

大規模地下変電所用 NGRの開発

大容量 NGR の密閉化、
コンパクト化

Development of a Neutral Grounding Resistor (NGR) for Large Scale Underground Substations

Closed, compact, and large scale NGR
for underground substations

1 NGRの構造

第1図に NGR ユニットの構造を示す。酸化亜鉛 (ZnO) をドーナツ状に焼結したセラミック抵抗体素子を多数直並列に積み重ね、金属タンクに収納し SF₆ ガスを封入した構造である。この NGR ユニットの4台直列に接続して、所定の電圧、容量としている。(第2図)

NGR の定格を第1表に示す。

2 素子使用枚数の低減

NGR をコストダウンするため、次の方法により素子の使用枚数を低減した。

- ①セラミック抵抗体素子間に金属板を挿入し、熱容量を増大させることにより素子枚数を13%削減。
- ②保護方式を見直し、NGR の定格通電時間を15秒から10秒にすることにより、素子枚数をさらに17%削減。

(素子1個当りの通電電流は17A から20A に増加。)

上記により、素子使用枚数を約30%削減でき、製作コストも約25%低減できた。

3 NGRの特長

今回開発したガス絶縁 NGR の特長は以下の通り。

- ①コンパクトである。従来の金属抵抗体を用いたガス絶縁 NGR と比較して、据付面積が約45%となる。

将来建設が予定されている大規模地下変電所の二次側154kV系統は、すべて電力ケーブル引出しで、充電電流が大きいため、大容量の中性点接地抵抗器 (NGR) が必要となる。また、地下変電所用として密閉化、コンパクト化が要求されることから、セラミック抵抗体素子をタンク内に収納し、SF₆ ガスで絶縁した大容量 NGR を開発した。従来の NGR と比較して、据付面積が約45%となる。

In the near future, large scale underground substations will be constructed, and all the secondary 154kV lines will consist of power cables. Large scale NGR is required to compensate the charge current of power cables when ground fault occurs. So we developed large scale NGR which consists of ceramic resistors housed in a tank and insulated by SF₆. This NGR is adapted to fully closed and compact underground substations and reduces the installation area to about 45% of the conventional NGR.

- ②密閉形で露出充電部がなく、安全である。

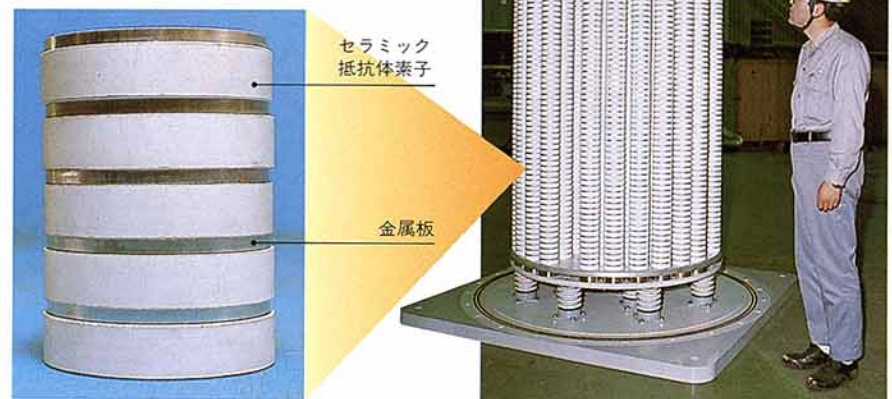
4 今後の展開

ガス絶縁 NGR 試作後、工場にて各種の性能検証試験を実施し、その性能を確認しており、将来の大容量地下変電所用 NGR として採用していく予定である。

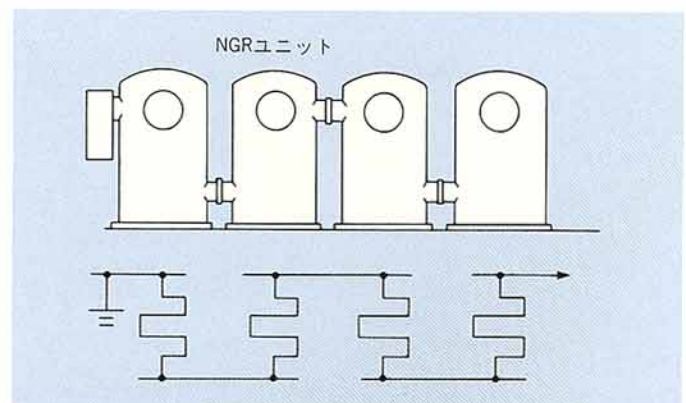
(工務部 工務技術課)

第1表 NGRの仕様

項目	仕様
定格電圧	154/√3kV
定格電流	1,000A
抵抗値	89Ω
定格通電時間	10秒



第1図 NGRユニットの構造



第2図 NGR全体構造