⚠ 安全に関するご注意

●据付け、接続、運転、保守などの作業の前にカタログ、取扱説明書、その他製品に付属する書類をよくお読みになり正しくご使用ください。
●安全のため、作業は電気設備の施工法、関連法規等に熟知し、機器の原理および性能を理解した方が実施してください。

東芝インフラシステムズ株式会社

〒212−8585　神奈川県川崎市幸区堀川町72番地34（ラゾーナ川崎東芝ビル）

社会システム事業部　　エネルギーソリューション営業第一部　TEL.（044）576-6635　エネルギーソリューション営業第二部　TEL.（044）576-6636

北海道支社	〒063-0814	札幌市西区琴似4条2-1-2	☎(011) 624-1050	関 西 支 社	〒530-0017	大阪市北区角田町8-1（大阪梅田ツインタワーズ・ノース）	☎(06) 6130-2147
東 北 支 社	〒980-8401	仙台市青葉区本町2-1-29（JRE 仙台本町ホンマビル）	☎(022) 264-7611	中 国 支 社	〒730-0017	広島市中区鉄砲町7-18（東芝フコク生命ビル）	☎(082) 212-3633
新 潟 支 店	〒950-0088	新潟市中央区万代3丁目1-1（新潟日報メディアシップ）	☎(025) 246-8220	四 国 支 社	〒760-8509	高松市寿町2-2-7（いちご高松ビル）	☎(087) 825-2433
金 沢 支 店	〒920-0919	金沢市南町5-20（中屋三井ビル）	☎(076) 224-2812	九 州 支 社	〒810-8555	福岡市中央区長浜2-4-1（東芝福岡ビル）	☎(092) 735-3018
中 部 支 社	〒450-6630	名古屋市中村区名駅1丁目1番3号(JRゲートタワー30階)	☎(052) 564-9190	沖 縄 支 店	〒900-0015	那覇市久茂地1-7-1（琉球リース総合ビル）	☎(098) 862-3041

KSP-5033
2024-10

TOSHIBA

特別高圧変圧器

概　要

特別高圧変圧器は、受電側からの特別高圧電圧を構内配電用の電圧に変換します。構内側の安全や電源品質を確保するために、高い絶縁性能、信頼性が要求されます。

種類は絶縁方式によって分けられ、SF_6ガス絶縁、油入絶縁、モールド絶縁の方式があり、用途によって使い分けが可能です。

豊富な経験と技術を生かし、そして厳重な品質管理のもとに設計、製作された高機能、高品質を誇る変圧器をご提供します。

Contents

特別高圧用変圧器のラインナップ、使用区分

●主なラインナップ

1　ガス絶縁変圧器

優れた絶縁性能と不燃性が特長のSF_6ガスとともにタンク内にコイルと鉄心を密閉しています。コイルと鉄心から発生する熱はSF_6ガスを媒体として冷却器より外気で冷却し、安定した運転を実現します。難燃性を求められる一般ビル、データセンター向など数多くの納入実績があります。

2　油入絶縁変圧器

優れた絶縁性能と高い冷却媒体の特性をもつ鉱油とともにタンク内にコイルと鉄心を密閉しております。コイルと鉄心から発生する熱は、絶縁油を媒体として冷却器より外気で冷却します。絶縁油の熱膨張は窒素ガスタンクで吸収される窒素封入密閉形、外気とつながる空気袋で吸収される無圧密封形があり、いずれも外気と直接触れることなく油の劣化を防止し、安定した運転を実現します。屋外用を中心に一般ビル、工場などに数多くの実績があります。

3　モールド絶縁変圧器

メンテナンスフリーかつ難燃性の特性をもつレジンモールドにより、コイルの絶縁を図っている変圧器です。コイルから発生する熱はレジンモールド材の表面より直接外気で冷却し、密閉容器の省略化が図られております。都市部を中心に普及したスポットネットワーク用、22～33kV受電対応の変圧器として、数多くの納入実績があります。

4　環境調和シリーズ

地球環境への配慮、温暖化防止の背景から、環境負荷の少ない機器の必要性が高まっております。当社ではカーボンニュートラルの考えに基づきかつ、土壌にも優しい絶縁油に、菜種油（天然エステル油）を採用した「菜種油絶縁変圧器」を製品化しております。
また、さらなる損失低減を図った油入変圧器も製品化しました。

●使用区分

種　類	電圧区分				設置場所
	22kV	33kV	66kV	77kV	
ガス絶縁変圧器					屋内・屋外
油入絶縁変圧器					屋内・屋外
モールド絶縁変圧器					屋　内
菜種油絶縁変圧器					屋内・屋外
高効率油入絶縁変圧器					屋内・屋外

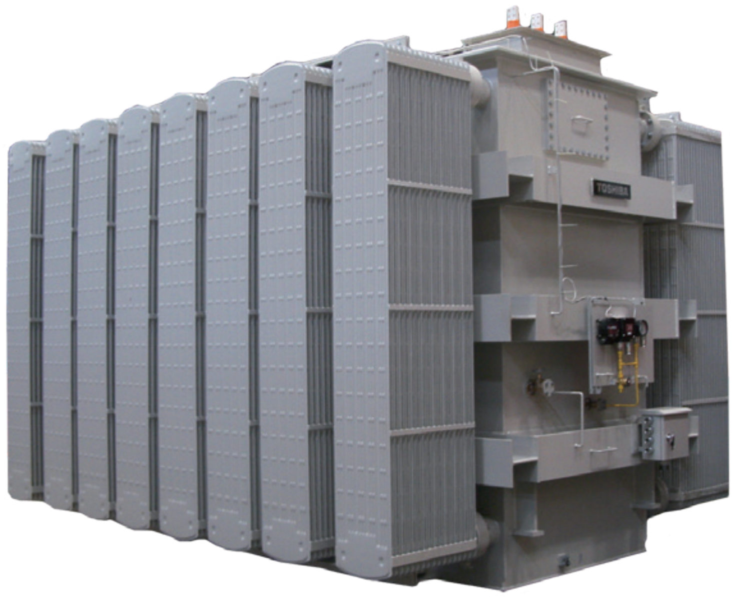
1 ガス絶縁変圧器

特長／冷却方式／輸送分割

特長

絶縁方式

優れた絶縁性能をもつSF_6ガスをタンク内に一定圧力にて封入した方式です。その絶縁性能の管理として圧力を管理するメータを取り付けています。



不燃性

絶縁油を使用しない不燃性変圧器であるため、万一の変圧器事故、あるいは周辺での火災事故の際にも引火、炎上することがありません。また、据付場所の消火設備、防火壁、廃油槽などの防災付帯設備が軽減できます。

低損失・高効率

全機種に高グレード低損失の方向性珪素鋼板を採用し、無負荷損を低減します。また、絶縁・冷却の合理化により、全損失を低減した変圧器です。

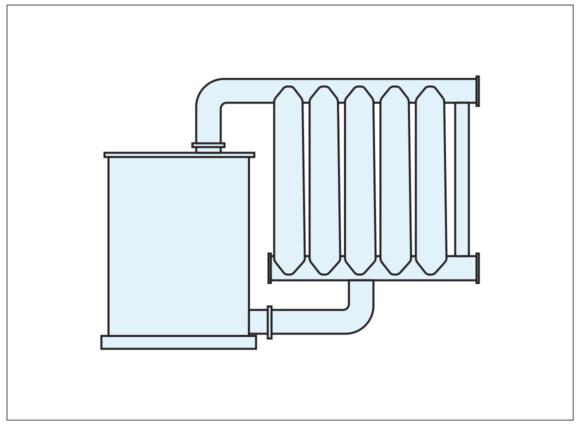
長寿命

変圧器本体は完全密封されたタンク内に不活性の乾燥したSF_6ガスが封入されています。外気との接触がなく、湿気、じんあいで劣化、汚損されることがなく、品質の長期維持が可能です。

冷却方式

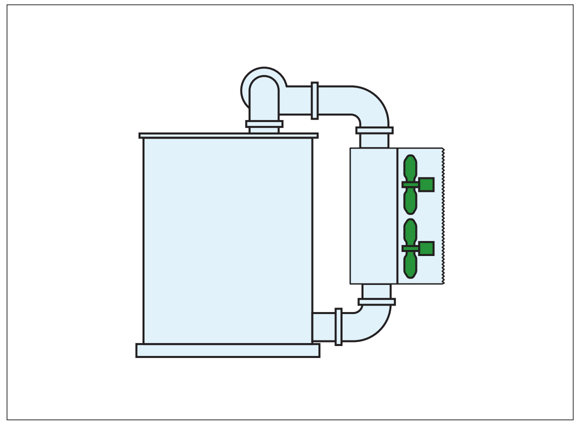
ガス入自冷式

タンク内でSF_6ガスを自然対流させ、放熱器で冷却します。ファンがないため冷却用の電源が不要であり、またメンテナンス省力化となります。



導ガス風冷式

SF_6ガス循環用のガスブロアによって、SF_6ガスをユニットクーラーに導いて冷却します。
変圧器本体および冷却器をコンパクトに構成できる冷却方式のため、大容量の計画に適しています。



輸送分割

輸送条件または容量によって、分解輸送が必要な場合があります。冷却器、封入ガスの別送対応など、さまざまな輸送条件に対応します。

基本定格／付属品／その他仕様対応について

■基本定格

準拠規格		JEC-2200
相数		三相
冷却方式		ガス入自冷式 または 導ガス風冷式
周波数		50Hz または 60Hz
容量		22/33kV　3000～10000kVA 66/77kV　3000～30000kVA
設置場所		屋内または屋外
二次電圧		6.6kV
タップ切換方式		無電圧タップ切換器
結線	一次	～10000kVA… Y　　10001kVA～… Δ
	二次	△
耐熱クラス		ガス入自冷式…F　　導ガス風冷式…E
定格ガス封入圧力		ガス入自冷式 0.125MPa･G（at20℃）　導ガス風冷式 0.14MPa･G（at20℃）

ラインナップ容量とインピーダンス／損失／耐熱クラス

定格容量(kVA)	22kVクラス				33kVクラス			
	インピーダンス(%)	無負荷損／負荷損(kW)		耐熱クラス(冷却方式)	インピーダンス(%)	無負荷損／負荷損(kW)		耐熱クラス(冷却方式)
		50Hz	60Hz			50Hz	60Hz	
3000	7.5	5.5/29.0	7.0/26.0	F（ガス入自冷式）	7.5	別途お問い合わせ願います		F（ガス入自冷式）
5000	7.5	8.0/40.0	9.0/38.0		7.5			
7500	7.5	11.0/46.0	13.5/42.0		7.5			
10000	7.5	16.0/55.0	17.0/51.0		7.5			

定格容量(kVA)	66kVクラス				77kVクラス			
	インピーダンス(%)	無負荷損／負荷損(kW)		耐熱クラス(冷却方式)	インピーダンス(%)	無負荷損／負荷損(kW)		耐熱クラス(冷却方式)
		50Hz	60Hz			50Hz	60Hz	
3000	6.5	9.0/18.5	9.5/17.0	F（ガス入自冷式）	6.5		10.0/17.5	F（ガス入自冷式）
4000	6.5	9.5/24.5	11.0/21.0		6.5		12.0/22.0	
5000	7.0	10.5/28.0	12.0/26.5		7.0		13.5/27.5	
	8.0	10.5/29.5	11.5/27.5		8.0		13.0/29.0	
6000	7.0	12.5/32.0	13.5/30.5		7.0		14.5/32.0	
	10.0	11.0/36.5	11.5/34.0		10.0		12.5/36.0	
7500	7.5	14.5/35.0	15.5/33.5		7.5		16.5/35.5	
	12.5	11.0/46.5	12.0/44.5		12.5		13.0/47.0	
10000	10.0	15.0/49.5	16.0/48.0		10.0		17.0/49.5	
12500	12.5	18.0/61.0	19.5/59.5		12.5		20.5/66.5	
15000	15.0	18.5/72.0	20.0/70.0		15.0		21.0/78.5	
20000	別途お問い合わせ願います				別途お問い合わせ願います			
15000	別途お問い合わせ願います			E（導ガス風冷式）	別途お問い合わせ願います			E（導ガス風冷式）
20000								
25000								
30000								

■付属品

付属品名	冷却方式		備　考
	ガス入自冷	導ガス風冷	
定格銘板	●	●	
社標板	●	●	
PL 銘板	●	●	
一次端子（ダクト座付）	●	●	T形スリップオンブッシング
二次端子（ダクト座付）	●	●	碍子形ブッシング
無電圧タップ切換器	●	●	外部操作装置
ダイヤル温度計	●	●	警報接点付
圧力計（連成計）	●	●	警報接点付
温度補償圧力スイッチ	●	●	
放圧弁	－	－	
真空引き兼ガス排出弁	●	●	
ガス封入弁	●	●	
端子箱	●	●	
接地端子	●	●	
放熱器	●	－	放熱器弁（ちょう形弁）無し
ガス冷却器	－	●	
ガスブロア	－	●	
ちょう形弁	－	●	
マンホールまたはハンドホール	●	●	
全体つり耳	●	●	
ジャッキボス	●	●	
ベース（フラットタイプ）	●	●	
基礎ボルト	●	●	
はしご	○	○	昇降禁止扉付き
ケーブルダクト	○	○	一次側、二次側
防振ゴム	○	○	屋内設置時のみ（屋外設置の場合の付属は不可となります。）
用途銘板	○	○	
測温抵抗（Pt100）	○	○	

※●標準付属品　○オプション付属品

■その他仕様対応について

以下の仕様についても対応しております。別途お問い合わせ願います。

・負荷時タップ切換方式
・低騒音形
・二次3.3kV
・冷却方式
・形状変更（ブッシング位置etc.）

外形寸法

■外形寸法

22/33kV用

周波数(Hz)	一次電圧	定格容量(kVA)	外形寸法(mm) X	外形寸法(mm) Y	外形寸法(mm) Z	質量(kg)	図
50	22kV クラス	3000	2700	2700	2900	10000	図1
		5000	2900	2800	3200	14000	
		7500	3200	3000	3400	18500	
		10000	3400	3200	3500	22000	
60		3000	2700	2700	2900	9500	
		5000	2900	2800	3200	13500	
		7500	3200	3000	3400	17500	
		10000	3400	3200	3500	21000	
50	33kV クラス	3000	別途お問い合わせ願います				
		5000					
		7500					
		10000					
60		3000					
		5000					
		7500					
		10000					

66/77kV用

周波数(Hz)	一次電圧	定格容量(kVA)	外形寸法(mm) X	外形寸法(mm) Y	外形寸法(mm) Z	質量(kg)	図
50	66kV クラス	3000	3500	2800	3100	10000	図2
		5000	3600	3100	3300	18000	
		7500	3700	3100	3600	22000	
		10000	4100	3200	3600	28000	
		15000	4300	3700	3700	34500	
		20000	別途お問い合わせ願います				
60		3000	3400	2800	3100	9500	
		5000	3500	3100	3300	17500	
		7500	3600	3100	3600	21000	
		10000	4000	3200	3600	27000	
		15000	4200	3700	3700	33500	
		20000	別途お問い合わせ願います				
60	77kV クラス	3000	3500	2900	3100	13500	
		5000	3700	3200	3300	18500	
		7500	3800	3200	3600	22000	
		10000	4200	3200	3600	28000	
		15000	4400	3800	3700	35500	
		20000	別途お問い合わせ願います				
50	66kV クラス	15000	別途お問い合わせ願います				図3
		20000					
		25000					
		30000					
60		15000					
		20000					
		25000					
		30000					
60	77kV クラス	15000					
		20000					
		25000					
		30000					

22/33kV用　ガス入自冷

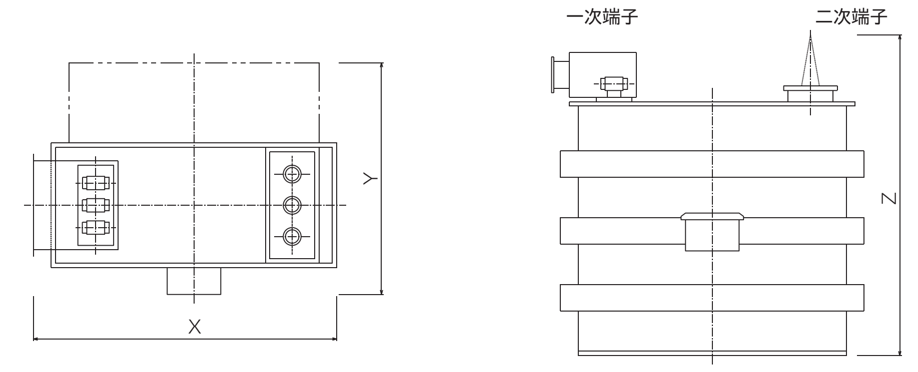


図1

66/77kV用　ガス入自冷

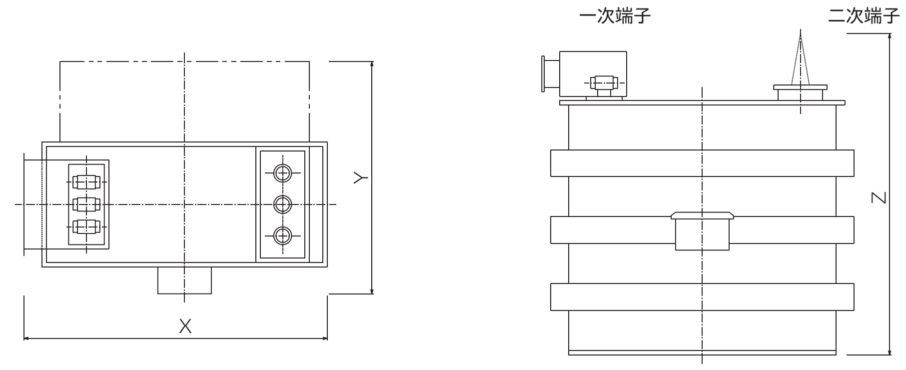


図2

66/77kV用　導ガス風冷

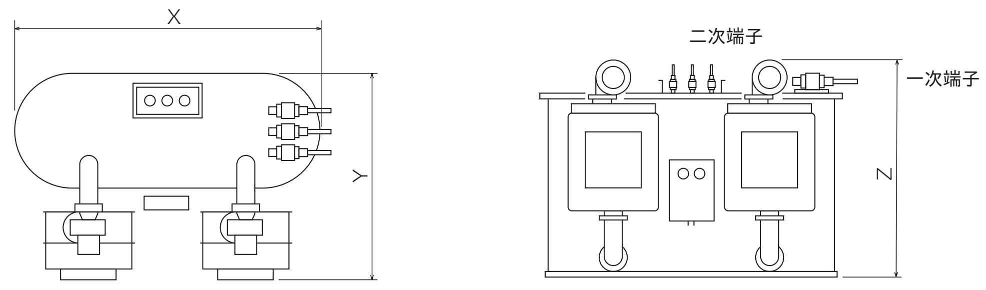


図3

2 油入絶縁変圧器

特長／冷却方式／油劣化防止方式／輸 送分割

特長

絶縁方式

優れた絶縁性能をもつ鉱油をタンク内に注入し、コイルをその中に浸した方式です。

コンパクト化

ガス絶縁方式と比べて冷却効率のよい冷却媒体である絶縁油を採用していることでコンパクト化することができ、大容量化することも可能です。

低損失・高効率

高グレード低損失の方向性珪素鋼板を採用し、無負荷損を低減します。また、絶縁・冷却の合理化により、全損失を低減した変圧器です。

長寿命

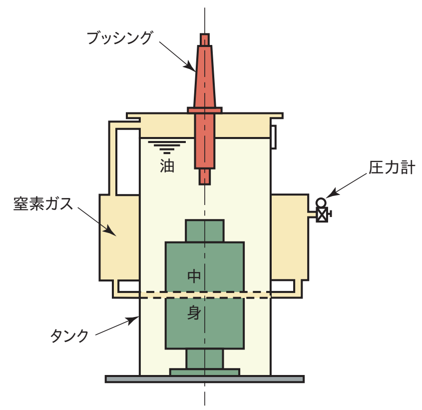
窒素密封形あるいは無圧密封形の油劣化防止方式を採用しており、絶縁油が外気と接触していないため、湿気、じんあいで劣化、汚損されることがなく、品質の長期維持が可能です。

冷却方式

油入絶縁変圧器の冷却方式は、絶縁油を冷却媒体とし、放熱器を組み合わせた完全自冷式で採用しております。冷却ファンの外付けにより、変圧器容量を増大させることも可能です。

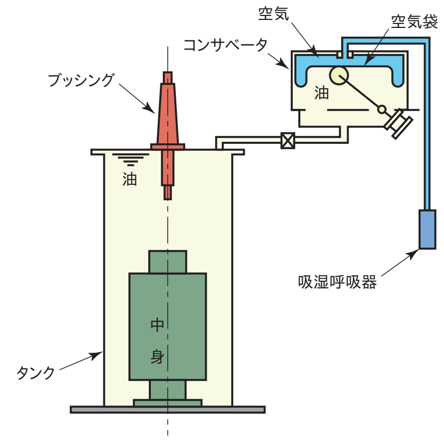
油劣化防止方式

■窒素密封形



密閉した絶縁油の熱膨張を、タンク側面に設けた窒素ガス室で吸収する構造です。この構造により直接外気に触れることがないため、絶縁油、絶縁物の劣化を促進することなく常に安定した品質のもとに運転ができ、保守も容易です。

■無圧密封形（別置コンサベータ）



密閉した絶縁油の熱膨張を、別置コンサベータ内の空気袋で吸収する構造です。この構造により直接外気に触れることがないため、絶縁油、絶縁物の劣化を促進することなく常に安定した品質のもとに運転ができ、保守も容易です。またタンクの構造が比較的単純化でき、輸送寸法が抑えられるため、主に大容量機に採用しています。

輸送分割

輸送条件または容量によっては分解輸送が必要な場合があります。当社油入変圧器は、冷却器、絶縁油、コンサベータの別送対応といったさまざまな輸送条件に適応しています。

基本定格／付属品／特殊仕様について

■基本定格

準拠規格	JEC-2200	
相数	三相	
冷却方式	油入自冷	
油劣化防止方式	～20000kVA…窒素密封形　20001kVA～…無圧密封形	
周波数	50Hz または 60Hz	
容量	22/33kV　3000～10000kVA 66/77kV　3000～30000kVA	
設置場所	屋内または屋外	
二次電圧	6.6kV	
タップ切換方式	無電圧タップ切換器	
結線	一次	22/33kV　Δ 66/77kV　～10000kVA…Y　10001kVA～…Δ
	二次	Δ
耐熱クラス	A	

ラインナップ容量とインピーダンス／損失／耐熱クラス

定格容量 (kVA)	22kVクラス インピーダンス (%)	22kVクラス 無負荷損／負荷損 (kW) 50Hz	22kVクラス 無負荷損／負荷損 (kW) 60Hz	22kVクラス 耐熱クラス (油劣化防止方式)	33kVクラス インピーダンス (%)	33kVクラス 無負荷損／負荷損 (kW) 50Hz	33kVクラス 無負荷損／負荷損 (kW) 60Hz	33kVクラス 耐熱クラス (油劣化防止方式)
3000	6.5	4.0/36.0	4.5/34.0	A (窒素密封形)	6.5	別途お問い合わせ願います		A (窒素密封形)
4000	6.5	5.5/41.5	6.0/39.5		6.5			
5000	6.5	7.0/48.0	7.0/46.5		6.5			
7500	7.5	9.0/64.5	10.0/61.5		7.5			
10000	7.5	12.0/74.5	13.0/71.5		7.5			

定格容量 (kVA)	66kVクラス インピーダンス (%)	66kVクラス 無負荷損／負荷損 50Hz	66kVクラス 無負荷損／負荷損 60Hz	66kVクラス 耐熱クラス (油劣化防止方式)	77kVクラス インピーダンス (%)	77kVクラス 無負荷損／負荷損 50Hz	77kVクラス 無負荷損／負荷損 60Hz	77kVクラス 耐熱クラス (油劣化防止方式)
3000	6.5	6.0/30.0	7.5/24.5	A (窒素密封形)	6.5		7.5/25.5	A (窒素密封形)
4000	6.5	7.5/36.5	9.0/30.5		6.5		9.0/32.0	
5000	7.0	8.5/44.0	10.0/37.5		7.0		10.0/39.5	
	8.0	8.5/45.0	10.0/38.0		8.0		10.0/40.0	
6000	7.0	10.5/47.5	13.0/40.0		7.0		13.0/42.0	
	10.0	9.0/48.0	10.5/42.0		10.0		10.5/44.0	
7500	7.5	12.0/58.5	14.0/51.0		7.5		14.0/53.5	
	12.5	9.5/69.5	11.0/64.5		12.5		11.0/68.0	
10000	10.0	12.0/83.0	15.0/71.5		10.0		15.0/75.0	
12500	12.5	13.0/89.5	15.0/81.5		12.5		15.0/86.0	
15000	15.0	14.5/106.0	17.0/97.5		15.0		17.0/103.0	
20000	15.0	18.0/158.0	21.0/148.0		15.0		21.0/153.0	
25000	15.0	21.0/180.0	24.0/170.0	A (無圧密封形)	15.0		24.0/175.0	A (無圧密封形)
30000	15.0	25.0/210.0	28.0/205.0		15.0		28.0/205.0	

■付属品

付属品名	油劣化防止方式 窒素密封形	油劣化防止方式 無圧密封形 (コンサベータ別置形)	備　考
定格銘板	●	●	
社標板	●	●	
ＰＬ銘板	●	●	
一次端子（ダクト座付）	●	●	Ｔ形スリップオンブッシング
二次端子（ダクト座付）	●	●	碍子形ブッシング
無電圧タップ切換器	●	●	外部操作装置
窒素圧力曲線図板	●	−	
圧力計	●	−	
ダイヤル温度計	●	●	警報接点付
板状油面計	●	−	
ダイヤル油面計	−	●	警報接点付
放圧装置	●	●	警報接点付
衝撃ガス圧継電器	●	−	3MVA・4MVA はオプション付属品
ブッフホルツ継電器	−	●	
窒素封入弁	●	−	
排油弁	●	●	排油弁とろ過弁を兼用（φ 25）
端子箱	●	●	
接地端子	●	●	締付型 (22 ～ 150mm^2)
放熱器	●	●	放熱器弁（ちょう形弁）無し
マンホールまたはハンドホール	●	●	
全体つり耳	●	●	
ジャッキボス	●	●	
ベース（フラットタイプ）	●	●	
基礎ボルト	●	●	
コンサベータ	−	●	
吸湿呼吸器	−	●	
はしご	○	○	昇降禁止扉付き
ケーブルダクト	○	○	一次側、二次側
防振ゴム	○	○	屋内設置時のみ（屋外設置の場合の付属は不可となります。）
用途銘板	○	○	
測温抵抗（Pt100）	○	○	

※●標準付属品　○オプション付属品

■特殊仕様について

以下の仕様についても対応しております。別途お問い合わせ願います。

・負荷時タップ切換方式

・低騒音形

・冷却ファンの放熱器付属対応

外形寸法

■外形寸法

一次22,33kVクラス

周波数 (Hz)	容量 (kVA)	電圧		結線	外形寸法（mm）			質量 (kg)	図
		一次（kV）	二次（kV）		X	Y	Z		
50	3000	F23/ R22/ F21/ F20	6.6	Δ−Δ	2800	3000	3500	10000	図1
	4000				3000	3000	3500	12000	
	5000				3100	3000	3500	14000	
	7500				3400	3200	3500	18000	
	10000				3600	3200	3500	22000	
60	3000				2800	3000	3500	10000	
	4000				3000	3000	3500	12000	
	5000				3100	3000	3500	14000	
	7500				3400	3200	3500	18000	
	10000				3600	3200	3500	22000	
50	3000	F34.5/ R33/ F31.5/ F30			別途お問い合わせ願います				
	4000								
	5000								
	7500								
	10000								
60	3000								
	4000								
	5000								
	7500								
	10000								

一次66,77kVクラス

周波数 (Hz)	容量 (kVA)	電圧		結果	外形寸法（mm）			質量 (kg)	図
		一次（kV）	二次（kV）		X	Y	Z		
50	3000	F67.5/ R66/ F64.5/ F63	6.6	Y−Δ	3500	2400	3300	15000	図2-1
	4000				3500	2700	3300	16000	
	5000				3500	2700	3300	18000	
	6000				3500	2800	3300	19000	
	7500				3500	3200	3600	22000	図2-2
	10000				3500	3200	3600	25000	
	12500			Δ−Δ	3500	3200	3600	28000	
	15000				3700	3200	3600	31000	
	20000				4000	3200	3600	38000	
	25000				4900	3700	4500	43000	図3
	30000				5200	4000	4500	52000	
60	3000		6.6	Y−Δ	3500	2400	3300	15000	図2-1
	4000				3500	2700	3300	16000	
	5000				3500	2700	3300	18000	
	6000				3500	2800	3300	19000	
	7500				3500	3200	3600	22000	図2-2
	10000				3500	3200	3600	25000	
	12500			Δ−Δ	3500	3200	3600	28000	
	15000				3700	3200	3600	31000	
	20000				4000	3200	3600	38000	
	25000				4900	3700	4500	43000	図3
	30000				5200	4000	4500	52000	
60	3000	F80.5/ R77/ F73.5/ F70	6.6	Y−Δ	3500	2400	3300	15000	図2-1
	4000				3500	2700	3300	16000	
	5000				3500	2700	3300	18000	
	6000				3500	2800	3300	19000	
	7500				3500	3200	3600	22000	図2-2
	10000				3500	3200	3600	25000	
	12500			Δ−Δ	3500	3200	3600	28000	
	15000				3700	3200	3600	31000	
	20000				4000	3200	3600	38000	
	25000				4900	3700	4500	43000	図3
	30000				5200	4000	4500	52000	

一次22,33kVクラス（窒素密封形）

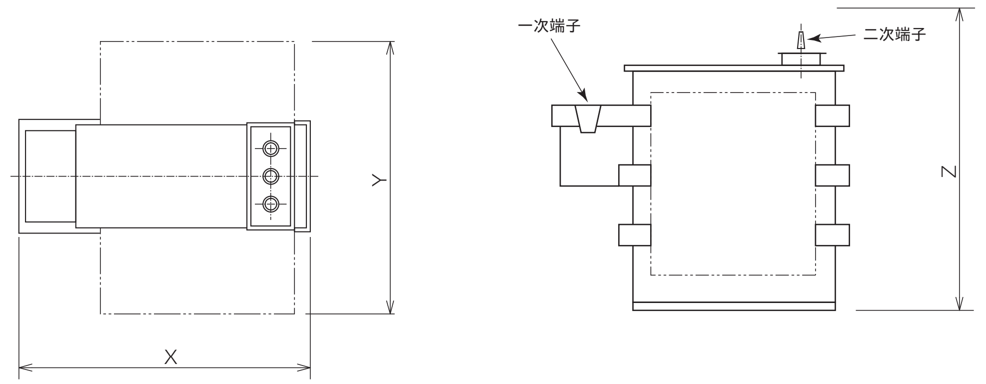


図1

一次66,77kVクラス（窒素密封形）

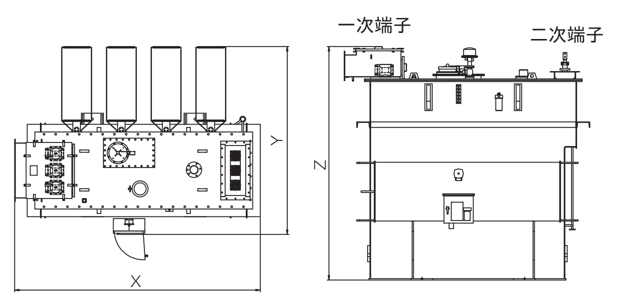


図2-1

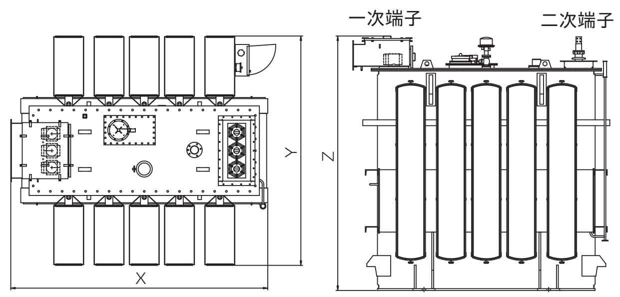


図2-2

一次66,77kVクラス（無圧密封形）

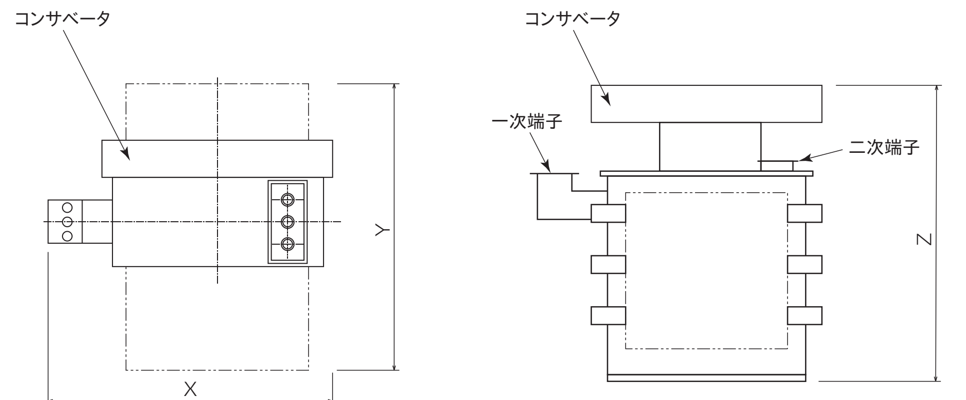


図3

特長

絶縁方式

高圧および低圧側のコイル自体を絶縁性、熱伝導性のあるレジンモールドの樹脂材で覆った方式です。

コンパクト化

すぐれた絶縁性をもつ当社レジンモールドと、長年培った注型技術によりコンパクト化を図ってます。工場で完成した機器をそのまま現地に設置でき、据付工事の簡略化を図っております。

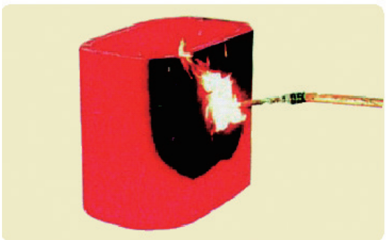
低損失・高効率

高グレード低損失の方向性珪素鋼板を採用し、無負荷損を低減します。また、絶縁・冷却の合理化により、全損失を低減した低損失・高効率の変圧器です。

高品質・高信頼性

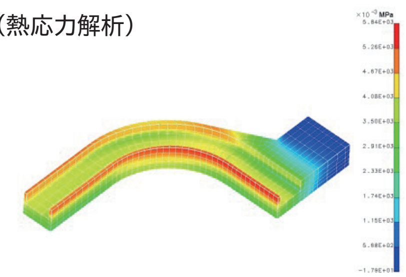
電界解析や応力解析などのシミュレーションにより、絶縁設計を行っております。さらに、冷却試験、耐震試験、燃焼試験などの過酷な試験で高品質・高信頼性を検証しています。

○試験例（燃焼試験）



自己消火性のコイルです。一次と二次コイルにバーナーで火焔を2分間当てた後、炎を離せば30秒以内に消火します。防火性が強く要求される場所でも安心して使用できます。

○解析例（熱応力解析）



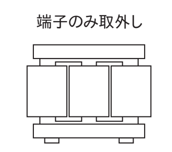
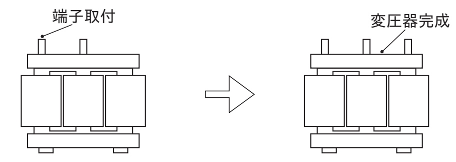
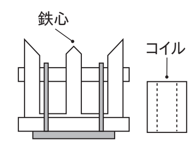
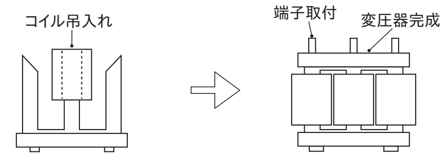
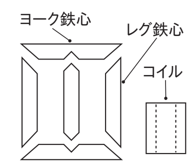
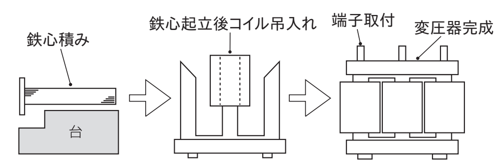
通常の運転状態をはじめ、あらゆる条件下でのコイル内部応力を解析し、変圧器の高信頼性を支えます。

冷却方式

コイルからの放熱を自然に周囲放出、冷却させる自冷方式と、自然冷却だけでは温度上昇限度を超える容量では、コイルの下部からファンで風を送り込む風冷方式とがあります。また風冷式でも、容量を低減すれば、自冷運転することも可能です。

輸送分割

都心部などにある建物の電気室では、一体搬入が困難な場合があります。
当社のモールド絶縁変圧器は、コイルが堅牢で構造が単純な特長を活かし、現地の条件に合わせた輸送分解タイプを取り揃えてます。

タイプ	搬入形態	現地組立手順
端子取外し輸送		
コイル取外し輸送		
鉄心分解輸送		

基本定格／外形寸法

一般用

■基本定格

準拠規格	JEC-2200		
相数	三相		
周波数	50Hz または 60Hz		
設置場所	屋内		
耐熱クラス	F（巻線95K）	H（巻線120K）	
冷却方式	自冷		風冷
容量	1000～2500kVA	3000kVA	3500～7500kVA
一次タップ電圧	F23/F22.5/R22/F21.5/F21kV	F23/R22/F21/F20kV	
二次電圧	6.6kV		
結線	Δ－Δ	Y－Δ	
タップ切換方式	無電圧タップ切換器		

※1　一次33kV級につきましては別途お問い合わせ願います。
※2　二次400V級につきましては別途お問い合わせ願います。
※3　7500kVA超過につきましては別途お問い合わせ願います。

ラインナップ容量とインピーダンス／損失／耐熱クラス（三相一般用22kVクラス　二次6.6kV）

定格容量（kVA）	インピーダンス（%）	無負荷損／負荷損（kW）		耐熱クラス（冷却方式）
		50Hz	60Hz	
1000	5.0	3.7/8.5	4.6/7.8	F（自冷）
1500	7.5	4.0/12.0	4.7/10.6	
2000	7.5	4.9/15.3	5.6/14.3	
2500	7.5	5.9/17.3	7.2/16.5	
3000	7.5	6.5/33.5	7.6/31.6	H（自冷）
3500	9.0	6.2/61.0	7.2/55.0	H（風冷）
4000	9.0	6.9/62.0	7.8/57.0	
5000	9.0	8.8/54.0	9.7/53.0	
7500	10.0	14.0/74.0	15.0/72.0	

■外形寸法

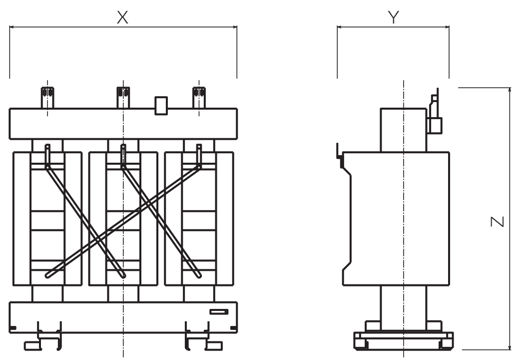


図1

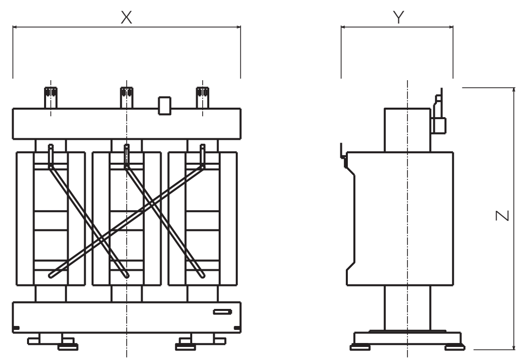


図2

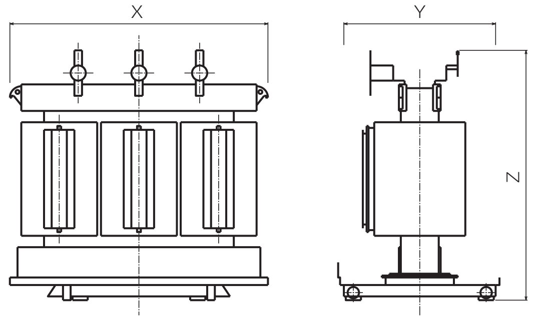


図3

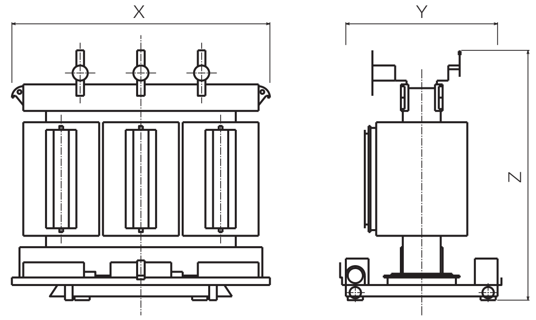


図4

本体寸法・質量（三相一般用22kVクラス　二次6.6kV）

定格容量（kVA）	外形寸法（mm）				質量（kg）		図
	X	Y		Z			
		50Hz	60Hz		50Hz	60Hz	
1000	1800	1000	1000	1800	3400	3400	1
1500	2000	1100	1100	2150	5000	5000	2
2000	2100	1250	1250	2200	5200	5200	2
2500	2150	1250	1250	2250	5700	5700	2
3000	2300	1400	1400	2500	7100	7100	3
3500	2400	1500	1500	2600	8100	8100	4
4000	2200	1250	1200	2200	6300	5700	4
5000	2300	1300	1250	2200	7500	6800	4
7500	2650	1600	1550	2400	12000	11000	4

ケース寸法・質量（三相一般用22kVクラス　二次6.6kV）

定格容量（kVA）	外形寸法（mm）				質量（kg）	
	X	Y		Z		
		50Hz	60Hz		50Hz	60Hz
1000	3400	1800	1800	2800	6300	6300
1500	3500	1800	1800	2800	7800	7800
2000	3600	1900	1900	2900	8000	8000
2500	3700	2000	2000	3000	8500	8500
3000	3800	2000	2000	3100	10000	10000
3500	3900	2100	2100	3200	11000	11000
4000	4000	2200	2200	3000	9300	9300
5000	4000	2200	2200	3000	11000	11000
7500	4500	2200	2200	3300	18000	18000

※X寸法はケーブル室を含む寸法です。
※ケース寸法は現地レイアウト・取合仕様等により変動するため、参考寸法とします。

基本定格／外形寸法

スポットネットワーク受電対応

■基本定格

準拠規格		JEC-2200	
相数		三相	
周波数		50Hz または 60Hz	
設置場所		屋内	
耐熱クラス		F（巻線95K）	H（巻線120K）
冷却方式		自冷または、自冷／過負荷時風冷	自冷／過負荷時風冷
容量	高圧	1000～2500kVA	3000～4000kVA
一次タップ電圧		F23/F22.5/R22/F21.5/F21kV	F23/R22/F21/F20kV
二次電圧	高圧	6.6kV	
結線	高圧	Δ－Δ	Y－Δ
タップ切換方式		無電圧タップ切換器	

※1　一次33kV級につきましては別途お問い合わせ願います。
※2　二次400V級につきましては別途お問い合わせ願います。
※3　上記以外の容量については別途お問い合わせ願います。

ラインナップ容量とインピーダンス／損失／耐熱クラス（三相SNW用22kVクラス　二次6.6kV）

定格容量（kVA）	インピーダンス（%）	無負荷損／負荷損（kW）		耐熱クラス（冷却方式）
		50Hz	60Hz	
1000	5.0	3.7/8.5	4.6/7.8	F（自冷）
1500	7.5	4.0/12.0	4.7/10.6	
2000	7.5	4.9/15.3	5.6/14.3	F（自冷 / 過負荷時風冷）
2500	7.5	5.9/17.3	7.2/16.5	
3000	7.5	6.5/33.5	7.6/31.6	H（自冷 / 過負荷時風冷）
3500	7.5	7.4/33.0	8.2/34.2	
4000	10.0	7.4/40.0	8.6/37.3	

※中間容量および 4000kVA 超過については別途お問い合わせ願います。

■外形寸法

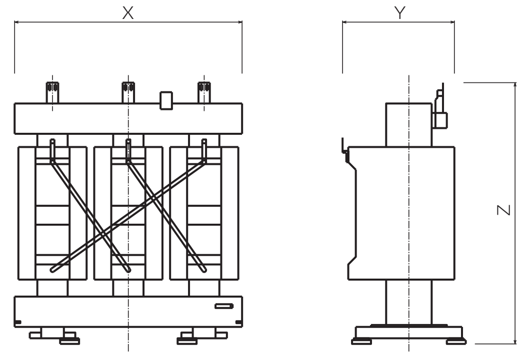


図1

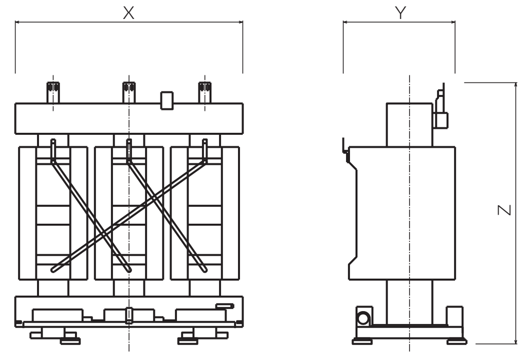


図2

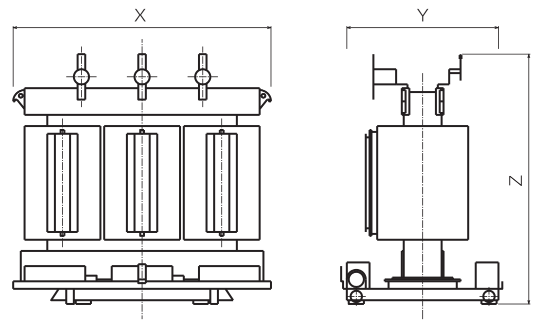


図3

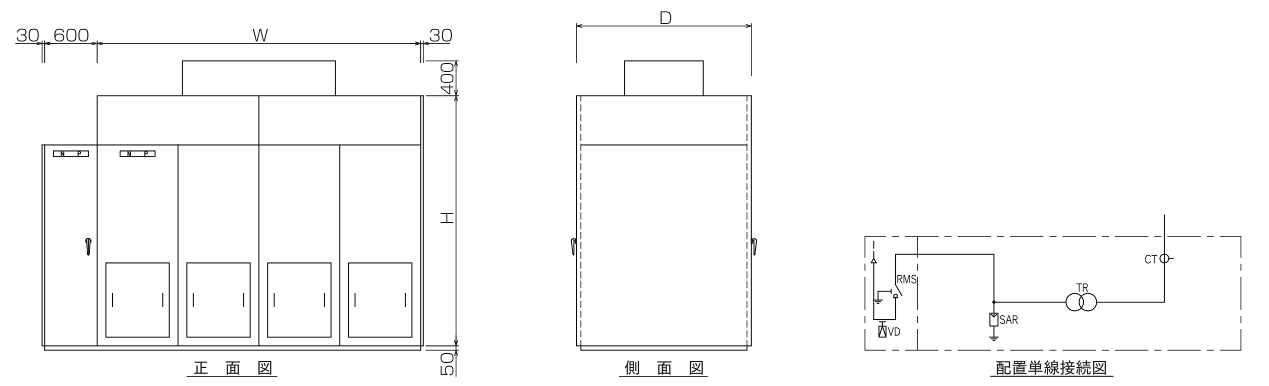
本体寸法・質量（三相SNW用22kVクラス　二次6.6kV）

定格容量（kVA）	外形寸法（mm）				質量（kg）		図
	X	Y		Z			
		50Hz	60Hz		50Hz	60Hz	
1000	1950	1200	1200	1800	4000	4000	1
1500	2050	1200	1200	2000	5000	5000	1
2000	2250	1300	1300	2200	5200	5200	2
2500	2300	1400	1400	2400	6300	6300	2
3000	2400	1500	1500	2500	7000	7000	3
3500	2600	1500	1500	2600	8000	8000	3
4000	2700	1600	1600	2600	8400	8400	3

※中間容量および 4000kVA 超過については別途お問い合わせ願います。

盤収納寸法／付属品／特殊仕様などについて

■盤収納寸法（22kVスポットネットワーク受電例　東京電力管内）



TR盤寸法（一次RMS盤）

TR容量（kVA）	1000	1500	2000	2500	3000	3500	4000
幅（W）	3000	3000	3100	3200	3200	3400	3500
奥行（B）	1700	1700	1700	1800	1900	1900	2100
高さ（H）	2300	2300	2400	2500	2700	2700	2700

※中間容量および4000kVA超過については別途お問い合わせ願います。
※二次低圧の収納ケースについては、電力会社により形状が異なるため、別途お問い合わせ願います。

■付属品

付属品	標準付属	オプション	備　考
銘　板	●	−	
一次端子	●	−	
二次端子	●	−	
ジャッキボス	●	−	
全体吊り耳	●	−	
接地端子	●	−	
無電圧タップ切換器	●	−	
防振ゴム	●	−	
警告ラベル	●	−	
ダイヤル温度計	●	−	
車　輪	●	−	
タップ部カバー	−	●	
測温抵抗体	−	●	
混触防止板	−	●	
冷却ファン	●	●	1500kVA超過のSNW用のみ

■特殊仕様などについて

以下の仕様についても対応しております。別途お問い合わせ願います。

○二次側交流加圧試験電圧値
　6.6kV　標準16kV　オプション22kV

○雷インパルス試験電圧値
　22kV　標準95kV　オプション125kV
　6.6kV　標準　無し　オプション60kV

○二次3.3kV

一般用ケース収納外観

スポットネットワーク受電用盤収納外観

4 環境調和シリーズ

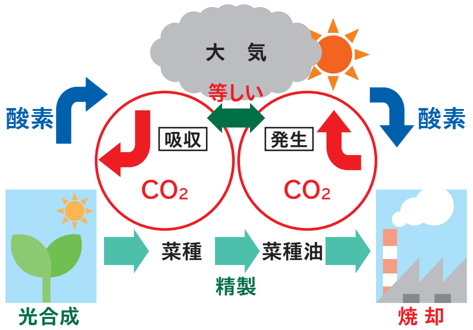
菜種油絶縁変圧器

地球環境への配慮、温暖化防止を目指して環境負荷の少ない機器の必要性が高まっています。東芝は、油入変圧器の絶縁油に菜種油（天然エステル油）を採用し、環境に配慮した『菜種油絶縁変圧器』を製品化しました。

菜種油の特長

カーボンニュートラル

菜種油は、カーボンニュートラルの考え方により、大気中のCO_2の量を増加させない絶縁油です。



カーボンニュートラルの考え方

菜種油の原料となる菜の花は育成時に光合成によってCO_2を吸収し、酸素を放出します。
菜の花から採取した菜種は精製されて菜種油となり、その菜種油を変圧器の絶縁油として使用します。
菜種油は変圧器廃棄時において、焼却される際に酸素を取り入れて、CO_2を発生します。
この発生するCO_2は菜の花が育成時に光合成によって吸収したCO_2と同じ量であることから、大気中のCO_2の量は増加しません。

環境調和性

菜種油は生分解性(注)が高いため、万一土壌に流出した場合でも、微生物によって容易に分解され、環境汚染を発生しません。

(注)自然環境において物質が微生物によって分解される性質であることの度合。

鉱物油と同等の絶縁性

菜種油は鉱物油と同等の絶縁性能であるため、鉱油入絶縁変圧器と基本設計を同じにすることが可能で、幅広い用途に製作できます。

難燃性

菜種油は、250℃以上の高い引火点のため、消防法の危険物には該当しません。

菜種油と鉱油の特性

項　目	菜種油変圧器	油入変圧器（鉱油）
絶縁冷却媒体	菜種油（天然エステル油）	鉱物油
使用場所	屋内・屋外	屋内・屋外
環境調和性	◎	△
環境抑制物質	不含	不含
LCA（CO_2排出量）	少ない	多い
絶縁油の生分解性	有り	無し
防災性	○	△
引火点	334℃	154℃
自己消火性	無し	無し
難燃性	○	△
非爆発性	○	△
絶縁性	◎	◎

■仕様および製作範囲

準拠規格		JEC-2200
相数		三相
冷却方式		油入自冷
油劣化防止方式		窒素密封形
周波数		50Hzまたは60Hz
容量		22kV：3000～10000kVA、　66/77kV：5000～40000kVA
設置場所		屋内または屋外
二次電圧		6.6kV
タップ切換方式		無電圧タップ切換器
結線	一次	～10000kVA…Y　　10001kVA～…Δ
	二次	Δ
耐熱クラス		A

※　上記以外の定格につきましては、別途お問合せ願います。

■外形寸法と損失特性

周波数(Hz)	一次電圧	定格容量(kVA)	結線	インピーダンス(%)	外形寸法(mm)			質量(kg)	損失(kW)			外形図
					X	Y	Z		無負荷損	負荷損	全損失	
50	22kV クラス	3000	Δ－Δ	6.5	2800	3000	3500	10000	4.0	36.0	40.0	図1
		5000		6.5	3100	3000	3500	14000	7.0	48.0	55.0	
		7500		7.5	3400	3200	3500	18000	9.0	64.5	73.5	
		10000		7.5	3600	3200	3500	22000	12.0	74.5	86.5	
60		3000		6.5	2800	3000	3500	10000	4.5	34.0	38.5	
		5000		6.5	3100	3000	3500	14000	7.0	46.5	53.5	
		7500		7.5	3400	3200	3500	18000	10.0	61.5	71.5	
		10000		7.5	3600	3200	3500	22000	13.0	71.5	84.5	
50	66kV クラス	5000	Y－Δ	7.0	3500	2400	3300	18000	8.5	44.0	52.5	図2
		7500		7.5	3500	3200	3600	22000	12.0	58.5	70.5	
		10000		10.0	3500	3200	3600	25000	12.0	83.0	95.0	
		15000	Δ－Δ	15.0	3700	3200	3600	31000	14.5	106.0	120.5	
		20000		15.0	4000	3800	3600	38000	18.0	158.0	176.0	
		30000		別途お問い合わせ願います								
		40000		別途お問い合わせ願います								
60		5000	Y－Δ	7.0	3500	2400	3300	18000	10.0	37.5	47.5	図2
		7500		7.5	3500	3200	3600	22000	14.0	51.0	65.0	
		10000		10.0	3500	3200	3600	25000	15.0	71.5	86.5	
		15000	Δ－Δ	15.0	3700	3200	3600	31000	17.0	97.5	114.5	
		20000		15.0	4000	3800	3600	38000	21.0	148.0	169.0	
		30000		別途お問い合わせ願います								
		40000		別途お問い合わせ願います								
60	77kV クラス	5000	Y－Δ	7.0	3500	2400	3300	18000	10.0	39.5	49.5	図2
		7500		7.5	3500	3200	3600	22000	14.0	53.5	67.5	
		10000		10.0	3500	3200	3600	25000	15.0	75.0	90.0	
		15000	Δ－Δ	15.0	3700	3200	3600	31000	17.0	103.0	120.0	
		20000		15.0	4000	3800	3600	38000	21.0	153.0	174.0	
		30000		別途お問い合わせ願います								
		40000		別途お問い合わせ願います								

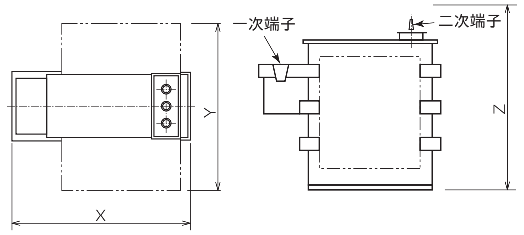


図1

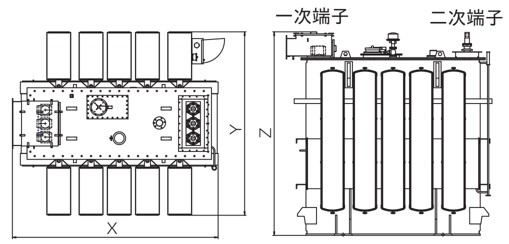


図2

高効率油入絶縁変圧器

油入絶縁変圧器にさらなる省エネをコンセプトとした高効率シリーズをラインアップしました。
無負荷損、負荷損の低減により、大きな省エネ効果を期待できます。

損失の低減

無負荷損の低減

高配向性電磁鋼板や、磁区制御形電磁鋼板などの高性能低損失鉄心材料を採用し、無負荷損の低減を実現しました。

負荷損の低減

合理的な巻線構成や導体サイズの選定による相乗効果で、負荷損の低減を実現しました。

損失・効率

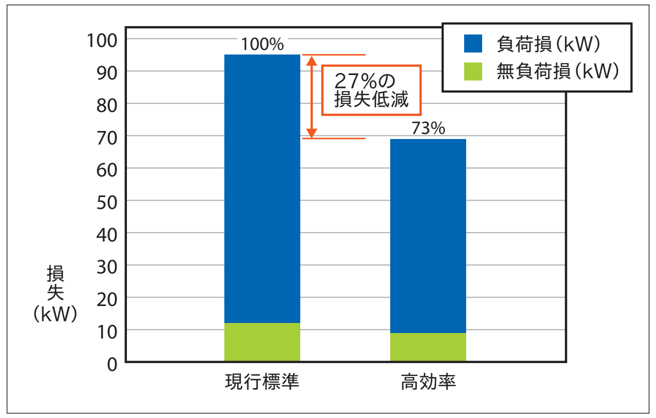
高効率変圧器は、標準の油入絶縁変圧器に対して、約27%(※1)の損失低減を実現しており、大きな省エネ効果が期待できます。

損失比較例（50Hz-10000kVA-66kVの場合）

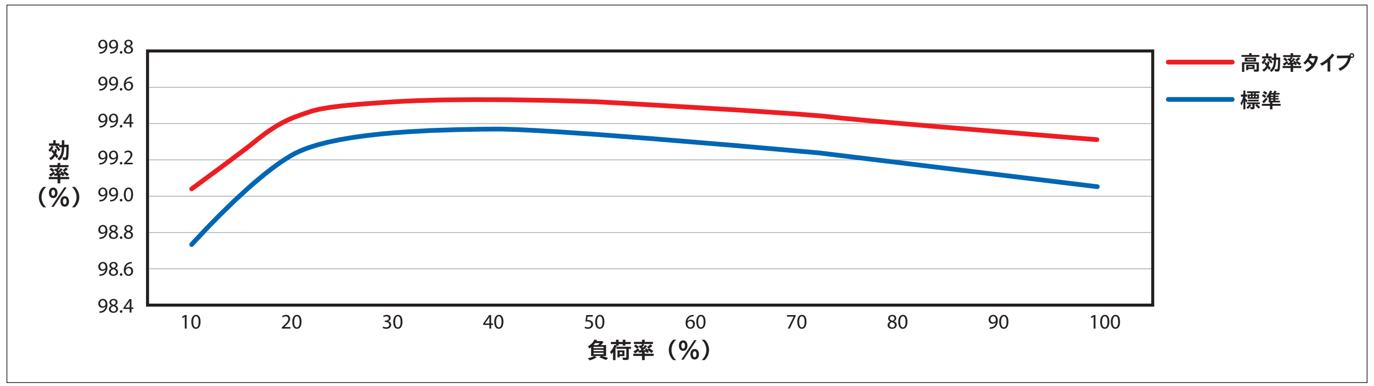
■損失の比較

機種	無負荷損 (kW)	負荷損 (kW)	全損失 (kW)
高効率 油入絶縁 TR	9.0	60.0	69.0
現行標準 油入絶縁 TR(※2)	12.0	83.0	95.0

（※1）設計値との比較
（※2）P12 66kV 50Hzの損失値
（負荷率＝100%）



■効率の比較



■仕様および製作範囲

項目		内容
準拠規格		JEC-2200
相数		三相
冷却方式		油入自冷
油劣化防止方式		窒素密封形
周波数		50Hzまたは60Hz
容量		66/77kV：5000〜20000kVA
設置場所		屋内または屋外
二次電圧		6.6kV
タップ切換方式		無電圧タップ切換器
結線	一次	〜10000kVA… Y　10001kVA〜… Δ
	二次	Δ
耐熱クラス		A

※一次電圧：22、33kV級については、別途お問合せ願います。

■外形寸法と損失特性

周波数 (Hz)	一次電圧	定格容量 (kVA)	結線	インピーダンス (%)	外形寸法(mm) X	Y	Z	質量 (kg)	損失(kW) 無負荷損	負荷損	全損失	外形図
50	66kV クラス	5000	Y－Δ	7.0	3500	2400	3300	18000	6.5	32.0	38.5	図1
		7500		7.5	3500	3200	3600	22000	9.0	42.5	51.5	
		10000	Δ－Δ	10.0	3500	3200	3600	25000	9.0	60.0	69.0	図2
		15000		10.0	3700	3200	3600	31000	10.5	76.5	87.0	
		20000		15.0	4000	3800	3600	38000	13.0	115.0	128.0	
60		5000	Y－Δ	7.0	3500	2400	3300	18000	7.5	27.0	34.5	図1
		7500		7.5	3500	3200	3600	22000	10.5	37.0	47.5	
		10000	Δ－Δ	10.0	3500	3200	3600	25000	11.0	51.5	62.5	図2
		15000		10.0	3700	3200	3600	31000	12.5	70.5	83.0	
		20000		15.0	4000	3800	3600	38000	15.5	107.5	123.0	
60	77kV クラス	5000	Y－Δ	7.0	3500	2400	3300	18000	7.5	28.5	36.0	図1
		7500		7.5	3500	3200	3600	22000	10.5	39.0	49.5	
		10000	Δ－Δ	10.0	3500	3200	3600	25000	11.0	54.0	65.0	図2
		15000		10.0	3700	3200	3600	31000	12.5	74.5	87.0	
		20000		15.0	4000	3800	3600	38000	15.5	111.0	126.5	

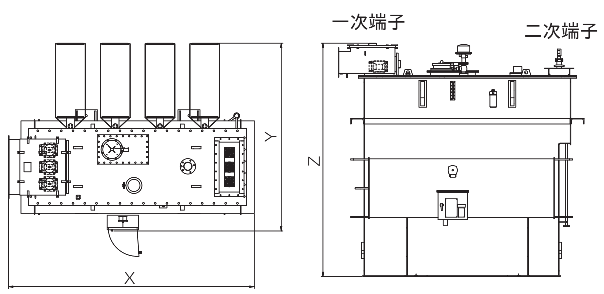


図1

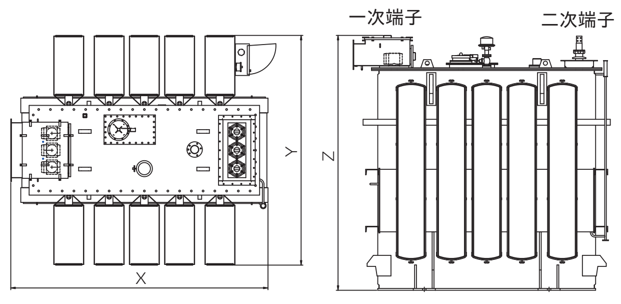


図2