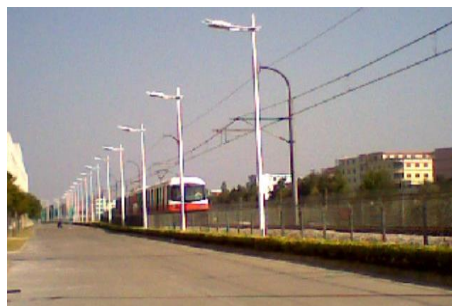
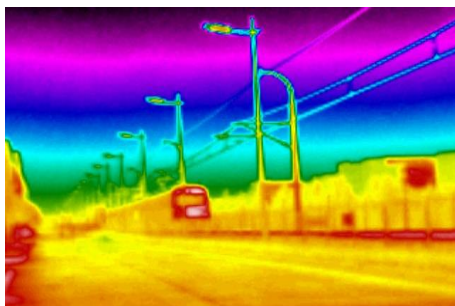


# カテナリー式架線検査

カテナリー式架線は鉄道輸送の重要な構成部分であり、主に機関車に動力を提供する。カテナリー式架線の接続部材は外部要因の影響を受けて過熱が発生しやすく、深刻な場合には電源の供給が中断され、列車の運転停止事故が引き起こされる可能性がある。赤外線サーモグラフィは、遠距離でカテナリー式架線に対し温度検査を行い、潜在的危険を速やかに発見して、事故の発生を回避することができる。



## カテナリー式架線とは何か？

カテナリー式架線は、沿線上空に架設された機関車へ電源を供給する特殊な形状の送電線である。それは接触サスペンション、支持装置、位置決め装置、支柱及び基礎のいくつかの部分で構成される。

接触サスペンションは接触線、吊りコード、キャリアケーブル及び接続部品を含む。接触サスペンションは支持装置によって支柱に架設され、その機能は牽引変電所から得られた電気エネルギーを電気機関車へ送ることである。カテナリー式架線の分類は、大部分が接触サスペンションのタイプによって区別される。私たちが言うところの接触サスペンションの分類は、カテナリー式架線の各アンカーセグメントによる分類である。接触サスペンションの種類は比較的多く、一般にその構造に基づき単純接触サスペンションとチェーン接触サスペンションの2種類に分かれる。

単純接触サスペンション（以下単純サスペンションと称する）は一本の接触線によって支柱支持装置に直接固定されるサスペンション形式である。国内外で単純サスペンションに対し多くの研究及び改善が行われた。中国で採用されている補償装置付きの弾性単純サスペンションは、張力と緩み度の変化を調整するために、接触線の下アンカーの箇所に張力補償装置が設置される。吊り点に長さ8～16mの弾性吊りケーブルを追加装着し、弾性吊りケーブルで接触線を吊り下げる。このようにすると吊り点で発生する硬点が減少し、流れの条件が改善される。またスパンを適度に縮小すると、接触線の張力が増大して弛度が改善され、流れに対する影響が取り除かれる。

チェーンサスペンションの接触線は吊りコードでキャリアケーブル上に吊り下げられる。キャリアケーブルは支柱の支持装置上に吊るされ、接触線に、支柱を追加しないという状況下で、吊り点を追加させ、吊りコードの長さの調節を利用して、接触線に全スパン内でレール面に対する距離を一致させる。チェーンサスペンションは接触線のスパンの中央における弛度を減少させ、弾力性を改善し、サスペンション重量を増加させ、安定性を向上させ、機関車の高速走行の流れの要件を満たすことができる。

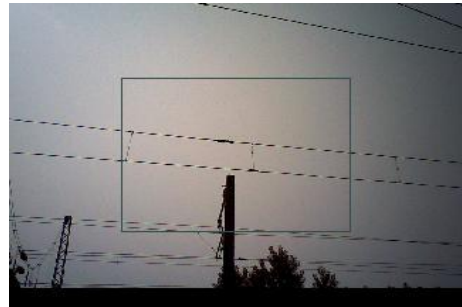
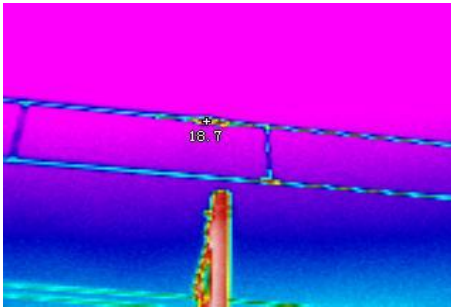
## なぜカテナリー式架線に対し温度検査が必要か？

カテナリー式架線の接続部材は、外部要因の影響を受けて過熱が発生しやすく、深刻な場合には電源の供給が中断され、列車の運転停止事故が引き起こされる可能性がある。カテナリー式架線の接続部材に発生する過熱の主な要因は以下のとおりである：

- 1 酸化による腐食。外部熱欠陥の導体接合部位は長期間大気中にさらされたまま走行するため、日光、雨、風塵、結露及び化学活性ガスの侵食を長年にわたって受けており、接続部材の導体接触面に深刻な腐食又は酸化が発生するが、酸化層は全て金属接触面の電気抵抗率を数十倍、さらには数百倍にまで増加させる可能性がある。
- 2 接続部材の継手が緩んでいる。導体連結部位は、機械的な震動、揺れ又は風力作用下における揺動を長期にわたって受けており、導体圧着ねじが緩んでいる。

### 赤外線サーモグラフィによるカテナリー式架線検査の優位性

- 1 赤外線検査は、遠距離、停電なし、接触なし、解体なし等の特徴があり、カテナリー式架線を日常的にメンテナンスして、先進的な手段を提供する。
- 2 Flukeが既に特許出願したIR-Fusion技術は、赤外線画像を撮影する以外に、一枚のデジタル画像を同時に取得し、これらを融合させると、故障の識別及び位置決め役に立ち、それによりすぐに正確に故障を修理することができる。
- 3 Flukeのサーモグラフィには、強力な機能のソフトウェアが搭載されており、サーモグラフィ画像を保存及び分析し、且つ専門的なレポートを作成するために用いられる。当該ソフトウェアによって、サーモグラフィ中の反射率、反射温度補正及びバレット等の重要なパラメータに対し調整を行うことができ、検査の安全性と便利性を向上させる。



### カテナリー式架線検査はどのように行うことができるか？

カテナリー式架線は屋外の回線に取り付けられ、外部環境からの干渉を受ける要素も比較的多く、私たちは次のように提案する：

- 1 検査時には直射日光を極力避けるよう注意し、特に正午に撮影することは回避する。
- 2 自動モード下でのヒートマップが不鮮明な場合、まず自動モードで測定するカテナリー式架線の温度範囲を測定する。その後手動でレベル及びスパンを設定し、温度範囲を最小に設定し、且つ以前に測定した温度範囲（各計器の最小温度範囲は異なる）も含まれる。
- 3 現場に複数のカテナリー式架線の接続部材がある場合、その温度を互いに比較されたい。このようにするとカテナリー式架線の接続部材の発熱故障をすぐに発見することができる。

