

年に地上設備用として、上戸手および羽前千歳・奥新川両変電所で試作第1期の整流器が営業開始した。一方車両用では同年関門地区において電気機関車に使用開始した。昭和40・3現在の設備容量は、変電所では153組453,000KW、車両では交直両用電気機関車159両、205,000KW、交直両用電車389両のうち電動車のシリコン整流器出力は93,000KW、新幹線用電車では360両、その出力29,000KWになっている。

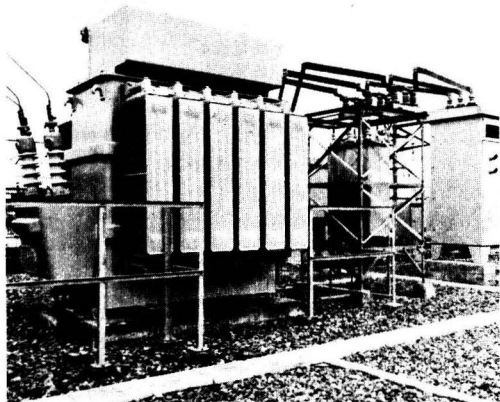


写真-2 信越線御代田変電所外景

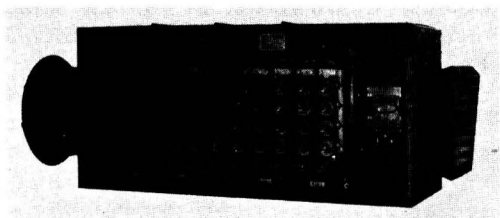


写真-3 車両用シリコン整流器

- (1) 電力用シリコン整流素子の性能 表-2は*電鉄用変電所に用いられている電力用シリコン整流素子の特性の一例を示す。
- (2) シリコン整流器の仕様 用途別に分類すると変電所用、

車両用に分けられるが整流素子は、ほとんど同一のものが使われている。

次に両者の概要を述べると、

ア 変電所用 (ア)形式 屋外用または屋内用 (イ)結線方式 3相ブリッジ (ウ)定格 E種 (エ)出力 3,000KW (オ)冷却方式 強制風冷

イ 車両用 車両用には電車用と電気機関車用とがあるが、東北線急行列車用を示せば、(ア)形式 453系 (イ)用途 交直両用 (ウ)結線方式 単相ブリッジ (エ)出力 1,120KW (オ)冷却方式 強制風冷

写真-1,2は屋外用シリコン整流器変電所である。写真-3は車両用シリコン整流器を示す。

表-5 電鉄用直流変成器の比較
(1,500V, 3,000KW E種定格)

項目	シリコン整流器	水銀整流器
電気諸特性		
効 率	98%以上	95%以上
電圧変動率	7.8%	4.5~6.0%
順 特 性	1.0~2.0V	3.0~5.0V
逆 特 性	10mA以下	1mA以下
電圧制御	未 開 発	可 能
構 造		
容量の増減	比 較 的 容 易	困 難
構 造	屋 内 型 屋 外 型	屋 内 型
制 御 装 置	簡 単	複 雑
冷 却 方 式	簡 単	複 雑
運 転 上 (保 守)		
起 動	簡 単	複 雑
過負荷耐量	素子の温度上昇できまる	逆弧の発生確率できまる
保 守	絶縁機能の維持	真空の維持温度管理 絶縁機能の維持

〔シリコン整流器の特色〕 現在使用されている直流変成器には、回転変流器・水銀整流器それにシリコン整流器があるが、前者と後者の比較を表-3に示す。シリコン整流器は構造も簡易で、保守上も、きわめて容易であるとともに、工事上でも屋内外のいずれにも簡単に据え付けられるので、今後の電鉄用整流器は、すべてシリコン整流器になるすう勢にある。——シリコン制御整流素子。 (篠崎 清)