

500kV三相一括形ガス絶縁変電所の開発

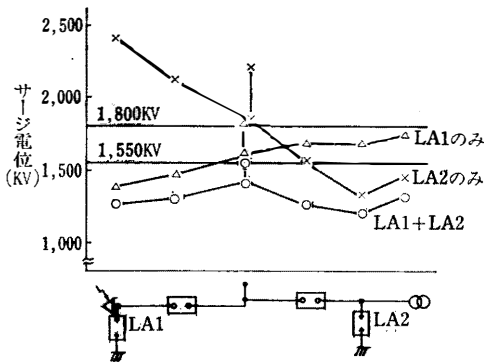
工務計画部
中央送変電建設所

1 ま え が き

近年、変電所の規模が大きくなり、用地取得上と環境調和の面からガス絶縁変電所(G I S: Gas Insulated Substation)の採用が多くなってきた。58年運開予定の新三河変電所は、当社の初の500kV G I Sとして建設が計画されている。このような大規模G I Sの設計に、従来の設計手法を適用すると大形化して価格の上昇が問題となるので、今回、新三河500kV G I Sのコスト低減を具体的目標として、設計合理化の研究を総合技研、電中研およびメーカーと共同して実施した結果、主母線の三相一括化などの新技術の採用により、約15%のコスト低減をはかることができたのでその概要を報告する。

2 絶縁レベルの低減

従来、500kV G I Sの雷インパルス絶縁レベル(L I W L)は500号H(1,800kV)が採用されているが500号L(1,550kV)に低減できれば、絶縁間隔の縮小がはかれることにより、G I Sの寸法および重量を低減することができる。そこで、保護性能が優れており近年、広く採用されるようになったギャップレス避雷器を適切な位置に設置することによる絶縁レベルの低減を検討するために、高精度のデジタル解析手法として評価されているEMTP(Electro Magnetic Transient Program)を用いた解析を実施した。この結果、L I W Lを1,550kVに低減しても、十分信頼性が維持できることを確認した。第1図に解析結果例を示す。



第1図 雷サージ解析結果例

3 主母線の三相一括化

三相一括主母線には、次の利点がある。

- (1) 容器数が相分離形の3分の1になり使用部品数およびガスシール個所が低減される。
- (2) 分岐母線長が短くなり母線直長が節減される。

従来の絶縁レベル(1,800kV)で500kV主母線の三相一括化をする場合、母線容器径が1.8mとなり、メーカーの現状製造能力を超える。今回、絶縁レベルの低減が可能となったので、三相一括母線の寸法諸元と内部電界強度、相间絶縁強度などについて検討を行なった結果母線容器径を1.5mまで小さくすることができ製作可能との結論を得た。

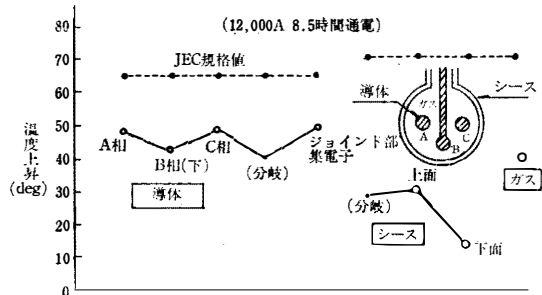
4 通電設計の合理化

絶縁設計面から主母線の三相一括化が可能となったが、容器径が縮小されるので、放熱面積が減少し、通電設計面からは苛酷な設計となる。新三河変電所500kV主母線の最大電流は、当面8,000A、将来12,000Aと想定されている。絶縁レベルの低減と同時に、この大電流通電を実現させる方法を検討した結果、容器の発熱対策として、容器のアルミ化または磁気シールド板の採用などにより、1.5mの容器径で、12,000A通電が可能であることを確認した。

5 実規模試作器による検証試験結果

検討結果を検証するために実規模装置を試作して温度上昇試験および耐電圧試験などを実施し、いずれも十分な性能を有することを確認した。第2図に温度上昇試験結果を示す。

(変電G・技術開発G・変電工事課)



第2図 温度上昇試験結果