

MATERIALS and PROCESSING

日本機械学会 機械材料・材料加工部門ニュースレター



新部門長挨拶

第72期部門長

宗 宮 詮

(慶應義塾大学)

機械材料・材料加工部門は、昨年度初の部門講演会、部門第3回目の講習会の開催、総会講演会におけるオーガナイズドセッションの設置、部門賞の表彰を行った。講習会「航空宇宙材料とその機械工学への応用」は、1993年6月29、30の両日、東京科学技術館で開催され、不況の中多くの参加者を得、活発な質問が飛び交い盛況裏に終えた。また同年11月、慶應大学（日吉）で開催した第1回部門講演会 M&P'93には予定の数倍の講演論文の投稿、発表があった。また、今春3月末に工学院大学で開催された総会講演会では、「塑性変形による新素材」、「セラミックおよびセラミック基複合材料の力学的性質」、「複合材料の加工と評価」の3オーガナイズドセッションを開設したところ、これまでで最も多い論文の発表があった。毎年増加の傾向を示していることは部門の活性化を示唆している。部門賞については、功績賞（2件）、新技術開発賞（2件）、部門初の授与となった優秀講演論文賞（3件）を授与した。

本年度、部門は第72期総会講演会と第72期全国大会において複数のオーガナイズドセッションを開催し、また部門の講演会、講習会の開催を予定している。時間順に見ると8月に北海道で開かれる第72期全国大会では、運営委員村井（日本製鋼所）を中心に「機械材料及びその加工と評価」を、また計算力学等と共催の「新材料のモデリングと設計」の2オーガナイズドセッションを開設し、全国大会としては初の活動を開始する。また10月には第2回部門の講演会（M&P'94）を東京大学にて開催する予定にしている。この講演会では「材料」と「加工」を縦糸と緯糸として織りあげ、専門分野を有機的に結び付け、多くの材料や製法についての各分野の専門家が相互に見聞を広めるための講演会となるよう準備を進めている。

さらに、他部門とも積極的に交流を進めるため、オーガナイズドセッションの共催を積極的に進めている。第72期全国大会での計算力学部門等との共催を、また10月に開催される材料力学講演会（徳島大学）では、材力部門と共催のオーガナイズドセッション「先進材料の力学的特性」と「衝撃特性と計測技術」を予定している。

また11月8日には、加工材の美的感覚に関する調査研究分科会（主査大谷教授（日本大学））が中心となり、講習会「加工材の美的評価」を東京・大谷美術館において開催する。同講習会の開催は、機械材料の力学特性と共に機能特性が求められる場合が増加していることを示唆している。

部門の骨格となる専門の内容を昨年の部門講演会 M&P'93での発表要旨から調べると、各種材料の創製例、化学的性質や電気的性質等の研究、構造用材料の変形や破壊等の力学的特性に関する研究、材料の溶接・加工方法の研究、材料の利用・応用に関する研究など部門設立時に考えられた内容と良く対応している。さらにこれに加えコロージョン・エロージョンの研究、熱物性研究、金属・セラミック・プラスチックの成形・加工方法の研究、加工技術の自動化、材料と感性の関係の研究、さらには切削用工具の材料研究とこれまで機械学会では発表の少なかった領域の報告も増え、研究分野の広がりが注目される。本部門が出来てから3年間が経ち、「材料」を“要”として幅広い技術の有機的な結び付きが強まり相互作用の成果が上がり始めている。

機械材料は、適材適所を旨として使用されてきており、その選考条件は主に材料力学的特性であった。しかし現在、高温環境や化学的雰囲気等の外的要因が過酷化する一方、材料の複合化による材料設計が容易になったことから、複数の機能を兼ね備えた材料の開発が進められている。しかしそれら材料の加工技術は一般に困難であり、材料開発と加工技術開発は相互の協力がより必要となっている。部門では、会員皆様のご尽力によりこうした工業の流れに対応できるよう、種々の試みをなしていきたいと考えている。



退任の挨拶

第71期部門長

菅 泰雄

(慶応義塾大学)

平成5年4月から1年間にわたって部門長を仰せつかり、短い期間ではありましたが部門の活性化を念頭に様々な活動を行って参りました。当部門が発足して3年目に当たり、部門の基盤を構築する重要な年度という認識のもとに、講演会を中心に活動範囲を広げて参りました。その最大の成果は、第1回機械材料・材料加工技術講演会(M&P'93)の開催でした。企画当初は、講演件数の予測が全くたらず、50件程度の講演数を想定し

て準備に取りかかったわけでありましたが、皆様のご協力もあって、予想を遙かに越える124件の講演申込みを得ました。このことは、本部門のポテンシャルの高さを如実に表しており、この学問分野をリードして行く学術組織としての責任を改めて感じた次第であります。本年も、引続きM&P'94が企画されておりますので是非ご参加下さい。また、総会および全国大会における当部門関係のセッションの講演数も急激な伸びを示しており、さらに発展が期待されます。なお、本年度は部門賞として7件の表彰を行いました。是非皆様方のご参加をいただいて部門賞にも挑戦していただければ幸いです。部門長は退任致しますが、もとより部門の活性化には協力を惜しまぬ覚悟でおりますので今後とも宜しくお願い申し上げます。1年間ご協力有り難うございました。



副部門長就任に際して

松岡 信一

(富山県立大学)

昨年末に、第72期(平成6年度)機械材料・材料加工部門の副部門長の選挙が行われました。その結果、浅学・非才な私を当選させていただき誠にありがとうございます。身に余る光栄です。微力ながら部門の活性化に尽くしてまいりたいと存じます。今後とも会員諸兄のご指導ご協力を賜りますようお願い申し上げます。

さて、部門制になって4年目。縁あって初年度から運営委員会に参加させていただきました。特に部門主催「第1回機械材料・材料加工技術講演会」('93M&P)では多数の講演発表があり、期待の大きさに驚いております。長い間、それぞれの専門分野で問題点を解決し新しい路を開いてきましたが、これは必ずしも学会本来の機能を活かした活動とは申せません。これを契機に材料及び加工の技術者と研究者が一堂に会し、これらに係わる諸問題について多くの面から、それぞれの成果を発表し討論を行い、お互いに切磋琢磨することは時節柄極めて意義の深いことと存じます。この講演会を一つの踏み台として、他の多くの分野においても相互の学術交流がなされることを切望いたします。

部門内委員会記録

1. 運営委員会

第1回(71期)(平成5年4月2日) 於 東京都立大学

- ・部門事業について
- ・部門設置委員会について

第2回(平成5年11月18日) 於 慶応義塾大学 藤山記念館会議室

(技術・総務委員会と合同で行われた。)

- ・第3回部門協議会報告
- ・分科会設置
- ・研究会設置

・学会100周年記念出版物編集に関する部門小委員会編成の件

・部門設置委員会報告

・ニュースレターNo.6の発行について

・第2回及び第3回機械材料・材料加工技術講演会準備状況報告

・第1回機械材料・材料加工技術講演会準備状況報告

第3回(平成6年1月20日) 於 日本機械学会会議室

(技術・総務委員会と合同で行われた。)

・平成5年度部門賞受賞について

・平成6年度副部門長選挙結果について

第4回(平成6年4月1日) 於 工学院大学

・国際会議共催の件

・71期決算報告

第1回(72期)(平成6年4月1日) 於 工学院大学

・部門設置委員会について

・各種講演会参加行事について

・ニュースレターNo.7の発行について

2. 技術・総務合同委員会

第1回(平成5年6月14日) 於 日本機械学会会議室

・第71期通常総会参加行事

・第72期全国大会参加行事

・第2回講演会“M&P'94”の企画

・第3回講演会“M&P'95”の開催月、開催場所(案)

・第72期「講習会」の企画

・国際会議の企画

部門の運営

部門長及び各委員の改選結果報告

本部門は、4月より4年目に入ります。菅泰雄前部門長のもと部門は活性化の方向に向かい歩み始め、本年は、昨年副部門長であった宗宮詮氏が部門長となり、また昨年12月に新たに選出された松岡副部門長及び鈴木幹事を中心に部門の活動を行いたいと存じます。また昨年度、技術委員会内に設置されていた小委員会を技術委員会として独立させ、3技術委員会、総務委員会、広報委員会の体制に変更することになりました。各委員会内の行事・企画の調整は、第1技術委員会が行うこと

なります。各委員会の担当行事は以下に示すとおりです。
技術委員会

第1技術委員会（技術委員会の総括、年間企画、部門講習会と会誌特集号企画）

第2技術委員会（部門講演会 M&P、国際交流）

第3技術委員会（学会賞・部門賞推薦原案の作成）

総務委員会（経理・年鑑・総会および全国大会の企画）

広報委員会（ニュースレターの編集、講演会等の広報）

機械材料・材料加工部門 運営会議名簿

部門長 宗宮 詮（慶応義塾大学）

副部門長 松岡信一（富山県立大学）

幹 事 鈴木暁男（東京工業大学）

委員 天田重庚（群馬大学）・伊藤耿一（東北大学）・石塚弘道（(財)鉄道総合技術研究所）・今村次男（三菱重工業㈱）・小倉敬二（大阪大学）・尾崎龍夫（九州大学）・川田宏之（早稲田大学）・喜多村治雄（新日本製鉄㈱）・佐藤功（旭化成㈱）・佐々 正（石川島播磨重工業㈱）・嶋岡 誠（㈱日立製作所）・白石光信（福井大学）・瀬戸左智生（東海大学）・武田展雄（東京大学）・田中啓介（名古屋大学）・田中敦夫（トヨタ自動車㈱）・谷村眞治（大阪府立大学）・時政勝行（住友金属工業㈱）・新家光雄（豊橋科学技術大学）・八田博志（宇宙科学研究所）・橋浦正史（岐阜工業高等専門学校）・星野和義（日本大学）・村上理一（徳島大学）・村井正光（日本製鋼所㈱）・森一夫（ブリヂストン㈱）・八木秀次（愛媛大学）

【技術委員会】

第1技術委員会

委員長 宗宮 詮（慶応義塾大学）

幹 事 松尾陽太郎（東京工業大学）

委員 天田重庚（群馬大学）・植田文洋（㈱三菱マテリアル）・川田宏之（早稲田大学）・佐々 正（石川島播磨重工業㈱）・白石光信（福井大学）・新家光雄（豊橋科学技術大学）・野島武俊

（京都大学）、森一夫（ブリヂストン㈱）

第2技術委員会

委員長 塩谷 義（東京大学）

幹 事 武田展雄（東京大学）

委員 小豆島明（横浜国立大学）・菅 泰雄（慶応義塾大学）・鈴木暁男（東京工業大学）・西田俊彦（京都工芸繊維大学）・星野和義（日本大学）・藤本浩司（東京農工大学）

第3技術委員会

委員長 大谷利勝（日本大学）

幹 事 塩谷 義（東京大学）

委員 佐藤 功（旭化成㈱）・菅 泰雄（慶応義塾大学）

【総務委員会】

委員長 小豆島明（横浜国立大学）

幹 事 八田博志（宇宙科学研究所）

委員 瀬戸佐智男（東海大学）・石塚弘道（(財)鉄道総合技術研究所）・村井正光（日本製鋼所㈱）今村次男（三菱重工業㈱）・尾崎龍夫（九州大学）

【広報委員会】

委員長 村上理一（徳島大学）

幹 事 田中敦夫（トヨタ自動車㈱）

委員 大久保通則（日本大学）・嶋岡 誠（㈱日立製作所）

機械材料・材料加工部門 代議員名簿（数字は定員）

【北海道支部 ①】 村井正光（日本製鋼所㈱）

【東北支部 ①】 伊藤耿一（東北大学）

【関東地区 ③】 天田重庚（群馬大学）・植田文洋（三菱マテリアル㈱）・大谷利勝（日本大学）・後藤健夫（石川島播磨重工業㈱）・佐藤 功（旭化成㈱）・佐藤 彰（金属材料技術研究所）塩谷 義（東京大学）・菅 泰雄（慶応義塾大学）・辻村太郎（(財)鉄道総合技術研究所）・藤本浩司（東京農工大学）・森 昭久（ブリヂストンフローテック㈱）・安田健一（㈱日立製作所）

【東海支部 ⑤】 今村次男（三菱重工業㈱）・田中啓介（名古屋大学）・田中淳夫（トヨタ自動車㈱）・新家光雄（豊橋科学技術大学）・橋浦正史（岐阜工業高等専門学校）

【北陸信越支部①】 松岡信一（富山県立大学）

【関西支部 ⑤】 小倉敬二（大阪大学）・谷村眞治（大阪府立大学）・時政勝行（住友金属工業㈱）・西田俊彦（京都工芸繊維大学）・野島武敏（京都大学）

【中国四国支部②】 村上理一（徳島大学）・八木秀次（愛媛大学）

【九州支部 ②】 尾崎龍夫（九州大学）・喜多村治雄（新日本製鉄㈱）

機械材料・材料加工部門の地区別登録者数

（平成6年1月13日現在）

地 区	1 位	2 位	3 位	計
0区（関東）	788	848	581	2,217
1区（東北）	59	72	45	176
2区（北海道）	44	32	22	98
3区（東海）	302	296	191	789
4区（関西）	300	343	245	888
5区（中国）	129	103	67	299
6区（四国）	37	46	29	112
7区（北陸信越）	81	87	64	232
8区（九州）	142	124	87	353
9区（海外）	8	12	6	26
計	1,890	1,963	1,337	5,190

第71期日本機械学会 機械材料・材料加工部門賞の紹介

第71期部門賞の表彰が4月1日の通常総会前の運営委員会で
行われました。菅 泰雄部門長が功績賞2名、優秀講演論文

賞3名及び新技術開発賞2名に対して賞状と記念品を贈呈し
ました。以下に受賞者の抱負等を紹介します。

功績賞



部門功績賞を
受賞して

塩谷 義
(東京大学)

この度、はからずも当部門の功績賞を受けましたが、これは
初代委員長の大谷利勝先生をはじめ、部門発足以来の多くの
の方々による努力を代表してのことと受け止めています。財政面
など若干問題な面もありますが、部門の発展は順調に推移して
いるように思います。今後も、新部門長のもとに力を合わせて
いきたいと思ひます。



部門功績賞を
受賞して

佐藤 功
(旭化成工業株)

この度は身に余るおほめを戴き恐縮しております。私はプラ
スチック加工が専門ですが、原技術はほとんど他材料加工技術
からの転用です。このため、本部門に大きな期待を持っていま
す。本部門が他材料の技術を知る数少ない場だからです。技術
交流の場として本部門の発展を期待しており、今後とも微力な
がらお手伝いさせて戴きたく思っています。

新技術開発賞



新技術開発賞を
受賞して

高田 芳一
(NKK)

新技術開発賞を頂き光栄と存じております。受賞のテーマで
ある「スーパーEコア」とは難加工磁性材料であり、この薄板
の製造技術を開発致しました。今後、実用材料として広く使用
されて行くためには、更に利用技術を発展させることが必要と
考えております。受賞を機に、更に努力する所存です。最後
になりましたが、本開発に協力頂いた多くの方々に、この機会に
厚く御礼申し上げます。



新技術開発賞を
受賞して

川嶋 裕司
(住友重機株)

熱可塑性樹脂シートを金属の薄板深絞りと同じ様に能率良く
賦形出来ないかという発想でこの技術開発を始めました。賦形
が一番難しいクロス布強化シートを対象に定め、若い人達が協
力して成形技術と成形機械を完成し、実際の成形品でその有効
性を実証しました。現在大型の成形機を受注して設計中で、国
内外より引き合いも多く、新技術開発賞受賞を機に更に技術の
アップに努める所存です。

優秀講演論文賞



優秀講演論文賞を
受賞して

西山 勝廣
(東京理科大学)

思いがけず本部門賞を頂戴致し、機械材料を専門としてきた
私にとりまして大変嬉しく思っています。非混和系合金の代表であ
るAl-Pb合金の研究は、マテリアル・デザインの思想に基づ
き、軸受設計要求に応じた成分の変更を可能とする方法、生産
性や低コスト化を絶えず念頭に置いて行ってきたもので、着想
(重力の影響を避ける方法)が研究成果に結び付いたものです。



優秀講演論文賞を
受賞しての感想・抱負

藤本 浩司
(東京農工大学)

この度、はからずも部門賞を頂きましたが、既に偉大な先人
によって解析されているき裂の問題を取り扱った本研究は斬新
なものとは言い難く、たいへん面映ゆい気持ちです。本解析は
数値解析手法の簡便さ・精度の高さを除いてしまうと何も残り
ませんが、これを機会に今後は本手法を接触問題からみの弾性
問題あるいは弾塑性問題の高精度の解法に発展させてゆきたい
と考えております。

優秀講演論文賞

T. I. Kahn (ケンブリッジ大)

受賞した講演は、慶応義塾大学で行われた第一回「M&P'93」
で発表した「Transient liquid phase bonding of ODS ferritic
superalloys」である。Kahn氏は、イギリスに帰国され、現在
ケンブリッジ大学に勤務されております。直接本人からの受賞
にあたってのコメントをもらうことができなかったが、本部門
賞が海を渡ったことは確かなことであり、これを機会に本部門
の行事に海外の研究者が大いに参加されることを強く望む。

分科会報告

P-SC228

『加工材の美的感覚に関する調査研究分科会』 の平成5年度活動報告

美的感覚の向上及び評価方法等についての研究ならびに開発に関する報告、見学、講演等を重ねている。M&P'93においても1セッションを担当し4件の発表があった。以下に委員会の概要を述べる。

- (1) 第4回委員会(平成5年4月21日); 日本鋼管(株)京浜製作所
講演「高意匠性塗装鋼板」、「景観評価システム」
見学会: プレコート工場
- (2) 第5回委員会(平成5年7月6日); 旭化成工業(株)川崎製造所
講演「美しい成形品を得るためのプラスチック加工技術の紹介」、「美しい外観を得るためのプラスチック材料での工夫事例」
見学会: 樹脂センター
- (3) 第6回委員会(平成5年9月13日); 川崎製鉄(株)技術研究本部
講演「レーザーダグ鋼板の自動車用パネルへの適用」、「高意匠性ステンレス鋼板の開発」
見学会: 千葉製鉄所
- (4) 第4回委員会(平成5年12月14日); 勸大谷美術館
講演「建築から見た材料の美しさ」
- (5) 第5回委員会(平成6年3月8日); 松下技研(株)
講演「カラー画像処理と検査」、「美の中のゆらぎ」
見学会: カラービジョン、3次元センサー等
本分科会は1年の延長が認められ、11月には講習会を開催する予定である(分科会主査 大谷利勝(日本大学)記)。

『航空宇宙材料研究会』の平成5年度活動報告

航空宇宙材料研究会(塩谷 義主査、武田 展雄幹事)は平成5年3月の発足・第1回会合の後、平成5年度には、次に示す2回の会合を開催しました。

- 第2回会合(9月21日、日本電気(株)横浜事業場、15名出席)
- (1) 講演「衛星構体への適用を目的とした振動制御材料の開発」
日本電気(株) 資源環境技術研究所 田村 徹也氏
 - (2) 講演「ジェットエンジン用FRP部品の動向」
石川島播磨重工業(株) 技術研究所 盛田 英夫氏
 - (3) 日本電気(株)横浜事業場見学
- 第3回会合(12月15日、東京理科大学基礎工学部、15名出席)

- (1) 講演「複合材料の強度・変形に関するトピックス」
東京理科大学 基礎工学部 福田 博氏
- (2) 講演「予疲労アルミニウム合金の衝撃引張り力学特性」
東京理科大学 基礎工学部 板橋 正章氏
- (3) 東京理科大学基礎工学部材料工学科見学
また、第1回機械材料・材料加工技術講演会『M&P'93』(11月19日、慶応義塾大学日吉キャンパス)では、オーガナイズドセッション「航空宇宙材料」を担当し、本研究会会員を中心に10件の講演・討論を行いました。
平成6年度も『M&P'94』において、オーガナイズドセッションを担当するとともに、航空宇宙材料に関する興味深い研究課題の掘り起こしを積極的に進め、産官学の航空宇宙材料研究者の気楽な議論の場としての役割を果たしたいと考えています。

セラミックス基材料の加工に関する 分科会活動について

セラミックスを中心とした脆性材料を構造用・機械材料として活用して行くためには、高効率・高精度で、しかも安価な加工技術の確立に関する早急な取り組みが不可欠であろう。本会は、①セラミックス及びセラミックス基複合材等の脆性材料に対して、最近までに開発されてきた各種加工法を個別に再検討し、各々の長所、短所、問題点を整理する、②各種加工法の改良、あるいはそれらの組み合わせによる、高効率・高性能・低コスト化を検討する、③最近あちこちで開発され始めているセラミックス/金属、セラミックス/プラスチック等の新規複合材料についての的確な加工に関する情報を収集する、と言う以上の三つの調査研究を柱として、昨年の夏から活動を開始した新しい分科会である。

具体的な活動形態は、年数回の委員会を開催し、関連施設・研究機関の見学、情報交換、興味ある技術や新しい研究成果の紹介等を行う。前回は名工研で超塑性加工の研究に関する勉強会を行い、次回は(株)マルトーでセラミックス加工機の調査研究を計画中である。委員が委員会に参加しやすいように、開催場所や時期の設定には、最大限の配慮(例えば、関係学会と歩調を合わせて開催する等)を行いたいと考えている。

現在、大学及び官公庁の研究者を中心に17名の委員に参加を戴いているが、テーマの性格上、実用的な面が重視されることになるので、企業の方のご協力を望む声が強。分科会の定員にあと数名のゆとりを残しており、会員諸氏の積極的な参加に期待している(分科会主査 西田俊彦(京都工芸繊維大学)記)。

TOPICS

レーザパレットチェンジシステム

相生精機㈱ 北谷 栄 治

1. はじめに

近年、ユーザーニーズの多様化にともない、フレキシビリティの高い多品種少量生産システムの要求が強まってきており、レーザによる加工は、このような生産現場のニーズにマッチした加工技法として、着実に広がってきている。レーザ加工機自身の加工能力は、発振器の性能向上に伴う高出力化や、加工技術の向上により急速に進歩しているが、一方では、生産システムとしての自動化、無人化は一般的に遅れているといわれている。材料の厚板化、重量化もあいまって、材料の搬入・セッティング、製品の取り出し・仕分け作業に多くの時間と労力が費やされ、このことがマシンの休止時間を著しく増大させ、生産性を低下させる大きな要因となっている。特に複数のレーザ加工機を導入する場合には、材料や製品の搬送、仕分けも含めた段取りの合理化が大きな課題となっている。

この様な状況にあって、当社は、金型自動交換システムで培った豊富な技術と経験をいかし、全自動タイプのレーザパレットチェンジシステムを開発、導入したので、そのシステムの概要を紹介する。

2. システム構成

当社で開発、導入したパレットチェンジシステムの外観を写真1に、レイアウトを図1に示す。

本システムは、レーザ加工機（2台）、パレットチェンジャー、ワーク搭載パレット、パレット置台、段取り台で構成され、パレット交換用タッチパネルの操作により、現作業パレットの搬出および次作業パレットの搬入を自動的に行うことができる。また、段取り作業の一環として、パレット段取り台で準備されたパレットをパレット置台へ仮置きする作業もパネル操作で行うことができ、段取りしたパレットをスケジュール化し、夜間の無人運転も可能である。

3. システムの動き

(1) 自動交換

タッチパネル上で交換したい置台またはレーザ加工機を指定して自動スタートすると、パレットチェンジャーが指定された置台に移動してパレットを取り出し、交換要求の出ているレーザ加工機まで移動、加工完了パレットと段取り完了パレットを自動交換する。ステーション間でも同様にして自動交換が可能である。

(2) スケジュール運転

レーザ加工機側の加工プログラムにしたがって必要なワーク

を載せたパレットを置台に準備し、自動スタートすると、チェンジャーはレーザ加工機の加工完了を待つ交換待機中の状態となる。レーザ加工機が加工を終了し、信号をチェンジャー側に送ってくると、チェンジャーが自動交換を開始し、置台の未加工パレットをレーザ加工機の加工完了パレットと交換する。交換が終われば、チェンジャーがレーザ加工機に完了信号を送り、レーザ加工機は加工を開始する。このようにして、レーザ加工機とチェンジャーがお互いに信号をやり取りし、順次、パレットを自動交換し、連続加工を行うことができ、夜間の自動運転も可能である。

4. システム導入の効果

材料のセッティングや製品の取り出しをパレット化し、完全に外段取り化することにより、マシンの休止時間が大幅に短縮され、生産性も飛躍的に向上した。また、段取りステーションを数箇所設けることにより、余裕をもって外段取りが行えることや、従来のマイクロジョイント加工による加工後の製品切り放し作業を無くし、製品を容易に取り出せるようにしたため、オペレータの負担軽減にも効果を発揮している。本システムは、搬送面におけるオペレータの負担軽減にも役立つが、プレスブレーキ、溶接等の二次加工工程への部品の仕分け、搬送にも活用でき、多品種少量生産に対応した、効果的な工場内物流にも効果がある。

5. 終わりに

当社における実施例を一例としてあげたが、システム構成の自由度は大きく、マシンの台数、配置、次工程への搬送等に合わせ自由にレイアウトが可能である。今後、更にステップアップしたシステムに育て上げていく所存である。

(〒664 伊丹市鴻池街道下9 Tel 0729-77-3333)

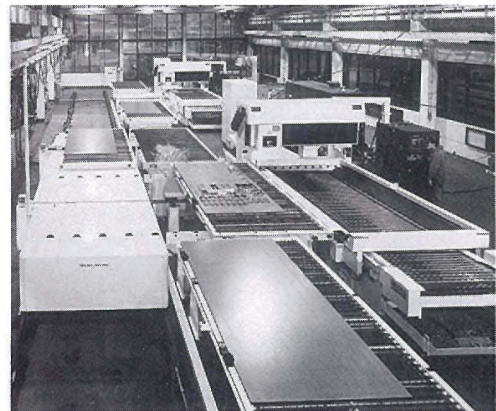


写真1 パレットチェンジシステム外観

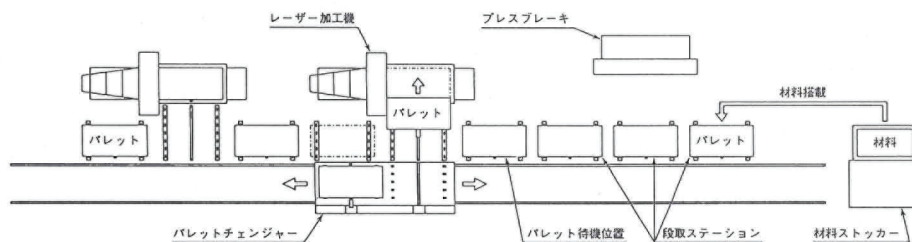


図1 パレットチェンジシステムレイアウト

3次元形状加工を実現する高速平面研削盤

(株)松浦機械製作所 松浦 信一

1. はじめに

難削材の三次元研削加工の増大や高精度で低コスト、多種少量生産に対応することを目的として、cBN 砥粒やダイヤモンド砥粒を使った総形電着砥石を製作し、効率よく三次元研削加工が行える高速平面研削盤を開発した。

2. 総形電着砥石の開発

ローラベアリングのリテーナを作る窓抜き雌型の金型を加工する総形 cBN 電着砥石を製作した。cBN 電着砥石の直径は205mmで、砥粒の粒度を#200-230とし、砥石の振れを0.03mm以内になるようにした。この砥石を市販の平面研削盤に取り付けて窓抜き雌型金型の研削を行った。その結果、砥石の面振れが大きく、総形砥石形状と異なる形状に加工され、高精度の研削加工ができないうえ、砥石の損耗が著しかった。そこで、この小径電着砥石を用いると、市販の平面研削盤では研削加工に必要な周速度が得られないので、独自に高速平面研削盤を開発することにした。

3. 開発した高速平面研削盤の特徴と3次元形状加工

小径砥石を使って研削加工を行うために砥石軸の回転数を通常の5,000rpmから12,000rpmまでの高速回転を実現させ、安定したトルクのもとで無振動で研削加工できる高速平面研削盤を開発することにした。それは既存の平面研削盤(三井工作所)のフレームを用い、次の開発コンセプトに基づいて新たに改良・製作した。

1) cBN 電着砥石 図1に示す複雑な形状の金型を加工する砥石の面振れを0.003mm以内に収めるために砥石の直径を70mmまで小さくし、その外周に小孔をあけてcBNの冷却速度を高め砥石の寿命の向上を図った精密級の砥石(cBN粒度が#325-400)を作製した。この電着砥石の使用により、WA砥石の研削に必要であったドレッシングが不要になり、自動化が行い易くなった。しかも、ドレス作業に伴う粉塵汚染の心配がなくなり、研削盤周辺環境改善や研削液の汚れもなく、研削効果が向上した。

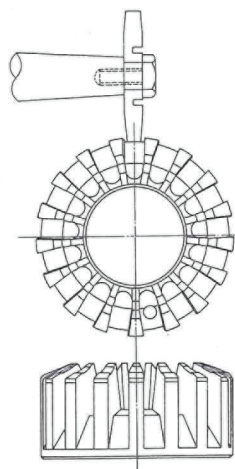


図1 リテーナ用窓抜き雌型の金型

2) 砥石軸の開発 砥石径を70mmと小さくしたので周速度を上げるために砥石軸の回転数を従来より5-6倍に増速し、微振動やトルク不足などを解決するためにトラクションドライブユニット(光洋精工)を採用し、図2に示すように砥石軸と増速機を一体化した。また、インバーター(日立HFC-VWS-S3A)を使用してモータも回転数を任意に変えるように工夫したので、研削に最適な周速度が自在に選択でき、操作性に柔軟性を持たせた。

3) 平面研削盤の高精度化

cBN 電着砥石の切れ味を保持し、正確で微小な切り込み機構を実現するために、電源回路、CPU回路、サーボ回路及び入出力回路をそれぞれユニット化し、プログラミングがNC言語で行われる多軸NCコントローラ(オムロン、N515)とACサー

ボモータ(オムロン)を採用した。テーパローラリテーナ用金型を研削加工するために、DRダイナサーボ機構(横河プレジジョン、パルス入力タイプR88N)を採用してコンパクトで軽量のインデックスが実現でき、テーブルの左右の動きを滑らかにした。

図3に開発した高速平面研削盤の概略図を示す。この平面研削盤は4軸モータコントローラを用いるので、X、Y、Z及びインデックスの最大4軸が同時制御できる。また、従来の砥石(SAやWA砥石)も使用できるようにダイヤモンド自動ドレッシング機構を付属させた。これによって多種少量生産に対応できるうえ難削材、セラミックス、ガラスなどの複雑な形状、分割にも応用できる。この自動ドレッシング機構を利用した結果、ドレッシングの作業時間の合計は手作業の約1/10に短縮できた。リテーナ用金型の研削はX、Y、Z及びインデックスの4軸を同時に制御しながら、粗研削と仕上げ研削の2回に分けて行われる。20等分に分割するリテーナの場合、加工物一個あたり約120分で研削が終了した。この加工精度は、いずれの分割位置でも許容範囲に入っており、開発した高速平面研削盤を使えば、従来の研削砥石でも高精度な加工が実現できた。

(〒770 徳島市南田宮2丁目5-62 Tel 0886-32-1056)

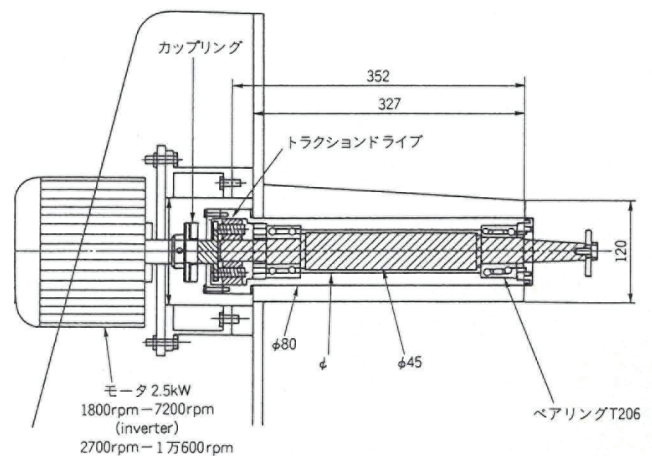


図2 高速回転砥石軸

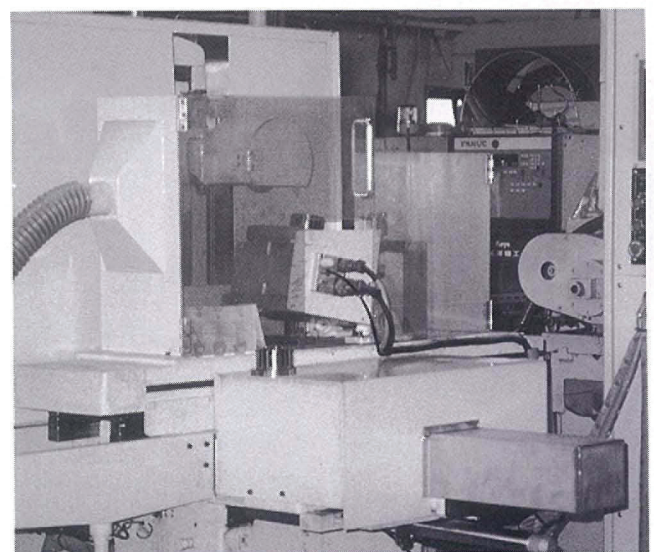


図3 開発した高速平面研削盤

第2回機械材料・材料加工技術講演会

『M&P'94』

(本会機械材料・材料加工部門 企画)

開催日 平成6年10月4日(火)、5日(水)

会場 東京大学 工学部 (東京都文京区本郷7-3-1)

趣旨 本講演会は、機械材料・材料加工部門が主催する第2回の講演会であり、材料と加工技術ならびにその周辺分野に携わる研究者・技術者に、最新の情報を収集し意見及び情報交換を行う場を提供することを目的としています。本講演会では、完成された学術的研究報告に限らず、未完成的な研究、開発途上の技術、工場における事例、事例報告などを含む諸テーマを扱いますので、研究者のみならず現場でご活躍の技術者の参加も歓迎致します。下記特別講演も予定されていますので会員多数の方のご参加をお願い申し上げます。

特別講演 宇宙科学研究所所長 秋葉鏝二郎

「宇宙開発40年の歴史と適用材料の変遷」

募集要項 右記の募集テーマに関連した講演を行って頂きます。また、講演原稿は会誌5月号の会告覧に掲載されている新方式の原稿作成要領に従って作成・提出して頂きます。講演内容は、著者の原著であり未発表のものを望みますが、過去の研究発表を新たな視点から集大成したものも可とします。なお、多数の研究者・技術者の幅広い情報交換を目的としていますので、開発途上の技術、事例報告等の発表も歓迎致します。講演時間は討論を含めて1件あたり15~20分の予定です。発表機器としてはOHPを主催者側で用意します。その他の機器の使用を希望される方は事前にご相談ください。

申込方法 会誌12月号告653ページの研究発表申込書(複写可)に必要事項を記入し、予定原稿頁数(2頁または4頁)を明記の上、申込締切日までに下記宛お申し込みください。なお、右記募集テーマのA群またはB群から1テーマ(以上)を選択の上、申込書に明記してください。登壇者は本学会、協賛学会(会誌2月号告89ページをご覧ください)の個人会員とします。採用決定次第ご連絡致しますのでA4判白紙を用いて2枚または4枚におまとめの上、原稿締切日までに、本会機械材料・材料加工部門宛ご送付ください。

申込先・問合せ先

〒113 東京都文京区本郷7-3-1
 東京大学工学部航空宇宙工学科
 塩谷 義 (しおやただし)
 電話 (03) 3812-2111 内線6591
 FAX (03) 3818-7493

講演申込締切 平成6年5月31日 (火)

講演原稿締切 平成6年7月29日 (金)

募集テーマ・オーガナイザー

A群(特性、用途)

- | | |
|------------------|--|
| A-1. 先進材料の力学特性 | 塩谷 義(東大)
河鳴壽一(住友金属)
武田展雄(東大) |
| A-2. 衝撃特性と計測技術 | 塩谷 義(東大)
谷村真治(大阪府大)
可児弘毅(岡山大)
藤本浩司(東京農工大) |
| A-3. 航空宇宙材料 | 塩谷 義(東大)
武田展雄(東大)
阿部宜之(電総研)
小島島明(横浜国大) |
| A-4. 摩擦・摩耗材料 | 岩淵 明(岩手大)
辻村太郎(鉄道総研) |
| A-5. 加工・検査のロボット化 | 菅 泰雄(慶大)
大久保通則(日大)
大谷利勝(日大) |
| A-6. 加工材の美的評価 | 大和康二(川鉄)
鈴木暁男(東工大) |
| A-7. 軽量化 | 松山欽一(阪大) |
| A-8. 耐熱材料 | 八田博志(宇宙研)
呂 芳一(金材研) |
| A-9. 機械材料の疲労強度 | 林 守仁(東海大) |
| A-10. その他 | |

B群(材料・加工)

- | | |
|-------------------------|-----------------------------------|
| B-1. セラミックス | 西田俊彦(京都市工機大)
松尾陽太郎(東工大) |
| B-2. 高分子および
高分子系複合材料 | 宗宮 詮(慶大)
川田宏之(早大)
佐藤 功(旭化成) |
| B-3. 鋳造および鋳造材料特性 | 林 守仁(東海大)
大谷利勝(日大) |
| B-4. 接合・溶接 | 菅 泰雄(慶大)
鈴木暁男(東工大) |
| B-5. 粉末加工 | 河野 通(三菱マテリアル)
征矢達也(東京焼結金属) |
| B-6. 溶射および溶射皮膜の特性 | 天田重庚(群馬大)
菅 泰雄(慶大) |
| B-7. マイクロ加工 | 村上理一(徳島大) |
| B-8. 機械材料一般 | |
| B-9. 材料加工一般 | |
| B-10. その他 | |

上記A-1、A-2は材料力学部門との共同企画、A-3は機素潤滑部門との共同企画、A-5はロボティクス・メカトロニクス部門との共同企画です。

原稿提出先

〒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

編集後記

平成6年度の広報を担当することになりました。会員の皆様に部門の諸事業のご案内やTOPICS等を通して親しみのある「ニュースレター」を発行したいと考えております。部門の運営・事業等に対し、積極的にご意見をお聞かせください。また情報・寄稿などを歓迎しますので、下記にご連絡ください。また、部門として、「加工材の美的感覚」に関する講

習会及び第二回「M&P'94」の講演会が開催されます。これらの行事がより活発に運営できるよう会員各位のご協力をお願いします。【ニュースレター連絡先; 村上理一(徳島大学工学部; Tel;0886-56-7392、Fax;0886-55-6549)】

発行 平成6年5月16日

発行者 151 東京都渋谷区代々木2-4-9 新宿三信ビル
 (株)日本機械学会機械・材料加工部門

電話 (03)3379-6781 Fax (03)3379-0934