

みなさん、夏場の現場作業に備えていますか？ 絶縁用保護具・防具の定期自主検査マニュアル

労働安全衛生規則の第351条に規定されている絶縁用保護具・防具の定期自主検査。

手袋やヘルメット、長ぐつなど、電気を扱う現場では必要不可欠な保安ツールのため、

その絶縁性能は完璧なコンディションにしておかなければならぬ。

しかし、使用頻度が高い同ツール。その分、劣化にも注意しなければならない。

そのために6カ月に1度の定期自主検査が規定されているのだ。

近年の猛暑により、事故が多発しやすいシーズン＝盛夏。

その前に、絶縁用保護具・防具が最大限のパフォーマンスを発揮するかチェックしておきたい。

今回の特設は、これらのツールに行う検査内容について詳細に紹介する。

絶縁用保護具・防具の性能

高圧ゴム手袋や長ぐつ、ヘルメットなどの絶縁用保護具・防具は、電気を扱う作業には欠かすことができないツールである。特に、自家用電気工作物の保守管理では「高電圧」との活線近接作業があるため、電気主任技術者の使用頻度は「ヘビー」レベルまで達する。ようするに、必携というわけだ。

高電圧から身を守るツールだからこそ、その絶縁性能は常に「安全」をキープしておかなければならない。そのために、定期自主検査が労

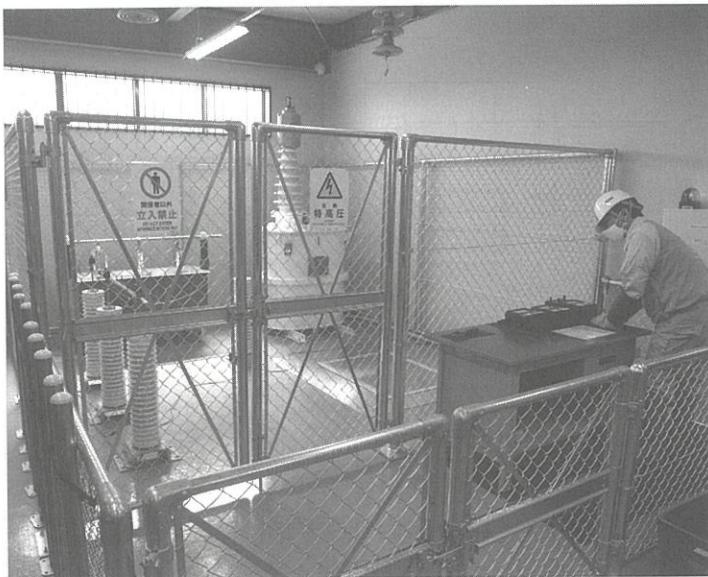
働安全衛生規則に規定されている。

その第351条には、絶縁用保護具・防具は6カ月以内に1回、定期的に自主検査をしなければならないと記載されている。さらに、異常が認められたときは補修などの必要な処置を行わないと使用は不可能と続く。電気が起因となる事故を防ぐには、ここまで厳格なルールが必要となるのだ。

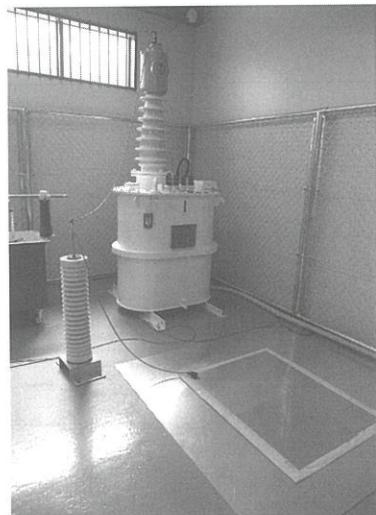
保護具・防具に備わる絶縁性能。それを評価する手段が耐電圧試験である。厚生労働省では、それぞれの用途に対する試験電圧を第1表のように規定。一定時間、表内の規定値を超える電圧を印加して状態をチェックする。

第1表 絶縁用保護具・防具の耐電圧試験規定値
(労働安全衛生規則より抜粋)

絶縁用保護具と使用電圧	試験電圧
交流3500Vを超える7000V以下の電路に使用	10000V以上
交流600Vを超える3500V以下の電路に使用	6000V以上
交流600V以下の電路に使用	1500V以上



エレックス極東の試験施設。7 000V以上の特別高圧を扱うため、金網フェンスで厳重に囲って立ち入りを制限している。試験作業者も絶縁用保護具を着用し、万全を期す。



10万Vまで印加可能な試験用トランスを完備。この装置で、絶縁用保護具・防具の種類や条件にかかわらず、ほぼすべての耐電圧試験は対応できる（写真は絶縁シートの耐電圧試験）。

耐電圧試験の概要

定期自主検査が必要な絶縁用保護具・防具は、ヘルメット、高圧ゴム手袋&長ぐつ、絶縁シート、絶縁衣のほかに、断路器や開閉器の「開、閉」に使用するジスコン棒が挙げられる。

形状もサイズも異なる絶縁用保護具・防具に、どのような試験を行うのか。専用の試験装置を完備し、自主検査事業を展開しているエレックス極東の施設を例に、この概要を紹介する。

まず、耐電圧試験を行うときに準拠となる規格はJIS T 8010「絶縁用保護具・防具類の耐電圧試験方法」で、保護具・防具により試験フィールドを水中と気中に分類。すべてのセッティングが完了後、試験用トランスの電圧を上げていくのだが、感電事故のシチュエーションを想定し、最初に規定試験電圧の約75%まで素早く昇圧。それ以降は1秒間に1 000Vのペースで上昇し、規定の試験電圧に達したら、1分間、耐えられるかチェックする、という流れだ。

異常がなければ保護具・防具には何の変化も起きないが、ピンホールが開いていたり、劣化

によるヒビ割れがあったりした場合、印加電圧に耐えられずに発音や発煙、発熱といった現象がみられる。この状態になると耐圧不良＝使用不可のジャッジが下されることになる。

規格に則っているため試験手順は共通で、そこにシークレットな要素は何もない。試験用トランスで最大100 000Vの電圧をかけるため、安全第一で行うことが求められるという。

(1) ヘルメット、高圧ゴム手袋&長ぐつ

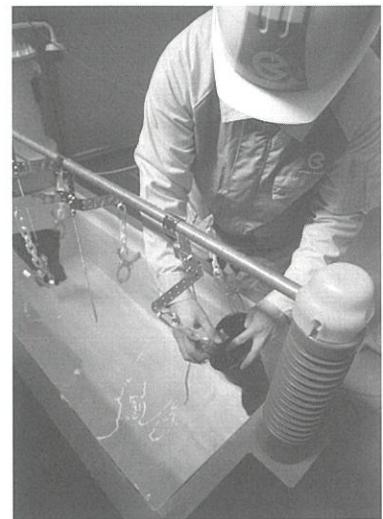
ここからは保護具・防具別に試験の概要を取り上げる。まずは、ヘルメットと高圧ゴム手袋&長ぐつで、これらのツールは水中試験（第1図）により絶縁性能を判定する。

それぞれ汚れを落とし、十分に乾燥させた状態で行うが、このとき、表面にヒビ割れや傷がないかも目視でチェックしておく。さらに、高圧ゴム手袋&長ぐつはピンホールの確認も忘れずに行う（手、足の先に空気を押し込むように丸めて、エア漏れによる音がないか確認）。

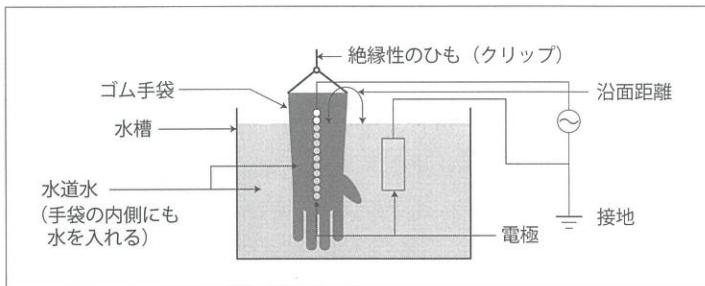
次に、試験対象の保護具を絶縁性のあるクリップやヒモでつるし、乾燥状態の部分（沿面距離のこと）を残すように、ゆっくり水中へ入れる。このとき、なるべく乾燥部分がぬれない



試験装置にセットする前に、ピンホールの有無をチェック。指先に空気を押し込み、ニア漏れ音がないか確認する。



水中試験のポイントは、保護具の内側には外側の水面と同じ高さになるように水を入れること。さらに、気中にある部分は水を拭って乾いた状態にしておく。



第1図 水中耐電圧試験のイメージ

ように注意しながら保護具の内側にも水を入れる(目安は、内側と外側で水面差がない状態)。

そして、保護具の内側に一方の電極を入れてセッティングは完了(電極は乾燥部分に接触しないようにする。なお、もう一方の電極は、あらかじめ水槽内に設置)。あとは前述の手順で試験電圧を印加し、1分後、検査終了となる。

手袋や長ぐつのように「対」になっている保護具は、片方でも絶縁不良と診断された場合、試験は両方とも「不合格」の判定となる。

ヘルメット、高圧ゴム手袋&長ぐつは技術者が着用するものであり、感電を防ぐ「最後の砦」といっても過言ではない。自主検査はもちろん、こまめに状態をチェックして、少しでも異常を感じたら使用しないように心がけたい。

(2) 絶縁衣、絶縁シート

ゴム手袋や長ぐつでカバーできない部分、例えば、上腕部や肩、背中、腰部、腿まで、活線接合作業において全身の保護に重宝する絶縁衣。そして、充電部に巻きつけて感電から技術者を守る絶縁シート。これらも検査の対象であり、絶縁性能のチェックは不可欠だ。

絶縁衣、絶縁シートは気中試験で、水中で行

うゴム手袋や長ぐつ、ヘルメットと同様に規定の手順で試験電圧を印加して判定する。

まず、保護具の汚れを落とし、しっかり乾燥させた状態にしておく。もちろん、事前にピンホールや傷の有無を細かくチェックする。

次に、2つの電極で保護具をサンドするようになしにセッティングし、試験用トランスにつないで準備完了。前述の手順で絶縁性能を判定していく。

これは絶縁シートを試験するときのセッティングで、着用するタイプの絶縁衣では内側(身体に接触する側)にも電極を入れ、絶縁衣の生地を電極でサンドするような形でセッティングし、絶縁衣のフロント&バックに電圧が印加するよう配線する(ようするに、「電極、絶縁衣のフロント、電極、絶縁衣のバック、電極」の順)。

ゴム手袋や長ぐつのように「音」によるピンホールの発見ができない保護具・防具だけに、試験前のチェックは極めて重要だ。ほんの小さな異常が大事故に発展するケースもある。

試験業務は安全第一がモットー。少しでもリスクを回避するために、表面の汚れを落とす作業と同時に、保護具についてダメージの「程度」を確認し、慎重にジャッジを下したい。

(3) ジスコン棒

定期自主点検の対象は絶縁用保護具・防具だけではない。活線近接作業時に使用するツール、ようするに、ジスコン棒や脚立なども定期的に絶縁性能を備えているかチェックが必要になる。

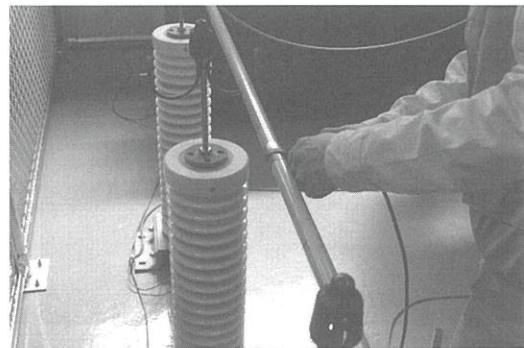
試験方法や手順は絶縁衣、絶縁シートと同様で、事前に表面の汚れを落としつつ、目立ったダメージを確認。問題がなければ試験装置にセットするのだが、ジスコン棒の先端にある金属部(電気機器と接触する部分)以外は電極となる金属部がないため、グリップの上部に金属箔を巻きつけて電極を作成し、試験用トランスにつないで耐電圧試験を実施する。

さて、具体的に3種類の耐電圧試験を取り上げたが、試験手順や方法は共通なので、試験装置のパフォーマンスが作業効率や安全性に関係してくる。エレックス極東では倉庫の一部を専用の試験施設として区画。金網フェンスで囲って注意喚起することで、誰もが要注意エリアと意識するようになったという。さらには「専用」にすることで、月に100件というハイペースで業務がこなせるまで効率も上がっている。

つまりは、高いレベルで安全性と作業効率が両立しているということだ。

例年のデータでいうと、本誌が発売するころには、すでにギラギラ太陽が容赦なく照りつける「盛夏」を迎えているかもしれない……。

炎天下での作業で集中力を失い、重大事故へと発展する危険性を完全にブロックするため、盛夏に備えて、絶縁用保護具・防具や活線作業用器具の絶縁性能は確実にチェックしておきたい。



ジスコン棒はグリップ部に金属箔を巻き、この部分と先端の金属部に電極をセットし、電圧を印加する。



作業者は絶縁用保護具を着用し、1つ1つの作業で「指さし呼称」による安全確認を行う。

絶縁用保護具・防具類 絶縁性能試験成績表									
1 本社名	西日本電力開発株式会社								
2 対象機器名	年月日								
3 試験条件	電圧：220V								
4 試験回数	1回								
5 試験箇所	□								
試験結果は以下のとおりです。									
検査項目	品目	被検査項目	規格	測定値	基準	試験	結果	備考	備考
漏電絶縁性	電線	漏電絶縁性	日本規格JIS C 6006-1	0.5mA	10,000Ω	1	良好	合規	
漏電絶縁性	手袋	漏電絶縁性	日本規格JIS C 6006-1	0.5mA	10,000Ω	1	良好	合規	
漏電絶縁性	工具	漏電絶縁性	日本規格JIS C 6006-1	0.5mA	10,000Ω	1	良好	合規	
上記試験結果は、当社の技術的判断によるものです。 試験機器は、2000年1月に購入されたもので、 定期検査は、2000年1月に実施されました。 この結果は、2000年1月の検査結果と同様のものとみなされます。 ○印は、試験結果が該当する場合に付します。									
上記試験結果は、当社の技術的判断によるものです。 試験機器は、2000年1月に購入されたもので、 定期検査は、2000年1月に実施されました。 この結果は、2000年1月の検査結果と同様のものとみなされます。 ○印は、試験結果が該当する場合に付します。									

試験後、絶縁性能試験の詳細を記した成績表を発行する。



合格した製品には確認しやすい位置に「合格証」を標示。