

アルミニウムダイカスト用崩壊性中子の開発

評価技術課 林 千歳、材料技術課 石黒 智明、山崎 太郎
株式会社スズキ部品富山 脇坂 充、堺 達則

1. 緒言

アンダカット部を有する製品の鋳造には、低圧鋳造法や重力鋳造法の場合、珪砂をフェノール樹脂で固めた「シェル中子」が広く用いられている。一方ダイカスト法においては、強度や耐熱性の点からシェル中子は適用できず、金属製の「置き中子」や「引き抜き中子」が用いられてきた。これらは、シェル中子のような「崩壊性中子」に比べ適用できる形状に制限があることから、新たな材料による崩壊性中子の開発が望まれていた。

今回、無機塩類の流し込み成型による中子製作技術を利用し、崩壊助剤添加による易崩壊性を兼ね備えた中子の開発、及び量産品への適用を目的とした造型条件の検討を行ったところ、良好な外観が得られる材料の配合、型温等の造型条件が明らかとなったので、その概略を紹介する。

2. 実験内容

これまでの予備実験では、中子造型用金型に熔融塩を流してから凝固するまでの間に、熔融塩との比重の差異により耐火物が沈降し、同一の中子でも部位により強度や収縮率が異なる現象が起きていた。このため、表面の収縮が大きくなるうえ、形状再現性が多少損なわれるが、耐火物を最適と考えられる量よりも少なめに配合して湯廻り性を確保したうえで、低い予熱温度の金型に流しこみ、短時間で凝固させるようにして造型していた。

今回の研究では、強度のばらつき等がほとんど無く、収縮による「引け」の少ない中子を得るために、無機塩の凝固温度範囲、金型の予熱温度、及び強化粒子である耐火物の粒度配合を変化させることによって、耐火物の配合量を増やしながらも、比重の差による沈降を低減させる造型条件について検討を行った。

その結果、混合塩の凝固温度範囲を従来よりも20℃程度広い組成としたうえで、配合する強化粒子の微粉の割合を2倍程度とし、金型予熱温度を従来に比べ100℃高い温度としたとき、注型から凝固までの間に耐火物の沈降が少ないうえ、平滑で良好な外観の中子を得ることができた。

造型直後の中子の外観を Fig. 1 に示す。また、ダイカスト品の中子中心面での切断面を Fig. 2 に示す。中子に直接熔湯が当たる方案であるが損傷はなく、中子が装着されていた部分が良好な鋳肌の鋳造品が得ることができている。



Fig. 1 本研究で製作した中子

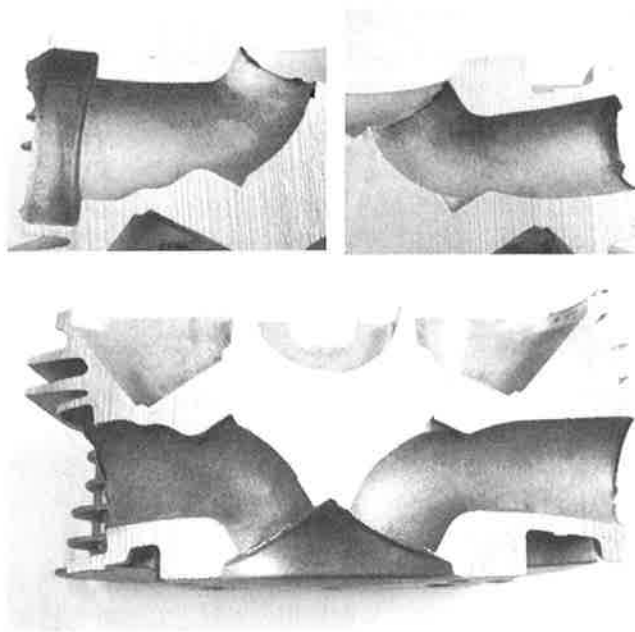


Fig. 2 本研究で製作した中子を用いたダイカスト品
(自動車部品)