

超高压不燃変圧器の 開発

超高压変圧器の不燃化、 コンパクト化

近年、都市防災の面から電力設備の不燃化が積極的に進められており、変圧器においても、77kV・20MVA程度までの不燃変圧器（ガス絶縁またはモールド）が実用化されている。しかし、それ以上のものは油入変圧器のみであり、不燃化が要望されている。このため、不燃性のパーフルオロカーボン液とSF₆ガスを用いた複合絶縁構成の超高压変圧器を試作し、性能を検証している。

1 パーフルオロカーボン液の 特長

パーフルオロカーボンは、C₈F₁₆Oを主成分とした無色、無臭、無害の液体である。（第1表）

その特長は次のとおりである。

- (1) 不燃である。
- (2) 冷却特性が良い。
- (3) 絶縁性能が良い。（変圧器油と同等）

2 不燃変圧器の構造

パーフルオロカーボンには上記のような特長があるが、非常に高価であるため、使用量を減らす必要がある。

このため、次のような複合絶縁構成の変圧器とした。（第1図）

- (1) 巻線と鉄心は絶縁性の筒の中に収納する。
- (2) 絶縁筒内にパーフルオロカーボン

液を満たし、巻線と鉄心の絶縁および冷却を行う。

- (3) 絶縁筒とタンクの間はSF₆ガスで絶縁する。
- (4) パーフルオロカーボン液とSF₆ガスはセパレータにより分離する。

3 不燃変圧器の特長

- (1) 冷却、絶縁特性が良いため、鉄心の小形化、占積率の向上が可能となり、小形、軽量化が図れる。
- (2) 鉄心、巻線とタンクの間にはSF₆ガスが介在するため、低騒音化が期待できる。
- (3) 従来の油入変圧器の技術の応用であり、信頼性の確保が容易である。

4 不燃変圧器の試作

この変圧器の性能を確認するため、

275/33kV・100MVAのプロトタイプ変圧器を試作した。

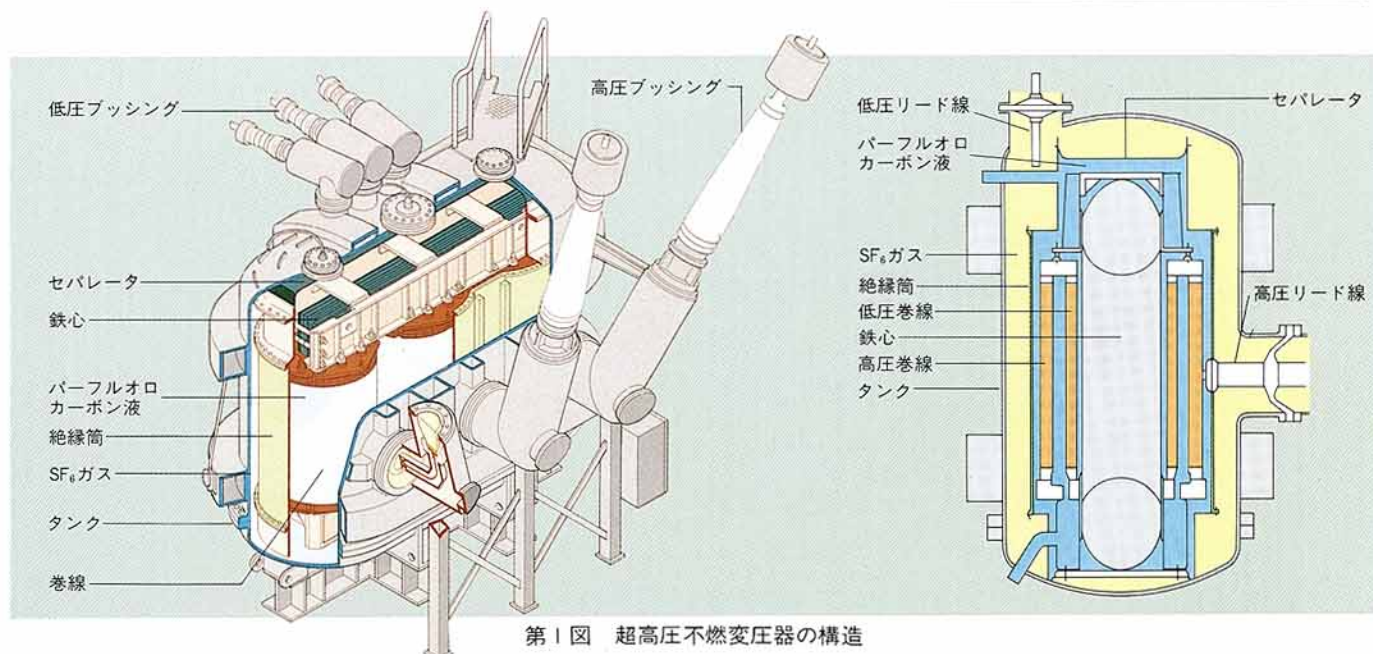
従来の変圧器に比べ、重量で18%、体積で25%減少した。

現在、各種の性能検証試験を行っており、性能を確認した後、超高压地下変電所に採用していく予定である。

（工務部 工務技術課）

第1表 パーフルオロカーボン液の物性

物性	液体	パーフルオロカーボン液	変圧器油
引火点	°C	なし	130
沸点(1気圧)	°C	100	280~450
密度(25°C)	g/cm ³	1.76	0.87
動粘度(25°C)	cSt	0.8	7.5
比熱(25°C)	cal/g°C	0.25	0.45
誘電率		1.86	2.2
流動帯電度	pC/m ²	0.2~0.5	40~90
絶縁破壊電圧(25°C)	kV	>60	>60



第1図 超高压不燃変圧器の構造