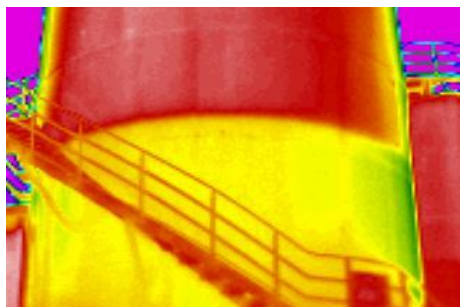


タンク液位検査

タンクには、液位を制御するための液面計があるが、液面計の故障によってタンクが空又は満タンになると、生産が突然中断され又はタンクから溢れ出て事故が発生し、巨大な損失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外部表面における液面線を直接撮影して、設備のメンテナンススタッフが故障した液面計をすぐに発見することを助け、又は記憶容量に明らかな偏差があるタンク本体に対し詳細な検査を行い、潜在的な危険を回避することができる。



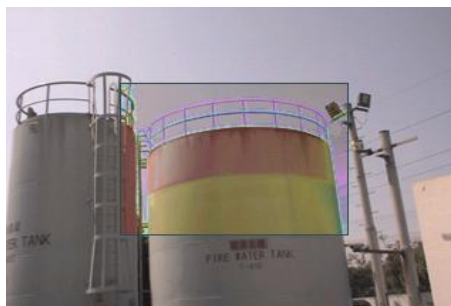
赤外線サーモグラフィは、なぜタンクの液面線を検査することができるのか？

赤外線サーモグラフィが液面線を検査することができる二つの状況がある。

- 1 タンク内に貯蔵されている液体自体と上部の気体とに温度差があるか、又は液体の揮発によって、上部の気液混合相とタンク内圧力が結合されると、温度差が生じる。このような温度差がタンクのシェルへ伝達されると、赤外線サーモグラフィを使用してタンク外部で液面線を撮影することができる。
- 2 タンク内の液体が常温である場合、温度差がないため、周囲温度一定の状況下では、液面線が見えない。しかしながら、周囲温度が変化した時、タンク内の液体の熱容量は、タンク本体の上部空気熱容量より大きく、周囲温度が上昇する過程において、熱容量が大きい液体は空気の温度上昇より遅く、タンク本体表面において、対応する空気部分の温度が液体より高いことが表される。周囲温度が下がる午後には逆転し、これにより、タンク本体表面から内部に貯蔵された液体の液面線を撮影することができる。



タンクは満タンではない



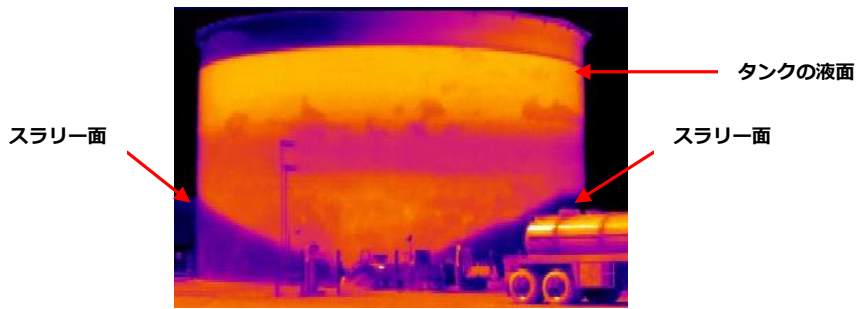
タンクは満タンである

典型的な顧客

石油化学業界、製薬業界、冶金業界

正常に使用できる液面計がある場合、サーモグラフィもさらに必要であるか？ -- 赤外線サーモグラフィの独特な応用

- 1 タンク内の沈殿物の測定：タンク内の多くの原料又は製品に沈殿現象が発生する可能性があり、液面計だけを使用した場合、沈殿が発生するかどうか又はどのくらいの沈殿量を検査できないかによって、タンク内の液体計量偏差が引き起こされる。赤外線サーモグラフィを使用すれば沈殿物の数量及び部位を発見することができ、顧客がすぐに発見し、できるだけ早く処理することに役立つ。



2 液面計は、使用時に下記のような欠陥がある：

- 差圧式液面計：測定管はタンク内の液体の沈澱によって詰まって故障しやすい。
- 機械式液面計（例えばフロート式液面計）：液面計のスチールベルトはタンク内の腐食性液体/気体の影響を受けて腐食され、フロートが固着して故障が発生する。
- レーダ/コンデンサ式液面計：タンク内に気液混合相の状況がしばしばあり、液面計に対し比較的大きな干渉の影響があり、液面表示の偏差が引き起こされる。

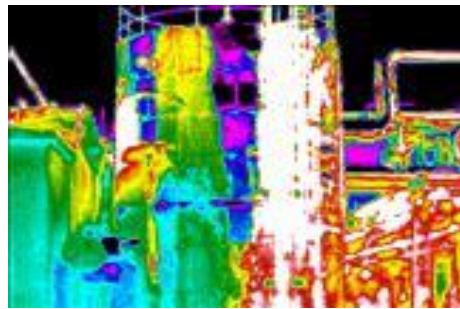
液面計が正常に稼働していないか、又は液面計がない時、赤外線サーモグラフィがない場合、設備メンテナンススタッフがタンクの頂上まで登って目視検査をする必要があり、一般的に正規の操作手順は以下のとおりである：高所登頂証明書を申請する、安全ベルトを付ける、もう一名の設備メンテナンススタッフが、突発的な事故の発生を回避するため、近くで付き添いとして監視しなければならない。

赤外線サーモグラフィを使用すると、一名の設備メンテナンススタッフだけで済み、いかなる手順も必要とせず、タンクの近くで液面の検査を行うと同時に、赤外線サーモグラフィを使用するとタンク内の液体/気体の影響を受けず、顧客がすぐに問題を発見することに役立ち、損失を回避できる。

現場ではどのような問題に遭遇する可能性があるか？（液面線が検査できない）



外面に光沢のあるタンク



表面に強い反射があり液面線を識別できない

- タンクの体積が比較的小さい場合、内部の液体/気体の昇温と降温の幅が基本的に一致し、表面温度差は小さく、液面線をはっきりと見ることは比較的に困難である。
- タンクの保温層が比較的に厚い場合、内部温度差がシェルの表面に伝達されにくいいため、液面線の測定も比較的に困難である。
- 一部のタンクのシェルは光沢のある鉄又はステンレス鋼であり、その放射率は低く反射率が高く、近くの高温放射源を赤外線サーモグラフィに反射させることは非常に容易であり、深刻な干渉が引き起こされる。このようなタンク本体を撮影する時、日光を避けるように注意して、パレットを手動モードにする必要があり、タンク本体の温度に基づきヒートマップ表示の温度範囲を設定する。たとえそのようなにしても、液面線が撮影できない可能性がある。

どのようにしてはっきりとした液面線を撮影できるか？

タンクのシェルは通常周囲温度であり、赤外線サーモグラフィを使用して検査を行う時、シェルの温度差は比較的小さく、はっきりとした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：

- 熱感度の比較的高いサーモグラフィをできるだけ選択する。
- 撮影時には直射日光の撮影をできるだけ回避することに注意を払い、影の箇所液面線を撮影すると太陽の干渉を受けにくく、効果がより良い。
- 撮影時には周囲に他の熱源があるかどうかを注意して観察し、特に表面が比較的に明るいタンクに対しては、そのシェルは周囲の熱源をより反射しやすく、検査の妨害を引き起こすため、撮影時に周囲に熱源がある場合には、撮影角度を変更されたい。
- タンク内に貯蔵されているものが常温の液体である場合、液面線の検査は、周囲温度の変化が比較的に著しい時に行うのが望ましい（例えば、早朝太陽が上昇して1時間後から12時までの間の昇温は著しく、午後太陽が落ちた後1～2時間以内の降温は著しい）
- パレットモードはグレースケール又は鉄赤に設定することが最も好ましく、このようにするとサーモグラフィの液面線がより鮮明になる。