

起高圧O下ケーブルの性能向上について

渡辺 義治 瀧沢 重正 森 貞夫
(東京電力株式会社) (Sadao Mori)

1. まえがき

社会文化の発展とともに、需要も電力需要は増大を続けるものとみられ、これら増大する需要に安定な電力を確保すべく、東京電力では電源・送受電設備等の増強整備に、日夜努力を続けている。特に、都区内需要への供給については、275kV地中送電線における電源導入新設を速行して行なうこととし、その建設を鋭意推進しているところである。

需要見直し(皮電) (万kW)

52	55	55	60	62
2471	2738	3210	4311	4743

この275kV地中送電線は、昭和60年5月頃までの需要規模(都区内需要1400万kW程度)への供給策として、13ルートにより導入をほかることとしていたが、さらに将来の増大する需要への対応策を考えると、導入可能なルートに限られてくることと見られ、ルート間の制約が一般に多くなることを予想されることから、1ルート当りの送電電力、すなわちケーブルの許容送電電力(送電容量)を増大させ、極力、所要ルート数を減少させることが必要となる。

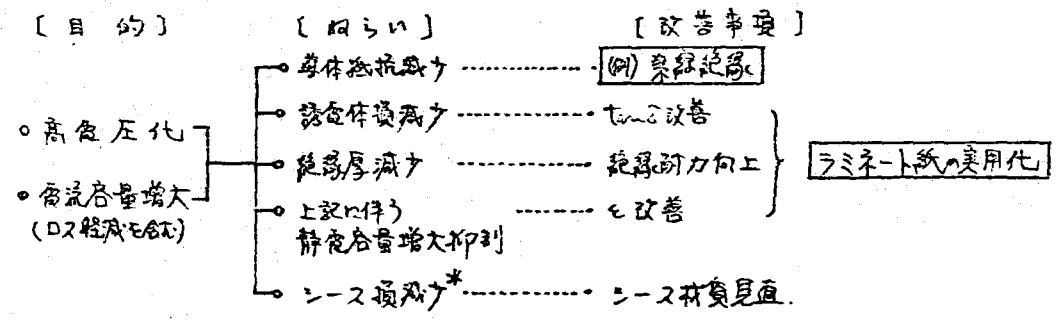
ケーブルの送電容量増大策としては、500kV等の高電圧による方法と、ケーブルの送電電流を増大させる方法とがあるが、前者に対しては、送電容量、ケーブル寸法等のケーブルの性能面から、高電圧化に適合した絶縁材料の開発が必要となり、後者に対しては導体大サイズ化、強制冷却が具体的な対応策としてあげられるが、送電電流の相当の増加を期するにあたっては、強制冷却が有効であり、冷却容量増大、または冷却効率のよい冷却方式の適用が必要となる。

したがって、強制冷却により、送電電流を増大をほかるとした場合、従来のO下ケーブルに比べ、電流を増大せしめたケーブルからの発生ロスが著しく増大し、その結果、冷却容量も著しく増大することになり、用地問題、環境問題等から将来、建設の困難化が予想される一方、省資源・省エネルギーの面からも、必ずしも適切といえない。一方、O下ケーブルは、性能の安定した高信頼度のケーブルとして多くの使用実績を有し、技術的にも成熟したケーブルとみられ、今後の500kV等の高電圧に適合しうるケーブルとしては、やはりO下ケーブルと考えられる。

このようなことから、ケーブルの送電容量増大策を検討するにあたっては、従来の高電圧化にも対応しうるよう考慮しつつ、ロス軽減と送電容量(電流)増大をほかる観点から、現行O下ケーブルの性能向上、改善をほかり、効率化をほかることとした。

2. O下ケーブルの性能向上、改善事項について

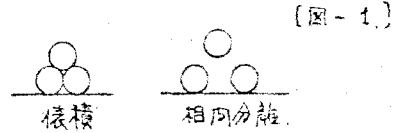
前述のような観点から、O下ケーブルの性能向上、効率化をほかることとしたが、検討にあたっては、今後建設される275kV系統にも適用をほかる方針のもと、早期に費用化をほかることとし、次のような事項について、費用化検討を進めることとした。



*ケーブル設置の検討も併せて
 : 当面の改善事項

OFケーブルのロス低減、送電容量増大の観点からは、シース材質の見直し(例: アルミ → ステンレス)、ケーブル配置方式の検討(例: 3条依積 → 相間分離の角配置 図-1)が効果的であるが、早い時期に275^Hが適用をほかることとした場合、シース材質の見直しについては、そのものの性能、信頼性などのほか、取扱いケーブル、事故用予備品の軒数等の面から考慮が必要であることから将来の課題として検討することとし、当面は、導体ロス低減、絶縁体の性能向上という、ケーブル内部性能の改善・向上の重点を打ち進めることとした。

特に、絶縁体については、このような要求を同時に満足できる材料として、絶縁材料の耐熱状態を調査した結果、ラミネート紙の適用打ち進めることとした。



3. 絶縁体の必要性能について

このような、ラミネート絶縁紙の適用打ち進めにあたっては、種々の試験・検証により、その特性、信頼性、安定性等を十分に握ることが必要である。このような適用打ち進めを効果的に進捗する面からも、その必要性能について検討を進めた結果、ラミネート絶縁紙の耐熱状態はじめ、性能向上と改善効果、施工面、経済性等を総合的に勘案して、275^Hについては、つぎのような構造・性能を有するケーブルを目途に、適用打ち進めることとした。

275^H高圧鉄OFケーブルの目標性能

	高性能化OF	現行OF
絶縁厚 (mm)	検討中	19.5
$\tan \delta$ (%)	0.1程度	0.2×F
ϵ	2.8程度	3.4

なお、将来必要となるとみられる300^H OFケーブルの必要性能についても、ひたつぎの検討を進める予定である。