

対 策 の 内 容		★受電変圧器をアモルファス鉄心変圧器(モールド変圧器)に更新																																																																																																																
A 運用対策 ② 設備導入等対策		区分番号	1501、3701																																																																																																															
		小分類	受変電設備、変圧器																																																																																																															
現 状	工場で、設置後 20 年～30 年を経過した油入変圧器が 5 台設置されている。また、変圧器の特性試験で酸価値も低下しており、更新時期を向かえている。																																																																																																																	
対 策	● 受変電所の変圧器 5 台を高効率アモルファス鉄心変圧器(モールド変圧器)に更新し、消費電力の削減を図る。																																																																																																																	
計 算 の 前 提 条 件	①現状の受電所変圧器：下表のとおり。(周波数 50 Hz)																																																																																																																	
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>名称及び容量</th> <th>相数/変圧比</th> <th>定格鉄損 (W)</th> <th>定格銅損 (W)</th> <th>製造年</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 動力変圧器 150 kVA</td> <td>3 相/6.6kV/210V</td> <td>590</td> <td>2,628</td> <td>S53 年</td> </tr> <tr> <td>2 動力変圧器 100 kVA</td> <td>3 相/6.6kV/210V</td> <td>460</td> <td>1,786</td> <td>S53 年</td> </tr> <tr> <td>3 動力変圧器 100 kVA</td> <td>3 相/6.6kV/210V</td> <td>460</td> <td>1,786</td> <td>H2 年</td> </tr> <tr> <td>4 電灯変圧器 100 kVA</td> <td>単相/6.6kV/210/105V</td> <td>400</td> <td>1,641</td> <td>S53 年</td> </tr> <tr> <td>5 電灯変圧器 50 kVA</td> <td>単相/6.6kV/210/105V</td> <td>214</td> <td>806</td> <td>S53 年</td> </tr> </tbody> </table> <p>※定格鉄損は励磁損失(無負荷損)、定格銅損は定格負荷における抵抗損失(負荷損)</p> <p>②アモルファス変圧器の損失：表 1 のとおり</p> <p>③変圧器負荷率：40%</p> <p>④変圧器の稼働時間：8,760 h/年</p> <p>⑤電力料金：17.2 円/kWh</p> <p>⑥排出係数：0.475 t-CO₂/千 kWh</p>					名称及び容量	相数/変圧比	定格鉄損 (W)	定格銅損 (W)	製造年	1 動力変圧器 150 kVA	3 相/6.6kV/210V	590	2,628	S53 年	2 動力変圧器 100 kVA	3 相/6.6kV/210V	460	1,786	S53 年	3 動力変圧器 100 kVA	3 相/6.6kV/210V	460	1,786	H2 年	4 電灯変圧器 100 kVA	単相/6.6kV/210/105V	400	1,641	S53 年	5 電灯変圧器 50 kVA	単相/6.6kV/210/105V	214	806	S53 年																																																																															
名称及び容量	相数/変圧比	定格鉄損 (W)	定格銅損 (W)	製造年																																																																																																														
1 動力変圧器 150 kVA	3 相/6.6kV/210V	590	2,628	S53 年																																																																																																														
2 動力変圧器 100 kVA	3 相/6.6kV/210V	460	1,786	S53 年																																																																																																														
3 動力変圧器 100 kVA	3 相/6.6kV/210V	460	1,786	H2 年																																																																																																														
4 電灯変圧器 100 kVA	単相/6.6kV/210/105V	400	1,641	S53 年																																																																																																														
5 電灯変圧器 50 kVA	単相/6.6kV/210/105V	214	806	S53 年																																																																																																														
地 球 温 暖 化 対 策 効 果	〔削減エネルギー量〕																																																																																																																	
	受変電所に設置されている変圧器を高効率変圧器に更新するときの損失の比較は、次のとおりである。																																																																																																																	
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">名称</th> <th colspan="3">定格損失(W)</th> <th colspan="3">定格銅損(W)</th> </tr> <tr> <th colspan="3">アモルファス変圧器/従来変圧器</th> <th colspan="3">アモルファス変圧器/従来変圧器</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>動力 150 kVA</td> <td colspan="3">120 / 590</td> <td colspan="3">2,050 / 2,628</td> </tr> <tr> <td>動力 100 kVA</td> <td colspan="3">85 / 460</td> <td colspan="3">1,610 / 1,786</td> </tr> <tr> <td>電灯 100 kVA</td> <td colspan="3">60 / 400</td> <td colspan="3">1,020 / 1,641</td> </tr> <tr> <td>電灯 50 kVA</td> <td colspan="3">40 / 214</td> <td colspan="3">720 / 806</td> </tr> </tbody> </table> <p>変圧器の負荷率 40%の場合の変圧器損失は、次のようになる。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">名称</th> <th rowspan="2">負荷率</th> <th colspan="3">現状変圧器(W)</th> <th colspan="3">アモルファス変圧器(W)</th> <th rowspan="2">損失の差 (W)</th> </tr> <tr> <th>鉄損</th> <th>銅損</th> <th>損失計</th> <th>鉄損</th> <th>銅損</th> <th>損失計</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 動力 150 kVA</td> <td>0.40</td> <td>590</td> <td>420</td> <td>1010</td> <td>120</td> <td>328</td> <td>448</td> <td>562</td> </tr> <tr> <td>2 動力 100 kVA</td> <td>0.40</td> <td>460</td> <td>286</td> <td>746</td> <td>85</td> <td>258</td> <td>343</td> <td>403</td> </tr> <tr> <td>3 動力 100 kVA</td> <td>0.40</td> <td>460</td> <td>286</td> <td>746</td> <td>85</td> <td>258</td> <td>343</td> <td>403</td> </tr> <tr> <td>4 電灯 100 kVA</td> <td>0.40</td> <td>400</td> <td>263</td> <td>663</td> <td>60</td> <td>163</td> <td>223</td> <td>440</td> </tr> <tr> <td>5 電灯 50 kVA</td> <td>0.40</td> <td>214</td> <td>129</td> <td>343</td> <td>40</td> <td>115</td> <td>155</td> <td>188</td> </tr> <tr> <td>計</td> <td>—</td> <td colspan="3">—</td> <td colspan="3">—</td> <td>1,996</td> </tr> </tbody> </table> <p>*銅損 = 全負荷銅損 × (負荷率)²</p> <p>削減電力量は、 1,996 W × 8,760 h/年 = <u>17.5 千 kWh/年</u></p> <p>〔削減金額〕 17.5 千 kWh/年 × 17.2 円/kWh = <u>301 千円/年</u></p> <p>〔削減 CO₂ 量〕 17.5 千 kWh/年 × 0.475 t-CO₂/千 kWh = <u>8.3 t-CO₂/年</u></p>					名称	定格損失(W)			定格銅損(W)			アモルファス変圧器/従来変圧器			アモルファス変圧器/従来変圧器			動力 150 kVA	120 / 590			2,050 / 2,628			動力 100 kVA	85 / 460			1,610 / 1,786			電灯 100 kVA	60 / 400			1,020 / 1,641			電灯 50 kVA	40 / 214			720 / 806			名称	負荷率	現状変圧器(W)			アモルファス変圧器(W)			損失の差 (W)	鉄損	銅損	損失計	鉄損	銅損	損失計	1 動力 150 kVA	0.40	590	420	1010	120	328	448	562	2 動力 100 kVA	0.40	460	286	746	85	258	343	403	3 動力 100 kVA	0.40	460	286	746	85	258	343	403	4 電灯 100 kVA	0.40	400	263	663	60	163	223	440	5 電灯 50 kVA	0.40	214	129	343	40	115	155	188	計	—	—			—			1,996
名称	定格損失(W)			定格銅損(W)																																																																																																														
	アモルファス変圧器/従来変圧器			アモルファス変圧器/従来変圧器																																																																																																														
動力 150 kVA	120 / 590			2,050 / 2,628																																																																																																														
動力 100 kVA	85 / 460			1,610 / 1,786																																																																																																														
電灯 100 kVA	60 / 400			1,020 / 1,641																																																																																																														
電灯 50 kVA	40 / 214			720 / 806																																																																																																														
名称	負荷率	現状変圧器(W)			アモルファス変圧器(W)			損失の差 (W)																																																																																																										
		鉄損	銅損	損失計	鉄損	銅損	損失計																																																																																																											
1 動力 150 kVA	0.40	590	420	1010	120	328	448	562																																																																																																										
2 動力 100 kVA	0.40	460	286	746	85	258	343	403																																																																																																										
3 動力 100 kVA	0.40	460	286	746	85	258	343	403																																																																																																										
4 電灯 100 kVA	0.40	400	263	663	60	163	223	440																																																																																																										
5 電灯 50 kVA	0.40	214	129	343	40	115	155	188																																																																																																										
計	—	—			—			1,996																																																																																																										