

図1 アーク光および太陽光のスペクトル

表1 紫外線検出式離線測定装置の種類

用途	名称	構成
車上離線測定	UV離線測定装置	・フォトダイオード (紫外線領域のみに感度を有する) ・信号ケーブル
	紫外線検出離線アーク測定装置	・受光部 (干渉フィルター、波長変換ユニット) ・プラスチック光ファイバー ・光電子増倍管
地上離線測定	紫外線検出式地上離線測定装置	・紫外線反射ミラー ・光電子増倍管 ・画角確認用カメラ

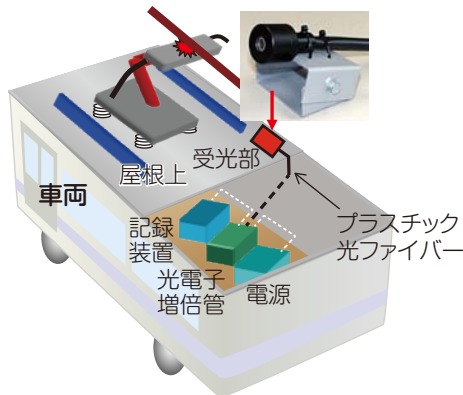


図2 車上離線測定の概要
(紫外線検出離線アーク測定装置)

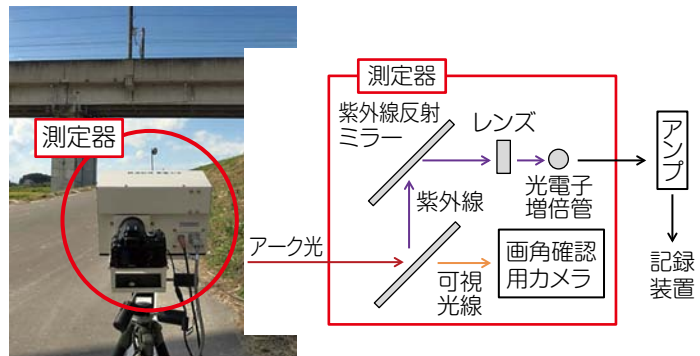


図3 地上離線測定の様子と測定概要
(紫外線検出式地上離線測定装置)

No.61

紫外線検出式離線測定装置

トロリー線とパンタグラフが機械的接触を維持することができず、離線が発生した時、電位差によりトロリー線とパンタグラフの間の気体分子が電離・イオン化し、この間を電流が流れます。この現象を離線アークと呼び、同時に強い光（以後アーク光）を発生します。

離線アークは、すり板やトロリー線の急速摩耗やトロリー線の断線を引き起こす可能性があるため、新しい電車線・パンタグラフの開発時や性能評価時は離線を測定しています。その方法は各種ありますが、中でもアーク光を検出して離線を測定する装置を光学式離線測定装置と呼んでいます。以前は

アーク光に含まれる可視光線を検出する方法が主流でしたが、可視光線は太陽光にも多く含まれるため、測定は夜間に限られていました。300nm以下の紫外線はアーク光に多く含まれますが、太陽光にはほとんど含まれません（図1）。そこで、紫外線のみを検出する紫外線検出式離線測定装置を開発し、昼夜を問わず測定が可能になりました。

紫外線検出式離線測定装置の種類を表1に示します。図2は紫外線検出離線アーク測定装置を車両に搭載して離線を測定する時の概要です。車両屋根上に設けた受光部にてアーク光に含まれる紫外線が可視光線に変換、車両内部まで引き込んだプラスチック光ファ

イバーを介して光電子増倍管へ伝達、電圧変換され離線が測定されます。

図3は地上に紫外線検出式地上離線測定装置を設置して線路外から離線を測定する時の様子と測定概要を示しています。アーク光は装置内部に設けた紫外線反射ミラーにより可視光線と紫外線に分離され、可視光線は画角確認用カメラに入射します。残った紫外線は光電子増倍管に導かれ、ここで電圧変換され離線が測定できます。

これらの離線測定装置は新しい路線の開業前試験などに多く利用されています。

(佐藤宏紀/電力技術研究所
電車線構造研究室)