	71
5.3.2	鉄塔組立クレーン用ワイヤロープ	75
5.3.3	架線用ワイヤロープ	76
5.3.4	玉掛用・台付用ワイヤロープ	83
5.4	送電線工事用ワイヤロープの評価例	84

## 添付資料

1. 送電線工事で多く使用されているワイヤロープの規格表 .....	91
2. ワイヤスリングの J I S 規格 .....	111
3. 諸外国で使用されている延線工事用ワイヤロープ(例) .....	133
4. J I S 型ワイヤクリップの使用法(送研技術資料No.3 1979. 7) .....	137
5. ワイヤロープの加工 .....	145