

駅中間用列車検知装置

列車検知装置

列車の検知は、列車運行の安全確保に不可欠な機能の一つです。代表的な列車検知装置である軌道回路では、左右のレールを輪軸で短絡することによって列車を検知しています(図1)。検知区間に車両の輪軸がない時には、レールを流れる電流がリレーの電磁石に流れ、リレーの接点を「列車非在線」側に引きつけます(扛上)。また、検知区間に車両が進入した時には、輪軸がレール間をショート(短絡)する為、電磁石に流れる電流が小さくなり、リレーの接点が重力により離れ(落下)、「列車在線」を示します。

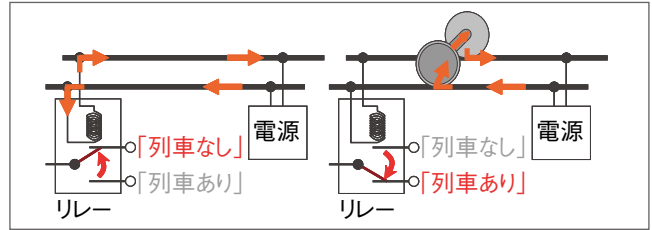


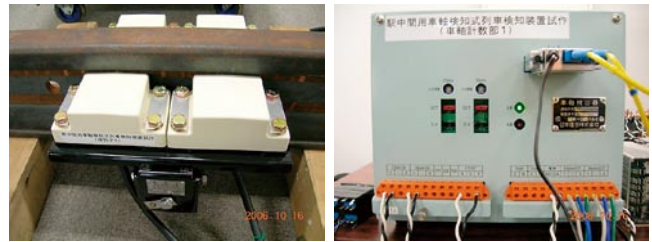
図1 軌道回路による列車検知の動作概要

車軸検知器を用いた駅中間用列車検知装置

今回開発した駅中間用列車検知装置は、軌道回路のような輪軸とレールの間の電気的な短絡を用いずに、電磁気により左右の車輪のうち一方を検知することで、通過する車輪を検知しています。車軸の検知は非接触で行われる為、レールのさび等の環境や天候による短絡状態の変化が列車検知に影響を与える事はありません。

開発した装置は、車軸を検知する車軸検知子と、車軸数をカウントする車軸計数部を組み合わせた複数個の「車軸検知器」(図2)と伝送路によって構成されています。車軸検知子は従来から踏切等でバックアップの列車検知装置として使用されているものですが、この装置では車両等から受けるノイズ耐性を高めた検知子を使用しています。

駅中間用列車検知装置による列車検知の概念を図3に示します。列車検知区間の両端に車軸検知器A, Bを設け、検知器間を伝送路で結びます。車両の第1軸が車軸検知器Aを通過する時、検知器Aは車軸カウントが「1」となりますが、検知器Bの車軸カウントは「0」の為、伝送路を通じて両者のカウント数を比較すると一致しません。このような検知区間両端の検知子のカウントが一致しない時を「列車在線」とし、検知区間両端のカウントが一致する時を「列車なし」と判断する事により駅中間用列車検知装置は列車を検知します。



(a)車軸検知子 (b)車軸計数部

図2 車軸検知器

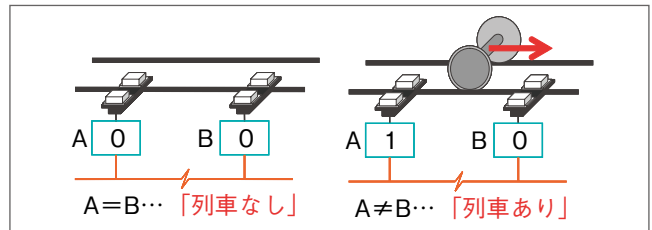


図3 車軸検知器による列車検知の動作概要

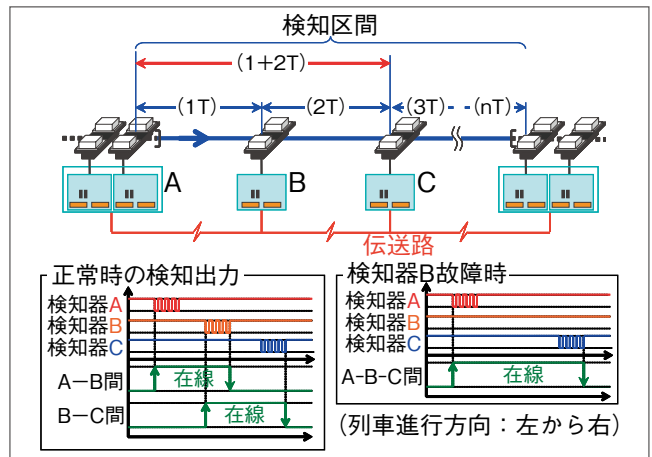


図4 駅中間用列車検知装置の適用例(単線区間)

駅中間用列車検知装置の適用例

駅中間用列車検知装置の具体的な適用を検討し提案しています。単線区間への適用例を図4に示します。検知区間の境界に車軸検知器を設け、特に検知区間の始端と終端には進入検知をより確実なものにする為2組の車軸検知器を設ける構成としています。また、車軸検知器が故障した

時に、列車を全く検知できなくなるのではなく、能力を落としながら動作を続けることができるように、故障した検知器の前後の検知器の車軸カウント数の一致不一致により、列車の在線状態を出力する機能を提案しています。

(信号通信技術研究部 信号 潮見俊輔)