

研究テーマ	難燃性マグネシウム合金のダイカストによる自動車部材の量産プロセス技術開発		
担当者(所属)	佐野正明・三井由香里 (材料・燃料電池)・鈴木大介 (機械)・八代浩二 (機械電子) 松本敏治 (戸畑製作所)・松本大毅 (戸畑ターレット工作所)・千野靖正 (産総研)・行武栄太郎 (茨城県産業技術イノベーションセンター)・山田隆一・杉山裕文 (山梨大)		
研究区分	競争的資金研究	研究期間	令和元年度～令和2年度

【背景・目的】

地球温暖化問題を解決するためには、CO₂等の温室効果ガスの排出量を抑制する必要がある。これには輸送機器の軽量化等による燃費向上が重要である。既存の鉄やアルミニウムホイールは成形技術が成熟しており、これ以上の軽量化は困難と言われている。それに代わる有力な方法として、マルチマテリアル化が提案されている。具体的には、ホイールはマグネシウム、締結部材は鉄やアルミニウム、カバーは樹脂を用いるなどの方策が期待されている。既存のマグネシウム合金では溶解時に燃えやすくダイカスト casting が困難なため、難燃性を付与する合金開発が必要である。本研究では、難燃性マグネシウム合金による自動車用ホイールの開発を目的とし、次の2テーマについて技術開発を行った。①難燃性マグネシウム合金製ホイールのダイカスト製造プロセスの開発 ②ダイカストホイール用の難燃性マグネシウム合金の開発である。

【得られた成果】

開発した難燃マグネシウム合金全16種類 (A～P合金) について、ダイカスト casting を行い、得られたテストピース (TP) について、それぞれの機関で評価を行った。山梨県産業技術センターが担当した内容は、耐衝撃性試験および耐食性試験である。以下に結果を示す。(5,7は射出速度 (m/s) を示す)
 ○図1に耐衝撃性試験の結果を示す。耐衝撃性試験の評価はシャルピー式衝撃試験機 (森試験機製作所、秤量300J) で行った。吸収エネルギーはD合金が最も大きく、またP合金が最も小さくなる傾向を示した。
 ○図2に耐食性試験結果を示す。TPは表面離型成分の付着の影響を避けるために、ゴム状弾性体メディアによる研磨を行った後に実施した。耐食性試験は試験液 (50±5g/L塩化ナトリウム溶液, pH: 6.5～7.2, 試験温度: 35±2°C) に、240時間 (10日間) 浸漬させ、行った。試験後のTPはJIS Z 2371「塩水噴霧試験方法」に準拠しクロム酸除去液中に1分間浸漬させ、腐食減少量を測定し減少割合で評価した。その結果、H,I,J合金が最も腐食減少率は小さくなり、D合金が最も大きい傾向を示した。

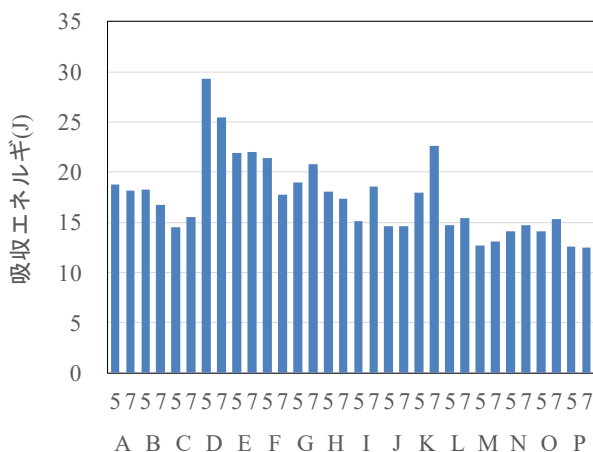


図1 耐衝撃性試験 (シャルピー) の結果

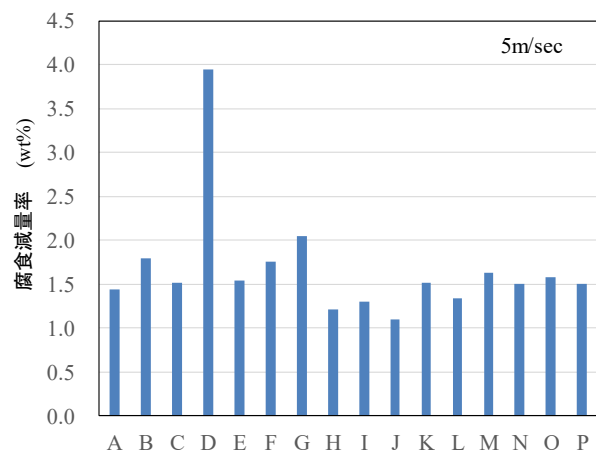


図2 耐食性試験の結果

【成果の応用範囲・留意点】

山梨県では耐衝撃性試験および耐食性試験を行ったが、茨城県および産総研の試験結果とも総合的に検討し、難燃特性に優れ、ダイカスト casting 性や材料強度の良好な合金を自動車業界へ提案する。