

東海道新幹線の沿線のうち、東京・富士川間には60サイクル電力がないので、この区間に60サイクル電力を供給するため、国鉄では同期周波数変換機を使用して、50サイクル電力を60サイクル電力に変換して送電している。(田辺 勇)

しゅうはすうへんかんそうち 周波数変換装置 交流電力の、ある周波数を他の周波数に変換する電気機器装置を周波数変換装置と呼んでいる。一般には、ある周波数の交流電力により発電機の回転軸と同軸にした電動機を回転して、他の周波数電力を発生する装置が採用されている。

このほかに、信号関係で可飽リアクトルまたはパラメトロンを使用したスタティックな倍周器・分倍周器が、一部軌道回路の電源用に使用されている。

1 倍周器 (frequency doubler)

新幹線の電車電流により誘導妨害を受ける現在線軌道回路に使用している。3脚鉄心の外側鉄心に巻数を等しくしたコイルを図-1のように直列に接続し、中央脚には交流磁束が互いに打ち消すようにして中央脚を直流で励磁すると、両側の鉄心は交互に飽和して、中央脚の出力コイルに2倍の周波数の電圧が発生する。

図-1 局部用配線図

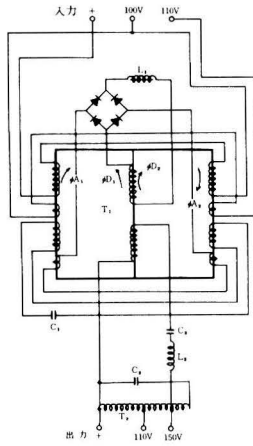
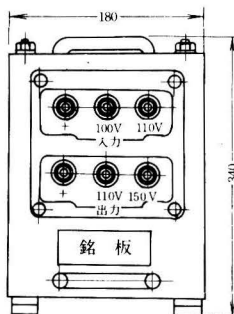


図-2 倍周器(局部用)



直流励磁電流による飽和特性をよくするために、鉄心材料には異方向性冷間圧延けい(硅)素鋼帯を使用している。

種類には、50c/s用と60c/s用とがあり、それぞれ局部用(図-2)と軌道用(単軌条および複軌条の120VA、200VA)(図-4)がある。局部用は、2元形軌道継電器の局部コイル励磁用に使用し、軌道用は軌道送電電源用として使用する。回路は図-5のように構成する。

軌道継電器が50、60c/s用の場合に倍周器を使用すると、周波数が2倍となるために軌道継電器のコイルインピーダンスが高くなるので、コイルに50、60c/sの場合と等量の電流を流して回転力を同一にするために、局部コイルには定格×1.4倍の電圧を、また軌道コイルには定格×1.6倍の電圧を加圧する。

図-3 軌道用(単軌条)配線図

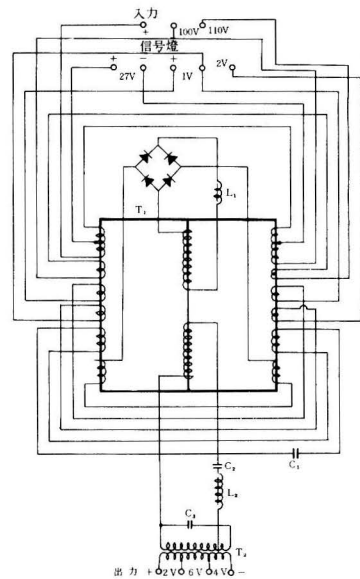
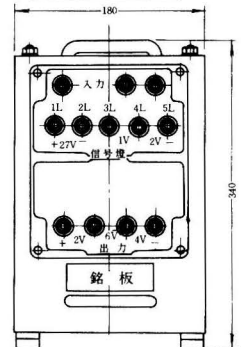


図-4 軌道用(単軌条)接続表

接続表	
1L 2L 3L 4L 5L	接続 (ランプ)
27V 1V 2V	24V 2L-5L 1L-3L
	25V 2L-5L 1L-4L
	26V 2L-4L 1L-3L
	27V なし 1L-2L
	28V 2L-3L 1L-4L
	29V 2L-4L 1L-5L
	30V 2L-3L 1L-6L



このために、局部用には110Vと150Vの出力端子がある。軌道用には軌道電圧を調整する変圧器と、信号燈点燈用の変圧器が内蔵されているので、軌道信号燈変圧器の使用が省略できる。

同調器は、妨害電流が軌道コイルに流れ込まないようにするため、軌道コイルと直列に接続して使用する。軌道コイルのLの値は、軌道継電器の種類により相違しているので、同調器の1次側巻線端子でCの値を変化して、共振周波数が倍周波と等しくなるように調整する。

複軌条用を使用した場合の軌道送電電圧の転極は入力電源側で180°転極すると、出力側には360°変換した電圧が発生して転極しない状態と同じ結果になるので出力側の転極用端子に転極条件をそ入して行なう(表-1)。

図-5 軌道回路構成

