

トッランナー変圧器2014

油入変圧器



Chuki トップランナー油入変圧

確かなエネルギーコントロール技術により
創造性に富んだ次世代のエネルギー社会を構築します。



器2014

環境

さらなる省エネルギー性能向上

鉄心に低損失磁性材料であるハイグレードな珪素鋼板を全面採用し、コイル導体は、導体断面積を増加するなど、従来の低損失変圧器からさらに無負荷損、負荷損を低減させ、低損失化を実現しました。

信頼性

耐震性能の強化

地震発生時に変圧器本体と盤きょう体との相対変位量を抑制するための変位抑制用穴を装備しました。また、オプションの減振装置により、更なる端子部変位量の大幅低減が可能となります。

技術力

コンパクト設計

優れた材料や製造方法の採用により、トップランナーシリーズと同等の据付面積で高効率を実現しました。

静音

低騒音

ハイグレードな鉄心材料を使い、変圧器の騒音レベルを低減しています。

目次

トップランナー油入変圧器とは	3	◎超高効率シリーズ	14
ラインアップ	4	◎特定機器除外品	15~16
特徴	5~6	標準付属品・オプションの説明	17~24
機種と仕様および標準番号	7~8	参考資料	25~27
エネルギー消費効率および特性	9	製品保証について	28
外形寸法・図表	10~16	ご使用上の注意	28
◎トップランナーシリーズ 単相	10	ご注文にあたって	29
◎トップランナーシリーズ 三相 (6kV/210V)	11~12		
◎トップランナーシリーズ 三相 (6kV/400V級)	13		

Chuki トップランナー油入変圧器

お客さまの多様なニーズにお応え

トップランナー方式とは

トップランナー方式とは、「エネルギーの使用の合理化に関する法律（省エネ法）」における省エネルギー基準策定方式で、省エネ法で指定する特定機器のエネルギー消費効率を、現在商品化されている製品のうち、最も優れている製品の性能以上にするという考え方です。油入変圧器は2006年に第一次判断基準がスタートし、運用されてきましたが、2014年4月からは「トップランナー変圧器2014」として第二次判断基準がスタートしました。

特定機器の適用範囲

適用範囲		適用除外機種
機種	油入変圧器、モールド変圧器	<ul style="list-style-type: none">● ガス絶縁変圧器● H種乾式変圧器● スコット結線変圧器● 電力会社向け柱上変圧器● モールド灯動共用変圧器● 水冷または風冷変圧器● 3巻線以上の多巻線変圧器
容量	単相10～500kVA 三相20～2000kVA	
電圧	高圧 6kVまたは3kV 低圧 100～600V	

油入変圧器に関わる規格動向

2000年7月 (2005年9月廃止)	JEM 1474:2000	「配電用6kV高効率油入変圧器の特性基準値」制定
2003年1月 (2005年9月改正) (2014年3月廃止)	JEM 1482:2005	「特定機器対応の高圧受配電用油入変圧器におけるエネルギー消費効率の基準値」制定
2005年4月	JIS C 4304:2005	「配電用6kV油入変圧器」改正
2012年8月 (2014年9月改正)	JEM 1500:2014	「特定機器対応の油入変圧器における基準エネルギー消費効率」制定
2013年5月	JIS C 4304:2013	「配電用6kV油入変圧器」改正

グリーン購入法


Chuki トップランナー変圧器は、『国等による環境物品等の調達に関する法律』（グリーン購入法）の特定調達品目に適用されます。

グリーン購入法は2021年2月19日、基本方針が変更（閣議決定）され、エネルギー消費効率はJIS C 4304:2013に規定される内容と同一となり、その効率は裕度（+10%）が認められるものとなりました。

は充実したラインアップで します。


ラインアップ

トッランナーシリーズ トッランナー変圧器2014対応

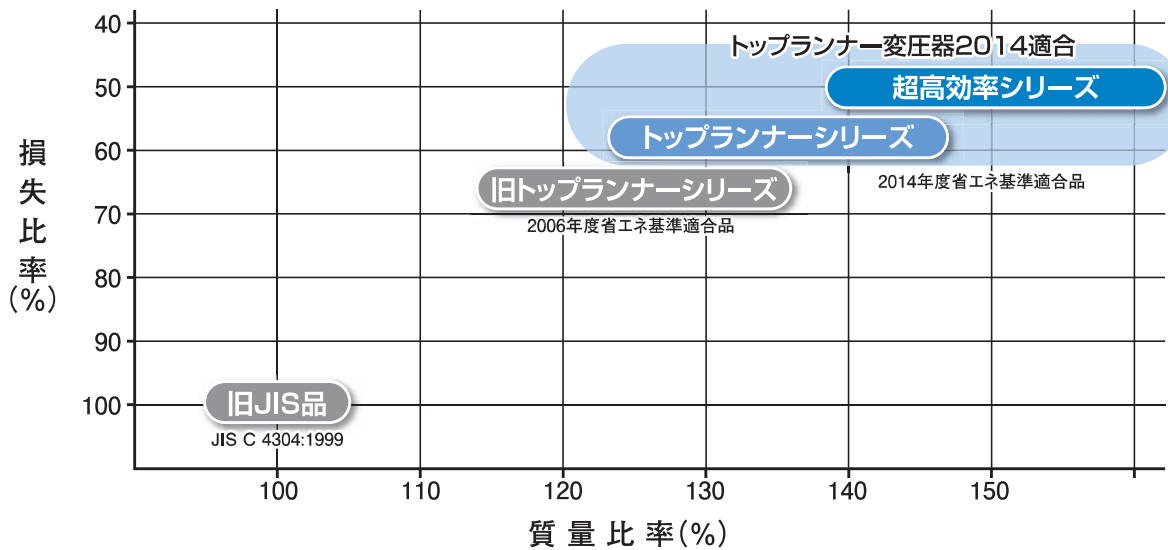
- トッランナー対応の高効率変圧器 → JIS C 4304:2013適合品
JEM 1500:2014適合品
2014年度省エネ基準適合品
 - 全損失を約60%低減(負荷率50%時の当社旧JIS品*比)
*JIS C 4304:1999
 - 低騒音(規格値(JIS C 4304)に比べ約8dB低減)
 - わかりやすい表示銘板 →  2014年度省エネ基準適合品及びトッランナーシリーズとわかる表示銘板を取り付けております。
- 上記の数値は、三相 1000kVA 6kV/210V 60Hzの代表値です。

超高効率シリーズ トッランナー変圧器2014対応

さらなる省エネ
効果がお望み
なら

- トッランナー基準値を大幅にクリアした高効率変圧器 → JIS C 4304:2013適合品
JEM 1500:2014適合品
2014年度省エネ基準適合品
 - 全損失を約64%低減(負荷率50%時の当社旧JIS品*比)
*JIS C 4304:1999
 - 低騒音(規格値(JIS C 4304)に比べ約10dB低減)
 - わかりやすい表示銘板 →  2014年度省エネ基準適合品及び超高効率シリーズとわかる表示銘板を取り付けております。
- 上記の数値は、三相 1000kVA 6kV/210V 60Hzの代表値です。

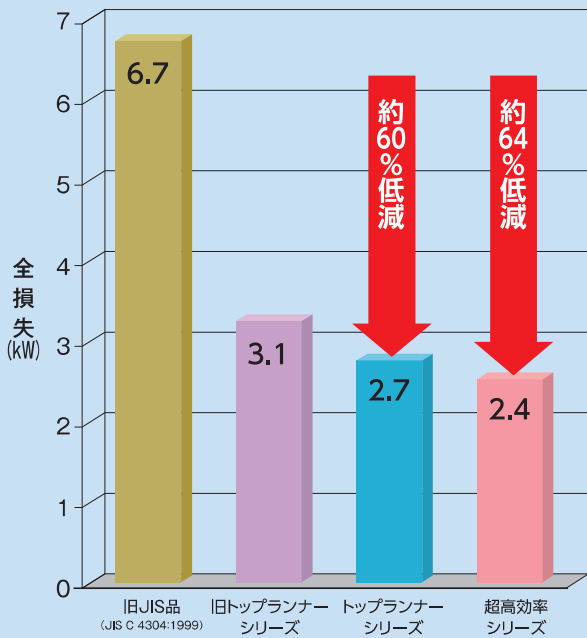
● 関連イメージ ●旧JIS(JISC4304:1999)を100とした各シリーズの関連イメージを示しています。



パフォーマンス比較

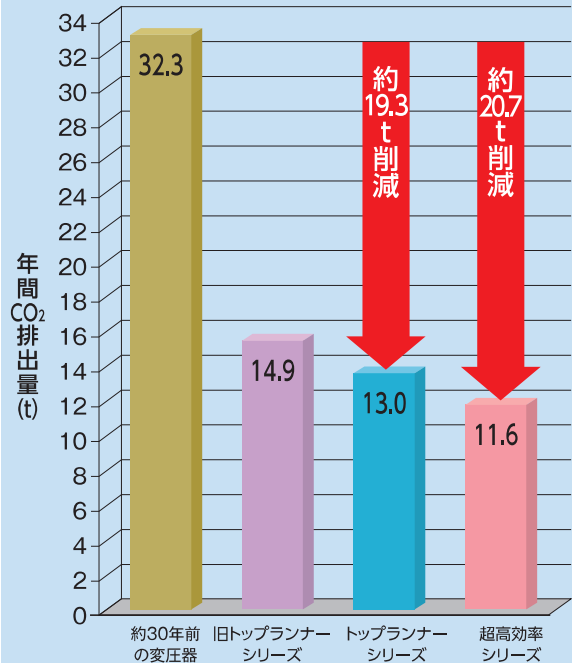
三相 1000kVA 6kV/210V 60Hz 負荷率50%の場合

全損失比較(当社比)



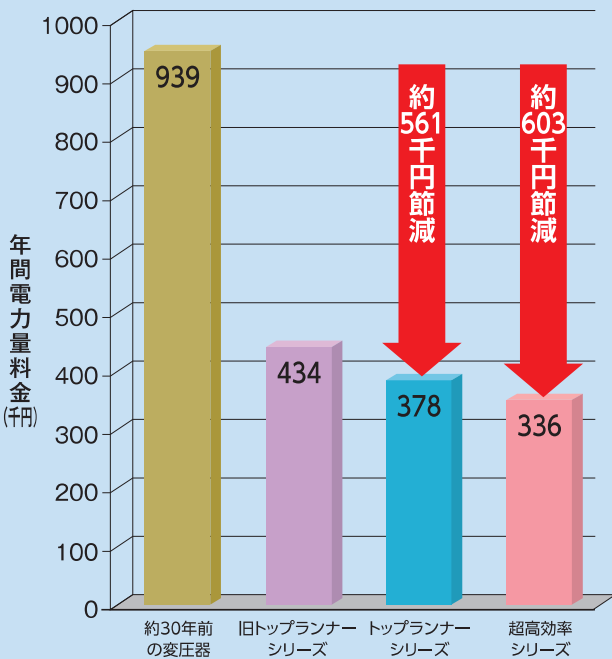
Chukiトッランナー油入変圧器は、鉄心にハイグレードな低損失磁性体材料を採用するなどにより、旧JIS品に比べ大幅な損失低減を実現し、お客さまに大きな省エネ効果をもたらします。

年間CO₂排出量比較(当社比)



約30年前の変圧器をChukiトッランナー油入変圧器に更新していただきますと、年間CO₂排出量が大幅に削減され、地球環境保護・温暖化防止に大きな効果をもたらします。

年間電力量料金比較(当社比)



大幅な損失低減を実現したことにより、約30年前の変圧器をChukiトッランナー油入変圧器に更新していただきますと、大幅な年間電力量料金の節減が期待できます。

年間CO₂排出量計算式

$$\text{全損失 (kW)} \times 24 \text{ (時間)} \times 365 \text{ (日)} \times \text{電力受電端CO}_2\text{排出係数 (kg/kWh)}$$

【計算例】

三相 1000kVA 60Hz(トッランナーシリーズ)

全損失=2.7kW(負荷率:50%の場合の当社代表値)

電力受電端CO₂排出係数=0.55 (kg/kWh)

$$2.7 \times 24 \times 365 \times 0.55 = 13,009\text{kg}$$

年間電力量料金計算式

$$\text{全損失 (kW)} \times 24 \text{ (時間)} \times 365 \text{ (日)} \times \text{単位電力量料金 (円/kWh)}$$

【計算例】

三相 1000kVA 60Hz(トッランナーシリーズ)

全損失=2.7kW(負荷率:50%の場合の当社代表値)

$$2.7 \times 24 \times 365 \times 14^{\ast 1} = 331,128\text{円}$$

※1 電力量料金:14円/kWhとして計算しております。

信頼性

耐震性能

静的耐震強度検証(転倒試験)

静的な耐震強度、端子部の変位量については、「配電用変圧器の変位量抑制指針」(JEM-TR252)に準拠し検証試験を行っています。

設計用 標準震度 ^{※1}	変圧器の 耐震区分	防振ゴム	変圧器の 端子部変位量
0.4 0.6 1.0	耐震標準	なし	30mm 以下
		あり	
1.5 2.0	耐震強化	なし	-
		あり	

※1 「建築設備耐震設計・施工指針」による。

動的耐震強度検証(加震試験)

動的な耐震強度、端子部の変位量については、実地震波により検証試験を行っています。

さらに……

**減震装置(オプション)により
防振ゴム付変圧器の端子部変位量を大幅低減!!**

実地震波による加震試験では変圧器の端子部変位量は
30mm以下となりました。^{※1}

※1 シミュレーション試験の結果であり、全ての地震を保証するものではありません。
シミュレーションは芳賀波(東北地方太平洋沖地震)75%を採用しています。

端子部変位量
最大70%減!

低騒音

ハイグレードな鉄心材料の採用などにより、JIS C 4304に定められた規定値と比較し約8dB*低減しています。

※三相 1000kVA 6kV/210V 60Hzの代表値



機種と仕様および標準番号

シリーズ名			トッランナーシリーズ			
相数規格			単相		三相	
			JIS C 4304 : 2013			JEM 1500 : 2014
仕様	電圧 (V)	一次	50kVA以下 F6750 R6600 F6300 6000	75kVA以上 R6600 F6450 F6300 6000 6150	50kVA以下 F6750 R6600 F6300 6000 6150	75kVA以上 F6750 R6600 F6450 F6300 6150
		二次	210-105	210	(60Hz) 440Y/254 (50Hz) 420Y/242	
	結線	二次単三専用	50kVA以下 : △-△ 75~500kVA : △-△ 750kVA以上 : △-△	△-△		
標準番号	容量 (kVA)	10	◎TR2-O6E-10			
			◎TR2-O5E-10			
		20	◎TR2-O6E-20	◎TR2-O6P-20		TR2-O6S-20
			◎TR2-O5E-20	◎TR2-O5P-20		TR2-O5S-20
		30	◎TR2-O6E-30	◎TR2-O6P-30		TR2-O6S-30
			◎TR2-O5E-30	◎TR2-O5P-30		TR2-O5S-30
		50	◎TR2-O6E-50	◎TR2-O6P-50		TR2-O6S-50
			◎TR2-O5E-50	◎TR2-O5P-50		TR2-O5S-50
		75	◎TR2-O6E-75	◎TR2-O6P-75		TR2-O6S-75
			◎TR2-O5E-75	◎TR2-O5P-75		TR2-O5S-75
		100	◎TR2-O6E-100	◎TR2-O6P-100		TR2-O6S-100
			◎TR2-O5E-100	◎TR2-O5P-100		TR2-O5S-100
		150	◎TR2-O6E-150	◎TR2-O6P-150		TR2-O6S-150
			◎TR2-O5E-150	◎TR2-O5P-150		TR2-O5S-150
		200	◎TR2-O6E-200	◎TR2-O6P-200		TR2-O6S-200
			◎TR2-O5E-200	◎TR2-O5P-200		TR2-O5S-200
		300	◎TR2-O6E-300	◎TR2-O6P-300		TR2-O6S-300
			◎TR2-O5E-300	◎TR2-O5P-300		TR2-O5S-300
		500	TR2-O6E-500	◎TR2-O6P-500		TR2-O6S-500
			TR2-O5E-500	◎TR2-O5P-500		TR2-O5S-500
		750		TR2-O6P-750		TR2-O6S-750
				TR2-O5P-750		TR2-O5S-750
		1000		TR2-O6P-1000		TR2-O6S-1000
				TR2-O5P-1000		TR2-O5S-1000
1500		TR2-O6P-1500	TR2-O6S-1500			
		TR2-O5P-1500	TR2-O5S-1500			
2000		TR2-O6P-2000	TR2-O6S-2000			
		TR2-O5P-2000	TR2-O5S-2000			
外形寸法・図表記載ページ			10	11・12	13	

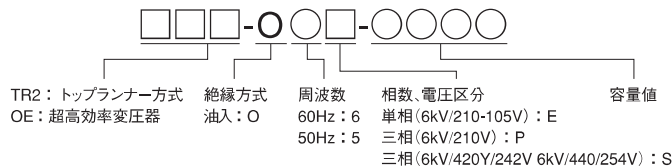
上記以外の機種でもお客さまのご要望に合わせて最適仕様の変圧器をお届けします。

納期につきましては当社営業部にお問い合わせください。

は、JIS適合品です。 は、JEM適合品です。 ◎は見越生産機種です。

標準番号説明

(標準番号は当社の索引番号です。ご照会・ご注文の際には、標準番号をご利用ください)



シリーズ名			超高効率シリーズ			
相数			単相	三相		
規格			JIS C 4304 : 2013		JEM1500 : 2014	
仕様	電圧 (V)	一次	F6750 R6600 F6450 F6300 6150	F6750 R6600 F6450 F6300 6150	F6750 R6600 F6450 F6300 6150	
		二次	210-105	210	(60Hz) 440Y/254 (50Hz) 420Y/242	
	結線		二次単三専用	75~500kVA : △-◇ 750kVA以上 : △-△	△-ヨ	
標準番号	容量 (kVA)	10				
		20				
		30				
		50				
		75	OE-06E-75	OE-06P-75		OE-06S-75
			OE-05E-75	OE-05P-75		OE-05S-75
		100	OE-06E-100	OE-06P-100		OE-06S-100
			OE-05E-100	OE-05P-100		OE-05S-100
		150	OE-06E-150	OE-06P-150		OE-06S-150
			OE-05E-150	OE-05P-150		OE-05S-150
		200	OE-06E-200	OE-06P-200		OE-06S-200
			OE-05E-200	OE-05P-200		OE-05S-200
		300	OE-06E-300	OE-06P-300		OE-06S-300
			OE-05E-300	OE-05P-300		OE-05S-300
		500	OE-06E-500	OE-06P-500		OE-06S-500
			OE-05E-500	OE-05P-500		OE-05S-500
		750		OE-06P-750		OE-06S-750
				OE-05P-750		OE-05S-750
		1000		OE-06P-1000		OE-06S-1000
				OE-05P-1000		OE-05S-1000
1500		OE-06P-1500	OE-06S-1500			
		OE-05P-1500	OE-05S-1500			
2000		OE-06P-2000	OE-06S-2000			
		OE-05P-2000	OE-05S-2000			
外形寸法・図表記載ページ			14			

適用条件・使用環境

設置場所	屋内および屋外		
周波数 (Hz)	60または50		
容量 (kVA)	2000以下		
耐熱クラス	A		
温度上昇限度 (K)	巻線	65	
	油	60	
絶縁強度	巻線電圧	6kV級	400V級
	加圧耐電圧	22kV	4kV
	雷インパルス耐電圧	60kV	—
標準塗装品	マンセル記号N5.5全艶		
標高	1000m以下		
周囲温度	-20~40℃		
	日間平均気温 : 35℃未満		
	年間平均気温 : 20℃未満		
回路の電圧波形	変圧器を接続する回路の電圧波形が、ほぼ正弦波であること		
三相回路の電圧平衡	三相変圧器が接続される三相回路の電圧がほぼ平衡していること		

一次電圧 (V)				二次電圧 (V)				結 線					
(50kVA以下)		R6600	F6300	6000		210-105				二次 単三専用			
(75kVA以上)		F6750	R6600	F6450	F6300	6150							

周波数 (Hz)	容量 (kVA)	参考図	外形寸法 (mm)					据付寸法 (mm)			ブッシング端子間隔 (mm)				端子形状		油量 (L)	総質量 (kg)	標準番号
			X	Y	Z	ZH	ZL	XS	YS	D	XH	XL	YH	YL	一次	二次			
60	10	図1	360	425	630	-	-	200	300	15	110	70	-	-	T0	T11	17	80	TR2-06E-10
	20		390	455	685	-	-	200	350	15	110	70	-	-			25	115	TR2-06E-20
	30	図2	410	470	685	-	-	200	350	15	110	80	-	-			30	145	TR2-06E-30
	50		480	515	685	-	-	250	400	15	110	80	-	-			43	200	TR2-06E-50
	75	図3	590	505	-	945	945	300	450	15	140	90	135	150	T1	T13	78	310	TR2-06E-75
	100		620	550	-	945	945	300	500	15	140	90	135	150		T14	83	375	TR2-06E-100
	150	図4	620	520	-	1,040	1,050	350	450	15	140	120	130	130	T1	T22	95	440	TR2-06E-150
	200		650	580	-	1,080	1,090	350	500	15	140	120	130	130		T23	120	540	TR2-06E-200
	300	図5	770	680	-	1,165	1,175	400	600	15	140	120	170	155	T1	T23	175	825	TR2-06E-300
500	図6	940	870	-	1,355	1,450	550	700	15	400	150	150	140	T24		335	1,480	TR2-06E-500	
50	10	図1	360	425	630	-	-	200	300	15	110	70	-	-	T0	T11	16	85	TR2-05E-10
	20		390	455	685	-	-	200	350	15	110	70	-	-			23	125	TR2-05E-20
	30	図2	410	470	685	-	-	200	350	15	110	80	-	-			28	155	TR2-05E-30
	50		480	515	685	-	-	250	400	15	110	80	-	-			40	215	TR2-05E-50
	75	図3	590	505	-	945	945	300	450	15	140	90	135	150	T1	T13	76	320	TR2-05E-75
	100		620	550	-	945	945	300	500	15	140	90	135	150		T14	82	380	TR2-05E-100
	150	図4	620	520	-	1,040	1,050	350	450	15	140	120	130	130	T1	T22	91	460	TR2-05E-150
	200		650	580	-	1,080	1,090	350	500	15	140	120	130	130		T23	110	575	TR2-05E-200
	300	図5	770	680	-	1,165	1,175	400	600	15	140	120	170	155	T1	T23	170	840	TR2-05E-300
500	図6	940	870	-	1,355	1,450	550	700	15	400	150	150	140	T24		335	1,480	TR2-05E-500	

図1

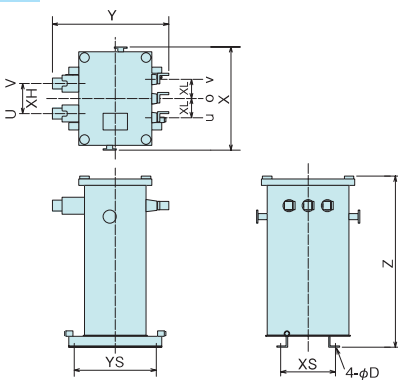


図2

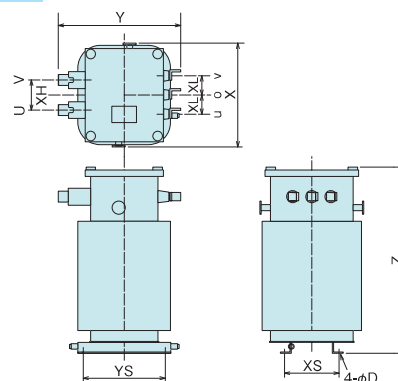


図3

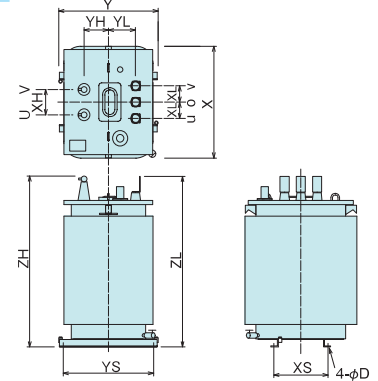


図4

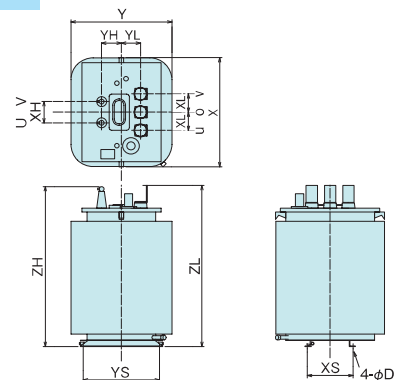


図5

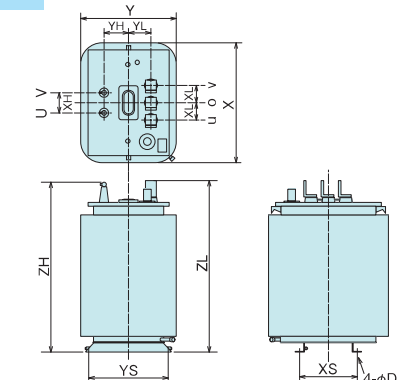
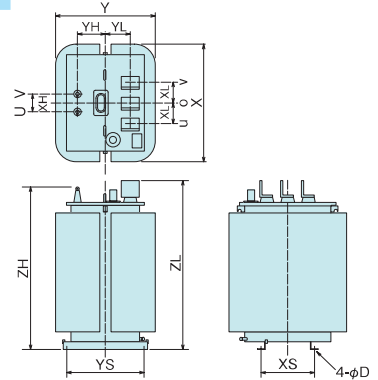


図6



容量	一次電圧 (V)	二次電圧 (V)	結線
20~50kVA	R6600 F6300 6000	210	人-人
75~500kVA	F6750 R6600 F6450 F6300 6150		人-△
750~2000kVA			△-△



周波数 (Hz)	容量 (kVA)	参考図	外形寸法 (mm)					据付寸法 (mm)			ブッシング端子間隔 (mm)				端子形状		油量 (L)	総質量 (kg)	標準番号
			X	Y	Z	ZH	ZL	XS	YS	D	XH	XL	YH	YL (YL1, YL2)	一次	二次			
60	20	図7	490	425	685	-	-	300	300	15	110	80	-	-	T0	T11	31	150	TR2-06P-20
	30		510	450	685	-	-	300	350	15	110	80	-	-			35	180	TR2-06P-30
	50		550	490	685	-	-	350	350	15	110	80	-	-			44	260	TR2-06P-50
	75	図8	750	465	-	915	890	350	400	15	140	100	110	110	T20	T20	84	350	TR2-06P-75
	100		770	490	-	955	930	350	450	15	140	100	110	110			93	420	TR2-06P-100
	150	図9	800	530	-	990	990	400	450	15	140	100	115	115	T21	T21	115	575	TR2-06P-150
	200		885	540	-	1,055	1,050	450	500	15	140	100	115	115			145	685	TR2-06P-200
	300	図10	950	560	-	1,165	1,170	500	500	15	140	120	130	125	T22	T22	180	950	TR2-06P-300
	500		1,115	700	-	1,315	1,325	600	600	15	140	120	150	165			260	1,530	TR2-06P-500
	750	図11	1,390	950	-	1,505	1,555	850	850	20	150	175	240	220	T18	T18	570	2,450	TR2-06P-750
	1000		1,450	950	-	1,705	1,755	900	850	20	150	175	250	225			705	3,000	TR2-06P-1000
	1500	図12	2,020	920	-	1,625	1,580	1,150	750	20	230	175	210	75/175	T2	T18	850	4,300	TR2-06P-1500
2000	2,110		1,010	-	1,725	1,680	1,150	800	20	230	220	225	85/175	1,050			5,600	TR2-06P-2000	
50	20	図7	490	425	685	-	-	300	300	15	110	80	-	-	T0	T11	29	160	TR2-05P-20
	30		510	450	685	-	-	300	350	15	110	80	-	-			34	190	TR2-05P-30
	50		550	490	685	-	-	350	350	15	110	80	-	-			42	270	TR2-05P-50
	75	図8	750	465	-	915	890	350	400	15	140	100	110	110	T20	T20	79	370	TR2-05P-75
	100		770	490	-	955	930	350	450	15	140	100	110	110			88	445	TR2-05P-100
	150	図9	800	530	-	990	990	400	450	15	140	100	115	115	T21	T21	110	585	TR2-05P-150
	200		885	540	-	1,055	1,050	450	500	15	140	100	115	115			140	700	TR2-05P-200
	300	図10	950	560	-	1,165	1,170	500	500	15	140	120	130	125	T22	T22	180	950	TR2-05P-300
	500		1,115	700	-	1,315	1,325	600	600	15	140	120	150	165			260	1,530	TR2-05P-500
	750	図11	1,390	950	-	1,505	1,555	850	850	20	150	175	240	220	T18	T18	580	2,400	TR2-05P-750
	1000		1,450	950	-	1,705	1,755	900	850	20	150	175	250	225			710	3,000	TR2-05P-1000
	1500	図12	2,020	920	-	1,625	1,580	1,150	750	20	230	175	210	75/175	T2	T18	890	4,250	TR2-05P-1500
2000	2,200		1,030	-	1,725	1,680	1,200	800	20	230	220	240	100/175	1,150			5,300	TR2-05P-2000	

图7

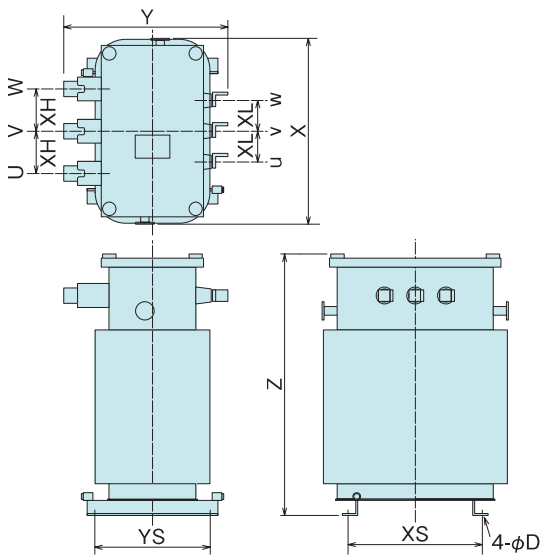


图8

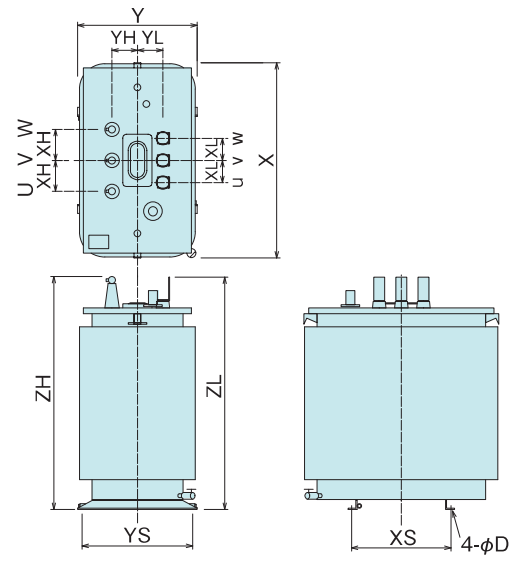


图9

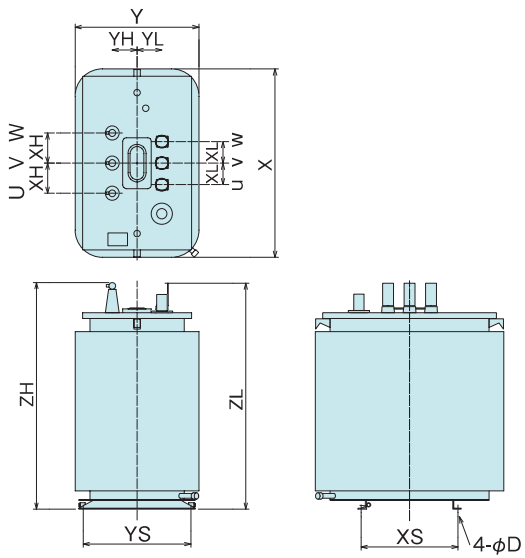


图10

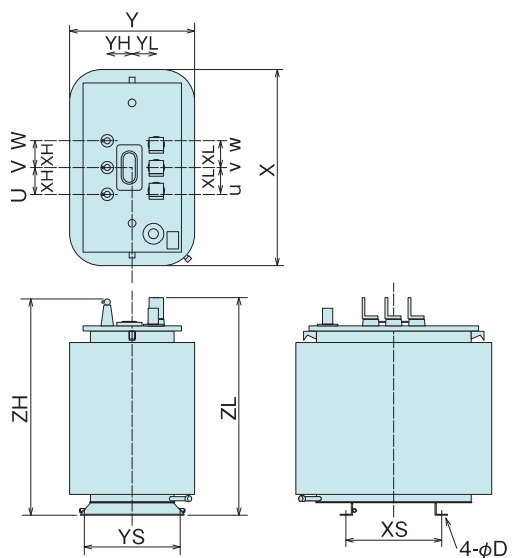


图11

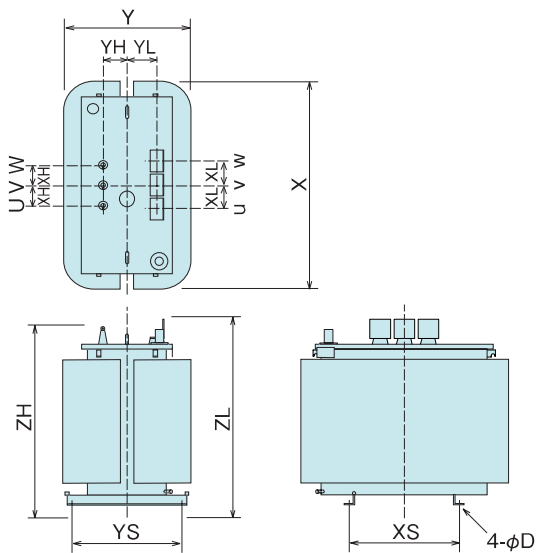
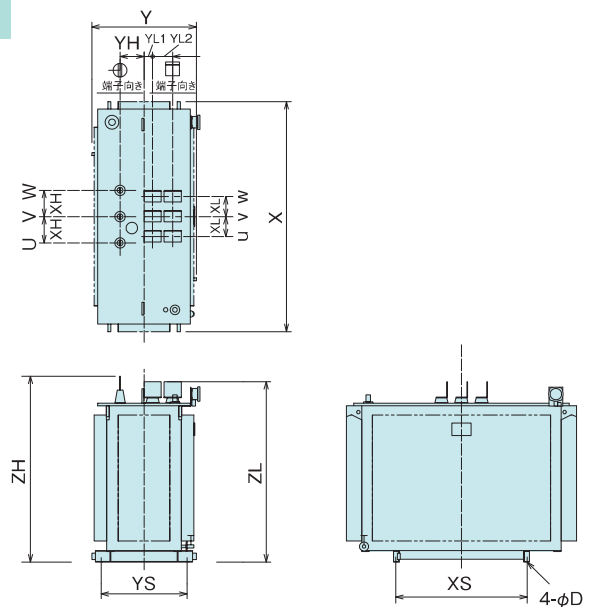


图12



容量	一次電圧 (V)	二次電圧 (V)	結線
20~50kVA	R6600 F6300 6000	(60Hz) 440Y/254 (50Hz) 420Y/242	△- $\frac{y}{o}$
75~2000kVA	F6750 R6600 F6450 F6300 6150		

周波数 (Hz)	容量 (kVA)	参考図	外形寸法 (mm)					据付寸法 (mm)			ブッシング端子間隔 (mm)				端子形状		油量 (L)	総質量 (kg)	標準番号
			X	Y	Z	ZH	ZL	XS	YS	D	XH	XL	YH	YL	一次	二次			
60	20	図13	620	490	825	-	-	350	350	15	110	60	-	-	T0	T11	77	220	TR2-06S-20
	30		620	490	825	-	-	350	350	15	110	60	-	-		T11	73	245	TR2-06S-30
	50		650	470	-	905	900	350	400	15	150	80	100	115		T12	T12	78	310
	75	図14	730	470	-	1,005	1,000	400	400	15	150	80	110	125	T12		110	415	TR2-06S-75
	100		810	520	-	1,005	1,000	500	450	15	150	80	140	155	T12		140	530	TR2-06S-100
	150	図15	860	570	-	1,105	1,100	500	500	15	150	80	150	165	T1	T13	170	620	TR2-06S-150
	200		945	570	-	1,205	1,205	550	500	15	150	90	150	160		T13	215	765	TR2-06S-200
	300		1,010	630	-	1,215	1,215	600	550	15	150	90	180	190		T13	235	1,040	TR2-06S-300
	500	図16	1,150	730	-	1,255	1,260	700	600	20	150	110	200	205	T1	T15	295	1,420	TR2-06S-500
	750		1,350	950	-	1,505	1,505	750	850	20	150	150	240	230		T15	550	2,200	TR2-06S-750
	1000		1,510	970	-	1,705	1,715	850	850	20	150	150	240	230		T15	740	2,850	TR2-06S-1000
	1500	図17	2,020	920	-	1,625	1,575	1,150	750	20	230	175	210	250	T2	T18	860	4,300	TR2-06S-1500
2000	2,110		980	-	1,725	1,675	1,200	800	20	230	175	240	275	T18		1,110	5,200	TR2-06S-2000	
50	20	図13	620	490	825	-	-	350	350	15	110	60	-	-	T0	T11	76	225	TR2-05S-20
	30		620	490	825	-	-	350	350	15	110	60	-	-		T11	70	255	TR2-05S-30
	50		650	470	-	905	900	350	400	15	150	80	100	115		T12	T12	77	315
	75	図14	730	470	-	1,005	1,000	400	400	15	150	80	110	125	T12		105	425	TR2-05S-75
	100		810	520	-	1,005	1,000	500	450	15	150	80	140	155	T12		135	550	TR2-05S-100
	150	図15	860	570	-	1,105	1,100	500	500	15	150	80	150	165	T1	T13	165	645	TR2-05S-150
	200		945	570	-	1,205	1,205	550	500	15	150	90	150	160		T13	205	795	TR2-05S-200
	300		1,010	630	-	1,215	1,215	600	550	15	150	90	180	190		T13	240	1,040	TR2-05S-300
	500	図16	1,150	730	-	1,255	1,260	700	600	20	150	110	200	205	T1	T15	295	1,420	TR2-05S-500
	750		1,350	950	-	1,505	1,505	750	850	20	150	150	240	230		T15	555	2,200	TR2-05S-750
	1000		1,510	970	-	1,705	1,715	850	850	20	150	150	240	230		T15	745	2,850	TR2-05S-1000
	1500	図17	2,020	920	-	1,625	1,575	1,150	750	20	230	175	195	235	T2	T18	830	4,150	TR2-05S-1500
2000	2,160		1,050	-	1,725	1,675	1,200	800	20	230	175	240	275	T18		1,200	5,100	TR2-05S-2000	

図13

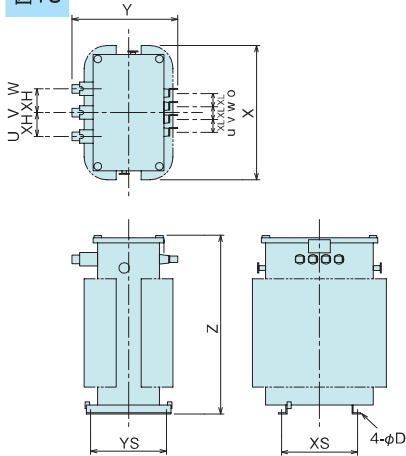


図14

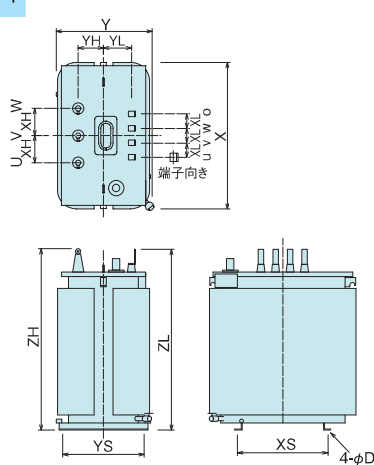


図15

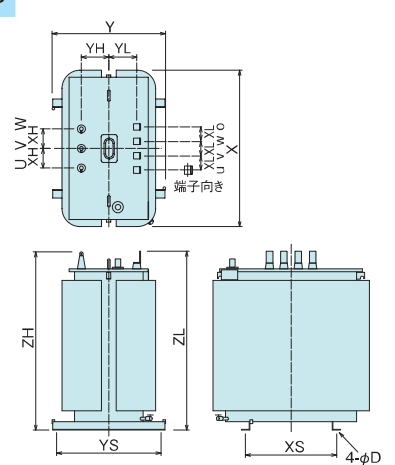


図16

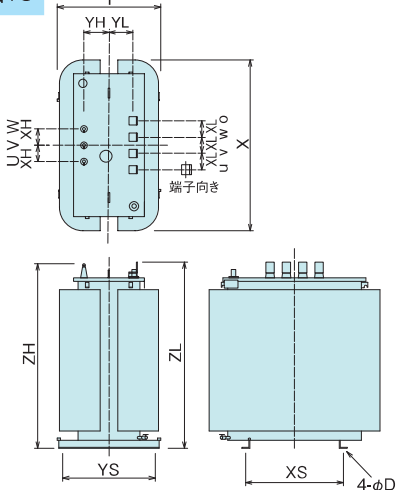


図17

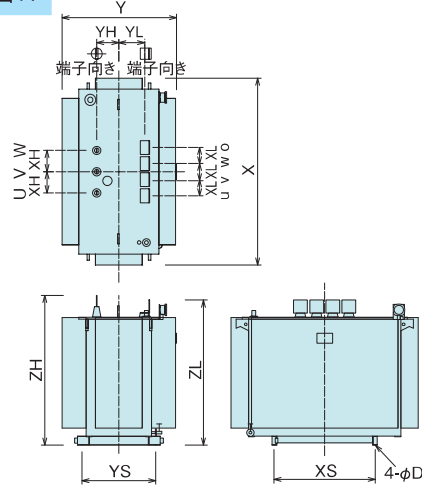
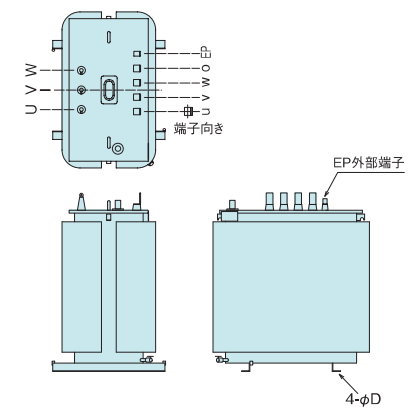


図18

混触防止板 (EP) 外部端子付 [参考図] (75kVA以上の場合)



周波数 (Hz)	容量 (kVA)	参考図	外形寸法 (mm)					据付寸法 (mm)			ブッシング端子間隔 (mm)				端子形状		油量 (L)	総質量 (kg)	標準番号
			X	Y	Z	ZH	ZL	XS	YS	D	XH	XL	YH	YL	一次	二次			
60	500	図19	1,280	830	—	1,375	1,390	700	600	20	150	150	200	190	T1	T17	385	2,050	OE-O6P-500
	750	図20	1,500	950	—	1,400	1,455	800	700	20	150	175	250	230		T18	560	3,000	OE-O6P-750
	1000	図21	1,630	930	—	1,625	1,675	900	750	20	230	175	270	245		T19	865	4,000	OE-O6P-1000
	1500	図22	1,720	990	—	1,725	1,675	950	800	20	230	175	240	280	T2	T18	925	5,200	OE-O6S-1500
	2000		1,890	1,200	—	1,825	1,775	950	900	20	230	175	270	305		T19	1,100	5,900	OE-O6S-2000
50	500	図19	1,290	860	—	1,375	1,390	700	600	20	150	150	210	T1	T17	405	2,150	OE-O5P-500	
	750	図20	1,500	950	—	1,400	1,455	800	700	20	150	175	250		230	T18	540	3,100	OE-O5P-750
	1000	図21	1,630	930	—	1,625	1,675	900	750	20	230	175	270		245	T19	770	4,200	OE-O5P-1000
	1500	図22	1,720	990	—	1,725	1,675	950	800	20	230	175	240	280	T2	T18	925	5,200	OE-O5S-1500
	2000		1,890	1,200	—	1,825	1,775	950	900	20	230	175	270	305		T19	1,090	6,000	OE-O5S-2000

エネルギー消費効率および特性

周波数 (Hz)	定格仕様						無負荷損 W_i (W)	負荷損 W_c (W)	エネルギー消費効率 (W)		短絡インピーダンス $\%$ ※1
	相数	容量 (kVA)	標準番号	一次電圧 (V)	二次電圧 (V)	接続記号			代表値※1	基準値※2	
60	三相	500	OE-O6P-500	F 6750 R 6600 F 6450 F 6300 6150	210	Yd1	630	2,770	1,073	1,160	3.9
		750	OE-O6P-750			Dd0	895	3,980	1,890	2,180	5.4
		1000	OE-O6P-1000			Dd0	1,055	5,350	2,393	2,740	5.8
		1500	OE-O6S-1500			Dyn11	1,330	7,590	3,228	3,770	6.6
		2000	OE-O6S-2000			Dyn11	1,580	11,770	4,523	4,740	6.4
50	三相	500	OE-O5P-500	F 6750 R 6600 F 6450 F 6300 6150	210	Yd1	535	3,280	1,060	1,250	4.1
		750	OE-O5P-750			Dd0	850	3,890	1,823	2,350	4.6
		1000	OE-O5P-1000			Dd0	1,005	5,090	2,278	2,960	4.0
		1500	OE-O5S-1500			Dyn11	1,495	7,040	3,255	4,110	5.3
		2000	OE-O5S-2000			Dyn11	1,600	11,540	4,485	5,190	6.0

※1.特性は代表値であり保証値ではありません。※2.基準エネルギー消費効率「JIS C 4304:2013」「JEM 1500:2014」

図19

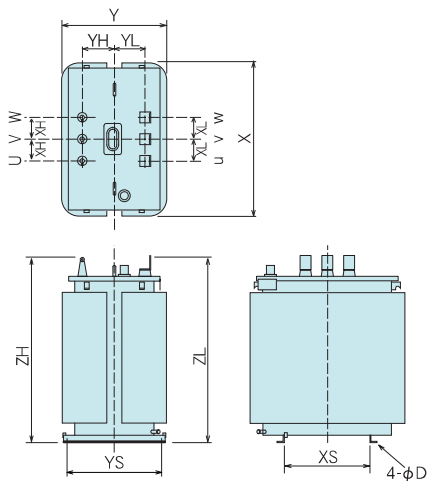


図20

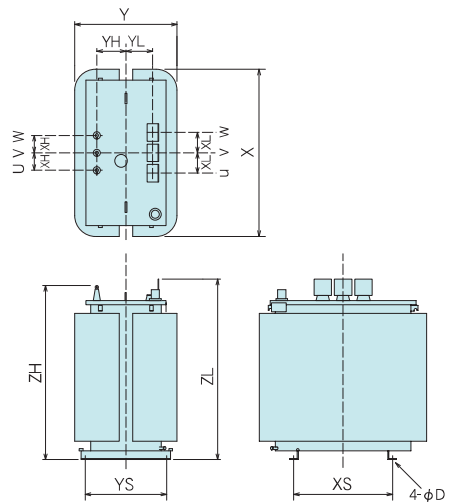


図21

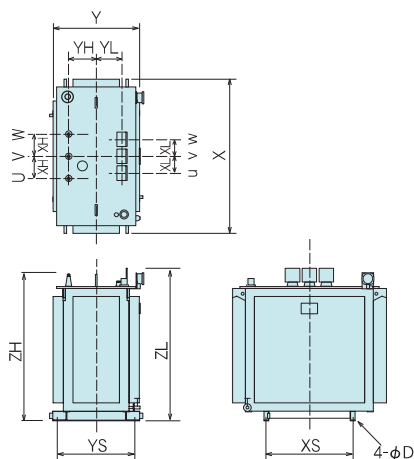
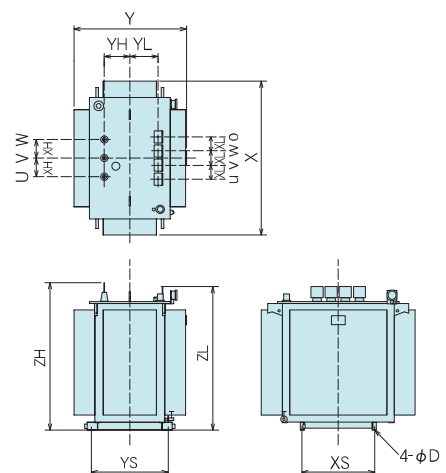


図22

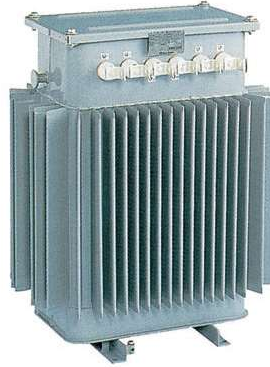


特定機器除外品

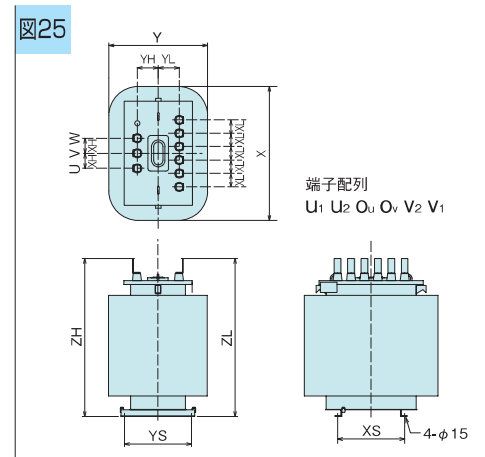
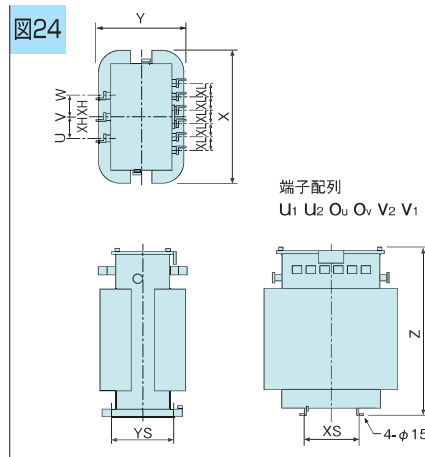
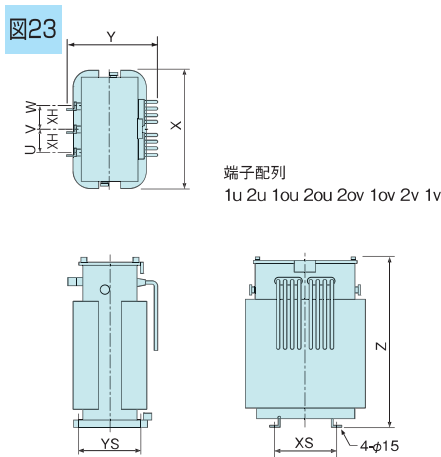
低圧スコット結線
三/二相

スコット結線変圧器 JEC適合品
210V/210-105V 10~100kVA

一次電圧 (V)	二次電圧 (V)	結線
210	210-105	10~30kVA ㄱ-ㄱ 50~100kVA ㄱ-ㄱ



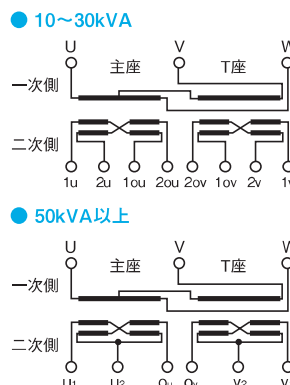
周波数 (Hz)	容量 (kVA)	参考図	外形寸法 (mm)					据付寸法 (mm)		ブッシング端子間隔 (mm)				端子形状		油量 (L)	総質量 (kg)	
			X	Y	Z	ZH	ZL	XS	YS	XH	XL	YH	YL	一次	二次			
60 50 共用	10	図23	470	375	685	—	—	300	300	110	—	—	—	T11	リード線 5.5mm	27	115	
	20		510	425	685	—	—	300	350	110	—	—	—		リード線 14mm	39	160	
	30		550	470	685	—	—	350	350	110	—	—	—		リード線 22mm	54	195	
	50	図24	660	460	725	—	—	350	350	110	65	—	—	T11	59	270		
	75		図25	780	510	—	840	840	400	400	80	80	120	120	T12	T12	78	360
	100			840	540	—	945	945	450	450	90	80	125	125	T13	T13	112	450



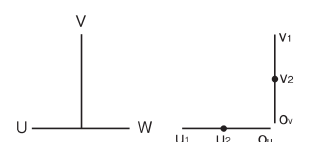
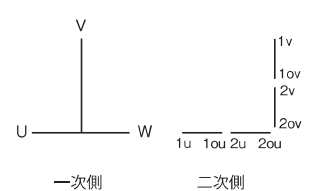
スコット結線変圧器について

三相電源の2線から単相負荷をとると、三相電源に対して不平衡負荷となり電源に悪影響を及ぼします。これを避けるためにスコット結線変圧器を用います。スコット結線変圧器は三相から二相に変換する変圧器で、二相の各々から単相負荷をとることができ、二相の負荷が平衡していれば三相側も平衡する特長を有しています。主に、ビル、工場などの非常用三相発電機と連結して使用されます。

結線図



ベクトル図



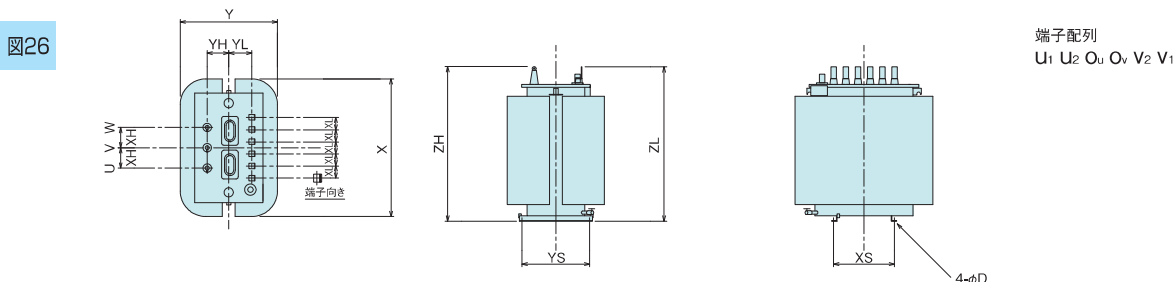
特定機器除外品

高圧スコット結線
三/二相

スコット結線変圧器 JEC適合品
6kV/210-105V 100~500kVA

一次電圧 (V)	二次電圧 (V)	結線
F6750 R6600 F6450 F6300 6150	210-105	┌—┐

周波数 (Hz)	容量 (kVA)	参考図	外形寸法 (mm)					据付寸法 (mm)			ブッシング端子間隔 (mm)				端子形状		油量 (L)	総質量 (kg)
			X	Y	Z	ZH	ZL	XS	YS	D	XH	XL	YH	YL	一次	二次		
60	100	図26	870	510	—	1,045	1,045	450	450	15	150	90	120	130	T1	T13	145	525
	150		970	620	—	1,145	1,145	450	500	15	150	80	140	150		T14	210	855
	200		1,010	630	—	1,245	1,245	450	500	15	150	90	150	160		T15	330	1,320
	300		1,200	740	—	1,455	1,460	550	500	15	150	110	140	145		T16	580	2,000
	500		1,420	1,020	—	1,590	1,590	600	650	25	150	150	210	200				
50	100		910	570	—	1,045	1,045	450	450	15	150	90	140	150		T13	170	650
	150		1,020	720	—	1,145	1,145	450	500	15	150	90	160	170			205	795
	200		1,020	680	—	1,245	1,245	500	500	15	150	90	160	170		T14	245	1,010
	300		1,210	770	—	1,455	1,460	550	500	15	150	110	150	155		T15	340	1,430
	500		1,450	1,050	—	1,590	1,590	600	650	25	150	150	210	200		T16	630	2,150



特定機器除外品

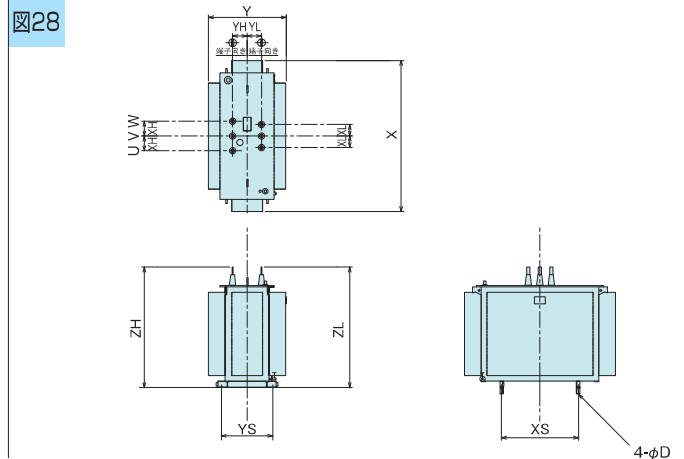
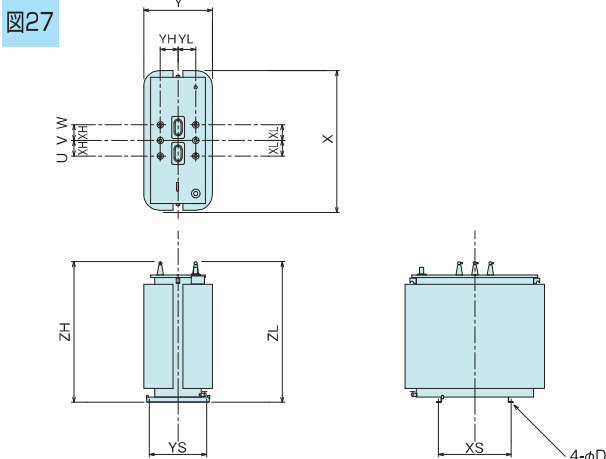
タイトランス

JEC適合品
6kV/3kV 500~2000kVA

一次電圧 (V)	二次電圧 (V)	結線
F6750 R6600 F6450 F6350 6150	3300	△—△

周波数 (Hz)	容量 (kVA)	参考図	外形寸法 (mm)					据付寸法 (mm)			ブッシング端子間隔 (mm)				端子形状		油量 (L)	総質量 (kg)
			X	Y	Z	ZH	ZL	XS	YS	D	XH	XL	YH	YL	一次	二次		
60	500	図27	1,360	680	—	1,355	1,355	700	550	15	150	150	170	170	T1	T1	410	1,430
	750		1,640	870	—	1,600	1,650	800	800	20	150	180	200	140		TT3	720	2,230
	1000	1,770	1,050	—	1,570	1,635	900	750	20	230	180	255	195			850	2,850	
	1500	2,010	1,170	—	1,865	1,865	1,000	800	20	230	180	225	225	T2		T2	1,270	4,100
	2000	2,350	1,210	—	1,880	1,880	1,200	800	20	230	180	225	225			TT13	1,500	5,000
50	500	図27	1,390	680	—	1,355	1,355	750	600	15	150	150	180	180	T1	T1	445	1,730
	750	1,350	950	—	1,570	1,635	900	750	20	230	180	255	195			805	2,700	
	1000	1,750	1,000	—	1,625	1,725	900	750	20	230	180	255	195	TT3		930	3,050	
	1500	2,120	1,220	—	1,865	1,865	1,000	800	20	230	180	240	240	T2		T2	1,400	4,600
	2000	2,400	1,230	—	1,880	1,880	1,200	800	20	230	180	255	255			TT13	1,500	5,050

※本表は参考値ですので、寸法指定等ございましたら、都度お問合せください。



A 主銘板・予備銘板

P.19

変圧器の仕様・製造番号等を記載しています。

変圧器		JIS C 4304 (2011)	
種別	1 形式	巻数 (V)	接続
定額容量	10	F 3300	Y-Δ-Δ
定額電圧	一次 6600 V	F 3300	Y-Δ-Δ
定額電圧	二次 110/220 V	F 3300	Y-Δ-Δ
定額電流	一次 110/220 A	F 3300	Y-Δ-Δ
定額電流	二次 110/220 A	F 3300	Y-Δ-Δ
高圧上昇電圧	55 kV	F 3300	Y-Δ-Δ
短絡インピーダンス	5.5 %	F 3300	Y-Δ-Δ
重量	(約) 100 kg	F 3300	Y-Δ-Δ
製造年	2011年	F 3300	Y-Δ-Δ
製造番号	10000000000000000000	F 3300	Y-Δ-Δ

J ハンドホール



タップ電圧の切り換えに用います。

K 高圧端子 P.20

B ダイヤル温度計

P.19

絶縁油の温度を表示します。
(警報接点・最高油温付)



C 放圧装置付油面温度計

P.19

絶縁油の油面と油温を表示します。



D 総体つり耳

変位抑制座

P.25 「耐震性能の強化」

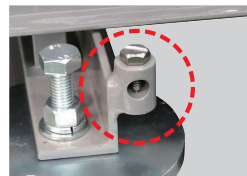


E 排油弁

運転中の採油に用い、保守・メンテナンスを容易にします。



F 接地端子 P.20



見越生産機種(P7 表中○の機種)

品名・仕様	容量 (kVA)						説明掲載 ページ
	~50		75~100		150~500		
		加算納期		加算納期		加算納期	
A 銘板	●	-	●	-	●	-	p19
予備銘板	●	-	●	-	●	-	p19
B ダイヤル温度計	○	△	○	☆	○	☆	p19
C 放圧装置付油面温度計	-	-	●	-	●	-	p19
D 総体つり耳	●	-	●	-	●	-	
E 排油弁	-	-	●	-	●	-	
F 接地端子	●	-	●	-	●	-	p20
G 防振ゴム(耐震ストッパー付)	○	☆	○	☆	○	☆	p21
H 耐震平車輪	○	◇	○	◇	○	◇	p21
防振ゴム付耐震平車輪	○	◇	○	◇	○	◇	
I 減震装置	-	-	○	△	○	△	p22
J ハンドホール	-	-	●	-	●	-	
K 端子	●	-	●	-	●	-	p20
高圧端子カバー(屋内用)	-	-	●*2	-	●*2	-	p19
高圧端子カバー(屋外用)	-	-	○	◇	○	◇	
低圧端子ボルト	●	-	●	-	●	-	
低圧端子向き指定	-	-	○	◇	○	◇	
外部操作タップ切換器	-	-	-	-	-	-	p22
タップ切換台	●	-	●	-	●	-	
基礎ボルト	○	☆	○	☆	○	☆	p23
高低圧配線用ダクト	-	-	○	△	○	△	p24
高圧耐塩ブッシング	○	◇	○	◇	○	◇	
耐塩仕様	-	-	-	-	-	-	
塗装色指定	-	-	-	-	-	-	
正面位置指定	○	☆	○	☆	○	☆	

●標準付属品

○オプション オプション加算納期 ☆7日 ◇14日 △21日

受注生産機種

品名・仕様	容量 (kVA)					説明掲載 ページ
	~50		51~500	501~1000	1001~2000	
	T Type*3	H Type*3				
A 銘板	●	●	●	●	●	p19
予備銘板	●	●	●	●	●	p19
B ダイヤル温度計	○	○	○	○	●	p19
C 放圧装置付油面温度計	○	●	●*1	●	●	p19
放圧装置(放圧弁)	-	○	-	-	●	p22
D 総体つり耳	●	●	●	●	●	
E 排油弁	○	○	●*1	●	●	
F 接地端子	●	●	●	●	●	p20
G 防振ゴム(耐震ストッパー付)	○	○	○	○	○	p21
H 耐震平車輪	○	○	○	○	○	p21
防振ゴム付耐震平車輪	○	○	○	○	○	
I 減震装置	-	○	○	-	-	p22
J ハンドホール	○	●	●	○	○	
K 端子	●	●	●	●	●	p20
高圧端子カバー(屋内用)	-	●*2	●*2	○*2	○	p19
高圧端子カバー(屋外用)	-	○	○	○	○	
低圧端子ボルト	●	●	●	●	●	
低圧端子向き指定	-	○	○	○	○	
外部操作タップ切換器	-	○	○	●	●	p22
タップ切換台	●	●	●	○	○	
基礎ボルト	○	○	○	○	○	p23
絶縁油	○	○	○	○	○	p23
劣化防止装置	○	○	○	○	○	p23
混触防止板	○	○	○	○	○	p23
内蔵方式	○	○	○	○	○	p23
ブッシング引出	-	○	○	○	○	p23
高低圧配線用ダクト	-	○	○	○	○	p24
高圧耐塩ブッシング	-	○	○	○	○	
高圧ブッシング板端子	-	○	○	○	○	
耐塩仕様	○	○	○	○	○	
塗装色指定	○	○	○	○	○	
正面位置指定	○	○	○	○	○	

●標準付属品

○オプション

*1 スコット(VA)機種を除く、75kVA以上に適用します。

*2 高低圧配線用ダクト、高圧耐塩ブッシングおよび高圧ブッシング板端子をご指定の場合は付属しません。

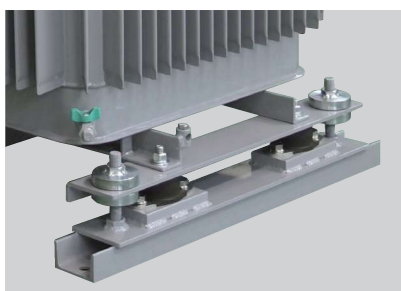
*3 T Type: 端子横出しタイプ
H Type: 端子上出しタイプ

K 低圧端子 P.20

「トッランナー変圧器 2014」 の目印



I 減震装置 P.22



地震発生時に防振ゴム付の変圧器の端子変位量を大幅に低減します。

G 防振ゴム (耐震ストッパー付) P.21



変圧器の振動伝達を軽減します。

H 耐震平車輪 P.21



変圧器の移動に役立ちます。

銘板

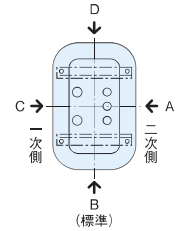
見越生産機種の場合（P7表中◎の機種）

変圧器		JIS C 4304:2013	
相数	1	電圧(V)	接続
定額周波数	50 Hz	F 6750	5-5-5
定額容量	500 kVA	R 6600	4-4-4
定額電圧	一次 6600 V	F 6450	3-4-3
	二次 210-105 V	F 6300	2-2-2
		F150	1-1-1
定額電流	一次 22.7 A		
	二次 113.5 A		
温度上昇限度	巻線 65 K		
	油 60 K		
短絡インピーダンス	4.7 %		
油量	260 L (総質量 1530 kg)		
製造年	2016		
製造番号	PK0174		

変圧器		JIS C 4304:2013	
相数	3	電圧(V)	接続
定額周波数	60 Hz	F 6750	5-5-5
定額容量	500 kVA	R 6600	4-4-4
定額電圧	一次 6600 V	F 6450	3-4-3
	二次 210 V	F 6300	2-2-2
		F150	1-1-1
定額電流	一次 42.7 A		
	二次 113.5 A		
温度上昇限度	巻線 65 K		
	油 60 K		
短絡インピーダンス	4.7 %		
油量	260 L (総質量 1530 kg)		
製造年			
製造番号			

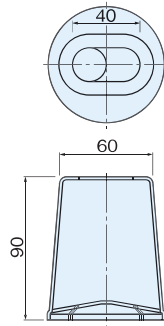
主銘板は、視認性の良いカバー上に貼り付けております。
 型式の表記は簡略表示であり、当社標準番号とは一致していません。
 また予備銘板（シール）を取扱説明書の収納袋に同梱しておりますので、
 変圧器据付後、お客様にて記載内容の確認が容易な位置に貼り付けてご使用ください。

受注生産機種の場合



銘板はA・B・C・Dいずれの位置にも取付けが可能です。
 （ご指定が無い場合の標準はAとなります）
 詳細な銘板取付位置は、変圧器外箱の構造により異なります。

高圧端子カバー（屋内用）



- ・透明ですので端子接続状態が監視できます。
- ・「高圧危険」を表示しています。
- ・接続線が2本の場合は線の挿入穴を拡げ、14mm×2本挿入できます。

放圧装置付油面温度計



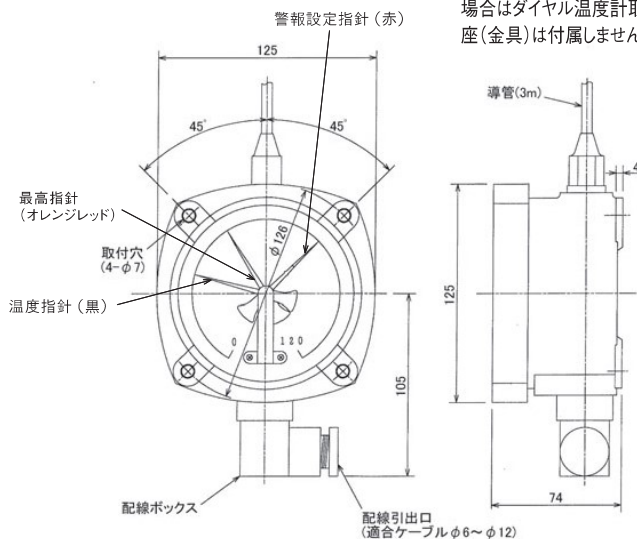
正常な油量・温度を満たしているか判断できます。
 （赤色シールが現在の油面位置を示します）
 放圧装置は変圧器内部に事故が発生し内圧が上昇した場合、外部に放出し変圧器外箱に損傷を与えないようにするものです。

動作圧力は0.042MPaに設定しています。

ダイヤル温度計

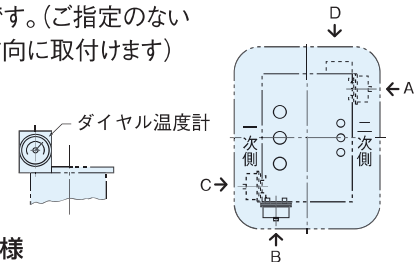


※写真は本体取付（別置の場合はダイヤル温度計取付座（金具）は付属しません）



●温度計取付位置

取付方法は変圧器本体への取付（本体取付）、盤側への取付（別置）のいずれかをご指定ください。
 本体取付の場合は、A・B・C・Dいずれの方向にも取付けが可能です。（ご指定のない場合はA方向に取付けます）



●温度計仕様

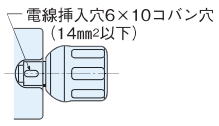
- 温度指示範囲：0～120℃ 最小目盛 5℃
- 電気接点：上限1接点 内部調整式
- 接点容量：AC100V 0.5A（抵抗負荷） DC100V 0.05A（抵抗負荷）
- 最高指針：外部調整式（透明板中心の調整用ツマミをマイナスドライバーで回す）
- 導管長さ：3.0m
- 型式：MT4T型

・出荷時の警報接点は90℃としています。
 （周囲温度30℃+油の温度上昇限度60K=90℃）

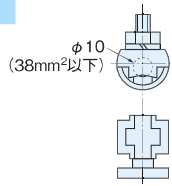
端子

高圧端子

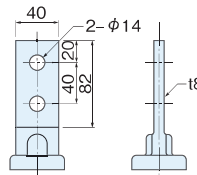
T0



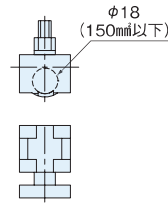
T1



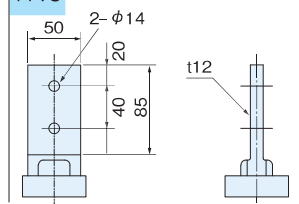
T2



TT3

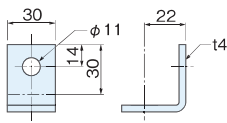


TT13

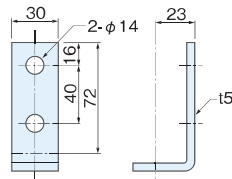


低圧端子

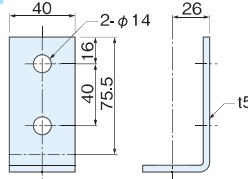
T11



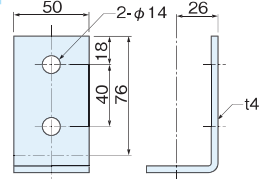
T12



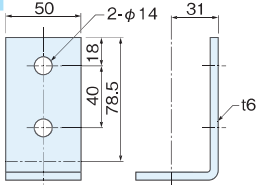
T13



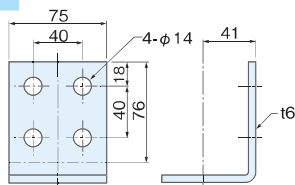
T14



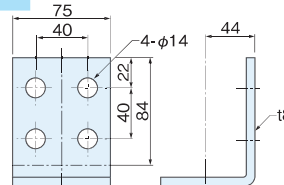
T15



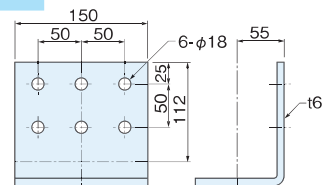
T16



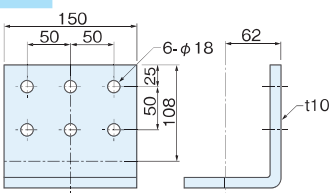
T17



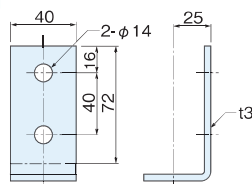
T18



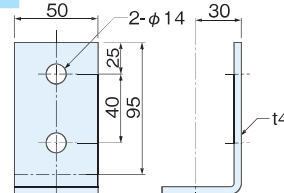
T19



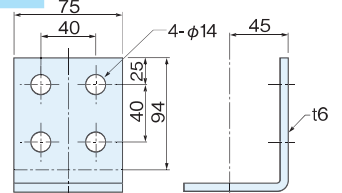
T20



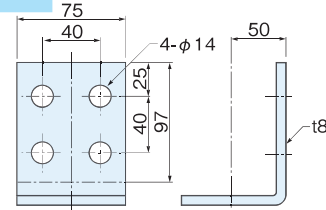
T21



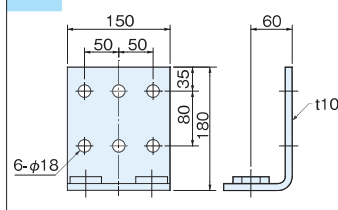
T22



T23

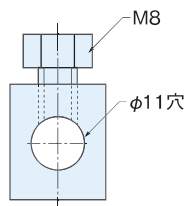


T24

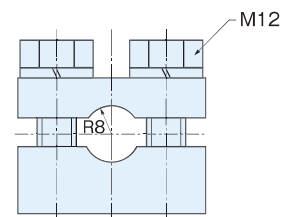


接地端子

●1000kVA以下の適用品
(38mm以下)




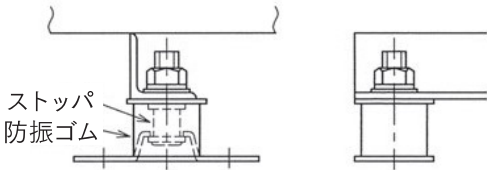

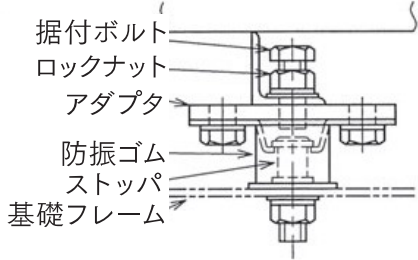

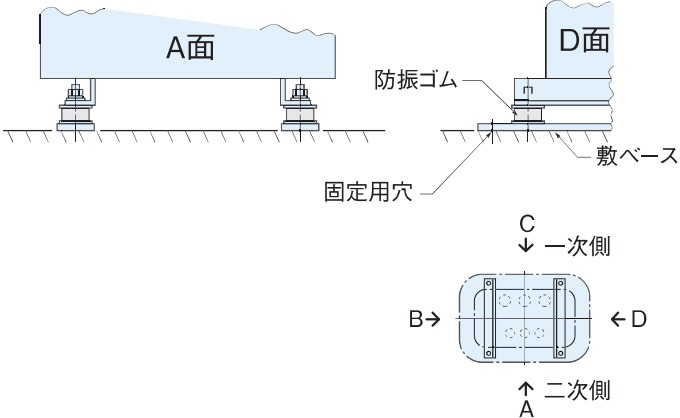
●1000kVA超過の適用品
(60mm以下)



変圧器ベース部の対角2ヶ所に装備し、容易に接続作業が行えます。

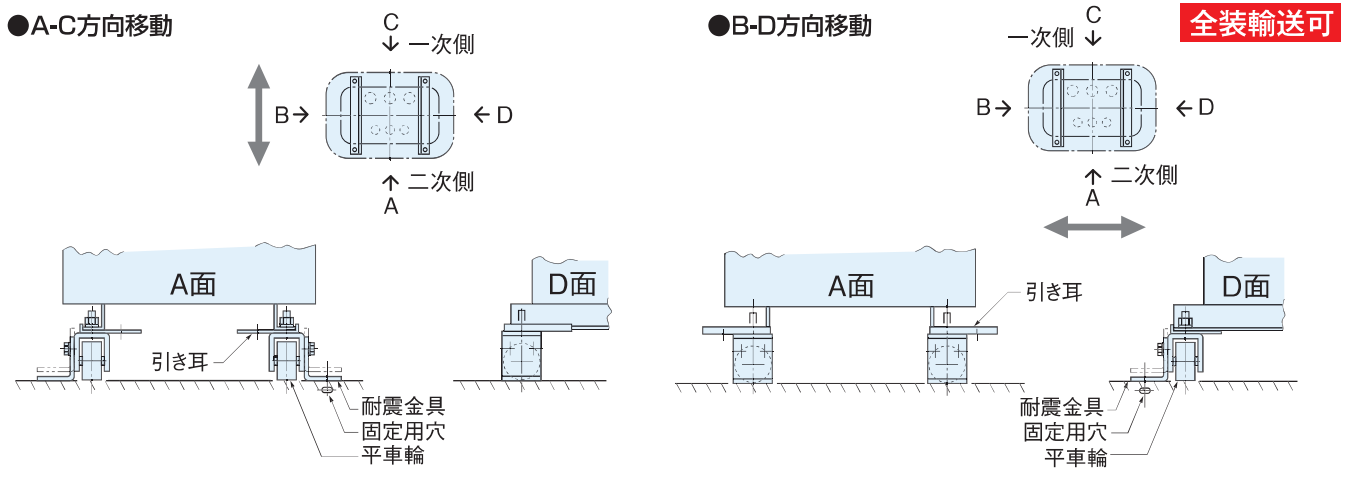
標準付属品・オプション

防振ゴム（耐震ストッパー付） ご注文時には屋内、屋外、盤収納等の据付条件をご指示ください。

	床据付	盤収納
見越生産機種・受注生産機種	<p>○屋内用・床据付</p> <p>单相10~300kVA、三相20~500kVA 別送</p>  <p>静的水平震度 9.8m/s²[1G]以下に 使用できます。</p>  <p>ストッパ 防振ゴム</p>	<p>○屋内用・盤収納</p> <p>单相10~300kVA、三相20~500kVA 別送</p>  <p>静的水平震度 9.8m/s²[1G] 以下に使用できます。</p>  <p>据付ボルト ロックナット アダプタ 防振ゴム ストッパ 基礎フレーム</p>
	<p>○屋外用、屋内用・1G超過</p> <p>全装輸送可</p>   <p>全装輸送可</p> <p>A面</p> <p>D面</p> <p>防振ゴム</p> <p>敷ベース</p> <p>固定用穴</p> <p>C ↓ 一次側</p> <p>B → ← D</p> <p>↑ 二次側 A</p>	

- ・静的水平震度、9.8m/s²[1G]、14.7m/s²[1.5G]、19.6m/s²[2G]も製作可能ですので、その場合はご指定ください。
- ・耐震強度指定等により上表とは異なる場合があります。

耐震平車輪

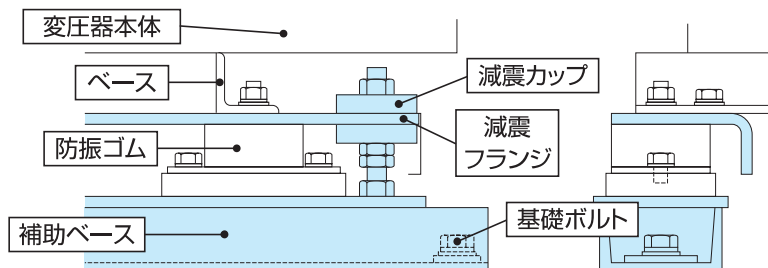
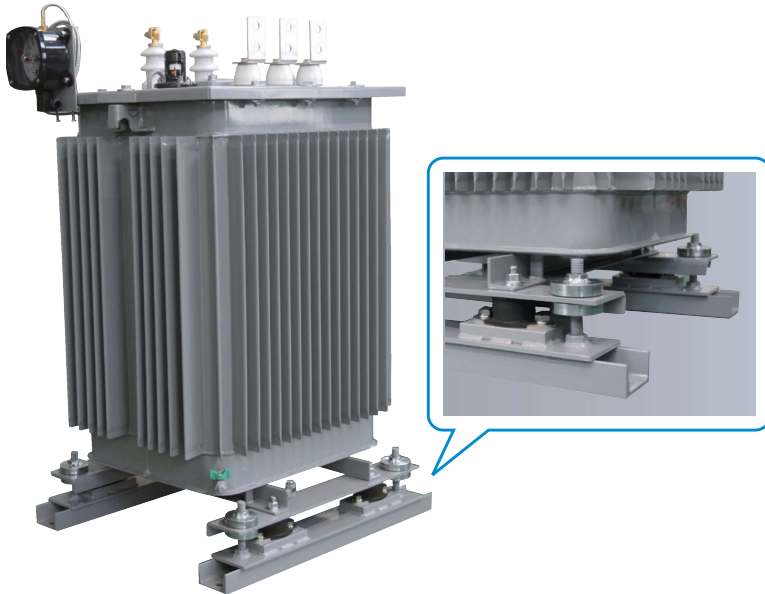


- ・防振ゴム付耐震平車輪の場合も全装輸送となります。

減震装置

防振ゴム付変圧器の端子部の変位量を大幅に抑制し、地震発生の際に変圧器端子部の地絡・短絡事故を防止します。

●減震装置装着時



加震試験

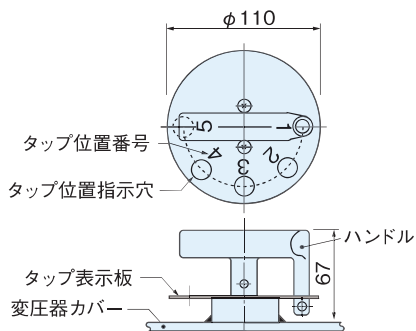
実地震波による加震試験では、変圧器の端子変位量は30mm以下となりました。*1



*1 シミュレーション試験の結果であり、全ての地震を保証するものではありません。シミュレーションは芳賀波(東北地方太平洋沖地震)75%を採用しています。

外部操作タップ切換器

高圧巻線のタップ接続を変えるため、変圧器の外部から手で操作するタップ切換器です。タップの切り換えは、変圧器を無電圧の状態にして行います。タップ切換器のハンドルは変圧器のカバーの上にあります。



<タップ切換要領>

1. ハンドルのタップ位置指示穴から外れるまで引き上げます。
2. 希望するタップ位置番号までハンドルを回します。
3. 希望するタップ位置指示穴にハンドルを差し込みます。

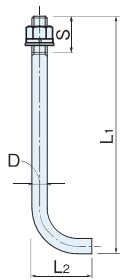
放圧装置 (放圧弁)



放圧弁は、変圧器カバーの上に取り付け、変圧器内部に事故が発生し内圧が上昇した場合、これを外部に放出して変圧器外箱に損傷を与えないようにするものです。動作圧力は0.045MPaに設定しています。

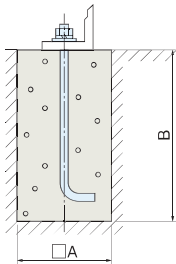
基礎ボルト

●1000kVA以下の適用品



基礎ボルト寸法

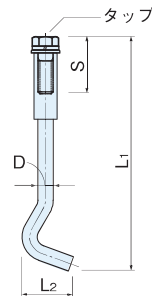
容量 (kVA)	寸法 (mm)			
	D	S	L ₁	L ₂
10~50	φ10	25	160	40
75~750	φ12	32	200	50
1000	φ16	40	250	63



基礎穴寸法

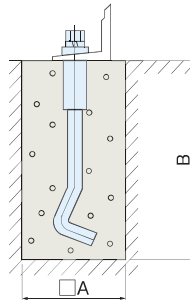
容量 (kVA)	寸法 (mm)	
	A	B
10~50	140	160
75~750	160	200
1000	160	260

●1000kVA超過2000kVA以下の適用品



基礎ボルト寸法

寸法 (mm)			
D	S	L ₁	L ₂
φ16	52	222	58



基礎穴寸法

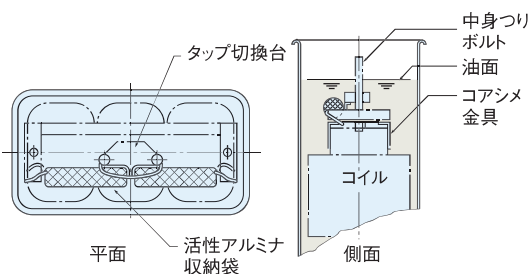
寸法 (mm)	
A	B
170	270

- 2000kVAおよび受注生産機種の基礎ボルト形状は、外形図でご確認ください。
- JIS適応品の場合でも、質量・耐震強度等によって形状は異なりますので、詳細は外形図でご確認ください。

絶縁油劣化防止装置

●内蔵方式

活性アルミナを麻袋に詰めて変圧器内部に取り付けます。活性アルミナを内蔵しますと約7年間は絶縁油の全酸価を0.3mgKOH/g以下に維持できます。



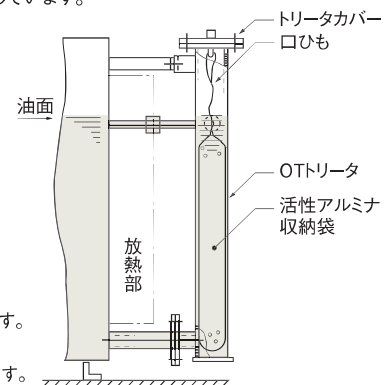
<活性アルミナ取替要領>

- 50kVA以下は上部のカバーを外して収納袋を取り替えます。
- 50kVA超過は変圧器中身をつり上げて収納袋を取り替えます。

●OTトリータ



変圧器外箱の側面に鉄製ケースを取り付け、その中に活性アルミナを麻袋につめて収納しています。OTトリータを取り付けますと約10~15年間は絶縁油の全酸価を0.3mgKOH/g以下に維持できます。活性アルミナ封入量はトリータケースの銘板に表示しています。



<活性アルミナ取替要領>

1. トリータカバーを開き、中の収納袋を取り出します。
2. 活性アルミナを新しいものと取り替えます。
3. 収納袋をトリータケースに収め、カバーを閉めます。

混触防止板

電気設備技術基準第24条で、混触防止板にはB種接地工事を、同第29条で、高圧用の鉄製外箱にはA種接地工事を施すことが義務づけられています。

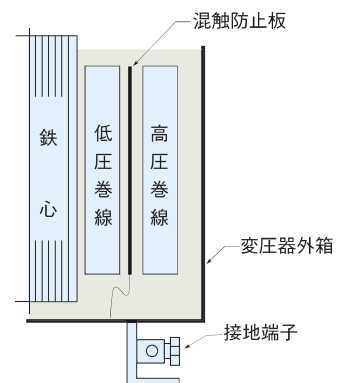
これらの接地抵抗値および接地線の太さについては、同第17条に定められています。

混触防止板は、図のように変圧器外箱に接続しています。

その接地端子は、変圧器外箱の接地端子と共用していますので、B種およびA種を満足する接地工事を施してください。

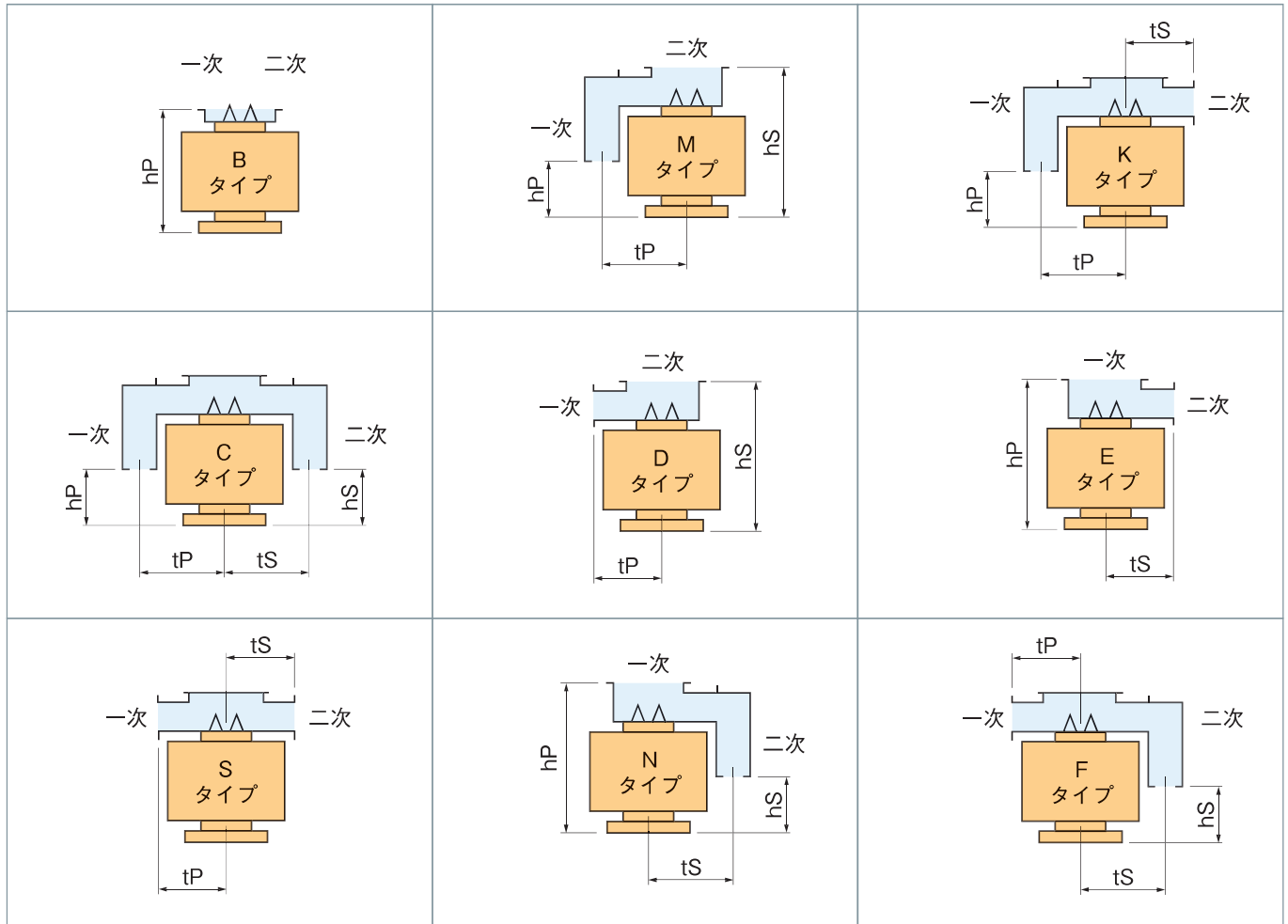
※混触防止板を外箱に接続させず単独でブッシング端子への引き出しも可能です。(P.13図18参照) ご希望の際はご指定ください。

※混触防止板のB種接地工事の接地線太さはJISC4620や内線規定に定める太さによるものではありません。(直径2.6mm以上の軟銅線でよい。)



高低圧配線用ダクト

ダクトの位置は下図に示す寸法が設定できます。



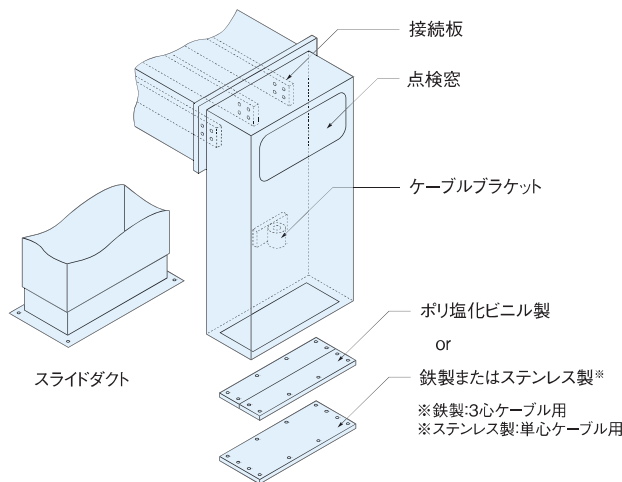
次のダクト仕様・オプション付属品を用意しています。

1 ダクト仕様

- ・めっき鋼板(標準)
- ・めっき鋼板+塗装
- ・普通鋼板(SPHC)+塗装

2 オプション付属品

例:Cタイプスライドダクト



めっき鋼板 配線用ダクト

高耐食めっき鋼板を採用することで高い防錆性能の配線用ダクトを実現しました。高耐食性の溶融亜鉛-アルミニウム-マグネシウム合金の特殊メッキ材を使用しており、耐食性が求められる屋外設置時に最適です。

NEW



めっき鋼板に塗装は不要です。
(塗装が必要な場合は別途お問い合わせください)

高低圧配線ダクト適用ケーブル 特にご指定の無い場合、下表のケーブルサイズを元に配線ダクトを製作しております。

●ケーブルサイズ (単心ケーブルの場合は1相当たりの使用数、多心ケーブルの場合は1台当たりの使用数を示す)

相数 (kVA)	単相		三相			
	210V	6600V	210V	420V	440V	6600V
75	単心150mm ² ×1本/相	単心8mm ² ×1本/相	単心60mm ² ×1本/相	単心14mm ² ×1本/相		単心8mm ² ×1本/相
100	単心200mm ² ×1本/相	2心8mm ² ×1本	単心100mm ² ×1本/相	単心38mm ² ×1本/相	単心22mm ² ×1本/相	3心8mm ² ×1本/相
150	単心500mm ² ×1本/相		単心150mm ² ×1本/相	単心60mm ² ×1本/相		
200	単心800mm ² ×1本/相		単心250mm ² ×1本/相	単心100mm ² ×1本/相		
300	単心500mm ² ×2本/相	単心600mm ² ×1本/相	単心150mm ² ×1本/相			
500	単心1000mm ² ×2本/相	2心14mm ² ×1本	単心400mm ² ×2本/相	単心400mm ² ×1本/相		
750	—		単心800mm ² ×2本/相	単心800mm ² ×1本/相		3心22mm ² ×1本/相
1000	—		単心800mm ² ×3本/相	単心400mm ² ×2本/相		3心38mm ² ×1本/相
1500	—		単心800mm ² ×4本/相	単心800mm ² ×2本/相		3心60mm ² ×1本/相
2000	—		単心1000mm ² ×5本/相	単心800mm ² ×3本/相	単心600mm ² ×3本/相	3心100mm ² ×1本/相

※上表のケーブルサイズは、変圧器の定格電流を元に選定しております。実際の運用に当っては、変圧器を使用される系統の短絡電流、配線方法などを考慮の上、適切なケーブルをご選定ください。
※ケーブルサイズが変更となる場合、配線ダクトサイズが変更となる可能性がありますので、ご使用になられるケーブルサイズをご指示ください。

●低圧用ケーブル 600V架橋ポリエチレン絶縁ビニルシースケーブル(CV)またはブチルゴム絶縁クロロプレンシースケーブル(BN)

●高圧用ケーブル 6600V架橋ポリエチレン絶縁ビニルシースケーブル(CV)またはブチルゴム絶縁クロロプレンシースケーブル(BN)

変圧器低圧側の接地 (B種接地)

電気設備技術基準第24条で、高圧または特別高圧から低圧に変成する変圧器低圧側の中性点(電圧が300V以下の場合で、中性点がない場合は低圧側の1端子)には、B種接地工事を施すことが義務づけられています。接地相は、下表のようにとられることを推奨します。ただし、既存設備がある場合は、併せてご検討ください。

低圧側 結線	単相		三相		灯動 共用	三/三相 スコット結線	
	単二	単三	三角	星形 (中性点なし) (中性点付き)		単二	単三
接地 箇所							

B種接地工事の接地線の太さ

(JIS C 4620:2004)

※変圧器一 相分の容 量 (kVA)	二次電圧			接地線の最小太さ (銅線の場合)
	100V級	200V級	400V級	
5まで	10まで	20まで	20まで	φ2.6mmまたは5.5mm ²
10まで	20まで	40まで	40まで	φ3.2mmまたは8mm ²
20まで	40まで	75まで	75まで	14mm ²
40まで	75まで	150まで	150まで	22mm ²
60まで	125まで	250まで	250まで	38mm ²
100まで	200まで	400まで	400まで	60mm ²
175まで	350まで	700まで	700まで	100mm ²

※ (a) 三相変圧器の場合は、定格容量の1/3

(b) 単相変圧器同容量△結線の場合は、単相変圧器1台分の定格容量

(c) 単相変圧器V結線の場合、同容量にあっては単相変圧器1台分の定格容量、異容量にあっては大きい容量の単相変圧器の定格容量なお、単相3線式の場合は、200V級を適用します。

注) 混触防止板に施すB種接地工事の場合は適用外です。

耐震性能の強化

変圧器の耐震強度は、変圧器本体と固定部の強度を建築設備耐震設計・施工指針(下表:局部震度法による建築設備機器の設計用標準震度)に準じて設定しています。さらに、配電用変圧器の変位量抑制指針JEM-TR252に準じて、地震の揺れによる接続部の変位が配線に及ぼす影響を考慮し、端子部の変位量を設定(防振ゴム付は当社指定品のみ)しました。(P.6参照)

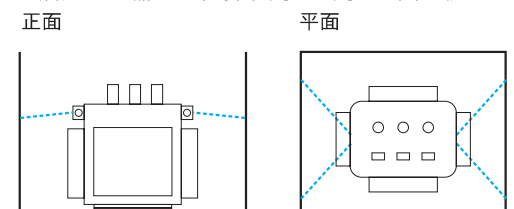
防振装置に搭載された変圧器や耐震強化で防振ゴムを付属する場合は、地震時に振れ幅が加算されます。盤収納の場合は、変圧器上部の変位抑制用穴を用いて盤きょう体とロープ掛けなどで連結し、変圧器と盤きょう体の揺れを同期させ相対変位量を抑制するか、離隔距離およびケーブル余長を配慮し盤きょう体側で対策することを推奨します。(右下図)

●「減震装置」を付属することにより、防振ゴムを取り付ける場合でも地震時の端子変位量を抑制することが可能です。(P.22参照)

■局部震度法による建築設備機器の設計用標準震度

適用階	耐震クラス		
	S	A	B
上層階、屋上および塔屋	2.0	1.5	1.0
中間階	1.5	1.0	0.6
地階および1階	1.0	0.6	0.4

■油入変圧器の変位抑制用穴を用いた固定例



損失特性と等価負荷率について

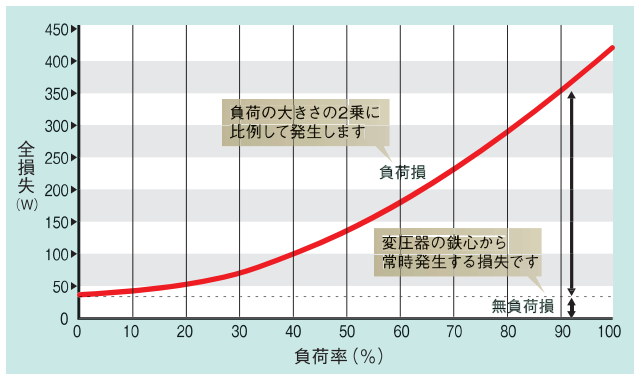
■損失特性

変圧器が運転中に発生する全損失 (Wt) には、無負荷損 (Wi) と負荷損 (Wc) があり、次の式で表すことができます。

$$\langle \text{全損失} \rangle \quad W_t = W_i + (P/100)^2 \times W_c \quad P = \text{負荷率} (\%)$$

無負荷損 (Wi) とは… 変圧器に電圧を印加 (励磁) することによって、負荷の大きさに関わらず変圧器の鉄心から常時発生する損失です。
 負荷損 (Wc) とは… 変圧器から負荷に電流を供給することによって、主に変圧器のコイルから発生する損失です。負荷の大きさの2乗に比例して発生します。

《負荷率と損失の関係》



全損失の大きさは負荷の大きさ (負荷率) によって異なります。

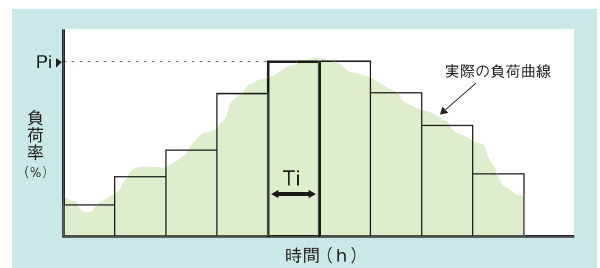
■等価負荷率

実際の変圧器の負荷変動は複雑なため、下グラフに示すように負荷率を階段状に近似して、等価負荷率 (Pe) を算定します。具体的には、負荷時間を単位時間 (Ti) 毎に階段状に区切り、その実負荷率を平均値 (Pi) で近似すると、等価負荷率は次の式で表すことができます。

《等価負荷率》

$$P_e (\%) = \sqrt{\frac{(P_1)^2 T_1 + (P_2)^2 T_2 + \dots + (P_i)^2 T_i + \dots + (P_k)^2 T_k}{T_1 + T_2 + \dots + T_i + \dots + T_k}}$$

《負荷パターン》



■エネルギー消費効率とは

1. エネルギー消費効率 省エネ法第78条第1項の規定に基づいて、公表された判断の基準で定められた測定方法によって得られた損失値を基準負荷率で測定した全損失。
2. エネルギー消費効率の算出 エネルギー消費効率は、無負荷損および負荷損をJIS C 4304の試験方法で測定し、次の式で算出する。

$$P_m = P_i + \left(\frac{m}{100}\right)^2 \times P_{R\theta 0}$$
 ここに、Pm: エネルギー消費効率 [全損失 (W)]
 Pi: 無負荷損 (W)
 m: 基準負荷率 (%)
 定格容量500kVA以下は、40%
 定格容量500kVA超過は、50%
 PRθ0: 基準巻線温度に補正した定格容量に対する負荷損 (W)
3. 裕度 エネルギー消費効率の基準値の裕度は、+10%とする。 (JEM 1500:2014抜粋)

参考

1. 全損失は、次式で求めることができます。…………… 全損失 (W) = 無負荷損 (W) + 負荷損 (W)
2. 短絡インピーダンスは%表示していますが、電圧値が必要な場合は、次式で求めることができます。…………… 短絡インピーダンス (V) = 定格電圧 (V) × $\frac{\text{短絡インピーダンス} (\%) }{100}$
3. 発熱量は、次式で求めることができます。…………… 発熱量 (kJ/h) = 3.6 × 全損失 (W) または発熱量 (kcal/h) = 0.86 × 全損失 (W)
4. 効率は、次式で求めることができます。…………… 効率 (%) = $\frac{\text{容量 (kVA)}}{\text{容量 (kVA)} + \text{全損失 (kW)}} \times 100$

定格電流一覧表

(単位：A)

相数 容量 (kVA)	単相			三相					
	210	3300	6600	210	420	440	3150	3300	6600
10	47.6	3.03	1.52	—	—	—	—	—	—
20	95.2	6.06	3.03	55.0	27.5	26.2	3.67	3.50	1.75
30	143	9.09	4.55	82.5	41.2	39.4	5.50	5.25	2.62
50	238	15.2	7.58	137	68.7	65.6	9.16	8.75	4.37
75	357	22.7	11.4	206	103	98.4	13.7	13.1	6.56
100	476	30.3	15.2	275	137	131	18.3	17.5	8.75
150	714	45.5	22.7	412	206	197	27.5	26.2	13.1
200	952	60.6	30.3	550	275	262	36.7	35.0	17.5
300	1,429	90.9	45.5	825	412	394	55.0	52.5	26.2
500	2,381	152	75.8	1,375	687	656	91.6	87.5	43.7
750	—			2,062	1,031	984	137	131	65.6
1000				2,749	1,375	1,312	183	175	87.5
1500				4,124	2,062	1,968	275	262	131
2000				5,499	2,749	2,624	267	350	175

定格電流は次式で求めることができます。

$$\text{単相の場合} \quad \text{定格電流 (A)} = \left(\frac{\text{定格容量 (kVA)} \times 10^3}{\text{定格電圧 (V)}} \right) \quad \text{三相の場合} \quad \text{定格電流 (A)} = \left(\frac{\text{定格容量 (kVA)} \times 10^3}{\sqrt{3} \times \text{定格電圧 (V)}} \right)$$

励磁突入電流

変圧器を無負荷で回路に投入する場合、条件によっては、著しく大きな励磁電流が流入することがあります。この電流を励磁突入電流といい、変圧器一次側の保護リレー整定やヒューズ選定には、配慮が必要です。

標準仕様油入変圧器の励磁突入電流

容量 (kVA)	60Hz				50Hz			
	単相		三相		単相		三相	
	波高値倍率	減衰時定数 (サイクル)	波高値倍率	減衰時定数 (サイクル)	波高値倍率	減衰時定数 (サイクル)	波高値倍率	減衰時定数 (サイクル)
10	39	4	—	—	42	4	—	—
20	36	5	31	4	38	5	34	4
30	24	6	31	5	27	5	35	4
50	20	9	24	6	23	8	28	5
75	21	10	21	8	26	8	23	7
100	17	12	21	9	23	10	24	8
150	24	13	17	10	28	11	22	8
200	23	15	14	15	26	13	17	12
300	17	23	13	18	22	18	18	14
500	12	29	10	24	17	23	14	18

- 注) ◎波高値倍率は、一次定格電流(波高値)に対する励磁突入電流(波高値)の倍率です。
 ◎減衰時定数は、励磁突入電流波高値が初期値の約37%に減衰するまでの時間(サイクル)です。
 ◎上記の値は、計算値であり、保証値ではありません。
 ◎電圧および結線方法については、P7・8を参照してください。

6kV油入変圧器の騒音レベル規格値

変圧器容量 (kVA)	騒音レベル (dB)
10以上300以下	56以下
500	58以下
750	60以下
1000	62以下
1500	63以下
2000	64以下

- 注) ●この表の値には+3dBの裕度を適用します。(JIS C 4304:2013)
 ●表の使用例：300kVAの場合、裕度を適用すれば59dB以下となります。

使用絶縁油の種類

当カタログ記載の変圧器には下記の絶縁油を使用しています。
 適用規格 JIS C 2320:2010電気絶縁油
 種類 1種鉱油 2号
 (消防法で定められた危険物の第4種第三石油類に属します)

無償保証期間と無償保証内容について

【無償保証期間】

製品の無償保証期間は、お客さまの製品お受取り後12ヶ月間、もしくは、当社製品出荷から18ヶ月間（流通期間を当社製品出荷後、最長6ヶ月間といたします）のいずれか短い期間といたします。

【無償保証内容】

上記無償保証期間中に適正なご使用状態において、当社の責任範囲内で設計・製作および使用材料の不良による支障が万一発生した場合は、無償で修理または不具合部品の交換をさせていただきます。

（工場修理の場合、工場までの運送費用はお客さまのご負担とさせていただきます。）

※但し、次の場合については無償保証期間中・期間外を問わず、有償修理といたします。

- ①カタログ・取扱説明書または仕様書などに記載されている以外の不適切な条件、環境、使用方法などに起因する故障および損傷
- ②施工上の不備に起因する故障および損傷
- ③納入後の移動・輸送・保管上の不備による故障および損傷
- ④当社以外で修理、改造されたことに起因する故障および損傷
- ⑤取扱説明書などに記載の部品・付属品が正しく保守・交換されなかったことに起因する故障および損傷
- ⑥火災・異常電圧などの不可抗力による外部要因、塩害・ガス害・塵埃などの設置環境によるもの、および風水害・地震・津波・雷、その他天変地異などの自然災害による故障および損傷
- ⑦当社出荷時の技術水準では予見することのできなかった事由に起因する故障および損傷
- ⑧その他、上記に準ずる場合

機会損失・2次損失などの保証責務の除外について

無償保証期間中・無償保証期間終了後を問わず、当社製品の故障に起因する、お客さまの機会損失・逸失利益・2次損失・事故補償・搬出入費・当社製品以外への損傷および復旧に係るその他業務に対する補償については、当社保証責務外といたします。

ご使用上の注意

ご使用の前に 必ず取扱説明書をお読みください。取扱説明書を紛失された場合は、当社営業部にお問い合わせください。

運転・保守点検 ご使用にあたっては、本体に付属する取扱説明書、日本電機工業会技術資料 JEM-TR 171「配電用6kV油入変圧器の保守・点検指針」などにしたがって、正しく運転いただくとともに、適切に保守点検を実施してください。誤使用や保守点検の未実施は、所定の機能・性能が発揮されないばかりでなく、危険・故障・トラブルの原因となります。ご不明な点については当社へお問い合わせください。

安全のために 当社の油入変圧器には、右の警告表示ラベルを貼り、注意を喚起しています。警告表示ラベルが汚損、剥離した場合は当社営業部にお問い合わせください。

⚠ 警告

- 感電のおそれがあります。
 - ・活線状態で作業しないでください。
 - ・必ず電源を切って、作業してください。
 - ・充電部に近づかないでください。
 - ・保守・点検を行うときは電源を切り、主回路端子を接地してください。

⚠ 注意

- けが、やけどのおそれがあります。
 - ・つり上げは、必ず指定された方法及び手順を守ってください。
 - ・運搬・移動のときは、転倒防止策を施してください。
 - ・タンク、放熱器などの金属部に触れないでください。

製品の標準使用状態

製品は右記「標準使用状態」の環境下で使用・保管ください。使用環境が「特殊使用状態」となる場合は、設置環境などを予めご提示いただくことが必要となりますので、お問い合わせください。

(JIS C 4304:2013 による)

標準使用状態	標高	1000m以下
	周囲温度	-20~40℃ 日間平均気温:35℃以下 年間平均気温:20℃以下
	回路の電圧波形	変圧器を接続する回路の電圧波形が、ほぼ正弦波であること
	三相回路の電圧平衡	三相変圧器が接続される三相回路の電圧がほぼ平衡していること
特殊使用状態	●上記標準使用状態以外で用いる場合	
	●間欠負荷の場合	
	●沿岸部に近い場所等、塩分による影響を受ける可能性がある場合※	
	●じんあいなどによる汚損が甚だしい場合※	
	●水蒸気中、または湿気および水分が多い場所※	
	●爆発性、可燃性、腐食性またはその他有害ガスがある場合※	
	●氷雪が多い場所	
●異常な振動または衝撃を受ける場所		

※設置場所の条件に必要な塗装仕様を予めご提示ください。

(各塗装仕様は錆び等を完全に防ぐことを保証するものではありません。使用環境に応じて適切に保守を実施ください。)

運搬・輸送・設置について

安全のため、カタログ・仕様書・外形図などに記載の総質量から余裕をもった質量で、運搬・輸送・設置のご手配をお願いします。

輸出に関して

本製品および製品の技術は「キャッチオール規制対象貨物など」に該当します。輸出する場合には、関係法令に従った需要者・用途などの確認を行い、必要な場合は経済産業大臣の輸出許可申請など適正な手続きをお取りください。

変圧器の更新時期について

使用開始後20年を目安に更新いただくことを推奨します。

(日本電機工業会技術資料 JEM-TR171「配電用6kV油入変圧器の保守・点検指針」による)

お問い合わせ

ご依頼、お問い合わせは下記までご連絡ください。



お電話でのお問い合わせ：裏面記載のお近くの営業窓口までお問い合わせください。



メールでのお問い合わせ：中国電機製造ホームページからお問い合わせください。 <https://chuki.jp/>



F A Xでのお問い合わせ：本カタログP.30 (お問い合わせ用紙) に必要事項をご記入の上、裏面記載のお近くの営業窓口までお問い合わせください。

油入変圧器 お問い合わせ用紙

貴社名	部門	お名前
ご住所 (〒 -)		
TEL :	FAX :	E-mail :

変圧器のご用命

ご希望納期	ご希望台数
-------	-------

ご検討項目		ご選択仕様		
変圧器	適用規格	<input type="checkbox"/> JIS C 4304-2013 <input type="checkbox"/> JEM 1500-2014 <input type="checkbox"/> JEC 2200-2014 <input type="checkbox"/> JEC 2410-2010		
	周波数	<input type="checkbox"/> 50Hz <input type="checkbox"/> 60Hz <input type="checkbox"/> 50/60Hz 共用		
	相数	<input type="checkbox"/> 単相 <input type="checkbox"/> 三相 <input type="checkbox"/> スコット <input type="checkbox"/> その他 ()		
	定格容量	() kVA		
	定格一次電圧	<input type="checkbox"/> R6600/F6300/6000V	[6kV : JIS 規格 3 タップ (50kVA 以下)]	
		<input type="checkbox"/> F6750/R6600/F6450/F6300/6150V	[6kV : JIS 規格 5 タップ (50kVA 超過)]	
<input type="checkbox"/> R3300/F3150/3000V		[3kV : JIS 規格 3 タップ (50kVA 以下)]		
<input type="checkbox"/> F3375/R3300/F3225/F3150/3075V		[3kV : JIS 規格 5 タップ (50kVA 超過)]		
その他 ()				
定格二次電圧	<input type="checkbox"/> 210-105V <input type="checkbox"/> 210V <input type="checkbox"/> R210-F220-F230V (3 タップ)			
	<input type="checkbox"/> 420Y242V <input type="checkbox"/> 440Y254V <input type="checkbox"/> 420V <input type="checkbox"/> 440V <input type="checkbox"/> R420-F440-F460V (3 タップ)			
その他 ()				
結線	<input type="checkbox"/> 単二専用 <input type="checkbox"/> 単三専用 <input type="checkbox"/> Yy0 <input type="checkbox"/> Yd1 <input type="checkbox"/> Dd0 <input type="checkbox"/> Dyn11 <input type="checkbox"/> その他 ()			
密封方式	<input type="checkbox"/> 空気密封 <input type="checkbox"/> 窒素密封			
付属品	ダイヤル温度計	<input type="checkbox"/> 本体取付 (取付位置: <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <本カタログP.19参照>) <input type="checkbox"/> 別置 (盤側に取付) <input type="checkbox"/> 無し		
	防振ゴム	<input type="checkbox"/> 盤内収納用 <input type="checkbox"/> 屋内床据付用 <input type="checkbox"/> 敷ベースタイプ (本カタログP.21参照) <input type="checkbox"/> 無し		
	平車輪	<input type="checkbox"/> 移動方向:A-C <input type="checkbox"/> 移動方向:B-D <本カタログP.21参照> <input type="checkbox"/> 無し		
	耐震強度 (垂直方向)	<input type="checkbox"/> 0.6G <input type="checkbox"/> 1.0G (当社標準) <input type="checkbox"/> 1.5G <input type="checkbox"/> 2.0G		
	塗装色	<input type="checkbox"/> 標準 (マンセル記号:N5.5) <input type="checkbox"/> 指定色 (マンセル記号:)		
	耐塩仕様	塗装	<input type="checkbox"/> 標準塗装 <input type="checkbox"/> 耐塩塗装 <input type="checkbox"/> 重耐塩塗装 <input type="checkbox"/> その他 ()	
		一次側 ブッシング	<input type="checkbox"/> 標準 <input type="checkbox"/> 耐塩ブッシング	
	配線用ダクト		<input type="checkbox"/> めっき鋼板 (標準) <input type="checkbox"/> めっき鋼板+塗装 <input type="checkbox"/> 普通鋼板+塗装	
			<input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/> K <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> N <input type="checkbox"/> S (本カタログP.24参照)	
			スライドダクト: <input type="checkbox"/> 有り <input type="checkbox"/> 無し	
			一次ケーブルサイズ (sp 本/相)	
		二次ケーブルサイズ (sp 本/相)		
	寸法指定(mm): <input type="checkbox"/> hP () <input type="checkbox"/> tP () <input type="checkbox"/> hS () <input type="checkbox"/> tS () <本カタログP.24参照>			
混触防止板	<input type="checkbox"/> 内部接地 (外部端子無し) <input type="checkbox"/> 外部接地 (外部端子有り) <input type="checkbox"/> 無し			
絶縁油劣化装置	<input type="checkbox"/> 内蔵方式 <input type="checkbox"/> OTトリータ			
その他	<input type="checkbox"/> 減振装置 (500kVA以下) <input type="checkbox"/> 外部タップ切換器 <input type="checkbox"/> 放圧装置 (放圧弁) <input type="checkbox"/> 基礎ボルト			
	<input type="checkbox"/> 排油弁 <input type="checkbox"/> 放圧装置付油面温度計			
その他	特性	<input type="checkbox"/> グリーン購入法適用 <input type="checkbox"/> %インピーダンス指定 ()		
	銘板取付位置	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <本カタログP.19参照>		
	出荷タップ	() V ※ご指定が無い場合は定格タップとなります。		
	受渡条件	<input type="checkbox"/> 車上渡し <input type="checkbox"/> 庭先渡し		
その他				

●複数機種をご用命の場合は本シートをコピーください。

お使いの変圧器に関するお問い合わせ

変圧器の保守・メンテナンス方法や劣化診断、特性についてお問い合わせの際は、変圧器の銘板より下記事項をご確認ください。

形式	容量	製造年	製造番号
内容			

その他、ご質問・ご要望



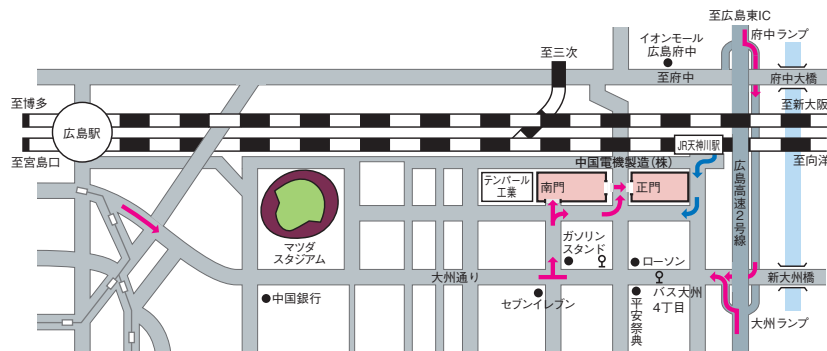
中国電機製造株式会社

URL <https://chuki.jp/>

本 社 〒732-8564
広島県広島市南区大州四丁目4-32
営業部 産業営業担当
TEL 082-218-1307 FAX (082) 286-3420

岡山営業所 〒700-0824
岡山県岡山市北区内山下一丁目11-1 うちさんげ電気ビル2階
TEL (086) 227-0554 FAX (086) 227-2654

ご注意：●このカタログ記載製品の仕様・寸法は製品改良などのため、予告なく変更する場合があります。



広島駅よりJR在来線を利用される場合
山陽線上り(西条・三原方面)、又は呉線上り(呉・広島方面)に乗車し、天神川駅にて下車。
出口より線路下を通過して右折し、徒歩7分。(青い矢印)

※「快速」は天神川駅には停車しませんのでご注意ください。