

メモリー記録式電圧電流計の開発

電力品質の調査と解析作業の効率化を実現

Development of a Memory Recording Voltammeter

To make the investigation and analysis of electrical power quality more efficient

(配電部 技術G)

電圧低下や間欠的な漏電等の調査には、計測や原因の分析に多大の人工を要していた。そこで、これらの業務を簡易に処理できる高性能な測定器とデータをパソコンで解析する専用ソフトを開発した。この測定器は、専用変換器を介することにより高調波含有率・力率測定などにも利用可能である。

(Engineering Group, Distribution Department)

Investigation into voltage drops, intermittent leakage, etc., have required an enormous amount of man-hours to take the measurements and analyze the causes. To help solve this problem, we have developed a high-performance measuring device capable of easily processing these operations and also a dedicated software for analyzing data with a PC. This measuring device, if combined with a dedicated converter, can also be used to measure the harmonic content, power factor, etc.

1 開発の背景

社会活動における電力エネルギーの重要性はますます増大しており、電力品質と保安に対するお客さまの要望は一層の高まりをみせている。

一方、設備の不具合等による間欠的な漏電や、一時的な電力品質の低下が発生すると、多数の測定器による連続測定や専門的なデータ解析が必要となり、その事象の把握や原因分析に多大の人工を要していた。また、最近では様々な要因が複雑に絡み合い、より多角的な調査と、より高度な解析が必要となってきた。

2 開発概要

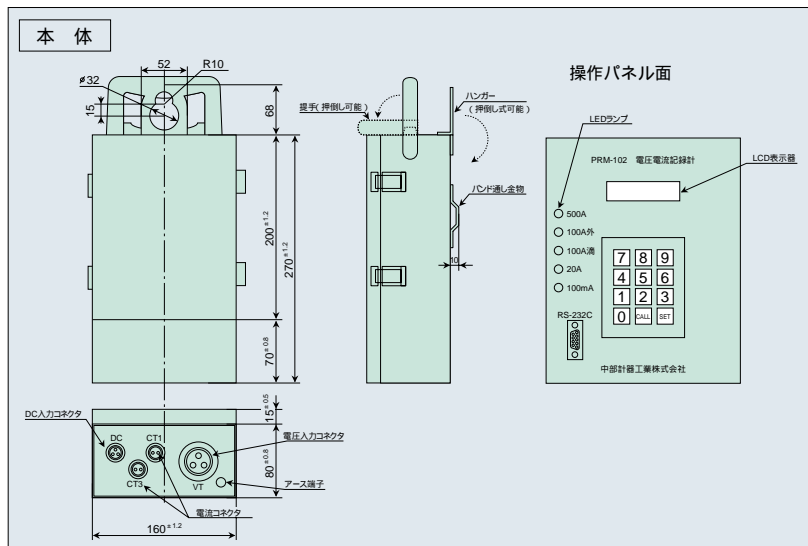
そこで、これらの測定・解析作業を迅速・簡易に処理できる『メモリー記録式電圧電流計』(第1図)とパソコン専用解析ソフトを中部計器工業(株)と共同で開発

した。この測定器は、軽量コンパクトで最大40日間の電圧・電流を連続測定可能で、測定データは測定器本体に内蔵した電子式メモリーに記録しパソコンで解析する。

開発品の基本仕様を第1表に、主な特徴を次に示す。

第1表 基本仕様

計測入力	JISC-1102	記 録(メモリー内蔵)	
・適用規格	AC100 / 200V	・記録期間	測定開始後7日間で自動終了
・電源電圧	50 / 60HZ	・メモリー内蔵記録内容	0.5秒毎のサンプリングにより、2分毎の 最大値、最小値、平均値を記録
・適用周波数	4VA以下	変電所コード、配電線コード、電柱番号	
・消費電力		計器番号、年月日、時間	
測 定		・メモリー容量	512KB
・測定範囲	電圧計測(自動切替) AC80 ~ 120V AC160 ~ 240V	停電保証	
	電流計測(レンジ切替) 100mA ~ 500A	・メモリー内容	1週間
	直流計測(変換器使用) 第3 / 5 / 7 / 総合調波電圧歪み率	・バッテリー保証	3年間
・測定精度	電圧定格入力での±1.0% 電流定格入力での±1.5%	使用場所	屋内、屋外使用可能
・測定速度	0.5秒毎		
・実効値測定			



第1図 本体外観および寸法

【メモリー記録式電圧電流計の特徴】

瞬時変動を含む電圧調査、間欠的に発生する漏電回路の調査をはじめ、専用変換器を接続することにより高調波含有率や力率の測定等多目的な利用が可能である。

測定器本体は軽量コンパクト、1台で最大40日間の電圧・電流の測定が可能である。

時間予約機能を持たせており、同一時刻で複数ポイント（変圧器柱、引込柱、引込口、屋内配線、コンセント等）での測定電圧、測定電流の比較ができる。（第2図）

測定データは、本体に内蔵した電子式メモリーに記録する。測定結果の解析は、測定器本体をパソコンに接続し、専用解析ソフトを介することにより、多角的なデータ解析が短時間でできる。（第3図）

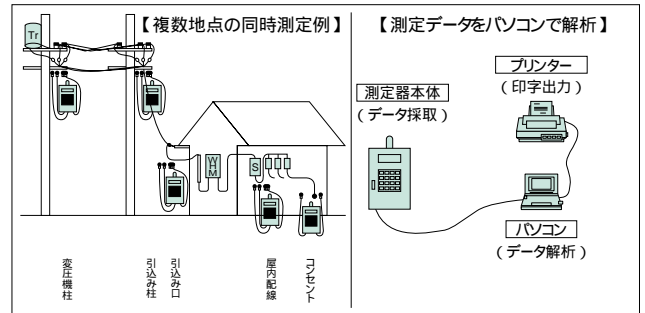
測定時の作業性向上のため、電圧・電流測定具は、屋外低圧電線、引込口配電盤、屋内配線のいずれにも簡易に接続できる専用リード具を開発した。

3 効果

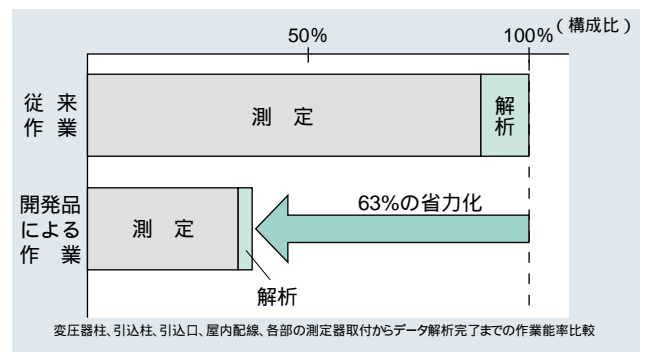
本機の開発により、従来工法に比較し6割の省力化が可能となった。（第4図）

4 配備実績

全営業所に合計395台を配備し、お客さま申し出対応をはじめ、設備稼働率の調査等に使用している。

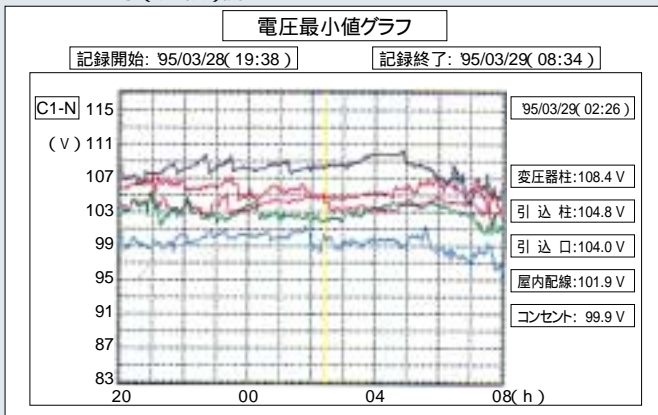


第2図 使用方法の例



第4図 作業人・分比較

グラフ表示(比較)例



デジタル表示(比較)例

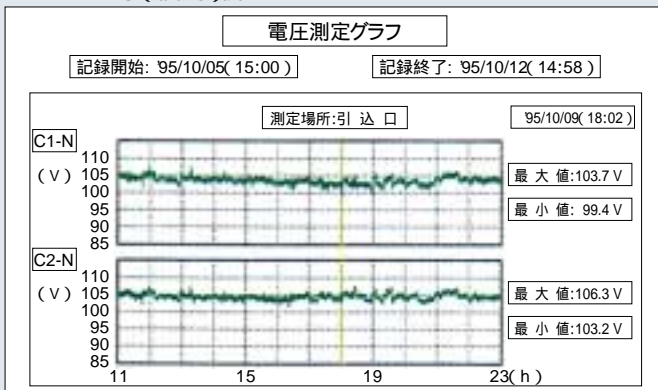
電圧測定表

変電所:6987 計測器:NT777 記録開始: 95/03/28(19:38)

電柱番号:35コ687 測定項目:C1-N 記録終了: 95/03/29(08:34)

日時	平均値比較				
	変圧器柱	引込柱	引込口	屋内配線	コンセント
03/29 04:46	109.7 V	105.8 V	104.0 V	104.0 V	99.4 V
04:48	110.2 V	105.8 V	103.7 V	104.0 V	99.8 V
04:50	110.2 V	105.8 V	103.7 V	104.0 V	99.8 V
04:52	110.2 V	105.8 V	104.0 V	103.7 V	99.1 V
04:54	110.2 V	105.8 V	104.0 V	104.0 V	99.1 V
04:56	108.9 V	105.8 V	104.3 V	104.0 V	99.1 V
04:58	108.9 V	106.1 V	104.5 V	104.0 V	99.1 V
05:00	108.6 V	105.8 V	104.3 V	103.7 V	99.8 V
05:02	108.9 V	105.8 V	104.3 V	103.7 V	99.9 V
05:04	108.9 V	106.1 V	104.5 V	104.0 V	100.1 V
05:06	108.9 V	105.8 V	104.3 V	104.0 V	100.1 V

グラフ表示(個別)例



電圧降下判定

最小値電圧降下測定

測定日時: 95/03/29(04:54)

測定場所	1.変圧器柱	2.引込柱	3.引込口	4.屋内配線	5.コンセント
実測 C1-N	110.2 V	105.8 V	104.0 V	104.0 V	99.1 V
実測 C2-N	109.9 V	105.8 V	104.0 V	103.7 V	
推定値 C1	35.7 A	36.2 A	40.3 A	37.3 A	40.1 A
推定値 C2	36.0 A	36.2 A	40.3 A	37.4 A	

項目	1-2 間	2-3 間	3-4 間	4-5 間	
入電線の太さ	60mm ²	38mm ²	14mm ²	2mm ²	mm ²
力電線の長さ	40.0 m	35.0 m	30.0 m	25.5 m	m
電線の種類	OW線	DV線	IV線	IV線	IV線
C1-N 実測電圧降下	4.4 V	1.8 V	0.0 V	4.9 V	V
C1-N 推定電圧降下	0.9 V	1.0 V	2.2 V	14.4 V	V
C2-N 実測電圧降下	4.1 V	1.8 V	0.3 V		V
C2-N 推定電圧降下	0.9 V	1.0 V	2.2 V		V
総合判定結果	OK	OK	OK	NG	

第3図 パソコンによる測定データの解析 アウトプット例