

# 素形材工学研究室

## Materials Fabrication Laboratory

主任研究員 牧野内昭武

MAKINOUCHI, Akitake

金属，セラミックス，プラスチック，半導体などの構造用材料や電子材料，光学材料において，次世代の産業を支える新材料が次々と登場している。これらの素材は何らかの形状が付与されて初めてその機能を発揮できる。当研究室では各種素材に様々な形状を高精度，高能率に付与する技術を研究している。付与する形状はナノメートルオーダーの面やミクロンオーダーの三次元構造体からメートルオーダーの機械部品まできわめて多岐にわたる。研究の手法としては実験的手法と計算力学手法を2本の柱として，互いに関連を持たせながら研究を進めている。

このような加工法の研究は，ものづくりの現場で実際に使われるようになって初めてその成果が有効なものとなる。したがって企業との協力は非常に重要である。当研究室は多くの企業と委託研究や共同研究を実施してきた。また，薄鋼板成形技術研究会，ELID研究会，マイクロ加工研究会など，当研究室から発足した多数の研究会がそれぞれの分野をリードする活発な活動を続けている。さらには理研ベンチャー制度の中で，当研究室から「新世代加工システム（株）」と「（株）先端力学シミュレーション研究所」の2つのベンチャー企業が発足し，活躍している。

### 1. 材料成形加工のための計算力学研究

（1）三次元成形加工過程シミュレーションのための有限要素法ソフトウェアシステムの開発（牧野内，須長<sup>\*1</sup>，高村<sup>\*1</sup>，金井<sup>\*1</sup>，Xing<sup>\*2</sup>，孫<sup>\*2</sup>，伊藤<sup>\*1</sup>，永井<sup>\*1</sup>，Banu<sup>\*3</sup>，風間<sup>\*4</sup>，嘉味田<sup>\*5</sup>，浜<sup>\*5</sup>，山村<sup>\*5</sup>）

成形加工の工程設計・金型設計にとってシミュレーションはなくてはならないものになりつつあり，当研究室で開発されたソフトウェアも多くの企業で実際に使われている。金属板材のプレス成形過程をシミュレートするための弾塑性有限要素法ソフトウェアITAS3Dは，企業の設計・製造の現場に確実に地歩を築いている。ITAS3Dに関して，計算の高速化をはかるために，3つの開発を行った。1つは剛性方程式の解法にスパースソルバーを導入したことで，これまでのバンドソルバーに対して数倍の高速化を達成した。もう1つは，工具と材料の接触・離脱の判定に変分不等式を用いる新しい定式を開発したことで，これにより増分ステップを従来の方法より大きくとることができ，計算時間は約半分となった。さらには，シェル要素でスプリングバック解析を精度良く行うため，内力と外力の釣り合いを満足させるための計算ループを開発した。また，新しくチューブハイドロフォーミングのシミュレーションを行うためのプログラム開発研究を開始した。

シミュレーションが実際の物理現象をどの程度正確に表現できるかを検証することは，それを実用化する過程で常に心がけなくてはならない重要課題である。金属板材のプレス成形過程において，シミュレーションによる製品形状の予測精度を実部品と比較するための測定，評価システムの開発を行った。その一環として，形状評価のための国際標準問題を設定し，それを全世界規模で実施するためのコンソーシアムを，IMS国際共同研究プログラムの枠組みの中で新しく立ち上げ，カナダ，日本，ヨーロッパの3地域にわたる13社，7研究機関の参加のもと，実験およびシミュレーションの研究を開始した。シミュレーションに関する

研究は，成形加工の分野だけでなく，地震の発生，伝播過程のシミュレーション研究や，生体力学シミュレーション研究など成形加工以外の分野へと発展している。

（2）材料の変形理論と変形用兼造形用有限要素（FEM）シミュレーション・コードの開発（栗山，宮内<sup>\*1</sup>，杉本<sup>\*1</sup>，高橋<sup>\*1</sup>，吉田<sup>\*5</sup>，江<sup>\*5</sup>，伊藤<sup>\*5</sup>，黒葛原<sup>\*5</sup>，金<sup>\*5</sup>）

塑性加工の三次元成形シミュレーションに用いる弾塑性有限要素法（反復解法）のプログラムFDSolid-Sを継続開発した。本年度は企業との共同開発で薄鋼板の円筒深絞り成形を解析し，成形品を工具から取り外す際の完全除荷過程を解析するコードを開発した。塑性変形を表す転位の運動特性と分布を検証するためと，衝撃問題を解析するために動的FEM（陽解法）のプログラムFDSolid-Dを継続開発した。本年度はこれを高速プレスによるエルボー管の成形に応用した。

光造形の研究を国立台湾科技大学との共同研究として再開した。現在まで開発してきたプログラム（FDSolid-R）を修正して，樹脂である造形物の長時間後のそり変形量を推測する方法を考案した。また塑性加工における転写技術で，転写の優劣を判定するソフトの開発に着手した。転写によって生じた凹と凸の形状を256×256個の数値データとして取り込み，どちらか一方の面を他方の面に移動と回転で最適位置を探索し，両面の垂直距離または垂直距離の2乗で優劣を評価する方法を提案した。この考え方に基づいた評価ソフトコードを開発した。

（3）薄板成形における成形難易評価および難加工材の成形技術（林）

地球環境対策の主要な課題の1つである自動車軽量化や安全対策に関連した車体製造技術と，材料に関する基礎的な検討を引き続き展開している。従来よりさらに高強度の，引っ張り強さTS=790MPa級の鋼板適用を目指して，鉄鋼メーカ，自動車メーカ，型メーカの協力を得て共同研究を推進した。スプリングバック対策が最も重要であり，薄

鋼板成形技術研究会ではその実態を把握するため自動車各社の現場におけるデータ収集を進めている。アルミニウム合金板に関しては、共同実験により標準化を進めた割れ発生の評価法を規格化するための作業に参画している。さらに、アルミニウム合金板でも問題となるスプリングバックに関して、評価法の標準化のための実験を進めている。アルミニウム協会で実施された成形性に関するデータベース構築にも協力した。

昨年度行った摩擦特性、温度の影響を成形シミュレーションに導入するための検討に関して、実験との対比からその有効性を確認している。

材料データベースとともに、成形技術のノウハウをデータベース化するための作業を引き続き進め、自動車メカ、型メカにおいて集積されているデータの体系化を図った。材料の変形特性の評価に必要な試験方法の再検討の必要性が認識され、過去の試験法の見直しと新しい方法の確立が求められているが、それらの国際規格化のために支援研究も継続している。その1つである穴広げ試験方法は、国際規格 ISO として制定されることになっている。

<sup>\*1</sup> 共同研究員, <sup>\*2</sup> 協力研究員, <sup>\*3</sup> 奨励研究員, <sup>\*4</sup> 委託研究生, <sup>\*5</sup> 研修生, <sup>\*6</sup> 研究嘱託

## 2. ミクロンメートルから原子オーダーまでの三次元微細構造体の機械加工法に関する研究

### (1) 塑性加工による微細構造体の加工とトライボロジー(池, 栗山, 辻<sup>\*1</sup>)

ナノスコピックな精度で微細表面形状の塑性加工を可能とするため微細表面形状の加工技術とトライボロジーとの融合的な研究を展開した。前年度までの検討により、押込み加工においてもナノスコピックな精度での緊密な接触は得られず、接触率が80ないし90%にとどまること、また低速の加工であっても単なる押込みでは、主として機械的捕捉作用により生じる潤滑膜に影響され自由表面荒れが生じやすいことを認めた。本年度はよりドライな環境でまた被加工材の初期微細表面形状をゆるやかで微細な仕上げに変更して機械的捕捉効果を最小化する方法で検討を行った。また表面での微細なすべりの影響をより詳しく検討した。

一方、圧印など鍛造系の微細加工を応用して超微細形状の転写を実現するためバルクの塑性変形と微細加工とを分離した2段階圧印の有効性に基づき、順加工式超微細表面圧造装置の設計・製作を行った。上記のトライボロジー的知見と微細加工の技術の発展を融合することによりナノスコピックな転写加工の実現を追究する。なおそのためには三次元的な転写精度の定量評価方法が不可欠なので AFM を利用した新しい評価方法を開発中である。

また、板圧延加工においてオイルピット形成機構を検討するため、開発した圧延界面直接観察装置による観察結果をもとに、圧延による微細表面形状の形成過程をモデリングした。

### (2) 超精密機械加工法によるマイクロ三次元構造物の形成とその応用に関する研究(山形, 守安<sup>\*2</sup>, 森田<sup>\*3</sup>, 李<sup>\*4</sup>, 植松<sup>\*4</sup>, 金<sup>\*4</sup>, 諸田<sup>\*4</sup>, 井上<sup>\*5</sup>)

超精密機械加工法による立体的な構造を持つ微細構造物の創成法の研究とそれらの応用による新しい技術の研究開

発を行っている。超高精度な多軸同時制御が可能な加工装置により超精密切削/研削加工技術を用いて、微細光学素子、微細構造部品、機能性素子の加工法の検討を行った。具体的には、超精密4軸同時制御による超高精度マイクロレンズアレイのプロトタイプ作成、ブレース化された自由な曲線形状を持つホログラム光学素子の創成などを行った。また、加工された物体の計測を行うための超高精度機上測定プローブを開発しその性能を検証した。さらに、これらの加工技術の応用として微小ギャップを持つ石英による微小力センサーの開発、タングステンによるマイクロマニピュレーション用チップの形成を行った。これらを利用して、マイクロタンパク質チップの機械的物性変化を観測することにより、タンパク質-リガンドの結合を高感度で検出可能な新しい原理による解析装置の開発を行い、いくつかのタンパク質に対して試験を実行した。さらに、微細な穴を持つ絶縁体マスクの開発により微細なタンパク質チップを静電スプレー法により形成可能なシステムを開発し、形成されたチップの微細構造について調査を行った。なお、これらのマイクロ機械加工に関する研究分野の体系化と確立、そして技術交流を目的としてマイクロ加工研究会を設置し、研究活動を行っている。

<sup>\*1</sup> 研究嘱託, <sup>\*2</sup> 基礎科学特別研究員, <sup>\*3</sup> ジュニア・リサーチ・アソシエイト, <sup>\*4</sup> 研修生, <sup>\*5</sup> 共同研究員

## 3. 機能デバイスのための超精密微細砥粒加工および切削加工の研究

(1) ELID 研削法の研究(大森, Marinescu<sup>\*1</sup>, 新井<sup>\*2</sup>, 栗木<sup>\*2</sup>, 石井<sup>\*3</sup>, 石川<sup>\*2</sup>, 伊藤<sup>\*4</sup>, 石橋<sup>\*3</sup>, 岡<sup>\*5</sup>, 大木<sup>\*2</sup>, 小熊<sup>\*2</sup>, 大野<sup>\*5</sup>, 大前<sup>\*2</sup>, 片平<sup>\*6</sup>, 刈込<sup>\*4</sup>, 康<sup>\*2</sup>, 金(敬)<sup>\*2</sup>, 郭(健)<sup>\*2</sup>, 小仲<sup>\*2</sup>, 小松<sup>\*4</sup>, 清水<sup>\*5</sup>, 進藤<sup>\*2</sup>, 島崎<sup>\*2</sup>, 高田<sup>\*2</sup>, 出口<sup>\*2</sup>, 戸枝<sup>\*2</sup>, 中村<sup>\*3</sup>, 野口<sup>\*2</sup>, 増田<sup>\*2</sup>, 松岡<sup>\*4</sup>, 松下<sup>\*7</sup>, 松澤<sup>\*2</sup>, 宮澤<sup>\*4</sup>, 皆川<sup>\*3</sup>, 山本<sup>\*3</sup>, 吉江<sup>\*3</sup>, 横山<sup>\*2</sup>, 林(漢)<sup>\*2</sup>)

本年度は、機能デバイスのための超精密微細砥粒加工の開発研究を中心に、高効率鏡面加工を実現する ELID 研削法の適用範囲の拡充と、その効果について検討を進めた。特殊な検出器用材料の GSO 単結晶や中性子物質レンズに用いる SiO<sub>2</sub>, さらに赤外領域での Immersion grating 用特殊光学素子材料の単結晶ゲルマニウムといった脆性材料に対して、微細な表面加工を延性モードで実現するための諸条件を検討し、良好な高精度鏡面加工を実現した。一方、環境問題に対応した ELID 研削液の再生について、研削廃液の電気化学反応特性を利用した金属イオンの析出除去の検討を進め効果をあげている。さらに、ELID 研究会を継続的に運営し、外部機関との研究活動のより一層の強化を図るとともに、ELID システムの標準化に向けた加工データベース構築の完成度を高めた。また、高効率なプラズマ放電ツルーイングと ELID による機械的ツルーイングをハイブリッド化させることにより、砥石先端 R 数ミクロンのシャープエッジを達成し、微細な高精度 V 溝加工を可能にした。一方、自由曲面加工“FreeDOM”工法に対応した専用ツールを用い、小径非球面金型の高精度・高効率加工を実証した。電極を必要としない ELIDIII 研削法については、逆電解反応利用のメカニズムと加工損傷の検証により加工

能率を大幅に向上させている。昨年度開発された4軸の制御駆動軸を有したテーブルトップ型のELID鏡面加工機の実証加工として、マイクロレンズ金型のニアネット加工を高速かつ高精度に達成し得た。さらに、より複雑な非球面レンズやトーリック面の加工も可能であることが確認された。また、開発した全静圧ELID鏡面加工機を用いて1400mmの長尺ジルコニアに対し真直度 $0.3\mu\text{m}$ を達成し、大型非球面加工に対してもサブミクロンの形状精度、ナノメータの表面粗さ精度が実現可能であることを確認した。

(2) 超平滑加工の研究(大森<sup>\*4</sup>, 伊藤<sup>\*2</sup>, 大前<sup>\*2</sup>, 小野<sup>\*6</sup>, 河西<sup>\*4</sup>, 刈込<sup>\*4</sup>, 小仲<sup>\*2</sup>, 清水<sup>\*5</sup>, 土肥<sup>\*4</sup>, 西村<sup>\*3</sup>, 守安<sup>\*6</sup>, 林(偉)<sup>\*8</sup>, 劉<sup>\*9</sup>)

半導体材料, 光学素子材料, 生体材料, 機械部品に対して, 環境調和を考慮した極限平滑面を創生する加工手法とこれに高い形状精度を付加させる手法の検討を進めている。昨年度に引き続きメタルレジソンド砥石を基本ツールとして採用し, 省エネ, 省スペース型加工機として開発を行った卓上型加工機を用いて, 加工面粗さ $1.5\text{nm}$ , 平面度 $0.2\mu\text{m}$ を有するワークの創成を達成した。また, 5自由度を有する自由曲面ポリシング装置を用いることにより加工面粗さ $4\text{nm}$ , 真円度 $0.5\mu\text{m}$ 以下のセラミックス骨頭の創成に成功した。また環境調和型砥石としてメタルレス導電性砥石の開発に着手し, 製造法の構築に成功し効果の検証を進めている。また, 加工性の異なる材料から構成された試料の極限平滑鏡面を試み, 遊離砥粒を用いた加工に対する固定砥粒加工の優位性を確認した。また電子部品の基盤材料として期待されている単結晶SiCの極限平滑表面の検討を行い, ポリシング加工面に匹敵する加工面の創成が達成されつつある。また, 窒化処理鋼の平滑面の創成を行い, 表面性状と熱疲労性について調査を行った。また, メカノケミカル作用を利用した超平滑加工法において, 化学的除去効果の検証を進めている。また, 超精密平滑表面の創成法として超仕上げ技術を応用した手法の検討を行った。一方, 先端科学研究において必要とされるX線極限解析装置用長尺非球面ミラーの創成手法として昨年度構築した研削装置と研磨装置の複合化システムの検証を行うため長さ $1.2\text{m}$ 級の長尺ミラーの製作を行い, その基本的効果を確認した。また, 小型ポリシングパッドによる自由曲面の極限平滑の検討を行い, 高い形状精度を保ちながら加工面粗さの向上を図る基礎実験を開始した。

(3) 超微細加工の研究(大森, 山形, 浅見<sup>\*2</sup>, 安斎(工学基盤研究部), 石橋<sup>\*3</sup>, 上原<sup>\*7</sup>, 小川<sup>\*2</sup>, 小野<sup>\*6</sup>, 加田<sup>\*2</sup>, 加藤(光光学研), 金(華)<sup>\*2</sup>, 小松<sup>\*4</sup>, 斎藤<sup>\*2</sup>, 笹井<sup>\*3</sup>, 清水<sup>\*5</sup>, 進藤<sup>\*2</sup>, 松澤<sup>\*2</sup>, 三浦<sup>\*2</sup>, 宮澤<sup>\*4</sup>, 守安<sup>\*6</sup>, 森田<sup>\*9</sup>, 山本<sup>\*3</sup>, 吉川<sup>\*2</sup>, 林(偉)<sup>\*8</sup>)

「マイクロメカニカルファブリケーション」の研究において, 本年度も著しい進展が得られている。情報化社会に対応して卓上機械シリーズの開発では, 卓上切断機, 卓上3軸, 4軸NC加工機, 卓上マイクロツール加工装置, 卓上ラップマシンの開発に引き続き, 本年度では卓上円筒研削盤, 卓上射出成形機の開発に成功し, 更に卓上計測装置の開発やイントラネットによる各機械のネットワークを構築し, 各機械のリモートコントロール・モニタリング技術の研究を行い, “卓上工場”の基本構成が構築できたと考える。また, 構築したこれらの機械による加工実験を行い, 微細

溝の加工や各種レンズ, 金型の加工を実施し, 極めて高精度の加工ができ各機械の性能を確認した。構築した微小径異形円筒加工を実現する縦型マイクロツール加工装置で, 超硬合金に対して直径約 $30\mu\text{m}$ にまで機械加工を施し, 角形ピンやコーナーR付け角ピンの加工に成功し, 加工したツールを用いて, 型そり加工等の加工実験を行い十分な強度と加工性があることが確認された。今後, これらのツールにダイヤモンド電着法を開発して微細ツールの製作の検討も進める。また, 前年度に引き続き微小スケール超精密加工物の摩擦摩耗現象を検証するためのマイクロトライボロジー領域の試験研究を進めている。一方, マイクロ加工においてニーズの高い微小溝パターンニングを実現するために, 薄刃砥石の製作や砥石の効率的ツルイーグ方法を開発し, ACMセンサの開発や各種ホログラム光学素子の金型の開発などを試みている。また, 次世代のマイクロデバイスの開発に対応して水晶, シリコンウエハ等機能性材料の極薄化加工の研究を進め, 厚さ約 $30\mu\text{m}$ の薄片化機械加工に成功し, 次世代のマイクロデバイス加工に必要な基礎的な条件を得た。

また, 各種加工法の研究を行う以外, 高精度加工の基本となっている各種インプロセス, オンマシン計測手法の研究・装置の開発を行っている。機上測定プローブ, 各種ミラーに対応した機上干渉測定装置の開発を行った。表面性状の評価にも機上輪郭測定, 機上微細形状測定, 機上粗さ測定装置の開発を検討し, その完成に向かって鋭意研究を行っている。

<sup>\*1</sup> 訪問研究員, <sup>\*2</sup> 共同研究員, <sup>\*3</sup> 技術研修生, <sup>\*4</sup> 研究嘱託, <sup>\*5</sup> 委託研究生, <sup>\*6</sup> 基礎科学特別研究員, <sup>\*7</sup> テクニカルサイエンティスト, <sup>\*8</sup> 研究協力員, <sup>\*9</sup> ジュニア・リサーチ・アソシエイト

## 誌 上 発 表 Publications

(原著論文) \*印は査読制度がある論文誌

川口龍平, 横田秀夫, 山形豊, 牧野内昭武, 樋口俊郎, 矢部比呂夫: “三次元内部構造顕微鏡による豚眼球三次元モデルの構築”, あたらしい眼科 **16**, 1437-1441 (1999). \*

Nikishkov G. P., Kanda H., and Makinouchi A.: “Tuning the Schur complement computations for finite element partitions”, Adv. Eng. Software **31**, 913-920 (2000). \*

Kato T., Ohmori H., Zhang C. H., Yamazaki T., Akune Y., and Hokkirigawa K.: “Improvement of friction and wear properties of CVD-SiC films with new surface finishing method ‘ELID-grinding’”, Key Eng. Mater. **196**, 91-102 (2001).

Ike H. and Plancak M.: “Two-step forming of surface microprojections by coining process”, Metal Forming 2000, edited by Maciej Pietrzyk, Jan Kusiak, Janusz Majta, Peter Hartley and Ian Pillinger, Balkema, Rotterdam, pp. 63-69 (2000). \*

Nishimura K., Lin W., and Ohmori H.: “Mirror-surface finishing of CVD diamond film by ELID grinding”, New Diamond Front. Carbon Technol. **10**, 151-160 (2000). \*

Hayashi H.: “High strength steel sheets for automotive use and their formability”, Proc. Technology and Machines-

- Tools for Cold Metal Forming (TPR2000), Cluj-Napoca, Romania, 2000-05, edited by D. Banabic, Certeta, Cluj-Napoca, pp. 21-28 (2000). \*
- 栗山慎鋒, 会田督夫: “高周波誘導加熱による不均一温度分布下の管の曲げ成形”, 塑性加工 42, 139-144 (2001). \*
- 長谷川勇治, 伊藤伸英, 大森整, 河西敏雄, 土肥俊郎: “ガラス材料の ELID ラップ研削特性”, 砥粒加工学会誌 44, 235-237 (2000). \*
- Aye M. M., 河西敏雄, 堀尾健一郎, 池野順一, 土肥俊郎, 大森整: “鉄系材料の回転パレル研磨による粗面加工”, 砥粒加工学会誌 44, 329-333 (2000). \*
- 西村一仁, 大森整, 林偉民, 牧野内昭武, 伊吹哲, 河野敏夫, 武市統: “ELID 研削による CVD ダイヤモンド膜の鏡面仕上げ”, 砥粒加工学会誌 44, 383-387 (2000). \*
- 劉長嶺, 大森整, 伊藤伸英, 林偉民, 河西敏雄, 堀尾健一郎: “ELIDII 法を利用した軸対称非球面の補正加工法”, 砥粒加工学会誌 44, 504-509 (2000). \*
- 大森整, 片平和俊, 安斎正博, 牧野内昭武, 山形豊, 守安精, 林偉民: “超精密多軸鏡面加工システムによる超精密鏡面加工特性”, 砥粒加工学会誌, 45, 85-90 (2001). \*
- 劉長嶺, 大森整, 林偉民, 河西敏雄, 堀尾健一郎: “人口股関節部品のマイクロメカニカルファブリケーション”, 砥粒加工学会誌 45, 119-124 (2001). \*
- 小熊広之, 大森整: “ELID 援用非球面形状の 5 軸加工機による研削”, 砥粒加工学会誌 45, 187-191 (2001). \*
- 鈴木秀人, 沼田真一, 片平和俊, 池永勝: “TiAlN 皮膜をコーティングした TiAl 複合組織合金の高温疲労機構について”, 日本機械学会論文集 (A 編) 66, 1689-1694 (2000). \*
- Liu S. and Hayashi H.: “Simulation of temperature evolution in sheet metal forming”, Proc. 9th Japan-China Joint Conf. on Sheet Metal Forming I, Shengyan, China, 2000-10, Chinese Deep Drawing Research Group, Shengyan, pp. 15-20 (2000).
- (総説)
- Ohmori H., Yamagata Y., Moriyasu S., Morita S., Lin W., and Marinescu I. D.: “Development of large ultraprecision aspheric optics ELID-grinder integrated and computerized: L-UAOE-GIC system”, Finer Points 12, No. 1, p. 13 (2000).
- Qian J., Ohmori H., and Lin W.: “Internal mirror grinding with a metal/metal-resin bonded abrasive wheel”, Int. J. Machine Tools & Manufacture 41, 193-208 (2001).
- Ito N., Ohmori H., Kasai T., Karaki-Doy T., and Yamada H.: “Finishing characteristics of ceramics by ELID-lap grinding using fixed fine diamond grains”, New Diamond Front. Carbon Technol. 10, 1-11 (2000).
- Zhang C. H., Ohmori H., Kato T., and Morita N.: “Evaluation of surface characteristics of ground CVD-SiC using cast iron bond diamond wheels”, Precis. Eng., 25, 56-62 (2001).
- 大森整, 守安精: “フォトレッシングによる鏡面研削”, Fine Ceramics Report 18, 174-176 (2000).
- 林央: “プレス成形の課題と成形シミュレーションへの期待”, Proc. 9th Japan-China Joint Conf. on Sheet Metal Forming II, 沈陽, 中国, 2000-10, 中国薄鋼板成形技術研究会, 沈陽, pp. 19-27 (2000).
- 松澤隆, 大森整, 牧野内昭武: “自由曲面加工ツールの開発 (第 3 報)”, 型技術 15, No. 8, pp. 144-145 (2000).
- 大森整, 山形豊, 守安精, 浅見宗明: “デスクトップ 4 軸 ELID 鏡面加工機による金型部品の加工”, 型技術 15, No. 8, pp. 146-147 (2000).
- 林漢錫, 大森整, 林偉民, 銭軍: “金型部品の高能率・超精密電極レス ELID 研削”, 型技術 15, No. 8, pp. 148-149 (2000).
- 守安精, 森田晋也, 林偉民, 山形豊, 大森整, 牧野内昭武, 加藤純一, 山口一郎: “機上計測用超精密立形触針式形状測定プローブの開発”, 型技術 15, No. 8, pp. 150-151 (2000).
- 上原嘉宏, 大森整, 山形豊, 林偉民: “高精度な金型加工を目的としたマイクロジェネレータにおける ELID 研削システムの構築”, 型技術 15, No. 8, pp. 152-153 (2000).
- 加藤照子, 大森整, 張春河, 伊藤伸英: “ELID 研削加工砥石の摩耗特性”, 型技術 15, No. 8, pp. 154-155 (2000).
- 林偉民, 大森整, 山形豊, 守安精, 牧野内昭武: “大型超精密非球面 ELID 加工機による加工特性”, 型技術 15, No. 8, pp. 156-157 (2000).
- 大森整, 安斎正博, 山形豊, 林偉民, 森田晋也, 片平和俊: “超精密多軸鏡面加工システムの開発”, 型技術 15, No. 8, pp. 158-159 (2000).
- 片平和俊, 大森整, 安斎正博, 山形豊, 牧野内昭武, 林偉民: “大型超精密多軸鏡面加工システムによる加工特性”, 型技術 15, No. 8, pp. 160-161 (2000).
- 山形豊, 森田晋也, 守安精, 大森整, 樋口俊郎: “4 軸同時制御による超精密マイクロレンズアレイ金型の加工”, 型技術 15, No. 8, pp. 162-163 (2000).
- 劉長嶺, 大森整, 林偉民, 河西敏雄, 堀尾健一郎: “ELID 研削法を適用した金型部品の鏡面研磨”, 型技術 15, No. 8, pp. 164-165 (2000).
- 伊藤伸英, 大森整, 河西敏雄, 土肥俊郎: “窒化処理鋼の ELID ラップ研削特性”, 型技術 15, No. 8, pp. 166-167 (2000).
- 樋口俊郎, 山形豊, 田中克敏, 勝木雅英: “超精密非球面加工機と光学部品への応用”, 型技術 15, No. 8, pp. 168-169 (2000).
- 河西敏雄, 堀尾健一郎, 池野順一, Myint M., 劉長嶺, 土肥俊郎, 大森整, 林偉民: “水溶性研磨液による金型金属材料の鏡面研磨”, 型技術 15, No. 8, pp. 174-175 (2000).
- 大森整, 加藤照子, 伊藤伸英, 堀切川一男: “新しい高品位加工法 “ELID 研削” によるセラミックス被膜表面のマイクロトライボロジー特性の改善”, 月刊トライボロジ 14, No. 8, pp. 20-21 (2000).
- 大森整, 上原嘉宏: “マイクロ加工技術によるものづくり教育 (1)”, 工業教育資料, No. 274, pp. 9-14 (2000).
- 大森整, 上原嘉宏: “マイクロ加工技術によるものづくり教育 (2)”, 工業教育資料, No. 275, pp. 6-9 (2000).
- 大森整, 守安精, 丁海島: “凍結砥石とそれによる鏡面研削効果”, 砥粒加工学会誌 44, 534-537 (2000).
- 林偉民, 大森整, 山形豊, 守安精, 森田晋也, 牧野内昭武, 河西敏雄: “石英 X 線ミラーの ELID 研削加工における

加工面粗さの向上”, 砥粒加工学会誌, 45, 95-97 (2001).  
大森整, 山形豊, 守安精, 林偉民, 森田晋也: “超精密・超微細加工を実験する ELID 研削法”, 表面科学 22, 167-172 (2001).

(単行本)

大森整: ELID 研削加工技術: 基礎開発から実用ノウハウまで, 大森整 (編), 工業調査会, 東京, pp. 1-358 (2000).

林央: “複雑形状部品のプレス成形”, わかりやすいプレス加工, 日本塑性加工学会 (編), 日刊工業新聞社, 東京, pp. 69-82 (2000).

池浩: “板材成形におけるトライボロジー”, わかりやすいプレス加工, 日本塑性加工学会 (編), 日刊工業新聞社, 東京, pp. 175-189 (2000).

(その他)

Ohmori H.: “Symposium on advances in microfabrication techniques and research activities aiming at developing new generation micro-manufacturing technologies”, RIKEN Rev., No. 34, p. 1 (2001).

Ohmori H., Lin W., Moriyasu S., and Yamagata Y.: “Microspherical lens fabrication by cup grinding wheels applying ELID grinding”, RIKEN Rev., No. 34, pp. 3-5 (2001).

Yamagata Y. and Morita S.: “Fabrication of blazed holographic optical element by ultrahigh-precision cutting”, RIKEN Rev., No. 34, pp. 6-8 (2001).

Itoh N., Ohmori H., Morita S., Ishibashi H., Uetake C., and Kasai T.: “Characteristics of ELID grinding of  $Gd_2SiO_5$  by cast-iron bonded diamond wheel”, RIKEN Rev., No. 34, pp. 9-12 (2001).

Yoshikawa K. and Ohmori H.: “Outstanding features of powder injection molding for micro parts manufacturing”, RIKEN Rev., No. 34, pp. 13-18 (2001).

Uehara Y., Ohmori H., Moriyasu S., Yamagata Y., Lin W., and Anzai M.: “Microfabrication using linear motor profiler with main spindle of ultrahigh rotation speed of 300,000 rpm”, RIKEN Rev., No. 34, pp. 19-24 (2001).

Uehara Y., Ohmori H., Yamagata Y., Moriyasu S., Makinouchi A., and Morita S.: “Microfabrication grinding by ultraprecision microform generating machine employed with plasma discharge truing and ELID technique”, RIKEN Rev., No. 34, pp. 25-28 (2001).

Sawada K., Yamamoto A., Ohmori H., Yamagata Y., Moriyasu S., and Muramatsu Y.: “Study on ELID grinding for quartz blank”, RIKEN Rev., No. 34, pp. 29-34 (2001).

Lin W., Ohmori H., Itoh N., Qian J., and Anzai M.: “Potential of micro fabrication by magnetic polishing for surface quality control”, RIKEN Rev., No. 34, pp. 35-37 (2001).

野中亮吾, 金井崇, 牧野内昭武, 鈴木宏正: “離散点群に対する六面体メッシュフィッティング”, グラフィクスと CAD 98, No. 3, pp. 13-18 (2000).

大森整: “セラミックスの加工と研究: ここまできた ELID 研削”, セラミックス加工研究会第 77 回資料, pp. 1-10 (2000).

林央: “ステンレス鋼とチタンについて”, プレス技術 39, No. 2, pp. 18-22 (2001).

大森整, 山形豊, 守安精, 林偉民, 森田晋也, 片平和俊: “大型非球面光学素子の超精密 ELID 研削: 超精密加工システムと加工技術の開発”, 光技術コンタクト 38, 586-591 (2000).

林央: “板材成形”, 最新塑性加工要覧第 2 版, 日本塑性加工学会 (編), 東京, pp. 250-278 (2000).

## 口頭発表 Oral Presentations

(国際会議等)

Oguma H., Deguchi T., Noguchi K., Shindo H., Toeda T., Arai K., and Ohmori H.: “Micro-profile grinding of stamping tools by combination of ELID (electrolytic in-process dressing) and electric discharge truing”, 1st Int. Conf. and General Meet. of the European Soc. for Precision Engineering and Nanotechnology, Bremen, Germany, May-June (1999).

Qian J., Ohmori H., Kato T., and Marinescu I. D.: “Fabrication of micro shapes of advanced materials by ELID-grinding”, Conf. of NAMRC 28th, (Society of Manufacturing Engineers), Lexington, USA, May (2000).

Ohmori H., Yamagata Y., Moriyasu S., Morita S., Lin W., and Ioan D. M.: “Development of large ultraprecision aspheric optics ELID-grinder integrated and computerized: L-UAOE-GIC system”, 1st Joint US-Japan Seminar on ELID Technologies ELID 2000, (The University of Toledo), Toledo, USA, May (2000).

Qian J., Ohmori H., Kato T., and Ioan M.: “Fabrication of micro shapes of advanced materials by ELID grinding”, 1st Joint US-Japan Seminar on ELID Technologies ELID 2000, (The University of Toledo), Toledo, USA, May (2000).

Matsuzawa T., Ohmori H., Asami M., Lim H.-S., Katahira K., and Ioan D. M.: “Free-form ELID grinding technique: Development of ELIDIII method and freedom-tool”, 1st Joint US-Japan Seminar on ELID Technologies ELID 2000, (The University of Toledo), Toledo, USA, May (2000).

Kimura T., Miyazawa T., and Ohmori H.: “Grinding tools and systems for ELID techniques”, 1st Joint US-Japan Seminar on ELID Technologies ELID 2000, (The University of Toledo), Toledo, USA, May (2000).

Ohmori H., Lin W., Nishimura K., and Ioan D. M.: “Micro surface processing of CVD diamond film by ELID grinding”, 1st Joint US-Japan Seminar on ELID Technologies ELID 2000, (The University of Toledo), Toledo, USA, May (2000).

Moriyasu S., Ohmori H., Yamagata Y., Morita S., and Ioan D. M.: “Ultraprecision aspherical ELID grinding technique”, 1st Joint US-Japan Seminar on ELID Technologies ELID 2000, (The University of Toledo), Toledo, USA, May (2000).

Kase K., Makinouchi A., Nakagawa T., Suzuki H., and Kimura F.: “Shape error evaluation method of free-form

- surfaces”, RIKEN Int. Symp. on Geometric Processing for Innovative Applications, Wako, July (2000).
- Liu S. and Hayashi H.: “Simulation of temperature evolution in sheet metal forming”, Conf. Metallurgists (COM 2000), (Metallurgical Society of CIM), Ottawa, Canada, Aug. (2000).
- Ike H.: “Surface deformation vs. bulk plastic deformation: A key for microscopic control of surfaces in metalforming”, 9th Int. Manufacturing Conf. in China, (The Hong Kong Polytechnic University etc.), Hong Kong, China, Aug. (2000).
- Ike H. and Plancak M.: “Two-step forming of surface microprojections by coining process”, 8th Int. Conf. on Metal Forming, (Akademia Gorniczo-Hutnicza Krakow), Krakow, Poland, Sept. (2000).
- Itoh N., Ohmori H., Morita S., Ishibashi H., Uetake C., and Kasai T.: “Characteristics of ELID grinding of GSO by cast iron bonded diamond wheel”, 5th Int. Conf. on Progress of Machining Technology (ICPMT 2000), Beijing, China, Sept. (2000).
- Moriyasu S., Morita S., Yamagata Y., Ohmori H., Makinouchi A., Junichi K., and Ichiro Y.: “Development of ultraprecision form measuring probe for on-machine measurement”, 5th Int. Conf. on Progress of Machining Technology (ICPMT 2000), Beijing, China, Sept. (2000).
- Ohmori H., Lin W., Yamagata Y., Moriyasu S., and Makinouchi A.: “Grinding characteristics of large reflective mirrors by large ultraprecision aspheric optics ELID-grinder for integrated and computerized fabrication system”, 5th Int. Conf. on Progress of Machining Technology (ICPMT 2000), Beijing, China, Sept. (2000).
- Uehara Y., Ohmori H., Yamagata Y., Moriyasu S., Makinouchi A., and Morita S.: “Microfabrication grinding by ultraprecision micro-form generating machine employed with plasma discharge truing and ELID technique”, 5th Int. Conf. on Progress of Machining Technology (ICPMT 2000), Beijing, China, Sept. (2000).
- Liu C., Ohmori H., Lin W., Kasai T., Horio K., Ohmae M., and Shigeki M.: “Polishing of large cylindrical surface with a small tool”, 5th Int. Conf. on Progress of Machining Technology (ICPMT 2000), Beijing, China, Sept. (2000).
- Ebizuka N., Morita S., Ohmori H., Yamagata Y., Hirahara Y., Kobayashi H., Wakaki M., and Kawaguchi K.: “Development of immersion grating for Subaru telescope by means of ELID grinding method”, 3rd Int. Symp. on Advances in Abrasive Technology (ISAAT 2000), (The Society of Grinding Engineers), Honolulu, USA, Oct. (2000).
- Itoh N., Hasegawa Y., Ohmori H., Yano H., Uetake C., Kasai T., and Karaki-Doy T.: “Development of lapping machine on desk top with ELID (lap de top) and its grinding performance”, 3rd Int. Symp. on Advances in Abrasive Technology (ISAAT 2000), (The Society of Grinding Engineers), Honolulu, USA, Oct. (2000).
- Shindo H., Ohmori H., and Kasai T.: “Development of micro-profile ELID-grinding system for stamping tools”, 3rd Int. Symp. on Advances in Abrasive Technology (ISAAT 2000), (The Society of Grinding Engineers), Honolulu, USA, Oct. (2000).
- Moriyasu S., Morita S., Lin W., Yamagata Y., Ohmori H., and Makinouchi A.: “Development of ultraprecision vertical-type contact-probe for on-machine form measurement”, 3rd Int. Symp. on Advances in Abrasive Technology (ISAAT 2000), (The Society of Grinding Engineers), Honolulu, USA, Oct. (2000).
- Uehara Y., Ohmori H., Yamagata Y., Moriyasu S., Lin W., and Makinouchi A.: “Grinding characteristics of CVD-SiC cylindrical mirror with ELID grinding method”, 3rd Int. Symp. on Advances in Abrasive Technology (ISAAT 2000), (The Society of Grinding Engineers), Honolulu, USA, Oct. (2000).
- Ohmori H., Lin W., Yamagata Y., Moriyasu S., Makinouchi A., and Morita S.: “Grinding characteristics of large ultraprecision aspheric optics ELID-grinder for integrated and computerized fabrication system”, 3rd Int. Symp. on Advances in Abrasive Technology (ISAAT 2000), (The Society of Grinding Engineers), Honolulu, USA, Oct. (2000).
- Katahira K., Ohmori H., Anzai M., Yamagata Y., Makinouchi A., Moriyasu S., and Lin W.: “Grinding characteristics of large ultraprecision mirror surface grinding system with ELID”, 3rd Int. Symp. on Advances in Abrasive Technology (ISAAT 2000), (The Society of Grinding Engineers), Honolulu, USA, Oct. (2000).
- Lin W., Ohmori H., Yamagata Y., Moriyasu S., Makinouchi A., and Liu C.: “A polishing method of large X-ray mirror surface”, 3rd Int. Symp. on Advances in Abrasive Technology (ISAAT 2000), (The Society of Grinding Engineers), Honolulu, USA, Oct. (2000).
- Ike H., Tsuji K., and Takase M.: “Direct observation of sheet rolling interface”, Int. Tribology Conf. Nagasaki, 2000, (Japan Society of Tribologists), Nagasaki, Oct.-Nov. (2000).
- Oku T., Morita S., Moriyasu S., Yamagata Y., Ohmori H., Adachi T., Shimizu H. M., Kiyonagi Y., Sasaki K., Hirota T., Iwasa H., Kamiyama T., Ino T., Furusaka M., and Suzuki J.: “Development of optical devices based on neutron refractive optics”, 15th Meet. Int. Collaboration Advanced Neutron Sources, Tsukuba, Nov. (2000).
- Itoh N., Ohmori H., Morita S., and Kasai T.: “Characteristics of electrolytic in-process dressing grinding of  $Gd_2SiO_5$  by cast-iron bonded diamond wheel”, 2nd Korea-Japan Joint Symp. on Micro-Fabrication, (Korea Institute of Industrial Technology), Seoul, Korea, Feb. (2001).
- Uehara Y., Ohmori H., Yamagata Y., Moriyasu S., Lin W., Morita S., Higuchi T., Asami M., and Yoshikawa K.: “Development of “Micro-Workshop” by RIKEN: Micro-fabrication using desktop machine with ELID system”, 2nd Korea-Japan Joint Symp. on Micro-Fabrication,

- (Korea Institute of Industrial Technology), Seoul, Korea, Feb. (2001).
- Yamagata Y. and Morita S.: "Fabrication of blazed holographic optical by ultrahigh-precision cutting", 2nd Korea-Japan Joint Symp. on Micro-Fabrication, (Korea Institute of Industrial Technology), Seoul, Korea, Feb. (2001).
- Uehara Y., Ohmori H., Yamagata Y., Moriyasu S., Morita S., Yoshikawa K., Asami M., and Miura T.: "Grinding characteristics of cemented carbide concave mirror by desk-top type 4-axes machine "TRIDER-X" with ELID system", 2nd Korea-Japan Joint Symp. on Micro-Fabrication, (Korea Institute of Industrial Technology), Seoul, Korea, Feb. (2001).
- Uehara Y., Ohmori H., Yamagata Y., Moriyasu S., Lin W., Makinouchi A., and Katahira K.: "Grinding characteristics of CVD-SiC cylindrical mirror with ELID grinding method", 2nd Korea-Japan Joint Symp. on Micro-Fabrication, (Korea Institute of Industrial Technology), Seoul, Korea, Feb. (2001).
- Uehara Y., Ohmori H., Yamagata Y., Moriyasu S., Makinouchi A., Katahira K., and Morita S.: "Microfabrication grinding by ultraprecision microform generating machine employed with plasma discharge truing and ELID[electrolytic in-process dressing]technique", 2nd Korea-Japan Joint Symp. on Micro-Fabrication, (Korea Institute of Industrial Technology), Seoul, Korea, Feb. (2001).
- Ohmori H., Lin W., Moriyasu S., and Yamagata Y.: "Microspherical lens fabrication by cup grinding wheels applying electrolytic in-process dressing (ELID) grinding", 2nd Korea-Japan Joint Symp. on Micro-Fabrication, (Korea Institute of Industrial Technology), Seoul, Korea, Feb. (2001).
- (国内会議)
- 山形豊: "マイクロファブ리케이션による蛋白質膜微細計測システムの開発", 理研シンポジウム「マイクロファブ리케이션研究の最新動向」～極限マイクロファブ리케이션システムの研究開発最前線～, 和光, 5月(1999).
- 大森整: "マイクロファブ리케이션用テーブルトップ ELID 鏡面加工システムの開発", 理研シンポジウム「マイクロファブ리케이션研究の最新動向」～極限マイクロファブ리케이션システムの研究開発最前線～, 和光, 5月(1999).
- 横田秀夫: "生体試料観察のための 3 次元内部構造顕微鏡の開発", 日本電子顕微鏡学会共焦点レーザー顕微鏡研究部会第 7 回コンフォーカル 488 サマーシンポジウム, 高崎, 7月(1999).
- 川口龍平, 横田秀夫, 山形豊, 牧野内昭武, 樋口俊郎, 矢部比呂夫: "3 次元内部構造顕微鏡による豚眼球の観察とディジタル化", 理研シンポジウム「生体力学シミュレーション」, 和光, 7月(1999).
- 横田秀夫, 山形豊, 樋口俊郎: "機能観察型生体 3 次元ディジタル化(蛍光観察型 3 次元内部構造顕微鏡)", 理研シンポジウム「生体力学シミュレーション」, 和光, 7月(1999).
- 大森整: "ELID 研削を用いた光学部品加工と加工システム", SEM 東京支部 99 年 11 月例会, 和光, 11月(1999).
- 山形豊: "マイクロファブ리케이션の最新動向", SEM 東京支部 99 年 11 月例会, 和光, 11月(1999).
- 横田秀夫, 樋口俊郎, 牧野内昭武: "3 次元内部構造顕微鏡を用いた生体の 3 次元ディジタル化", 日本機械学会第 12 回計算力学講演会, 松山, 11月(1999).
- 横田秀夫, 樋口俊郎, 牧野内昭武: "3 次元内部構造顕微鏡を用いた生体の 3 次元ディジタル化", 日本機械学会第 12 回バイオエンジニアリング講演会, 金沢, 1月(2000).
- 林央: "国際会議からみた自動車軽量化の動向", 第 22 回金属プレス加工技術研究会, (日本金属プレス工業協会), 東京, 2月(2000).
- 横田秀夫, 中村佐和子, 牧野内昭武, 樋口俊郎: "3 次元内部構造顕微鏡による試料の立体構造観察の解剖学への応用", 第 105 回日本解剖学会総会・全国学術集会, 横浜, 3月(2000).
- 山口祐子, 南郷修史, 横田秀夫, 中村佐和子, 牧野内昭武, 樋口俊郎, 藤井哲也, 宮森垣, 飯作俊一: "超高精細 3 次元画像モデル形成における 3 次元形状のスミージングによる入力データノイズの除去", 第 60 回情報処理学会全国大会, 東京, 3月(2000).
- 池浩: "2 段階圧印による微細表面形状の制御", 平成 12 年度塑性加工春季講演会, (日本塑性加工学会, 日本機械学会), 東京, 5月(2000).
- 池浩, 河野彰夫, 辻邦夫: "トライボ塑性変形の研究: 楔型工具の押込みと摺動による加工面", 平成 12 年度塑性加工春季講演会, (日本塑性加工学会, 日本機械学会), 東京, 5月(2000).
- 栗山慎鋒, 会田督夫: "不均一温度分布下の円管の曲げ成形: 第 2 報 高周波誘導加熱による実験", 平成 12 年度塑性加工春季講演会, 東京, 5月(2000).
- 金井崇, 牧野内昭武, 鈴木宏正, 加瀬源: "生体力学シミュレーションのための医用画像からの三次元立体形状の再構築およびモデリング", 理研シンポジウム「生体力学シミュレーション」, 和光, 5月(2000).
- 大森整: "曲面ミラー作製技術開発", 理研シンポジウム「中性子光学素子の開発と応用」, 和光, 5月(2000).
- 山形豊, 森田晋也, 守安精, 大森整, 樋口俊郎: "4 軸同時制御による超精密マイクロレンズアレイ金型の加工", 型技術者会議 2000, (型技術協会), 東京, 6月(2000).
- 加藤照子, 大森整, 張春河, 伊藤伸英: "ELID 研削加工砥石の摩耗特性", 型技術者会議 2000, (型技術協会), 東京, 6月(2000).
- 劉長嶺, 大森整, 林偉民, 河西敏雄, 堀尾健一郎: "ELID 研削法を適用した金型部品の鏡面研磨", 型技術者会議 2000, (型技術協会), 東京, 6月(2000).
- 大森整, 山形豊, 守安精, 浅見宗明: "デスクトップ 4 軸 ELID 鏡面加工機による金型部品の加工", 型技術者会議 2000, (型技術協会), 東京, 6月(2000).
- 守安精, 森田晋也, 林偉民, 山形豊, 大森整, 牧野内昭武, 加藤純一, 山口一郎: "机上計測用超精密立形触針式形状測定プローブの開発", 型技術者会議 2000, (型技術協会), 東京, 6月(2000).

- 林漢錫, 大森整, 林偉民, 錢軍: “金型部品の高効率・超精密電極レス ELID 研削”, 型技術者会議 2000, (型技術協会), 東京, 6 月 (2000).
- 上原嘉宏, 大森整, 山形豊, 林偉民: “高精度な金型加工を目的としたマイクロジェネレータにおける ELID 研削システムの構築”, 型技術者会議 2000, (型技術協会), 東京, 6 月 (2000).
- 松澤隆, 大森整, 牧野内昭武: “自由曲面加工ツールの開発 (第 III 報)”, 型技術者会議 2000, (型技術協会), 東京, 6 月 (2000).
- 河西敏雄, 堀尾健一郎, 池野順一, Myint M., 劉長嶺, 土肥俊郎, 大森整, 林偉民: “水溶性研削液による金型材料の鏡面研削”, 型技術者会議 2000, (型技術協会), 東京, 6 月 (2000).
- 片平和俊, 大森整, 安斎正博, 山形豊, 牧野内昭武, 林偉民: “大型超精密多軸鏡面加工システムによる加工特性”, 型技術者会議 2000, (型技術協会), 東京, 6 月 (2000).
- 林偉民, 大森整, 山形豊, 守安精, 牧野内昭武: “大型超非球面 ELID 加工機による加工特性”, 型技術者会議 2000, (型技術協会), 東京, 6 月 (2000).
- 伊藤伸英, 大森整, 河西敏雄, 土肥俊郎: “窒化処理鋼の ELID ラップ研削特性”, 型技術者会議 2000, (型技術協会), 東京, 6 月 (2000).
- 大森整, 安斎正博, 山形豊, 林偉民, 森田晋也, 片平和俊: “超精密多軸鏡面加工システムの開発”, 型技術者会議 2000, (型技術協会), 東京, 6 月 (2000).
- 樋口俊郎, 山形豊, 田中克敏, 勝木雅英: “超精密非球面加工機と光学部品への応用”, 型技術者会議 2000, (型技術協会), 東京, 6 月 (2000).
- 林偉民, 大森整, 伊藤伸英, 錢軍, 安斎正博: “表面性状制御を狙った磁気研削によるマイクロファブリケーションの可能性”, 理研シンポジウム「マイクロファブリケーション研究の最新動向」～極限マイクロファブリケーションシステムの研究開発最前線～, 和光, 6 月 (2000).
- 林央: “自動車車体の成形技術”, 第 79 回塑性加工学講座「板材成形の基礎と応用」, (日本塑性加工学会), 大阪, 7 月 (2000).
- 大森整: “ELID 法を用いた超精密非球面加工”, 精密プラスチックレンズ材料の開発動向とマイクロ光学素子の超精密加工技術と光学薄膜形成技術セミナー, (新材料技術研究会), 東京, 8 月 (2000).
- 林偉民, 大森整, 山形豊, 守安精, 牧野内昭武: “X 線ミラー加工用超精密大型加工機の開発”, 日本機械学会 2000 年度年次大会, 名古屋, 8 月 (2000).
- 森田晋也, 山形豊, 守安精, 海老塚昇, 大森整: “ゲルマニウムイメージングレーティングのための微細溝加工”, 日本機械学会 2000 年度年次大会, 名古屋, 8 月 (2000).
- 大森整, 上原嘉宏, 守安精, 山形豊, 林偉民, 中越洋平, 熊倉賢一: “マイクロファブリケーションシステムによる小径ツールの開発”, 日本機械学会 2000 年度年次大会, 名古屋, 8 月 (2000).
- 大森整, 上原嘉宏, 林偉民, 新井尚機, 野口清隆: “マイクロ穴のバリ取り法”, 日本機械学会 2000 年度年次大会, 名古屋, 8 月 (2000).
- 大森整, 山形豊, 守安精, 上原嘉宏, 三浦隆寛, 浅見宗明: “卓上 4 軸 ELID 鏡面加工機の開発およびその加工特性”, 日本機械学会 2000 年度年次大会, 名古屋, 8 月 (2000).
- 大森整: “放射光用ミラーの鏡面研削”, 日本機械学会 2000 年度年次大会, 名古屋, 8 月 (2000).
- 海老塚昇, 山形豊, 森田晋也, 大森整, 小林英臣, 平原靖大, 若木守明, 川口建太郎, 後藤美紗樹, 小舘香椎子, 戎崎俊一: “すばる望遠鏡観測装置用各種グリズムおよび Immersion grating の開発: 最新の超精密加工技術による回折格子の製作”, 理研シンポジウム「精密機械加工技術を用いた光学素子の応用について」, 和光, 8 月 (2000).
- 山形豊: “超精密加工システム”, 理研シンポジウム「精密機械加工技術を用いた光学素子の応用について」, 和光, 8 月 (2000).
- 大森整: “超精密加工技術”, 理研シンポジウム「精密機械加工技術を用いた光学素子の応用について」, 和光, 8 月 (2000).
- 山形豊, 守安精, 牧野内昭武, 林偉民, 森田晋也, 片平和俊: “超精密加工特性”, 理研シンポジウム「精密機械加工技術を用いた光学素子の応用について」, 和光, 8 月 (2000).
- 伊藤伸英, 大森整: “超平滑加工技術”, 理研シンポジウム「精密機械加工技術を用いた光学素子の応用について」, 和光, 8 月 (2000).
- 小熊広之, 大森整: “5 軸加工機による非球面形状に対するマイクロ ELID 研削”, 2000 年度砥粒加工学会学術講演会, 大阪, 9 月 (2000).
- 大森整, 上原嘉宏, 林偉民, 伊藤伸英, 中越洋平, 浅見宗明, 松澤隆, 佐々木哲夫: “ELID マイクロファブリケーションシステムにおけるマイクロツールの開発”, 2000 年度砥粒加工学会学術講演会, 大阪, 9 月 (2000).
- 林偉民, 大森整, 山形豊, 守安精, 上原嘉宏, 伊藤伸英, 林漢錫, 片平和俊, 森田晋也, 牧野内昭武: “ELID 研削における砥石のマイクロツルーイング”, 2000 年度砥粒加工学会学術講演会, 大阪, 9 月 (2000).
- 森啓文, 大森整, 山形豊, 清水裕彦, 守安精, 森田晋也, 柴田順二: “ELID 研削によるマイクロ中性子物質レンズの創成”, 2000 年度砥粒加工学会学術講演会, 大阪, 9 月 (2000).
- 劉長嶺, 大森整, 林偉民, 河西敏雄, 堀尾健一郎: “ELID 法による人工関節部品のマイクロメカニカルファブリケーション”, 2000 年度砥粒加工学会学術講演会, 大阪, 9 月 (2000).
- 浅見宗明, 大森整, 山形豊, 守安精, 上原嘉宏, 森田晋也, 三浦隆寛: “テーブルトップ 4 軸加工機 TRIDER-X によるマイクロメカニカルファブリケーション”, 2000 年度砥粒加工学会学術講演会, 大阪, 9 月 (2000).
- 進藤久宜, 大森整, 河西敏雄: “プロファイル研削盤への ELID 研削法の適用 (第 3 報): 小径砥石のスパークツルーイング”, 2000 年度砥粒加工学会学術講演会, 大阪, 9 月 (2000).
- 長谷川勇治, 大森整, 河西敏雄, 伊藤吾郎, 伊藤伸英: “マイクロ ELID 研削機 Lap de Top による加工特性 (エア加圧)”, 2000 年度砥粒加工学会学術講演会, 大阪, 9 月 (2000).
- 松澤隆, 大森整, 牧野内昭武, 浅見宗明: “マイクロ金型部品の仕上加工に関する研究”, 2000 年度砥粒加工学会学術講演会, 大阪, 9 月 (2000).

- 林漢錫, 大森整, 林偉民, 片平和俊, 郭建強: “金属材料の電極レスマイクロ ELID 研削”, 2000 年度砥粒加工学会学術講演会, 大阪, 9 月 (2000).
- 石橋正明, 大森整, 伊藤伸英, 山本幸治: “硬脆材料のマイクロ ELID 研削切断特性”, 2000 年度砥粒加工学会学術講演会, 大阪, 9 月 (2000).
- 進藤久宜, 大森整, 河西敏雄: “成形研削における ELID 研削法の適用と効果”, 2000 年度砥粒加工学会学術講演会, 大阪, 9 月 (2000).
- 大野修平, 伊藤伸英, 大森整, 林偉民, 河西敏雄, 土肥俊郎, 劉長嶺, 松澤隆, 佐々木哲夫: “炭化ケイ素セラミックの ELID 鏡面研削特性”, 2000 年度砥粒加工学会学術講演会, 大阪, 9 月 (2000).
- 山形豊, 大森整, 上原嘉宏, 森田晋也, 守安精, 金俊完, 井上浩三, 樋口俊郎: “蛋白質チップハンドリングのためのマイクロピンの加工”, 2000 年度砥粒加工学会学術講演会, 大阪, 9 月 (2000).
- 刈込勝比古, 大森整: “鋳鉄ボンド砥石による ELID 超仕上げの試み”, 2000 年度砥粒加工学会学術講演会, 大阪, 9 月 (2000).
- 大森整, 片平和俊, 安斎正博, 牧野内昭武, 山形豊, 守安精, 林偉民: “超精度多軸鏡面加工システムによる超精密鏡面加工特性”, 2000 年度砥粒加工学会学術講演会, 大阪, 9 月 (2000).
- 林偉民, 大森整, 山形豊, 守安精, 森田晋也, 牧野内昭武: “長尺 X 線ミラーの ELID 研削における加工面粗さ向上の検討”, 2000 年度砥粒加工学会学術講演会, 大阪, 9 月 (2000).
- 山形豊, 大森整, 上原嘉宏, 森田晋也, 守安精, 金俊完, 井上浩三, 樋口俊郎: “微小力センサのための石英センサーチップのマイクロ加工”, 2000 年度砥粒加工学会学術講演会, 大阪, 9 月 (2000).
- 片平和俊, 大森整, 安斎正博, 牧野内昭武, 山形豊, 林偉民: “超精密 ELID 研削システムによる高精度マイクロ加工”, 日本機械学会関東支部 2000 年度茨城講演会, 日立, 9 月 (2000).
- 大森整, 上原嘉宏, 守安精, 山形豊, 林偉民, 安斎正博, 高橋一郎: “30 万 rpm 超高速スピンドル搭載リニアモータプロファイラーによるマイクロファブリケーション”, 日本機械学会東北支部多賀城地方講演会, 仙台, 9 月 (2000).
- 大森整, 林偉民, 伊藤伸英, 石井正行, 溝憲一郎, 深谷易史, 浅見宗明: “ELID センタレス研削における真円度の検討”, 日本機械学会東北支部多賀城地方講演会, 仙台, 9 月 (2000).
- 伊藤伸英, 大森整, 伊藤吾郎, 石橋浩之, 上竹主税, 河西敏雄: “GSO の薄板の ELID 研削加工特性”, 日本機械学会東北支部多賀城地方講演会, 仙台, 9 月 (2000).
- 大森整, 山形豊, 守安精, 林偉民, 上原嘉宏, 牧野内昭武: “X 線用 CVD-SiC ミラーの超精密 ELID 研削”, 日本機械学会東北支部多賀城地方講演会, 仙台, 9 月 (2000).
- 松澤隆, 大森整, 牧野内昭武, 佐々木哲夫: “金型自由曲面の ELID 鏡面研削”, 日本機械学会東北支部多賀城地方講演会, 仙台, 9 月 (2000).
- 守安精, 山形豊, 森田晋也, 大森整, 林偉民, 牧野内昭武: “縦型機上計測プローブの開発”, 日本機械学会東北支部多賀城地方講演会, 仙台, 9 月 (2000).
- 大野修平, 伊藤伸英, 佐々木哲夫, 大森整, 林偉民, 伊藤吾郎, 河西敏雄, 土肥俊郎, 劉長嶺: “窒化アルミの ELID ラップ研削加工特性”, 日本機械学会東北支部多賀城地方講演会, 仙台, 9 月 (2000).
- 大森整, 山形豊, 森啓文, 清水裕彦, 森田晋也, 柴田順二: “中性子物質レンズの ELID 研削加工”, 日本機械学会東北支部多賀城地方講演会, 仙台, 9 月 (2000).
- 片平和俊, 大森整, 安斎正博, 山形豊, 牧野内昭武, 林偉民: “超精密多軸鏡面加工システムによる金型用鋼の研削特性”, 日本機械学会東北支部多賀城地方講演会, 仙台, 9 月 (2000).
- 林偉民, 大森整, 山形豊, 守安精, 牧野内昭武, 劉長嶺: “長尺 X 線ミラーの超精密ポリシング”, 日本機械学会東北支部多賀城地方講演会, 仙台, 9 月 (2000).
- 奥隆之, 森田晋也, 守安精, 山形豊, 大森整, 安達智宏, 清水裕彦, 鬼柳善明, 猪野隆, 古坂道弘, 鈴木淳市: “中性子光学素子の開発”, 日本物理学会第 55 回年次大会, 新潟, 9 月 (2000).
- 小熊広之, 大森整: “5 軸加工機による非球面形状に対する ELID 研削”, 2000 年度精密工学会秋季大会学術講演会, 名古屋, 10 月 (2000).
- 池浩, 栗山慎鋒: “AFM による塑性加工での転写能評価の問題点”, 2000 年度精密工学会秋季大会学術講演会, 名古屋, 10 月 (2000).
- 岡敦司, 大森整, 林偉民, 山形豊, 守安精, 佐々木哲夫: “ELID 研削における研削液の再生の検討 (第 1 報)”, 2000 年度精密工学会秋季大会学術講演会, 名古屋, 10 月 (2000).
- 大森整, 山形豊, 守安精, 林偉民, 牧野内昭武, 片平和俊, 伊藤伸英, 佐々木哲夫, 遠藤久宜: “ELID 研削法の超精密・マイクロ機械加工”, 2000 年度精密工学会秋季大会学術講演会, 名古屋, 10 月 (2000).
- 大森整, 上原嘉宏, 清水智行, 佐々木哲夫, 三浦隆寛, 浅見宗明: “ELID 研削用メタルレジンスティック砥石の開発とそのマイクロ研削特性”, 2000 年度精密工学会秋季大会学術講演会, 名古屋, 10 月 (2000).
- 伊藤伸英, 大森整, 伊藤吾郎, 石橋浩之, 上竹主税, 河西敏雄, 土肥俊郎: “Gso の ELID 研削加工特性”, 2000 年度精密工学会秋季大会学術講演会, 名古屋, 10 月 (2000).
- 石井正明, 大森整, 伊藤伸英, 山本幸治: “One to cut による ELID 研削切断特性 (第 1 報): メタルボンド砥石による特性”, 2000 年度精密工学会秋季大会学術講演会, 名古屋, 10 月 (2000).
- 遠藤久宜, 大森整, 河西敏雄: “プロファイル研削盤による ELID 鏡面研削 (第 6 報): 金型試作加工”, 2000 年度精密工学会秋季大会学術講演会, 名古屋, 10 月 (2000).
- 大森整, 山形豊, 守安精, 林偉民, 森田晋也, 上原嘉宏: “マイクロ ELID 研削による CVD-SiC 非球面ミラー作製”, 2000 年度精密工学会秋季大会学術講演会, 名古屋, 10 月 (2000).
- 大森整, 山形豊, 守安精, 上原嘉宏, 三浦隆寛, 浅見宗明, 森田晋也: “マイクロファブリケーションのためのテーブルトップ超精密 4 軸加工機の開発とその加工効果”, 2000 年度精密工学会秋季大会学術講演会, 名古屋, 10 月 (2000).
- 金俊完, 山形豊, 林漢錫, 井上浩三, 樋口俊郎, 牧野内昭武:

- “マイクロフローセルのための静電容量型高分解能変位計の開発”, 2000 年度精密工学会秋季大会学術講演会, 名古屋, 10 月 (2000).
- 浅見宗明, 大森整, 林偉民, 郭建強, 伊藤伸英, 深谷易史, 石井正行: “マイクロ部品の ELID センタレス研削”, 2000 年度精密工学会秋季大会学術講演会, 名古屋, 10 月 (2000).
- 守安精, 森田晋也, 山形豊, 林偉民, 大森整, 牧野内昭武, 加藤純一, 山口一郎: “機上形状計測におけるプローブ取付誤差の測定精度への影響”, 2000 年度精密工学会秋季大会学術講演会, 名古屋, 10 月 (2000).
- 河西敏雄, 山崎次男, 池野順一, 堀尾健一郎, 土肥俊郎, 劉長嶺, 大森整, 林偉民, 伊藤伸英: “金属 Cu の鏡面研磨加工 (2): LSI デバイス電極材料の Cu 膜の CMP および Cu スル非球面ミラーのポリシングの基礎検討”, 2000 年度精密工学会秋季大会学術講演会, 名古屋, 10 月 (2000).
- 林偉民, 大森整, 守安精, 上原嘉宏, 山形豊, 伊藤伸英, 片平和俊, 林漢錫, 郭建強: “大型非球面ミラー測定用機上粗さ測定装置の開発 (第 1 報): 開発コンセプトや仕様についての基礎検討”, 2000 年度精密工学会秋季大会学術講演会, 名古屋, 10 月 (2000).
- 長谷川勇治, 大森整, 河西敏雄, 伊藤吾郎, 伊藤伸英: “卓上型 ELID 研削機 lap de top のエア加圧による研削特性”, 2000 年度精密工学会秋季大会学術講演会, 名古屋, 10 月 (2000).
- 刈込勝比古, 大森整: “鋳鉄ボンド砥石による結晶化ガラスの ELID 鏡面ラップ研削”, 2000 年度精密工学会秋季大会学術講演会, 名古屋, 10 月 (2000).
- 片平和俊, 大森整, 安斎正博, 牧野内昭武, 山形豊, 守安精, 林偉民: “超精密 ELID 鏡面研削システムによる各種硬脆材料のマイクロ加工特性”, 2000 年度精密工学会秋季大会学術講演会, 名古屋, 10 月 (2000).
- 林偉民, 大森整, 山形豊, 守安精, 森田晋也, 牧野内昭武: “長尺非球面 X 線ミラーの製作に関する研究 (第 1 報) 300 mm トロイダル石英 X 線ミラーの加工”, 2000 年度精密工学会秋季大会学術講演会, 名古屋, 10 月 (2000).
- 郭建強, 大森整, 林偉民, 松澤隆: “電極レスマイクロ ELID 研削の効果”, 2000 年度精密工学会秋季大会学術講演会, 名古屋, 10 月 (2000).
- 横田秀夫, 牧野内昭武, 樋口俊郎: “3 次元内部構造顕微鏡を用いた生体試料内部のフルカラー可視化の試み”, 第 6 回ビジュアライゼーション・カンファレンス, (可視化情報学会), 東京, 10 月 (2000).
- 大森整: “X 線光学素子の超精密加工システムの開発”, 明日をめざす科学技術, (科学技術庁), 東京, 10 月 (2000).
- 松澤隆, 大森整, 牧野内昭武, 伊藤伸英: “自由曲面加工専用ツールの加工特性”, 2000 年日本ダイカスト会議, 横浜, 11 月 (2000).
- 大森整, 山形豊, 守安精, 林偉民, 上原嘉宏, 牧野内昭武: “CVD-SiC ミラーの超精密 ELID 研削”, 第 2 回生産と加工に関する学術講演会 2000, (日本機械学会), 三島, 11 月 (2000).
- 大森整, 上原嘉宏, 守安精, 山形豊, 林偉民, 熊倉賢一, 清水智行: “マイクロファブリケーションによる小径ツールの開発”, 第 2 回生産と加工に関する学術講演会 2000, (日本機械学会), 三島, 11 月 (2000).
- 守安精, 山形豊, 森田晋也, 大森整, 林偉民, 牧野内昭武: “機上形状計測におけるプローブ取付誤差の精度への影響”, 第 2 回生産と加工に関する学術講演会 2000, (日本機械学会), 三島, 11 月 (2000).
- 林偉民, 大森整, 山形豊, 守安精, 牧野内昭武, 劉長嶺: “大型 X 線ミラーの超精密ポリシング”, 第 2 回生産と加工に関する学術講演会 2000, (日本機械学会), 三島, 11 月 (2000).
- 森田晋也, 山形豊, 大森整, 守安精, 海老塚昇, 樋口俊郎: “中間赤外分光用イメージンググレーティングのためのマイクロ研削加工”, 第 2 回生産と加工に関する学術講演会 2000, (日本機械学会), 三島, 11 月 (2000).
- 森田晋也, 山形豊, 大森整, 守安精: “超精密 6 軸加工機による自由曲面ホログラム光学素子のマイクロ切削加工”, 第 2 回生産と加工に関する学術講演会 2000, (日本機械学会), 三島, 11 月 (2000).
- 池浩, 栗山慎鋒: “微細表面形状の転写精度の 3 次元評価”, 第 51 回塑性加工連合講演会, 一関, 11 月 (2000).
- 栗山慎鋒, 会田督夫: “不均一温度分布下の円管の曲げ成形 (第 3 報): 仮想温度分布下の中立面とひずみ”, 第 51 回塑性加工連合講演会, 一関, 11 月 (2000).
- 林央: “21 世紀のプレス加工技術の戦略”, 第 201 回塑性加工シンポジウム「何をめざす 21 世紀の塑性加工」, (日本塑性加工学会), 名古屋, 1 月 (2001).
- 林央: “難加工材のプレス成形性と新しい成形技術の動向”, 第 202 回塑性加工シンポジウム「難加工板材成形技術の最前線」, (日本塑性加工学会), 大阪, 2 月 (2001).
- 小熊広之, 大森整: “5 軸加工機によるプレート形状に対する ELID 研削”, 2001 年度精密工学会春季大会学術講演会, 八王子, 3 月 (2001).
- 河西敏雄, 松崎明彦, 池野順一, 堀尾健一郎, 劉長嶺, 土肥俊郎, 大森整, 林偉民, 伊藤伸英: “CVD-SiC 膜のスーパースムーズポリシング (5)”, 2001 年度精密工学会春季大会学術講演会, 八王子, 3 月 (2001).
- 岡敦司, 大森整, 林偉民, 山形豊, 守安精, 佐々木哲夫: “ELID 研削における研削液の再生の検討 (第 2 報): 電気分解性質を利用した効果”, 2001 年度精密工学会春季大会学術講演会, 八王子, 3 月 (2001).
- 守安精, 上原嘉宏, 片平和俊, 森田晋也, 山形豊, 林偉民, 大森整: “イントラネットを利用した非球面加工・計測のリモートコントロール・モニタリング技術”, 2001 年度精密工学会春季大会学術講演会, 八王子, 3 月 (2001).
- 大森整, 林偉民, 松澤隆, 山形豊, 郭建強, 森田晋也, 佐藤英俊, 田代英夫: “ガラス放物面鏡の加工”, 2001 年度精密工学会春季大会学術講演会, 八王子, 3 月 (2001).
- 郭建強, 大森整, 林偉民, 片平和俊, 浅見宗明, 劉長嶺: “セラミックス材料の ELID 研削特性”, 2001 年度精密工学会春季大会学術講演会, 八王子, 3 月 (2001).
- 上原嘉宏, 大森整, 山形豊, 守安精, 森田晋也, 上柳喜一, 若林公宏: “ソリッドイメージングミラーの超精密 ELID 研削”, 2001 年度精密工学会春季大会学術講演会, 八王子, 3 月 (2001).
- 上原嘉宏, 大森整, 山形豊, 守安精, 林偉民, 森田晋也: “マイクロ ELID 研削による CVD-SiC 非球面ミラー作製 (第 2 報): ELID を付与したツルーイングの効果”, 2001

年度精密工学会春季大会学術講演会，八王子，3月（2001）。

大森整，上原嘉宏，守安精，山形豊，林偉民，清水智行，佐々木哲夫，熊倉賢一：“マイクロツール開発のための ELID マイクロファブリケーションシステム（第2報）：旋回電極式 ELID 研削システムの開発”，2001 年度精密工学会春季大会学術講演会，八王子，3月（2001）。

金俊完，山形豊，林漢錫，井上浩三，樋口俊郎，牧野内昭武：“マイクロフローセルのための静電容量型高分解能変位計の開発（第2報）”，2001 年度精密工学会春季大会学術講演会，八王子，3月（2001）。

伊藤伸英，大森整，大野修平，林偉民，河西敏雄：“異種材料の ELID 研削特性”，2001 年度精密工学会春季大会学術講演会，八王子，3月（2001）。

平尾篤利，河西敏雄，池野順一，堀尾健一郎，土肥俊郎，大森整，林偉民，劉長嶺，伊藤伸英：“金属 Cu の鏡面研磨加工（3）：LSI デバイス電極材料の Cu 膜の CMP および Cu スル非球面ミラーのポリシングの基礎検討”，2001 年度精密工学会春季大会学術講演会，八王子，3月（2001）。

片平和俊，大森整，安斎正博，牧野内昭武，山形豊，林偉民，守安精：“超精密 ELID 鏡面加工システムによる高精度研削特性”，2001 年度精密工学会春季大会学術講演会，八王子，3月（2001）。

林偉民，大森整，山形豊，守安精，上野嘉之，劉長嶺：“長尺非球面 X 線ミラーの製作に関する研究（第2報）：ポリシャの形状について”，2001 年度精密工学会春季大会学術講演会，八王子，3月（2001）。

守安精，森田晋也，山形豊，林偉民，大森整，松澤隆：“低速低圧触針式プローブを用いた機上形状計測におけるトレーサビリティの検証”，2001 年度精密工学会春季大会学術講演会，八王子，3月（2001）。

大野修平，伊藤伸英，大森整，松澤隆，上竹主税，矢野洋夫，佐々木哲夫：“電解電流制御による ELID 研削方法”，2001 年度精密工学会春季大会学術講演会，八王子，3月（2001）。

Myint Myint A.，河西敏雄，堀尾健一郎，池野順一，土肥俊郎，大森整：“反応性加工液を用いたときの鉄系金属材料のパレル研磨・ラッピング・ポリシングの特性”，2001 年度精密工学会春季大会学術講演会，八王子，3月（2001）。

守安精：“非球面加工・計測プロセスの自動化とソフトウェアの役割”，2001 年度精密工学会春季大会学術講演会，八王子，3月（2001）。

大森整，松澤隆，佐藤英俊，郭建強，森田晋也，山形豊，林偉民，田代英夫：“放物面金型の ELID 鏡面研削”，2001 年度精密工学会春季大会学術講演会，八王子，3月（2001）。

伊藤伸英，大森整，林偉民，大野修平，河西敏雄，伊藤吾郎：“ELID 研削による脆性材料の薄片化の試み”，日本機械学会関東支部第7期総会講演会，小金井，3月（2001）。

守安精，片平和俊，森田晋也，上原嘉宏，林偉民，山形豊，大森整：“イントラネットを利用した NC 工作機械のリモートコントロール・モニタリング技術”，日本機械学会関東支部第7期総会講演会，小金井，3月（2001）。

片平和俊，大森整，安斎正博，牧野内昭武，山形豊，林偉民，守安精：“超精密多軸鏡面加工システム “N-aou-VEL” による高精度マイクロ加工”，日本機械学会関東支部第7期総会講演会，小金井，3月（2001）。

林偉民，大森整，山形豊，松澤隆，郭建強，森田晋也，佐藤

英俊，田代英夫：“放物面鏡の加工について”，日本機械学会関東支部第7期総会講演会，小金井，3月（2001）。

## Research Subjects and Members of Materials Fabrication Laboratory

1. Mechanics of Finite Deformation and Fracture, and Finite Element Simulation of Metal and Polymer Forming Processes
2. Micro/Nano Mechanical Fabrication of 3-D Structure from  $\mu\text{m}$  to Atomic Scales
3. Precision Surface Finishing and Machining Processes

### Head

Dr. Akitake MAKINOCHI

### Members

Dr. Hitoshi OHMORI  
 Dr. Shinhou KURIYAMA  
 Dr. Hisashi HAYASHI  
 Dr. Hiroshi IKE  
 Dr. Yutaka YAMAGATA  
 Ms. Shinobu HIRATA  
 Dr. Kazutoshi KATAHIRA  
 Dr. Teruko KATOH (ONO)  
 Dr. Weimin LIN  
 Dr. Sei MORIYASU  
 Dr. Tomoshi MIYAMURA  
 Ms. Sakiko NAKAMURA  
 Dr. Zhigang SUN  
 Mr. Yoshihiro UEHARA  
 Mr. Yoshiyuki UENO  
 Dr. Hui Lin XING  
 Dr. Hideo YOKOTA

### Visiting Members

Dr. Taiji ADACHI (Kobe Univ.)  
 Mr. Muneaki ASAMI (The Nexsys Corp.)  
 Mr. Naoki ARAI (Saitama Pref. Casting Mach. Res. Inst.)  
 Dr. Hisamitsu AWAKI (Ehime. Univ.)  
 Dr. Mihaela BANU (Univ. Galati, Romania)  
 Mr. Takahisa DEGUCHI (Saitama Pref. Casting Mach. Res. Inst.)  
 Dr. Noboru EBIZUKA (Natl. Astron. Observatory Jpn.)  
 Dr. Jian qiang GUO (Tianjing Univ., China)  
 Mr. Takayuki HAMA (Waseda Univ.)  
 Dr. Toshiro HIGUCHI (Univ. Tokyo)  
 Dr. Kozo INOUE (S.T. Research Co., Ltd.)  
 Mr. Seiji ISHIKAWA (Nippon Piller Packing Co.)  
 Dr. Koichi ITO (Fac. Eng., Tohoku Univ.)  
 Dr. Nobuhide ITOH (Fac. Eng., Ibaraki Univ.)  
 Dr. Takashi KANAI (Keio Univ.)

Dr. Jaehoon KANG (KIMM, Korea)  
 Dr. Toshirou KARAKI-DOY (Fac. Ed., Saitama Univ.)  
 Dr. Katsuhiko KARIKOMI (Mech. Eng., Tokyo Metrop.  
 Col. Aeronaut.)  
 Dr. Toshio KASAI (Fac. Eng., Saitama Univ.)  
 Mr. Ryuhei KAWAGUCHI (Toho Univ.)  
 Dr. Gyung Nyun KIM (Dept. Mech. Eng., Koje Coll.,  
 Korea)  
 Dr. Hwa Young KIM (Pusan Natl. Univ., Korea)  
 Mr. Yoshiyuki KITA (Toho Univ.)  
 Mr. Toshiyasu KOMATSU (Yamanashi Pref. Tech.  
 Cen.)  
 Mr. Masao KONAKA (Nippon Piller Packing Co.)  
 Dr. Hanseok LIM (Pusan Natl. Univ., Korea)  
 Mr. Chang Ling LIU (Saitama Univ.)  
 Dr. Moresi LOUIS (CSIRO, Australia)  
 Dr. Ioan D. MARINESCU (Fac. Mech. Eng., Univ.  
 Toledo, Spain)  
 Mr. Shigeki MASUDA (Nippon Piller Packing Co.)  
 Dr. Toshitaka MATSUOKA (Matsuoka Consultant Of-  
 fice Co.)  
 Mr. Takashi MATSUZAWA (Ikegami Mold Engineering  
 Co.)  
 Dr. Taketoshi MISHIMA (Saitama Univ.)  
 Mr. Takahiro MIURA (Ikegami Precision Tooling Egi-  
 neering Co.)  
 Dr. Kunio MIYAUCHI (Uiplan Co.)  
 Mr. Tetsuji MIYAZAWA (Fuji Die Co.)  
 Mr. Shinya MORITA (Univ. Tokyo)  
 Dr. Victor N. MOROZOV (Inst. Theor. Exp. Biophys.,  
 Russia)  
 Dr. Yasutomo NAGAI (Press Kogyo Co.)  
 Dr. Eiji NAKAMACHI (Osaka Inst. Technol.)  
 Dr. Gennadiy P. NIKISHKOV (Moscow Inst. Eng.  
 Phys., Russia)  
 Mr. Kiyotaka NOGUUCHI (Saitama Pref. Casting Mach.,  
 Res. Inst.)  
 Mr. Satoshi OGAWA (The Nexsys Corp.)  
 Mr. Hiroyuki OGUMA (Saitama Pref. Casting Mach.  
 Res. Inst.)  
 Mr. Masaru OHMAE (Nippon Piller Packing Co.)  
 Mr. Kenji OHKI (Saitama Pref. Casting Mach., Res.  
 Inst.)  
 Mr. Kaji SAITO (The Nexsys Corp.)  
 Dr. Hide SAKAGUCHI (CSIRO, Australia)  
 Dr. Kahei SATO (Nihon Univ.)  
 Mr. Kagamasa SHIMAZAKI (Saitama Pref. Casting  
 Mach. Res. Inst.)  
 Mr. Hisanori SHINDO (Saitama Pref. Casting Mach.  
 Res. Inst.)  
 Dr. Takeshi SUGIMOTO (Kanagawa Univ.)  
 Dr. Hiromasa SUZUKI (Dept. Ind. Eng., Univ. Tokyo)  
 Dr. Hideyuki SUNAGA (Nissan Motor Co.)

Dr. Toshinori TAKAHASHI (Saitama Inst. Technol.)  
 Dr. Masato TAKAMURA (Nissan Motor Co.)  
 Dr. Yoshiharu TAKATA (Yamazaki Mazak Corp.)  
 Dr. Cristian TEODOSIU (Paris Univ., France)  
 Mr. Tamotsu TOEDA (Saitama Pref. Casting Mach.,  
 Res. Inst.)  
 Dr. Yoshihiro TOMITA (Kobe Univ.)  
 Dr. Kunio TSUJI (Fac. Eng., Sci. Univ. Tokyo)  
 Dr. Hiroo YABE (Toho Univ.)  
 Mr. Kenzo YOKOYAMA (Yusiro Chemical Co.)  
 Mr. Kenji YOSHIKAWA (The Nexsys Corp.)

### *Trainees*

Mr. Takamichi ARAKAWA (Astom R&D)  
 Mr. Sodai HOSHIAI (Kobe Univ.)  
 Mr. Masaaki ISHIBASHI (Maruto Instrument Co.)  
 Mr. Toyoshi ISHII (Maruto Instrument Co.)  
 Mr. Kazuya ITO (Saitama Inst. Technol.)  
 Mr. Zuo.pei. JIANG (Natl. Taiwan Univ. Sci. Technol.,  
 Taiwan)  
 Mr. Katsuhiko KADA (Shimadzu Corp.)  
 Dr. Kiyoshi KAMITA (Fac. Eng., Saitama Univ.)  
 Mr. Koichi KAZAMA (Press Kogyo Co.)  
 Mr. Joonwan KIM (Univ. Tokyo)  
 Mr. Hiroaki KUROYAMA (Nihon Univ.)  
 Mr. Bun Hwan LEE (Univ. Tokyo)  
 Mr. Koji MATSUSHITA (Nagoya Univ.)  
 Mr. Naoto MINAGAWA (Disco Co.)  
 Mr. Nobutomo MIYAZAWA (Vaden Co.)  
 Mr. Kenji MOROTA (Tokyo Inst. Technol.)  
 Mr. Hirofumi MORI (Shibaura Inst. Technol.)  
 Mr. Kazumasa NAKAMURA (ALPS Eng. Co.)  
 Mr. Naomichi MORI (Amada M&M Research Co.)  
 Mr. Soichiro MORISHITA (Saitama Univ.)  
 Dr. Kazuhito NISHIMURA (Kochi Pref. Technical.  
 Cen.)  
 Mr. Syuhei OHNO (Nippon Inst. Technol.)  
 Mr. Atsushi OKA (Nippon Inst. Technol.)  
 Mr. Hiroyuki SASAI (Shimadzu Corp.)  
 Mr. Naohumi SEKIZAWA (Nippon Inst. Technol.)  
 Mr. Susumu SHIMIZU (Jpn. Tobacco Corp.)  
 Mr. Yoshinori SUZUKI (Gakushuin Univ.)  
 Mr. Masashi TAKANASHI (Tokyo Univ. Agr. Technol.)  
 Ms. Satoko TAKEMOTO (Saitama Univ.)  
 Mr. Kenichi TSUBOTA (Kobe Univ.)  
 Mr. Kenta TSUTSUI (Fac. Eng. Sci., Univ. Tokyo)  
 Mr. Satoshi TUZURAHARA (Saitama Inst. Technol.)  
 Mr. Ikuro UEMATSU (Tokyo Inst. Technol.)  
 Mr. Yukiharu YAMAMOTO (Maruto Instrument Co.)  
 Mr. Naoto YAMAMURA (Tokyo Univ. Agr. Technol.)  
 Mr. Yasunori YAMAZAKI (Fac. Eng., Sci. Univ. Tokyo)  
 Mr. Kazuki YOSHIE (SEIKO EPSON Co.)  
 Mr. Yoshimasa YOSHIDA