

## 検出機能(整定項目および範囲)

検出機能		間欠弧光地絡		微地絡		Vo検出		瞬低検出	
整定項目		零相電流	零相電圧	零相電流	継続時間	零相電圧	線間電圧	継続時間	
検出整定範囲		10~100A (ピーク値)	5~60V (ピーク値)	10~500mA (実効値)	5~60s	5~60V (実効値)	60~90V (実効値)	50~ 5,000ms	
整定単位		各回線個別	バンク共通	各回線個別	バンク共通	バンク共通	バンク共通	バンク共通	
警報出力	注意	[注意]設定検出頻度以上~ [不良]設定検出頻度未満 (1~7回/1~7日)		零相電流[注意]整定値以上~ [不良]整定値未満 かつ 設定検出頻度以上(1~7回/1~7日)		1回検出 または 警報出力なし		1回検出 または 警報出力なし	
	不良	[不良]設定検出頻度以上 (1~7回/1~7日)		零相電流[不良]整定値以上 (1回検出)		-		-	
検出条件		いずれかの回線における 零相電流が整定値以上 かつ 当該バンクの零相電圧が 整定値以上で検出		いずれかの回線における 零相電流が整定値以上 かつ その継続時間が整定値以上 かつ 地絡相判定により検出		いずれかの バンクにおける 零相電圧が 整定値以上で検出		いずれかのバンクにおける 線間電圧が整定値以下 かつ その継続時間が整定値 以上で検出	

## 構成機器

機器名称	専用ZCT	電流検出ユニット 電圧検出ユニット	監視ユニット 中央ユニット
動作電源	不要	DC24V(※)	
外形寸法 (mm)			
重量	4kg	1.8kg	0.5kg
最大消費電力	-	40VA	24VA
必要員数	1台/1フィーダ (主回路ケーブル2条の場合、1台/1条)	電流検出ユニット:1台/ZCT2台 電圧検出ユニット:1台/1バンク	監視ユニット:1台/1バンク 電流検出ユニット最大10台接続可能 別バンク取付の電流検出ユニットとの混在不可 中央ユニット:1台/1システム 監視ユニット最大10台(10バンク)まで接続可能

○専用ZCTは分割形ですので、既設設備への設置が容易です。 ○キュービクル内にユニットを設置できない場合は、ユニット収納盤をご用意しています。  
※DC100V、AC100V用電源もご用意しています。

## 株式会社 日立アイイーシステム

<https://www.hitachi-ie.jp>



会社概要



製品情報

### ⚠️ 安全に関するご注意

- 本装置の設置には、設備を停電した上での工事作業が必要となります。
- ご使用前に、安全に関する注意事項や性能に対する制限事項等、「取扱説明書」をお読みください。

### ●商品のご用命は下記まで

●本カタログに記載の内容は、予告なく変更することがありますのでご了承ください

HIE-112 | 2023.07

Printed in Japan

## 高圧受変電設備用 絶縁監視装置

# IMS®

- Insulation Monitoring Systems -

このようなことでお悩みのお客様におすすめです。

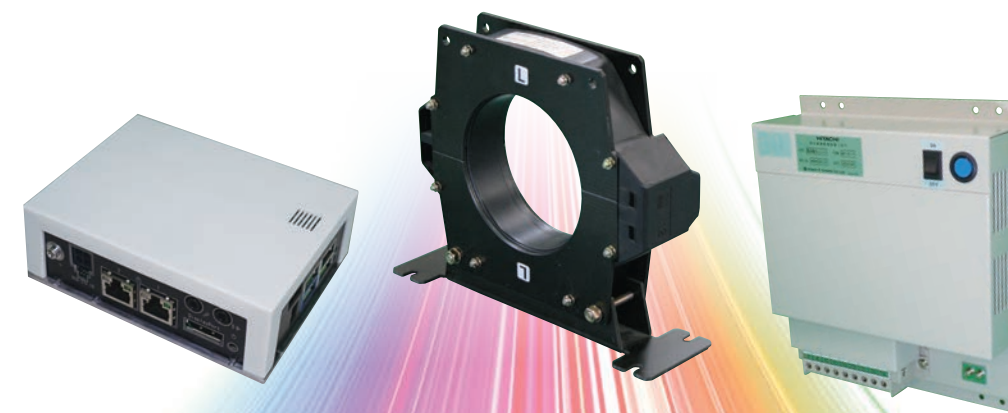
生産優先で  
点検のための  
停電が  
とりにくい

回路数が多く  
点検に時間・  
費用がかかる

設備が古くなり  
次の定期点検  
までもつか  
心配

点検後の  
絶縁状況が  
判らず不安

台風などによる  
ケーブルや  
機器の外傷は  
ないか



# 導入の有効性 検出現象



## IMS<sup>®</sup> 導入の有効性

受変電設備の主回路ケーブルおよび電気機器は、  
**劣化が進むと地絡事故に至る可能性が大きくなります。**

設備の信頼性を向上させたい

長期間安心して使用したい

**24時間連続<sup>\*</sup>して零相電流、零相電圧を監視することにより、  
地絡事故に至る前に絶縁劣化現象を検出します。**

※トレンドグラフ機能不使用時

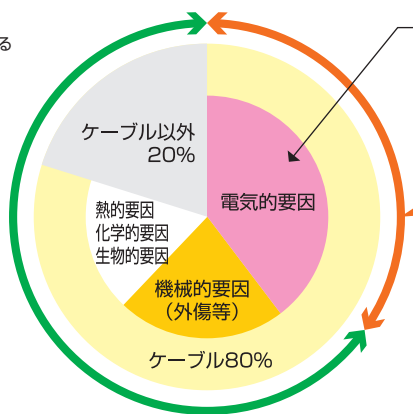
### 受変電設備の地絡事故原因と発生現象

受変電設備の地絡事故件数…約250件/年

電気学会技術報告 第752号  
「絶縁材料の劣化と機器・ケーブルの絶縁劣化判定の実態」による

#### 水トリー以外による絶縁劣化 微地絡

ケーブルや電気機器等の絶縁部が、汚損、湿潤により経年劣化が進み、絶縁抵抗が徐々に低下することで発生する漏電現象。**傾向管理**することで劣化状況を把握。



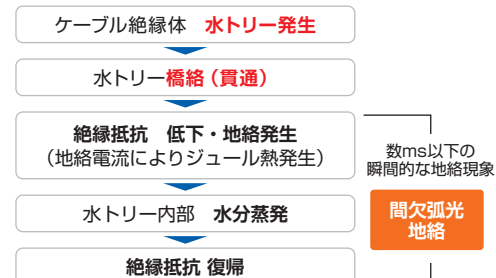
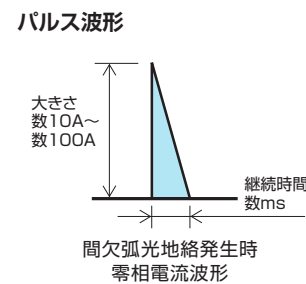
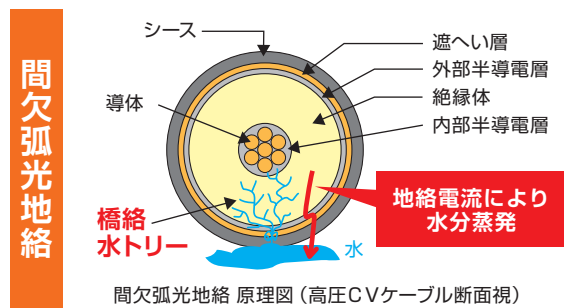
6.6kV地中配電線事故の原因別内訳

#### 水トリーによる絶縁劣化 間欠弧光地絡

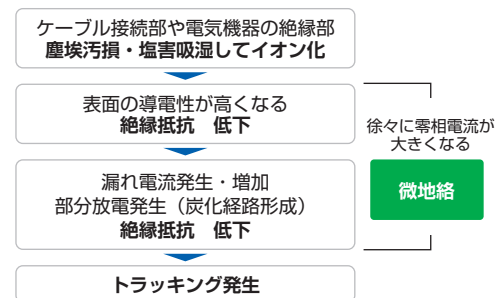
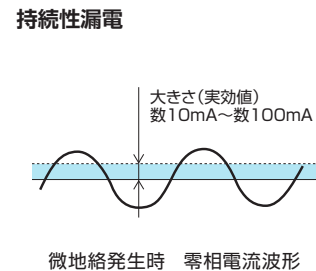
布設環境と経年劣化により高圧ケーブルに発生した**水トリー**が伸展することにより、瞬間的に発生するパルス状の地絡現象。**常時監視**することにより検出可能。

ほとんど全てが  
水トリーによる絶縁劣化

### IMS<sup>®</sup> 検出現象：絶縁劣化現象



スイッチギヤでのトラッキングによる火災(例)



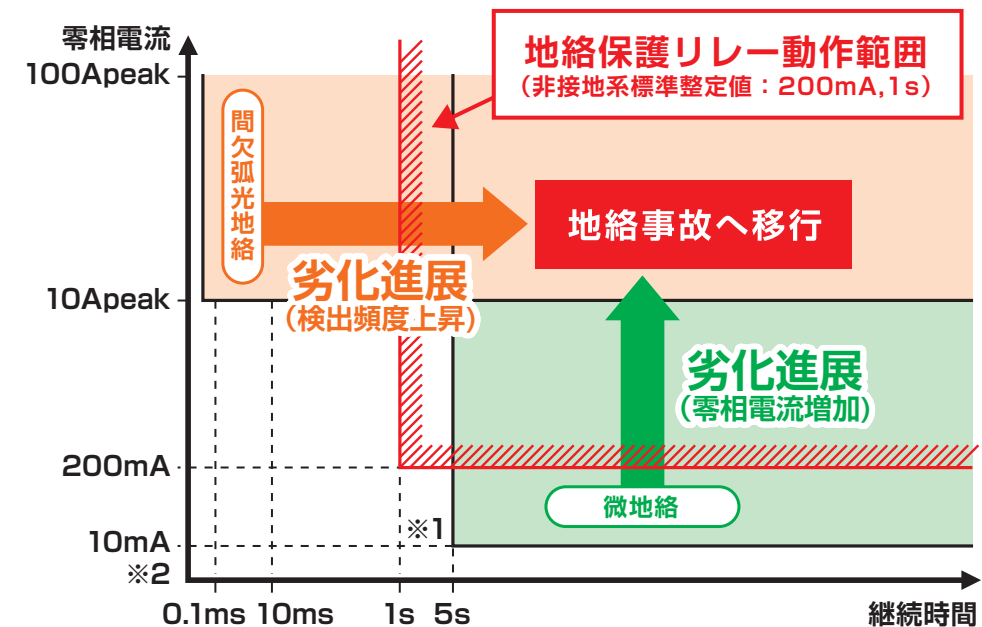
## IMS<sup>®</sup> の特徴 -活線劣化診断(直流重畳方式)との違いについて-

	絶縁監視装置 [IMS <sup>®</sup> ] (活線常時監視) の特徴	活線劣化診断 (直流重畳方式) の特徴
実施周期・タイミング	24時間常時監視	1回/日、1回/週、1回/月
適用電圧	3.3kV、6.6kV	3.3kV、6.6kV
監視方法 測定方法	各回線ZCTから <b>零相電流</b> 、EVTから <b>零相電圧</b> を取り込み劣化現象を判定	EVT中性点から直流電圧を重畳し、ケーブル接地線からの直流電流より絶縁抵抗値を算出
監視現象 測定項目	<b>絶縁劣化現象 (間欠弧光地絡・微地絡)</b>	ケーブル絶縁体の絶縁抵抗、ケーブルシースの絶縁抵抗、系統絶縁抵抗 等
結果表示	絶縁劣化現象検出時の詳細波形表示 (各回線の零相電流、零相電圧 等)	絶縁抵抗値 (日、週、月、年報)
トレンドグラフ	各回線の零相電流、零相電圧	各ケーブルの絶縁抵抗値
主な特徴	長所 <ul style="list-style-type: none"> <li>●常時監視することで、<b>零相電流と零相電圧の瞬間的な変化を捉え、橋絡水トリー起因の「間欠弧光地絡」を検出可能。</b></li> <li>●測定用の電圧を印加する必要がないため、系統にストレスを与えない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●絶縁抵抗値は、直流漏れ電流試験(精密試験)とのある程度の相関関係あり。</li> <li>●絶縁抵抗値の変化によりケーブルの余寿命推定が可能。</li> </ul>
	短所 <ul style="list-style-type: none"> <li>●「間欠弧光地絡」および「微地絡」検出時の零相電流値と、絶縁抵抗値との直接的な相関関係なし。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●測定のタイミングによっては、<b>絶縁抵抗値に偏りが出る可能性がある。</b></li> <li>●系統へ直流電圧を重畳するためにEVT一次中性点の改造が必要。</li> </ul>

### 絶縁劣化進展とIMS<sup>®</sup> 検出範囲

地絡保護リレーが動作する前に零相電流の微少な変化を検出します。

- 間欠弧光地絡 検出範囲  
整定範囲：零相電流10~100Apeak
- 微地絡 検出範囲  
整定範囲：零相電流10~500mA  
継続時間：5~60s



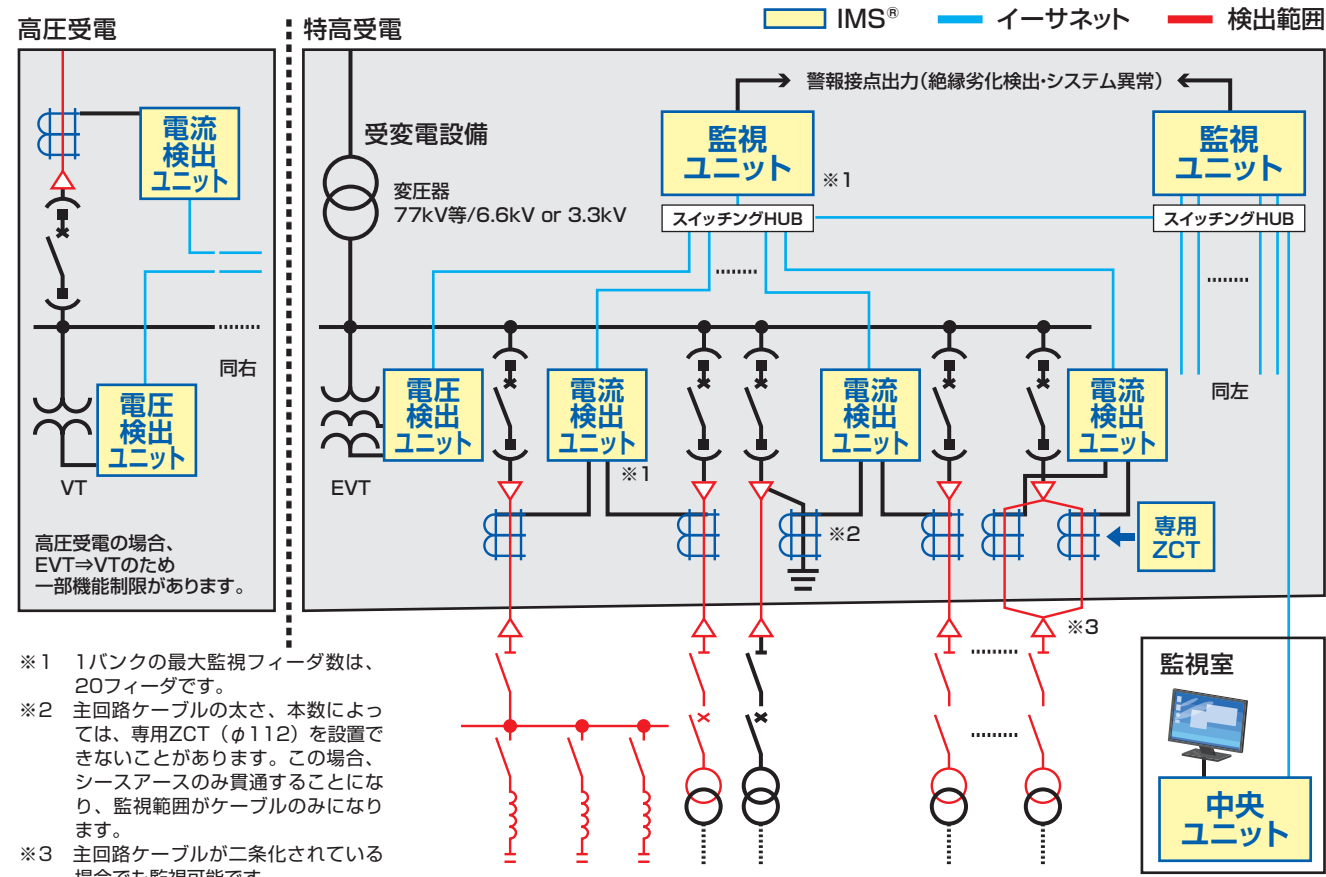
※1 微地絡 最小検出時間…  
微地絡は一旦発生すると継続し、また、CB投入時のインラッシュ電流等による誤検出を防ぐ目的から、最小検出時間は5sとした。  
※2 微地絡 最小検出電流…  
ノイズによる誤検出を防ぐ目的から、最小検出電流は10mAとした。



# システム構成 表示操作項目



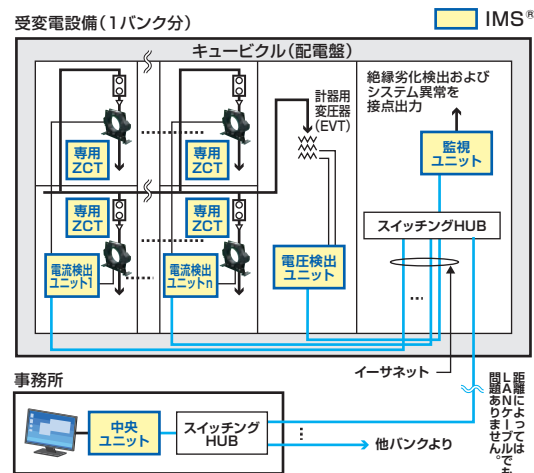
## IMS<sup>®</sup> システム構成



## IMS<sup>®</sup> システム構成例

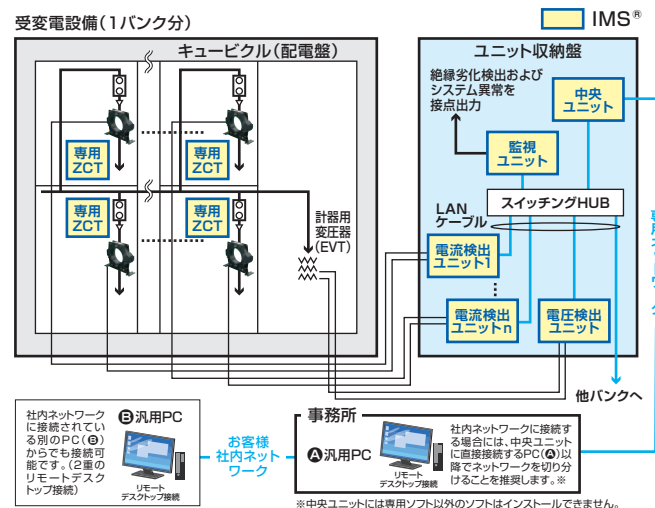
### キュービクル内実装

キュービクル内に実装する場合のシステム構成例です。  
(2段積みキュービクルを想定しています。)



### ユニット収納盤

キュービクル内にユニットを実装するスペースが無い場合、  
収納盤をご用意しています。



## IMS<sup>®</sup> 表示操作項目

※画面仕様等、予告なく変更する可能性がありますのでご了承願います。

### 画面 1 整定値調整

各検出現象に対する閾値を設定することができます。また、警報出力条件を検出頻度で設定できます。

#### 間欠弧光地絡

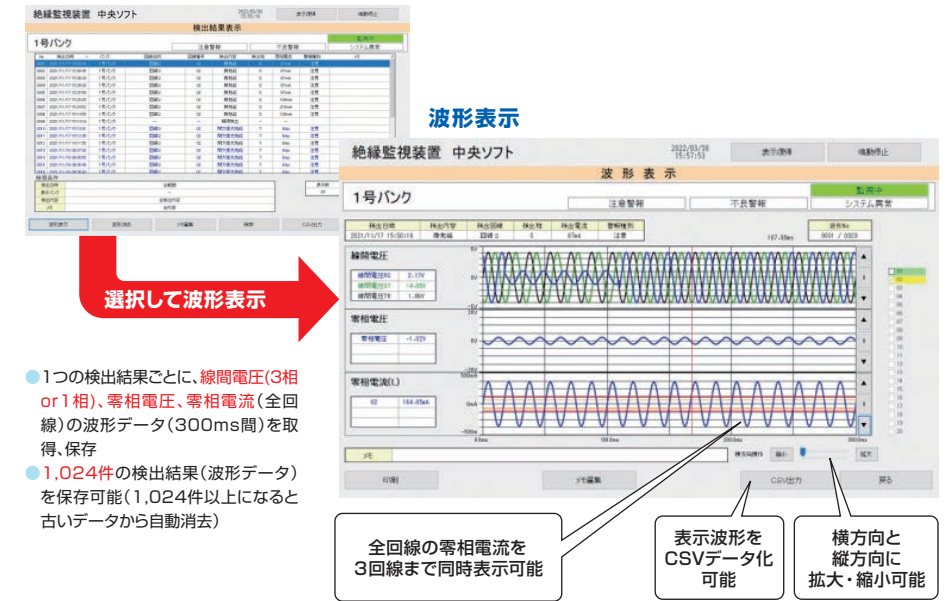


IMS<sup>®</sup> の検出機能には、「間欠弧光地絡」、「微地絡」の他、「Vo検出」および「瞬低検出」があります。詳細は裏表紙の整定項目 (整定項目および範囲) を参照ください。

### 画面 2 検出結果一覧・波形表示

絶縁劣化現象 (間欠弧光地絡、微地絡) およびVo検出、瞬低を検出すると下記一覧に表示されます。保存した電流、電圧をグラフ表示することができ、各現象の状況を波形により確認することができます。

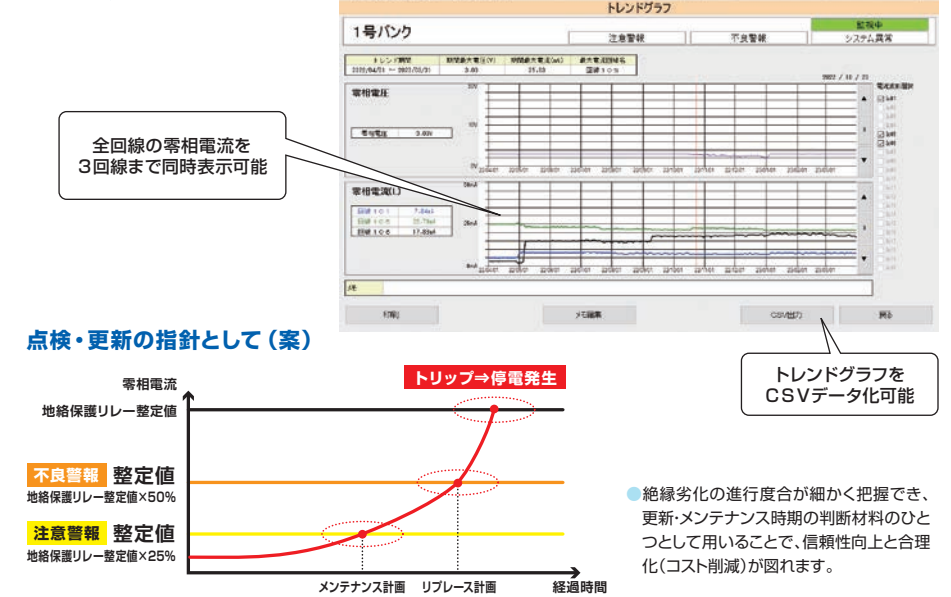
#### 検出結果一覧



### 画面 3 トレンドグラフ表示

各回線の零相電流 (微地絡検出レベル) および零相電圧を1時間ごとに測定し、そのトレンドをグラフ表示します。

#### グラフ表示画面

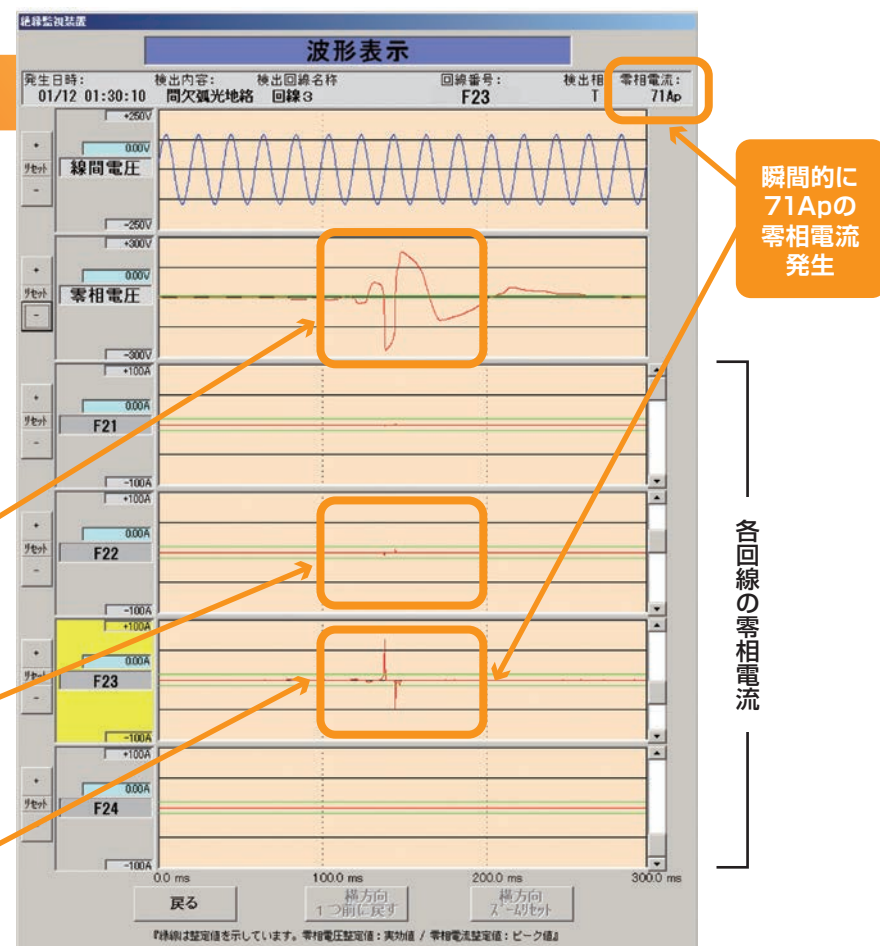




## IMS<sup>®</sup> 検出事例

### 検出事例 1

## 水トリー劣化を検出



特定の回線にて間欠弧光地絡を検出。

お客様とともに当該回線のケーブル布設ルート进行调查したところ、水没箇所を発見。マンホールからポンプで水をくみ上げたところ、しばらくして間欠弧光地絡の検出は無くなったが、橋絡水トリーが発生していると判断し、次の定期停電時にケーブルを更新した。

## その他の導入効果

### 絶縁耐力低下を検出

自家発電機の回線にて微地絡電流増加を検出。お客様が自家発電機回りを調査したところ、汚損がひどく、これにより絶縁耐力が低下していたことが考えられたため、清掃を実施。その後、微地絡電流が減少したことを確認できた。

### 保安規程の変更

お客様が、本装置設置を条件に、経済産業局へ保安規程の変更※(設備の1年毎点検→隔年毎)を申請。本件、認可され、設備点検コストの低減に大きく貢献、お客様に評価頂けた。  
※IMS<sup>®</sup> 設置を条件に絶縁抵抗測定に対する規定を変更した。

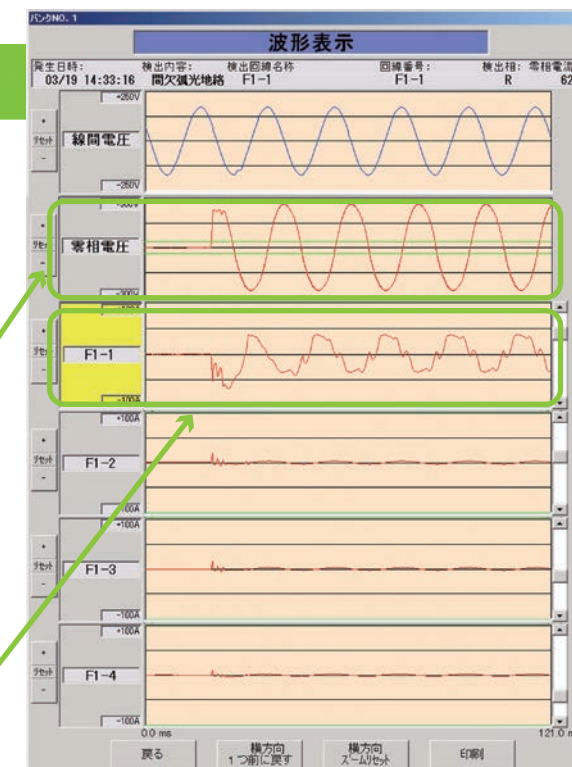
### 検出事例 2

## 地絡事故 波形の収集

敷地内にてショベルカー掘削作業中、誤って埋設ケーブルを掘り起こし、地絡事故が発生した。その際の地絡事故波形を本装置が間欠弧光地絡として検出した。

零相電圧波形表示：  
190Vrms  
完全一相地絡

F1-1回線のケーブルで  
地絡事故が発生したことが  
わかる

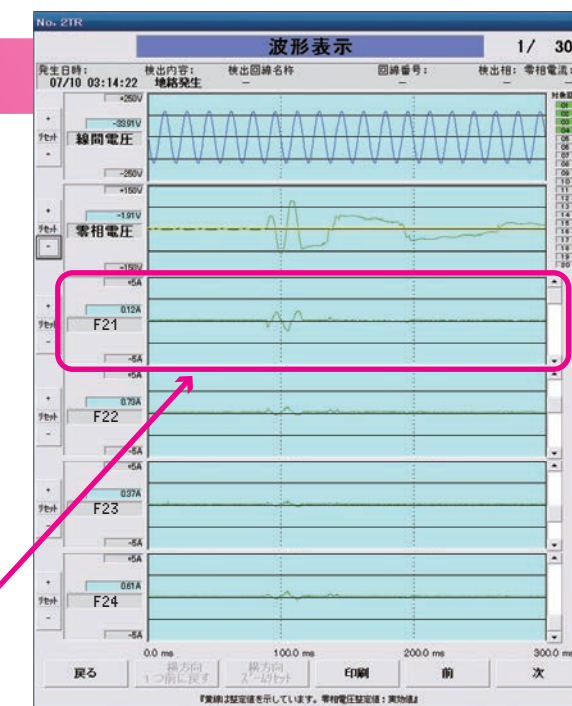


### 検出事例 3

## 小動物接触を検出

F21の高圧盤内にへび接触の形跡あり。短時間の地絡であったため、トリップせず。

F21回線のみ位相が異なる。⇒地絡と判断  
(他回線の零相電流波形は上下反対向き)



### 検出事例 4

## 施工不良を検出

受電時に異常波形を捉え、高圧ケーブルのシースアース線の配線方法に不備を発見。改修後、異常波形収束。

