

誘導加熱装置の基礎知識ならびに 加熱エネルギーの考察

川中 啓二 (かわなか けいじ) 株式会社三井 E&S パワーシステムズ TPE 事業本部 玉野センター長

要約 誘導加熱装置が金属の加熱、溶解、熱処理に応用され、広範囲に普及され始めてから 60 年程になる。その初期において、電源がパワーデバイス素子のサイリスタ式高周波電源に置換わり、誘導加熱装置の特長である省エネルギー、省力、コンパクト化等が最大限発揮できるようになったことが、誘導加熱の利用拡大へと繋がった大きな要因である。1970 年代のオイルショックを経て、省エネルギーの機運が一層高まり、電源のみでなく誘導加熱装置の構成要素ならびに制御全般に渡って様々な省エネルギー対策が実施され、弛まぬ実績を積み重ねて今日に至っている。しかしながら、リーマンショック以降、エネルギー問題や二酸化炭素排出量の問題は地球規模でクローズアップされ、生産ラインの省エネルギー、小ロット生産、歩留まり向上を優先した生産形態へ移行し、従来よりも優れた加熱温度制御技術や高付加価値加熱技術が所望されている。本稿では、鍛造前誘導加熱装置のピレットヒータを例として、誘導加熱の基礎ならびに加熱エネルギーに考察を加え、高効率で生産性向上に必要な加熱基礎技術との関連について紹介する。

1. はじめに

工業加熱、すなわち金属の加熱・溶解の方式には、加熱エネルギーの供給方式で、高温熱源を用いて熱エネルギーの形で供給する方式と電気エネルギーの形で供給する方式に大別される。前者には、各種の燃焼式加熱炉があり、後者には、誘導加熱、誘電加熱、直接・間接抵抗加熱、アーク・プラズマ加熱、電子ビーム・レー

ザ加熱等の方式がある。

電気エネルギーを用いた加熱方式は、それぞれの特長を活かした分野への応用がなされている。そのなかで、本稿で述べる誘導加熱は、英語では Induction Heating といい、その頭文字から「IH」とも呼ばれている。最近では電気炊飯器・クッキングヒータとして一般家庭にも普及するに至っているが、もともと工業加熱分野では、**図 1** に示すように誘導加熱の特長を活かして様々な装置に応用されている。

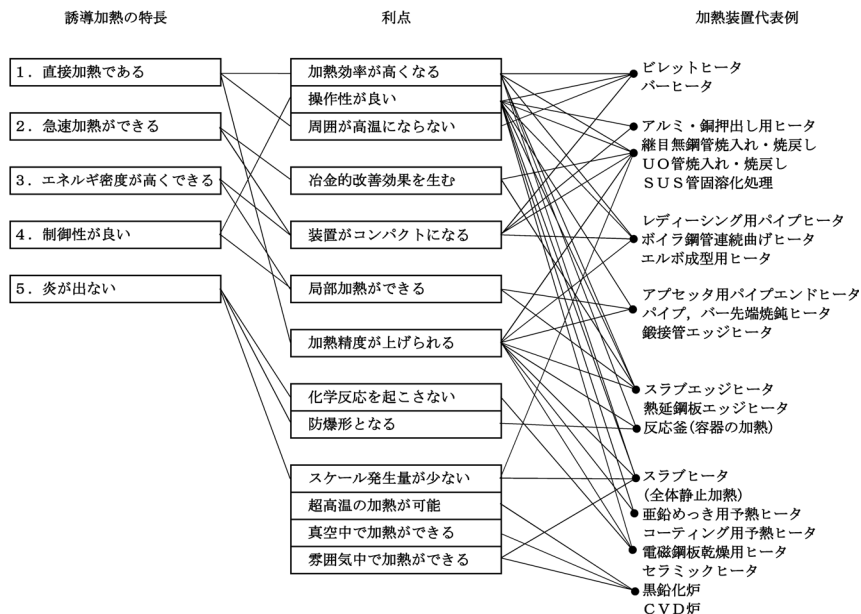


図 1 誘導加熱の特長と装置例