

---

送電線建設技術研究会

技術委員会

T L T - 3

( 1 9 9 3 )

---

# 送電線工事防護足場基準・同解説書



社団法人 送電線建設技術研究会

TLT-3 (1993)

## 送電線工事防護足場基準・同解説書

### 緒 言

本書は、先に制定された、TLT-3 (1967)送電線工事防護足場基準並びにTLT-14(1972)送電線工事鋼管(単管)防護足場基準について見直しを行い、これを改訂したもので、平成元年1月に着手し、平成5年4月安全工法開発専門委員会へ報告し、平成5年11月、技術委員会から発表するものである。この基準改訂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(フジクラ)	委員	末守研一(九 建)
委員	高野誠(東北電力)	幹事	柏村良一(東電設計)
"	五月女久郎(東京電力)	"	家田実(開発電気)
"	村澤泉(中部電力)	"	中野英一郎(関電工)
"	藤森明治(関西電力)	"	野沢良久(サンテック)
"	平塚強一(九州電力)	"	鈴木八夫(千歳電工)
"	緒方清一(電源開発)	"	大角卓也(東光電工)
"	嶋田潔(佐藤建工)	"	鈴木芳正( " )
"	田代幸雄(日立電線)	"	中川和彦(ト-エネック)
"	梶田収(フジクラ)	"	角田憲史(きんでん)
"	岩原弘久(古河電工)	顧問	林潔(開発電気)
"	森下正三(ト-エネック)	特別参加	梅原力(送 研)
"	西野勲(住友電工)	"	早坂勝久( " )

### 安全工法開発専門委員会

委員長	五月女久郎(東京電力)	委員	佐野清志(四国電力)
委員	後藤譲(北海道電力)	"	溝口誠治(九州電力)
"	佐久間忠男(東北電力)	"	田中輝彦(電源開発)
"	桜井勇(東京電力)	"	檜山恒(北海電工)
"	渡邊達生(中部電力)	"	八柳紀一(ユアテック)
"	長江忠明(北陸電力)	"	奥田和人(佐藤建工)
"	大津谷正和(関西電力)	"	土橋陽一(サンテック)
"	秦治彦(中国電力)	"	長濱亨(千歳電工)

委員	田野実 泰 宏 (古河電工)	幹事	西脇正 典 (大興電工)
"	高橋進 (ヒメノ)	"	安本宏 (ト-エネック)
"	渡辺彰 (第一電機)	"	池田勤 (きんでん)
"	山崎武 (住友電工)	参加	渡辺昭二 (岳南建設)
"	大寺由造 (四電工)	"	大角卓也 (東光電工)
"	中野広美 (九建)	特別参加	梅原力 (送研)
中部代表委員	川原正 (川北電工)	"	早坂勝久 ( " )
関西代表委員	久保光男 (関電興業)	"	猿山幸夫 (フジクラ)
総括幹事	本郷栄次郎 (東京電力)	"	中野英一郎 (関電工)
"	増山幸太郎 (岳南建設)	"	鈴木芳正 (東光電工)
幹事	今川儀哉 (中部電力)	"	林潔 (開発電気)
"	安永充宏 (関西電力)	"	岡崎久 (日立電線)
"	今村義人 (九州電力)	"	渡辺昆 (岳南建設)
"	阿久戸幸男 (関電工)	参加	布施木義雄 (送研)
"	浅井郁夫 (東光電工)	"	高木正雄 ( " )

防護足場基準検討分科会

主査委員	渡部和彦 (佐藤建工)	委員	粟路眞博 (きんでん)
幹事	長濱亨 (千歳電工)	"	土肥実 (巴コーポレーション)
委員	桜井勇 (東京電力)	"	二木卓 (那須電機)
"	佐々木賢次 (中部電力)	特別参加	梅原力 (送研)
"	足立幹雄 (関西電力)	"	早坂勝久 ( " )
"	大友保夫 (関電工)	"	猿山幸夫 (フジクラ)
"	中山忠彦 (岳南建設)	"	林潔 (開発電気)
"	高橋晴彦 (佐藤建工)	"	池谷成二 (東京電力)
"	岡崎恒彦 (サンテック)	"	本郷栄次郎 ( " )
"	吉田育夫 (千歳電工)	"	増山幸太郎 (岳南建設)
"	芳垣昇策 (東光電工)	"	布施木義雄 (送研)
"	佐野嘉彦 (フジクラ)	"	高木正雄 ( " )
"	森健三 (古河電工)	途中退任	富沢平吉 (東京電力)
"	平尾信行 (山加電業)	"	古川修次 (関西電力)
"	中村剛 (ト-エネック)	"	上条民男 (山加電業)
"	高橋進 (ヒメノ)	"	安本宏 (ト-エネック)

## 送電線工事防護足場基準の改訂について

送電線架線工事における防護足場基準は、1967年11月に「送電線工事防護足場基準(TLT-3)」として発刊され、また、1972年1月に「送電線工事鋼管(単管)防護足場基準(TLT-14)」として発刊されて以来今日まで約25年間広く活用されてきました。

この間、送電設備の大型化や経過地の多様化、新材料の導入、関連法規の改正、さらに施工管理および安全衛生管理の重要視など、送電線を取巻く情勢の変化とともに、防護足場構築に対しても一層厳しさが要求されてきました。

こうした現状に対応するため、「安全工法開発専門委員会」のもとに防護足場基準検討分科会を設け、送電線工事防護足場基準(TLT-3, TLT-14)を全般にわたって見直し、今日的な内容に改訂しました。

本書は、防護足場工事の調査・設計・施工管理を行う時の手引き書として役立つようにまとめたものであり、送研発刊の他図書との整合性から「送電線工事防護足場基準・同解説書」としました。

本書が、現場技術者の方々に活用していただければ幸甚と存じます。

おわりに、本書の改訂にあたってご尽力された委員各位、ならびに貴重なご意見をお寄せ頂いた関係各位に対し深く感謝の意を表する次第であります。

平成5年11月

安全工法開発専門委員会

委員長 五月女 久郎

## 改訂の要旨

当分科会は、本分科会のもとに「総則・資材」、「鋼管・丸太」、「鉄柱」、「鉄塔・防護ネット・ネットビーム」の4ワーキンググループと幹事会を設け改訂作業を実施した。

具体的な改訂作業は、各ワーキンググループが資料の収集整理ならびに詳細検討を行い素案を作成し、幹事会が各章の整合をとりつつ関連問題の議論を進め、結論を得たのち安全工法開発専門委員会の承認を得る方法をとった。

このような方法で約4年にわたって作業を重ね所期の成案を得ることができた。

改訂の要旨は下記の通りである。

- (1) 旧防護足場基準の丸太足場と鉄柱足場に関するTLT-3と鋼管（単管）足場に関するTLT-14を統合し、これに鉄塔足場、防護ネットおよびネットビームを追加して新たに「送電線防護足場基準・同解説書」とした。
- (2) 本書の構成を「総則」、「資材」、「計画」、「設計」、「施工」、「付録」として本書一冊で調査・設計・施工管理ができるようにした。

### ① 総 則

本書全体に共通する基本的事項が具体的に分かるようにした。

- a. 送電線工事で使用される防護足場の定義を明確にし、足場の計画から解体までの基本事項が具体的に分かるようにした。

### ② 資 材

主要材料である鋼管・木材・鋼材・線材その他付属品の細部仕様を記載し、使用材料の選定と設計時の諸数値の把握を容易にした。

主なものは以下のとおりである。

- a. 緊結金具の許容荷重を直交型500kg、自在型350kgとした。
- b. 鉄柱の構造は、多く使用されている等辺山形材を用いたダブルワーレン結構で根開きおよびパネル割りが1.2mの一種類に統一した。
- c. 鉄塔・鉄柱に用いるボルトは、電気設備に関する技術基準（電技）の改正（1992）により従来の原材料の強度とJISに規定された強度を併記した。
- d. 鉄塔足場は一般に使用されている四角鉄塔足場を記載した。
- e. 高張力繊維ロープの諸元は、JIS規格がないため各メーカーのものを紹介した。
- f. ネットビームは構造や形状が規格化されていないため、ネットビームとして多く使用されている鋼管ブームについて記載した。

### ③ 計 画

足場の選定フローや調査検討内容を記載し、施工条件に応じた適切な足場を選定できるようにした。

### ④ 設 計

足場の設計に対する基本的な考え方は、「電気設備に関する技術基準」（通商産業省）、「送電線用鉄塔設計標準（JBC-127-1965）」（電気学会）、「送電用鉄柱設計標準（JBC-128-1965）」

(電気学会) および「送電用支持物設計標準(JEC-127-1979)」(電気学会) に準拠し、足場設計の手法を確立した。

また、記載内容は設計者が容易に設計できるように設計手順をフローで示し、各設計検討事項を解説した。

設計の基本事項は以下のとおりである。

- a. 足場に作用する荷重を常時①(風速40m/sまたは30m/sの非作業時状態)、常時②(風速10m/sの作業時に電線が足場に垂下した状態)、異常時(風速10m/sの作業時に電線が足場に落下した状態)の3つの状態に分け想定荷重を求めることとした。
- b. 横過工作物の重要度や足場の種類に応じて防護足場に作用する想定荷重を変えた。
- c. 材料が有すべき安全率は、使用する部位、荷重状態によって決めた。
- d. 非作業時設計風速、30m/s、40m/sの根拠を明らかにした。

#### ⑤ 施 工

施工に当たっての基本事項と留意事項について記載し、詳細な施工手順については別冊の施工手順書に記載することにした。

#### ⑥ 付 録

下記の事項を記載した。

- a. 設計に必要な諸資料
- b. 各足場毎の計算例
- c. 関係法規の抜粋および申請書類の様式
- d. 「足場なし工法」の概要

以上、述べたように、本書は防護足場工事に関する調査から施工まで全てをまとめたので設計・施工管理の指針として役立てていただきたい。

おわりに、本書の改訂にあたって協力された委員、幹事および関係各位に対し厚く御礼申し上げます。

平成5年11月

防護足場基準検討分科会

主 査 渡 部 和 彦

# 送電線工事防護足場基準・同解説書

## 目 次

1. 総 則 .....	1
1.1 適用範囲 .....	1
1.2 防護足場の定義 .....	1
1.3 用語の意義 .....	1
1.4 防護足場の設置個所 .....	2
1.5 防護足場の種類 .....	2
1.6 横過工作物との離隔 .....	9
1.7 防護足場の防護幅 .....	11
1.8 防護足場の高さ .....	14
1.9 電線の防護 .....	14
1.10 防護足場図面の作成 .....	14
1.11 横過工作物管理者との打合せと立会い依頼 .....	15
1.12 工事用地 .....	16
1.13 支障木の伐採 .....	16
1.14 構築・解体 .....	16
1.15 検 査 .....	16
1.16 保 守 .....	17
1.17 跡片付け .....	17
1.18 作業上の安全 .....	17
1.19 公衆災害の防止と環境保全 .....	19
2. 資 材 .....	21
2.1 鋼管足場 .....	21
2.1.1 鋼 管 .....	21
2.1.2 緊結金具 .....	22
2.2 丸太足場 .....	22
2.2.1 緊縛材 .....	23
2.3 鉄柱足場 .....	23
2.3.1 鉄 柱 .....	23

2.3.2	支線	26
2.3.3	支線付属品	27
2.4	鉄塔足場	35
2.4.1	鉄塔	35
2.5	防護ネット	37
2.5.1	ネット	37
2.5.2	ネットビーム	41
2.5.3	防護ネット付属品	42
2.6	枠組足場	47
3.	計画	49
3.1	防護足場の選定	49
3.2	調査検討	50
4.	設計	51
4.1	設計の基本事項	51
4.2	鋼管足場	58
4.2.1	鋼管足場の設計	58
4.2.2	現地調査	59
4.2.3	足場形状の計画	59
4.2.4	想定荷重の算出	61
4.2.5	応力の算出	63
4.2.6	構成材の性能	66
4.2.7	鋼管足場の強度検討	70
4.3	丸太足場	78
4.3.1	丸太足場の設計	78
4.3.2	現地調査	78
4.3.3	足場形状の計画	78
4.3.4	想定荷重の算出	79
4.3.5	応力の算出	80
4.3.6	構成材の性能	82
4.3.7	丸太足場の強度検討	85
4.4	鉄柱足場	88
4.4.1	鉄柱足場の設計	88
4.4.2	現地調査	90
4.4.3	足場形状の計画	90
4.4.4	想定荷重の算出	91
4.4.5	応力の算出	100



4.4.6	鉄柱性能の算出	115
4.4.7	鉄柱の強度検討	122
4.4.8	鉄柱基礎の強度検討	127
4.5	鉄塔足場	138
4.5.1	鉄塔足場の設計	138
4.5.2	設計条件（適用条件）	140
4.5.3	想定荷重の算出	141
4.5.4	応力の算出	147
4.5.5	部材とボルトの決定	149
4.5.6	標準鉄塔足場の強度検討	152
4.6	防護ネット	154
4.6.1	防護ネットの設計	154
4.6.2	現地調査	154
4.6.3	設計条件の検討	155
4.6.4	防護ネットの形状計画	156
4.6.5	防護ネットの強度検討	161
4.7	ネットビーム	170
4.7.1	ネットビームの設計	170
4.7.2	使用条件	171
4.7.3	ネットビームの使用計画	172
4.7.4	応力の算出	175
4.7.5	ネットビームの性能の算出	185
4.7.6	ネットビームの強度検討	189
4.7.7	支線の強度検討	192
4.7.8	鉄塔の検討	194
5.	施 工	195
5.1	施工の基本事項	195
5.2	鋼管足場	195
5.3	丸太足場	199
5.4	鉄柱足場	202
6.	付 録	205
付録1.	電線・ワイヤロープの風による横振れ	205
付録2.	関係法令	206
付録3.	各種申請書	213
付録4.	地域別風速	214
付録5.	標準鉄塔足場設計例	215

付録6. 四角鉄塔足場の基礎応力による基礎型早見表 .....	235
付録7. 強度検討例 .....	240
7.1 鋼管足場 .....	240
7.2 鉄柱足場 .....	248
7.3 鉄塔足場（含防護ネット） .....	295
7.4 防護ネット .....	312
7.5 ネットビーム .....	318
付録8. 耐震検討 .....	331
8.1 鉄柱足場 .....	331
8.2 鉄塔足場 .....	335
付録9. 足場なし工法 .....	339