

インバーター (英) inverter 下り勾配(こうばい)の列車の位置エネルギーを電気エネルギーに変換させるのを電力回生といい、このためには電気機関車および変電所に特別の設備が必要である。変電所で水銀整流器を用いる場合は、回転変流機のように簡単に直流側からの逆流を受入れるわけにゆかない。すなわち、いかなる場合にも整流器の陽極から陰極にしか電流は通らないので、直流側から逆流した場合はその極性を切換えて変更しなければならない。このような目的に用いる整流器をインバーターという。整流器の回路を考える場合、整流器のみを考えないで整流器用変圧器と整流器とが組合わされたものを考える。つぎに交流電力は、電圧と電流との積であることはいうまでもないが、今これに(+) (−)の符号をつけてみると、

$$(+) \text{ 交流電力} = (+) \text{ 電圧} \times (+) \text{ 電流} \cdots \cdots 1$$

$$(-) \text{ 交流電力} = (+) \text{ 電圧} \times (-) \text{ 電流} \cdots \cdots 2$$

$$(-) \text{ 交流電力} = (-) \text{ 電圧} \times (+) \text{ 電流} \cdots \cdots 3$$

以上の3式が考えられる。

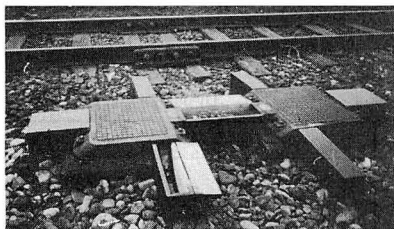
第3式がインバーターの場合である。電車線を変圧器2次巻線の中性点に継ぎ、巻線の1相の端が整流器陽極に、整流器陰極は軌条に接続された1つの回路を考えると巻線の電流方向は普通の状態の水銀整流器の場合と同様である。この相のある瞬間に変圧器2次巻線に1次側から誘起された電圧の方向が巻線端より中性点に向っているとき、電流を中性点より巻線端に向かって流せば3式の状態となる。これは(−)交流電力であるからこの電力は変圧器2次巻線から1次巻線に移動するのである。国鉄でインバーターを使用している直流変電所としては奥羽本線(福島米沢間)の関根、板谷変電所、信越線の軽井沢、横川両変電所がある。——整流器。(村田良二郎)

いんげん 因美線 山陰本線鳥取駅から南に進み姫新線東津山駅に至る70.8kmの線。山陰線に属し線路等級は丙線である。

鳥取・智頭間因美北線、東津山・美作河井間因美南線として建設したが、昭和7・7智頭・美作河井間の開通によって、鳥取・東津山間全通、因幡(いなば)国・美作(みまさか)国の頭文字をとり因美線と呼ぶこととなった。(森 錦寿)

インピーダンスボンド (英) impedance bond (独) Impedanzverbinder (仏) lien d'impedance 交流軌道回路は電化区間に設備したものと、汽車区間のものとは設備も特性もかなり相違がある。電化区間では同じレールに直流の電車電流と交流の信号電流が流れる。この2種類の電流は全然役目も違いその流れる道順も異なる。

信号用の電流は1軌道回路ごとに完全に独立する必要があるのに反し、電車用電流は運転される電車から変電所まで軌道回路



1. インピーダンスボンド

には関係なく送り帰さなくてはならない。

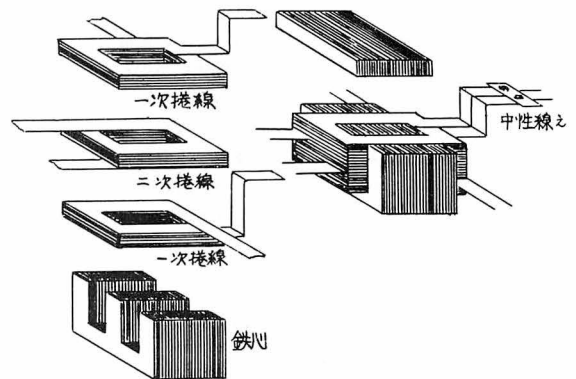
軌道回路を設けるために軌道を適当な長さで絶縁すると、電車用電流の回路を途中で遮(しゃ)断することとなり電車運転が不能になる。このために軌条を絶縁した箇所にインピーダンスボンドを設けると、直流のみはつぎの区間に通すが交流は通さない。

インピーダンスボンドは交流に対しては非常に高い抵抗を持っているが、直流に対しては逆に非常に低い抵抗を持っている。

すなわち交流の流入に対しては阻止し、直流に対してはとおりやすくなっている。どうしてこのような重宝な電氣的性質を持つかという、直流抵抗の低い導体でもこれを数回から十数回の巻線として、この巻線中に有層鉄心を納めると交流に対して塞流(そくりゅう)作用が働くようになり、はなはだインピーダンスの高いものとなる。

鉄製の箱の内部に細長い銅片を折曲げてつくった3つの線輪を組合わせ、共通の鉄心にはめ込むと変圧器のような形になって、厚い銅片でつくった上下2つの線輪が1次巻線に相当し、中にはさまれた薄い銅片を巻いた線輪が2次巻線となる。したがって1次巻線か2次巻線いずれかに交流電圧を加えると、他方の線輪にも交流の電圧が発生する。ただし1次と2次の巻数は同じであるから電圧の値は同じである。

2. インピーダンスボンドの構造



このインピーダンスボンドをレール絶縁のある箇所へ接続すると、レールに流れる電流のうち電車電流(直流)は1次巻線とおって中性線からつぎの軌道回路に流れ出る。信号電流(交流)は瞬間的に一方のレールから他方のレールへと1次巻線とおって一方向に流れ出るから、その変化に応じた電流が2次側に生じ、これが軌道継電器を動作させる。送電端においても同じ理由で、2次巻線の電流を1次巻線に与え信号電流を発生させるが、電車電流はこれとは無関係に中性線から両方のレールへ平均に流れ込む。

インピーダンスボンドにはA、B、C型の3種類があり、A型は1次巻線の電流容量が1,000A、B型は500A、C型は250Aで、変電所の引込やその付近の電流の多く流れる箇所ではA型を用い、一般にはB型、電流の少ない箇所ではC型を使用する。

インピーダンスボンドとレールを結びつける電線をインピーダンスボンド導線といい、直径2mmの銅線37本をより合わせて心線にした絶縁線をA型では4本、B型では2本、C型で1本使用する。その両端は端子になっていてレールおよびインピーダンスボンド1次側に接続される。

電車用電流は500Aから1,000A以上に達することがあるから、インピーダンスボンドの線輪はこれを流し得るだけの太い銅線を必要とする。したがって相当高価なものになる。軌道回路ごとにこれを設備することは多額の経費を要する。あまり長い軌道回路には不適当であるが、停車場構内などで短い軌道回路が多くある場合は、インピーダンスボンドを節約するために単軌条式軌道回路を設ける。これは両レールの片側だけレール継目絶縁を施し、他の片側のレールを電車電流の帰線用として、電気運転区間の軌道回路でもインピーダンスボンドを使用しない方法がある。——軌道回路。(西沢 毅)