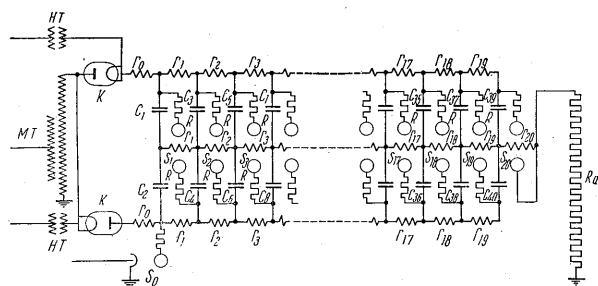


# 新設 4,000 kV 衝撃電圧発生器

## 4,000 kV Impulse Voltage Generator

超高压送電の計画、開発の進展に伴い、既設 2,400 kV 衝撃電圧発生器では、これに使用する超高压機器の衝撃波特性の究明及び試験に充分の成果を期待し得なくなったので、過般来川崎工場に 4,000 kV 衝撃電圧発生器を建設しておりましたが、先程完成しましたので概要を御紹介致します。

新設 4,000 kV 衝撃電圧発生器は変圧器組立工場に接続した専用建物内に収められ、 $0.6\mu\text{F}$ 、D. C. 100 kV の単位コンデンサを 40 個使用し、全直列容量  $0.015\mu\text{F}$ 、最高発生電圧 4,000 kV、最高発生エネルギー 120 kJ の仕様を有し、我国における最高最大の設備となっております。



- MT 充電用主変圧器 (Main charging transformer)
- HT 加熱用変圧器 (Heating transformer)
- K ケノトロン (Kenotron)
- $C_1 \dots C_{40}$  単位コンデンサ (Unit condenser)  $0.6\mu\text{F}$  DC 100 kV
- R 制動抵抗 (Damping resistance)
- $r_0$  直列充電抵抗 (Series charging resistance)
- $r_1 \dots r_{20}$  充電抵抗 (Charging resistance)  $20\Omega$
- $S_0$  始動間隙 (Starting gap)
- $S_1 \dots S_{20}$  直列間隙 (Series gap)

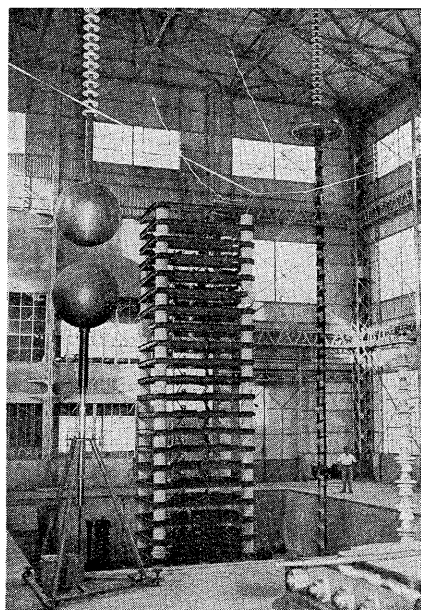
第 1 図 発生器接続図

Fig. 1. Connection diagram of 4,000 kV impulse generator

第 1 図は発生器の接続図で、直列充電式を採用しております。

発生器本体は第 2 図の様に全 21 段の直立型構造で、その床面積は  $3 \times 3$  米、高さは 10 米にすぎません。最上段を除いた各段に、単位コンデンサを 2 個宛水平におき、各段に 4 個の磁器製支持碍管によって必要な絶縁距離を保って支えられています。更に支持碍管を連ねる鉄柱には 2 個宛の直列間隙球支持碍子がつけられ、この一方には固定球が、他方には発生器の上から下まで貫

いた可動球操作碍管が支えられていて、操作室よりの電動操作によって全段同時に直列間隙長を微細調整出来る様になっております。必要に応じ手動操作も可能であります。



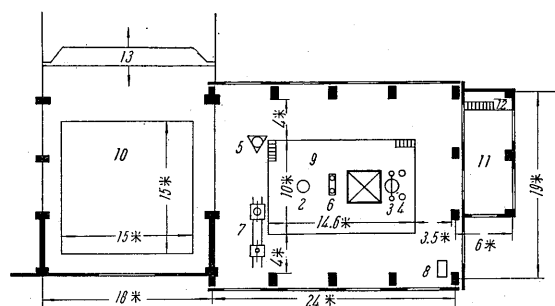
第 2 図 4,000 kV 衝撃電圧発生器

Fig. 2. 4,000 kV Impulse voltage generator

充電抵抗には各  $20\text{k}\Omega$  の珪瑯引金属抵抗を使用し、単位コンデンサの頂部につけてあります。発生器の内部回路に分散挿入してある制動抵抗及び外部回路の分圧抵抗には無誘導巻金属抵抗を使用し、特に後者は必要に応じて液体抵抗と交換使用が出来る様になっております。

また始動間隙には操作室よりの電動操作及び手動操作によって間隙長を微細調整が出来る針端 3 点間隙装置を使用し、その針端電極に操作室内に収められた小型衝撃電圧発生器より定極性の電圧衝撃を与えて、発生器と高速度単掃引ブラウン管オンログラフ装置との同期始動を行うようになっております。

なお発生器の直列間隙操作碍管の下部には警報装置がついて、操作室より電動操作によって直列間隙長を微細調整する際に、間隙長が短縮しすぎたりした為に起る故障を防止するようになっております。



1. 4,000 kV 衝撃電圧発生器
2. 分圧抵抗
3. 充電用主変圧器
4. 加熱用変圧器
5. 1,000 φ 球間隙
6. 125 φ 球間隙
7. 棒間隙
8. 電動発電機
9. 発生機用ピット (10×14.6×2 (深さ) 米)
10. 被試験用ピット (15×15×2 (深さ) 米)
11. 操作室 (2階) 及事務室 (2階)
12. 暗室
13. 変圧器組立工場用走行クレーン

第3図 試験場平面図

Fig. 3. Plan of 4,000 kV Impulse voltage testing field

1. 4,000 kV impulse voltage generator
2. Voltage dividing resistance
3. Main charging transformer
4. Heating transformer
5. 1,000 φ sphere gap
6. 125 φ sphere gap
7. Rod gap
8. Motor generator
9. Pit for generator (10×14.6×2m)
10. Pit for machines to be tested (15×15×2m)
11. Operating chamber (1st story) and office (2nd story)
12. Dark room
13. Travelling crane for transformer assembling works

第3図は衝撃電圧試験場平面図で、発生器本体は始動間隙装置、充電用主変圧器、加熱用変圧器、ケノトロン等と共に 10×15×2 (深) 米のピット内に収められ、現象

は操作室から監察出来るようになっております。

更に発生器用ピットと並んで、変圧器組立工場と接続した 15×15×2 (深) 米の被試験物用ピットがあり、被試験物は組立工場クレーンを利用してこのピットまで運んで試験が出来るようになっております。

試験場にはこの他、電圧波高値測定用の 1,000 耗, 125 耗, 50 耗直径の 3 種の球間隙装置及び高さ約 4 米の棒間隙装置があり、この中 1,000 耗直径球間隙の間隙長は操作室内の操作盤につけられた間隙長指示装置によって遠隔制御が出来、また棒間隙装置は高圧側電極と接地側電極を別の台車に乗せ、専用レール上を動かして間隙長を調整するようになっております。

操作室には始動用小型衝撃電圧発生器、配電盤、操作盤、誘導電圧調整器、高速度単掃引ブラウン管オシログラフ装置、水銀気圧計、湿度計及び暗室等が収めてあり、発生器の始動、調整及び現象の測定はすべて操作員によって遠隔制御によって行う事が出来るようになっております。なお工場電源電圧の変動によって充電電圧が影響されるのを防ぐため、定電圧装置が使用しております。

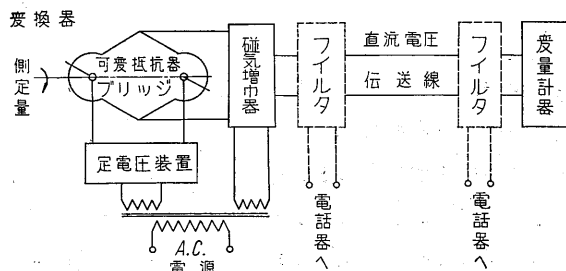
現象は操作室内単掃引ブラウン管オシログラフ装置の現象偏向板に結んで高周波同軸コードを利用して、電圧及び電流波形を撮影して測定しております。電圧波高値の測定は、オシログラム、球間隙、棒間隙を併用して行い、万全を期しております。

以上簡単に新設 4,000 kV 衝撃電圧発生器について御紹介致しましたが、本発生器の完成によって、今後開発を予定される超高圧大容量の電気機器の衝撃電圧試験は勿論、これ等の機器の衝撃波特性の研究が適確に行われ得て、斯界に寄与する所が多いものと確信しております。

(技術部変圧器課 前川定雄)

## 中距離用の直送式テレメータ

液面、位置、角度、流量、圧力等を測定現場で指示させる他に、遠方で指示或は記録させる必要が多い。このためその内部に指針と共に回転する可変抵抗器を取付け、近距離の場合は 2 本或は 3 本の接続線により交叉コイル型計器に導き、また遠距離の場合はブリッジ式交流積算電流計を回転させ光電管法によって 4~28 回の衝流周波数に変換し増幅してから電力線搬送として伝送する方法がある。これらの中間の距離に対して次に述べる簡



第1図 概要図



\*本誌に記載されている会社名および製品名は、それぞれの会社が所有する  
商標または登録商標である場合があります。