

プロジェクト名	電磁センシングによる鋳造品ライフサイクル管理システム
研究背景 研究目的 及び目標	<p>(研究背景)</p> <p>鋳造業は日本の基幹産業の1つであるが、昨今鋳鉄製品の海外調達により、受注の減少さらに価格の下落など厳しい状況におかれている。アジア諸国の安価な鋳鉄製品に対抗していくためには、日本の鋳造業は高い技術水準に基づく高品質な製品を適切な価格にて提供していくほかない。このよりどころとなるものが鋳鉄製品の簡便な品質検査であり、簡便かつ高精度の検査手法の確立が求められている。</p> <p>(研究目的及び目標)</p> <p>本研究開発では、フェライト相とパーライト相の電磁的性質の違いに着目し、フェライト/パーライト率を電磁センシングに基づいて非破壊にて評価するというこれまでにない新しい技術を開発する。これまでに確立している超音波鋳鉄評価技術とは評価項目を補完する関係にあり超音波鋳鉄評価と組み合わせることにより、包括的な鋳鉄の材質検査が可能となる。具体的には、これまで非破壊で評価することが不可能であった鋳鉄鋳造品の以下の材質を同時に評価することが可能なシステムを開発することを目的とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● チル化組織が発生しているか否かの判定 ● 基地組織がフェライト地であるかパーライト地であるかを判別 ● 上記の材質に加え、欠陥の検出とサイズの評価を同時に実施
成果概要	<p>本研究開発により、次のような成果を得ることができた。</p> <p>本研究開発では、様々な種類の鋳鉄試験片について渦電流信号と硬度、基地組織等を調べ、基地組織、黒鉛のサイズ、化学成分の異なる鋳鉄においてそれぞれ渦電流信号と機械的特性との相関を確認した。また、化学成分等を考慮することで、渦電流信号と硬度の間により高い相関が認められた。また、様々な形状のセンサーを試作し、その信号を比較検討することにより、鋳鉄評価に最も適した形状を見出した。また、その信号処理方法についても検討した。</p> <p>以上の知見に基づき写真に示される渦電流鋳鉄評価装置を試作した。試作器の評価を鋳造品生産現場における製品評価用試験片を用いて実施した結果、鋳造品の硬さを十分な精度にて評価することが可能であり、従来の破壊試験に代替可能であることを確認した。</p> <p>本研究開発により、これまでの鋳造品の非破壊評価の課題であった基地組織と硬さの評価を実現した。この技術と鋳造品の超音波音速評価技術を組み合わせることにより、鋳造品の機械特性の完全な非破壊評価が可能となる。今後の課題はこの評価技術を規格化することであり、この規格により国内の鋳造業の振興に寄与することが期待される。</p>

成果概要



写真：渦電流鑄鉄評価装置試作器

本研究により、前述のような研究成果物を得ることができたが、今後、次のとおり市場展開を行う。(1) 現場での使用者の意見を反映して試作器を改良し、1号機を2003年度中に完成させる、(2) 学会において本評価方法の規格化の検討を行うとともに、普及活動を実施する、(3) 銑鉄鑄物業界，鑄鋼業界，鑄鉄管業界，金属熱処理加工業界，切削加工分野，自動車業分野，切削加工業分野への販売を展開する。

連絡窓口

宮城県中小企業団体中央会（担当；羽根田，高成田）

連絡先 tel 022-222-5560

fax 022-222-5557