

研究テーマ	軽量化用機能材料の高機能化技術の研究開発(第1報)		
担当者(所属)	鈴木大介・石黒輝雄・佐野正明・坂本智明(高度技術開発部)・三井由香里(企画・情報科)・八代浩二(総合相談・研究管理科)・権田源太郎・権田善夫・野坂洋一(権田金属工業(株))・新藤淳(藤精機(株))・吉原正一郎(山梨大学)		
研究区分	重点化研究	研究期間	平成24~26年

【背景・目的】

マグネシウム合金は近年軽量化用部材として再び注目されている。マグネシウム合金は冷間プレス成型性が良好でないため温間での成型が必要であり、この場合、金型内にヒーターを配置し加熱を行う方法が用いられる。この方法では加熱効率が悪いいため、サイクルタイムが長くなるとともに、ヒーター配置の制限などによる加熱ムラが生じることから、プレス成型はあまり普及していない。そこで本研究は、誘導加熱による急速加熱を利用しプレス成型時のサイクルタイムの短縮による生産性向上ならびに成型性向上を目指す。またプレス成型後の表面に対し、耐食性の向上や外観機能の付与を行うことを目的とする。

【得られた成果】

本年度はマグネシウム合金板に対し、誘導加熱による急速昇温を用いた加熱特性の把握を目的とし、電気炉および誘導加熱による焼なまし処理の比較を行った。また耐食性向上を目的として表面酸化処理を行ったところ、以下の結論を得た。

- ・電気炉と誘導加熱における目標温度到達までの昇温時間を比較したところ、電気炉は約140秒必要であったが、誘導加熱は約5秒でオーバーシュートなく到達した(図2)。未処理材と電気炉、誘導加熱により焼なましを行った試験片のマイクロ組織を観察したところ、未処理材は微細結晶粒であったが、焼なまし試験片では加熱方法によらず結晶粒が成長した。焼なまし試験片の3点曲げを実施したところ、未処理材は曲げ変位約3mmで破断したが、焼なまし試験片は破断せず、曲げ力も未処理材の2/3程度となった(図3)。
- ・耐食性の向上を目的とし表面酸化処理を行った結果、未処理材よりも耐食性が向上することが確認された。

【成果の応用範囲・留意点】

プレス成型によりマグネシウム合金部品の製造が可能となれば、現在主流であるダイカスト成型よりも安全管理が容易となる上、鑄造欠陥もない高品質な部品成型が可能となる。さらに、誘導加熱によるサイクルタイムの向上によりコスト低減も期待できる。



図1 誘導加熱装置全景

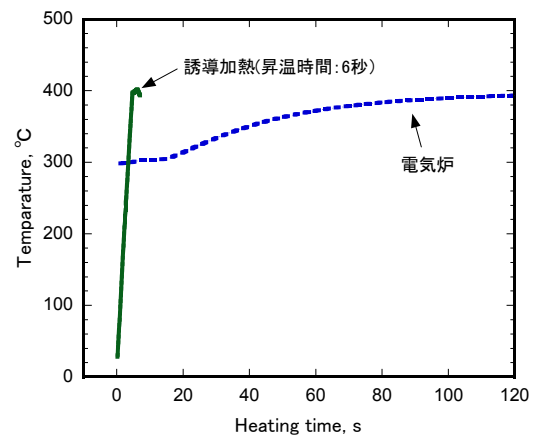


図2 電気炉および誘導加熱の昇温履歴

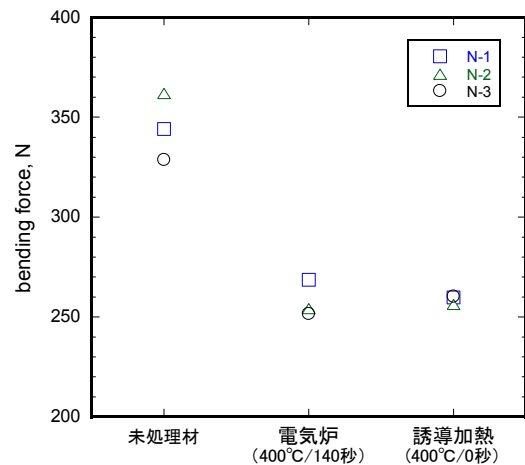


図3 電気炉および誘導加熱による焼なまし後の曲げ変位 1.5 mmにおける曲げ加工力