

(31) 赤外線カメラの鉄工業への応用

八幡製鉄(株)東京研究所 ○大野 二郎 釜 三夫

理博 草鹿履一郎

1. 序 赤外線カメラによる温度パターンの測定は、すでにいろいろな分野で応用され、たとえば医療関係の分野では、確立された技術になりつつある。鉄鋼プロセスは、大部分が熱に関係あることから、温度パターンを利用してのプロセスの管理、解析や附属設備の保守など広汎な応用が期待される。しかし同時に、応用に関して鉄鋼プロセス特有の問題点を生じ、これ等の解決なしには、効果的活用はあり得ない。ここでは、赤外線カメラの概要と鉄鋼プロセスへの応用の可能性、実際にカメラを使用した際に生じた問題点について述べ、得られた写真の一部を紹介する。

2. 鉄鋼プロセスへの応用について 鉄鋼業では、原料処理プロセスから圧延プロセスに至るまで、何らかの形で必ず温度あるいは熱が関与している。赤外線カメラは、常温附近から高温まで、非接触で温度パターンを作ることが出来るので、極めて興味ある新しい測温技術と云えよう。また、高温物体など、可視光域で識別不能な対象が観察出来、さらに赤外線投射や、若干の加熱によって、物体の表面状態を強調して観察することも出来る。あるいは、単に熱的異常状態の発見による装置の保守からも、多大のメリットが期待出来る。

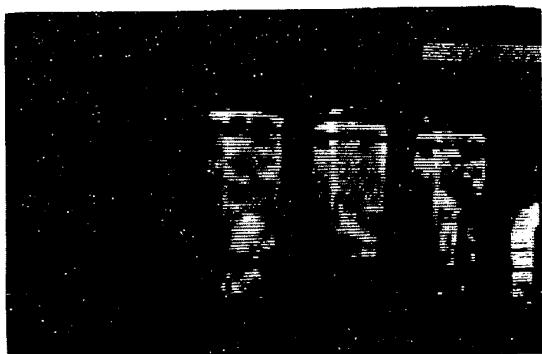
3. 測定上の問題点 実際にパターンを測定してみて感じた問題点を略記する。

(i) 測定対象からの輻射量が正しく測られているか(中間のガス等の散乱、吸収の問題、周囲からの反射の影響)。 (ii) 表面状態はどうか(輻射率の問題。輻射率は、物性、表面形状、波長、温度等に依存する。なお、逆に輻射率の差を利用することも考えられる)。 (iii) 測定場所に対する配慮(高温、高湿、多dustなど、きわめて悪い環境でデリケートなカメラを使いこなさねばならないので、カメラに対し、小型軽量防塵などが要求

されると同時に、積極的にカメラが使い易い場所を作る。また、良いアングルを探すことも重要)。

4. 測定データの解析、利用 いろいろ面白いパターンが得られても、直ぐに具体的に活用出来ず、それが何を意味しているか、その結果をどのように利用したら良いかという点で行きづまることがある。しかもこの点こそが赤外線カメラを使いこなしてゆく場合のキーポイントとなろう。この問題には、他の測定手段の併用により、測定対象の側面からの把握、長期に涉って大量のデータを蓄積して特徴的な傾向を指摘するといった地味な追跡が必要になってくる。また、計算機の利用により、パターンから特徴的な点を抽出することも有効であろう。

5. おわりに 赤外線カメラは、新しい技術の成果であるために、問題点もあるが、今後一層発展すると思われる。また、カメラに限らず赤外線技術自身広く応用が期待出来るので注目していくと同時に、使用上生ずる問題点を積極的にメーカーに反映させてより良い技術を作り出す協力体制が必要であろう。



赤外線写真例1. 熱風炉群

白-高温、黒-低温、 $\Delta T = 25^{\circ}\text{C}$ 例2. 高炉朝顔部 $\Delta T = 10^{\circ}\text{C}$

(カメラ; Barnes社 Thermography T-IV)