

のである。

2 交流式電気鉄道 (英 alternating current system) (独 System mit Wechselstromlichtbogen) (仏 traction électrique par courant alternatif)

電氣車に供給する電力が交流の場合の方式で、単相交流式と3相交流式との2種が採用されている。

本方式は特高電圧で、き電されるから電圧変動率を改善し、かつ電力損失を軽減でき、変電所数を減じ、架線構造を軽くすることができるなどの利益がある。

3 単相交流式電気鉄道 (英 single phase alternating current system) (独 Einphasensystem) (仏 système à courant monophasé)

単相交流式の出現の起源は1900年頭初直流600Vおよび3相交流両方式のみでは幹線鉄道電化の進歩が停止し、1903年にアメリカのラーメが単相交流整流子電動機を完成するにおよんで始まり、これにより単相交流を発電所より電動機まで一貫することの可能性が見えてきた。

本方式には標準方式として $16\frac{2}{3}$ (サイクル)15,000V式と50~25,000V式との2種がある。

(1) 単相交流 $16\frac{2}{3}$ ~15,000V式

交流機関車の牽引用電動機は交流の周波数が高くなるほど製作が困難となるため、低い周波数 $16\frac{2}{3}$ (= $\frac{50}{3}$ ~)を採用した方式であって路面電車を除く中都市近郊輸送から大馬力の幹線輸送に適している。

本方式は1911年に中部ドイツのペザム・ベテルフェルト間に開業したものがヨーロッパの $16\frac{2}{3}$ ~15,000V式の最初である。アメリカにニューヨーク・ニューヘブーン・ハードフォア鉄道およびペンシルバニア鉄道が1906年に15~単相交流式を採用したが、1910年非常な英断をもって25~に切替えた。これがアメリカの25~11,000V式電化のおこりである。

(2) 単相交流50~25,000V式

本方式は電氣機関車の動力方式により大別して直接形と変換機の2種に分けられる。

直接形機関車 (英 direct motor locomotive) はパンタグラフからの単相交流50~を直接そのまま主電動機に導き、これにより引張力を発生する機関車である。

変換機機関車 (converter locomotive) は水銀整流器 (イグナイトロン) または回転変流機を機関車上に設け、電車線からの単相交流50~を直流または3相交流に変えて、これを主電動機 (直流または3相誘導電動機) に導き、これによって引張力を発生する機関車であって、いわゆる動く変電所ともいべきもので、機関車牽引力の大きな列車単位の幹線輸送に適している。

本方式は1935年ドイツ鉄道ヘンタル線において世界最初の本格的単相交流50~電化が行われた。フランス国鉄はこのドイツの先進技術を思い切り取り入れて1950年アンシイ線において大規模な試験が開始された。わが国もこれにならない1953年から仙山線において試験を行い成果をあげた。

4 3相交流式電気鉄道 (英 three phase alternating current system) (独 Dreiphasenwechselstrom) (仏 système à courant alternatif à triple phases)

3相交流式は3相誘導電動機によって電氣車を駆動するもの、および電氣車内の電動発電機または水銀整流器などによって直流を発生し、これを直流電動機に供給して電氣車を駆動する方法で、3相のうち1極は帰線軌条に接続し、架空線へは残りの2極を接続してあるので、架空線2本を必要とする。電車線電

圧は3,700V および10,000V、周波数は $16\frac{2}{3}$ ~および40~が普通である。

本方式は架線構造が複雑なので今後発達の見こみはない。1902年イタリア国鉄がアドス峡谷線を試験的に電化したのが最初である。

5 架空線式電気鉄道 (英 over head system) (独 Luft-fahrdrahtsystem) (仏 système à ligue de contact aérienne)

架空線式は電氣鉄道において電力を変電所から電氣車へ供給するための配電方式のうち、電車線を軌道の上部に架設する方式で、架空単線式と架空複線式との2種に分れる。

架空単線式 (single trolley system) は軌道に沿いその上部の適当な高さに電車線 (trolley wire) と称する裸電線1条を懸架し、なお軌道の軌条は電流の帰路として利用して、電氣車に電力を供給する方式で、もっとも広く採用されている。

架空複線式 (double trolley system) は電車線2条を架設し電氣車はこれより電力を導く方式で、一部の路面電車にあるように、軌条を電流通路の一部として利用できない場合に限り採用されているが、一般には余り使われていない。

6 第三軌条式電気鉄道 (英 third rail system) (独 System mit dritter Schiene) (仏 système à rail latéral de contact)

第三軌条式は軌道の横に1本の第三軌条 (third rail) と称する導軌条を大地から絶縁して敷設し、これを通じて電氣車の側面より突出した集電か (collecting shoe) により電氣車に電力を供給させる方式で、架空線式における単線式に相当するもので、地下鉄道またはトンネル区間の多い線路などの場合、集電装置が電氣車の屋上にないため、車両通過に必要な断面積を縮少しう利益がある。電圧は一部直流1,500Vの実施例もあるが、ほとんど一般には600V、750V、800Vが使用されている。

本方式はドイツのシーメンス・ハルスケ社が、1879年ベルリンの博覧会に第三軌条を用いた世界最初の電氣動力による輸送車両を出品し、亘長約0.5kmの間を乗客約20名を乗せた3両の小形客車を電氣機関車によって引き、時速約13kmで走ったのが、電氣鉄道実用化のはじめとされている。

7 第四軌条式電気鉄道 (英 fourth rail system) (独 System mit vierter Schiene) (仏 Système à quatrième rail)

第四軌条式は電力を電氣車に導くのに、電車線の代りに軌道に並行して敷設した第四軌条 (fourth rail) と称する別の2本の導軌条を使用した方式で、架空線式における複線式に相当する。本方式は地下鉄道またはトンネル内の電車線路上に主として採用されるが、実施例は極めてまれで、わが国では実施されていない。

8 暗渠(きょ)式電気鉄道 (英 conduit system) (独 Rohrleitungssystem) (仏 système à rail de contact ou caniveau)

暗渠式は軌道敷の下部に設けた暗渠の中に導軌条を敷設したもので、電氣車は暗渠上部の細みぞを通じてプラフ (plough) と称する集電子をさしこみ、上記導軌条と接触をたもちつつ電力をとり進行する方式で、架空線式と同様導軌条の数により単線複線の区別がある。

本方式は人の触れるおそれのある第三軌条を暗渠の中に収めたものであるから、危険はなかつ架空線がないから、都市の路面電車としては美観の点ですぐれている。しかし建設に多大の費用を要するから一部の路面電車に使われるのみで、わが国には全く採用されていない。

9 表面接触式電気鉄道 (英 surface contact system) (独