

こうあつじょききかんしゃ 高圧蒸気機関車 (英) high pressure steam locomotive 熱効率を十分に高めるため、蒸気圧力をおおむね 60 kg/cm^2 以上とした蒸気機関車。火室を控でつないだ普通の構造のボイラでは圧力 25 kg/cm^2 くらいが限度である。圧力を 60 kg/cm^2 以上とするためにはボイラを水管式にする必要があり、 60 kg/cm^2 という値は、この程度の圧力までが効率の上昇がいちじるしいことと、圧力をこれ以下に多少下げても各部の構造がそれほど簡単にできないということからである。高圧機関車の 1, 2 の例をあげるとつぎのとおりである。

シュミット・ヘンシェル (Schmidt Henschel) 式高圧機関車はイギリス、フランス、カナダ、北米、スペインなどで実地に使用されている。この式の特長は高圧ボイラと低圧ボイラを備え、高圧ボイラはいわゆる Schmidt 式ボイラで、高圧胴は熱応力をさけるため直接火災または輻射(ふくしゃ)に接しないようになっており、その中にコイル状の加熱管が設けられ、これは燃焼室をかこむ水管と密閉回路をなしている。水管中に発生した蒸気が加熱管内を上昇し、間接的に高圧胴内の水に熱を与え蒸気を発生するのである。高圧胴で発生した 60 kg/cm^2 の高圧蒸気は 400°C に過熱され、高圧シリンダへ導かれる。低圧ボイラは 14 kg/cm^2 で低圧蒸気は約 350°C に過熱されたのち、高圧シリンダの排気と混合してその湿りを回復させてから低圧シリンダへ導かれる。排気は吐出口から煙突へ放出される。高圧ボイラへの給水は低圧ボイラのボイラ水を用いるから高圧ボイラのスケール発生は防止される。また加熱回路は密閉式であるからスケールの問題はない。本機関車は同等の能力を有する低圧機関車にくらべて石炭を 38%、ボイラ水を 20% 節約しているという。

ドイツのシュワルツコップ・レフラー (Schwarzkopf-Löffler) 式高圧機関車は 120 kg/cm^2 の Löffler ボイラを備え、これには Schmidt Henschel と同様 14 kg/cm^2 の低圧ボイラをもっている。蒸発量は高圧ボイラ $7,000 \text{ kg/h}$ 、低圧ボイラ $5,200 \text{ kg/h}$ で、ボイラ効率は 80% に上り、低圧機関車にくらべて石炭 42.5%、水 43% を節約することができるといわれている。しかし危険性、保守の困難、寿命などの点で普及せず、わが国でも採用しなかった。(高桑五六)

こうあつはいでんせつび 高圧配電設備 発電所で発電された電気は 15 万 V ないし 6 万 V の電圧で送電線によって 1 次変電所に送られ、ここでさらに電圧を 6 万ないし 2 万 V に下げられて 2 次変電所に送られる。

国鉄の変電所では、電気は直流の 1,500 V に変成されて列車を運転する分と、交流のまま電圧を 3,300 V に下げられて、信号の電源や電灯あるいは動力機械の電源として使用する分とにわけて考えられる。高圧配電設備とはこれら 2 次変電所における高圧配電用の変圧器から、負荷に低圧を供給する変圧器までの設備をいうのであって、国鉄においては図-1 から図-3 のようにわけて考えられる。

図-1 の場合

A 変電所と B 変電所間は 3,300 V の配電線路によって結ばれている。配電線路は信号用の電源となる信号高圧配電線路と電灯動力用の電灯高圧配電線路がある。

信号用の電気は一刻の停電も許されないもので、ほかからの事故による影響をさけるため独立して設けられているのであって、単相交流が多い。

さらに信号高圧は A 変電所から常

時電気を送っている場合、A 変電所が停電すれば自動的に B 変電所から電気が送られるような装置になっている。信号機の電気はこの配電線路から分岐して線条変圧器と呼ばれる変圧器によって供給される。一方電灯高圧は動力用に使用されることと、負荷が大きいことの理由から 3 相交流が一般に使われる。信号高圧に比較して電線の太さも太くなっているが、電圧は信号高圧と同じ 3,300 V である。配電線路の途中からそれぞれ需要地点には分岐線が出て、柱上または地上の変圧器をとおして負荷に電気を供給している。これら高圧配電線路に電気を供給するために、変電所には 300 KVA から 3,000 KVA 程度の配電用変圧器がある。また配電線路を事故時に区分したり、あるいは作業をするときのために油入開閉器があって、A B 間を数区間にわけられるようになっている。

図-2 の場合

A B 変電所間の配電設備は図-1 の場合と全く同様である。大きな構内のように負荷が集中しているような所へは、配電室を設備して分散して個々に受電するより保安度の向上と制御を容易にしている。配電室には一般に力率改善用のコンデンサーを設備してあるのが普通である。

図-3 の場合

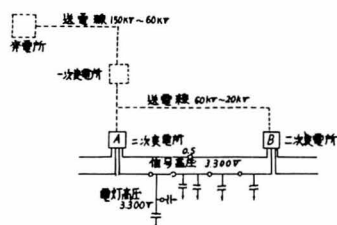
一箇所の負荷の集中の傾向がますます大きくなると、3,300 V で受電し配電したのでは電圧降下が大きすぎる場合が生じてくる。

このような場合には受電電圧を 6 万ま

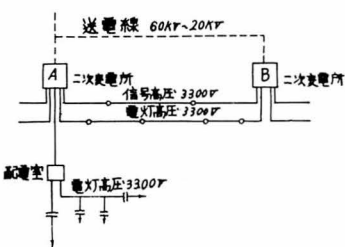
たは 2 万の特高で受ける特高配電室がある。特高配電室では変圧器によって 3,300 V に電圧を下げて、付近の配電室または直接負荷に電気を供給する。この特高配電室の設備はほとんど変電所の高圧配電設備と同様である。

この他電力会社の 3,300 V の電気を配電室で購入する場合や、直接変圧器に受電する場合があるが、設備としては同様である。

1. 高圧配電設備



2. 高圧配電設備



3. 高圧配電設備

