

特別講演 聴講無料 第1会場(F203～206)

| 時間 | 講演 | |
|-------------|--|--|
| 10:00-10:50 | 特別講演 1 EV シフトの踊り場プラトー現象を乗り越えるためには How to overcome the "plateau" phenomenon of the EV shift | (株)日本電動化研究所 代表取締役 和田 憲一郎 氏 Japan Electrification Research Institute, Ltd. President, Founder Kenichiro Wada |
| 10:55-11:45 | 特別講演 2 新しい視点と多角的アプローチでの付加価値追求の可能性 ～“人中心のモノづくり”と“仲間づくり”～ Possibility of pursuing added value through new perspectives and multifaceted approaches. ～“People-centered Manufacturing” and “Making Friends” | トヨタ自動車(株) モノづくり開発センター 素形材技術部 部付主査 門野 英彦 氏 TOYOTA MOTOR CORPORATION HIDEHIKO KADONO |
| 11:45-12:05 | パネルディスカッション及び質疑 | |

研究論文発表 聴講有料 第1会場(F203～206)

| 時間 | 講演 | |
|-------------|--|--|
| 13:20-13:50 | JD24-01 大型のダイカスト金型に適した高靱性鋼 High toughness steels for gigantic dies and molds of die-casting | 大同特殊鋼(株) ●河野 正道、増田 哲也、 井ノ口 貴之、五味 伸幸 |
| 13:50-14:20 | JD24-02 ダイカスト金型用高性能コーティングの特性評価 Characterization of high-performance coatings for die-casting molds | 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 |
| 14:20-14:50 | JD24-03 Ti系金属基複合材ショットスリーブの水冷効果と改良への取組み Water cooling effectiveness of Ti matrix composite shot sleeve and development for improvement | (株)TYK ●高山 定和、梶田 慎道、 加来 由紀恵、高井 雅充、加藤 暁博 |
| 14:50-15:20 | JD24-04 薄物・大型ダイカストの鑄造性向上に向けた表面処理技術の活用によるCO ₂ 低減効果検討 Investigation of CO ₂ reduction effects by utilizing surface treatment technology to improve castability of thin and large die castings | (株)メックインターナショナル ●高味 克浩、山口 哲史、田村 茂樹、 大澤 寛城 |
| 15:20-15:30 | 休憩 | |
| 15:30-16:00 | JD24-05 ダイカスト金型材における曲がり孔内面への残留応力付与 Residual Stress on inner Surface of the Bent Hole in Die-Casting Die Material | 新東工業(株) ●小林 祐次(工学博士)、家守 修一、 木村 優太 福井大学 学術研究院 教授 岡田 将人(工学博士) |
| 16:00-16:30 | JD24-06 無電解 Ni めっきによる積層造形金型の冷却水路内面の腐食防止 Prevention of corrosion on the inner surface of 3D cooling channel of additive manufacturing die by electroless Ni plating | 日比野工業(株) ●加藤 誠、杉山 雅浩、唐木 満尋 (株)前田技研 内海 清、白井 守美、高橋 功 あいち産業技術総合センター 梅田 隼史(工学博士)、加藤 裕和、 加藤 正樹(工学博士) 科学技術交流財団 岩堀 弘昭(工学博士) |
| 16:30-17:00 | JD24-07 3Dプリンタ造形による金型の冷却性能の向上と今後の展開 Cooling Performance Improvement for Die-Casting Molds using 3D Printer Fabrication and Future Development | リョービ(株) 寶山 靖浩、●高尾 光晴、喜多村 光朗、 橘高 輝彦、三宅 達也 |
| 17:30-19:00 | 懇親会 会議センター503 | |

j-dec 座長 日原 政彦 日原技術士事務所

JD24-01

大型ダイカスト金型に適した高靱性鋼

大同特殊鋼(株) ●河野 正道、増田 哲也、井ノ口 貴之、五味 伸幸
ダイカストのトレンドの1つは、大きな車体部品の一体成型である。金型も大型化することから、内部の低靱性化による大割れが懸念される。金型内部の靱性が低下する理由は、晶出炭化物と粗大な組織である。凝固速度が小さい大型鋼塊では大きな晶出炭化物が増加する。また、焼入れ速度が小さい大きな金型は、高温で相変態した粗大な組織になる。そこで、晶出炭化物と焼入れ性を考慮し、大型の金型でも高靱性となる鋼を開発した。本報では、靱性が焼入れ速度によって変化する様子を中心に、開発鋼の諸特性を従来鋼と比較して紹介する。

JD24-02

ダイカスト金型用高性能コーティングの特性評価

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、耐焼付き性、耐溶損性、耐ヒートチェック性の全ての特性を満足させる表面処理が求められていた。AlCrTiSiN系複合多層膜と靱性に優れる窒化処理を複合させることにより、それらの特性を満足させることができるか調査した。その場合、ガス窒化品や他のセラミックコーティングとその諸特性について比較評価した。その評価には離型剤を使ったアルミ焼付き試験、アルミ合金溶湯中における溶着・溶損試験、室温摩擦摩耗試験、高温摩擦摩耗試験、マイクロスラリーエロージョン試験、ヒートチェック試験等がある。また、そのアルミダイカスト金型用高性能コーティングであるAlCrTiSiN系複合多層膜の実際のアルミダイカスト金型に応用した実用結果についても報告する。

JD24-03

Ti系金属基複合材ショットスリーブの水冷効果と改良への取組み

(株)TYK ●高山 定和、梶田 慎道、加来 由紀恵、
高井 雅充、加藤 暁博

当社のTi系金属基複合材ショットスリーブは、優れた保温性を特徴としている。そのスリーブは、アルミニウム合金ダイカストにおいて、破断チル層を抑制し、品質向上、歩留向上に寄与している。その寿命について最も主要な課題は、注湯口付近の熱変形、湯当り部の損傷である。これにより、プランジャーチップの動作が乱れ、射出速度の不安定、スリーブ内部の面荒れ、内径拡大が生じ、スリーブの交換となる。現在、これらの問題の対策として、湯当り部を背後から水冷を行い一定の効果を挙げている。今回は、この水冷構造に対して、更に実験を積重ねた結果を基に、より良い水冷条件の方向性を示す。

JD24-04

薄物・大型ダイカストの鑄造性向上に向けた表面処理技術の活用によるCO₂低減効果検討

(株)メックインターナショナル

●高味 克浩、山口 哲史、田村 茂樹、大城 寛城

近年、ダイカストにおいて、地球環境の観点から、従来とは違った製品機能要求が高まっている。特に、自動車部品においては、急速に進む電動化ニーズから部品一体による大型化、さらなる軽量化に向けた薄肉化の検討が始まっている。従来、これらのニーズに答えるためには、高速・高圧・高温化が必要であった。今回、対溶湯反発特性の金型表面処理技術を用いることにより、これらの課題を克服した。同時に、型寿命延長、溶湯温度低減によるCO₂削減効果も確認することができたので報告する。

j-dec 座長 佐々木 英人 SSK DCTech

JD24-05

ダイカスト金型材における曲がり孔内面への残留応力付与

新東工業(株) ●小林 祐次(工学博士)、家守 修一、木村優太
福井大学 学術研究院 岡田 将人(工学博士)

ショットピーニングは、微小な金属球を加工対象金属に衝突させ、塑性変形による加工硬化と圧縮残留応力付与し、疲労強度向上を期待する技術である。従来、ダイカスト金型においては、水冷孔における応力腐食割れ防止を目的としたショットピーニングが行われている。水冷孔の直径は細く長い止まり孔だが直線なので加工可能であった。近年、金属の積層造形技術を活用したダイカスト金型の開発が進んでいる。積層造形では、複雑な意匠面でも自由に製作可能な点に期待が集まっている。また金型内部の水冷孔も、曲がった穴も含めて自由な形状で設計できることも利点である。金属の積層造形後の表面は引張残留応力が発生し、表面粗さも悪い。金型内部の水冷孔の表面も同様である。残留応力は熱処理によって除去できるが、表面粗さの改善は必要になる。

本研究ではダイカスト金型材における曲がり孔の表面改質を目的とし、新たな加工方法を開発した結果を報告する。

無電解Niめっきによる積層造形金型の 冷却水路内面の腐食防止

日比野工業(株) ●加藤 誠、杉山 雅浩、唐木 満尋
 (株)前田技研 内海 清、白井 守美、高橋 功
 あいち産業技術総合センター (工学博士)梅田 隼史、加藤 裕和、
 (工学博士)加藤 正樹
 科学技術交流財団 (工学博士)岩堀 弘昭

アルミダイカスト金型の冷却水路内面は腐食しやすい。この冷却水路内面の錆やスケールは冷却効率を低下させるだけでなく、腐食疲労破壊による金型割れや水漏れの原因となる。特に、複雑な3次元冷却構造を有する選択的レーザー溶融法で作製した積層金型では冷却流路内面の粗さが大きくなるため、冷却流路内面の最適化とその維持管理がより重要となる。本開発では、ダイカスト金型の冷却水路内面の腐食を防止するため、無電解Niめっきの防錆効果に着目し、冷却水路内面の粗さと無電解Niめっきの皮膜形成挙動を調べるとともに実用アルミダイカスト鑄造を行い、Niめっきの効果を明らかにした。

3Dプリンタ造形による金型の 冷却性能の向上と今後の展開

リョービ(株) 賣山 靖浩、●高尾 光晴、喜多村 光朗、橘高 輝彦、
 三宅 達也

近年、ダイカスト製品には高品質かつ複雑な形状の製作が求められ、同時にコスト削減も要求されている。弊社では2014年から金属積層造形技術を用いた三次元冷却金型を外部で製作し、ダイカストへの応用可能性の検証を開始した。効果確認の後、2018年に自社で金型を製作するためパウダーベッドタイプの金属3Dプリンタを導入した。設備導入当初は、段取り方法や造形方法、金属粉末の機能性評価など手探りであった。また、基準や標準がない中で金型設計を行う必要があった。ここでは、これまで弊社が取り組んできた三次元冷却金型の設計、製造、鑄造に関する事例について報告する。また、今後の金属3Dプリンタを用いた金型の展開についても述べる。