

砥粒加工学会誌 47巻10号 / 目次

Journal of the Japan Society for Abrasive Technology (JSAT) Vol.47 No.10
Contents



特集	閉ループ型製品ライフサイクルのための設計	528
	梅田 靖	
	循環社会に向けて	
	LCA手法による環境調和型製品の開発	532
	鈴木春生, 杉田貴之	
—工業製品の 閉ループリサイク ル は可能か?—	「写ルンです」の製品と循環生産	536
	市野修一	
	使用済み家電リサイクルと高循環型製品開発の促進	540
	堀之内 裕	
	バレル研磨における廃液のリサイクル	544
	河野洋一郎	
研究室紹介	東北学院大学 (工学部 機械創成工学科 斎藤研究室)	548
	斎藤 修	
論文	超音波振動を援用した小径内面の精密研削に関する研究 —超音波振動スピンドルの試作と基本研削特性—	550
	呉 勇波, 野村光由, 加藤正名, 立花 亨	
	画像のベクトル化を用いた加工変質層の深さの定量的推定	556
	横山さかり, 李 和樹, 山田高三, 武居昌宏, 齋藤兆古	
	自由曲面加工における研削砥石の形状誤差の影響 —加工シミュレーションによる検討—	560
	奥山繁樹, 北嶋孝之, 由井明紀, 花崎闌伸作	

多段階鏡面加工における砥石および加工条件の選定への ファジィGMDHの応用

長坂一徳, 喜田義宏, 中尾 博

565

速 報	磁性加工ジグを用いた磁気援用加工法に関する研究 —厚肉ステンレス鋼円管内面の鏡面仕上げ— 鄒 艶華, 進村武男	570
会 告 ・ その他	カレンダー 会告・会報 平成15年度 (社) 砥粒加工学会第4回研究・見学会 (社) 砥粒加工学会HEAT分科会 第3回オープンシンポ ジウム 平成15年度 砥粒加工学会 賛助会員会 講演会・交 流会 賛助会員名簿 編集後記	572 573 574 575 576 577

特 集

閉ループ型製品ライフサイクルのための設計

Design for closed-loop product life cycle

Key Words : life cycle design, closed-loop product life cycle, inverse
manufacturing, ecodesign

梅田 靖

Yasushi UMEDA

LCA手法による環境調和型製品の開発

Development of environmentally conscious products based on LCA

Key Words : environmental conscious products, LCA, ISO14040

鈴木春生, 杉田貴之

Haruo SUZUKI and Takayuki SUGITA

「写ルンです」の製品と循環生産

Product and recycling oriented manufacturing of "Quick Snap"

Key Words : one time use camera, 3Rs, reuse, recycling, reduce

市野修一

Shuichi ICHINO

使用済み家電リサイクルと高循環型製品開発の促進

Recycling of end of life home appliances

Key Words : recycle, material recycle, recycle of end of life home appliances

堀之内 裕

Yutaka HORINOCHI

バレル研磨における廃液のリサイクル

A recycling of barrel finishing waste water

Key Words : recycling, barrel finishing, waste water, dynamic filtration, rotating disc

河野洋一郎

Yoichiro KONO

論文**超音波振動を援用した小径内面の精密研削に関する研究
—超音波振動スピンドルの試作と基本研削特性—****呉 勇波, 野村光由, 加藤正名, 立花 亨**Study of internal ultrasonic vibration assisted grinding of small holes
- Construction of ultrasonic vibration spindle and its fundamental performances -

Yongbo WU, Mitsuyoshi NOMURA, Masana KATO and Toru TACHIBANA

自動車エンジンの燃料噴射装置におけるシートの内面など直径数mm程度の小径内面を精密に仕上げる加工法の一つとして超音波振動援用研削を提案した。本報では、まず軸方向に縦振動する超音波振動スピンドルを試作した。このスピンドルは、ボルト締めランジュバン型圧電振動子と振幅増幅用ホーンをねじ締めによって一体化したものである。それは2点で支持されるように、振幅がゼロになる節を2つ有する縦2次振動モードを利用している。

そして、試作したスピンドルを中心とする実験装置を構築して平面研削実験を行い、超音波振動を付加することによる研削抵抗や表面粗さの変化など基本研削特性を調べた。その結果、本実験条件の範囲では、超音波振動の付加によって法線研削抵抗は65%以上、接線研削抵抗は70%以上、表面粗さは最大で約29%減少することが明らかになった。

Key Words : grinding spindle, internal grinding, small hole, ultrasonic vibration assisted grinding, ultrasonic transducer, grinding force, surface roughness

画像のベクトル化を用いた加工変質層の深さの定量的推定

横山さかり, 李 和樹, 山田高三, 武居昌宏, 齋藤兆古

Quantitative estimation of damaged layers depth using image vectorization

Sakari YOKOYAMA, Hwa-Soo LEE, Takazo YAMADA, Masahiro TAKEI and Yoshifuru SAITO

機械加工により加工表面付近の粒界が変化した画像をベクトル化し、その回転演算を施すことにより、加工質層の深さを推定する手法を提案した。その結果、従来の方法では定量的にとらえることができなかった加工変質層の深さを数値化することができた。本手法に要する時間は3分程度であり、従来の加工変質層の深さの測定法に比べて短時間でかつ容易にその深さを推定することができた。

Key Words : image processing, vectorization, pixel, depth of surface damaged layers, vickers hardness

自由曲面加工における研削砥石の形状誤差の影響 —加工シミュレーションによる検討—

奥山繁樹, 北嶋孝之, 由井明紀, 花崎伸作

Effect of form error of a grinding wheel under free form grinding
- Theoretical investigation through computer simulation -

Shigeki OKUYAMA, Takayuki KITAJIMA, Akinori YUI and Shinsaku
HANASAKI

R付き砥石を三次元的に並進運動させて自由曲面を創成する場合、砥石作業面形状の不整が加工精度に影響することが知られている。ただし、影響の程度は砥石の形状偏差の有する周波数成分の波長 λ と半振幅 a 、さらに加工面と研削砥石作業面の曲率半径 R_w , R_g などによって変化することが予想される。そこで、加工シミュレーションによって砥石作業面形状偏差が加工精度に及ぼす影響を検討した。その結果、(1) 砥石作業面形状偏差の振幅が加工面に転写される割合(転写率)は $\lambda^2/(a \cdot R_g)$ と R_g/R_w の関数であること、(2) λ が長く a が小さいほど、転写率が大きくなること、(3) 凹面よりも凸面を加工した方が転写率は小さくなること、(4) λ と a が一定の場合、凹面の加工には R_g の小さな砥石を、凸面の加工には R_g の大きな砥石を用いた方が転写率が小さくなること等が明らかになった。

Key Words : free form grinding, form error, computer simulation,
circular motion, duplication ratio, round-off truing

多段階鏡面加工における砥石および加工条件の 選定へのファジィGMDHの応用

長坂一徳, 喜田義宏, 中尾 博

Selection of wheels and operating conditions in multistage of mirror
grinding using fuzzy GMDH

Kazunori NAGASAKA, Yoshihiro KITA and Hiroshi NAKAO

一般にセラミックスの仕上げ面粗さを $0.2\mu\text{m}$ 以下にする鏡面研削加工には、砥石粒度を#1000, #2000および#3000のように粗粒から細粒砥石に変化させる多段階加工が用いられる。しかしどの段階で砥石を切り換え、どのような加工条件を設定すべきか、判断に迷うことが多い。本研究では、各段階で、加工後に得られる表面粗さを出力とする数学モデルをファジィGMDH(Group Method of Data Handling)の応用によって同定した。このときの入力変数は、各段階での砥石の送り速度、切込みおよび加工前の表面粗さ(最大高さ粗さ)であり、これら入出力データは平面研削盤を用いた実験によって得られる。得られたモデルから、鏡面に仕上げるための加工時間を最短にする研削条件が決定できる。また、モデル同定の過程で多段階加工には2通りの方法を使い分けることが加工時間短縮につながることを示された。さらに検証実験を行って、モデルの妥当性と最適化の方法の有効性を検証し

た.

Key Words : ceramics, mirror grinding, optimization, multistage machining, fuzzy GMDH

速 報

磁性加工ジグを用いた磁気援用加工法に関する研究 —厚肉ステンレス鋼円管内面の鏡面仕上げ—

鄒 艶華, 進村武男

Study on magnetic field assisted machining process using magnetic machining jig
- A new mirror finishing for the inner surface of thick stainless steel tube -

Yanhua ZOU and Takeo SHINMURA

Key Words : magnetic field assisted finishing process, magnetic machining jig, magnetic particle, abrasive slurry, thick stainless steel tube, machining characteristics, surface roughness, material removal