

遠赤外線加熱技術の紹介 (ハイブリッド加熱への転換)

阿部 範良 (あべ のりよし) 株式会社デンコー 研究開発室 技師長

要約 この度、国の進める「脱炭素社会へ」の指針の下で、省エネ・CO₂排出削減を行うことは、「時代が要求する緊急の課題」であるとの強い認識を持って、日本鍛造協会の指導のもと「ハイブリッド熱源 (IH+IR加熱) による鍛造ライン用複合加熱システムの開発」を、当社の最重要開発アイテムと位置付け、進めている。近未来の我が国熱処理業界の飛躍にとっても熱処理製品のコスト低減や機能・品質向上は最緊急課題であると認識しており、それらの解決手段として工業製品熱処理の歴史にもある「熱処理プロセスに於ける各工程での素材やデバイスの温度安定化」が重要な鍵を握ると考えており、従来の単一熱源加熱手段からハイブリッド熱源加熱手段への転換は、この壁を越えることのできる、現時点に於ける唯一の解決手段である。

1. はじめに

デンコーは、遠赤外線「IR : InfraRed」に特化した加熱技術と製品に、ほぼ半世紀にわたり取り組んできた、IR加熱分野のリーディングカンパニーである。

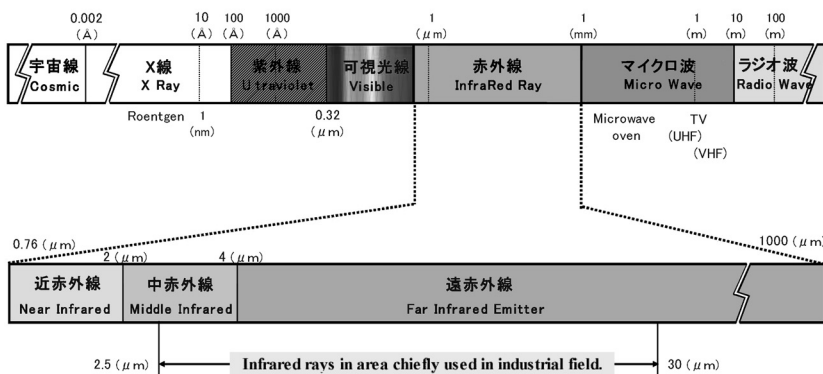
当初は、電気抵抗加熱による遠赤外線を熱源とした各種金属の熱処理炉の製造・販売を主たる業務として事業を展開してきたが、近年の情報社会の進歩に伴い、半導体・液晶ディスプレイに代表される、各種デバイスの高精度な熱処理技術の要求に邁進してきた。そして、エネルギー授受の基礎となる遠赤外線を用いた熱処理の独自技術とノウハウを蓄積してきた。

遠赤外線とは、可視光線(7色)の赤色より長波長側

を赤外線と言ひ、テレビの電波、電子レンジやレントゲンなどと同様、エネルギーを伝える電磁波である。その波長域は0.76 μ m~1000 μ m(1mm)だが、マイクロ波やテレビ電波などと異なり、物質を透過することが極めて少なく、大半が物質に吸収され熱エネルギーに変換される。この際、X線や紫外線のように、その物質に直接化学変化を及ぼすこともない。

さらに赤外線は、波長の短いものから順に近赤外線・中赤外線・遠赤外線の3つに分類される。波長が最も長く温度制御に適した遠赤外線は、最も加熱特性に優れ、より精度の高い熱処理を行うことが出来る特徴を持っており、暖房機器・健康機器・工業製品の製造プロセスに幅広く応用されている。

工業製品の多くは、その製造プロセスにおいて、乾



宇宙線 (<0.002 Å):
ガンマー線 (0.07 Å ~ 1 Å):
 X線よりも透過力が強く、物質に衝突すると2次電子を放出し、気体をイオン化するが、化学作用はX線よりも弱い。
X線 (0.002 Å ~ 100 Å): 人体透視に利用
 気体を通過するとイオン化させ、光電効果や光化学反応を起し、生体組織を変質させるなどの強いエネルギーを有している。
紫外線 (100 Å ~ 3200 Å [0.32 μm]): UV硬化に利用
 物質の電子を励起し種々の化学反応を促進する「化学線」とも言われている。
可視光線 (0.32 μm ~ 0.76 μm): 太陽光発電に利用
マイクロ波 (1mm ~ 10m): TV に使用
マイクロ波加熱(電子レンジ): 1mm ~ 1mの波長利用
誘電加熱: 1m ~ 30mの波長利用
ラジオ波 (10m <): 短波 ~ 長波に利用