



FACTORY AUTOMATION

三菱電機配電用モールド変圧器 総合カタログ



トッランナーモールド変圧器

R series



スーパー高効率モールド変圧器

EX-α series





Automating the World



三菱電機は家庭から宇宙まで幅広い事業領域を持ち、それらが生み出すシナジー効果によって、さまざまな課題に取り組み、最適なソリューションを世界中で提供しています。その一角を担う事業がFAシステム事業です。

三菱電機 FAは“Changes for the Better”のもと、スローガン“Automating the World”を通じて、より良い明日をめざし、生産現場にとどまらず多様化する社会を変革していきます。

SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS

三菱電機グループは、省エネ機器やオートメーション技術を活用したソリューションの提供により、製造分野での脱炭素化や人手不足など社会課題の解決に貢献し、持続可能な社会の実現に向けて取り組んでまいります。

重電システム

タービン発電機や大型映像装置、鉄道車両用電機品や昇降機などを通じて社会インフラを支えています。

電子デバイス

電力制御で省エネ効果を生み出すパワー半導体、通信用の高周波・光デバイスなど、家電から宇宙までさまざまな機器のキーデバイスとして活躍しています。

家庭電器

液晶テレビ、ルームエアコン、冷蔵庫などの家電製品や業務用空調システムにより、暮らしの快適空間づくりに貢献しています。

情報通信システム

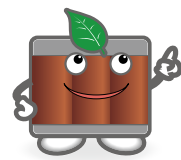
人工衛星からITシステムまで、情報通信に関わる各種製品・システムおよびサービスにより、豊かな暮らしと社会を支えるITソリューションを提供しています。

産業メカトロニクス

電動パワーステアリングをはじめとする多彩な自動車機器や、生産性や効率の向上に貢献する最先端オートメーション技術や製品・サービスで世界の「ものづくり」を支えています。



トップラナー変圧器2014



- ◆ 第二次トップラナー基準(第二次省エネ判断基準)を満足
- ◆ 耐震性能向上[1000kVA以下は設計用標準震度2.0に対応(防振ゴムなしの場合)]

第二次トップラナー基準を満足した現行シリーズ



トップラナーモールド変圧器 Rシリーズ(2013年～)



スーパー高効率モールド変圧器 EX-αシリーズ(2013年～)

第一次トップラナー基準を満足した旧シリーズ

2014年4月より第二次トップラナー制度がスタート!

トップラナー変圧器Nシリーズ (2006年～2013年)

スーパー高効率 EX-IIシリーズ (2008年～2013年)

スーパー高効率 EX-i シリーズ (2011年～2013年)

2007年4月よりモールド変圧器のトップラナー制度がスタート!

SUPER V シリーズ(2000年～2007年)

スーパー高効率 EX シリーズ(2004年～2008年)

SUPER IV シリーズ(1996年～2000年)

スーパー高効率 TX シリーズ(2004年～2007年)

SUPER III シリーズ(1992年～1996年)

スーパー高効率変圧器 (2001年～2004年)

SUPER II シリーズ(1989年～1992年)

SUPER シリーズ(1986年～1989年)

初期のモールド変圧器 (1977年～1986年)



三菱電機は早くから高効率変圧器の製作に取り組んできました!



■ トップランナー方式

トップランナー方式は改正省エネ法において採用された省エネ基準値の策定方法です。

特定エネルギー消費機器において現在商品化されている省エネ性が高い製品(トップランナー)の性能を基準として省エネ基準値を定めることで省エネ化を促進する取り組みです。このトップランナー方式により定められた省エネ基準値を満足する変圧器をトップランナー変圧器と呼んでいます。



※対象外：スコット結線変圧器、タイトランス、灯動共用(モールド)、多巻線、水冷または風冷、ガス絶縁変圧器、H種乾式変圧器など

■ 特定エネルギー消費機器対象変圧器の仕様

特定エネルギー消費機器対象に含まれる製品の中でも、標準仕様と準標準仕様に分類されます。

標準仕様品(JIS C 4304-2013(油入)またはJIS C 4306-2013(モールド)対応仕様)

相	周波数(Hz)	容量(kVA)	一次電圧(V)	二次電圧(V)	結線
単相	50 又は 60	10,20,30,50	R6600-F6300-6000 ^(注1)	210/105	単三専用
		75,100,150,200,300,500	F6750-R6600-F6450-F6300-6150		
三相	50 又は 60	20,30,50	R6600-F6300-6000	210	Yy0
		75,100,150,200,300,500	F6750-R6600-F6450-F6300-6150		Yd1
		750,1000			Dd0,Yd1
		1500,2000			Dd0
	50	1500,2000	420Y/242	Dyn11	
	60	1500,2000	440Y/254	Dyn11	

(注1)指定がある場合は、F6750-R6600-F6450-F6300-6150とすることができます。

準標準仕様品 油入 JEM 1500-2014&JEC-2200-2014
モールド JEM 1501-2014&JEC-2200-2014

相	周波数(Hz)	容量(kVA)	一次電圧(V)	二次電圧(V)	結線
単相	50 又は 60	5を超え500以下	6kV級、3kV級、6kV級と3kV級共用	100~600	単二専用、単三専用、 単二単三共用
三相	50 又は 60	10を超え2000以下	6kV級、3kV級、6kV級と3kV級共用	100~600	Yy,Yd,Dd,Dy (油入は灯動共用含む)

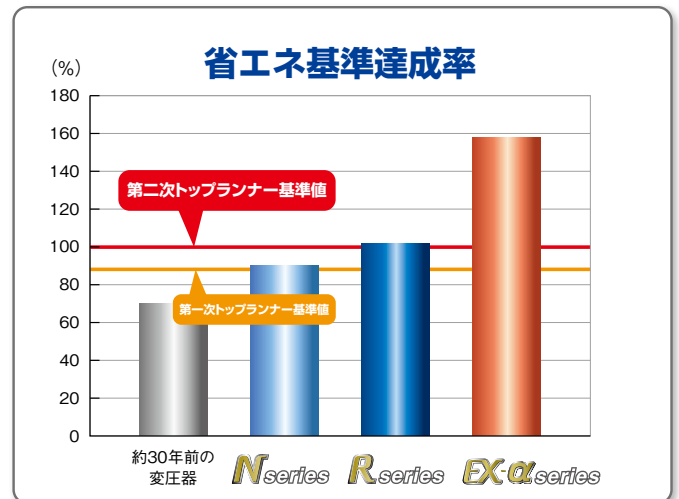
■第二次トプラナー基準を満足

油入が2006年度、モールドが2007年度よりスタートしたトプラナー基準は、2014年度よりさらに省エネ性能の高い第二次トプラナー基準へと制度が改められました。第二次トプラナー基準では従来基準と比べ、加重平均で約12.5%のエネルギー消費効率率が改善されます。^(注1)当社はこの第二次トプラナー基準を満足するトプラナーモールド変圧器Rシリーズと、更なる省エネ性能を誇るスーパー高効率モールド変圧器EX- α シリーズをラインアップしています。

(注1)2009年度出荷ベースによる比較



三相500kVA50Hz当社比較(負荷率40%)



グリーン購入法

グリーン購入法は国をはじめとする公的機関が率先して環境物品等の調達を推進する法律で、「環境物品等の調達の推進に関する基本方針」により変圧器が特定調達品目に指定されています。対象製品は第二次トプラナー基準対応の変圧器(油・モールド)となります。

耐震性

1000kVA以下の変圧器においては設計用標準震度2.0に対応しております。^(注1、2、3)

設計用標準震度2.0は建築設備耐震設計・施行指針(日本建築センター)において最高の耐震クラスSを満たす耐震強度となります。

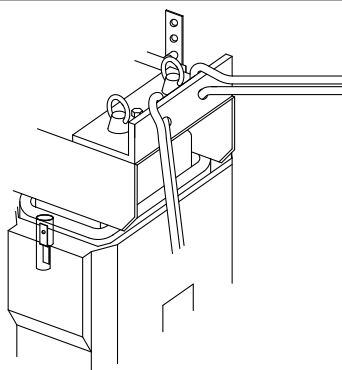
また、変圧器本体と固定物の強度のみならず変圧器と配電盤などとの相対変位量を抑制する方法として、新たに変圧器上部に設けられた揺れ止め用固定座を標準装備としております(R、EX- α シリーズ)。

(注1)防振ゴムなしの場合

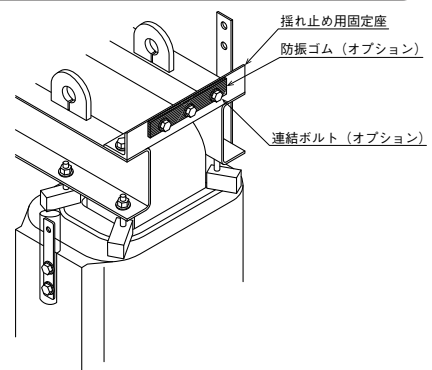
(注2)特に指定いただかない場合、JEM TR-252の耐震標準に従い、防振ゴム付とし、設計用標準震度1.0としております

(注3)当社推奨基礎ボルトを使用した場合

揺れ止め用固定座の使用例(Rシリーズ)

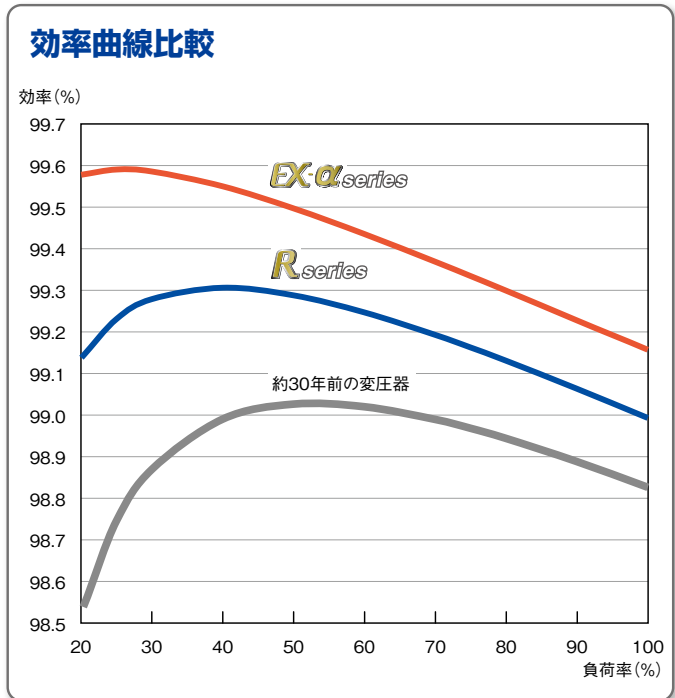
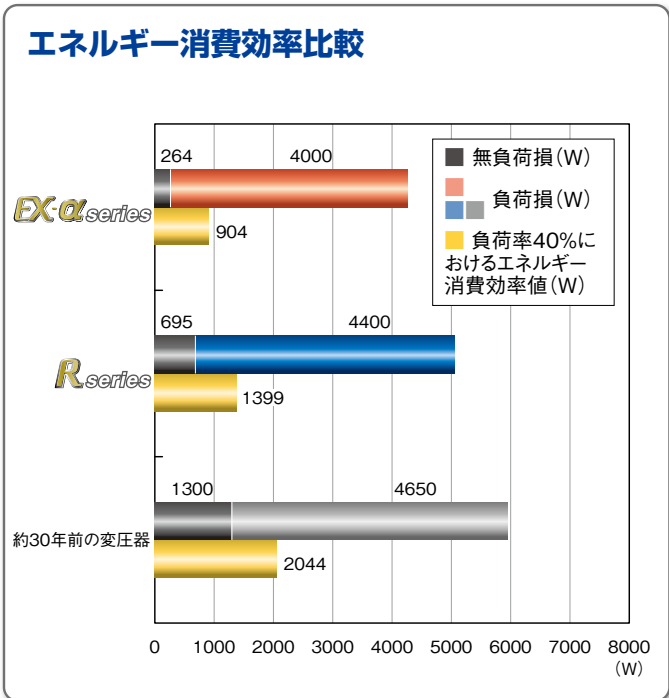


揺れ止め用固定座の使用例(EX- α シリーズ)

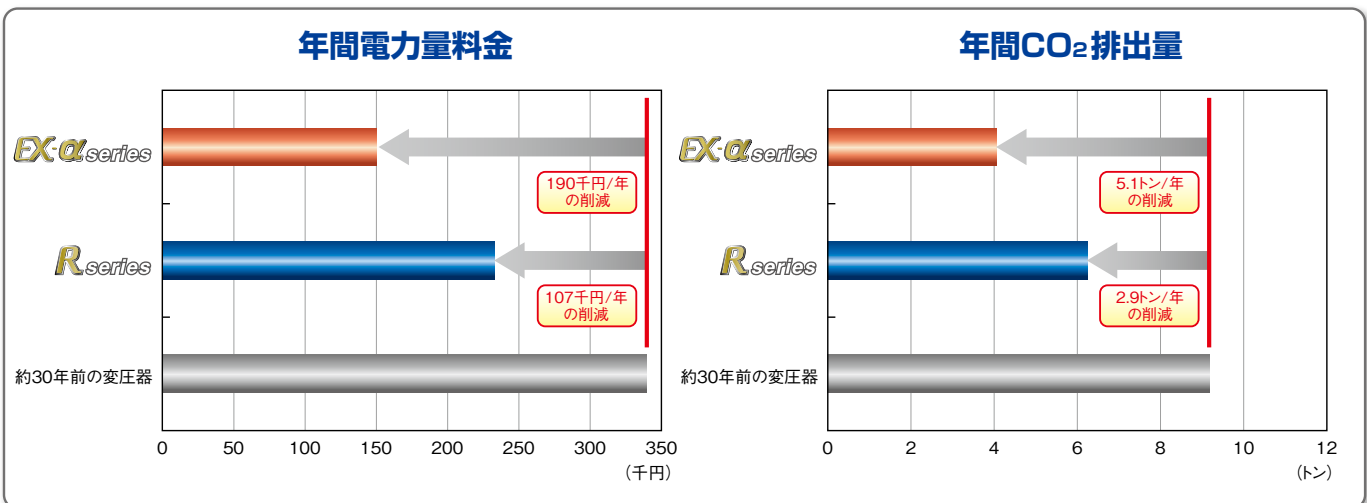


運 転 損 失 ・ C O ₂ 排 出 量 を 大 幅 に 削 減 、
省 コ ス ト 化 ・ 環 境 保 全 に 貢 献 。

■ 三相500kVA 50Hz当社比較



■ 電力量料金およびCO₂排出量の年間削減量



以上のように約30年前の変圧器を更新することで、電力量料金やCO₂削減などへ大きく貢献することができます。

(注1) 試算条件: 単位電力量料金を19円/kWh

CO₂排出削減量(トン/年): 一般電気事業者とそれ以外の電気供給者平均排出係数0.512[kg-CO₂/kWh]

[出所: 平成29年経済産業省・環境省告示第12号による]

(注2) 電力量料金およびCO₂排出量は変圧器で発生する損失分だけの試算を示しています。

省エネ計算例

変圧器が運転中に発生する損失には、無負荷損と負荷損があります。

■無負荷損:変圧器に電圧を印加(励磁)することにより負荷の大きさに関わらず、変圧器の鉄心から発生する損失。

■負荷損:変圧器に電流が流れる(負荷をとる)ことにより、主に変圧器のコイルから発生する損失。負荷の大きさの2乗に比例して発生します。

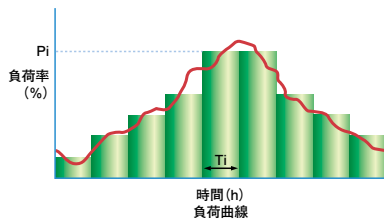
変圧器の全損失は以下にて算出します。

$$W_T = W_i + \left(\frac{P_e}{100}\right)^2 W_c$$

W_T : 変圧器の全損失(W)
 W_i : 無負荷損(W)
 W_c : 負荷損(W)
 P_e : 等価負荷率(%)

等価負荷の算出方法

変圧器の実際の負荷は下図曲線のように非常に複雑であるので、階段状に近似して算出します。



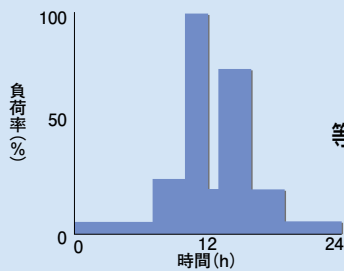
負荷時間を時間 T_i で区切り、その実負荷率を平均値 P_i で近似します。その場合の等価負荷率は下記にて算出できます。

等価負荷率

$$P_e = \sqrt{\frac{P_1^2 T_1 + P_2^2 T_2 + P_i^2 T_i \cdots P_k^2 T_k}{T_1 + T_2 + T_i \cdots T_k}}$$

具体例

約30年前の変圧器(三相500kVA50Hzモールド変圧器)をEX- α シリーズに更新した場合。



$$\text{等価負荷率} = \sqrt{\frac{5^2 \times 7 + 25^2 \times 3 + 100^2 \times 2 + 20^2 \times 1 + 70^2 \times 3 + 20^2 \times 3 + 5^2 \times 5}{7 + 3 + 2 + 1 + 3 + 3 + 5}} = 40\%$$

【約30年前の変圧器】 無負荷損:1300W
負荷損:4650W

$$\begin{aligned} \text{40\%における} &= 1300W + \left(\frac{40}{100}\right)^2 \times 4650W \\ \text{全損失} &= 2044W \end{aligned}$$

EX- α series 無負荷損:264W
負荷損:4000W

$$\begin{aligned} \text{40\%における} &= 264W + \left(\frac{40}{100}\right)^2 \times 4000W \\ \text{全損失} &= 904W \end{aligned}$$

EX- α シリーズ導入効果

$$\text{年間電力削減量} = \frac{(2044W - 904W) \times 24 \times 365}{1000} = 9986 \text{ kWh}$$

$$\text{年間電力量料金削減量} = 9986 \text{ kWh} \times 19 \text{ 円/kWh} = 19.0 \text{ 万円}$$

$$\text{年間CO}_2 \text{ 排出削減量} = 9986 \text{ kWh} \times 0.512 \text{ /kWh} = 5.11 \text{ t}$$

※試算条件: 単位電力量料金を19円/kWh
CO₂排出削減量(t-年):一般電気事業者とそれ以外の電気供給者平均排出係数0.512[kg-CO₂/kWh]
[出所:平成29年経済産業省・環境省告示第12号による]

仕様

形式	設置場所	定格事項	耐熱クラス	温度上昇限度
乾式自冷式	屋内用	連続定格	F	95K

EX-α series : 省エネ性能を徹底追及した高効率シリーズ

相	電圧仕様	形名	容量 (kVA)	周波数 (Hz)	定格電圧 (V)		結線	準拠規格
					一次電圧	二次電圧		
単相	6kV-210V	CV-1A	75, 100, 150, 200, 300, 500	50又は60	F6750-R6600-F6450-F6300-6150	210/105	単三専用	JEC-2200-2014 JEM 1501-2014
三相	6kV-210V	CV-3A	75, 100, 150, 200, 300, 500	50又は60	F6750-R6600-F6450-F6300-6150	210	Y-Δ(Yd1) Δ-Δ(Dd0)	JEC-2200-2014 JEM 1501-2014
			750, 1000, 1500, 2000					
	6kV-420V		75, 100, 150, 200, 300, 500	50	F6750-R6600-F6450-F6300-6150	420Y/242	Δ-Y(Dyn11)	JEC-2200-2014 JEM 1501-2014
			750, 1000, 1500, 2000					
6kV-440V	75, 100, 150, 200, 300, 500	60	F6750-R6600-F6450-F6300-6150	440Y/254	Δ-Y(Dyn11)	JEC-2200-2014 JEM 1501-2014		
750, 1000, 1500, 2000								

R series : 第二次トランザンナー基準を満足した標準シリーズ

相	電圧仕様	形名	容量 (kVA)	周波数 (Hz)	定格電圧 (V)		結線	準拠規格
					一次電圧	二次電圧		
単相	6kV-210V	CV-1R	10,20,30,50 75,100,150,200,300,500	50又は60	R6600-F6300-6000 F6750-R6600-F6450-F6300-6150	210/105	単三専用	JIS C 4306-2013
三相	6kV-210V	CV-3R	20,30,50	50又は60	R6600-F6300-6000	210	Y-Y(Yy0) Y-Δ(Yd1) Δ-Δ(Dd0)	JIS C 4306-2013
			75,100,150,200,300,500		F6750-R6600-F6450-F6300-6150			
			750,1000,1500,2000					
	6kV-420V		75,100,150,200,300,500, 750,1000	50	F6750-R6600-F6450-F6300-6150	420Y/242	Δ-Y(Dyn11)	JEC-2200-2014 JEM 1501-2014 JIS C 4306-2013
			1500,2000					
			75,100,150,200,300,500, 750,1000					
1500,2000								

特性 [保証値]

EX-α series

相	容量 (kVA)	50Hz						60Hz					
		無負荷電流 (%)	電圧変動率 (%)	短絡インピーダンス (%)	効率 (%)	基準エネルギー消費効率 (W)		無負荷電流 (%)	電圧変動率 (%)	短絡インピーダンス (%)	効率 (%)	基準エネルギー消費効率 (W)	
						標準	準標準					標準	準標準
単相	75	0.9	1.7	4.5~6.5	98.57	310	325	0.9	1.7	5.0~7.0	98.70	300	315
	100	0.9	1.7	4.5~6.5	98.70	376	395	0.9	1.7	5.5~7.5	98.77	366	384
	150	0.8	1.5	5.0~7.0	98.83	494	519	0.8	1.5	5.5~7.5	98.88	484	508
	200	0.7	1.5	4.0~6.0	98.91	600	630	0.7	1.5	5.5~7.5	98.94	591	620
	300	0.7	1.5	4.5~6.5	99.03	789	829	0.7	1.5	5.5~7.5	99.03	782	821
三相	500	0.5	1.5	5.0~7.0	99.10	1110	1160	0.5	1.5	6.5~8.5	99.10	1110	1160
	75	0.9	2.2	4.0~6.0	98.01	411	431	0.9	2.2	5.0~7.0	98.09	409	429
	100	0.9	2.0	4.0~6.0	98.33	497	521	0.9	2.0	4.5~6.5	98.33	496	521
	150	0.8	2.0	3.5~5.5	98.45	649	681	0.8	2.0	4.5~7.0	98.36	653	685
	200	0.7	1.7	3.5~5.5	98.64	784	824	0.7	1.7	4.0~6.0	98.61	792	832
	300	0.7	1.5	4.0~6.0	98.86	1020	1070	0.7	1.5	4.5~6.5	98.64	1040	1090
	500	0.5	1.5	4.0~6.0	98.93	1430	1500	0.5	1.5	5.0~7.0	98.91	1470	1540
	750	0.5	1.5	4.5~6.5	99.03	2630	2760	0.5	1.5	5.5~8.0	99.01	2550	2670
	1000	0.5	1.5	5.0~7.5	99.05	3230	3390	0.5	1.5	5.5~8.5	99.03	3150	3310
	1500	0.5	1.5	5.0~10	99.07	4320	4540	0.5	1.5	5.5~9.5	99.05	4250	4460
2000	0.5	1.5	5.0~9.0	99.10	5320	5580	0.5	1.5	6.5~10.5	99.10	5250	5510	

R series

相	容量 (kVA)	50Hz						60Hz					
		無負荷電流 (%)	電圧変動率 (%)	短絡インピーダンス (%)	効率 (%)	基準エネルギー消費効率 (W)		無負荷電流 (%)	電圧変動率 (%)	短絡インピーダンス (%)	効率 (%)	基準エネルギー消費効率 (W)	
						標準	準標準					標準	準標準
単相	10	7.0	3.0	1.0~2.0	96.57	79	83	7.0	3.0	1.1~2.3	96.63	74	78
	20	5.5	2.5	1.4~2.6	97.41	127	133	5.5	2.5	1.6~3.2	97.45	120	126
	30	5.5	2.2	2.1~4.1	97.77	167	175	5.5	2.2	2.5~4.7	97.81	159	167
	50	5.0	2.0	2.3~4.3	98.10	236	247	5.0	2.0	2.6~5.0	98.12	226	238
	75	5.0	1.8	2.7~5.1	98.30	310	325	5.0	1.8	3.0~5.8	98.32	300	315
	100	4.5	1.8	2.3~4.5	98.42	376	395	4.5	1.8	2.7~5.1	98.43	366	384
	150	4.0	1.6	2.8~5.2	98.58	494	519	4.0	1.6	3.2~6.2	98.59	484	508
	200	3.5	1.6	2.8~5.2	98.66	600	630	3.5	1.6	3.1~5.9	98.67	591	620
	300	3.0	1.5	2.6~5.0	98.73	789	829	3.0	1.5	2.9~5.5	98.73	782	821
三相	500	3.0	1.5	3.9~7.5	98.80	1110	1160	3.0	1.5	4.6~8.8	98.80	1110	1160
	20	7.0	3.6	1.2~2.4	96.24	172	180	7.0	3.6	1.3~2.5	96.26	167	176
	30	6.0	3.3	1.8~3.6	96.79	224	236	6.0	3.3	2.0~3.8	96.81	220	231
	50	6.0	2.8	3.1~5.9	97.35	314	330	6.0	2.8	3.3~6.3	97.36	311	327
	75	6.0	2.4	2.6~5.0	97.70	411	431	6.0	2.4	2.7~5.5	97.72	409	429
	100	5.5	2.2	3.2~6.2	97.94	497	521	5.5	2.2	3.3~6.8	97.95	496	521
	150	5.5	2.0	2.4~5.2	98.21	649	681	5.5	2.0	3.0~5.9	98.22	653	685
	200	5.5	1.8	2.5~5.4	98.37	784	824	5.5	1.8	2.7~5.9	98.38	792	832
	300	5.0	1.7	3.1~6.5	98.52	1020	1070	5.0	1.7	3.2~7.2	98.53	1040	1090
	500	4.5	1.5	2.9~7.6	98.73	1430	1500	4.5	1.5	3.6~8.5	98.74	1470	1540
	750	4.0	1.4	3.8~7.3	98.73	2630	2760	4.0	1.4	3.9~7.8	98.75	2550	2670
1000	3.5	1.3	3.6~7.7	98.82	3230	3390	3.5	1.3	4.2~8.4	98.83	3150	3310	
1500	3.0	1.2	3.6~7.5	98.90	4320	4540	3.0	1.2	4.2~8.1	98.90	4250	4460	
2000	2.5	1.1	3.7~7.7	98.98	5320	5580	2.5	1.1	4.4~8.2	98.99	5250	5510	

(注1) 保証値は上記の値に準拠規格 (JIS C 4306-2013またはJEC-2200-2014) に従った裕度を見込んだ値以下 (但し効率は以上、短絡インピーダンスは範囲内) とします。
 (注2) 効率 (%), 電圧変動率 (%) は、力率 $\cos\phi=1$ の定格容量における値を示します。
 (注3) エネルギー消費効率の基準値は、JIS C 4306-2013準拠品の場合は標準、その他は準標準を適用します。

特性 [代表値]

单相変圧器 6kV-210/105V

EX-α series

相	容量 (kVA)	50Hz						60Hz					
		無負荷損 (W)	負荷損 (W)	全損失 (W)	エネルギー消費効率 (W)		省エネ基準達成率 (%)	無負荷損 (W)	負荷損 (W)	全損失 (W)	エネルギー消費効率 (W)		省エネ基準達成率 (%)
					代表値	基準値					代表値	基準値	
单相	75	55	890	945	197	310	157	58	800	858	186	300	161
	100	65	1020	1085	228	376	164	66	1020	1086	229	366	159
	150	88	1425	1513	316	494	156	89	1260	1349	291	484	166
	200	111	1780	1891	396	600	151	107	1655	1762	372	591	158
	300	140	2370	2510	519	789	152	137	2400	2537	521	782	150
	500	195	3700	3895	787	1110	141	198	3740	3938	796	1110	139

R series

相	容量 (kVA)	50Hz						60Hz					
		無負荷損 (W)	負荷損 (W)	全損失 (W)	エネルギー消費効率 (W)		省エネ基準達成率 (%)	無負荷損 (W)	負荷損 (W)	全損失 (W)	エネルギー消費効率 (W)		省エネ基準達成率 (%)
					代表値	基準値					代表値	基準値	
单相	10	62	71	133	73	79	108	58	71	129	69	74	107
	20	92	195	287	123	127	103	82	195	277	113	120	106
	30	92	440	532	162	167	103	82	440	522	152	159	104
	50	130	620	750	229	236	103	120	610	730	218	226	103
	75	175	775	950	299	310	103	170	750	920	290	300	103
	100	165	1260	1425	367	376	102	150	1240	1390	348	366	105
	150	225	1610	1835	483	494	102	215	1620	1835	474	484	102
	200	275	1960	2235	589	600	101	265	1900	2165	569	591	103
	300	365	2550	2915	773	789	102	370	2470	2840	765	782	102
	500	465	3950	4415	1097	1110	101	455	4080	4535	1108	1110	100

(注1) 代表値は保証値ではありません。

(注2) エネルギー消費効率の代表値および基準値は、基準負荷率(500kVA以下の場合には負荷率40%)における全損失を示します。(JIS C 4306-2013、JEM 1501-2014)

(注3) 省エネ基準達成率は、エネルギー消費効率の[基準値/代表値×100]を示します。(JIS C 9901-2013)

外形寸法図

EX-α series 単相変圧器 6kV-210/105V

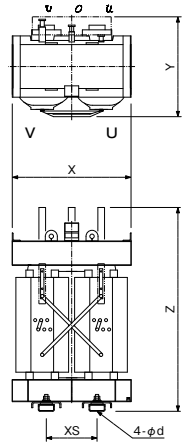


図1-1: 75~300kVA

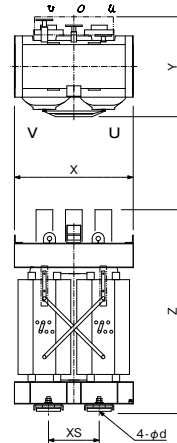


図1-2: 500kVA

表1 単相外形寸法 6kV-210/105V

容量 (kVA)	周波数 (Hz)	参照 図面	外形寸法(mm)			据付寸法(mm)			端子形状		総質量 (kg)	特定エネルギー消費機器区分による 品名及び形名
			X	Y	Z	XS	YS	d	一次側	二次側		
75	50	図1-1	760	565	1100	290	390	20	図A1	図A5	545	CV-1A1P75k50H-1
100			760	610	1090	290	430	20		図A6	645	CV-1A1P100k50H-1
150			820	625	1210	330	430	20		図A8	805	CV-1A1P150k50H-1
200			820	620	1270	330	430	20		図A9	945	CV-1A1P200k50H-1
300			840	710	1330	330	500	20			1285	CV-1A1P300k50H-1
500		図1-2	890	765	1515	380	530	20			1745	CV-1A1P500k50H-1
75	60	図1-1	760	565	1080	290	390	20	図A1	図A5	505	CV-1A1P75k60H-1
100			760	615	1100	290	430	20		図A6	595	CV-1A1P100k60H-1
150			820	625	1180	330	430	20		図A8	795	CV-1A1P150k60H-1
200			820	630	1250	330	430	20		図A9	915	CV-1A1P200k60H-1
300			840	715	1320	330	500	20			1135	CV-1A1P300k60H-1
500		図1-2	890	775	1505	380	530	20			1565	CV-1A1P500k60H-1

(注1) 記載の総質量は設計値であり、10%の裕度を見込んでください。
 (注2) 実際の製品においては、上表の寸法に対し製作上の寸法裕度があります。

外形寸法図

R series 単相変圧器 6kV-210/105V

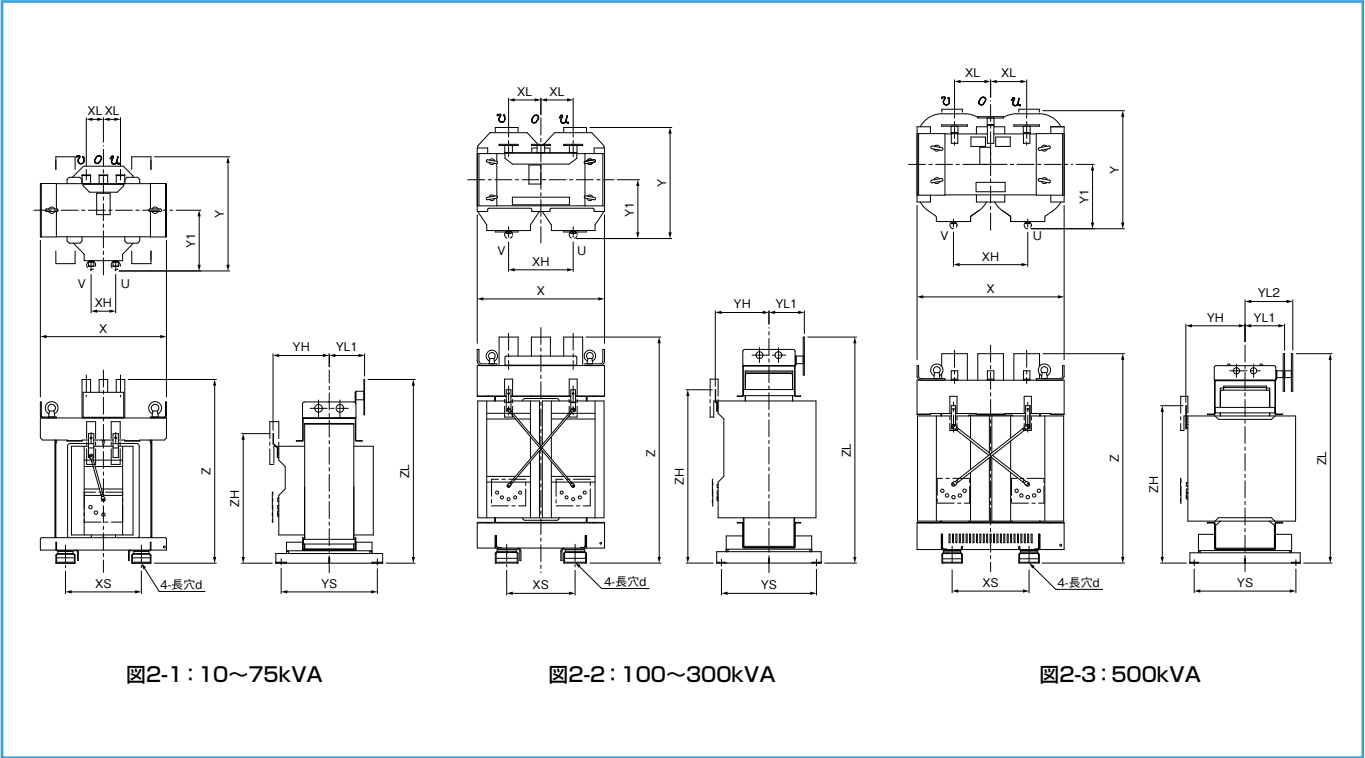


図2-1: 10~75kVA

図2-2: 100~300kVA

図2-3: 500kVA

表2 単相外形寸法 6kV-210/105V

容量 (kVA)	周波数 (Hz)	参照 図面	外形寸法(mm)				据付寸法(mm)			端子高さ・間隔(mm)						端子形状		総質量 (kg)	特定エネルギー消費機器区分による品名及び形名	
			X	Y	Y1	Z	XS	YS	d	XH	XL	YH	YL1	YL2	ZH	ZL	一次側			二次側
10	50	図2-1	485	460	225	750	275	400	16x26	115	80	210	145	—	500	750	図B1	図B4	200	CV-1R1P10k50H-1
20			485	460	225	750	275	400	16x26	115	80	210	145	—	500	750			200	CV-1R1P20k50H-1
30			485	460	225	750	275	400	16x26	115	80	210	145	—	500	750			200	CV-1R1P30k50H-1
50			525	515	260	830	315	450	16x26	115	80	245	165	—	580	830			290	CV-1R1P50k50H-1
75			590	530	275	860	355	450	16x26	115	80	265	165	—	605	860			350	CV-1R1P75k50H-1
100		図2-2	530	520	270	870	265	450	16x26	265	130	235	170	—	630	870	図B1	図B5	390	CV-1R1P100k50H-1
150			595	565	290	915	275	500	20x30	295	145	250	170	—	675	915			470	CV-1R1P150k50H-1
200			625	570	295	1020	305	500	20x30	310	155	260	175	—	770	1020			600	CV-1R1P200k50H-1
300			670	595	320	1190	360	500	20x30	340	170	285	185	—	910	1190			880	CV-1R1P300k50H-1
500			図2-3	860	725	400	1225	450	595	20x30	435	210	345	230	280	920			1225	図B2
10	60	図2-1	485	460	225	750	275	400	16x26	115	80	210	145	—	500	750	図B1	図B4	200	CV-1R1P10k60H-1
20			485	460	225	750	275	400	16x26	115	80	210	145	—	500	750			200	CV-1R1P20k60H-1
30			485	460	225	750	275	400	16x26	115	80	210	145	—	500	750			200	CV-1R1P30k60H-1
50			525	505	255	830	315	450	16x26	115	80	240	160	—	580	830			270	CV-1R1P50k60H-1
75			590	515	265	860	355	450	16x26	115	80	255	155	—	605	860			320	CV-1R1P75k60H-1
100		図2-2	530	515	265	870	265	450	16x26	265	130	230	165	—	630	870	図B1	図B5	370	CV-1R1P100k60H-1
150			595	555	280	915	275	500	20x30	295	145	240	160	—	675	915			430	CV-1R1P150k60H-1
200			625	560	285	1020	305	500	20x30	310	155	250	165	—	770	1020			550	CV-1R1P200k60H-1
300			670	580	305	1190	360	500	20x30	340	170	270	170	—	910	1190			800	CV-1R1P300k60H-1
500			図2-3	860	725	400	1225	450	595	20x30	435	210	345	230	280	920			1225	図B2

(注1) 記載の総質量は設計値であり、10%の裕度を見込んでください。
 (注2) 実際の製品においては、上表の寸法に対し製作上の寸法裕度があります。

特性 [代表値]

三相変圧器 6kV-210V

EX-α series

相	容量 (kVA)	50Hz						60Hz					
		無負荷損 (W)	負荷損 (W)	全損失 (W)	エネルギー消費効率 (W)		省エネ基準達成率 (%)	無負荷損 (W)	負荷損 (W)	全損失 (W)	エネルギー消費効率 (W)		省エネ基準達成率 (%)
					代表値	基準値					代表値	基準値	
三 相	75	75	1100	1175	251	411	163	71	1100	1171	247	409	165
	100	94	1390	1484	316	497	157	91	1390	1481	313	496	158
	150	120	1820	1940	411	649	157	102	1870	1972	401	653	162
	200	143	2070	2213	474	784	165	142	2140	2282	484	792	163
	300	198	2700	2898	630	1020	161	182	2860	3042	640	1040	162
	500	264	4000	4264	904	1430	158	250	4010	4260	892	1470	164
	750	360	6050	6410	1873	2630	140	345	6170	6515	1888	2550	135
	1000	455	7400	7855	2305	3230	140	435	7550	7985	2323	3150	135
	1500	660	11500	12160	3535	4320	122	680	11400	12080	3530	4250	120
	2000	900	14800	15700	4600	5320	115	890	14760	15650	4580	5250	114

R series

相	容量 (kVA)	50Hz						60Hz					
		無負荷損 (W)	負荷損 (W)	全損失 (W)	エネルギー消費効率 (W)		省エネ基準達成率 (%)	無負荷損 (W)	負荷損 (W)	全損失 (W)	エネルギー消費効率 (W)		省エネ基準達成率 (%)
					代表値	基準値					代表値	基準値	
三 相	20	110	195	305	141	172	121	115	185	300	145	167	115
	30	110	440	550	180	224	124	115	415	530	181	220	121
	50	110	1230	1340	307	314	102	115	1160	1275	301	311	103
	75	210	1140	1350	392	411	104	225	1060	1285	395	409	103
	100	210	1740	1950	488	497	101	225	1620	1845	484	496	102
	150	315	1990	2305	633	649	102	350	1830	2180	643	653	101
	200	380	2420	2800	767	784	102	420	2250	2670	780	792	101
	300	495	3130	3625	996	1020	102	540	2940	3480	1010	1040	102
	500	695	4400	5095	1399	1430	102	770	4190	4960	1440	1470	102
	750	1190	5510	6700	2568	2630	102	1170	5340	6510	2505	2550	101
	1000	1160	7410	8570	3013	3230	107	1240	7380	8620	3085	3150	102
	1500	2000	8480	10480	4120	4320	104	1760	8870	10630	3978	4250	106
2000	2350	11500	13850	5225	5320	101	2070	12200	14270	5120	5250	102	

(注1) 代表値は保証値ではありません。

(注2) エネルギー消費効率の代表値および基準値は500kVA以下を負荷率40%、500kVA超過を50%とする基準負荷率における全損失を示します。(JIS C 4306-2013、JEM 1501-2014)

(注3) 省エネ基準達成率は、エネルギー消費効率の[基準値/代表値×100]を示します。(JIS C 9901-2013)

外形寸法図

EX- α series 三相変圧器 6kV-210V

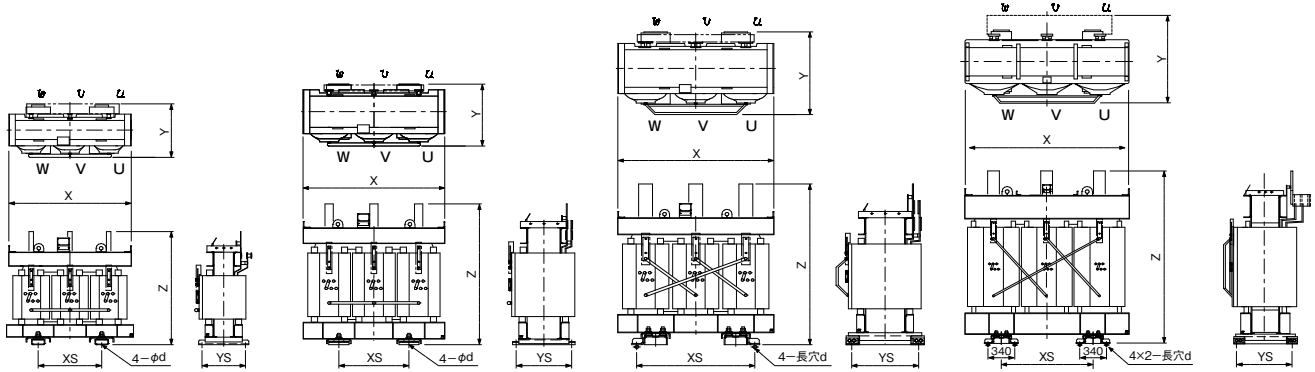


図3-1 : 75~300kVA

図3-2 : 500kVA

図3-3 : 750,1000kVA

図3-4 : 1500,2000kVA

表3 三相外形寸法 6kV-210V

容量 (kVA)	周波数 (Hz)	参照図面	外形寸法(mm)			据付寸法(mm)			端子形状		総質量 (kg)	特定エネルギー消費機器区分による品名及び形名	
			X	Y	Z	XS	YS	d	一次側	二次側			
75	50	図3-1	1100	525	1020	570	390	20	図A1		625	CV-3A3P75k50H-1	
100			1100	525	1090	570	390	20			図A4	835	CV-3A3P100k50H-1
150			1100	560	1190	570	430	20			図A5	905	CV-3A3P150k50H-1
200			1120	570	1220	570	430	20			図A6	1475	CV-3A3P300k50H-1
300			1250	575	1310	630	430	20			図A7	2000	CV-3A3P500k50H-1
500		図3-2	1270	600	1355	630	500	20	図A2		2730	CV-3A3P750k50H-1	
750		1400	810	1535	1060	600	28×42	図A9			3475	CV-3A3P1000k50H-1	
1000		1480	860	1735	1130	680	28×42	図A10			5305	CV-3A3P1500k50H-1	
1500		1800	1095	2060	970	700	28×42	図A13			6805	CV-3A3P2000k50H-1	
2000		2100	1110	2210	1170	710	28×42						
75	60	図3-1	1070	525	1010	570	390	20	図A1		565	CV-3A3P75k60H-1	
100			1070	525	1070	570	390	20			図A4	695	CV-3A3P100k60H-1
150			1070	560	1150	570	430	20			図A5	805	CV-3A3P150k60H-1
200			1070	580	1200	570	430	20			図A6	985	CV-3A3P200k60H-1
300			1250	575	1300	630	430	20			図A7	1315	CV-3A3P300k60H-1
500		図3-2	1270	600	1345	630	500	20	図A2		2500	CV-3A3P750k60H-1	
750		1370	815	1520	1060	600	28×42	図A9			3125	CV-3A3P1000k60H-1	
1000		1480	860	1725	1130	680	28×42	図A10			4500	CV-3A3P1500k60H-1	
1500		1800	1085	2030	970	700	28×42	図A13			5805	CV-3A3P2000k60H-1	
2000		2100	1115	2180	1170	710	28×42						

(注1) 記載の総質量は設計値であり、10%の裕度を見込んでください。
 (注2) 実際の製品においては、上表の寸法に対し製作上の寸法裕度があります。

外形寸法図

R series 三相変圧器 6kV-210V

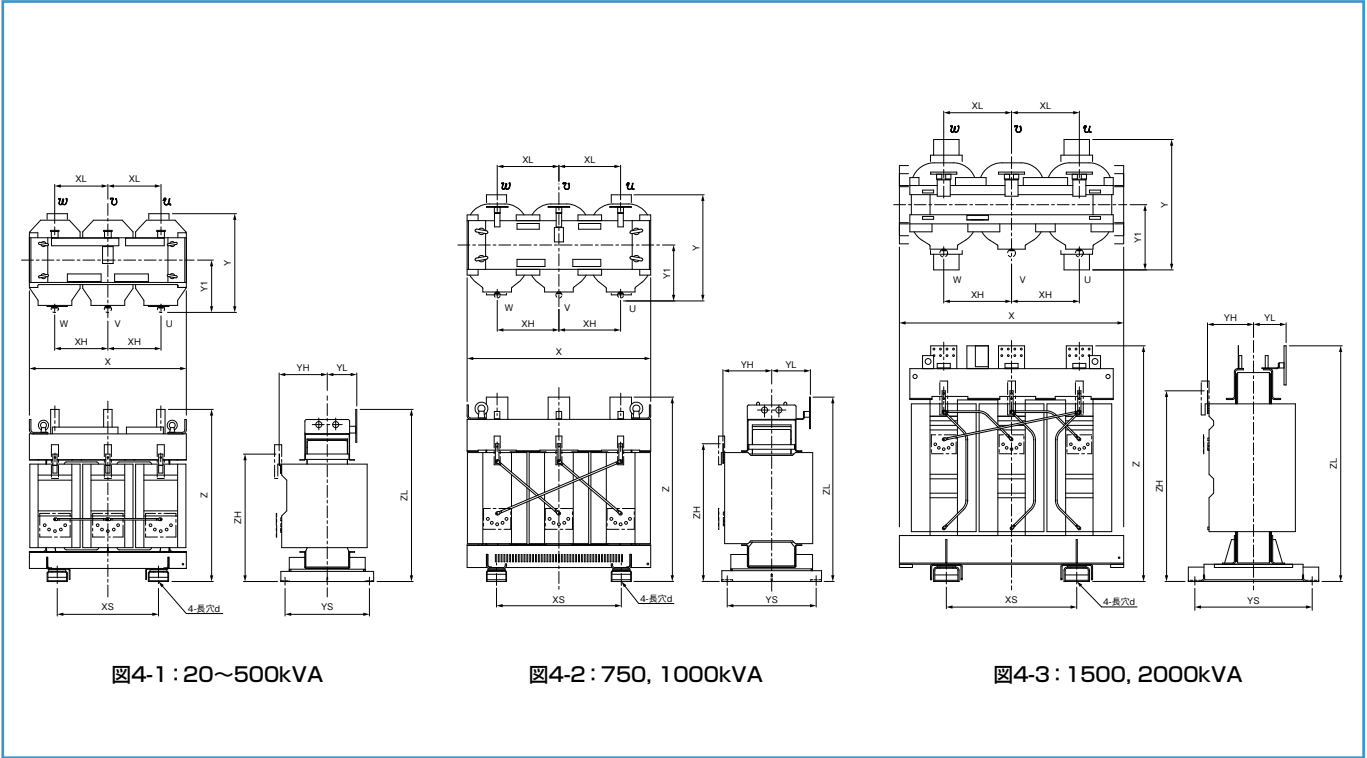


図4-1 : 20~500kVA

図4-2 : 750, 1000kVA

図4-3 : 1500, 2000kVA

表4 三相外形寸法 6kV-210V

容量 (kVA)	周波数 (Hz)	参照 図面	外形寸法 (mm)				据付寸法 (mm)			端子高さ・間隔 (mm)						端子形状		総質量 (kg)	特定エネルギー消費機器区分による品名及び形名	
			X	Y	Y1	Z	XS	YS	d	XH	XL	YH	YL	ZH	ZL	一次側	二次側			
20	50	図4-1	620	400	200	710	395	350	16×26	205	205	185	125	525	710	図B1	図B4	260	CV-3R3P20k50H-1	
30			620	400	200	710	395	350	16×26	205	205	185	125	525	710			260	CV-3R3P30k50H-1	
50			620	400	200	710	395	350	16×26	205	205	185	125	525	710			260	CV-3R3P50k50H-1	
75			735	470	245	820	475	400	16×26	245	245	225	145	610	820			400	CV-3R3P75k50H-1	
100			735	470	245	820	475	400	16×26	245	245	225	145	610	820			410	CV-3R3P100k50H-1	
150			810	550	275	905	510	500	20×30	270	270	245	170	645	905			590	CV-3R3P150k50H-1	
200			900	560	285	945	580	500	20×30	300	300	260	170	675	945			740	CV-3R3P200k50H-1	
300			930	585	310	1020	600	500	20×30	315	315	285	175	755	1020			910	CV-3R3P300k50H-1	
500		1125	620	330	1190	770	525	20×30	380	380	305	190	900	1190	1420	CV-3R3P500k50H-1				
750		1280	740	390	1285	870	620	26×36	430	430	340	270	960	1285	1950	CV-3R3P750k50H-1				
1000		1360	765	415	1390	925	620	26×36	455	455	365	285	1050	1390	2370	CV-3R3P1000k50H-1				
1500		1720	1000	500	1805	1000	900	35×45	520	520	355	250	1460	1805	3840	CV-3R3P1500k50H-1				
2000		1760	1000	500	1845	1075	900	35×45	550	550	395	280	1480	1845	4820	CV-3R3P2000k50H-1				
20		60	図4-1	620	400	200	710	395	350	16×26	205	205	175	115	525	710	図B1	図B4	230	CV-3R3P20k60H-1
30				620	400	200	710	395	350	16×26	205	205	175	115	525	710			230	CV-3R3P30k60H-1
50				620	400	200	710	395	350	16×26	205	205	175	115	525	710			230	CV-3R3P50k60H-1
75	735			455	230	820	475	400	16×26	245	245	210	130	610	820	340			CV-3R3P75k60H-1	
100	735			455	230	820	475	400	16×26	245	245	210	130	610	820	350			CV-3R3P100k60H-1	
150	810			550	275	905	510	500	20×30	270	270	225	150	645	905	500			CV-3R3P150k60H-1	
200	900			550	275	945	580	500	20×30	300	300	240	150	675	945	620			CV-3R3P200k60H-1	
300	930			565	290	1020	600	500	20×30	315	315	265	155	755	1020	790			CV-3R3P300k60H-1	
500	1125		600	310	1190	770	525	20×30	380	380	285	170	900	1190	1220	CV-3R3P500k60H-1				
750	1280		720	370	1285	870	620	26×36	430	430	320	255	960	1285	1760	CV-3R3P750k60H-1				
1000	1360		745	395	1390	925	620	26×36	455	455	345	270	1050	1390	2170	CV-3R3P1000k60H-1				
1500	1720		1000	500	1805	1000	900	35×45	520	520	355	250	1460	1805	3840	CV-3R3P1500k60H-1				
2000	1760		1000	500	1845	1075	900	35×45	550	550	395	280	1480	1845	4820	CV-3R3P2000k60H-1				

(注1) 記載の総質量は設計値であり、10%の裕度を見込んでください。
 (注2) 実際の製品においては、上表の寸法に対し製作上の寸法裕度があります。

特性 [代表値]

三相変圧器 6kV-420Y/242V(50Hz), 440Y/254V(60Hz)

EX-α series

相	容量 (kVA)	50Hz						60Hz					
		無負荷損 (W)	負荷損 (W)	全損失 (W)	エネルギー消費効率 (W)		省エネ 基準達成率 (%)	無負荷損 (W)	負荷損 (W)	全損失 (W)	エネルギー消費効率 (W)		省エネ 基準達成率 (%)
					代表値	基準値					代表値	基準値	
三 相	75	75	1250	1325	275	431	156	71	1200	1271	263	429	163
	100	95	1390	1485	317	521	164	92	1320	1412	303	521	171
	150	120	1940	2060	430	681	158	103	2070	2173	434	685	157
	200	155	2250	2405	515	824	160	150	2310	2460	520	832	160
	300	189	2820	3009	640	1070	167	178	2880	3058	639	1090	170
	500	280	4420	4700	987	1500	151	275	4510	4785	997	1540	154
	750	370	5910	6280	1848	2760	149	350	6030	6380	1858	2670	143
	1000	450	7270	7720	2268	3390	149	435	7000	7435	2185	3310	151
	1500	730	10500	11230	3355	4320	128	695	10700	11395	3370	4250	126
	2000	980	12800	13780	4180	5320	127	885	13950	14835	4373	5250	120

R series

相	容量 (kVA)	50Hz						60Hz					
		無負荷損 (W)	負荷損 (W)	全損失 (W)	エネルギー消費効率 (W)		省エネ 基準達成率 (%)	無負荷損 (W)	負荷損 (W)	全損失 (W)	エネルギー消費効率 (W)		省エネ 基準達成率 (%)
					代表値	基準値					代表値	基準値	
三 相	75	195	1400	1595	419	431	102	215	1270	1485	418	429	102
	100	215	1840	2055	509	521	102	240	1660	1900	506	521	102
	150	390	1740	2130	668	681	101	355	1920	2275	662	685	103
	200	450	2150	2600	794	824	103	515	1940	2455	825	832	100
	300	540	3130	3670	1041	1070	102	615	2850	3465	1071	1090	101
	500	825	4000	4825	1465	1500	102	810	4070	4880	1461	1540	105
	750	1230	5500	6730	2605	2760	105	1350	4960	6310	2590	2670	103
	1000	1470	6560	8030	3110	3390	109	1370	6520	7890	3000	3310	110
	1500	1630	10300	11930	4205	4320	102	1750	9720	11470	4180	4250	101
	2000	2090	12300	14390	5165	5320	103	2230	11800	14030	5180	5250	101

(注1) 代表値は保証値ではありません。

(注2) エネルギー消費効率の代表値および基準値は500kVA以下を負荷率40%、500kVA超過を50%とする基準負荷率における全損失を示します。(JIS C 4306-2013、JEM 1501-2014)

(注3) 省エネ基準達成率は、エネルギー消費効率の[基準値/代表値×100]を示します。(JIS C 9901-2013)

外形寸法図

EX-α series

三相変圧器 6kV-420Y/242V(50Hz), 440Y/254V(60Hz)

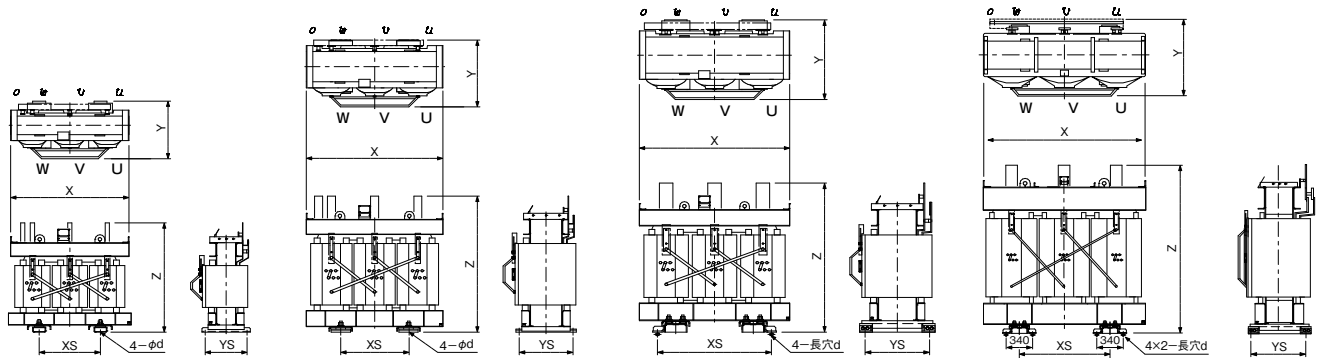


図5-1 : 75~300kVA

図5-2 : 500kVA

図5-3 : 750,1000kVA

図5-4 : 1500,2000kVA

表5 三相外形寸法 6kV-420Y/242V(50Hz), 440Y/254V(60Hz)

容量 (kVA)	周波数 (Hz)	参照 図面	外形寸法(mm)			据付寸法(mm)			端子形状		総質量 (kg)	特定エネルギー消費機器区分による 品名及び形名
			X	Y	Z	XS	YS	d	一次側	二次側		
75	50	図5-1	1100	560	1015	570	390	20	図A1	図A3	620	CV-3A3P75k50H-2
100			1100	560	1090	570	390	20		図A4	760	CV-3A3P100k50H-2
150			1100	590	1185	570	430	20		図A5	920	CV-3A3P150k50H-2
200			1120	600	1220	570	430	20		図A6	1090	CV-3A3P200k50H-2
300			1250	615	1310	630	430	20			1480	CV-3A3P300k50H-2
500		図5-2	1270	695	1355	630	500	20		2000	CV-3A3P500k50H-2	
750		図5-3	1400	790	1480	1060	600	28×42	図A2	図A9	2750	CV-3A3P750k50H-2
1000				860	1680	1130	680	28×42			3495	CV-3A3P1000k50H-2
1500			1800	915	2040	970	700	28×42		図A11	5280	CV-3A3P1500k50H-1
2000		図5-4	2100	1010	2190	1170	710	28×42	図A12	6905	CV-3A3P2000k50H-1	
75	60	図5-1	1070	570	1005	570	390	20	図A1	図A3	560	CV-3A3P75k60H-2
100			1070	565	1070	570	390	20		図A4	670	CV-3A3P100k60H-2
150			1070	590	1145	570	430	20		図A5	810	CV-3A3P150k60H-2
200			1070	600	1200	570	430	20		図A6	970	CV-3A3P200k60H-2
300			1250	610	1300	630	430	20			1340	CV-3A3P300k60H-2
500		図5-2	1270	695	1345	630	500	20		1840	CV-3A3P500k60H-2	
750		図5-3	1370	795	1480	1060	600	28×42	図A2	図A9	2440	CV-3A3P750k60H-2
1000				860	1670	1130	680	28×42		図A11	3145	CV-3A3P1000k60H-2
1500			1800	905	2010	970	700	28×42		図A12	4480	CV-3A3P1500k60H-1
2000		図5-4	2100	1015	2160	1170	710	28×42		5755	CV-3A3P2000k60H-1	

(注1) 記載の総質量は設計値であり、10%の裕度を見込んでください。

(注2) 実際の製品においては、上表の寸法に対し製作上の寸法裕度があります。

外形寸法図

R series 三相変圧器 6kV-420Y/242V(50Hz), 6kV-440Y/254V(60Hz)

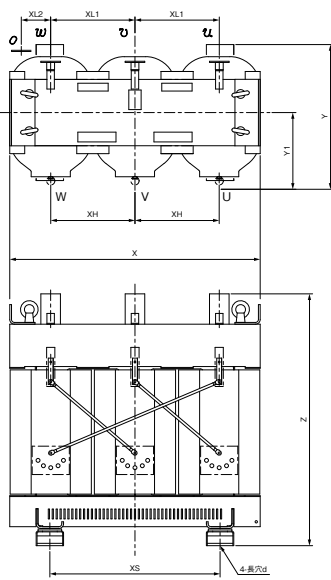


図6-1: 75~1000kVA

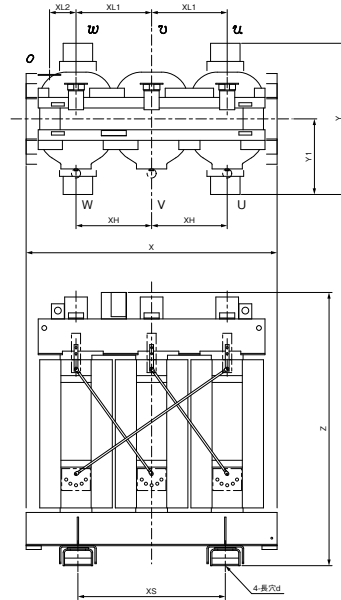


図6-2: 1500, 2000kVA

表6 三相外形寸法 6kV-420Y/242V(50Hz), 6kV-440Y/254V(60Hz)

容量 (kVA)	周波数 (Hz)	参照図面	外形寸法 (mm)				据付寸法 (mm)			端子高さ・間隔 (mm)							端子形状		総質量 (kg)	特定エネルギー消費機器区分による品名及び形名			
			X	Y	Y1	Z	XS	YS	d	XH	XL1	XL2	YH	YL1	YL2	ZH	ZL1	ZL2			一次側	二次側	
75	50	図6-1	735	485	260	820	475	400	16x26	245	245	75	225	145	185	610	820	655	図B1	図B4	430	CV-3R3P75k50H-2	
100			735	485	260	820	475	400	16x26	245	245	75	225	145	185	610	820	655			450	CV-3R3P100k50H-2	
150			810	555	280	860	510	500	20x30	270	270	75	245	165	205	645	860	695			590	CV-3R3P150k50H-2	
200			900	570	295	900	580	500	20x30	300	300	75	260	165	205	675	900	735			730	CV-3R3P200k50H-2	
300			910	580	305	1105	600	500	20x30	310	310	80	270	170	215	835	1105	925			940	CV-3R3P300k50H-2	
500			1105	625	335	1230	770	525	20x30	370	370	110	300	170	215	925	1230	1045			1530	CV-3R3P500k50H-2	
750		1280	740	390	1285	870	620	26x36	430	430	150	340	260	320	960	1285	1085	1910	CV-3R3P750k50H-2				
1000		1360	765	415	1390	925	620	26x36	455	455	150	365	275	335	1050	1390	1210	2360	CV-3R3P1000k50H-2				
1500		図6-2	図6-2	1660	1000	500	1805	975	900	35x45	500	500	175	345	235	295	1460	1775	1580	図B2	図B7	3580	CV-3R3P1500k50H-1
2000				1760	1000	500	1845	1075	900	35x45	550	550	180	390	270	340	1480	1815	1620	図B3	図B10	4820	CV-3R3P2000k50H-1
75	60	図6-1	735	470	245	820	475	400	16x26	245	245	75	210	130	170	610	820	655	図B1	図B4	370	CV-3R3P75k60H-2	
100			735	470	245	820	475	400	16x26	245	245	75	210	130	170	610	820	655			390	CV-3R3P100k60H-2	
150			810	550	275	860	510	500	20x30	270	270	75	225	145	185	645	860	695			490	CV-3R3P150k60H-2	
200			900	550	275	900	580	500	20x30	300	300	75	240	145	185	675	900	735			620	CV-3R3P200k60H-2	
300			910	560	285	1105	600	500	20x30	310	310	80	250	150	195	835	1105	925			810	CV-3R3P300k60H-2	
500			1105	605	315	1230	770	525	20x30	370	370	110	280	150	195	925	1230	1045			1310	CV-3R3P500k60H-2	
750		1280	725	375	1285	870	620	26x36	430	430	150	320	245	305	960	1285	1085	1730	CV-3R3P750k60H-2				
1000		1360	745	395	1390	925	620	26x36	455	455	150	345	260	320	1050	1390	1210	2140	CV-3R3P1000k60H-2				
1500		図6-2	図6-2	1660	1000	500	1805	975	900	35x45	500	500	175	335	225	285	1460	1775	1580	図B2	図B7	3380	CV-3R3P1500k60H-1
2000				1760	1000	500	1845	1075	900	35x45	550	550	180	380	260	325	1480	1815	1620	図B3	図B10	4540	CV-3R3P2000k60H-1

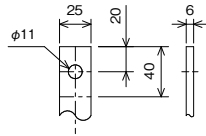
(注1) 記載の総質量は設計値であり、10%の裕度を見込んでください。
 (注2) 実際の製品においては、上表の寸法に対し製作上の寸法裕度があります。

端子形状図

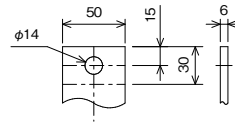
EX- α series

一次側端子

(単位: mm)



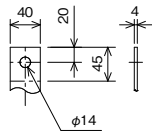
図A1



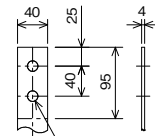
図A2

二次側端子

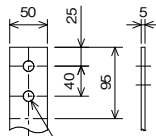
(単位: mm)



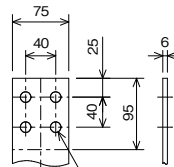
図A3



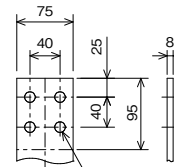
図A4



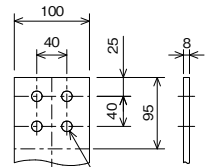
図A5



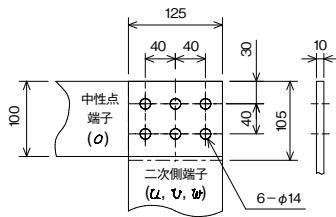
図A6



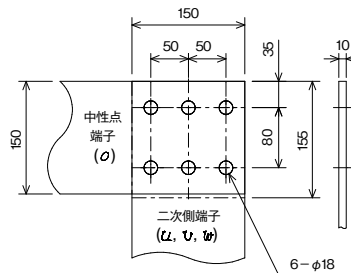
図A7



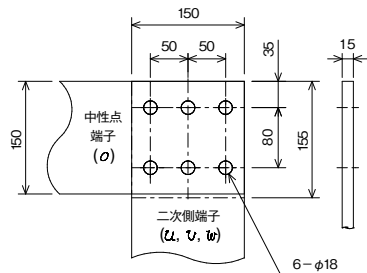
図A8



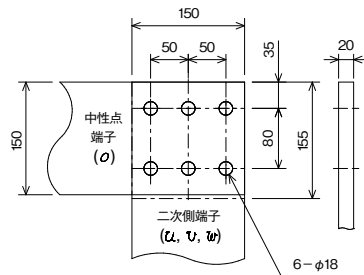
図A9



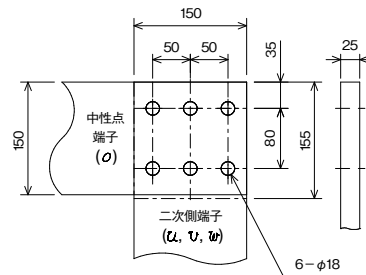
図A10



図A11



図A12



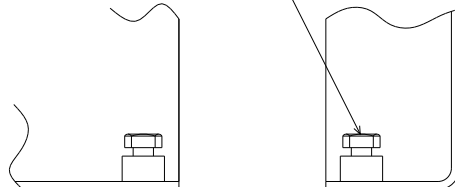
図A13

接地端子形状図

EX- α series

M10ボルト (A種接地用)

下部鉄心棒

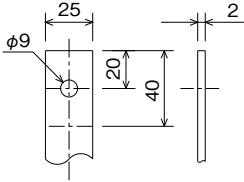


端子形状図

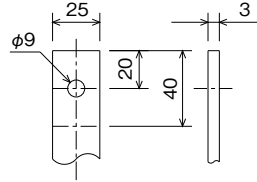
R series

一次側端子

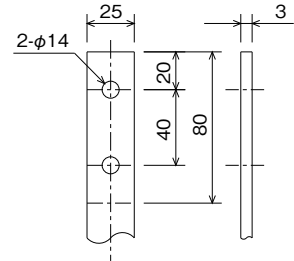
(単位: mm)



図B1



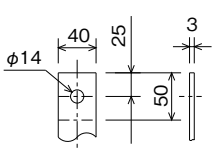
図B2



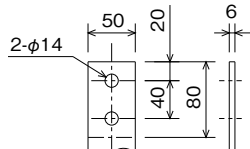
図B3

二次側端子

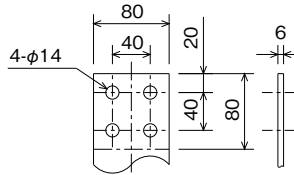
(単位: mm)



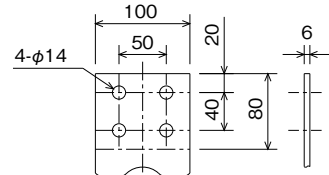
図B4



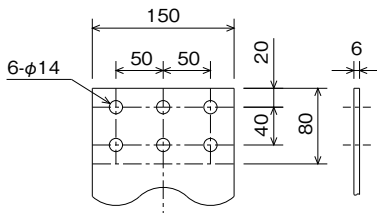
図B5



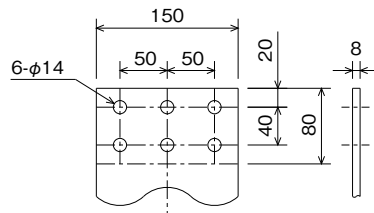
図B6



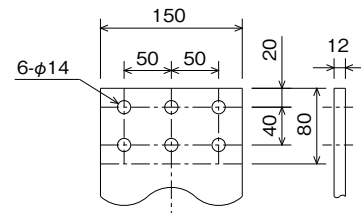
図B7



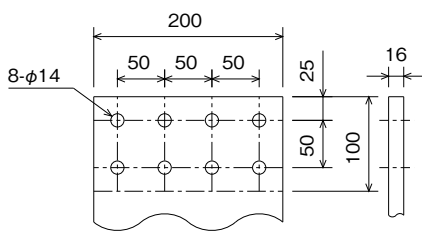
図B8



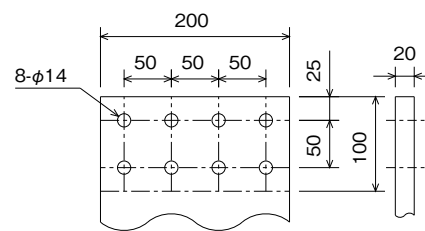
図B9



図B10



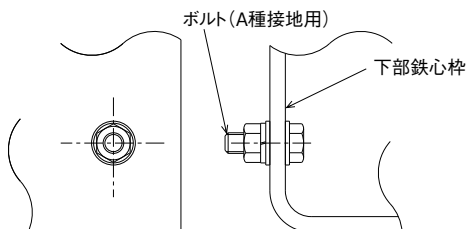
図B11



図B12

接地端子形状図

R series



定格	ボルトサイズ
単相300kVA以下 三相500kVA以下	M8
単相500kVA 三相750~2000kVA	M10

標準付属品・オプション

相	容量 (kVA)	部品名																					
		銘板	予備銘板	無電圧タップ	切換端子	接地端子	つり手	警告ラベル	防振ゴム	高圧端子カバー	保護カバー	固定座	揺れ止め用	防振ゴムなし	揺れ止め金具 (注1)	基礎ボルト	ダイヤル温度計	車輪	90°変更	二次側端子向き	混触防止板	保護ケース	
単相	10~500	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
三相	20~500	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	750~2000	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

(注1) EX-αシリーズおよびRシリーズ(1000kVA以下)のアンクル用揺れ止め金具は、揺れ止め用固定座と盤側取付座を締結するための防振ゴムとボルト類を指します。Rシリーズ(1000kVA超過)のアンクル用揺れ止め金具は、揺れ止め金具と防振ゴムとボルト類を指します。 ● 標準付属品 ○ オプション(共通)

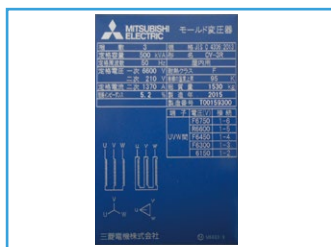
(注2) 組合せによっては対応できない場合があります。

標準付属品

Rシリーズの標準付属品の説明を以下に示します。EX-αシリーズについては、都度ご照会ください。

銘板

- ケースなし：上部鉄心枠に取付けています。
- ケース付：ケースの前面カバーに取付けています。
- 予備銘板を1枚付属しています。



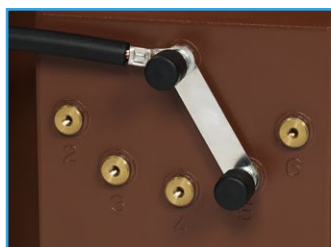
つり手

- 上部鉄心枠に取付けています。容量・機種によりつり手形状・配置が異なる場合がありますので、仕様書外形図で確認してください。



無電圧タップ切換端子

- 36ページの使用上の注意をよく読み作業してください。
- 接続位置は銘板のタップ番号を確認してください。



高圧端子カバー

- 透明プラスチック製で、端子部の点検も容易です。



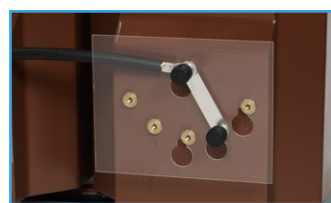
接地端子

- 下部鉄心枠の対角2カ所に設けています。いずれか一方に電気設備技術基準などに沿った接地を施してください。



タップ切換部保護カバー

- 透明なカバーで、端子部の点検も容易です。



防振ゴム

- 防振ゴムのばね特性により、変圧器から床に伝達される振動を抑制します。



警告ラベル

- 高圧端子側、低圧端子側、左側面、右側面のコイルに表示しています。



オプション

Rシリーズのオプション説明を以下に示します。EX-aシリーズについては、都度ご照会ください。

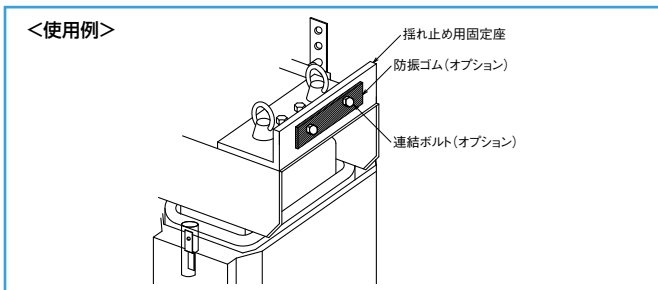
基礎ボルト 【略称:キソボルト】

基礎ボルト付の指定がある場合には、当社推奨の基礎ボルトを付属します。

アングル用揺れ止め金具 【略称:ユレドメカナグ】

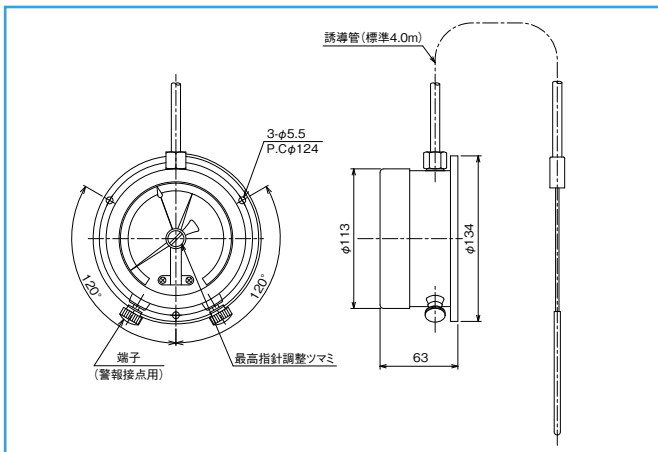
変圧器本体には下図に示す揺れ止め用固定座を標準装備しており、オプションとして盤側取付座と締結する場合に使用する防振ゴムとボルト類を準備しております。

(注1) 製品の変形、破損のおそれがありますので変圧器と盤筐体との連結に過度の荷重が掛からないようにご使用ください。



ダイヤル温度計 【略称:ダイヤル】

ダイヤル温度計は、警報設定指針および最高指針付を標準とします。

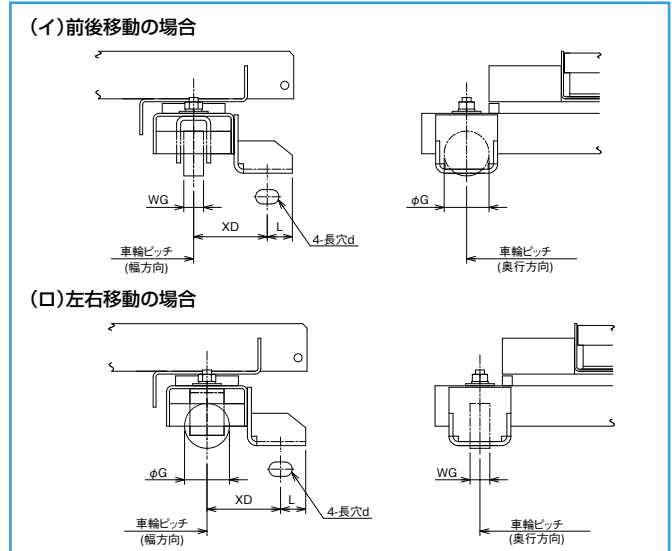


二次側端子向き90°変更 【略称:L90】

指定がある場合には、方向変更アダプターにより端子の向きを標準方向に対し、90°変更します。

車輪 【略称:シャリン】

現地にて車輪の移動方向を下図のように90°変更することができます。

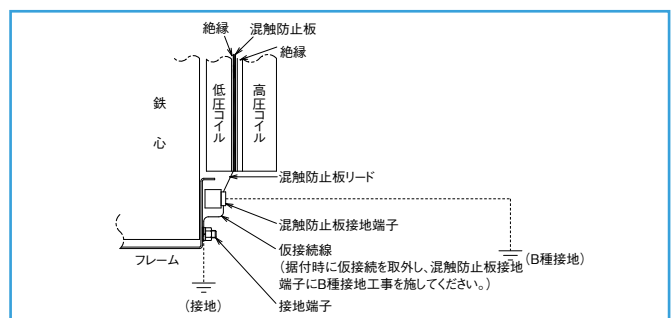


相	容量 (kVA)	寸法 (mm)				
		車輪据付穴		車輪寸法		据付穴
		XD	L	G	WG	d
単相	10~100	82	28	50	22	16×26
三相	150~500	100	30	70	25	20×30
	750,1000	115	55	80	32	26×36
三相	1500,2000	172.5	50	90	50	35×45

(注1) 車輪ピッチにつきましては、当該機種の外形図をお問い合わせの上、ご確認をお願いします。

混触防止板 【略称:コンバン】

高圧(または特別高圧)から低圧に降圧する変圧器にあって、二次側電路に接地を施さない場合には、電気設備技術基準の解釈24条の規定により混触防止板付とする必要があります。混触防止板は出荷時、変圧器本体フレーム接地端子に仮接続してありますので接地作業時に仮接続線を取り外して、混触防止板接地端子にB種を満足する接地工事を行ってください。

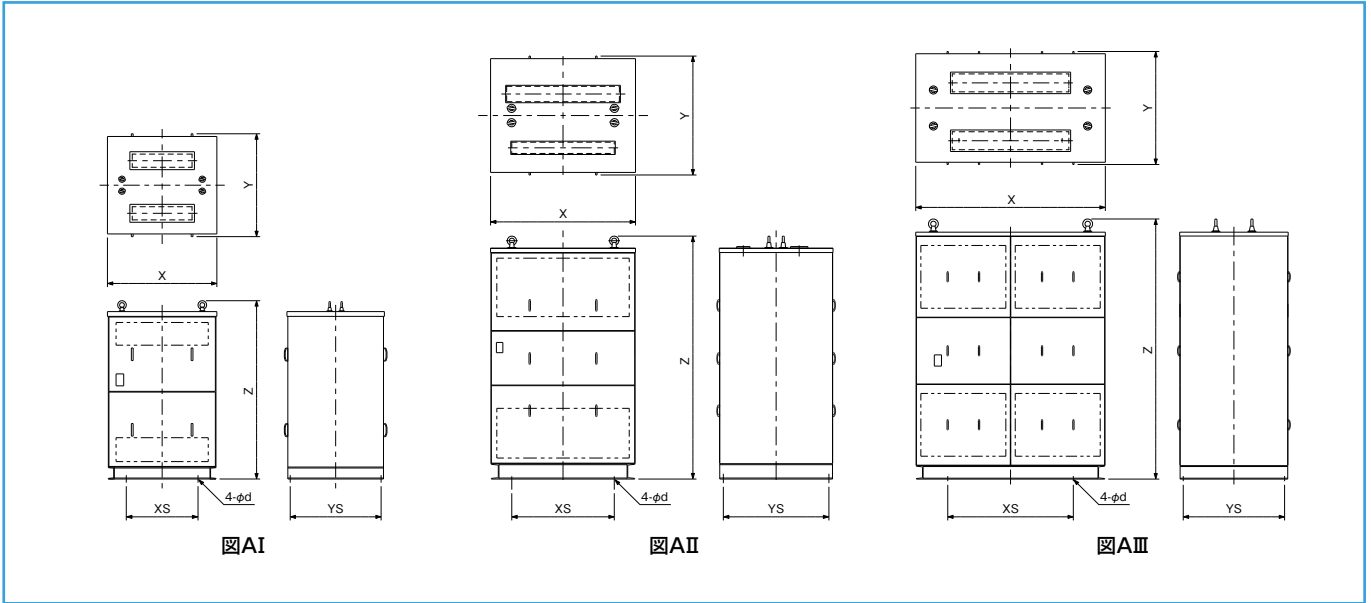


防振ゴムなし 【略称:ゴムレス】

耐震強化の場合は、防振ゴムなしをご指定ください。

オプション

Rシリーズ 単相・三相変圧器 保護ケース [略称:ホゴケース]



相	容量 (kVA)	参照図面	外形寸法 (mm)			据付寸法 (mm)			保護ケース質量 (kg)
			X	Y	Z	XS	YS	d	
単相	10	図AI	815	860	1475	600	760	15	150
	20		815	860	1475	600	760	15	150
	30		815	860	1475	600	760	15	150
	50		815	860	1475	600	760	15	150
	75		815	860	1475	600	760	15	150
	100		815	860	1475	600	760	15	150
	150		815	860	1475	600	760	15	160
	200		1015	960	1800	700	860	20	210
	300		1015	960	1800	700	860	20	210
	500		1215	1160	1975	800	1030	20	350
三相	20	図AI	1015	860	1475	700	760	15	180
	30		1015	860	1475	700	760	15	180
	50		1015	860	1475	700	760	15	180
	75		1015	860	1475	700	760	15	180
	100		1015	860	1475	700	760	15	180
	150		1215	960	1690	800	860	20	220
	200		1215	960	1690	800	860	20	220
	300		1215	960	1690	800	860	20	240
	500		1515	960	1790	1000	830	20	320
	750	図AII	1715	1160	2175	1200	1030	25	470
	1000		1715	1160	2200	1200	1030	25	490
	1500		図AIII	2115	1360	2925	1400	1230	25
2000	2115	1360		2925	1400	1230	25	810	

(注1) 上記表の質量は保護ケースのみの質量となっております。
 (注2) 50Hz、60Hz共用です。
 (注3) 実際の製品においては、上表の寸法に対し製作上の寸法裕度があります。

【 特定エネルギー消費機器対象外機種 】

■ 低圧配電用モールド変圧器

■ 仕様

形式	形名	設置場所	定格事項	耐熱クラス	温度上昇限度	準拠規格
乾式自冷式	CV-FPN	屋内用	連続定格	F	95K	JEC-2200-2014

相	電圧仕様	容量 (kVA)	周波数 (Hz)	定格電圧 (V)		結線	
				一次電圧	二次電圧		
単相	400V-200/100V級	5,10,20,30,50,75,100	50	F440-R420-F400	210/105	単三専用	
			60	F460-R440-F420			
		150,200,300,500	50	420			
			60	440			
	200V-200/100V級	5,10,20,30,50 75,100,150,200,300	50又は60	F220-R210-F200			210
			50又は60	F220-R210-F200			210
単二 単三 共用	400V-200-100V級	5,10,20,30,50	50	F440-R420-F400	210-105	単二 単三 共用	
			60	F460-R440-F420			
	200V-200-100V級	5,10,20,30,50	50又は60	F220-R210-F200			
			50又は60	F220-R210-F200			
三相	400V-200V級	5,10,20,30,50,75 100,150,200,300	50	F440-R420-F400	210 3線式	△-△(Dd0)	
			60	F460-R440-F420			
		500	50	420			
			60	440			
	200V-100V級	5,10,20,30,50,75,100 150,200,300	50又は60	F220-R210-F200	105 3線式	△-△(Dd0)	
			50又は60	F220-R210-F200			
		5,10,20,30,50,75 100,150,200,300	50	F440-R420-F400			
			60	F460-R440-F420			
	400V-200×100V級	5,10,20,30,50,75 100,150,200,300	50	F440-R420-F400	R210Y/121 ×F182Y/105 7線式	△-Y(Dyn11)	
			60	F460-R440-F420			
500		50	420				
		60	440				

(注1) 一次側定格電圧及びタップ電圧は、変圧器の原理から定まる巻線の1ターンあたりの誘起電圧の関係で、上記電圧値(無負荷時)と異なる場合があります。実際の電圧表示値(銘板記載値)は、当社仕様書などで確認ください。



高圧配電用

低圧配電用

特性 [保証値]

相	容量 (kVA)	50Hz				60Hz			
		無負荷電流 (%)	電圧変動率 (%)	短絡インピーダンス (%)	効率 (%)	無負荷電流 (%)	電圧変動率 (%)	短絡インピーダンス (%)	効率 (%)
単相	5	7.0	3.3	1.6~3.4	96.70	7.0	3.3	1.6~3.4	96.70
	10	7.0	3.0	1.6~3.4	97.20	7.0	3.0	1.6~3.4	97.20
	20	5.5	2.5	1.6~3.4	97.40	5.5	2.5	1.6~3.4	97.40
	30	5.5	2.2	1.6~3.4	97.65	5.5	2.2	1.6~3.4	97.65
	50	5.0	2.0	1.6~3.4	98.00	5.0	2.0	1.6~3.4	98.00
	75	5.0	1.8	2.0~4.5	98.22	5.0	1.8	2.0~4.5	98.22
	100	4.5	1.8	2.0~4.5	98.35	4.5	1.8	2.0~4.5	98.35
	150	4.0	1.6	2.5~5.5	98.52	4.0	1.6	2.5~5.5	98.52
	200	3.5	1.6	2.5~5.5	98.61	3.5	1.6	2.5~5.5	98.61
	300	3.0	1.5	3.5~6.5	98.69	3.0	1.5	3.5~6.5	98.69
500	3.0	1.5	3.5~6.5	98.77	3.0	1.5	3.5~6.5	98.77	
三相	5	11.0	4.2	1.6~3.8	95.40	11.0	4.2	1.6~3.8	95.40
	10	9.0	3.6	1.6~3.8	96.30	9.0	3.6	1.6~3.8	96.30
	20	7.0	3.6	1.6~3.8	96.70	7.0	3.6	1.6~3.8	96.70
	30	6.0	3.3	1.7~4.0	97.00	6.0	3.3	1.7~4.0	97.00
	50	6.0	2.8	1.7~4.0	97.21	6.0	2.8	1.7~4.0	97.21
	75	6.0	2.4	2.0~5.0	97.59	6.0	2.4	2.0~5.0	97.59
	100	5.5	2.2	2.0~5.0	97.84	5.5	2.2	2.0~5.0	97.84
	150	5.5	2.0	2.5~6.0	98.13	5.5	2.0	2.5~6.0	98.13
	200	5.5	1.8	2.5~6.0	98.30	5.5	1.8	2.5~6.0	98.30
	300	5.0	1.7	3.0~6.5	98.47	5.0	1.7	3.0~6.5	98.47
500	4.5	1.5	3.0~6.5	98.69	4.5	1.5	3.0~6.5	98.69	

(注1) 保証値は上記の値に準規規格に従った裕度を見込んだ値以下(但し効率は以上、短絡インピーダンスは範囲内)とします。
 (注2) 効率(%)、電圧変動率(%)は、力率 $\cos\phi=1$ の定格容量における値を示します。
 (注3) エネルギー消費効率の保証値は、低圧配電用変圧器は対象外です。

高圧配電用

低圧配電用

特性 [代表値]

単相 420V-210/105V(50Hz), 440V-210/105V(60Hz)

相	容量 (kVA)	50Hz			60Hz		
		無負荷損 (W)	負荷損 (W)	全損失 (W)	無負荷損 (W)	負荷損 (W)	全損失 (W)
単相	5	28	140	168	26	130	156
	10	46	240	286	42	220	262
	20	91	340	431	91	355	446
	30	110	605	715	110	605	715
	50	145	835	980	145	785	930
	75	185	1110	1295	170	990	1160
	100	205	1310	1515	205	1180	1385
	150	310	1280	1590	285	1250	1535
	200	370	1670	2040	375	1610	1985
	300	425	2310	2735	460	2000	2460
500	505	3860	4365	675	3150	3825	

三相 420V-210V(50Hz), 440V-210V(60Hz)

相	容量 (kVA)	50Hz			60Hz		
		無負荷損 (W)	負荷損 (W)	全損失 (W)	無負荷損 (W)	負荷損 (W)	全損失 (W)
三相	5	58	165	223	67	150	217
	10	92	235	327	96	215	311
	20	115	395	510	105	355	460
	30	155	580	735	160	555	715
	50	200	695	895	195	640	835
	75	295	1120	1415	265	1050	1315
	100	305	1530	1835	295	1430	1725
	150	440	1950	2390	370	1860	2230
	200	575	2150	2725	555	2100	2655
	300	650	3150	3800	660	2770	3430
500	975	3930	4905	915	3870	4785	

(注1) 代表値は保証値ではありません。

外形寸法図

低圧配電用 単相変圧器

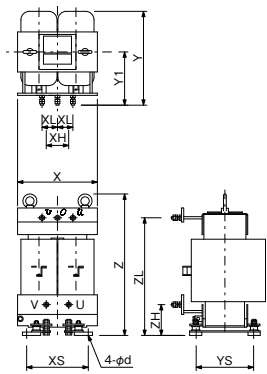


図7-1: 5~50kVA

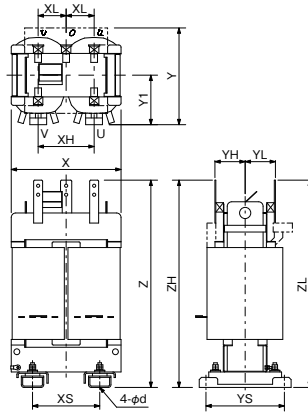


図7-2: 75~100kVA

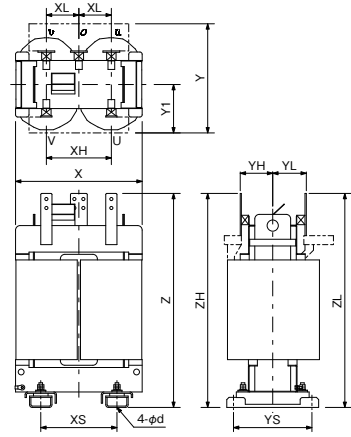


図7-3: 150~500kVA

表7 単相外形寸法 (一次電圧 400V級-二次電圧 210/105V)

容量 (kVA)	周波数 (Hz)	参照 図面	外形寸法(mm)				据付寸法(mm)			端子高さ・間隔(mm)						端子形状		総質量 (kg)
			X	Y	Y1	Z	XS	YS	d	XH	XL	YH	YL	ZH	ZL	一次側	二次側	
5	50	図7-1	200	255	150	385	180	165	15	50	40	-	-	105	315	図C1	図C1	40
10			265	265	160	455	200	165	15	50	55	-	-	125	385	図C1	図C1	65
20			285	340	190	505	220	205	15	80	55	-	-	110	420	図C2	図C2	105
30			335	345	210	540	270	215	15	80	55	-	-	105	445	図C2	図C2	135
50			370	400	250	590	305	235	15	80	70	-	-	115	490	図C3	図C3	195
75		図7-2	415	425	220	850	250	350	16	200	100	130	135	850	850	図C5	図C6	260
100			490	430	220	925	300	350	16	250	125	135	135	925	925	図C5	図C6	340
150			565	490	215	955	340	350	16	290	145	145	150	955	955	図C6	図C7	470
200			610	490	215	1010	380	350	16	310	155	150	150	1010	1010	図C6	図C7	560
300			710	535	255	1085	430	450	20	360	180	160	160	1085	1085	図C7	図C8	780
500	図7-3	790	590	275	1200	480	470	20	400	200	180	185	1180	1200	図C8	図C10	1120	
5	60	図7-1	200	255	150	370	180	165	15	50	40	-	-	100	300	図C1	図C1	35
10			265	265	160	435	200	165	15	50	55	-	-	115	365	図C1	図C1	55
20			285	320	180	505	220	185	15	80	55	-	-	110	420	図C2	図C2	90
30			335	325	200	540	270	195	15	80	55	-	-	105	445	図C2	図C2	120
50			370	380	240	590	305	215	15	80	70	-	-	115	490	図C3	図C3	180
75		図7-2	415	425	220	850	250	350	16	200	100	130	135	850	850	図C5	図C6	255
100			490	430	220	925	300	350	16	250	125	135	135	925	925	図C5	図C6	335
150			565	490	215	955	340	350	16	290	145	145	150	955	955	図C6	図C7	460
200			610	490	215	1010	380	350	16	310	155	150	150	1010	1010	図C6	図C7	550
300			710	535	255	1085	430	450	20	360	180	160	160	1085	1085	図C7	図C8	740
500	図7-3	790	590	275	1200	480	470	20	400	200	180	185	1180	1200	図C8	図C10	1060	

(注1) 記載の総質量は設計値であり、10%の裕度を見込んでください。
 (注2) 実際の製品においては、上表の寸法に対し製作上の寸法裕度があります。

外形寸法図

低圧配電用 単相変圧器

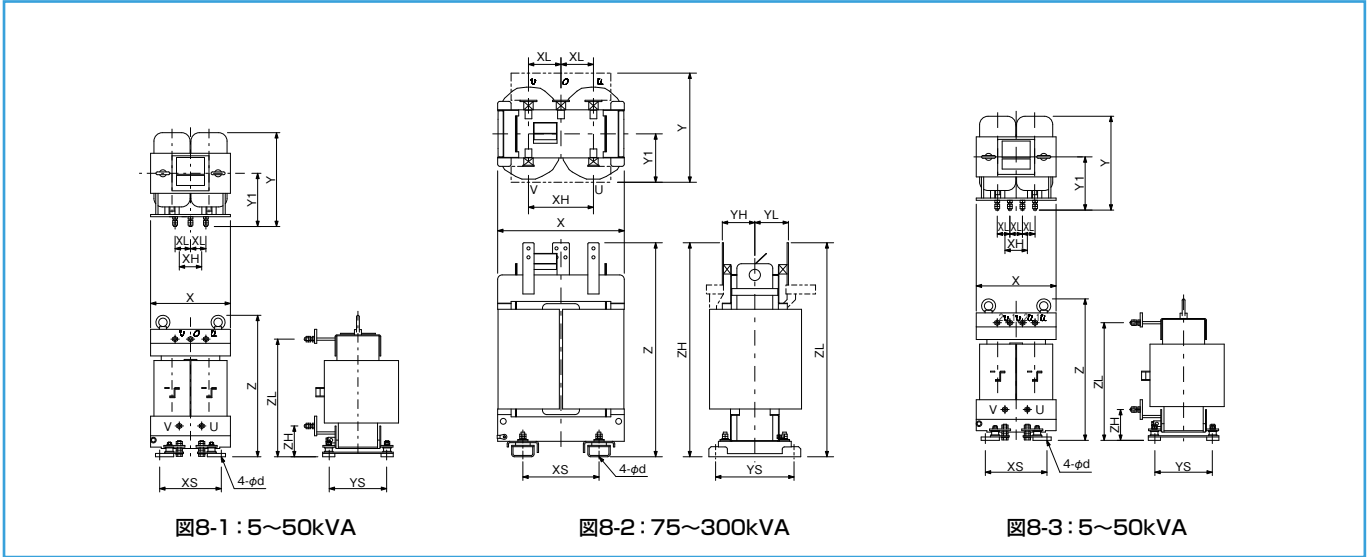


表8-1 単相外形寸法 (一次電圧 210V-二次電圧 210/105V)

容量 (kVA)	周波数 (Hz)	参照 図面	外形寸法(mm)				据付寸法(mm)			端子高さ・間隔(mm)						端子形状		総質量 (kg)
			X	Y	Y1	Z	XS	YS	d	XH	XL	YH	YL	ZH	ZL	一次側	二次側	
5	50	図8-1	200	255	150	385	180	165	15	50	40	-	-	105	315	図C1	図C1	40
10			265	265	160	455	200	165	15	50	55	-	-	125	385			65
20			285	340	190	505	220	205	15	80	55	-	-	110	420	図C2	図C2	105
30			335	345	210	540	270	215	15	80	55	-	-	105	445			135
50			370	400	250	590	305	235	15	80	70	-	-	115	490	図C3	図C3	195
75		415	410	205	850	250	350	16	200	100	135	135	850	850	260			
100		490	415	205	925	300	350	16	250	125	135	135	925	925	図C6	図C6	340	
150		565	490	215	955	340	350	16	290	145	150	150	955	955			470	
200		610	490	215	1010	380	350	16	310	155	150	150	1010	1010	図C7	図C7	560	
300		710	535	255	1085	430	450	20	360	180	160	160	1085	1085			図C8	図C8
5	60	図8-1	200	255	150	370	180	165	15	50	40	-	-	100	300	図C1	図C1	35
10			265	265	160	435	200	165	15	50	55	-	-	115	365			55
20			285	320	180	505	220	185	15	80	55	-	-	110	420	図C2	図C2	90
30			335	325	200	540	270	195	15	80	55	-	-	105	445			120
50			370	380	240	590	305	215	15	80	70	-	-	115	490	図C3	図C3	180
75		415	410	205	850	250	350	16	200	100	135	135	850	850	255			
100		490	415	205	925	300	350	16	250	125	135	135	925	925	図C6	図C6	335	
150		565	490	215	955	340	350	16	290	145	150	150	955	955			460	
200		610	490	215	1010	380	350	16	310	155	150	150	1010	1010	図C7	図C7	550	
300		710	535	255	1085	430	450	20	360	180	160	160	1085	1085			図C8	図C8

表8-2 単相外形寸法 (一次電圧 210Vまたは400V級-二次電圧 210-105V)

容量 (kVA)	周波数 (Hz)	参照 図面	外形寸法(mm)				据付寸法(mm)			端子高さ・間隔(mm)						端子形状		総質量 (kg)
			X	Y	Y1	Z	XS	YS	d	XH	XL	YH	YL	ZH	ZL	一次側	二次側	
5	50	図8-3	200	255	150	385	180	165	15	50	25	-	-	105	300	図C1	図C1	40
10			265	265	160	455	200	165	15	50	40	-	-	125	385			65
20			285	340	190	505	220	205	15	80	45	-	-	110	420	図C2	図C2	105
30			335	370	210	540	270	215	15	80	45	-	-	105	445			135
50			370	440	250	590	305	235	15	80	55	-	-	115	490	図C3	図C3	195
5	60	図8-3	200	255	150	370	180	165	15	50	25	-	-	100	285	図C1	図C1	35
10			265	265	160	435	200	165	15	50	40	-	-	115	365			55
20			285	320	180	505	220	185	15	80	45	-	-	110	420	図C2	図C2	90
30			335	350	200	540	270	195	15	80	45	-	-	105	445			120
50			370	420	240	590	305	215	15	80	55	-	-	115	490	図C3	図C3	180

(注1) 記載の総質量は設計値であり、10%の裕度を見込んでください。
 (注2) 実際の製品においては、上表の寸法に対し製作上の寸法裕度があります。

外形寸法図

低圧配電用 三相変圧器

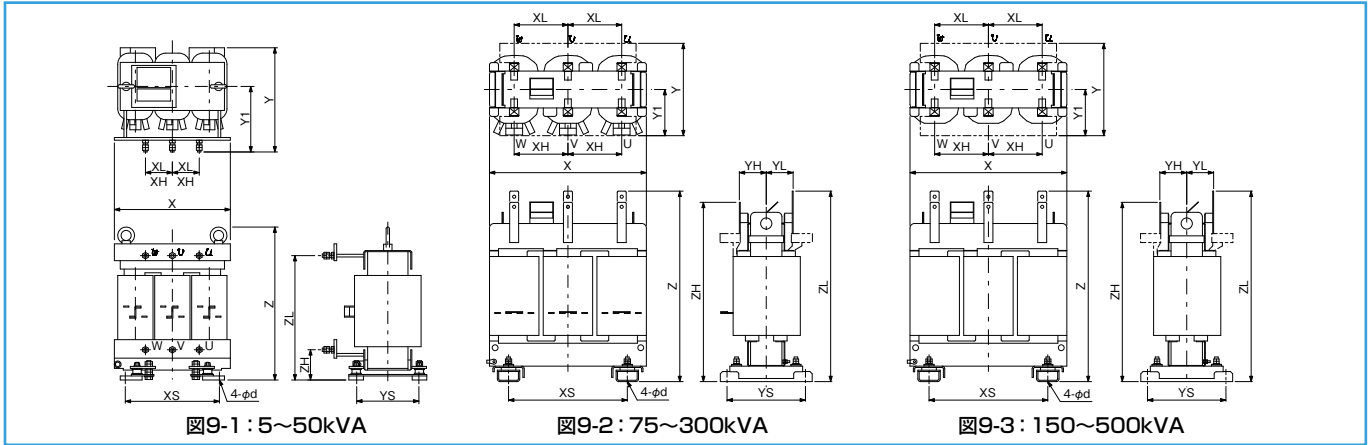


表9-1 三相外形寸法 (一次電圧 400V級-二次電圧 210V)

容量 (kVA)	周波数 (Hz)	参照 図面	外形寸法(mm)				据付寸法(mm)			端子高さ・間隔(mm)					端子形状		総質量 (kg)	
			X	Y	Y1	Z	XS	YS	d	XH	XL	YH	YL	ZH	ZL	一次側		二次側
5	50	図9-1	300	240	145	385	200	145	15	50	50	-	-	105	310	図C1	図C1	50
10			345	250	150	465	230	160	15	50	50	-	-	115	390	図C1	図C1	85
20			345	310	195	455	280	185	15	80	80	-	-	90	370	図C2	図C2	110
30			390	355	220	510	310	185	15	80	80	-	-	100	425	図C2	図C2	150
50			465	385	235	540	400	205	15	80	80	-	-	100	455	図C2	図C2	230
75		665	410	205	770	500	350	16	225	225	120	120	720	770	図C4	図C5	310	
100		710	410	205	850	530	350	16	240	240	120	120	800	850	図C4	図C5	380	
150		720	460	235	910	530	350	16	240	240	130	130	910	910	図C5	図C6	490	
200		830	495	250	945	610	350	16	280	280	145	150	945	945	図C5	図C6	660	
300		900	550	290	1070	650	450	20	300	300	160	160	1070	1070	図C6	図C7	900	
500	1110	530	260	1115	800	450	20	375	375	170	170	1115	1115	図C7	図C8	1300		
5	60	図9-1	300	225	135	385	200	130	15	50	50	-	-	105	310	図C1	図C1	45
10			345	235	140	465	230	145	15	50	50	-	-	115	390	図C1	図C1	75
20			345	290	185	455	280	165	15	80	80	-	-	90	370	図C2	図C2	100
30			390	335	210	510	310	165	15	80	80	-	-	100	425	図C2	図C2	135
50			465	365	225	540	400	185	15	80	80	-	-	100	455	図C2	図C2	210
75		665	410	205	770	500	350	16	225	225	120	120	720	770	図C4	図C5	310	
100		710	410	205	850	530	350	16	240	240	120	120	800	850	図C4	図C5	375	
150		720	460	235	910	530	350	16	240	240	130	130	910	910	図C5	図C6	485	
200		830	495	250	945	610	350	16	280	280	145	150	945	945	図C5	図C6	630	
300		900	550	290	1070	650	450	20	300	300	160	160	1070	1070	図C6	図C7	890	
500	1110	530	260	1115	800	450	20	375	375	170	170	1115	1115	図C7	図C8	1290		

表9-2 三相外形寸法 (一次電圧 210V-二次電圧 105V)

容量 (kVA)	周波数 (Hz)	参照 図面	外形寸法(mm)				据付寸法(mm)			端子高さ・間隔(mm)					端子形状		総質量 (kg)	
			X	Y	Y1	Z	XS	YS	d	XH	XL	YH	YL	ZH	ZL	一次側		二次側
5	50	図9-1	300	240	145	385	200	145	15	50	50	-	-	105	310	図C1	図C1	50
10			345	250	150	465	230	160	15	50	50	-	-	115	390	図C1	図C1	85
20			345	310	195	455	280	185	15	80	80	-	-	90	370	図C2	図C2	110
30			390	375	240	530	310	185	15	80	80	-	-	100	425	図C2	図C3	150
50			465	405	255	560	400	205	15	80	80	-	-	100	455	図C2	図C3	230
75		665	410	205	770	500	350	16	225	225	120	120	770	770	図C5	図C6	310	
100		710	410	205	850	530	350	16	240	240	120	120	850	850	図C5	図C6	380	
150		720	450	225	910	530	350	16	240	240	130	135	910	910	図C5	図C6	490	
200		830	495	245	945	610	350	16	280	280	150	150	945	945	図C6	図C7	690	
300		900	550	260	1090	650	450	20	300	300	160	180	1070	1090	図C7	図C10	920	
5	60	図9-1	300	225	135	385	200	130	15	50	50	-	-	105	310	図C1	図C1	45
10			345	235	140	465	230	145	15	50	50	-	-	115	390	図C1	図C1	75
20			345	290	185	455	280	165	15	80	80	-	-	90	370	図C2	図C2	100
30			390	355	230	530	310	165	15	80	80	-	-	100	425	図C2	図C3	135
50			465	385	245	560	400	185	15	80	80	-	-	100	455	図C2	図C3	210
75		665	410	205	770	500	350	16	225	225	120	120	770	770	図C5	図C6	310	
100		710	410	205	850	530	350	16	240	240	120	120	850	850	図C5	図C6	375	
150		720	450	225	910	530	350	16	240	240	130	135	910	910	図C5	図C6	485	
200		830	495	245	945	610	350	16	280	280	150	150	945	945	図C6	図C7	670	
300		900	550	260	1090	650	450	20	300	300	160	180	1070	1090	図C7	図C10	910	

(注1) 記載の総質量は設計値であり、10%の裕度を見込んでください。
 (注2) 実際の製品においては、上表の寸法に対し製作上の寸法裕度があります。

外形寸法図

低圧配電用 三相変圧器(7線式変圧器)

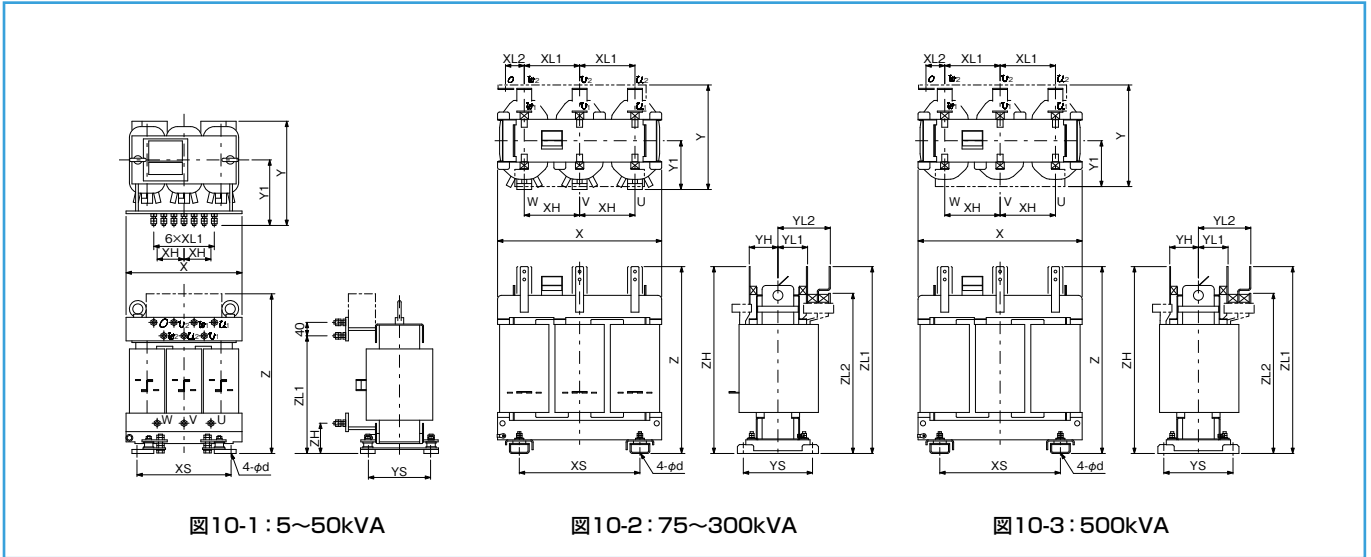
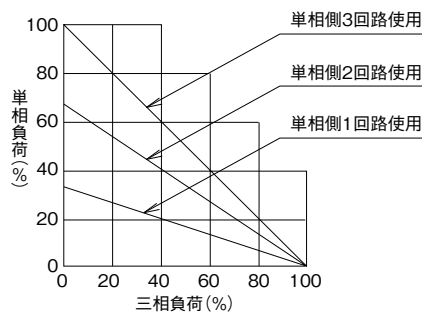
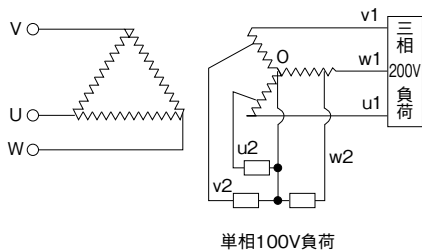


表10 三相外形寸法 (一次電圧 400V級-二次電圧 R210Y/121V×F182Y/105V)

容量 (kVA)	周波数 (Hz)	参照 図面	外形寸法 (mm)				据付寸法 (mm)			端子高さ・間隔 (mm)						端子形状		総質量 (kg)			
			X	Y	Y1	Z	XS	YS	d	XH	XL1	XL2	YH	YL1	YL2	ZH	ZL1		ZL2	一次側	二次側
5	50	図10-1	300	240	145	405	200	145	15	50	25	-	-	-	-	105	290	-	図C1	図C1	50
10			345	250	150	485	230	160	15	50	25	-	-	-	-	115	370	-			85
20			345	310	195	475	280	185	15	80	30	-	-	-	-	90	350	-	図C2	図C2	110
30			390	355	220	530	310	185	15	80	40	-	-	-	-	100	405	-			150
50			465	385	235	560	400	205	15	80	40	-	-	-	-	100	435	-	230		
75		図10-2	665	460	210	770	500	350	16	225	225	85	120	120	230	720	770	640	図C4	図C5	310
100			710	465	210	850	530	350	16	240	240	85	120	120	235	800	850	720			390
150			720	500	240	910	530	350	16	240	240	90	130	130	245	910	910	780	図C5	図C6	500
200			830	535	250	945	610	350	16	280	280	95	145	150	265	945	945	810			670
300			900	600	300	1070	650	450	20	300	300	105	160	160	275	1070	1070	935	図C6	図C7	920
500	図10-3	1120	580	260	1115	800	450	20	375	375	140	170	175	295	1115	1115	975	図C7	図C9	1320	
5	60	図10-1	300	225	135	405	200	130	15	50	25	-	-	-	-	105	290	-	図C1	図C1	45
10			345	235	140	485	230	145	15	50	25	-	-	-	-	115	370	-			75
20			345	290	185	475	280	165	15	80	30	-	-	-	-	90	350	-	図C2	図C2	100
30			390	335	210	530	310	165	15	80	40	-	-	-	-	100	405	-			135
50			465	365	225	560	400	185	15	80	40	-	-	-	-	100	435	-	210		
75		図10-2	665	460	210	770	500	350	16	225	225	85	120	120	230	720	770	640	図C4	図C5	310
100			710	465	210	850	530	350	16	240	240	85	120	120	235	800	850	720			380
150			720	500	240	910	530	350	16	240	240	90	130	130	245	910	910	780	図C5	図C6	490
200			830	535	250	945	610	350	16	280	280	95	145	150	265	945	945	810			640
300			900	600	300	1070	650	450	20	300	300	105	160	160	275	1070	1070	935	図C6	図C7	910
500	図10-3	1120	580	260	1115	800	450	20	375	375	140	170	175	295	1115	1115	975	図C7	図C9	1310	

(注1) 記載の総質量は設計値であり、10%の裕度を見込んでください。
 (注2) 実際の製品においては、上表の寸法に対し製作上の寸法裕度があります。

7線式変圧器の許容負荷分担



■各相における三相負荷(210V)と単相負荷(105Vおよび121V)の合計は変圧器容量の1/3としてください。

■線間電圧210Vの相電圧は121Vとなりますので米国系の単相電気機器の電源として使用できます。

【特定エネルギー消費機器対象外機種】

■ 低圧配電用スコット結線変圧器

■ 特長

単相電力を三相回路からとる場合、2線だけからとりますと、三相の電流にアンバランスが生じて、好ましくありません。この問題を解決するためには、単相負荷を三相に平衡するように分散させるか、もしくは電源側で三相平衡負荷になるような結線を持つ変圧器が必要になります。

スコット結線は後者の目的に使われる、三相回路を単相2回路に変換する結線方式で、単相側が平衡していれば、三相側も平衡するという特長をもっています。

■ 主な用途

ビル・工場などの非常電源用として三相発電機から単相負荷をとる場合に用います。

■ 注意事項

三相発電機に悪影響を与えないためには、二次側の単相2回路の負荷はバランスをとる必要があります。

■ 標準仕様

形式	形名	設置場所	定格事項	耐熱クラス	温度上昇限度	準拠規格
乾式自冷式	CV-FP	屋内用	連続定格	F	95K	JEC-2200-2014

相	電圧仕様	容量 (kVA)	周波数 (Hz)	定格電圧 (V)		結線
				一次電圧	二次電圧	
三相 ／ 二相	400V-200-100V級	5,10,20,30,50	50	420	210-105 単二単三共用 (単相2回路)	
			60	440		
	200V-200-100V級	5,10,20,30,50	50又は60	210	210-105 単二単三共用 (単相2回路)	
400V-200/100V級	75,100,150,200,300	50	420	210/105 単三専用 (単相2回路)		
		60	440			
	200V-200/100V級	75,100,150,200,300	50又は60	210	210/105 単三専用 (単相2回路)	

(注1) 一次側、二次側の定格電圧は、変圧器の原理から定まる巻線の1ターンあたりの誘起電圧の関係で、上記電圧値(無負荷時)と異なる場合があります。実際の電圧表示値(銘板記載値)は、当社仕様書などで確認ください。

■ 特性【保証値】

相	容量 (kVA)	50Hz				60Hz			
		無負荷電流 (%)	電圧変動率 (%)	短絡インピーダンス (%)	効率 (%)	無負荷電流 (%)	電圧変動率 (%)	短絡インピーダンス (%)	効率 (%)
三相 ／ 二相	5	13.0	4.2	1.6~4.8	95.40	13.0	4.2	1.6~4.8	95.40
	10	11.0	3.6	1.6~4.8	96.30	11.0	3.6	1.6~4.8	96.30
	20	8.0	3.3	2.5~6.5	96.70	8.0	3.3	2.5~6.5	96.70
	30	7.0	3.0	2.5~6.5	97.00	7.0	3.0	2.5~6.5	97.00
	50	7.0	2.8	2.5~6.5	97.10	7.0	2.8	2.5~6.5	97.10
	75	7.0	2.4	2.5~6.5	97.54	7.0	2.4	2.5~6.5	97.54
	100	6.5	2.2	2.5~6.5	97.79	6.5	2.2	2.5~6.5	97.79
	150	6.5	2.0	2.5~6.5	98.09	6.5	2.0	2.5~6.5	98.09
	200	6.5	1.8	3.5~7.5	98.26	6.5	1.8	3.5~7.5	98.26
	300	6.0	1.7	3.5~7.5	98.44	6.0	1.7	3.5~7.5	98.44

(注1) 保証値は上記の値に準拠規格に従った裕度を見込んだ値以下(但し効率は以上、短絡インピーダンスは範囲内)とします。

(注2) 効率(%), 電圧変動率(%)は、力率 $\cos\phi=1$ の定格容量における値を示します。

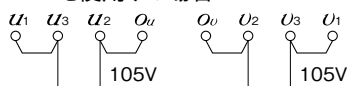
(注3) エネルギー消費効率の保証値はスコット結線変圧器は対象外です。

■ 使用電圧と接続(二次側)

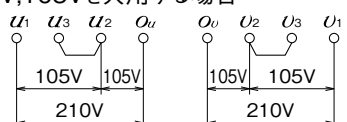
5~50kVAの場合

(単二単三共用2回路)

(1) 105Vのみを使用する場合

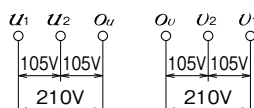


(2) 210V, 105Vを共用する場合



75~300kVAの場合

(単三専用2回路)



二次側電路の接地を必要とする場合は、 u_2 及び v_2 を接地ください。
(この場合は o_u と o_v は接続しないでください)

＜注意＞

スコット結線変圧器は二次側に平衡な単相負荷2回路をとったとき、一次三相電流を平衡させようとするものであり、この目的からすると二次側を単相1回路とすることはできません。

外形寸法図

低圧配電用 スコット結線変圧器

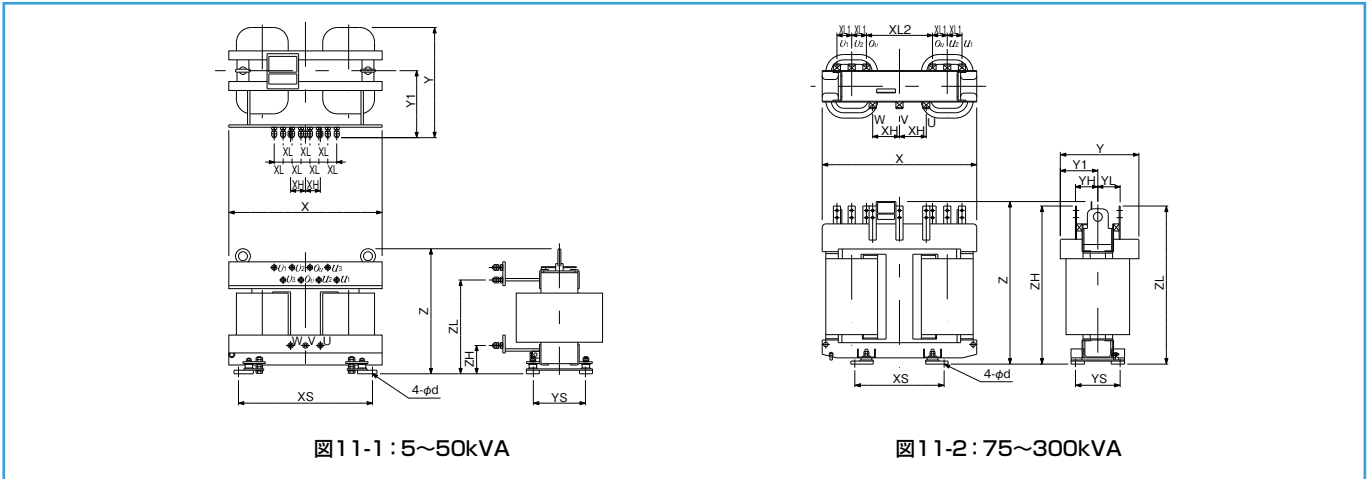


図11-1: 5~50kVA

図11-2: 75~300kVA

表11-1 スコット結線外形寸法 (一次電圧 400V級-二次電圧 210-105V×2回路(5~50kVA)または210/105V×2回路(75~300kVA))

容量 (kVA)	周波数 (Hz)	参照 図面	外形寸法 (mm)				据付寸法 (mm)			端子高さ・間隔 (mm)						端子形状		総質量 (kg)		
			X	Y	Y1	Z	XS	YS	d	XH	XL(XL1)	XL2)	YH	YL	ZH	ZL	一次側		二次側	
5	50	図11-1	315	255	160	380	235	140	15	50	23	-	-	-	100	290	図C1	図C1	55	
10			395	285	175	380	330	165	15	50	30	-	-	-	90	285			100	
20			515	370	225	420	450	175	15	50	30	-	-	-	95	315	図C2	図C2	150	
30			565	380	230	460	500	195	15	50	40	-	-	-	105	355			200	
50			565	395	235	570	500	205	15	80	45	-	-	-	115	445	図C5	図C5	290	
75			745	420	210	745	500	250	15	150	100	270	155	155	745	745			360	
100		805	420	210	825	500	250	15	150	100	310	155	155	825	825	図C5	図C5	450		
150		855	440	220	890	600	300	15	150	100	340	160	160	890	890			610		
200		985	470	235	960	700	350	15	150	100	420	160	160	960	960	図C6	図C6	810		
300		1045	500	250	1000	700	350	15	150	125	410	175	175	1000	1000			960		
5		60	図11-1	315	255	160	380	235	140	15	50	23	-	-	-	100	290	図C1	図C1	55
10				395	285	175	380	330	165	15	50	30	-	-	-	90	285			100
20	515			370	225	420	450	175	15	50	30	-	-	-	95	315	図C2	図C2	150	
30	565			380	230	460	500	195	15	50	40	-	-	-	105	355			200	
50	565			395	235	570	500	205	15	80	45	-	-	-	115	445	図C5	図C5	290	
75	745			420	210	745	500	250	15	150	100	270	155	155	745	745			355	
100	805		420	210	825	500	250	15	150	100	310	155	155	825	825	図C5	図C5	445		
150	855		440	220	890	600	300	15	150	100	340	160	160	890	890			590		
200	985		470	235	960	700	350	15	150	100	420	160	160	960	960	図C6	図C6	800		
300	1045		500	250	1000	700	350	15	150	125	410	175	175	1000	1000			940		

表11-2 スコット結線外形寸法 (一次電圧 210V-二次電圧 210-105V×2回路(5~50kVA)または210/105V×2回路(75~300kVA))

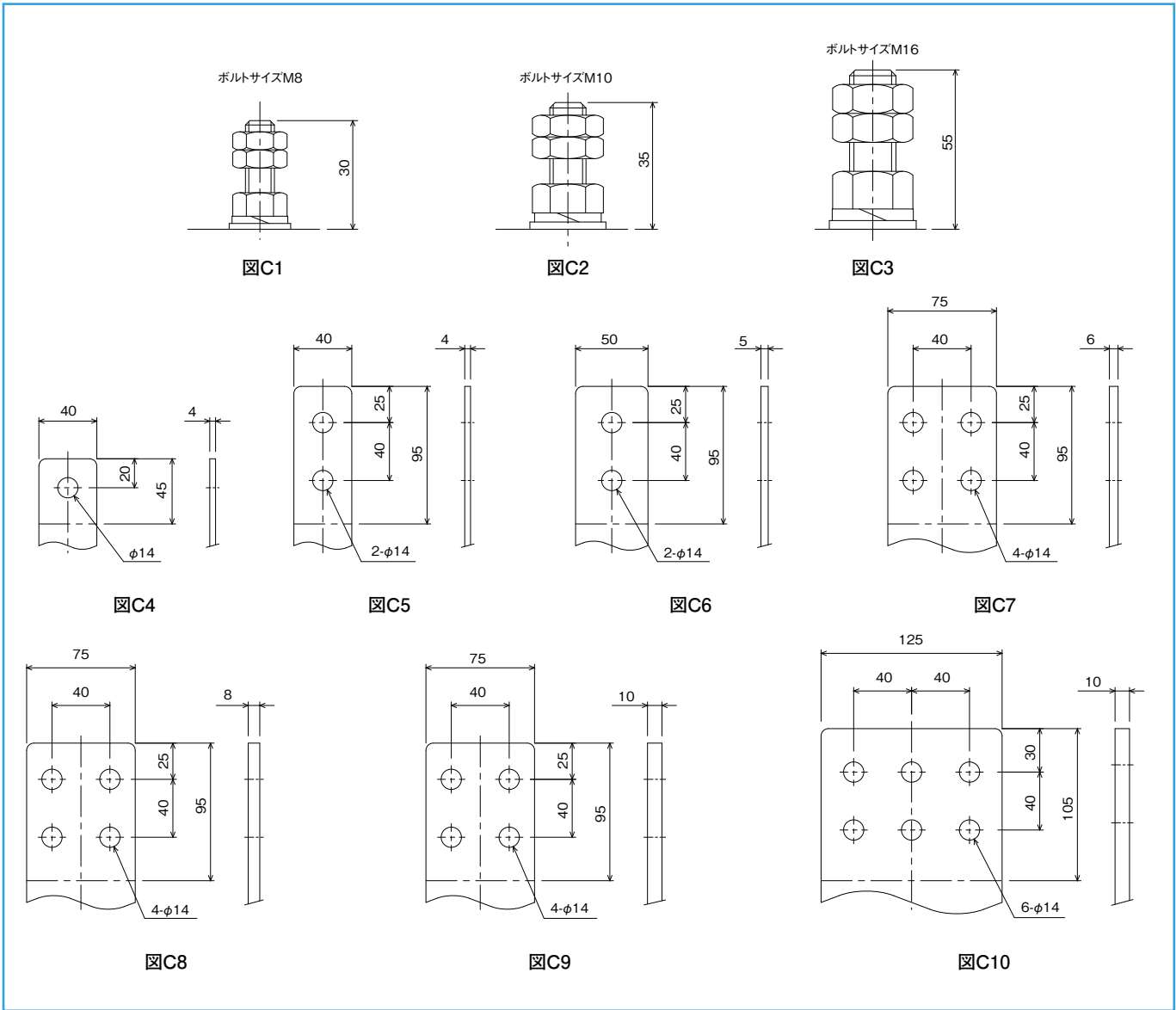
容量 (kVA)	周波数 (Hz)	参照 図面	外形寸法 (mm)				据付寸法 (mm)			端子高さ・間隔 (mm)						端子形状		総質量 (kg)		
			X	Y	Y1	Z	XS	YS	d	XH	XL(XL1)	XL2)	YH	YL	ZH	ZL	一次側		二次側	
5	50	図11-1	315	255	160	380	235	140	15	50	23	-	-	-	100	290	図C1	図C1	55	
10			395	285	175	380	330	165	15	50	30	-	-	-	90	285			100	
20			515	370	225	420	450	175	15	50	30	-	-	-	95	315	図C2	図C2	150	
30			565	380	230	460	500	195	15	50	40	-	-	-	105	355			200	
50			565	395	235	570	500	205	15	80	45	-	-	-	115	445	図C5	図C5	290	
75			745	420	210	745	500	250	15	150	100	270	155	155	745	745			360	
100		805	420	210	825	500	250	15	150	100	310	155	155	825	825	図C5	図C5	450		
150		855	440	220	890	600	300	15	150	100	340	160	160	890	890			560		
200		985	470	235	960	700	350	15	150	100	420	160	160	960	960	図C6	図C6	735		
300		1045	500	250	1000	700	350	15	150	125	410	175	175	1000	1000			960		
5		60	図11-1	315	255	160	380	235	140	15	50	23	-	-	-	100	290	図C1	図C1	55
10				395	285	175	380	330	165	15	50	30	-	-	-	90	285			100
20	515			370	225	420	450	175	15	50	30	-	-	-	95	315	図C2	図C2	150	
30	565			380	230	460	500	195	15	50	40	-	-	-	105	355			200	
50	565			395	235	570	500	205	15	80	45	-	-	-	115	445	図C5	図C5	290	
75	745			420	210	745	500	250	15	150	100	270	155	155	745	745			355	
100	805		420	210	825	500	250	15	150	100	310	155	155	825	825	図C5	図C5	445		
150	855		440	220	890	600	300	15	150	100	340	160	160	890	890			555		
200	985		470	235	960	700	350	15	150	100	420	160	160	960	960	図C6	図C6	720		
300	1045		500	250	1000	700	350	15	150	125	410	175	175	1000	1000			940		

(注1) 記載の総質量は設計値であり、10%の裕度を見込んでください。

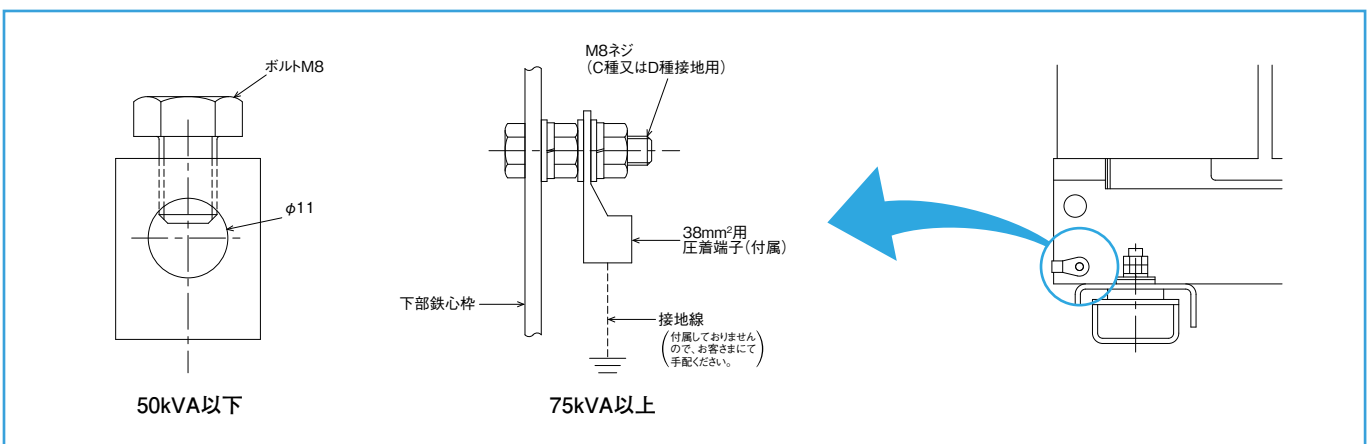
(注2) 実際の製品においては、上表の寸法に対し製作上の寸法裕度があります。

端子形状図

(単位 mm)



接地端子形状図



標準付属品・オプション

相	標準仕様 オプション 部品名 容量 (kVA)	銘板	予備銘板	無電圧 切換端子 タップ (注1)	接地端子	つば手	警告ラベル	コロ引爪	防振ゴム	端子保護カバー	基礎ボルト	ダイヤル温度計	車輪	二次側端子向き 90°変更	混触防止板	保護ケース	積重ね用金具	積重ね用補強 (注2)	一次側 ノーヒューズ遮断器
		●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
単相 又は 三相	5~50	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○		○	○	○	○	○
	75~500	●	●	●	●	●	●	●	●		○	○	○	○	○	○			

(注1) 一次側タップ付の機種に適用します。 ●標準付属品 ○オプション
 (注2) 積重ね用補強については35ページ「積重ねについて」をご参照ください。
 (注3) 組合せによっては対応できない場合があります。

標準付属品

無電圧タップ切換端子

- 36ページの使用上の注意をよく読み作業してください。
- 接続位置は銘板のタップ番号を確認してください。



銘板

- ケースなし: 上部鉄心枠に取付けています。(50kVA以下は水平、75kVA以上は垂直に取付けています。)
- ケース付: ケースの前面カバーに取付けています。
- 予備銘板を1枚付属します。



接地端子(50kVA以下)

- ケースなし: 下部鉄心枠に取付けています。
- ケース付: 据付ベースに取付けています。



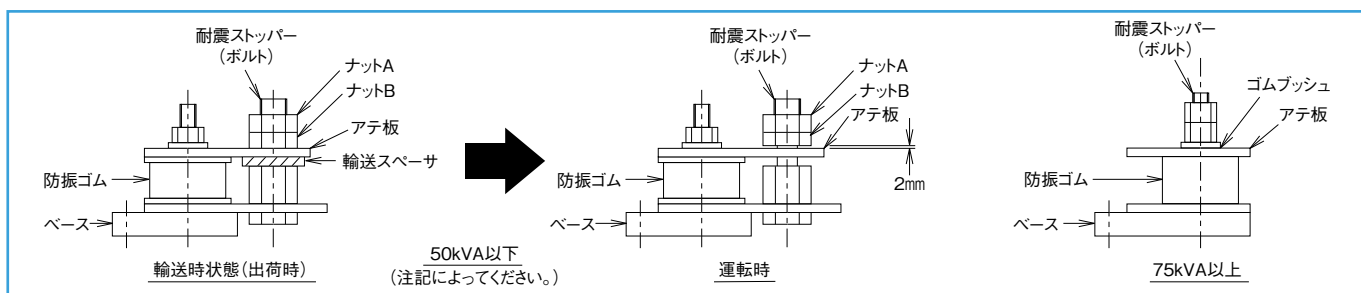
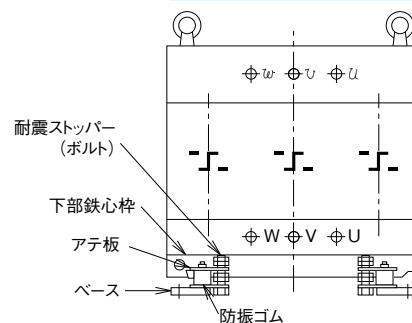
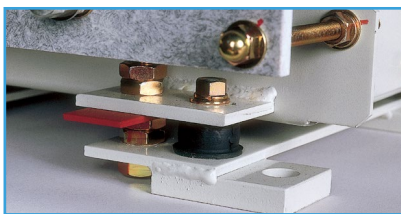
警告ラベル

- 高圧端子側、低圧端子側、左側面、右側面のコイルに表示しています。



防振ゴム

- 防振ゴムのばね特性により、変圧器から床に伝達される振動を抑制します。
- ケースなし: 下部鉄心枠のアテ板とベースの間に防振ゴムを取付けています。防振ゴムは耐震ストッパー付としています。
- ケース付: ケースなしと同一構造でケース内に収納しています。

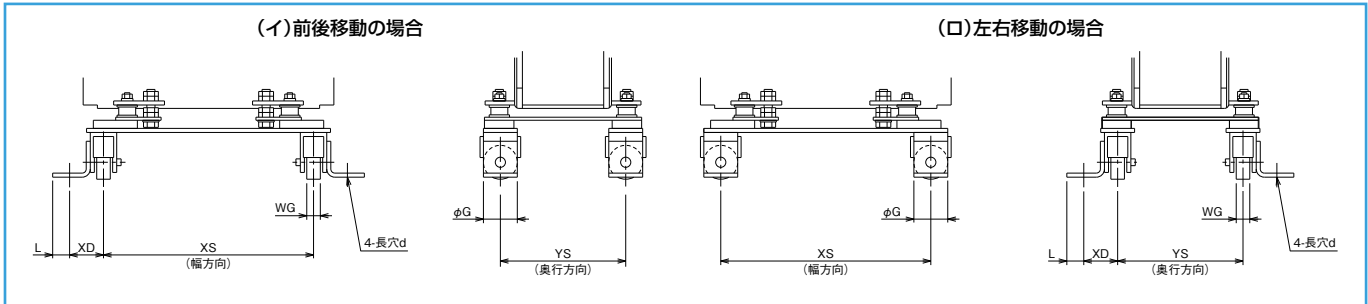


(注) 50kVA以下の出荷時には輸送スペーサを挿入し、ナットA、Bで締付けていますので、変圧器の運転前には添付取扱い説明書に従って、ナットA、Bを緩め輸送スペーサを外し運転してください。

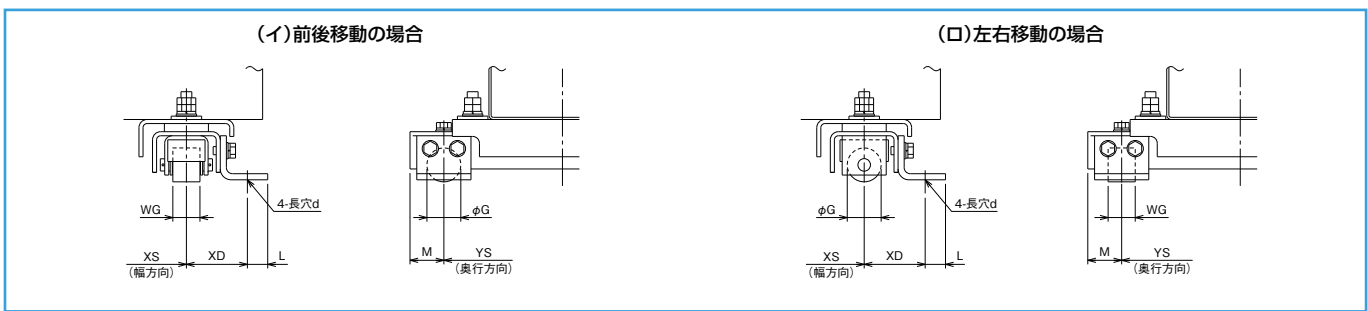
オプション

車輪 【略称:シャリン】

現地にて車輪の移動方向を下図のように90°変更することができます。



図(a)



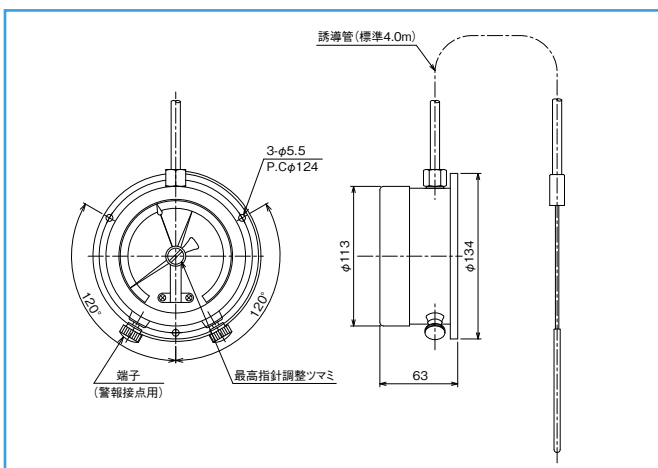
図(b)

相	容量 (kVA)	参照 図番	寸法 (mm)					
			車輪据付穴		車輪寸法		据付穴	
			XD	L	M	G	WG	d
単相・三相	10~50	(a)	50	25	—	50	20	14×28
	75~200	(b)	90	30	50	50	40	14×20
	300,500		110	40	50	50	40	20×30

(注1)XS、YS寸法は、該当仕様のカタログ記載の外形寸法図の据付寸法と同一とします。

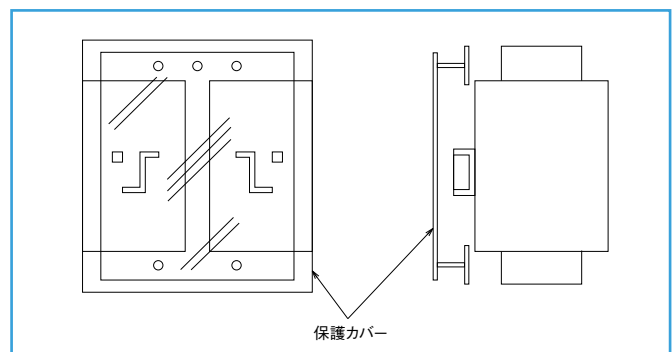
ダイヤル温度計 【略称:ダイヤル】

ダイヤル温度計は、警報設定指針および最高指針付を標準とします。



端子保護カバー 【略称:ホゴカバー】

50kVA以下の横出し端子の保護カバーをオプションとして対応します。



基礎ボルト 【略称:キンボルト】

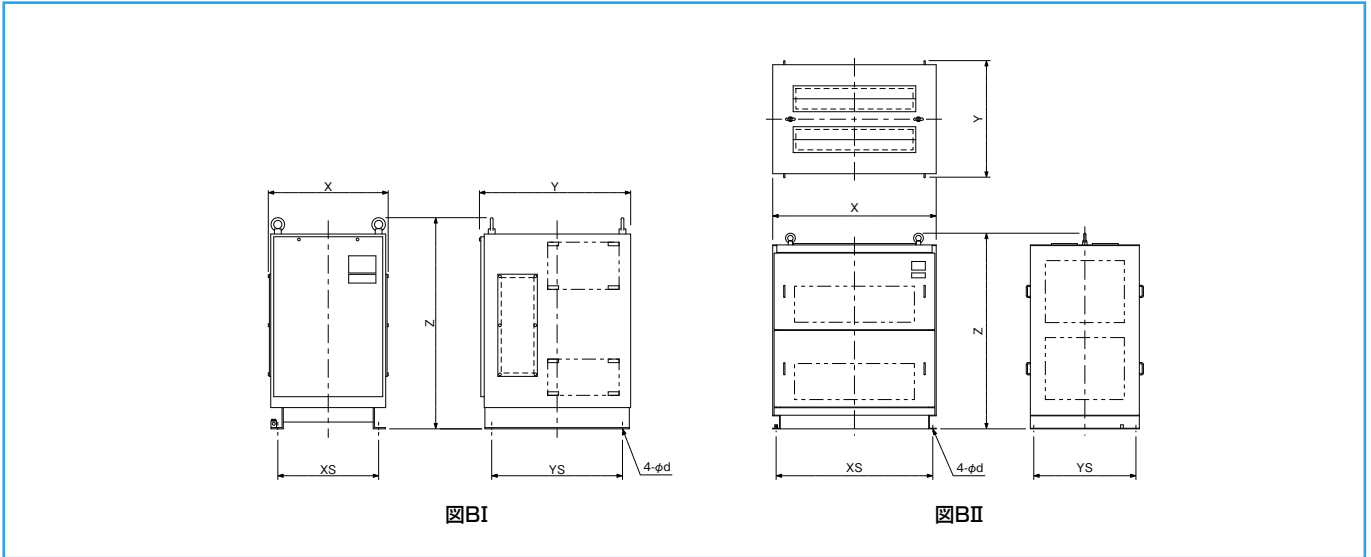
混触防止板 【略称:コンバン】

一次側ノーヒューズ遮断器(保護ケース付のみ)

二次側端子向き90° 変更【略称:L90】

オプション

低圧配電用 単相・三相・スコット結線変圧器 保護ケース 【略称:ホゴケース】



■ 単相変圧器保護ケース付外形寸法

容量 (kVA)	参照 図面	外形寸法 (mm)			据付寸法 (mm)			保護ケース 質量 (kg)
		X	Y	Z	XS	YS	d	
5	図BI	440	555	775	370	480	M12ボルト用	30
10		440	555	775	370	480	M12ボルト用	30
20		440	555	775	370	480	M12ボルト用	30
30		440	555	775	370	480	M12ボルト用	30
50		440	555	775	370	480	M12ボルト用	30
75	図BII	900	860	1435	850	750	15	150
100		900	860	1435	850	750	15	150
150		950	860	1710	900	750	15	170
200		950	860	1710	900	750	15	170
300		950	860	1710	900	750	15	170
500		1100	900	1835	1050	790	15	200

■ 三相変圧器保護ケース付外形寸法

容量 (kVA)	参照 図面	外形寸法 (mm)			据付寸法 (mm)			保護ケース 質量 (kg)
		X	Y	Z	XS	YS	d	
5	図BI	425	385	650	355	310	M12ボルト用	20
10		425	385	650	355	310	M12ボルト用	20
20		535	515	735	465	440	M12ボルト用	30
30		535	515	735	465	440	M12ボルト用	30
50		535	515	735	465	440	M12ボルト用	30
75	図BII	1200	860	1435	1150	750	15	170
100		1200	860	1435	1150	750	15	170
150		1200	860	1460	1150	750	15	170
200		1200	860	1460	1150	750	15	170
300		1330	860	1735	1280	750	15	200
500		1330	860	1760	1280	750	15	200

■ スコット結線変圧器保護ケース付外形寸法

容量 (kVA)	参照 図面	外形寸法 (mm)			据付寸法 (mm)			保護ケース 質量 (kg)
		X	Y	Z	XS	YS	d	
5	図BI	465	440	590	395	365	M12ボルト用	20
10		465	440	590	395	365	M12ボルト用	20
20		585	525	615	515	450	M12ボルト用	25
30		635	550	755	565	475	M12ボルト用	30
50		635	550	755	565	475	M12ボルト用	30
75	図BII	1055	725	1320	1005	610	15	100
100		1055	725	1320	1005	610	15	100
150		1055	725	1345	1005	610	15	100
200		1325	775	1655	1275	660	15	150
300		1325	775	1680	1275	660	15	150

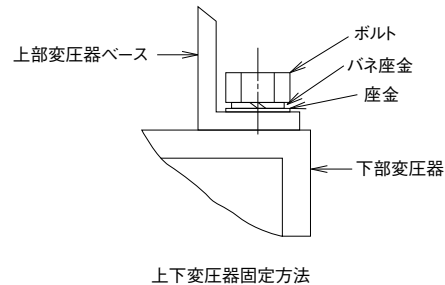
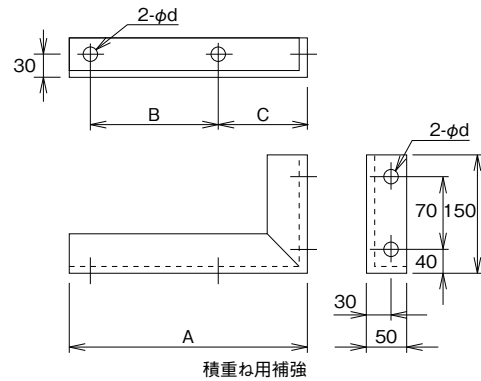
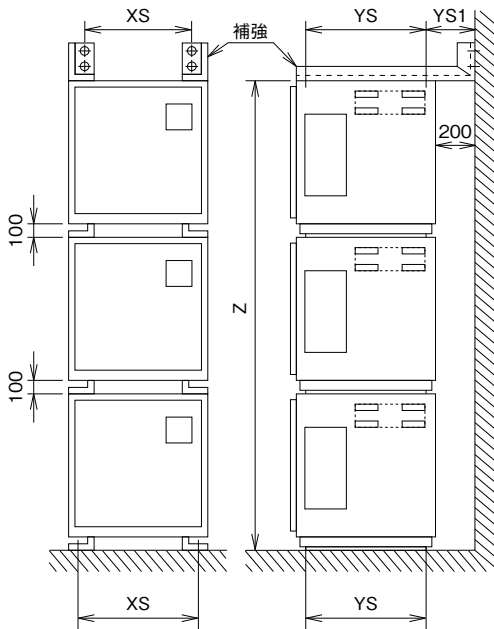
(注1) 上記表の質量は保護ケースのみの質量となっております。

(注2) 他のオプション(一次側ノーマルヒューズ遮断器など)との組み合わせによって、保護ケース寸法が上記寸法と異なる場合がございます。

(注3) 実際の製品においては、上表の寸法に対し製作上の寸法余裕があります。

オプション

■ 三段積外形図



相	容量 (kVA)	据付寸法(mm)			積重ね用補強寸法(mm)				高さ寸法(mm)
		XS	YS	YS1	A	B	C	d	
単相	5,10	370	480	230	735	480	230	15	2145
	20~50	370	480	230	735	480	230	15	2145
三相	5,10	355	310	230	565	310	230	15	1770
	20~50	465	440	230	695	440	230	15	2025

(注1) 上表は同一容量三段積時の外形寸法です。表以外の積重ね外形寸法についてはお問合わせください。

(注2) 実際の製品においては、上表の寸法に対し製作上の寸法余裕があります。

■ 積重ねについて

50kVA以下の同容量もしくは異容量で3段までの積重ねができます。また、単相と三相の組合せによる積重ねもできます。

(注1) 異容量変圧器を積重ねる場合には、積重ね用金具を使用し、容量の大きい変圧器を下段にしてください。

(注2) 同容量もしくは異容量で3段積みの場合、最上部には安全上、積重ね用補強をつけてください。

(2段積みの場合も、積重ね補強をつけることを推奨します。)

※積重ね用金具、積重ね用補強はオプションとなります。

(注3) 一次側ノーヒューズ遮断器付き機種については、ケース構造が標準仕様品と異なるため、都度ご照会願います。

■ 積重ね要領

1. 上部のつりボルトおよびボルトを外してください。
2. 変圧器を乗せ上部変圧器ベースと下部変圧器をボルトで締付け固定してください。(上図参照)
3. 最上部に補強を取付け、壁面などに固定してください。(上図参照)

■ 使用上の注意

■ 運転中や運転直後に裸充電部やモールド樹脂表面に触れてはいけません。

モールド巻線表面は樹脂層で覆われていますが、運転中は樹脂層が帯電して、巻線導体とほぼ同電位になっています(右図)。そのため、モールド巻線表面に人が触れると人体を介して大地に漏洩電流が流れ感電します。従って、線路端子部、タップ切換端子部等裸充電部に触れるのはもちろん、モールド巻線表面には人体が触れないよう注意してください。

高圧巻線は通常接地されておらず、電源遮断直後はモールド巻線表面が帯電状態にあり、人体が触れるのは極めて危険です。無電圧状態にて、保守、点検やタップ切換のため、これらの部分に触れるときは、巻線を接地棒で接地するとともに、モールド巻線表面も接地棒等でなぞって樹脂層表面の電荷を放電させた上で、作業を実施してください。また、運転時及び運転停止後数時間は巻線や鉄心、端子部等が高温になっておりますので注意してください。

モールド変圧器をキュービクルに収納せず単独に設置する場合は、フェンスや保護ケースに収納する等の安全対策を施すことを推奨いたします。

なお、三菱電機モールド変圧器には、警告ラベルを貼付け、注意を喚起しています。

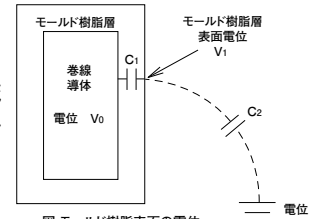


図. モールド樹脂表面の電位

上図において、モールド樹脂層表面の電位 V_1 は、
$$V_1 = V_0 \times \frac{C_1}{C_1 + C_2}$$

 V_0 : 巻線導体電位
 C_1 : 巻線導体とモールド樹脂層表面の等価静電容量
 C_2 : モールド樹脂層表面と大地の間の等価静電容量として求められます。

一般にモールド樹脂の誘電率は空気に比べて大きく、樹脂の厚さはモールド樹脂層表面と大地の間の距離に比べて小さいため、 $C_1 \gg C_2$ であり、従って $V_1 \approx V_0$ (6kV級変圧器で対地電圧約3.8kV)となります。

■ モールド変圧器の屋外使用について

モールド変圧器は、JIS C 4306-2013に規定されているように屋内用として設計しておりますが、直射日光、雨、雪等の影響を受けないよう考慮された屋外キュービクルには収納可能です。

屋外キュービクルにモールド変圧器を収納する場合は、下記の点にご注意ください。

- ① キュービクルの吸気口などから侵入した雨水、雪が変圧器にかからない構造としてください。
- ② 直射日光が巻線表面に当たらない構造としてください。
- ③ キュービクル内の変圧器周辺温度は40℃以下になるようにしてください。また、昼と夜のキュービクル内の温度差により結露が発生する場合は、スペースヒーター設置等をご検討ください。

■ 製品仕様見積り照会事項

製品仕様は当社システムにより仕様解析され、設計処理・部品手配・出荷管理されていますので、皆様からいただく製品仕様は工場での重要なキーワードとなっています。

見積りご照会及びご注文の際には次のように製品仕様をご確認ください。

■ 基本仕様

形名	相数	容量	周波数	一次電圧	二次電圧	結線
(例) CV-3R	3PH	75kVA	50Hz	6kV	210V	Y-D

相数(例)
1PH=単相 3PH=三相 3/2PH=スコット結線

形名(例)
CV-1R: 単相のトランスナーモールド変圧器
CV-3R: 三相のトランスナーモールド変圧器

■ オプション他

オプションを基本仕様とともにご用命ください。

また、次のような特殊仕様変圧器・オプションにつきましては、その都度ご確認ください。

・準拠すべき規格及び特性 ・短絡インピーダンス指定 ・本カタログ記載以外の付属品および予備品

定格電流一覧

■ 单相

容量 (kVA)	電圧(V)			
	6600	440	420	210
10	1.52	22.7	23.8	47.6
20	3.03	45.5	47.6	95.2
30	4.55	68.2	71.4	143
50	7.58	114	119	238
75	11.4	170	179	357
100	15.2	227	238	476
150	22.7	341	357	714
200	30.3	455	476	952
300	45.5	682	714	1430
500	75.8	1140	1190	2380

(単位:A)

■ 三相

容量 (kVA)	電圧(V)			
	6600	440	420	210
10	0.87	13.1	13.7	27.5
20	1.75	26.2	27.5	55.0
30	2.62	39.4	41.2	82.5
50	4.37	65.6	68.7	137
75	6.56	98.4	103	206
100	8.75	131	137	275
150	13.1	197	206	412
200	17.5	262	275	550
300	26.2	394	412	825
500	43.7	656	687	1370
750	65.6	984	1030	2060
1000	87.5	1310	1370	2750
1500	131	1970	2060	4120
2000	175	2620	2750	5500

(単位:A)

■ スコット結線変圧器

容量 (kVA)	一次電圧(V)			二次電圧(V)
	440	420	210	210
10	13.1	13.7	27.5	23.8
20	26.2	27.5	55.0	47.6
30	39.4	41.2	82.5	71.4
50	65.6	68.7	137	119
75	98.4	103	206	179
100	131	137	275	238
150	197	206	412	357
200	262	275	550	476
300	394	412	825	714

(単位:A)

■ 定格電流計算式

[单相変圧器]

$$\text{定格電流(A)} = \frac{\text{容量(kVA)} \times 1000}{\text{定格電圧(V)}}$$

[三相変圧器とスコット結線変圧器の一次側]

$$\text{定格電流(A)} = \frac{\text{容量(kVA)} \times 1000}{\sqrt{3} \times \text{定格電圧(V)}}$$

[スコット結線変圧器の二次側]

$$\text{定格電流(A)} = \frac{\text{容量(kVA)} / 2 \times 1000}{\text{定格電圧(V)}}$$

(注)表中の電流値は計算値の4桁目を四捨五入し有効数字3桁で示しています。

三菱電機配電用変圧器のご使用にあたって

三菱電機配電用変圧器の使用環境について

三菱電機配電用変圧器は、下記1項に記載の常規使用状態での使用・保管が条件ですので、下記2項記載の特殊使用状態では使用・保管しないでください。特殊使用状態で使用・保管する場合は、ご注文時までにご設置環境などをご提示いただくことが必要になりますので、個別にお問い合わせください。

1. 常規使用状態 <JEC-2200 I-3.1項による>
 - (1) 標高 1000m以下
 - (2) 周囲温度 最高温度:40℃
ただし、日間平均気温が35℃を超えず、年間平均気温が20℃を超えないものとする。
最低温度:-20℃(屋外用)
-5℃(屋内用)
 - (3) 回路の電圧波形 変圧器が接続される回路の電圧波形は、ほぼ正弦波とする。
 - (4) 三相回路の電圧平衡 変圧器が接続される三相回路の電圧は、ほぼ平衡している。
2. 特殊使用状態 <JEC-2200 I-3.2項による>
 - (1) 上記の常規使用状態以外で使用される場合。
 - (2) 間欠負荷の場合。
 - (3) 潮風・塵埃などによる汚損が甚だしい場合。
 - (4) 水蒸気中または湿気および水分の多い場所。
 - (5) 爆発性、可燃性、腐食性、その他有毒ガスがある場合。
 - (6) 氷雪の多い場所。
 - (7) 異常な振動または衝撃を受ける場所。

三菱電機配電用変圧器の製品保証について

ご購入いただきました三菱電機配電用変圧器につきまして、下記のとおり製品保証させていただきます。

1. 無償保証期間と無償保証範囲
 - (1) 無償保証期間
製品の無償保証期間は、お客様にてご購入または、ご指定場所に納入後1年間、もしくは、当社製品出荷後の流通期間を最長6ヶ月として、製造から18ヶ月のいずれか短いほうを無償保証期間の上限とさせていただきます。また、修理品の無償保証期間は、修理前の無償保証期間までとさせていただきます。
 - (2) 無償保証範囲
上記無償保証期間中に当社の責任において故障が生じた場合は、現地または当社工場にて無償修理させていただきます。また、製品は、現地にて車上引取りとさせていただきます。
無償保証期間中であっても、以下の場合には有償修理とさせていただきます。なお、故障に至らない外観(錆・変色など)の変化にとどまる場合にも同様に有償修理とさせていただきます。
 - ①カタログ・取扱説明書や仕様書などに記載されている以外の不適当な条件、環境、取扱い、使用方法などに起因した故障。
 - ②施工上の不備に起因する故障。
 - ③当社のサービスによらない納入後の移動・輸送による不具合。
 - ④お客様にて当社の了解なく製品に改造などの手を加えたことに起因する故障。
 - ⑤取扱説明書などに記載の補用品などが正しく保守・交換されなかったことによる故障。
 - 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、塵埃など設置環境によるもの、および地震、雷、風水害その他天災地変などの自然災害による故障。
 - ⑦当社出荷時の科学技術の水準では予見できなかった事由による故障。

⑧現地修理で海外、離島、これに準ずる遠隔地などの場合、出張派遣に要する費用はお客様にご負担をお願いいたします。

- (3) 故障診断
お客様の要請により、当社、または当社サービス会社にて故障診断を実施させていただきます。この場合、当社起因による故障と判断された場合は無償、そのほかの場合につきましては、当社の料金規程によりお客様のご負担をお願いいたします。
2. 機会損失・二次損失などへの保証債務の除外
無償保証期間の内外を問わず、以下については当社責務外とさせていただきます。
 - (1) 当社の責に帰すことができない事由から生じた障害。
 - (2) 当社製品の故障に起因するお客様での機会損失・逸失利益。
 - (3) 当社の予見の有無を問わず特別の事情から生じた費用(搬出入費など)・損害・二次損害・事故補償・当社製品以外への損傷。
 - (4) お客様による交換作業、現地機械設備の再調整、立上げ試運転その他の業務に対する補償。
3. 製品の適用について
当社配電用変圧器は、一般配電・工業などへの用途を対象とした汎用品として設計・製作されています。前記以外でご使用いただく場合は、別途詳細仕様のご提示をお願いいたします。
4. 更新推奨について
変圧器の更新推奨時期はJEMA(一般社団法人日本電機工業会)にて「汎用高圧機器の更新推奨時期に関する調査」報告書(当社参画)にて報告されていますとおり、使用開始後20年を目安に更新いただきますことを推奨いたします。
なお、この更新時期につきましては、「機能、性能に対する製品の保証値でなく、通常的环境のもとで、通常の保守・点検を行って使用した場合に、機器構成材の老朽化などにより、新品と交換した方が経済性を含めて一般的に有利と考えられる時期」などよりご提案しています。

その他

1. 運搬・輸送
安全などのため、運搬・輸送時(特に吊上げ時)には、カタログ・仕様書・外形図などに記載の総質量に、10%の余裕を見込んでください。
2. 受入れ・開梱
変圧器本体に損傷を与えないように注意して開梱してください。ご注文の仕様と製品を照合していただき、変圧器および付属品に損傷がないことをご確認ください。なお、モールド変圧器の場合はコイル製造方法の関係から、内部絶縁物の網目模様やコイル仕上跡などがコイル表面に生じることがありますが、機能上問題ありません。
3. 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・保守点検要領書などにしたがって、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によって、所定の機能・性能が発揮されないばかりでなく、危険・故障・トラブルが発生することがあります。また、ご不明な点については当社へお問い合わせください。
4. 耐震強度
当社変圧器は、特にご指定をいただかない場合、設計用標準震度を、水平1.0・鉛直0.5としています。(建築設備耐震設計・施工指針(2014年度版)日本建築センター発行の局部震度法による)
変圧器を設置する際には、前記設計用水平震度が変圧器重心に作用したとき、基礎ボルトの引抜力・応力が、許容範囲内となるような基礎ボルトを用いて、適正に施工してください。

三菱電機配電用モールド変圧器

余寿命診断のご案内

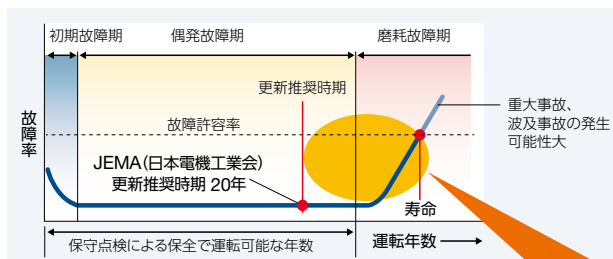


絶縁物のイオン量から表面抵抗を計算し余寿命を推定

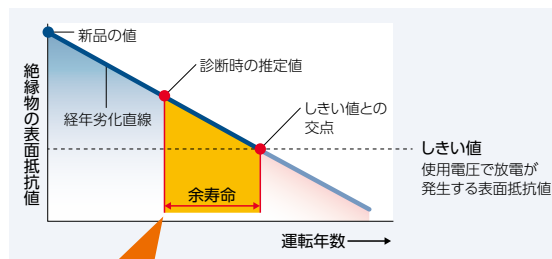
余寿命診断の考え方

新品時の表面抵抗値と診断時の推定値を結び(経年劣化直線)、しきい値との交点から余寿命年数を推定します。

故障率曲線(バスタブカーブ)



余寿命診断概念図



更新推奨時期の過ぎたトランスが故障及び重大事故を発生させる前に余寿命年数を定量的に推定し、設備の安全を守るお手伝いをします。

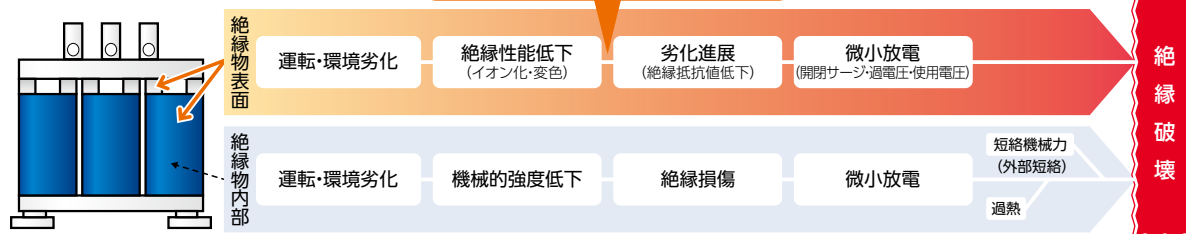
- 〈診断内容の注意点〉
- ・ 余寿命は診断時から放電開始(しきい値)までの期間としています。
 - ・ 余寿命は推定値であり、その期間を保証するものではありません。
 - ・ 本技術は絶縁物の表面劣化から余寿命を診断する技術です。絶縁物内部の劣化を診断する技術ではありません。

従来診断方法との相違点

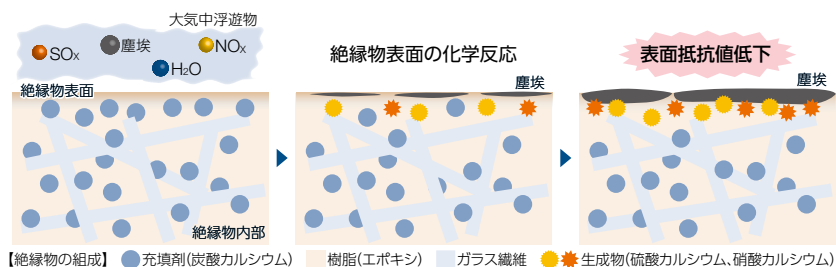
これまで「絶縁抵抗測定(メガー)」や「部分放電試験」等の診断方法がありました。しかし、これらの診断方法は測定時の天候に左右されやすく特に劣化の進んだ状態であるほど湿度が診断結果に大きく影響を及ぼしていました。MT法診断では「イオン量」などの化学的データを用いて総合的に分析する為、周囲環境(湿度)の影響を受けずに診断することが出来ます。

モールド変圧器の絶縁物表面の劣化プロセスとメカニズム

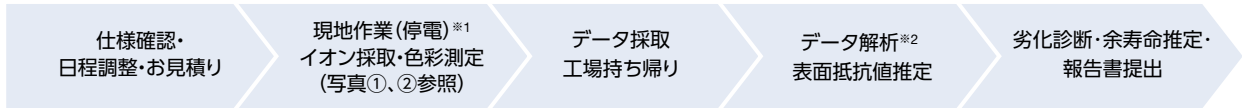
1. 絶縁物の劣化プロセス



2. 絶縁物表面の劣化メカニズム



診断フローの説明

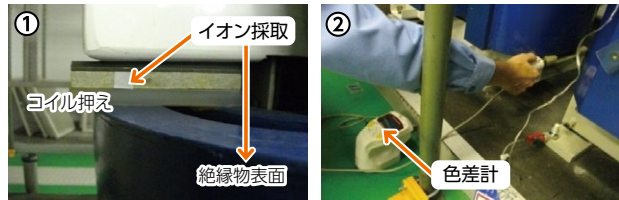


参考:

※1 作業時間: 約1.5時間/台

※2 データ解析期間: 約2~3週間(診断台数により要相談)

実際の作業は「三菱電機システムサービス(株)」にて実施します。



対象機種・引き受け条件

■ 対象品名

三菱電機製モールド変圧器

■ 製造期間

1986年~2000年製

■ 形名

CV-FP形

■ 容量

10~2000kVA

〈診断作業時のお願い事項〉・現地作業は停電が必要となります。停電・接地、復電作業はお客様にて対応をお願いします。

・作業箇所の保護カバー等の取外しと取付けは、お客様にて実施をお願いします。

・寿命診断の結果を正しく測定する為、診断作業実施前はコイルの清掃はお控えください。

余寿命診断サービス結果から計画的な更新のご提案

数十年経過した既設のモールド変圧器を更新することにより、変圧器の損失が改善されることから、省エネ及びCO₂の削減につながります。

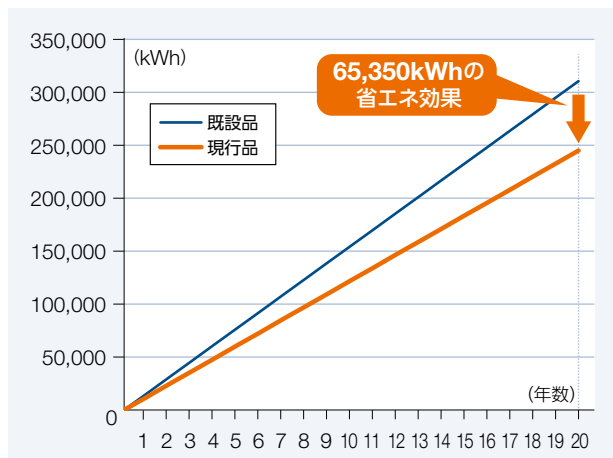
参考に余寿命診断対象品と現行のトップランナーRシリーズでの比較を下記の通り示します。

本サービスを通じてご使用の変圧器の更新推奨時期をご確認頂き計画的な更新をお勧めします。

■ 既設品と現行品の損失特性比較

基本仕様		無負荷損(W)	負荷損(W)	全損失(W)	エネルギー消費効率(W)
三相 500kVA 50Hz 6.6k/210V Yd1	1990年製(既設品)	1,010	4,760	5,770	1,772
	Rシリーズ(現行品)	695	4,400	5,095	1,399

■ 発生損失(電力量)



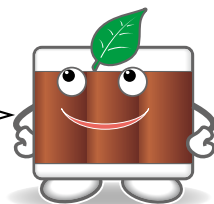
■ 省エネ効果(試算)

既設品を現行品(トップランナーRシリーズ)へ更新した際の比較として電力量/電力量料金/CO₂排出量の削減効果は下記の通りとなります。

		年間	20年累計
電力量	(kWh)	▲ 3,267	▲ 65,350
電力量料金	(千円)	▲ 62	▲ 1,241
CO ₂ 排出量	(t)	▲ 1.7	▲ 33.5

(注) 損失特性(無負荷損・負荷損)は代表値であり保障値ではありません。
電力量、電力負荷料金、CO₂排出量は変圧器単体として、基準負荷率と組み合わせで計算した値になります。
(電力量料金:19.0円/kWh、CO₂排出係数:0.512kg-CO₂/kWhとして試算)

更新推奨時期を経過した機器は様々な事故を引き起こしてしまう可能性があります。
安全・安心に電気をお使い頂くためにも計画的な設備更新をご検討ください。



三菱電機配電用変圧器の出荷試験・検査について

三菱電機配電用変圧器の出荷試験は準拠規格（JIS、JEC）に記載のある受渡・受入試験を全数実施し、合格した製品を出荷しています。出荷試験の項目は以下をご参照ください。

本紙以外にお客様と当社間にて試験・検査の取り決めがある場合は、そちらが優先されます。

区分 ○:実施
□:規格対象外となるが実施
-:実施対象外(規格対象外)

■JIS品の出荷試験

機種	油入変圧器	モールド変圧器
準拠規格	配電用6kV 油入変圧器 JIS C4304:2013	配電用6kV モールド変圧器 JIS C4306:2013
無負荷損試験および無負荷電流試験	○	○
変圧比試験	○	○
極性試験又は位相変位試験	○	○
負荷損試験および短絡インピーダンス試験	○	○
電圧変動率	○	○
効率	○	○
エネルギー消費効率	○	○
加圧耐電圧試験	○	○
誘導耐電圧試験	○	○
構造試験	○	○
部分放電試験[モールド変圧器のみ]	-	○
巻線の抵抗測定(*1)	□	□
油密試験[油入変圧器のみ](*1)	□	-

(*1)JIS C4304:2013、もしくはJIS C4306:2013にて受渡試験項目として記載はありませんが、製品基本性能を確認のため実施します。

■JEC品の出荷試験

機種	油入変圧器	モールド変圧器	H種乾式変圧器	ガス絶縁変圧器
準拠規格	変圧器 JEC-2200-2014			
巻線の抵抗測定(*2)	○	○	○	○
変圧比測定(*3)	○	○	○	○
極性試験および位相変位試験	○	○	○	○
短絡インピーダンスおよび負荷損測定(*2)	○	○	○	○
無負荷損および無負荷電流測定(*2)	○	○	○	○
短時間交流耐電圧試験				
i 誘導試験	○	○	○	○
ii 加圧試験	○	○	○	○
絶縁抵抗測定	○	○	○	○
油密試験[油入変圧器のみ]	○	-	-	-
気密試験[ガス絶縁変圧器のみ]	-	-	-	○
電圧変動率(*2)(*4)	□	□	□	□
効率(*2)(*4)	□	□	□	□
エネルギー消費効率(*2)(*5)	□	□	-	-

(*2)基準タップ(定格タップ)で実施します。(6kV/3kV共用品の場合は、3kVで実施します。)

(*3)基準タップ以外の裕度は±0.5% とします。

(*4)JEC-2200-2014にて受入試験項目として記載はありませんが、JIS品の出荷試験と項目を合わせるため実施します。

(*5)JEC-2200-2014にて受入試験項目として記載はありませんが、特定エネルギー消費機器対応(トッランナー変圧器)の

JEM1500:2014(油入変圧器)、JEM1501:2014(モールド変圧器)における基準エネルギー消費効率に準拠した場合のみ実施します。

Creating Solutions Together.



低圧配電制御機器



変圧器・高圧配電制御機器



電力管理用計器・省エネ支援機器



電源・環境周辺機器(産業用送風機, UPS)



シーケンサ



駆動機器



表示器 (HMI)



エッジコンピューティング製品



数値制御装置 (CNC)



産業用・協働ロボット



加工機



SCADA ソフトウェア

三菱電機のファクトリーオートメーション(FA)製品は、各種制御機器や駆動機器から省エネ機器や加工機まで多岐にわたり、製造業をはじめとするさまざまな分野で自動化に貢献しています。また、ソフトウェア、データ監視や加工シミュレーションシステム、そして産業用ネットワークやFAとITをつなぐEdgecrossなどを活用しながら、グローバルなパートナーネットワークを通じて、IoT化やデジタルマニュファクチャリングの実現をサポートします。

さらに、三菱電機の多彩な事業分野とのシナジーが生み出す総合力により、工場、ビル、社会インフラ分野で近年、特に注目を集めるクリーンエネルギー、省エネ、カーボンニュートラルといったサステナビリティへの取り組みをワンストップで支援します。

私たち三菱電機FAは、皆さまのソリューションパートナーとして、最先端技術を活用した「オートメーション(自動化)」により、持続可能なものづくりと社会の実現に向けた変革を支えてまいります。

オートメーションによる変革で、より豊かな社会を共に創っていきましょう。

※ 国によって販売していない製品がありますので、お問い合わせください。

三菱電機配電用モールド変圧器

●サービスネットワーク(三菱電機システムサービス株式会社)

三菱電機システムサービス株式会社が24時間365日受付体制にてお応えします。

アフターサービス拠点名	住所	電話番号	FAX番号	休日・夜間専用 修理受付窓口
北日本支社	〒983-0013 仙台市宮城野区中野1-5-35	022-353-7814	022-353-7834	
北日本支社 北海道支店	〒004-0041 北海道札幌市厚別区大谷地東2-1-18	011-890-7515	011-890-7516	
首都圏第2支社	〒108-0022 東京都港区海岸3-9-15(LOOP-Xビル11F)	03-3454-5521	03-5440-7783	
神奈川機器サービスステーション	〒224-0053 横浜市都筑区池辺町3963-1	045-938-5420	045-935-0066	
関越機器サービスステーション	〒338-0822 さいたま市桜区中島2-21-10	048-859-7521	048-858-5601	
新潟機器サービスステーション	〒950-0983 新潟市中央区神道寺1-4-4	025-241-7261	025-241-7262	
中部支社	〒461-8675 名古屋市中区大幸南1-1-9	052-722-7601	052-719-1270	
静岡機器サービスステーション	〒422-8058 静岡市駿河区中原877-2	054-287-8866	054-287-8484	052-719-4337
中部支社 北陸支店	〒920-0811 金沢市小坂町北255	076-252-9519	076-252-5458	
関西支社	〒531-0076 大阪市北区大淀中1-4-13	06-6458-9728	06-6458-6911	
京滋機器サービスステーション	〒617-8550 長岡京市馬場岡所1番 三菱電機(株)京都地区構内 240工場	075-874-3614	075-874-3544	
姫路機器サービスステーション	〒670-0996 姫路市土山2-234-1	079-269-8845	079-294-4141	
中四国支社	〒732-0802 広島市南区大州4-3-26	082-285-2111	082-285-7773	
岡山機器サービスステーション	〒700-0951 岡山市北区田中606-8	086-242-1900	086-242-5300	
中四国支社 四国支店	〒760-0072 高松市花園町1-9-38	087-831-3186	087-833-1240	
九州支社	〒812-0007 福岡市博多区東比恵3-12-16	092-483-8208	092-483-8228	

(1)アフターサービス電話相談：平日9:00～17:30

(2)夜間・休日の時間外修理受付専用窓口：平日17:30～翌9:00 / 土日祝日：終日

三菱電機株式会社

〒100-8310 東京都千代田区丸の内2-7-3 (東京ビル)

お問い合わせは下記へどうぞ

本社機器営業第一部	〒110-0016 東京都台東区台東1-30-7(秋葉原アイマークビル)...	(03) 5812-1390 (市場開発課)
北海道支社	〒060-0042 札幌市中央区大通西3-11(北洋ビル).....	(011) 212-3789 (機器一課)
東北支社	〒980-0013 仙台市青葉区花京院1-1-20(花京院スクエア).....	(022) 216-4554 (配電制御課)
新潟支店	〒950-8504 新潟市中央区東大通1-4-1(マルタケビル).....	(025) 241-7227 (新潟FAシステム課)
北陸支社	〒920-0031 金沢市広岡3-1-1(金沢パークビル).....	(076) 233-5501 (機器システム課)
中部支社	〒450-6423 名古屋市中村区名駅3-28-12(大名古屋ビルヂング)...	(052) 565-3316 (電設機器課)
関西支社	〒530-8206 大阪市北区大深町4-20(グランフロント大阪).....	(06) 6486-4097 (電設機器課)
中国支社	〒730-8657 広島市中区中町7-32(ニッセイ広島ビル).....	(082) 248-5296 (配電制御課)
四国支社	〒760-8654 高松市寿町1-1-8(日本生命高松駅前ビル).....	(087) 825-0072 (FAシステム第二課)
九州支社	〒810-8686 福岡市中央区天神2-12-1(天神ビル).....	(092) 721-2243 (配電制御課)

三菱電機 FA

検索

www.MitsubishiElectric.co.jp/fa

メンバー
登録無料!

インターネットによる情報サービス「三菱電機FAサイト」

三菱電機FAサイトでは、製品や事例などの技術情報に加え、トレーニングスクール情報や各種お問い合わせ窓口をご提供しています。また、メンバー登録いただくとマニュアルやCADデータ等のダウンロード、eラーニングなどの各種サービスをご利用いただけます。

⚠️ 安全に関するご注意

本カタログに記載された製品を正しくお使いいただくため、ご使用前に必ず「取扱説明書」をよくお読みください。



■このリーフレットは環境に配慮し、
植物性インキを使用しています。