

株式会社ウチノの高効率誘導加熱装置紹介

竹田 忍 (たけだしのぶ) 株式会社ウチノ 技術部

要約 高効率誘導加熱装置は量産向けの自動車から少量多品種の建設機械用途など幅広い分野で利用されている。その容量範囲は 100kw から数千 kw に至る。近年、高効率化で高精度化、コンパクト化による取り扱いの容易化を図りつつ、用途拡大を図ってきた。今回 MW 級の IGBT 素子を用いた数百 kw から 3000 kw までの高効率誘導加熱装置について紹介する。

1. はじめに

鍛造品は自動車、土木機械、造船、航空機、産業機器等、あらゆる分野に欠かすことのできない基礎素材を供給する重要な役割を果たしている。

この鍛造製品の製造設備は、所定の温度に精度良く加熱する加熱炉と所定の形状に加工する鍛造機械で構成されている。

近年は加熱時間が短く、加熱効率に優れた誘導加熱炉が量産向け自動車用途から少量多品種の建設機械用途など幅広い分野で利用され CO₂ の排出しない環境に優しい装置として分野で利用され、また、CO₂ の排出しない環境に優しい装置として急速に普及し始めている。

この誘導加熱装置は更なる効率向上、小型化と高信頼化が求められている。

本稿では、効率、小型化、高信頼化を図った高効率誘導加熱装置について紹介する。

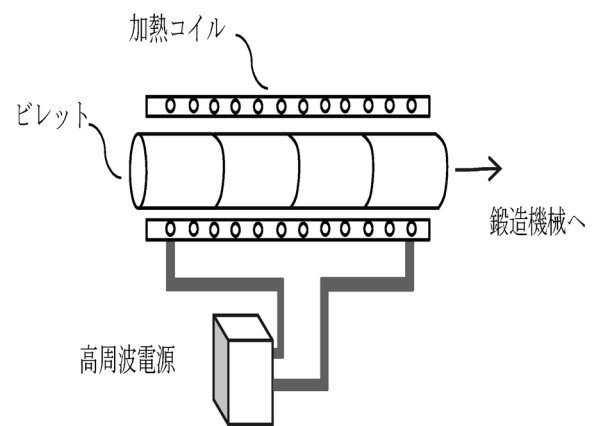


図 1

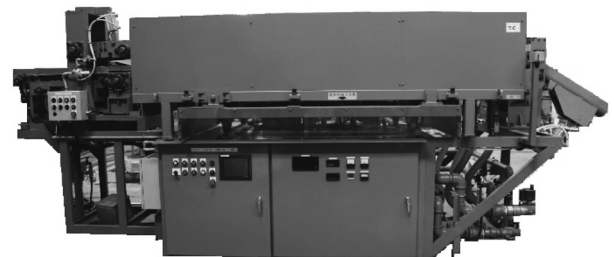


写真 1 装置外観 (750kw)

2. 高効率誘導加熱装置

2. 1

誘導加熱装置のシステム構成と外観を図 1、写真 1 に示す。材料供給装置から搬送される被加熱材（図ではビレット）は加熱コイルに挿入し過電流にて所定の温度まで加熱される。鉄鋼の熱間鍛造では 1200℃ 程度まで加熱し、鍛造機械によって所定の形状に加工される。

3. 高効率誘導加熱装置仕様

高効率誘導加熱装置の仕様を表 1 に示す。

3. 1 世界最高水準の電力原単位を達成

高周波電源には MW 級のトレンチゲート構造の素子を適用したインバータを構成し、加熱コイルの最適設計と相まって、世界水準の電力原単位を達成した。

(1) 低損失 2GBT 素子

IGBT 素子は素子が微紙化トレンチゲート構造による低損失化大容量化が大きく進展した。この低損失 IGBT を適用することにより、IGBT 損失を大きく