

# 令和2年度 技術研究発表会の中止と資料のご案内



当協会では、保安管理業務に関する重要課題、電気事故例、未波及事故例、改善事例等について調査・分析するとともに、その成果を広く社会に公表、周知することとしています。

「技術研究発表会」は、これらの調査・分析の成果の公表及び周知のための措置として、電気技術者等を対象として、電気事故防止対策ならびに電気設備の予防保全技術等自家用電気工作物の保安管理業務を適切に実施していく上で有意義な演題について開催するものです。

今回（令和2年度）は、下記の演題に関する発表会を予定しておりましたが、新型コロナウイルス感染症拡大の影響を鑑み、参加者および関係者の皆様の健康・安全面を第一に考慮した結果、中止を決定いたしました。

ご出席をご希望されていた皆様には、大変ご迷惑をおかけすることとなり、誠に申し訳なくお詫び申し上げます。何卒ご理解の程よろしくお願い申し上げます。

なお、資料につきましては下記のように準備しましたのでご案内いたします。

## 【演題】

### 高圧受電設備の運用と点検ポイント

金額 2,000円（税込）／1部

※5冊未満のご注文の場合は、恐れ入りますが送料をご負担願います

A4判／121頁／公益社団法人 東京電気管理技術者協会 技術安全委員会 編

申込方法 下記「申込欄」にご記入いただき、FAXまたはeメールにてお申し込みください。

申込期限 在庫限り

支払い 資料と一緒にご請求書をお送りいたしますので、記載された口座へ1ヶ月以内にお振込みをお願いします。

申込先 公益社団法人 東京電気管理技術者協会 総務課 宛

電話 03-3263-7147 FAX 03-3221-1499

eメール：eme-soumu@eme-tokyo.or.jp

---

## 申 込 欄

年 月 日

氏 名 \_\_\_\_\_ 申込部数 \_\_\_\_\_ 部  
会員番号 東京第 \_\_\_\_\_ 号（協会会員の方は会員番号もご記入ください）  
送付先 郵便番号 \_\_\_\_\_  
住 所 \_\_\_\_\_  
電話番号 \_\_\_\_\_  
F A X \_\_\_\_\_  
eメール \_\_\_\_\_

# 目 次

## 第1章 引込開閉器類

1.1 柱上用高圧交流気中負荷開閉器(PAS)	1
1.1.1 PASの概要	1
1.1.2 PASの性能	1
1.1.3 月次点検のポイント(SOG制御装置)	1
1.1.4 月次点検時の外観点検	2
1.1.5 年次点検時の注意点	4
1.1.6 絶縁耐力試験時の注意点	6
1.1.7 事故例と対策	7
1.1.8 高圧絶縁監視機能付方向性 SOG 制御装置	7
1.2 地中線用高圧ガス開閉器(UGS) 地中線用高圧気中開閉器(UAS)	8
1.2.1 UGS・UASの概要	8
1.2.2 UGS・UASの性能	8
1.2.3 UGS・UASの事故例と対策	8

## 第2章 高圧CVケーブル

2.1 概要	10
2.2 CVケーブル	10
2.2.1 用途	10
2.2.2 種類	10
2.2.3 E-EタイプとE-Tタイプ	11
2.2.4 構造	11
2.3 劣化要因	12
2.4 シュリンクバック	14
2.5 試験方法	14
2.5.1 絶縁抵抗測定	14
2.5.2 直流漏洩試験	15
2.5.3 活線 tan $\delta$ 試験	17
2.5.4 絶縁耐力試験	17
2.5.5 交流重畳試験	18
2.6 測定器の内部抵抗	18
2.7 両端接地	20
2.8 更新推奨時期	20
2.9 トラブル事例の紹介	22
2.9.1 概要	22
2.9.2 トラブル事例と対策	22

### 第3章 計器用変成器類

3.1 計器用変成器 (VT、CT)	24
3.1.1 計器用変成器類の概要	24
3.1.2 用途と機能	24
3.1.3 絶縁材料の特徴と絶縁方式の比較	25
3.1.4 部分放電と絶縁耐力試験時の発音	26
3.1.5 計器用変成器の更新	26
3.1.6 保守・点検	27
3.2 変流器(CT)	29
3.2.1 CTの構造と原理	29
3.2.2 CTの選定要領	29
3.2.3 キュービクル用変流器の定格	32
3.2.4 OCR・VCB・計器との組み合わせ	32
3.2.5 CT二次側の開放(開路)禁止	33
3.2.6 トラブル事例と対策	34
3.3 計器用変圧器(VT)	36
3.3.1 VTの概要	36
3.3.2 VT用絶縁カバーの設置	37
3.4 零相変流器(ZCT)	37
3.4.1 ZCTの概要	37
3.4.2 高圧電線用スペーサーの使用	38
3.4.3 高圧ケーブル、シールド接地の取付け方	38
3.4.4 ZCT使用上の注意	39
3.5 零相計器用変圧器(ZVT)	40
3.5.1 ZVTの構成と原理	40
3.5.2 ZVT使用上の注意点	40

### 第4章 遮断器・負荷開閉器

4.1 遮断器	42
4.1.1 遮断器の概要	42
4.1.2 遮断器の制御方式	42
4.1.3 保守点検の種類及び内容	42
4.1.4 メンテナンス資料	43
4.1.5 事故例と対策	47
4.2 負荷開閉器	48
4.2.1 負荷開閉器の概要	48
4.2.2 保守点検の種類及び内容	48
4.2.3 メンテナンス資料	49

## 第5章 断路器・真空接触器・高圧カットアウト

5.1 高圧断路器(DS)	52
5.1.1 DSの概要・用途	52
5.1.2 絶縁・相間バリア	52
5.1.3 DSの開放操作手順	52
5.1.4 DSの点検方法	52
5.1.5 DSの事故例と対策	52
5.1.6 短絡接地器具・表示札の取付け	53
5.1.7 点検作業時の安全確保	54
5.2 高圧カットアウト(PC)	54
5.2.1 PCの概要・用途	54
5.2.2 高圧カットアウト用ヒューズの特徴	55
5.2.3 ヒューズ容量の選定上の注意	55
5.2.4 PCの点検方法	55
5.2.5 予備ヒューズ	56
5.2.6 PCの事故例と対策	56
5.3 高圧真空接触器(VMC・VCS)	57
5.3.1 VMC・VCSの概要・用途	57
5.3.2 VCSの事故例と対策	58
5.3.3 絶縁部の清掃	60
5.3.4 摺動部の清掃	60

## 第6章 高圧母線・クリート・碍子類

6.1 高圧母線	61
6.1.1 高圧母線の概要・用途	61
6.1.2 高圧母線の点検方法	61
6.1.3 高圧母線の不具合事例と対策	61
6.2 クリート	61
6.2.1 クリートの概要・用途	61
6.2.2 クリートの点検方法	61
6.2.3 結露の発生	61
6.2.4 温度、湿度等による絶縁抵抗の変化	61
6.2.5 クリートの事故例と対策	62
6.2.6 クリートのメンテナンス	63
6.3 碍子	63
6.3.1 碍子の概要・用途	63
6.3.2 碍子の点検方法	64
6.3.3 碍子の事故例と対策	64
6.3.4 碍子のメンテナンス	64

## 第7章 接地工事と人体への影響について

7.1 接地工事の種類	65
7.2 接地工事の目的	66
7.2.1 A種接地工事	66
7.2.2 B種接地工事	67
7.2.3 一線地絡電流値の計算	67
7.2.4 B種接地抵抗値の計算	68
7.2.5 C種接地工事	68
7.2.6 D種接地工事	68
7.2.7 接地線サイズの算出	69
7.2.8 D種接地工事の省略	69
7.2.9 接地埋設の規定	69
7.2.10 接地極の構造と仕様	69
7.2.11 接地抵抗値を長期確保できる施工方法	70
7.2.12 接地抵抗の低減方法	70
7.2.13 人体感電の電流計算	70
7.3 B種漏れ電流(I <sub>g</sub> )の原理	71
7.3.1 B種接地漏れ電流測定の目的	71
7.3.2 漏れ電流の計算について	71
7.4 B種接地漏れ電流測定方法	73
7.4.1 クランプメータ	73
7.4.2 デジタルクランプメータの紹介	73

## 第8章 高調波の被害と対策

8.1 高調波とは	76
8.1.1 高調波の発生と原因	76
8.1.2 高調波のもたらす影響	76
8.1.3 変圧器への影響	76
8.1.4 騒音の増加	76
8.1.5 騒音対策	77
8.1.6 高圧用遮断器への影響	77
8.1.7 電力ヒューズへの影響と対策	78
8.1.8 保護継電器への影響	79
8.1.9 直列リアクトル	81

## 第9章 保護継電器

9.1 基本的な回路構成と役割	84
9.1.1 基本的な回路構成と役割	84
9.1.2 過電流継電器の概要	85

9.1.3 過電流継電器の故障要因	85
9.2 最近のデジタル型 OCR 継電器の整定について	85
9.2.1 51R 整定の考え方	86
9.2.2 OCR の整定項目	87
9.2.3 受電用 OCR(51R)の具体的な整定例	87
9.3 最近のデジタルリレーについて	93
9.3.1 瞬時 3 段特性の活用のメリット	93

**第 10 章 高圧進相コンデンサ・リアクトル**

10.1 高圧進相コンデンサ	96
10.1.1 高圧進相コンデンサ設置箇所	96
10.1.2 高圧進相コンデンサの構造	96
10.1.3 高圧進相コンデンサの保護装置	96
10.1.4 高圧進相コンデンサの開閉装置	96
10.2 直列リアクトル	97
10.2.1 直列リアクトルの役割	97
10.2.2 リアクトルの容量	97
10.2.3 リアクトル保護装置	98
10.3 残留電荷	98
10.4 保守管理	98
10.4.1 ふくらみ	98

**第 11 章 地絡方向継電器**

11.1 地絡方向継電器	99
11.2 地絡方向継電器の動作原理	99
11.2.1 地絡検出方法の原理	99
11.2.2 零相電圧の表示方法	100
11.2.3 地絡方向継電器の動作特性	101
11.2.4 高圧ケーブルの静電容量と地絡電流	102
11.2.5 非方向性地絡継電器の貫い事故	102
11.2.6 非方向性地絡継電器の安全な使用範囲	102
11.2.7 地絡方向継電器の必要性	103
11.2.8 地絡方向の判別方式	103
11.2.9 地絡方向継電器の動作原理	104
11.2.10 地絡方向継電器の保護協調	105
11.2.11 ケーブルの接地線の施工方法	107

**第 12 章 変圧器の励磁突入現象と影響と対策**

12.1 変圧器の励磁突入電流の概要	109
--------------------	-----

12.1.1	励磁突入電流の波形	109
12.1.2	励磁突入電流の大きさと減衰時間	109
12.2	励磁突入電流の発生メカニズム	110
12.2.1	定常運転状態での励磁電流と磁束	110
12.2.2	電源電圧を零の位置で印加した場合	110
12.2.3	電源電圧が最大の位置で投入された時	111
12.2.4	運転中の変圧器を停止したときの鉄心の残留磁束について	111
12.3	励磁突入電流による影響と影響防止対策	111
12.4	励磁突入電流の発生の抑制又は低減法	114
12.4.1	投入抵抗装置付開閉器	114
12.4.2	変圧器印加電圧の位相制御	114
12.4.3	励磁突入電流抑制変圧器	115
<b>第13章 自家用発電設備に関する法令</b>		
13.1	非常用発電設備に関する法令と遵守	116
13.1.1	電気事業法の規制概要	116
13.1.2	消防法の規制概要	116
13.1.3	建築基準法の規制概要	117
13.2	自家発電設備の点検方法の改正	119
13.2.1	改正の概要	119
13.2.2	改正の詳細	119
【参考文献】		121