



座長 浅井 真一

アイシン軽金属(株)

JD22-01

アルミ合金溶湯の溶着・溶損挙動に及ぼす各種表面処理の影響

河田技術士事務所 ●河田 一喜(工学博士)
(株)キャストック 稲津 宣之、龍野 貴稜、飯島 雷一朗

アルミダイカスト金型には、アルミ合金溶湯による溶着、溶損対策として各種の表面処理が応用されている。その中で、低温で各種セラミックコーティングを被覆可能であるPVD法は有望なプロセスである。そこで、欠陥が少なく緻密な膜を形成できる特殊PVD装置により緻密性、耐摩耗性、耐熱性、離型性に優れたAlCrTiSiN系ナノコンジット複合多層膜を新たに開発した。その膜を被覆したSKD61試験片について、硬さ、組織、摩擦摩耗特性、アルミ合金溶湯中における耐溶着性および耐溶損性を未処理品、ガス軟窒化品、ガス軟窒化+酸化品、PVD法による各種セラミックコーティングと比較検討した。

JD22-02

ダイカスト金型におけるPVD処理、離型剤、ショットピーニングの効果

エリコンジャパン(株) ●大崎 隆史、福井 茂雄
ユシロ化学工業(株) 清水 悠一郎、後藤 久範

自動車の軽量化ニーズが高まる中、鉄系部品に代わる軽量で寸法精度に優れたアルミダイカスト部品の需要が非常に多くなっている。それにともない、アルミダイカスト部品の価格競争力を強化するため、ダウンタイム(停止時間)とメンテナンス時間の削減により生産性の向上および金型寿命向上が求められている。金型短寿命の要因となる焼き付き、ヒートチェック、溶損に対して、これまでPVDコーティングをすることで錆抜きピンや入れ子などの金型部品の長寿命化にユーザーから高い評価をいただいていたが、さらなる長寿命化を実現すべく、PVDコーティング、離型剤、ショットピーニングの組み合わせによる効果を検証する。

JD22-03

高マンガン鋳鋼及び高マンガン球状黒鉛鋳鉄のアルミニウム合金溶湯中における耐溶損性

秋田大学 大学院理工学研究科 ●後藤 育社(博士(工学))
秋田県産業技術センター 黒沢 憲吾(博士(理工学))
北光金属工業(株) 千葉 雅則、今 都志春

アルミニウムダイカストではスリーブなどの鉄鋼材料部材の溶損が問題となるため、耐溶損性に優れた鉄鋼材料が望まれている。我々の研究グループでは、溶損メカニズムの解明に取り組んできた。その結果、アルミニウム合金溶湯中の鉄の飽和溶解度が、溶湯と鉄鋼材料の接触界面に形成される金属間化合物層を介した鉄の溶出

速度への主要な影響因子であることを明らかにすることができた。一方、高マンガン鋳鋼のアルミニウム合金溶湯中での耐溶損性が良好であることも示唆されているが、詳細は不明であった。そこで本研究では、高マンガン鋳鋼、高マンガン球状黒鉛鋳鉄及び他のいくつかの鉄鋼材料の溶損試験を行い、耐溶損性を定量的に評価するとともに、その発現メカニズムについて検討した。

JD22-04

Ti系金属基複合材ショットスリーブの開発と特性評価の試み

(株)TYK ●高山 定和、梶田 慎道、加来 由紀恵

当社は、アルミニウム合金ダイカストのために、優れた保温性を特徴とするTi系金属基複合材ショットスリーブを生産、販売している。実際、このスリーブは、破断チル層を抑制し、品質向上、歩留向上に寄与している。また、近年、材質開発により硬度が向上し、構造開発により熱膨張による変形低減、及び熱負荷低減が図られ、スリーブの寿命安定が得られている。

今回は、現在の製造現場での実施状況と、社内実験での保温特性、熱変形特性を通して、本スリーブの再評価を行い、更なる改善に向け、今後の開発の方向性を示す。



座長 佐々木 英人

アドバンスコンポジット(株)

JD22-05

ダイカスト金型のトラブル発生とその対策

日原技術士事務所 ●日原 政彦(工学博士)

ダイカスト金型のトラブルは、低サイクル熱疲労に伴うヒートチェックやクラックの発生並びに高温の熔融金属(Al、Mg、Znなど)と金型表面との金属反応に伴う溶損、焼き付きやキャビティエロージョンなどが発生する。ダイカスト金型表面にこれらのトラブルが発生すると、鋳造品の品質低下、生産性の低下や操業経費の増加など多くの問題を引き起こす。

本報告は、ダイカスト金型のトラブルの現状解析に基づき安定したダイカスト鋳造を行うための改善手法について、大型の金型材料の熱処理方法、有効な表面処理の適用や改善方法事例に基づき安定した操業を維持するための手法について事例を含めて述べる。

3Dプリンタ金型用高熱伝導率粉末の開発

大同特殊鋼(株) ●吉本 隆、紙本 朝子、井上 幸一郎(工学博士)

自動車電動化やカーボンニュートラルの影響により、軽量化と部品点数の削減に有効なアルミダイカスト部品の需要は一層高まる見通しであり、製品不良率や型メンテナンスの低減、ハイサイクル化などの要求もさらに大きくなる。3Dプリンタ金型による自由冷却回路は、その解決手段の一つとして適用が拡大している。一般的な熱間ダイス鋼SKD61は3D造形時に割れが発生するリスクが高いことから、従来、金型用3D粉末の選択肢はマルエージング鋼のみであった。一方でマルエージング鋼はヒートチェックや水冷孔割れ、法的規制などの問題があり、ダイス鋼系3D粉末の実用化が求められている。本報告では、実用性能を備えたダイス鋼系粉末の開発思想や、従来鋼と比較して検証した金型特性について報告する。

積層3次元冷却金型の冷却制御によるアルミダイカストの高品位化と冷却穴の腐食防止

日比野工業(株) ●加藤 誠、杉山 雅浩、唐木 満尋
(株)メックインターナショナル 柴田 勉
あいち産業技術総合センター 加藤 正樹(工学博士)
科学技術交流財団 岩堀 弘昭(工学博士)

本開発では、アルミダイカストの入子金型に3次元冷却回路を設置するとともに湯流れの向上に有効なナノカーボン被覆を金型表面に施して、焼付き防止とダイカストの品質向上をねらった。連続操業において間欠冷却制御による金型温度の安定化とダイカストの高品質化を確認した。さらに冷却穴内面へのNi-Pメッキによる腐食防止効果を確認した。

