

低損失電線の開発

<送電線の電力損失低減>

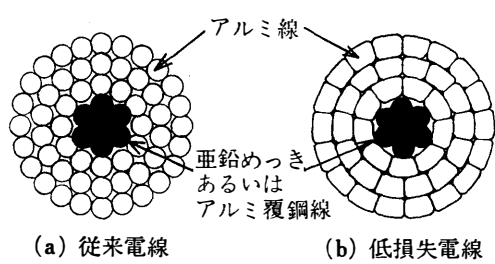
本店工務部

<要旨> 架空送電線路では、送電時の電力損失のうち電線の電気抵抗による損失が94~99%を占めている。従って、電線の電気抵抗を減らすことによって、それにほぼ比例して電力損失を低減することができる。そこで、アルミ素線を扇形に圧縮成形し、断面積を増すことによって、従来の電線と同一外径で電気抵抗を約20%低減した低損失電線を住友電気工業株式会社と共同で開発した。

1 低損失電線の概要

今回開発した低損失電線は、第1図に示すように従来丸線であったアルミ素線を扇形に圧縮成形し、従来約75%であったアルミ導体部の占積率を約90%に向上させたものである。

低損失電線の一例として、610mm²相当の低損失形TACSR/AWの特性を従来の電線(610mm²TACSR)と比較して第1表に示すが、同一外径でアルミ部断面積が約20%増加し、さらに鋼心としてアルミ覆鋼線を使用することにより、従来の電線と比べて電気抵抗を約20%低減することができた。また一方、最高使用温度を同じとすると、電流容量は、610mm²相当の電線では約11%増加することとなる。



第1図 低損失電線の構造

2 実用化試験

アルミ導体部に圧縮成形素線を使用した電線は、河川や海峡横断の長径間用特殊電線などでの使用実績がある。従って、実用化に当たっての基本的な問題はないと考えられるが、その諸特性および性能を確認しておく必要がある。

このため、第1表に示した610mm²相当の電線を試作し、電線特性試験および各種の実用化試験(金車通過試験、クリーブ試験、振動試験、風洞試験など)、さらに電線付属品の開発試験を行い、

第1表 610mm²相当低損失形TACSR/AWの特性

項 目		610mm ² TACSR	610mm ² 相当 低損失形 TACSR/AW
構 成	アルミ	54/3.8	41/SB
	(本/mm) 鋼 心	7/3.8	7/3.8
外 径(mm)		34.2 (100)	34.2 (100)
断面積 (mm ²)	アルミ	612.4 (100)	734.9 (120)
	鋼 心	79.38	79.38
	計	691.8	814.3
重 量 (kg/m)		2.320 (100)	2.556 (110)
最小引張荷重(kg)		18,350 (100)	19,850 (108)
電気抵抗(Ω/km)		0.0481(100)	0.0386 (80)
連続許容電流(A)		1,676 (100)	1,866 (111)

(注) 1 SBは圧縮成形した素線を示す。
2 ()内の数字は、610mm²TACSRを100とした時の比率(%)を示す。

実用に供し得ることを確認した。

3 低損失電線の特徴

低損失電線の特徴を要約すると次のとおりである。

- (1) 従来の電線と比較して電力損失を約20%低減できる。
- (2) 最高使用温度を同じとすると電流容量が増加するため、増容量型電線としての使用も可能である。
- (3) 電線外径が従来の電線と同じであるため、従来の架線工具、電線付属品の多くがそのまま使用できる。

4 あとがき

以上述べたように、今回開発した低損失電線は電力損失の低減に有効である。今後、負荷電流が大きく経済効果の高い送電線への適用を検討する。(技術開発G)