



MATERIALS and PROCESSING

NO.6

日本機械学会 機械材料・材料加工部門ニュースレター

M&P'93によせて

M&P'93実行委員長 菅 泰雄

本部門は機械材料委員会及び材料加工委員会が合併して、平成2年4月に創設され、以来、初代部門長の大谷日本大学教授や翌年の部門長の塩谷東京大学教授のご尽力で、活発な部門運営がなされて参りました。その一環として、当部門に関連する分野の研究者及び技術者が一同に会して、材料及び加工に関する最新情報を交換する場を設けてはいかかとの提案があり、部門独自の講演会を企画するに至った次第であります。

その第1回機械材料・材料加工技術講演会(M&P'93)が、来たる11月19日(金曜日)に、慶應義塾大学の日吉キャンパスで行われます。現在、実行委員会を中心にその準備が着々と行われているところであります。去る7月中旬に講演申込を締めきらせて頂きましたが、予想以上の申込があり、皆様のご協力に対し実行委員会一同心より感謝を申し上げる次第であります。企画当時は、申込件数を約50~60件と予想し、これに合わせて会場・日程を組んでいたわけですが、最終的には124件のお申込があり、急速、大学の事務局にお願いして部屋数を倍に増やして頂いたというエピソードがございます。実行委員一同、改めて当部門のポテンシャルの高さを認識致しました。

第1回目ということでも不慣れでもあり、何かと不手際があらうかと存じますが、ご容赦頂ければ幸いです。但し、今後のこともございますので、お気づきの点は、ご遠慮な

くお申し出下さい。すぐに対応できるものはその場で、あるいは次回以降に実現できることは、今後の課題として会員の皆様の納得頂ける運営を志したいと考えております。

今回は、予想以上の講演申し込みがあったために十分な講演時間を用意できず、結局、1件につき講演・討論を含めて15分とさせて頂きました。なお、各セッションの最後に15分程度の総合討論時間を用意致しましたので、時間の都合上聞きそびれてしまった質問・議論等については、この時間を有効に活用して頂ければと考えております。時間運営の詳細につきましては、ある程度オーガナイザー及び各セッションの座長にお任せしてありますので、特にご希望があれば、お申し出頂ければ幸いです。

すでにご承知とは存じますが、等部門では部門賞として、功績賞、新技術開発賞及び優秀講演論文賞を設置し、毎年該当者に対して表彰を行っております。とくに、優秀講演論文賞につきましては、本部門企画、担当、主催または共催の講演会において発表された講演論文の中から優れたものに授与することになっておりますので、今回の講演論文集に掲載された論文は勿論その対象となります。そういう観点からも、短い時間ではありますが研究のねらいや結果を明確に分かりやすくご発表頂ければ幸いです。

なお、本講演会の詳細なプログラムは、日本機械学会誌、9月号(Vol.96, No.898)告531ページに掲載されております。高分子材料やセラミックス等の先端材料をはじめ各種加工法、加工・検査・計測のロボット化まで、幅広い分野の講演が行われます。この分野に関連する研究者、企業の技術者の方々にも多数ご出席頂き、質疑・討論にご参加下さいますよう心よりご案内申し上げます次第です。

部門に期待する

慶應義塾大学理工学部 宗 宮 詮

日産自動車(株)総合研究所 有 田 正 司

昨年からはじめた不況は、現在工業会全般に対して深刻な影響を与え、機械の基礎となる素材の生産料・使用料ともに減量を余儀なくされています。さらに円高が進んだことから多くの企業において海外での生産が検討されていると伝えられていますが、それ以上に素材メーカーでは工業技術レベルの向上と応用範囲の展開を試みています。

ところで、かつては機械材料といえば鉄を中心とした構造体の素材とのイメージが強く、実際機械とは鉄の塊なりと思うほど使用されていました。しかし現在では自動車に代表されるように、高精度化、省エネルギー化のかけ声のもとで、素材の”軽量化”、”複合化”が試みられ、これらの成果をもとに新しい構造の開発が進められています。一方、素材の持つ優れた”化学的・物理的性質”や”暖かい感じといった感性”の活用も大きな材料選択の要因となり、高機能な構造体の開発が求められています。以上のことから材料に対する考え方を、「力学特性」のみから、「力学特性」と「機能性」へと見方を変える時期にきており、すでに現場では体感されていることと存じます。

「開発した素材を生産する技術」や「機械に至るまでの加工技術」の開発が、学問的な物性研究以上に重要となってきています。そのため個々の素材を「造る技術の革新」が必要になっていますが、さらに重要なことは、材料を造る技術者と使う技術者の活発な情報交換ではないでしょうか。本部門が、こうした要望に答え得る技術者の「意見交換の器」となることを期待しています。

本部門、すなわち「機械材料・材料加工部門」はニューズレターNo5で第71期部門長の慶應義塾大学の菅先生が述べておられるように、従来別々に取り扱われることの多かった材料と加工とを分離せずに一つの分野として総合的に扱うユニークな学会組織である。しかし複数の分野を総合的に扱うと、発表が各専門学会での発表の焼き直しになったり、発表内容が分散して、学会の目的が不鮮明になり易い危険性がある。幸いにして本部門は日本機械学会という機械技術に関する最大にして、最高の学会の一部門であり、上記のような危険性は殆どないが、発表内容が多岐に亘るという点は否めない。この点に関しては、機械学会という特徴を最大に活かし、機械というものに焦点を当てた企画をする必要があるのではないだろうか。すなわち、ある特定の機械であっても、使われている材料、加工法はかなり多岐に亘っているが、機械全体のシステムの中では相互に関連しており、機械システムの中で一括して取り扱うような企画が必要ではないだろうか。手前味噌になるが自動車で言えば、たとえばアウディ社が93年9月のフランクフルト・モーターショーで発表したアルミ・スペースフレームに見られるような新しい車体構造と材料、加工法など係わり合いなど、機械からみた材料と加工法との最新の情報を深く掘り下げ、提供、かつ交換できるのは本部門だけではないだろうか。その点では、'93年11月に実施される第1回機械材料・材料加工部門講演会で宇宙航空材料のセッションが設けられているが、このようなセッションを更に発展させ、タイムリーな企画をすることが必要であると考え。そのためには我々産業界にいるものも、もっと積極的に学会行動に参加し、産業界のニーズを大学、国公立の研究機関の先生方に伝え、真の意味での産学共同の研究を推進し、その成果を交換し合う必要があるのではないかと考える。

NEWS!

「最新接合加工技術とその応用」出版!

(社)日本機械学会編 日刊工業新聞社発行

代表的な個々の製品における最新の接合加工技術の適用例をはじめ、各種の接合加工技術や製品別による調査結果などが、分かりやすく記述されています。接合およびその関連分野に携わる技術者・研究者にとって得難い図書です。是非ご一読ください。



部門に期待する

三菱重工業(株)名航 今村次男

佐賀大学理工学部 西田新一

機械学会、機械材料・材料加工部門の技術分野は30ものキーワードで示されるように極めて広範囲であり、本部門での技術討議は広範な角度からなされ、ややもすると専門的な突っ込みが躊躇されることが懸念される。又、各技術分野には鉄鋼協会、金属学会、塑性加工学会等、各々専門の学協会が別途存在し、掘り下げた研究発表はその場でなされるケースも多くなる。従って、本部門のあり方、存在価値を外に示すのが個人的には難しく感じられる。それでは本部門に何を期待するのか、役割は何か、以下のように考える。

本部門に登録される会員の数は20部門中4位であり、部門に対する興味は非常に深いことを示している。巾広い分野であり、製品の開発研究や現場での実機実用化研究に携わる技術者会員が多いものと思われる。これらからの要望に応えることが第一の使命と推察する。その要望とは？例えば、新合金の開発や材料の治金的脆化挙動の解明、新加工プロセスの開発等、斯分野の研究者的立場から深く追求することもあるが、むしろ適用技術、実用化技術の向上を主旨とする、即ち、既存の材料をどう目的にマッチして使用出来るようにするか又は使いこなすかということが主要課題となる。各業界技術者とも、高信頼性化、強度化、軽量化、低コスト化等の重要命題を抱えており、その目的に合致した最適材料の選定、種々の形状賦与、最適肯定処理の選定、施工、最後に評価、保証等、これら一連技術が責務となる。時として、材料屋は材料特性の性能アップやその安定性のみ、塑性加工屋は形状賦与のみ、表面処理屋は例えば耐食性のみを考え、それらによる他分野への影響を(言い過ぎだが)忘れがち又は評価しづらいことになる。

本学会当部門は機械材料部門と材料加工部門を統合した部門である。各詳細技術間の溝を埋め、一連技術を総合的観点から取り扱える分野と理解したい。他の学協会のように細分化し且つ2つ以上の分野例えば、新材料と塑性加工と評価技術を有機的に取扱った技術討議を更に更に活発に行う部門であり、機械部品、製品を総合的に製造、評価、判断できる有用な技術者を育成できる唯一の分野と期待したい。

周知のごとく、平成3年4月機械材料・材料加工部門委員会が新たに発足した。それまでは、どちらかと言えば、上記の関係者は他学会を主たる発表の場としており、機械学会での発表に対しては消極的雰囲気の流れていたような気がする。そのせいもあって、機械系の学生に対しても、上記の領域の重要性が必ずしも充分認識されていなかったと判断される。

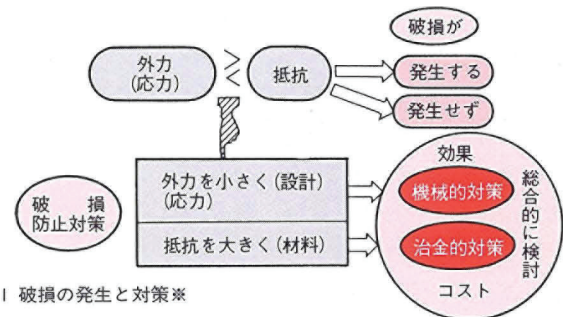


図1 破損の発生と対策※

たとえば、筆者の専門領域である「材料強度」を例に挙げれば、部材が破損するのは、外力(または応力)が材料の抵抗を上回った場合である(図1参照)。従って、部材の破損防止には、①外力(または応力)を小さくする、②抵抗を大きくする、あるいは③それぞれについて少しずつ対策を講ずる、のいずれかが考えられる。ところが、機械系出身者の場合、まず思いつくのは①の対策のみとなり、②や③の対策については議論の範疇には含まれてこない。すなわち、力学的対策は十分に検討するが、その反面「材料やその加工工程等」についてはおろそかにする傾向が強い。いかなる場合でも、一面的な見方をするとはどこかで見落としをする可能性が高く、あらゆる角度から検討した結果を基に対策を案出するのが望ましい。

「材料強度」において、力学的観点からの考察はもちろんのこと、材料やその加工の観点からの考察も併せてできるようになれば、正に「鬼に金棒」のような気がする。かかることは、何も材料強度の分野だけに限らない。広く機械工学においても、材料やその加工を抜きにしては「最適設計」は考えられないといっても過言ではなからう。

このようなことを強く実感していた時期に当部門委員会が発足し、年々活発化している現状を鑑みて今後のますますの発展を強く希望するとともに、将来は他の部門との連携、たとえば材料力学部門委員会との合同講演会等が開催されることを願っている。

※文献(1)西田、機械・機器破損原因と対策、(1986)、4、日刊工業新聞社

部門賞受賞業績紹介

【第1回】平成3年度・新技術開発賞



過共晶高Si-Al 急凝固合金の粉末鍛造

三菱マテリアル(株)
河野 通※

1. はじめに

急凝固アルミニウム合金粉末を原料とする粉末冶金合金は、従来の溶製合金と比較し、合金元素を多量に添加できることや、微細組織が得られること等により特性の大幅な向上が可能であり、代表的な新素材の一つとして注目を集めている。しかしながら、これらの合金は、通常粉末押出し法という比較的成本のかさむプロセスで製造されており、これが実用化のネックになっていた。そこでわれわれは、コストダウンを目的に形状付与が可能な粉末鍛造法を開発し、Al-Si系合金を対象に粉末鍛造法としては初めてコンプレッサー用部品を実用化したのでその技術の概要について述べる。

2. 二段鍛造法

図1に従来の粉末押出し法とわれわれが開発した二段鍛造法の製造行程を示した。粉末押出し法によるプロセスは、本質的に①粉末表面の脱ガスおよび水酸化物の酸化物への安定化②塑性加工に耐える強度を付与するための成形体の緻密化③熱間塑性加工による粉末表面の酸化皮膜の破壊分散④最終部品にするための形状付与⑤時効硬化型合金の場合、溶体化一時効(T6)による熱処理から成っている。二段鍛造プロセスは本質的にこれらの行程を含むが押出し法による素材と比較して個々の比較的小さな製品を対象とするため長時間の真空脱ガスを行わず金型成形したプリフォームを雰囲気中で加熱して一次鍛造によって緻密化する。二次鍛造では製品に極めて近い形状に鍛造する。この時材料の塑性流動により粉末表面の酸化皮膜が破壊分散する。熱処理は二次鍛造後急冷するので通常時効処理(T5)のみでよくこの点でもコストダウンとなる。熱処理した素材は最小限の機械加工を施して製品となる。

図2は一例としてAl-Si系合金についてSi量に対する引張強さを示したものである。P/M-T5と記したものが本プロセスによるものであり、通常の溶製合金と比較して高強度合金が得られることが分かる。(通常の溶製合金ではおおむね25%以上の高Si合金は製造できない。)Siを多量に含んだAl合金は熱膨張係数が小さく、Al-30%Siで約 $14 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ 程度の値である。

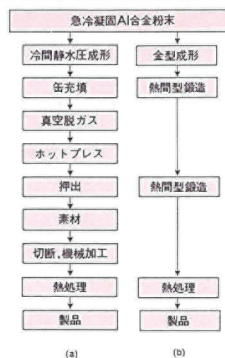


図1 急凝固Al合金の製造法
(a)粉末押出し法
(b)粉末二段鍛造法

3. 恒温複動鍛造法

上述した二段鍛造法では複雑形状製品に対しては粉末押出し法と比較して大幅なコストダウンとなるが、①プリフォーム温度より金型温度が低いために表層部の変化抵抗が上昇して表層部が緻密化不十分となる。②ボス部等がある部品に対しては割れ防止のためテーパを付けるがこれが余肉となる。③比較的成本のかかる鍛造を二回行わなければならない等の欠点を有する。そこでわれわれは、プリフォーム温度と金型温度を一致させ、鍛造プロセス中にボス部等に背圧を荷重しつつ一回で鍛造を完了させる恒温複動鍛造法を開発した。図3に複動鍛造の工程模式図を示した。これによって二段鍛造法と比較してプロセスの簡略化、歩留り向上、機械加工性の向上、金型寿命の延長(鍛造圧力の低下)がなされた。

4. おわりに

急凝固アルミニウム合金粉末を原料とする粉末冶金合金は「新素材」の分野に属する合金であり、今後のさらなる実用化には、材料およびプロセスの双方の研究開発が必要である。この度の新技術開発賞受賞にあたってご指導いただいた機械学会の諸先生、三菱マテリアルの諸先輩、ならびに共同研究者に心よりの感謝の念を表します。

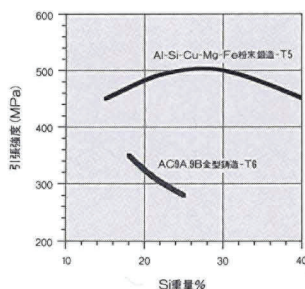


図2 Al-Si系合金のSi量に対する引張強さ

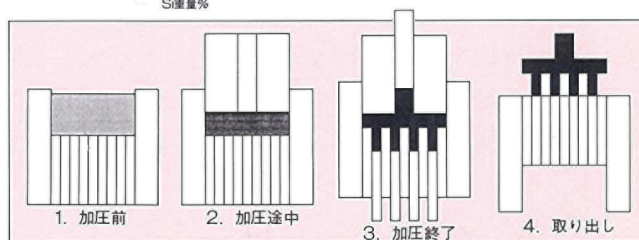


図3 急凝固Al合金粉末の複動鍛造における工程模式図

【第2回】平成4年度・功労賞



東海大学工学部教授
松原 清

本部門発足に対し多大の貢献をされた功績。



日本大学生産工学部教授
大谷 利勝

68期材料加工委員会委員長として本部門発足に貢献し、本部門初代部門委員長(69期)として本部門の基礎を築いた功績。

平成4年度・新技術開発賞



外観良好なプラスチック射出成形品の成形技術の開発

旭化成工業(株)
和田 明 紘*

1. 概要

プラスチックの射出成形品は家電、OA、自動車の部品や日曜雑貨等いろいろな分野に、複雑な形状のものも一工程で、かつ均質な物が大量に生産できる事から広く利用されている。しかし、その成形原理から熔融樹脂をゲートと呼ばれる小さな湯口から、30~70℃の金型内に圧入・付形するため樹脂の流動に伴う外観上の各種不良現象、例えばフローマークやウエルドラインなどが発生する。

そこで、これら外観上の欠点がない成形品、更にプラスチック成形品外観を極限まで高めた成形品はどの様なものであるか、またその成形方法はどうかを検討した。その結果、高周波誘導加熱の原理を利用し金型表面付近を成形する樹脂のガラス移転温度(Tg温度)以上に急加熱する事により、熔融樹脂が金型内に圧入後も流動性を保持できる状態をつくり、その後金型を急冷却する事により、生産性を大幅に損なう事なく、金型表面状態の成形品表面への転写性が優れた成形品を得る成形技術を開発した。

2. 技術の内容

2-1. 成形装置の構成と成形方法

図1. に示す構成の成形装置を開発した。

成形方法は図1. の状態で高周波を共振し、金型表面付近を成形する樹脂のTg温度以上に急加熱後、インダクターを金型間より他へ移動し、金型を閉める。その後は通常の射出成形と同様で、金型内への熔融樹脂の圧入・付形後、冷却・固化し離型・成形品を取り出す。

2-2. 成形品外観と金型温度の関係

前項で説明した成形方法に於いて、熔融樹脂が金型内にフル・ショットされた時点の金型表面温度とその成形品の外観(光沢度)の関係を図2. に示す。

図2. から、いづれの樹脂の場合も金型温度をTg温度以上に保持し成形すると、光沢度、Gs(60°)は100%を示し

た。これはその樹脂のもつ極限の光沢度である。

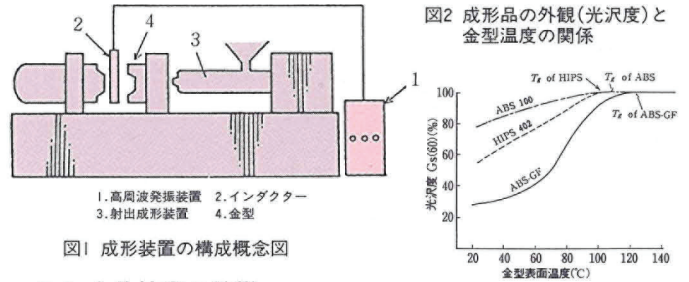


図1 成形装置の構成概念図

図2 成形品の外観(光沢度)と金型温度の関係

2-3. 本件技術の特徴

* 金型表面状態の成形品表面への転写性が極限まで高まった成形品を得る。

鏡面金型——鏡面成形品

シボ金型——シボの再現性良好な成形品

* 成形品表面の均一性が大である。

均一・高光沢な成形品やシボムラの少ない成形品を得る。シルバー・ストリーク、ジェッティング、ウエルド・ライン等の外観欠点が無い成形品を得る。

* 本技術による成形品の実用的物性は、樹脂充填時の金型温度が高いため、成形歪みが少ない成形品を得る。また、若干ではあるが、実用耐熱性が、2~3° C向上する。

* 成形方法としては、金型加熱に高周波誘導加熱の原理を応用し、金型表面付近だけを選択的に急加熱・急冷却する方法を提案した。従来法では金型内の孔に熱媒と冷媒を交互に流して金型温度を上下させる方法が考えられるが、金型は鉄の固まりで熱容量が大きいため、短時間に金型温度を変化・制御する事が出来ず、工業的でない。

* 樹脂の射出成形に於いて、付形と冷却・固化の機能分離をした成形方法を開発した。

3. まとめ

本件技術は、国内10社のモルダーに有償技術供与を実施し、家庭用電気製品(TV, VTR, ラジカセ等の前面枠)、車両部品(カー・ステレオの銘板)、浴用製品(ハンド・シャワーの口金部)、化粧品(コンパクト・ケース)等を量産し、外観の優れた、高品位の製品を提供したり、見栄えを良くする為だけで塗装や孔開け加工などの2次加工をしている部品にあっては、その2次加工を省略する事により、省エネ、省資源、省工程などに寄与している。

* 樹脂技術センター・加工技術部
(〒210 川崎市川崎区夜光1-3-1)

TOPICS

HIP応用高性能材料

新日本製鐵(株) 喜多村 治 雄

1. はじめに

技術革新には多くの場合、材料技術の進歩がその基盤になっており、各産業分野において、より高性能な材料が求められている。

これに対し近年、熱間等方加圧(HIP)加工を利用した新材料の開発と実用化が進んでいるが、HIP技術はその有力な担い手の一つとしての地位を占めつつある。

当社では、高品質製品を効率的に生産する為、製鐵設備部材を改善するべく、HIPを応用した耐熱・耐食・耐摩耗性に優れた高性能材料の開発を行ったのでその数例を紹介する。

2. HIPの特徴

1000気圧以上の高圧下で加熱処理できるという特徴を生かし①粉末冶金②拡散接合、等材料の高性能化技術としての適用が図られている。具体的な特徴としては、

①粉末冶金

- ・溶解鑄造法で製造不可能な高融点材料の成形が可能。
- ・溶解鑄造法では偏析や組織粗大化の為に性能が十分にでない高合金材料(超合金、ハイス)の微細均質化が可能。
- ・セラミックス粒子分散等、複合材料による高機能化が可能。

②拡散接合

・溶接では接合が困難な部材の接合複合化が可能。
等があり、既存の溶解鑄造法による材料にない耐熱・耐食・耐摩耗性に優れた材料の創製が可能である。

3. HIP応用高性能材料例

①超耐熱Cr基サーメット

耐熱性に優れた高融点金属Crをベースに耐クリープ

表1 G基サーメットの高温特性

| | 開発材 | 従来Co基鑄造合金 |
|---------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 融点 | 1600℃ | 1380℃ |
| クリープ特性(0.5kg/mm ² , 1300℃) | 0.37%/Hr | 1.11%/Hr |
| 耐酸化性(at 1300℃) | +0.15g/m ² Hr | +0.33g/m ² hr |

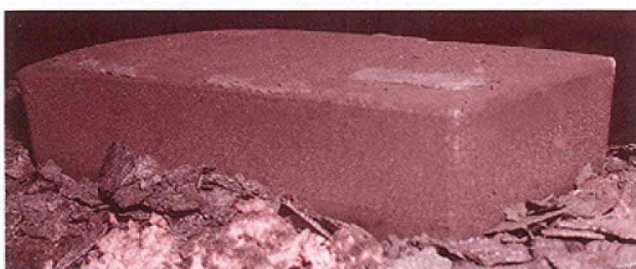


写真1 HIP.Cr基サーメット製加熱炉スキッドライダー(約1年間使用)

性、耐酸化性改善のためにセラミックスを分散させ、表1に示すように1300℃以上の超高温下で良好な特性を発揮する。写真1に示す加熱炉スキッドライダーに適用し、熱変形が極めて少なく、材料を均熱出来ることから、スキッドマーク低減による品質向上操業の安定化に寄与している。

②超耐食性Ni基合金

特殊なHIP法の適用により写真2に示す超微細組織とし表2に示した耐食性と耐摩耗性を改善するNi基合金を開発した。写真3に示す表面処理メッキラインのコンダクターロールに適用し、製品の表面性状、操業の能率向上を図っている。

| HIP材組織 | 鑄造材組織 | 表2 Ni基合金の特性 | |
|--------|-------|-------------|-------|
| | | 開発材 | 鑄造材 |
| | | Hv240 | Hv200 |
| | | 2 | 1 |
| | | 2.2 | 1 |

写真2 Ni基合金のマイクロ組織



写真3 HIP, Ni基合金製コンダクターロール

③超耐摩耗性ハイス

鑄造系材料に比べ、組織が微細で耐摩耗性、耐肌あれ性に極めて優れたHIPハイスを開発した。ショア一硬さ80以上の外層と強靱な鍛鋼の内層からなる複合圧延ロールとして写真4に示す棒線用ロール等に使用され、3倍以上の性能を発揮し、圧延製品品質および圧延能率の向上に寄与している。

表3 各種ロール材の摩耗特性

| 熱間摩耗特性(摩耗量比率) | | 冷間摩耗特性(摩耗量比率) | |
|---------------|-----|---------------|-----|
| ニハード鑄鉄 | 165 | SKD11 | 100 |
| ハイクロム鑄鉄 | 100 | ハイス(開発品) | 40 |
| ハイス(開発品) | 29 | | |

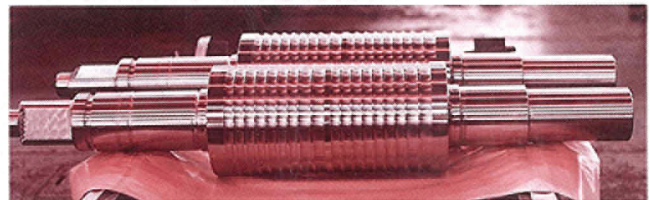


写真4 HIPハイス製棒線中間ロール

4. おわりに

HIPを利用した部材の改善開発は、未だ歴史は浅いが、耐熱・耐食・耐摩耗等の材料の高性能化にはその基本原理から考えて有効なプロセスである。今後、その応用範囲は着実に広まって行くものと期待している。

日本機械学会 機械材料・材料加工部門

「部門賞」公募のお知らせ

機械材料・材料加工部門では平成5年度部門賞の公募を行います。各賞の授賞候補者の推薦は自薦又は他薦による公募で行い、提出先は本部門長宛となっています。平成5年度分の公募締切りは12月末日です。部門賞には次の3賞があります。

(1)功績・業績を対象とする賞

功績賞

功績賞は本部門の発展において、機械材料・機械加工分野に関する学術、技術、教育、出版、内外の交流など諸般の活動に積極的な貢献または顕著な業績のあった者に授与する。

(2)一般表彰

優秀講演論文賞

優秀講演論文賞は、前年度に開催された本部門企画、担当、主催または共催の講演会において発表された機械材料・材料加工分野の講演論文中、学問、技術の進歩発展に寄与したと認められる論文の著者に授与する。

新技術開発賞

新技術開発賞は機械材料・材料加工分野において本部門企画、担当、主催または共催の集会、出版物等において発表された新技術、新製品の開発者中、工業技術の進歩、発展に特に貢献した者に授与する。

授賞候補者は原則として日本機械学会の個人会員とします。部門賞は部門賞選考委員会で選考され、技術委員会の議を経て部門運営委員会で決定され平成6年4月開催の部門運営委員会で表彰される予定です。推薦は所定用紙を申請のうえ、これに必要事項を記入してご提出下さい。多数のご応募を期待しております。

問合わせ・提出先：菅 泰雄 部門長(慶應義塾大学)
〒223 横浜市港北区日吉3-14-1
慶應義塾大学理工学部機械工学科
TEL 045-563-1141
FAX 045-563-5799

本部門を第3位登録されている会員の方へ
機械材料・材料加工部門を
第1位,第2位へ登録変更をお願いします

既にご存知のことと思いますが、本会の各部門は登録会員(第1位~3位)によって構成されております。しかし、部門活動を支える部門交付金は、(基本額)+(第1位,2位登録会員数に比例した額)となっております。従って、本会の部門運営要綱によれば、第3位登録者に対して部門は必ずしも発行物の送付等の義務は生じておりません。

本部門では財政的努力を重ね、これまで第3位登録会員諸氏にもニューズレターを送付して参りました。しかし、部門財政の大半が印刷費及び郵送費に使用され、ニューズレター送付は大きな財政負担となっております。加えて、郵送費の大幅な値上げが計画されている状況では、誠に残念ではございますが、今後のニューズレター送付を第1,2位登録会員に限らせて頂くざるを得ないのが現状です。

編集後記 ●●●●

猛暑がないままに夏も終り、駆け足で秋本番。どことなく経済情勢と似ているようです。会員諸兄にとりましても、芸術・学術の秋となりました。本部門主催の第1回「M&P'93」を間近にひかえ、ご多忙の日々をお過ごしのことと思います。幅広い分野を網羅する本部門にとりましては、この講演会を通して意見・情報交換を行い、

そこで、現在、本部門に第3位登録されている会員の方へ、これを機に是非、本部門を第1または2位登録して戴きたくお願い申し上げます。

登録変更手続きは、本会の会員課へ電話またはFAXにてご連絡戴いただけで行えます。以下に連絡先を記します。また、ニューズレター第1号にも掲載しましたが、本部門のキーワードを再録します。

連絡先：日本機械学会 会員課
TEL 03-3379-6781
FAX 03-3379-0934

機械材料・材料加工部門の部門コードは [040] で以下のキーワードの技術分野をカバーしています。

キーワード

金属、有機材料、プラスチック、ゴム、ポリマー、接着剤、無機材料、セラミック、複合材料、機械的性質、材料強度、材料疲労、材料クリープ、物理的性質、化学的性質、応用技術、材料設計、鑄造、塑性加工、溶接・接合、表面改質、粉体加工、射出成形、光造形、複合加工、加工品の試験・検査、ダイカスト、塑性加工機械、溶射、切断、焼結、特殊加工、型・模型

会員相互が切磋琢磨していくことは大変有意義なことと存じます。大いに活用してください。

部門が誕生して早3年。今号は各分野でご活躍の方々にEssay「部門に期待する」をご執筆いただきました。いかがでしょうか。部門の将来像やご意見などお聞かせください。

[広報委員長・松岡 信一(富山県立大学)]
FAX:0766-56-6131

第1回機械材料・材料加工技術講演会「M&P'93」

開催日：平成5年11月19日(金)

(機械材料・材料加工部門 企画)

会場：慶應義塾大学・日吉キャンパス(第6校舎)

横浜市港北区日吉4-1-1, 電話(045)563-1111

東急東横線日吉駅下車, 1分

| | 第 1 室 | 第 2 室 | 第 3 室 |
|-------------|-----------------|----------------------------|--------------------------------|
| 9:00~10:30 | セラミックス・I | 航空宇宙材料・I | 9:00~10:15 加工材の美的評価 |
| 10:40~12:10 | セラミックス・II | 航空宇宙材料・II | 10:25~12:10 高分子材料の加工と評価・I |
| 13:00~13:50 | 部門賞 授賞記念講演(第1室) | | |
| 14:00~15:10 | セラミックス・III | 14:00~15:30 溶射・皮膜の特性・I | 14:00~15:30 高分子材料の加工と評価・II |
| 15:20~16:30 | セラミックス・IV | 15:40~16:55 溶射・皮膜の特性・II | 15:40~17:10 高分子材料の加工と評価・III |
| 16:40~17:50 | 材料特性 | | |

| | 第 4 室 | 第 5 室 | 第 6 室 |
|-------------|--------------|-------------------------------|-------------------------|
| 9:00~10:30 | センシング・溶接ロボット | 電子ビーム・摩擦圧接 | 塑性加工・I |
| 10:40~12:10 | センシング・移動ロボット | 拡散接合 | 塑性加工・II |
| 13:00~13:50 | 部門賞 授賞記念講演 | | |
| 14:00~15:45 | 検査・計測の自動化 | 14:00~15:15 ろう付・はんだ付 | 14:00~15:15 塑性加工・III |
| 15:55~17:25 | 鋳造 | 15:25~17:25 切削・ショットピーニング・他 | 15:25~17:10 粉末加工 |

懇親会

日時：11月19日(金) 18:00~20:00

会場：藤山記念館大会議室(日吉キャンパス内)

会費：5,000円(但し夫人同伴の場合は、同伴者は無料)

お申込について

各種代金

| 項目 | 正員・准員 | 学生員 | 会員外 | 一般学生 |
|-------|--------|--------|--------|--------|
| 参加登録費 | 3,000円 | 無料 | 5,000円 | 2,000円 |
| 懇親会費 | 5,000円 | | | |
| 講演論文集 | 登録者特価 | 会員特価 | 定 価 | |
| | 4,000円 | 5,000円 | 7,000円 | |

(1) 参加登録費、懇親会の費用は当日会場受付にてお支払ください。講演論文集は、参加登録者には当日登録者特価で頒布します。

(2) 会員外の講演者、協賛団体会員は上記の会員価格に準じます。

(3) 講演論文集のみご希望の方は会誌半裁大の用紙に「No.93 0-75第1回機械材料・材料加工技術講演会講演論文集購入申込み」と題記し、(1)氏名(ふりがな)、(2)所属学協会(会員資格)、(3)送本先(電話・FAX)、(4)購入冊数、(5)送金額を記入の上、代金を添えてお申し込みください。講演会終了後発送いたします。

問合せ先

〒151 東京都渋谷区代々木2-4-9
新宿三信ビル5階
日本機械学会 機械材料・材料加工部門
(担当職員 桑原 武夫)
電話 (03)3379-6781
FAX (03)3379-0934

参加申込み

参加登録・懇親会の費用、講演論文集代金は、当日会場受付にて申受けます。

詳細は会誌9月号、会告531ページを参照下さい。