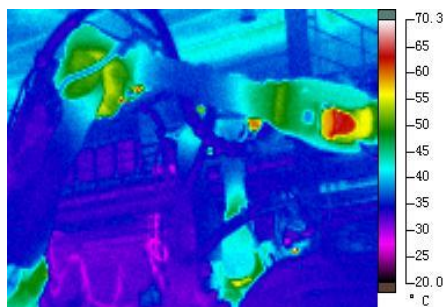


# 溶接ロボット検査

社会の発展と科学技術の進歩に伴い、ロボットは社会の様々な分野で日増しに幅広く応用されてきており、特に自動車製造業のオートメーションにおける主要なメカトロニクス機器となっている。サーモグラフィを使用してロボットに対し日常的にメンテナンスを行い、ロボットの故障率を低下させ、生産効率を向上させる。



## なぜ溶接ロボットには温度検査が必要であるか？

溶接ロボットは現在工業用ロボットの最大の応用分野である。自動車製造業界では、多くの部材の溶接精度及び速度等の指標に対しますます高い要件を課しているため、一般的な作業員がこのような作業に堪えることは既に困難となっている。また、溶接時の火花や煙等が、人体に危害を及ぼし、このため、溶接ロボットは自動車製造において非常に重要となっている。

溶接ロボットの電圧、電流及び溶接速度は一致させることが必要で、その後初めて理想的な溶接効果を達成できる。溶接ロボットの対応するパルス電流のピーク値は比較的高く、一般的にいずれも約数十アンペアであり、さらには100A以上に達する。ケーブルには内部抵抗が存在するため、ロボットの動作時に、大量の熱が発生する。これらの熱は効率的に放熱しなければならず、そうでなければ装置に致命的な損傷を与える可能性があり、そのため、ロボットの電源ケーブルには冷却水管がある。

しかしながら、車体溶接ロボットのケーブルは常に運動状態にあるので、折り畳み箇所ではケーブルと冷却水管は断裂しやすく、当該故障の発生率は比較的高く、設備メンテナンス部門が重点的に注意を払っている現場でもある。メンテナンス部門は、ロボットのケーブルが表す温度分布及び変化の傾向に基づき、非常に便利にロボットにメンテナンス及び操作を行うことができる。

## サーモグラフィはなぜ溶接ロボットに対し温度検査を行うことができるか？

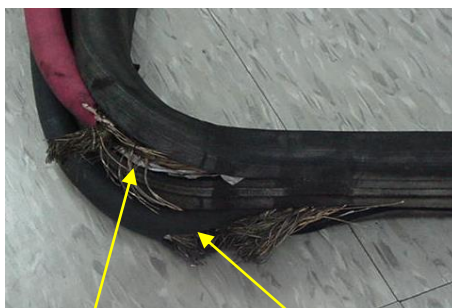
赤外線サーモグラフィは赤外線エネルギー（熱）を非接触検出し、且つそれを電気信号に変換することによって、さらにモニタ上にヒートマップ及び温度値を作成し、且つ温度値に対する計算ができる検査装置である。

自動車のエンジニアは、赤外線サーモグラフィを使用して、ロボットの作業プロセスにおける溶接ロボットケーブル、ケーブルの温度分布及び温度上昇、ロボットの軸受部材の温度の二次元赤外線画像を迅速且つ容易に取得することができ、溶接ロボットのメンテナンスを行い、突発的な作業の停止、生産停止を減少させる。



上の図から、固定された箇所において、P0でのケーブルの温度は74.1°Cであるのに対し、P1での温度は66.3°Cであり、これはP0では冷却効果が良くないことを示している。

下の図は、切り離された後に発見された冷却水管の切断図である。



切断された冷却水管

水冷却管

### 赤外線サーモグラフィの独特な応用

現在、優れた検出手段がないため、一部のメンテナンスプロセスにおいては赤外線放射温度計を採用して検査及びメンテナンスを行うしかなく、しかしながらエンジニアはこの検査方法には、測定が正確ではないという大きな欠陥が存在するとしばしば感じている。これは距離がより遠くなる時ケーブルのターゲットはより小さくなる一方で、赤外線放射温度計のサンプリング範囲はケーブルの直径よりも大きくなり、不正確な温度測定結果になるからである。赤外線サーモグラフィと赤外線放射温度計とを比較すると、以下のような多くの利点がある：

- 1 より小さなターゲットを検査することができる。
- 2 より直観的で、便利で、正確である。
- 3 検査効率が良い。

### 撮影時にどのような問題に遭遇する可能性があるか？

- 1 撮影の場合の様々な経路は複雑であり、はっきりと目標を見分ける必要がある。
- 2 現場では安全に注意する。

### どのようにして良質な赤外線画像を撮ることができるか？

赤外線サーモグラフィを使用して撮影する時、良質な赤外線ヒートマップを得る必要がある場合には、私たちは次のように提案する：

- 1 撮影の焦点距離はターゲットにできるだけ正確に合わせる
- 2 まず自動モードを使用して測定する温度範囲を設定し、その後手動でレベル及びブスパンを設定し、温度範囲を最小に設定し、且つ以前に設定した温度範囲も含まれる