

フルーク電力ロガーを使用した 30 日間の 負荷調査

既存の電気設備や電力給電線に新たな負荷を追加する際に、最初に行わなければならないことは、新しい負荷をサポートする能力が既存のシステムにあるかどうかを判断することです。例えば、施設に 600 アンペアの設備が設置されているとすると、さらに 100 アンペアの負荷を追加することが本当に可能でしょうか。システムの許容量を超えてしまう危険性はないでしょうか。こうした疑問に答えるには、まず次の質問を問いかける必要があります：「現行システムでの最大負荷は何だろうか？」

背景と基本的知識

多くの場合、電力を管轄する当局では、設備の強化を認可する前に、そうした情報を把握しておく必要があります。さらに、設置予定の新しいシステムを正しく評価するためには、現在の負荷状況について総合的に理解する必要があります。

既存機器の能力を判断する際には、引込導体のサイズ、機器の定格、さらに新しい回路のためのスペースなどもすべて考慮します。現在の負荷状況を判断するには、既存の負荷を正確に計算するか、または測定を行なう必要があります。

これらの計算方法は国や地域によって異なりますが、安全で信頼性の高い結果がもたらされるように、通常は消費電流 / エネルギーの測定を行なうことが慣例となっています。

北米の多くの地区では、2014 年版米国電気工事規程 (NEC)、条項 220 のガイダンスに従って、既存の負荷、およびシステムが取り扱うことができる最大デマンドを評価するための 2 種類の方式が実施されています。

NEC では、デマンドを 15 分間隔で平均化した負荷の消費電力として定義しています。

既存の負荷および最大デマンドを評価するために、NEC が最も推奨している手法は、1 年間での最大デマンドを特定することです。しかし、この方法が有効なのは、1 年分のデマンド・データを用意できる場合だけです。

その代わりとなる手法では、30 日間のデマンドを記録して、標準的な最大デマンドを特定します。この記事では、負荷調査と呼ばれている、30 日間データを記録する手法について説明します。



NEC では、次のように規定しています：

- 最大デマンドは、すべての電力給電線を対象とした最大デマンドである。
- 測定は、建物の中で人が活動している状態で行われなければならない。
- 発熱および冷却負荷のいずれか大きいほうを含める。または、それらの負荷について適切な補正を行なう。
- その他、どのような断続的な負荷であっても追加する。

電気規格や測定方法の解釈については当局がその役割を果たします。負荷調査を実施すべき時期、提供を求めた情報の詳細、および確認のプロセスについては、現

簡単な 5 つのステップ

フルーク電力ロガーを使用した負荷調査の実施手順

1. 電力給電線または配電設備に接続する。
2. 電源システムのパラメータを設定する。
3. 記録時間を設定する。
4. 記録を開始する。
5. 測定結果のダウンロードとレビューを行う。

ロギング・セッションを確実に成功させるためには、以上の手順を十分に確認しておきます。

地の法規制に従います。負荷調査を開始する前に、該当地域で求められる要求事項を十分に理解しておく必要があります。NEC のアプローチは、地域的な要件にも十分に適用できる、論理的な手法を提供します。フルーク電力ロガーを使用した負荷調査は、下記の簡単な 5 つのステップで実施できます：

1 電力給電線または配電設備に接続する

適切な個人用防護具を使用して、フルーク・ロガーをライン電源に接続し、セットアップを誰かが無断で変更しないように安全な作業場を確保します。短時間で電池を使い切るようなことがないように、ロガーの電源が適切に供給されていることを確認します。3 相 Y 系統の場合、接続数は 7 または 8 になります (ニュートラル電流は考慮されない場合もあります)：

- 三相電圧
- ニュートラル電圧
- 三相電流
- ニュートラル電流

2 電源系統のパラメータを設定する

記録を行なうシステムに合わせて、接続形態を Y または Δ に設定します。公称電圧 (メイン電圧) とライン周波数が正しいことを確認します。フルーク・ロガーは、すべてが正しく接続されているかを簡単に確認できるディスプレイを装備しています。機種によっては、自動構成/補正ツールも付属しているため、より確実に接続やセットアップを行なうことができます。さらに、波形やフェーズも表示できるため、セットアップに関する詳細な情報を利用できます。

3 記録時間を設定する

平均間隔が 15 分、記録期間が 30 日になるようにフルーク・ロガーを設定します。15 分という平均化時間は、NEC 220 で指定期間として規定されています。

4 データを記録する

フルーク・ロガーでは、以下の値の最小値、最大値、および平均値を POWER 画面に 15 分ごとに表示します：

- 電力 (W、各相および合計)
- 無効電力 (var、各相および合計)
- 皮相電力 (VA、各相および合計)
- 力率 (各相および平均)
- エネルギー (kWh) および無効エネルギー (kvarh) の平均

ライブ・トレンド画面を表示すると、15 分ごとに最新の最小値、最大値、平均値がプロットされ、チャートが左から右へと流れます。

フルーク・ロガーでは、15 分間の電力デマンドをモニターするようにも設定できます。このデマンド期間は、法人や個人顧客に対する変動料金制で請求するために、電気事業者によって利用される場合があります。デマンドを最小化すれば、電気料金契約に基づいたコストを節約することができます。

30 日間 (または管轄当局により指定された期間) の測定を実施している間、機器の画面に表示されるデータを収集して、レビューすることができます。または、フルーク 173x ロガーを使用している場合は、USB メモリー・スティックを機器上部の USB ポートに挿入するだけで、長期間の調査を中断することなく、データを部分的にダウンロードすることもできます。さらに、フルーク電力ロガーの一部の機種では、Fluke Connect モバイル・アプリおよびデスクトップ・ソフトウェアを使用した、無線によるデータ表示およびレビューが可能です。(現在日本ではご利用になれません。) 基本的な統計機能が内蔵されているため、保存された詳細なトレンド・データを使用して、本体上でデータをレビューできます。30 日後に、あるいは必要な情報を収集できたと判断できた時点で、フルーク・ロガーをソースから切り離し、データを USB スティックへ転送するか、コンピューターと接続して機器付属の製品ソフトウェアにダウンロードします。

フルーク 1738：三相高調波およびイベントのロギング

フルーク 1738 は、商用 / 産業用施設における電力 / エネルギーの記録と分析に最適なツールです。負荷調査に必要な電力パラメータを記録するだけでなく、次のような機能も備えています：

- 内蔵スコープ画面による電圧および電流波形の表示
- 三相システムのフェーザ図の生成
- 電気負荷に起因する高調波歪みの測定とモニター
- 負荷切り替えや不良機器に起因する電圧ディップ / スウェルに関する詳細な情報の捕捉



5 測定結果のダウンロードとレビュー

15分ごとに測定しながら、30日間データを記録することで、2,880セットの測定結果が得られます。アプリケーション・ソフトウェアを使用して、このデータからグラフの作成、各相の最大電流/電力の検出、三相を比較して最大値に関するレポートの作成、などを実行できます。

アプリケーション・ソフトウェア・パッケージには通常、棒グラフによる最大平均電流のほか、電流/有効電力のグラフなども作成できるレポート生成機能が組み込まれています。特定の電流または電力の値から、グラフや表を使用した包括的な文書に至るまで、レポートの範囲を選択できます。いずれにせよ、最終的な目標は同じです：システム負荷に関する正確なデータを取得することにより、アップグレードされたシステムの安全性を確保し、該当する基準を満たせるようにすることです。

実例：ワシントン州の Holmes Electric 社では、負荷調査を毎月平均 3 回実施しています。調査の実施にあたって、人件費や Holmes 社の電力レコーダーの使用料金は、すべて建物の所有者が負担しています。Holms 社には現場で作業にあたる電気技術者が 100 名ほどいますが、ほとんどの負荷調査は Dave D' Ambrosio ほか 2 名の担当者によって行われています。評価担当者が作業計画を立てる前に、現行システムの能力にどの程度余力があるかを判断するため、Dave が顧客のサイトに出向いて、レコーダーを設置します。1 カ月間にわたって収集されたデータは、既存の設備または電力給電線をそのまま使用できるか、あるいは何らかの変更や交換、設備の補完が必要なのかどうかを判断するために、評価担当者によって活用されます。データは認可申請手続きにも使用されるため、審査官も電気工事計画を正しく評価できます。

フルーク 1748：三相高調波およびイベントのロギング

フルーク 1748 は、産業/ユーティリティ施設における電力/エネルギーの記録と分析に最適なツールです。

- 狭いキャビネットの内部でも使いやすい薄型サイズ
- IP-65 適合で過酷な環境にも適応可能
- リアルタイムで保存データにアクセスできるイーサネット・ポート
- 1738 と同等の詳細な情報の取り込みが可能



Fluke. 動き続ける世界を支える

Fluke Corporation
PO Box 9090, Everett, WA 98206 U.S.A.

Fluke Europe B.V.
PO Box 1186, 5602 BD
Eindhoven, The Netherlands

お問い合わせ先:
フルーク
特約店営業部
TEL : 03-6714-3114
FAX : 03-6714-3115
URL : www.fluke.com/jp

©2015, 2017 Fluke Corporation.
仕様は、予告なく変更される場合があります。
12/2017 6006030b-jp

世界で最も信頼されているツール