

# 油入変圧器の総合診断

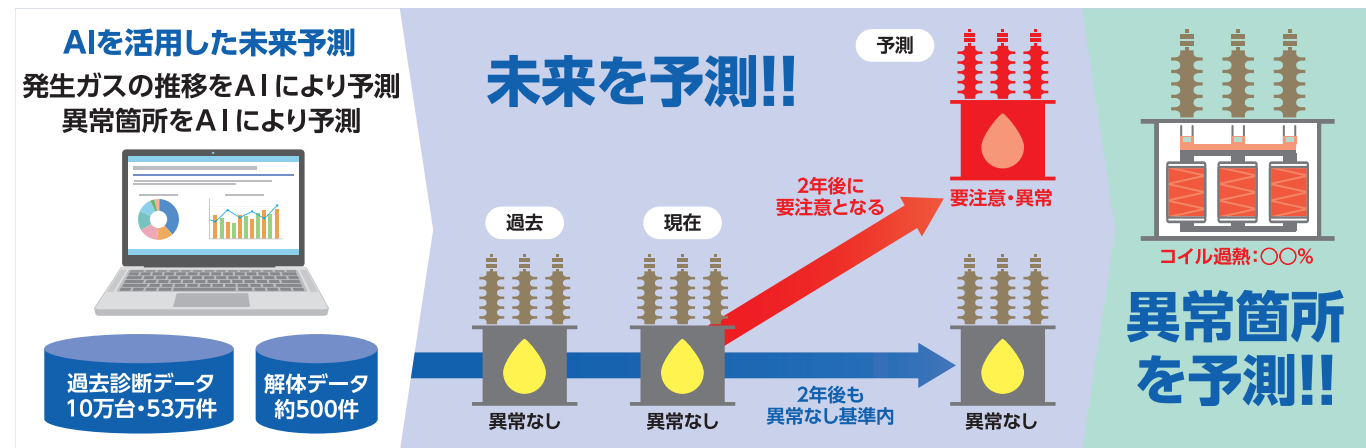
4つの診断方法により、油入変圧器の状態を総合的に判断し、事故を未然に防ぐための保守管理をサポートします。

診断方法	診断内容	診断推奨時期	対処方法
変圧器内部異常診断	油中ガス分析 (メタン、エタン、エチレン、プロパン、プロピレン、イソブタン、アセチレン、水素、一酸化炭素、二酸化炭素、酸素、窒素、フロン12、その他C4ガス)	運転開始初期に1回実施 その後は定期的に年1回実施	内部点検、修理
絶縁油性能診断	酸価、絶縁破壊電圧、体積抵抗率、水分 (推奨4項目)	運転開始初期に1回実施 その後は定期的に年1回実施	ろ過・脱気による油処理、油交換
変圧器余寿命診断	油中フルフラール分析	15年以上使用後は 3年に1回実施	機器の更新計画
油入ブッシング部分放電診断	[簡易型測定] 部分放電の有無、発生機器 [精密型測定] 放電時の電荷量、発生相	定期的に年1回を推奨	精密型測定 ・短周期での診断 ・設備点検 (油中ガス分析)

- 鉱物油だけでなく**植物油(サンオーメECO)**の変圧器内部異常診断・絶縁油性能診断を2020年1月より開始しました。
- 微量PCB混入変圧器でもお任せください。また、お客さま保有の変圧器がPCBに汚染されていないかどうか、油中PCB濃度分析も対応することができます。

## 当社の独自開発技術 (変圧器内部異常診断) AIを活用した変圧器の未来予測 (AI診断)

かねでんエンジニアリングでは過去から蓄積してきた53万件のビッグデータを活用し、現在の機器状態だけでなく、未来の機器状態を予測する新技術 (AI診断) を開発しました。



- ① 未来の変圧器の状態を予測できます。
- ② 分析周期を延長・短縮することで、最適な設備保守管理が可能です。
- ③ 異常予測により、一段階早く更新計画を立てることができます。

関西電力グループ power with heart

かねでんエンジニアリング

お電話でのお問い合わせ  
受付時間  
平日8時30分～17時30分

石油・環境事業部 診断部 診断グループ  
**06-6577-8013**

詳しくは、ホームページをご覧ください。

かねでんエンジニアリング

検索



06250207



～稼働中の設備を止めず、迅速な分析・診断が行えます～

# 油入変圧器の総合診断

すべてに応える。とことん支える。技術の力で。  
かねでんエンジニアリング

変圧器内部異常診断  
絶縁油性能診断  
変圧器余寿命診断  
油入ブッシング部分放電診断

インフラ  
メンテナンス大賞  
優秀賞

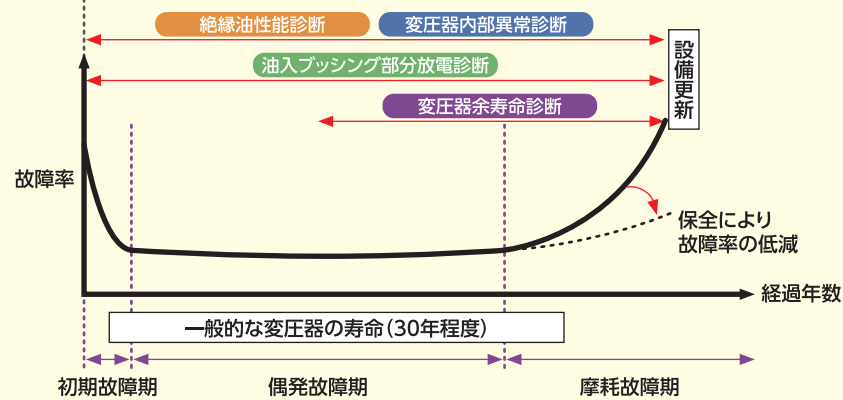


# 稼働中の変圧器でも、無停電で内部異常や劣化度合いがわかります！

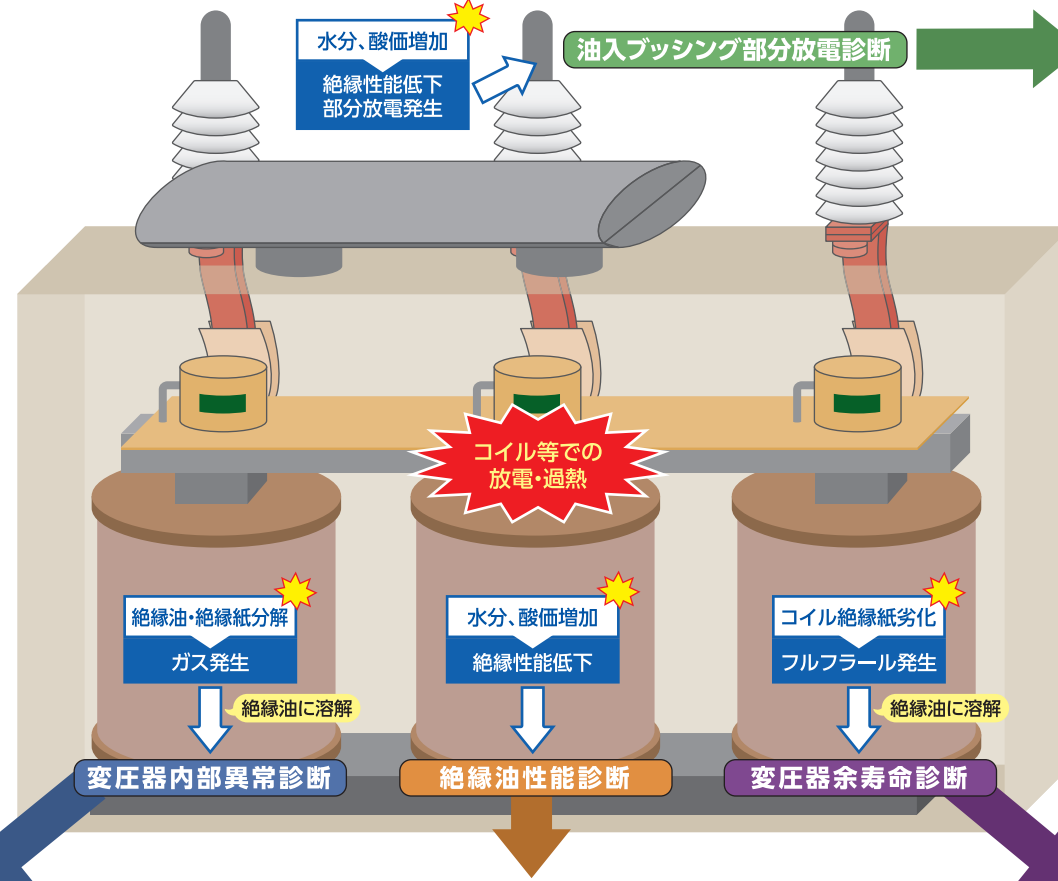


使用年数に関係なく、  
運転初期にも故障が  
発生することがあります！

## 診断推奨時期



故障を未然に防ぐためには、適切な周期で分析診断を実施し、  
機器状態を運転初期から定期的に管理することが大切です！



## 油入ブッシング部分放電診断

### 概要

油入ブッシングも経年等により劣化します。  
劣化の初期段階から部分放電が発生し、劣化が進むと部分放電が大きくなり、  
遂には、絶縁破壊に至ります。  
この部分放電を当社独自の技術で、効率的に現地測定し、診断します。

特許取得  
【特許 第6097598号】

### 現地測定

#### 【ステップ1】簡易型測定



対象機器の周囲を巡回・測定し、部分放電の有無  
を診断します。  
(測定時間:約10分/台)

#### 【ステップ2】精密型測定



簡易型で部分放電が検出された場合は、精密型に  
よる測定を行い、部分放電箇所を測定診断します。  
(測定時間:約1時間/台)

### 特長

- 設備を停電させる必要はなく、無停電で測定・診断ができます。
- 電圧階級を問わず、豊富な診断実績があります。
- 劣化状態を数値で確認し評価できます。(精密型)

## 変圧器内部異常診断

### 概要

絶縁油中に溶けているガスを抽出し、  
ガスの種類や量・発生パターンから異常を診断します。

### 内部異常による症状



### 特長

- 油中ガス分析のパイオニアとして、半世紀にわたる実績があり  
さまざまな異常の診断ができます。(変圧器10万台、53万件の診断実績)
- 独自技術の分析・診断システムにより、  
変圧器の内部異常箇所を高精度に特定できます。
- 異常判定機器の内部点検結果は、発見率94%(\*)を誇ります。  
(\*要注意・異常と診断した変圧器559台について、内部点検を行ったところ、525台について異常を発見)

## 絶縁油性能診断

### 概要

絶縁油に要求される性状を調べるため、酸価、絶縁破壊電圧、水分などの  
測定を行い、絶縁油の性能を診断します。

### 絶縁油劣化による症状

油中水分の影響により絶縁油が酸化劣化すると、絶縁破壊電圧が低下します。  
スラッジが析出すると、コイルの冷却効果が低下し、絶縁紙等の劣化にもつながります。

#### 絶縁油の着色(劣化の目安)



#### 劣化生成物(スラッジ)の発生



### 特長

- 絶縁油メーカーとして培った高度な技術で分析を行います。  
(絶縁油販売国内シェアNo.1)
- JISやASTM、IECなど国内・海外を問わず、幅広い規格性能分析に対応します。
- 診断結果が異常となった場合には、高い技術力で絶縁油交換作業も行います。

## 変圧器余寿命診断

### 概要

絶縁紙の劣化生成物であるフルフラール量を測定することで、  
変圧器の寿命を推定します。

$$\text{絶縁紙の寿命} = \text{変圧器の寿命}$$

### 絶縁紙劣化による症状

絶縁紙中の分子のつながりを示す平均重合度を調べることで、変圧器に使われて  
いる絶縁紙の劣化を診断します。平均重合度が450以下となると、更新が必要な寿  
命レベルとされています。



※重合度の低下とともに繊維が短くなっていることを示しています。

### 特長

- 当社独自の分析方法SPME(固相マイクロ抽出)GC/MS法と  
実変圧器解体検証データに基づく高精度な診断が行えます。
- 絶縁紙を採取せず、非破壊の間接診断のため短期間で診断ができます。
- 変圧器の余寿命を知ることで、設備更新計画を立てる際に役立ちます。