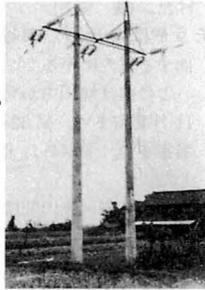


その他の他動的自動的障害から護って、無休送電できるよう確実に、送電中の電力損失を少なくし、建設費を少なくする等、経済的な送電ができるように考慮されなければならない。

2 送電方式と電圧 送電の方式としてはつぎのように分類することができる。



直流方式はつぎのように送電上有利な方式であるが、交流方式の機器以外に整流器・逆変流器が必要で、大電力長距離送電線路でないとは不経済となる。この他直流遮(しゃ)断器が技術的に未完成なので、まだ直流送電は一般には使われていない。(1) 直流では線路電圧が同一実効値の交流電圧最大値の $1/\sqrt{2}$ であるから、線路絶縁が容易になる (2) 率は常に1であるから送電効率が高い (3) 交流方式は送電電力に極限值があって、送電電力および距離がある程度以上となると送電不可能となるが、直流方式はその電線の電流容量だけで送電電力が決まる (4) ケーブルでは直流とすると絶縁を非常に簡単にできるので、海底ケーブルで送電する場合に実施された所がある。



60 KV 送電線路 1 回線 鉄筋コンクリート柱

交流方式は変圧器で簡単に効率よく電圧を変えることができるので、この点が直流では不可能な特長で、送電線路といえば交流式と限られているのは、この理由によるものである。交流方式のうちでも3相3線式は、電線1条当りの送電電力が最も大で、回転磁界を得易いことで広く一般に用いられている方式である。

3 周波数 わが国では電気事業の初期に、関西地方ではアメリカの60サイクル機器を輸入し、関東地方ではドイツの50サイクルの機器を輸入して発達したから、現在では関東以北の本州および北海道のほとんどが50、その他は九州の東半部が50サイクルで、これ以外は60サイクルとなっている。しかし発電所出力は全国の60%は60サイクルであるから、将来は全国が60サイクルに統一されることになっている。

4 電圧 電圧を高くすると同じ電力では電線を細くでき、電線費は安くなるが、支持物費・がい子費・変圧器遮断器費は高くなるので、これらを総合して経済的な電圧を決めることができる。しかしがい子・支持物・機器類を規格化し、他の送電線路と連絡をするため標準の電圧を定めて、送電系統の単純化を図ることが必要かつ経済的となる。わが国の標準の電圧は、送電線路受電端の電圧で表わす公称電圧を用いている。公称電圧を10%増すと送電端の標準電圧となるが、場合によっては15%増としていることもある。公称電圧の種類はつぎの如くである。10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 100, 140KV。この内40および50KVは既設のもの拡張および新設はしないことになっている。すなわち10~30KVは地方の短距離送電線路または2次送電線路に用いられる。60および90KVは中容量のものまたは幹線の補助送電線路に用いられる。2次送電線路も容量が増すと60または70KVの地中ケーブルを用いる。100または140KVは送電幹線として大容量長距離送電に用いる。200KV以上

を超高圧と称し、わが国では戦前朝鮮で実施されたが、現在は超高圧設計の送電線路はあるが、まだ超高圧としては用いていない。

5 経過地 送電線路の建設に当っては所定の送電電力・距離・既設送電系統の連絡等を考えて送電電圧・電線の種類および太さ・支持物の種類・回線数等を決定してから線路経過地の選定を行う。経過地選定に当っては (1) 建設費の低廉なこと (2) 送電損失の少ないこと (3) 送電の安定を保ち得ること (4) 他に迷惑支障を与えないこと等を考え合せて、経過地の地勢気象等を十分調査研究し、各種の資料を集め経済的な路線を数種選んで比較検討する。外国では航空写真を利用しているが、わが国ではまだまだあまり実用されていない。

6 架空送電線路の設計 がい子には主として250mm懸垂(けんすい)がい子が用いられるが、30KV以下のものにはピンがい子または180mmけんすいがいしを用いることが多い。けんすいがいしは電圧が高くなると何個も連結して使用することができるので便利である。この連結個数はおおむねつぎの標準で使用している。

公称電圧 (KV)	250mm 懸垂 碍子 (個)	180mm 懸垂 碍子 (個)
10	2	2
20	2	2
30	3	3
60	4	5
70	5	
100	7	
140	9~10	

7 高さ 電線の高さはその下を通る人馬・車両・船舶等に対して、電撃を与えないよう適当な高さとする必要がある。普通は地上6mであるが、都市近傍ではとくに高くし、100および140KVでは8m~9mとしている。河川・海峡ではその地方で決められた最高水位面から、船舶の高さに余裕を見て高さを決める。また電線の高さは温度による電線の伸縮があるから、この地度変化に対しても安全なものにしなければならない。

8 電線の選定 送電線用電線としては硬銅線(より)線が最も多く使用され、つぎに鋼心アルミ線が多く、そのほかアルミ合金より線、銅覆鋼より線があり、長径間として珪鋼より線、カドミウム銅より線等が用いられている。銅およびその合金線は取扱簡単で腐しよくが無い等により多く使用されるが、そのときの情勢により銅の価格が高いとアルミ線が用いられ、また電圧が高くなるとコロナ損失を少なくするため、直径の太いアルミ系の電線を用いる。

9 支持物の選定 支持物には木柱・鉄筋コンクリート柱・鉄柱・鉄塔の4種があるが送電電圧・電線太さおよび回線数・荷重条件等により選定する。大体鉄塔は高電圧、多回線、長径間等の場合に使用され、鉄柱は鉄塔にくらべ根開少なく強度も小さいので、60KV以下の電線の細い場合に用い、木柱は60KV以下の平地、または山地でも低くて運搬に便利な所に用いられる。鉄筋コンクリート柱は木柱と鉄柱の中間に相当するものである。

支持物の径間 径間を大きくすると支持物の数は少なくなるが、支持物は高く大きくすると、径間を小さくするとこの反対となるので、経済径間を算出しなければならない。国鉄の標準では鉄塔は140KVは250m、60KVは200m、鉄筋コンクリート柱は60KVで150m、木柱は100mとなっている。

10 建設 送電線路はあらゆる地勢の場所に建設されるので、意外に工費のかかるもので、山岳ではコンクリート用の水も人の肩で運搬しなければならないような場合もあり、河川等は橋脚のような基礎を作る場合もある。架線はロープを腕金