

耐ノイズ性能を向上した 長大軌道回路

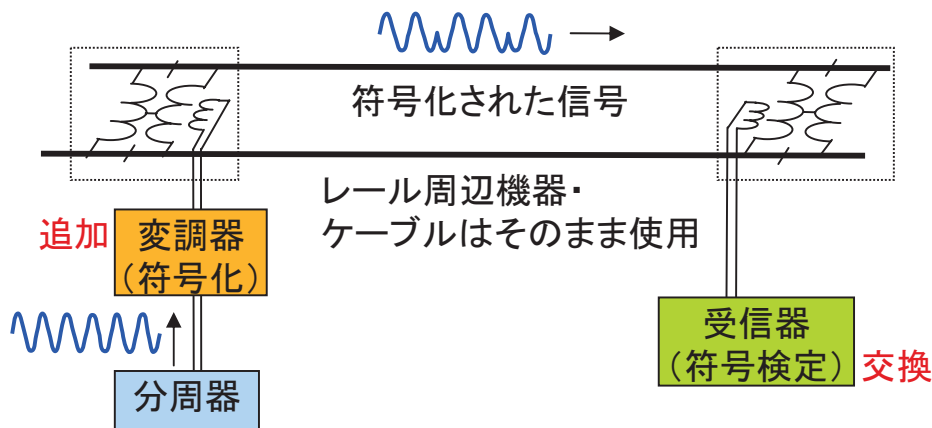
【概要】

長大軌道回路は閑散線区等で使用されていますが、車両から発生する電流に対して危険側誤動作防止の許容値が非常に小さいことが問題となっています。そこで現場機器をそのまま利用しつつ送信信号の符号化を行い、符号検定により帰線電流による危険側誤動作を防止する方式を開発しました。

【特徴】

分周器出力の極性を符号に従って切り替える BPSK (Binary Shift Keying) 変調を符号化の方式として採用しました。これにより分周器や現場機器について機器の変更を伴わずに使用できます。制御長や短絡感度も従来と同等以上です。

現在の妨害許容値 0.3A (危険側誤動作防止) は、0.9A (安定動作確保) とすることができます。



【用途】

長大軌道回路を今回開発した軌道回路に切り替えることにより車両に対する妨害許容値を大きくすることができ、このことにより新製車両開発時の負担を軽減することができます。

また、受信器にレベル追従機能を付加することにより保守量の低減を図ることも可能になります。

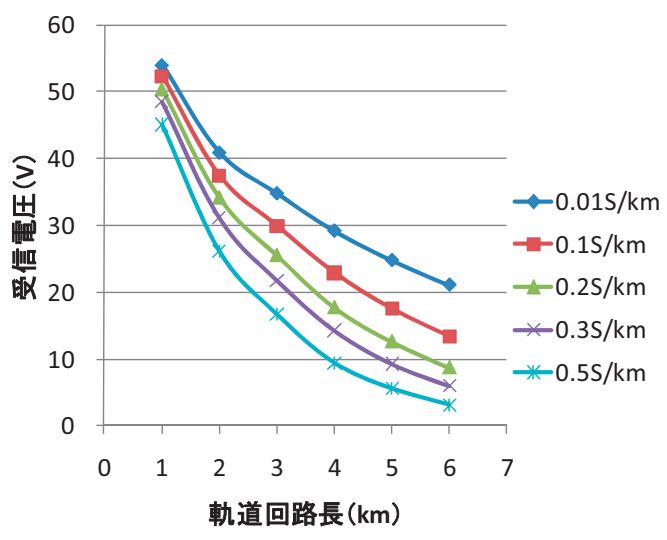
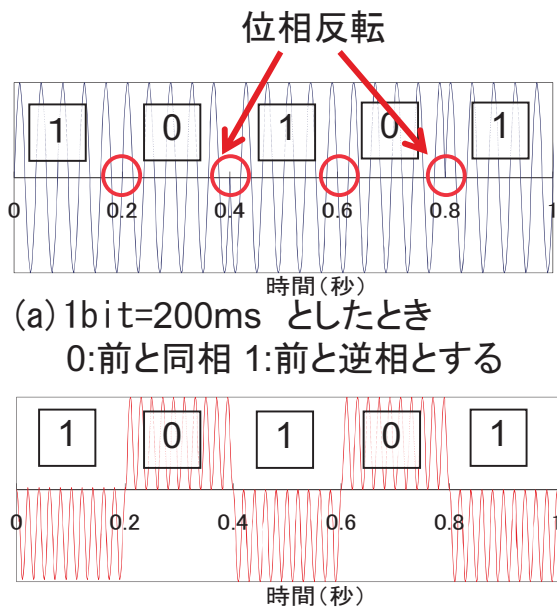


図 軌道回路長に対する受信電圧 (分周器出力120V)

図 極性切替による変復調の例

表: 機器仕様案

信号周波数	25/30Hz (分周器による)
制御距離	5km以下 (漏れコンダクタンス0.5S/km以下)
変調速度	8.33bps (25Hz) / 7.5bps (30Hz)
変調方式	BPSK変調 (変調器で極性を反転させる)
符号	0001011, 0100111, 0100011, 0010111 軌道回路毎に固定した巡回符号
受信器帯域	20~30Hz (25Hz) / 25~35Hz (30Hz)
復調方式	遅延検波 (1周期前の信号との積により判定)
最小動作電圧	3.0V (実効値)
検定方式	4符号中2符号以下の誤りで合格
動作時間	2.0~3.2秒 (25Hz) / 2.0~3.4秒 (30Hz)
許容値	危険側誤動作防止: なし 安定動作確保: 0.9A 0.8秒 (25Hz) / 0.9秒 (30Hz) 以内の突入電流等のノイズを除く

特願2010-38211

(財) 鉄道総合技術研究所 信号通信技術研究部(信号研究室)