

変成器の使用及び故障実態

1. 電力需給用変成器の施設数（平成 12 年度末）

平成14年 4月16日
電気事業連合会

電力需給用変成器の施設数（H12年度末）調査結果

〔単位：組〕

| 方式 電圧 | 電 磁 形 | | | | | コンデンサ形 | 合 計 |
|----------|--------------------|------------------|------------------|---------------|---------------------|---------------|--------------------------------|
| | モールド形 | 絶縁カバー 保護方式 | 油入式 | ガス絶縁式 | 小 計 | | |
| 低 圧 | (90.1%) 218,205 | (9.9%) 24,029 | | | (100.0%) 242,234 | | (100.0%) [24.2%] 242,234 |
| 高 圧 | (99.7%) 747,699 | | (0.3%) 2,343 | | (100.0%) 750,042 | | (100.0%) [74.9%] 750,042 |
| 特別高圧 | (4.4%) 383 | | (90.8%) 7,963 | (2.8%) 249 | (98.0%) 8,595 | (2.0%) 179 | (100.0%) [0.9%] 8,774 |

電気事業連合会調査による

2. 変成器の種類及び使用場所

| | 低 圧 | 高 圧 | 特別高圧 |
|------|---------------|--------------------|--------------------|
| 種 類 | 一般用 耐塩用 | 一般用 耐塩用 重耐塩用 | 一般用 耐塩用 重耐塩用 |
| 絶 縁 | 絶縁カバー モールド | モールド | 油入 モールド GIS |
| 使用場所 | 屋内 屋外 | 屋内 屋外 | 屋内 屋外 |

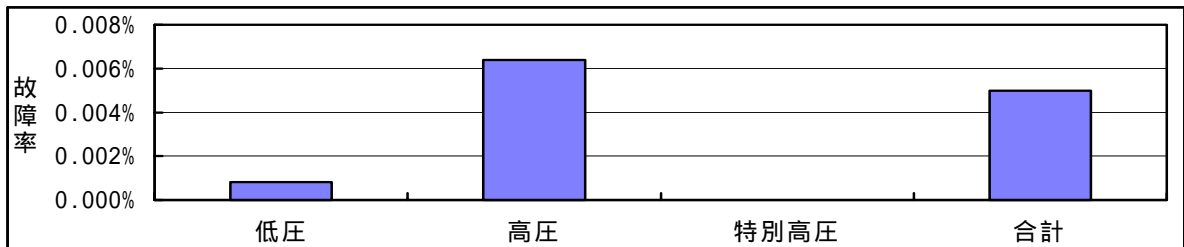
電気事業連合会調査による

3. 電力需給用変成器の故障実態 (平成 12 年度実績)

(1) 変成器の故障数

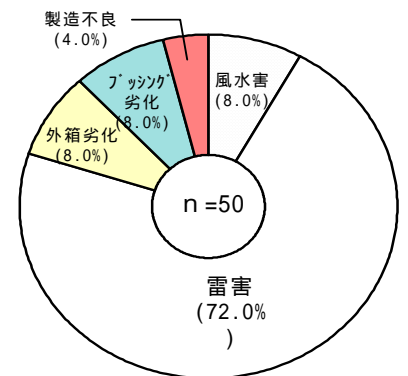
| | 施設数 a | 故障数 b | 故障率 b/a |
|------|-----------|-------|---------|
| 低 圧 | 242,234 | 2 | 0.0008% |
| 高 圧 | 750,042 | 48 | 0.0064% |
| 特別高圧 | 8,774 | 0 | 0.0000% |
| 計 | 1,001,050 | 50 | 0.0050% |

・施設数は、変成器施設数調査結果 (H12年度末) に基づき算出



(2) 故障原因の内訳

| | 風水害 | 雷 害 | 外箱劣化 | ブツク劣化 | 製造不良 | 合 計 |
|------|-----|-----|------|-------|------|-----|
| 低 圧 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| 高 圧 | 4 | 34 | 4 | 4 | 2 | 48 |
| 特別高圧 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 合 計 | 4 | 36 | 4 | 4 | 2 | 50 |

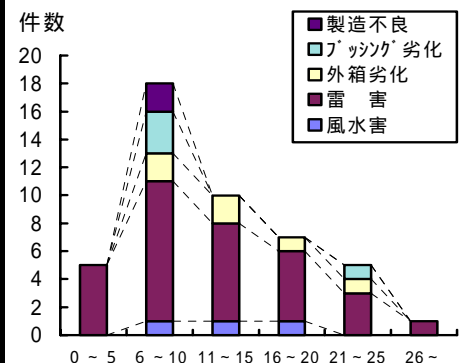


主な故障原因

- ・ 風 水 害 : 塩害によるブツク不良
- ・ 雷 害 : 雷の過電圧侵入によるVT焼損
- ・ 外箱劣化 : 上蓋腐食による雨水浸入
- ・ ブツク劣化 : 体積膨張率の差が大きいことによるブツク破損
- ・ 製造不良 : 部品端子の接続不良等

(3) 経過年別の故障発生状況

| | 0 ~ 5 年 | 6 ~ 10 年 | 11 ~ 15 年 | 16 ~ 20 年 | 21 ~ 25 年 | 26 年以上 |
|-------|---------|----------|-----------|-----------|-----------|--------|
| 風水害 | | 1 | 1 | 1 | | |
| 雷 害 | 5 | 10 | 7 | 5 | 3 | 1 |
| 外箱劣化 | | 2 | 2 | 1 | 1 | |
| ブツク劣化 | | 3 | | | 1 | |
| 製造不良 | | 2 | | | | |



製造年数が不明の7件については除く 42

(4) 方式別の故障内訳

| | | 施設数 | 事故原因 | | | | | 計 | 故障率 |
|----------|-----------|-----------|------|----|------|---------|------|----|---------|
| | | | 風水害 | 雷害 | 外箱劣化 | ブッシング劣化 | 製造不良 | | |
| 低 圧 | モルト形 | 218,205 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0.0009% |
| | 絶縁カバー保護方式 | 24,029 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0000% |
| | 小計 | 242,234 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0.0008% |
| 高 圧 | モルト形 | 747,699 | 4 | 34 | 4 | 4 | 2 | 48 | 0.0064% |
| | 油入式 | 2,343 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0000% |
| | 小計 | 750,042 | 4 | 34 | 4 | 4 | 2 | 48 | 0.0064% |
| 特別 高圧 | モルト形 | 383 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0000% |
| | 油入式 | 8,142 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0000% |
| | ガス絶縁方式 | 249 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0000% |
| | 小計 | 8,774 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0000% |
| 合計 | | 1,001,050 | 4 | 36 | 4 | 4 | 2 | 50 | 0.0050% |

・故障の発生率としては、高圧のモルト形が高い。高い理由として、線路形態や雷の保護レベルが他の電圧と違うため、雷害が多く発生していることによるもの。(電気設備の技術基準で避雷器の設置を500kV以上の高圧及び特別高圧のみ必須としていることも影響している。)

(5) 設置箇所別の故障内訳 (高圧のみ)

| | | 施設数 | 事故原因 | | | | | 計 | 故障率 |
|--------|--|---------|------|----|------|---------|------|----|---------|
| | | | 風水害 | 雷害 | 外箱劣化 | ブッシング劣化 | 製造不良 | | |
| 屋 内 | | 594,341 | 0 | 25 | 0 | 0 | 2 | 27 | 0.0046% |
| 屋 外 | | 155,701 | 4 | 9 | 4 | 3 | 0 | 20 | 0.0121% |

・施設数については、H12年度調査時の屋内、屋外割合(概算値)から推定
 ・設置箇所の不明なものが1件あったため、4の表よりブッシング劣化が1件少ない。
 ・屋内は、雷害がほとんどである。屋外は雷害のほか自然環境からの影響による事故もあり、屋内よりも故障率が高い。

電気事業連合会調査による

電力需給用変成器の故障実績一覧表（平成12年度）

| | 電圧 | 発生年月日 | 型 式 | 定格電流 | 製造年月 | 修理年月 | 事 故 原 因 | | | | | 事故の状況 |
|----|-------|-----------|---------|------|----------|----------|---------|---|------|---------|------|-------------------------|
| | | | | | | | 風水害 | 雷 | 外箱劣化 | ブッシング劣化 | 製造不良 | |
| 1 | 6.6kV | 2000/4/6 | FCS-6AN | 20A | 1979年 | 1989年 | | | | | | 体積膨張率の差が大きいことによるブッシング破損 |
| 2 | 6.6kV | 2000/4/10 | FAS-6A | 20A | 1992年12月 | 1993年12月 | | | | | | 体積膨張率の差が大きいことによるブッシング破損 |
| 3 | 低圧 | 2000/5/8 | 不 明 | 200A | 不明 | - | | | | | | 雷による焼損 |
| 4 | 6.6kV | 2000/5/10 | FAS-6A | 20A | 1993年5月 | 1993年6月 | | | | | | 体積膨張率の差が大きいことによるブッシング破損 |
| 5 | 6.6kV | 2000/5/14 | FAS-6A | 20A | 1994年3月 | 不明 | | | | | | 体積膨張率の差が大きいことによるブッシング破損 |
| 6 | 低圧 | 2000/5/17 | CL-1A | 200A | 1974年 | - | | | | | | 雷による焼損 |
| 7 | 6.6kV | 2000/6/3 | HIR-JB | 20A | 1996年 | - | | | | | | 雷により負荷側で短絡 |
| 8 | 6.6kV | 2000/7/2 | MC-1A | 20A | 不明 | 不明 | | | | | | 雷によるV T焼損 |
| 9 | 6.6kV | 2000/7/19 | PO-6M | 50A | 2000年 | - | | | | | | 雷によるV T焼損 |
| 10 | 6.6kV | 2000/7/30 | HUH-JB | 50A | 2000年4月 | - | | | | | | 雷によるV T焼損 |
| 11 | 6.6kV | 2000/8/4 | MC-1A | 20A | 1984年2月 | 不明 | | | | | | 雷によるV T焼損 |
| 12 | 6.6kV | 2000/8/5 | MC-1A | 20A | 1990年12月 | - | | | | | | 雷によるV T焼損 |
| 13 | 6.6kV | 2000/8/5 | ME6-68 | 20A | 1987年7月 | - | | | | | | 雷によるV T焼損 |
| 14 | 6.6kV | 2000/8/5 | PO-6T | 20A | 1995年10月 | - | | | | | | 雷によるV T焼損 |
| 15 | 6.6kV | 2000/8/5 | MC-1A | 20A | 1992年2月 | - | | | | | | 雷によるV T焼損 |
| 16 | 6.6kV | 2000/8/8 | MC-1A | 20A | 1990年10月 | - | | | | | | 雷によるV T焼損 |
| 17 | 6.6kV | 2000/8/9 | MC-1A | 20A | 1991年5月 | - | | | | | | 雷によるV T焼損 |
| 18 | 6.6kV | 2000/8/9 | MC-1A | 20A | 1991年6月 | - | | | | | | 雷によるV T焼損 |
| 19 | 6.6kV | 2000/8/9 | SM6 | 20A | 1997年7月 | - | | | | | | 雷によるV T焼損 |
| 20 | 6.6kV | 2000/8/9 | MT-6 | 20A | 1986年4月 | - | | | | | | 雷によるV T焼損 |
| 21 | 6.6kV | 2000/8/18 | PO-6T | 20A | 1990年2月 | - | | | | | | 雷によるV T焼損 |
| 22 | 6.6kV | 2000/9/3 | MC-1A | 20A | 1986年6月 | - | | | | | | 雷によるV T焼損 |

| No | 電圧 | 発生年月日 | 型 式 | 定格電流 | 製造年月 | 修理年月 | 事 故 原 因 | | | | | 事故の状況 |
|----|-------|------------|---------|------|----------|----------|---------|---|------|---------|------|----------------------------|
| | | | | | | | 風水害 | 雷 | 外箱劣化 | ブッシング劣化 | 製造不良 | |
| 26 | 6.6kV | 2000/9/16 | MC-1A | 20A | 不明 | 1993年4月 | | | | | | 雷によるV T焼損 |
| 27 | 6.6kV | 2000/9/17 | PO-6T | 50A | 1992年3月 | - | | | | | | V T一次コイルのレア間絶縁不良（製造不良） |
| 28 | 6.6kV | 2000/9/17 | PG-JB | 20A | 1993年7月 | - | | | | | | 雷によるV T焼損 |
| 29 | 6.6kV | 2000/9/17 | MC-1A | 20A | 不明 | 不明 | | | | | | 雷によるV T焼損 |
| 30 | 6.6kV | 2000/10/9 | MC-1A | 20A | 1990年9月 | - | | | | | | V C T内部U相接触不良による加熱断線（製造不良） |
| 31 | 6.6kV | 2000/10/12 | MC-1A | 20A | 1991年2月 | - | | | | | | 雷によるV T焼損 |
| 32 | 6.6kV | 2000/10/15 | AM2 | 20A | 1982年 | 1988年 | | | | | | 上蓋腐食による雨水侵入 |
| 33 | 6.6kV | 2000/10/24 | KE-6D | 20A | 1989年1月 | | | | | | | 雷によるV T焼損 |
| 34 | 6.6kV | 2000/10/26 | MC-11R | 50A | 不明 | - | | | | | | 雷によるV T焼損 |
| 35 | 6.6kV | 2000/11/6 | KE-6D | 20A | 1981年12月 | 1993年10月 | | | | | | 雷によるV T焼損 |
| 36 | 6.6kV | 2000/11/9 | KE-6Z | 50A | 1999年11月 | | | | | | | 雷によるV T焼損 |
| 37 | 6.6kV | 2000/11/15 | ST-1 | 20A | 1990年6月 | - | | | | | | 雷によるV T焼損 |
| 38 | 6.6kV | 2000/11/18 | SMCE-6W | 20A | 1976年5月 | 1991年12月 | | | | | | 雷によるV T焼損 |
| 39 | 6.6kV | 2000/11/24 | PUD-MB | 50A | 1987年2月 | - | | | | | | 塩害によるブッシング絶縁不良 |
| 40 | 6.6kV | 2001/1/4 | PO-6T | 20A | 1976年3月 | 1991年3月 | | | | | | 上蓋腐食による雨水浸入 |
| 41 | 6.6kV | 2001/1/27 | SMCE-6W | 20A | 1975年10月 | 1991年2月 | | | | | | 雷によるV T焼損 |
| 42 | 6.6kV | 2001/1/27 | PUD-MB | 50A | 1982年11月 | 不明 | | | | | | 雷によるV T焼損 |
| 43 | 6.6kV | 2001/2/5 | HIS-JB | 20A | 不明 | - | | | | | | 塩害によるブッシング絶縁不良 |

電気事業連合会調査による