

マグネシウム切削屑のリサイクルシステムの構築

材料技術課 山崎太郎 加工技術課 土肥義治、森本英樹、評価技術課 林 千歳
㈱鍛栄舎 梅谷 修、中江昭二、日本サーモケミカル㈱ 宇野忠志、日本マテリアル㈱ 岩見 明

1. 緒言

鍛造 Mg ホイールを仕上げ加工する際、大量に発生する切削屑は、その有効なリサイクル方法が現在のところなく、ストックヤードに保管されたままとなっている。リサイクルのネックとなっているのはこの切削屑は極めて燃焼しやすい薄片形状をしている上、水溶性切削油を含んでいるため、再溶解しても歩留まりが低く、水分の付着による爆発の虞れがあるからである。保管されているこの切削屑が何らかの原因で発火すれば大火災となる危険性を孕んでおり、安全管理の面からもなるべく貯蔵することなく、随時リサイクルすることが望ましい。

リサイクル材の用途としては Al 合金への添加材等への利用が考えられる。そこで本研究では Mg 切削屑のリサイクルシステムの構築のため、水溶性切削油の除去やブリケット化条件を検討した。

層状の酸化物が介在しているものの大きな空孔などの欠陥は認められなかった。このことはブリケット比重が真比重に近い値が得られたことから裏づけられる。

表1はブリケットの成分分析結果である。各々の切削屑より製造したブリケットは Al を除けば構成元素の成分の減耗がほとんどなかった。さらに Mg 合金の耐食性に悪



図2 成形したブリケットの外観

影響を及ぼす銅、鉄、ニッケルの混入がほとんどなく、成分調整をしなくても、Al 合金の添加材は勿論のこと、AZ80A 合金地金にリターン材として利用できることがわかった。

このブリケットを Mg 元湯に投入して溶解実験を行ったところ熔湯に浮くこともなく作業性が良好であったが、ブリケットの性状に多少のバラツキがあるなどの課題が残ったので、それを克服すべく次年度も研究を継続する予定である。

表1 ブリケットの成分分析結果

	Al	Fe	Cu	Ni
帯鋸切削粉	7.7	0.0031	0.002	0.0005
旋盤切削屑	7.6	0.0019	0.002	0.0012
マシニングセンタ切削屑	7.2	0.0044	0.002	0.0014
酸化した切削屑	7.4	0.0011	0.002	0.0013

3. まとめ

Mg ホイール切削屑を加熱、成形させブリケット化することにより、Mg 合金地金や Al 合金用添加材としてリサイクルできる目途がついた。

2. 実験および結果

供試材として鍛造用 Mg 合金 (AZ80A) 製ホイールを機械加工する際、工場が発生する旋盤切削屑、マシニングセンタ切削屑、帯鋸切断粉等を使用した。その切削屑を金型に充填し、予備加圧した後加熱、成形させブリケットを作製した。その時の金型とブリケットとの昇温特性および温度分布の一例を図1に示す。予備加圧された Mg 切削屑は熱伝導が良く、昇温プログラムにブリケットの端部、中央部の温度がほぼ同時に追隨しているのがわかる。

図2はブリケットの外観である。切断面は銀色金属光沢を呈しており、その組織を金属顕微鏡で観察したところ、

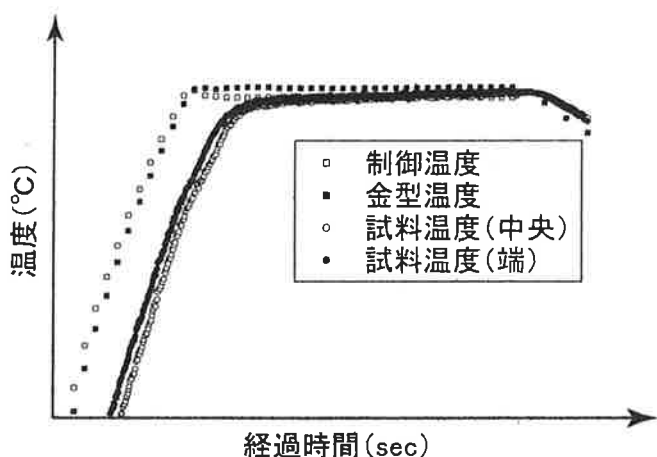


図1 金型及びブリケットの昇温特性及び温度分布