

砥粒加工学会誌 51 巻 6 号 / 目次

Journal of the Japan Society for Abrasive Technology (JSAT) Vol.51 No.6 Contents

<p style="text-align: center;">特 集</p> <p style="text-align: center;">大型フラット ディスプレイパネルの 最新技術</p>	<p>大型液晶ディスプレイの最新技術 岡元謙次315</p> <p>液晶用大型フォトマスクの動向と周辺技術 井原浩史319</p> <p>フラットパネルディスプレイ用ガラス基板の技術動向 石川博幸323</p> <p>大型液晶パネル研磨機 門田光史327</p>
<p>編集部ハルちゃんが行く！ 突撃インタビュー</p>	<p>パスカル 株式会社 小野春枝331</p>
<p style="text-align: center;">論 文</p>	<p>砥石ボンド材の電解現象を利用した表面改質加工法に関する研究 片平和俊, 齋藤智之, 水谷正義, 小茂鳥 潤, 大森 整333</p> <p>Rapid Rotation Grinding による高品位・高能率加工 第1報: ホイールおよび工作物周速度の高速化効果 中山達臣, 高木純一郎, 阪口浩之, 太田 稔339</p> <p>Rapid Rotation Grinding による高品位・高能率加工 第2報: 工作物高周速度域の研削現象 中山達臣, 高木純一郎, 渡辺秀徳, 太田 稔345</p> <p>細線ダイヤモンドワイヤ工具の開発と加工特性 諏訪部 仁, 木下裕規, 石川憲一351</p>
<p style="text-align: center;">会告・その他</p>	<p>カレンダー357</p> <p>会告 (社)砥粒加工学会 若手の会「山椒魚」からのお知らせ358</p> <p>『2007 年度研究・開発成果発表会』のお知らせ359</p> <p>H19 年度 砥粒加工学会 オープンセミナー360</p> <p>(社)砥粒加工学会 企画委員会 第1回企画・講習会361</p> <p>(社)砥粒加工学会 関西支部 H19 年度 第1回研究・見学会362</p> <p>(社)砥粒加工学会 HEAT 専門委員会 第4回オープンシンポジウム363</p> <p>(社)砥粒加工学会 第7回 ET 研究分科会開催のお知らせ364</p> <p>会報 (社)砥粒加工学会 H19 年度 第1回総会資料365</p> <p>兵庫県立大学 大学院 工学研究科 機械系工学専攻教員公募381</p> <p>花王(株) 半導体研磨関連薬剤の研究開発職募集381</p> <p>Book Guide 自生発刃形研削技術による加工精度限界と超精密研削技術への道382</p> <p>編集後記383</p>

51-6

《特集》 大型フラットディスプレイパネルの最新技術

【特集 1】

大型液晶ディスプレイの最新技術

Latest technologies of large sized liquid crystal display

岡元謙次

Kenji OKAMOTO

Key words : liquid crystal, LCD, TV, FPD, VA, IPS

【特集 2】

液晶用大型フォトマスクの動向と周辺技術

Market and technology trend of large-size photo mask for LCD

井原浩史

Hirofumi IHARA

Key words: FPD, LCD, TFT, color filter, glass size generation, photolithography, photo mask

【特集 3】

フラットパネルディスプレイ用ガラス基板の技術動向

Technology trend of glass substrates for flat panel displays

石川博幸

Hiroyuki ISHIKAWA

Key words : flat panel display, TFT-LCD, PDP, glass substrate

【特集 4】

大型液晶パネル研磨機

Single side surfacing machine for large LCD panel

門田光史

Mitsushi MONDEN

Key words : single side surfacing, double side surfacing, large LCD panel, square drive system, planet gear

《論文》

【論文 1】

砥石ボンド材の電解現象を利用した表面改質加工法に関する研究

片平和俊，齋藤智之，水谷正義，小茂鳥 潤，大森 整

New surface finishing/modifying technique by applying electrolysis of a bonding material

Kazutoshi KATAHIRA, Tomoyuki SAITO, Masayoshi MIZUTANI, Jun KOMOTORI and Hitoshi OHMORI

ELID 研削プロセスに基づく表面改質加工技術の応用として，ガラスレンズ成形金型の基材として使用される超硬合金に対し，ナノレベルの形状創製と同時に表面改質効果を発現させ，さらに DLC 皮膜との密着性を向上させる表面改質加工面の創製を試みた．その結果，砥石ボンド材成分にクロムを使用して ELID 研削を施した場合，高品位な加工面性状，さらに DLC との化学的密着性改善の効果が得られることがわかった．これらの効果は，砥石ボンド材の電解現象によって溶出した金属イオンが基材に浸透拡散するという表面改質メカニズムによってもたらされたと示唆された．

Key words : ELID grinding technique, surface modification, adhesion, ultra-precise mold

【論文 2】

Rapid Rotation Grinding による高品位・高能率加工

第 1 報：ホイールおよび工作物周速度の高速化効果

中山達臣，高木純一郎，阪口浩之，太田 稔

High-quality and high-efficiency machining by rapid rotation grinding

1st report: Effect of increasing wheel and work peripheral speed

Tatsuomi NAKAYAMA, Junichiro TAKAGI, Hiroyuki SAKAGUCHI and Minoru OTA

自動車用エンジン，トランスミッションなどに用いられる機械要素部品には，優れた表面品位と高い生産性が求められている．そこで，本研究は表面品位に優れた工作物を短時間で得るために，研削ホイールと工作物両方の周速度を高速化させる研削方法を提案し，これを Rapid Rotation Grinding と呼ぶこととする．本報では，この研削方法によって工作物の温度上昇が抑制されることを解析で予測し，さらに焼入れ鋼の研削実験によりその効果を検証した結果について述べる．本方法によれば，研削ホイールと工作物の周速度比を一定に保ったまま，工作物周速度を 100m/min まで増大させた場合，研削能率が従来の研削条件の 2.5 倍となるにもかかわらず，工作物にみられる白層の厚さが 1/2 以下となる．さらに，工作物最表層には圧縮応力が多く付与され，短時間で極限粗さに到達するなどの優れた効果が得られる．

Key words: rapid rotation grinding, work peripheral speed, ultra-high speed grinding, speed ratio, surface quality

【論文3】

Rapid Rotation Grinding による高品位・高能率加工

第2報：工作物高周速度域の研削現象

中山達臣，高木純一郎，渡辺秀徳，太田 稔

High-quality and high-efficiency machining by rapid rotation grinding

2nd report: Grinding performance at high work peripheral speed

Tatsuomi NAKAYAMA, Junichiro TAKAGI, Hidenori WATANABE and Minoru OTA

研削加工における工作物周速度の高速化は，工作物からみたときの熱源通過速度の増加による工作物に与える熱影響の抑制が期待できる．この作用を実際の機械要素部品の加工に適用させるために，工作物周速度を飛躍的に増大させた Rapid Rotation Grinding による焼入れ鋼の研削実験を行った．本報では，研削ホイールの周速度が 200m/s となる超高速研削において，従来適正とされた研削ホイールと工作物の周速度比を超える 500m/min まで工作物周速度を高速化させた場合の研削現象について述べる．実験により，工作物周速度の増大に対する工作物表面粗さの増加指数は理論値よりも小さくなることや，スパークアウト後の工作物表面粗さは工作物周速度が増大するにもかかわらず小さく保たれることがわかった．さらに，工作物表層の微視的な組織変化がなく，残留応力が研削前と同等となるダメージフリー研削を実現できることが明らかになった．

Key words: rapid rotation grinding, work peripheral speed, surface roughness, residual stress, surface integrity

【論文4】

細線ダイヤモンドワイヤ工具の開発と加工特性

諏訪部 仁, 木下裕規, 石川憲一

Development and cutting characteristics of a thin diamond wire tool

Hitoshi SUWABE, Yuki KINOSHITA and Ken-ichi ISHIKAWA

硬脆材料のスライシング工程ではダイヤモンドワイヤ工具を用いた方法が注目を集めている。現在、市販されているダイヤモンドワイヤ工具の多くはダイヤモンド砥粒径 $20\sim 40\mu\text{m}$ を用いており、 $250\sim 300\mu\text{m}$ 程度の工具径である。本研究では、加工時の切断代の低減を目指し、細線ダイヤモンドワイヤ工具を開発することが目的である。具体的には、芯線に $58\mu\text{m}$ のピアノ線を2本撻り合わせた撻り線を用い、ダイヤモンド砥粒径 $30\sim 40\mu\text{m}$ をその表面に電着させて作製することによって、工具径 $175\mu\text{m}$ のダイヤモンドワイヤ工具を作製した。本論文では、細線ダイヤモンドワイヤ工具の最適な作製条件を、一連の実験を通して決定し、そのダイヤモンドワイヤ工具を用いて切断加工試験を行った際の加工特性を明らかにするとともに、その加工メカニズムについても明らかにした。

Key words : grinding, slicing, diamond wire tool, thin wire tool, twisted wire