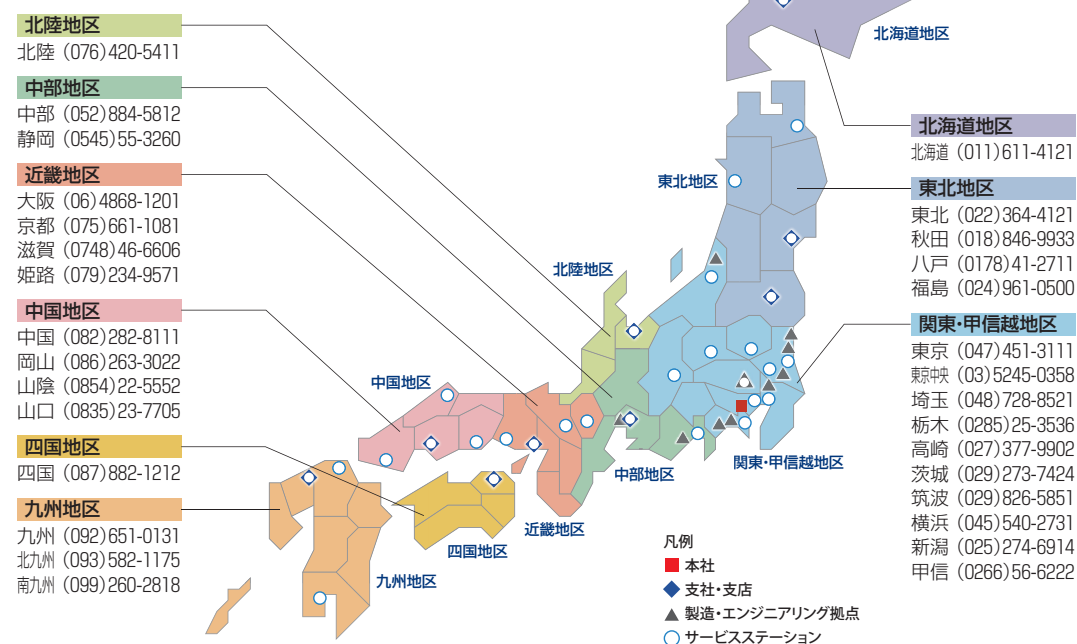


株式会社 日立産機システム

お問い合わせ営業窓口

本社・営業統括本部	〒101-0022 東京都千代田区神田練堀町3番地 (AKSビル)	(03)4345-6041
関東地区窓口	〒101-0022 東京都千代田区神田練堀町3番地 (AKSビル)	(03)4345-6045
北海道支社	〒063-0814 北海道札幌市西区琴似四条一丁目1番30号	(011)611-1224
東北支社	〒985-0843 宮城県多賀城市明月二丁目3番2号	(022)364-2710
福島支店	〒963-8041 福島県郡山市富田町字町西32番2号	(024)961-0500
北陸支社	〒939-8213 富山県富山市黒瀬81番1号	(076)420-5711
中部支社	〒456-8544 愛知県名古屋市熱田区桜田町16番17号	(052)884-5811
関西支社	〒660-0806 兵庫県尼崎市金楽寺町一丁目2番1号	(06)4868-1230
中国支社	〒735-0029 広島県安芸郡府中町茂陰一丁目9番20号	(082)282-8112
四国支社	〒761-8012 香川県高松市香西本町142番地5号	(087)882-1192
九州支社	〒812-0051 福岡県福岡市東区箱崎ふ頭五丁目9番26号	(092)651-0141
産業システム事業部	〒101-0022 東京都千代田区神田練堀町3番地 (AKSビル)	(03)4345-6027
海外営業企画部	〒101-0022 東京都千代田区神田練堀町3番地 (AKSビル)	(03)4345-6529

サービスステーションを中心に、
行き届いた保守・サービス活動を行っています。



<https://www.hitachi-ies.co.jp>

信用と行き届いたサービスの当社へ



登録番号: JQA-EM5428

日立産機システム中条事業所は、環境マネジメントシステムの国際規格ISO14001の認証を取得しています。



登録番号: JQA-1000

日立産機システム中条事業所は、本カタログに掲載されている配電用変圧機の品質保証に関する国際規格ISO9001の認証を取得しています。

●このカタログに掲載した内容は、予告なく変更することがありますのでご了承ください。

ST-150P 2019.10
Printed in Japan(H)

日立変圧器

HITACHI
Inspire the Next

配電用油入変圧器

劣化・寿命予知診断のおすすめ

劣化(寿命)診断

絶縁紙
平均重合度測定



絶縁油
一般特性試験

異常診断

絶縁油
油中ガス分析

お使いいただいています変圧器も劣化が進行しています。
故障や事故を未然に防ぐ上から劣化・寿命診断をおすすめします。

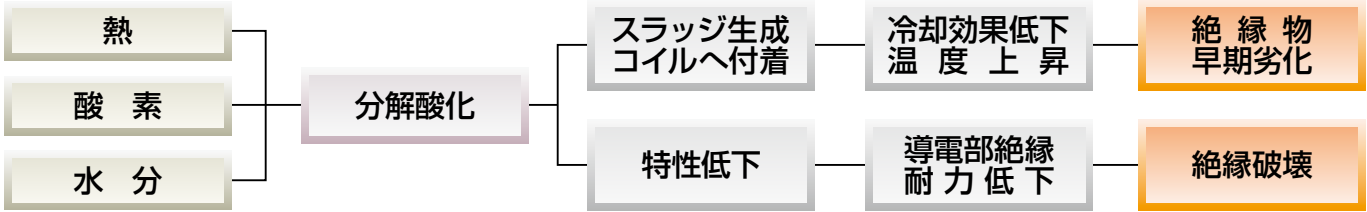
日立産機システムでは試験・分析結果に対して
変圧器メーカーとして長年培った豊富な経験をもとにご提案します。

絶縁油の一般特性試験

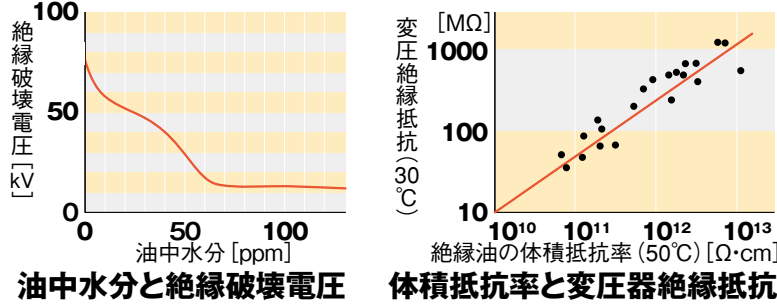
年次点検: 1回/年

絶縁油の特性は変圧器の絶縁性能や劣化(寿命)に大きく影響します。

絶縁油劣化のメカニズム



試験項目	低下原因
絶縁破壊電圧	水分、塵埃
全酸価	熱、酸素、水分
体積抵抗率	水分、塵埃
水分	水分
色相	熱、酸素、水分



絶縁油の油中ガス分析

年次点検: 1回/1~2年

変圧器油中内部の放電、過熱、劣化等の異常を予知することができ、被害を未然に防ぐことができます。

分析対象ガス

ガスの種類	O ₂ (酸素)	N ₂ (窒素)	H ₂ (水素)	CO (一酸化炭素)	CO ₂ (二酸化炭素)	CH ₄ (メタン)	C ₂ H ₄ (エチレン)	C ₂ H ₆ (エタン)	C ₂ H ₂ (アセチレン)
分析	●	●	●	●	●	●	●	●	●
主に正常、異常を判定	—	—	●	—	—	●	●	●	●
主に絶縁物の劣化を判定	—	—	—	●	●	●	—	—	—



タップ切換片締付部の溶損(油入ガス分析にて発見)

ガスパターンによる故障様相(代表例)

区分	H ₂ 主導形	C ₂ H ₄ 主導形	C ₂ H ₂ 主導形
主なパターン			
パターンの特徴	(1) H ₂ が主成分 (2) CH ₄ 、C ₂ H ₆ 、C ₂ H ₄ が少ない (3) C ₂ H ₂ なし	(1) C ₂ H ₄ > CH ₄ (2) C ₂ H ₂ なし	(1) C ₂ H ₂ 、H ₂ が主成分 (2) C ₂ H ₄ 、とCH ₄ がほぼ同程度
故障の様相	(1) 比較的低い温度での油と絶縁物の過熱 (2) 運転初期の場合は吸蔵水素の影響	(1) 400~600℃の油の熱分解 (2) タップ切換片、接点部の接触不良(接続部の緩み)	(1) 800℃以上の油の熱分解 (2) コイルの相間短絡タップ間尖絡、溶断等

N₂ガス封入変圧器は、CO₂+COから劣化(寿命)度合が推定できます。

絶縁紙の平均重合度測定

1回/10~15年経過

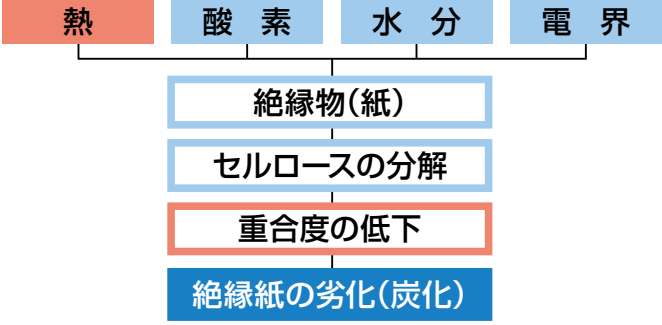
変圧器の寿命(劣化)を予知することができ、被害の未然防止および計画的な更新に役立ちます。

変圧器には次の主要材料が使用されています。

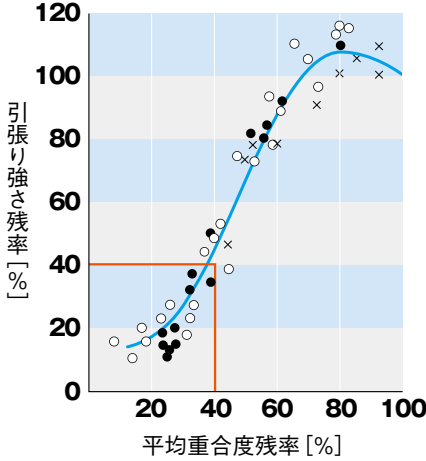
- 銅、アルミニウムなどの導電材料
- けい素鋼板 アモルファスなどの鉄心材料
- 絶縁油・絶縁物(紙)などの絶縁材料
- 鉄、ステンレススチールなどの構造材料
- 碍子、ガスケット材

ですが、変圧器の寿命は主に**絶縁物(紙)**によって決まります。

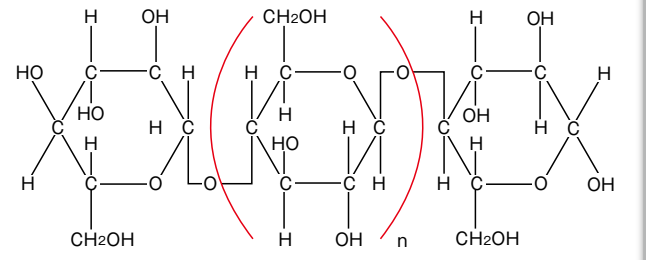
絶縁紙劣化のメカニズム



引張り強さと残率と平均重合度残率の関係

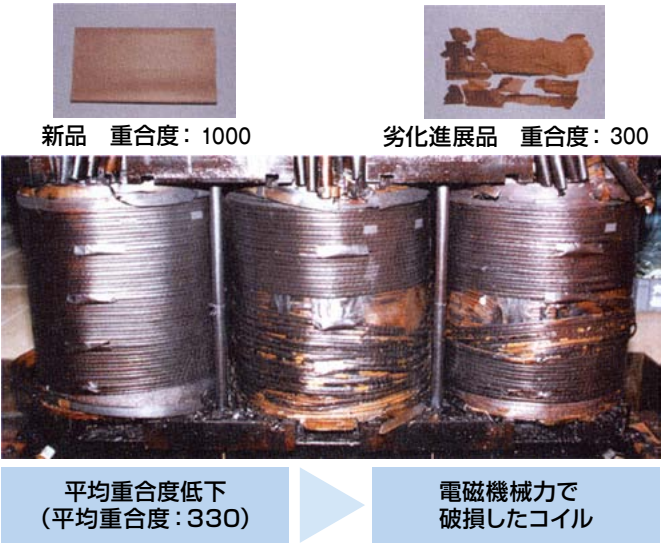
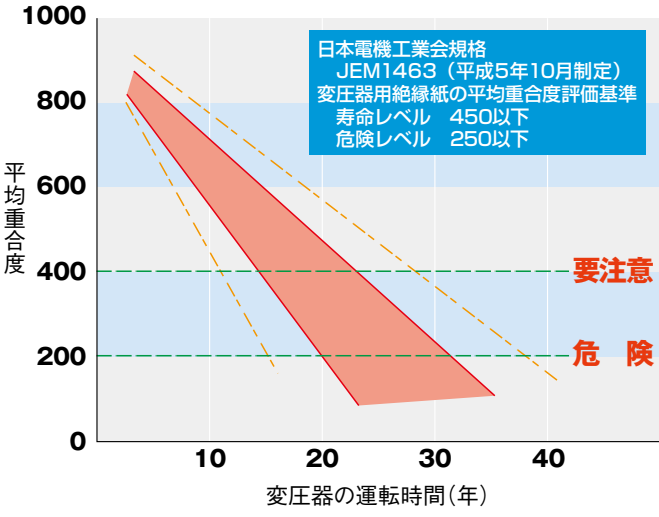


絶縁紙はセルロース繊維からなり、図に示した通りグルコース環が連続的に結合した構造であり、結合数が少ないと機械的特性は低下する。
重合度とはこのグルコース環の結合数を表す。



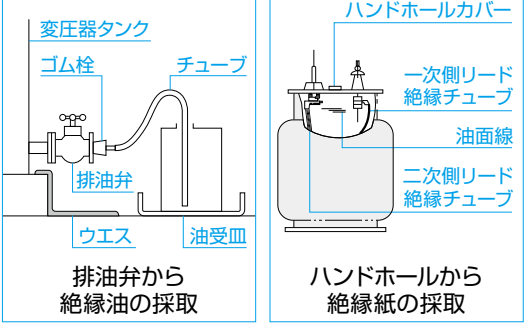
セルロース分子構造

運転に伴う平均重合度の低下



試料の採取作業

試料	区分	採取部位	試料量	停電	所要時間(目安)	備考
絶縁油	排油弁付	排油弁	一般特性 0.5~1ℓ 油中ガス分析 0.3~0.5ℓ	不要 (※1)	15~30分/台	—
	排油弁不付	ハンドホール または 本体カバー	同上	必要 (※2)	30~60分/台	ガスケット交換
絶縁紙	—	ハンドホール または 本体カバー	50×50mm (ラインリード部)	必要 (※2)	30~60分/台	ガスケット交換



※1 安全の確保が不可能の場合は停電が必要です。
※2 停電、接地作業はお客さま側で実施ください。