

◇ 砥粒加工研究会設立 50 周年記念特別企画 砥粒アーカイブス ◇

砥粒加工分野を切り拓いた人々 第 1 話

武野 仲勝氏 (後編)

～かつての敵国に購入意欲をおこさせる“焼け野原の国の商品開発”～

研究, 技術開発での思い出 (前号よりつづく)

(4)セグメント砥石(1955/S30～)

砥石製造の先駆者の亀田多吉広島製砥所社長の話を聞く会が東洋工業顧問田中重芳博士, 広大の山本博博士等が計画され急遽参集した。次項 11 の砥石は焼成温度が普通より低い, 上記の後で亀田社長には経費無視でセグメント砥石を作って頂いた。セグメント砥石は遠心力を回避出来, 砥石強度が低くても, 砥粒分布密度を変えて研削実験が出来た。



セグメント砥石

(5)減衰機能付転がり案内面 (1955/S30)

(6)減衰機能付油静圧案内面 (1966/S41)

切削/研削は振動を伴い軸受同様振動抑制の重要課題。

(7)砥粒加工学会発足(1956/S31)

(8)非真円平軸受大河内記念賞受賞(1959/S34)

(9)冷たい研削盤

前記の GPB 型サイクリック円筒研削盤の以後, 円筒研削盤(GCS, 1959, GPM, 1964, 新 G シリーズ, 1966), 内面研削盤(GIA, 1964)および平面研削盤(GSA, 1964)において脱油圧, 熱変位の少ない研削盤へ転換した。



(<略歴>)

武野 仲勝(Nakatsu TAKENO)1926年生
武野技術士事務所 技術士
専門分野 動圧軸受, 研削, 超精密加工/加工機
〒492-8233 愛知県稲沢市奥田町四反地 3722-6
TEL:0587-32-3294 FAX:0587-32-2704
E-mail:nt@syd.odn.ne.jp

インタビュー:2006年2月12日

(10)砥粒切れ刃の光学/電子顕微鏡観察追跡(1961～1964)

機械学会への非真円平軸受の発表から多くの話し相手が生まれ, 夫々への対処を含め, 電顕/金属顕微鏡による砥粒切れ刃の追跡観察を開始した。

(11)A系砥石の焼成温度と鏡面仕上のスクラッチ(1962/S37)

鏡面研削の場合, A砥粒が2300℃以上の焼成温度では砥粒が破碎し易く, その破片により鏡面仕上げ面にスクラッチが発生した。A砥粒 SiO_2 が SiO_3 に, 微量混入の Ti_2O_3 が Ti_3O_4 に原子価が変化する事を工技院名古屋試験所の松野博士の指導による実験で見出し, A砥粒の砥石は一般より僅かに低い焼成温度の必要が明らかになり, 大きな問題に遭遇した。

(12)ダイヤモンドロータリードレッサー(1964/S40)[世界初]

ダイヤモンドツールの磨耗はドレッシング条件の定形化を妨げるので, 旭ダイヤモンドと大阪ダイヤモンドへ振れの無いダイヤモンドホイールをお願いした。大阪ダイヤモンドの入江督社長は「大隈の研削盤を入れて, ローターダイヤモンドドレッサーを作りたい。」と言われ, この意気のお陰でダイヤモンドロータリードレッサーは世界に先鞭を付け, 新分野を開いた。



ダイヤモンドロータリードレッサー 左側総形クランクジャーナル用, 右側トラバース用(1970/S45)

(13)油性研削液・研削 (1964/S39)

油性研削液使用の砥石表面には微粒研削くずの附着が無く, 砥石寿命は非常に長い。工場から油性研削液を追放する前に油性研削液処理に真正面から取り組むのが正道である。

(14)シーケンスコマンド研削方式(1966/S41)

研削中に砥石とワークの接触を後退, 直後に再接触させると砥石とワークとの摺動によるワーク表面の塑性変形がワーク



の一部に盛り上がりを生じ、同時に微粒研削くずを飛ばす効果が研削抵抗を激減し研削時間を減らす。尚、砥石とワーク表面を相互に砥石軸方向に振動させても同様な効果がある。

(15)熱変位除去 G シリーズ円筒研削盤の開発 (1966/S41)

ビルディングブロック構造により 48 機種をシリーズ化、砥石軸ユニットの大幅改造により、温度上昇室温プラス 4℃、低熱変位、機械振動の削減及び機種とオプションを多様化した。

(16)日本工作機械工業会研削専門委員主査に就任

労働省・労働基準法・研削盤構造規格作成に着手。砥石、砥石フランジ、砥石カバー、砥石の取り付け方法等が最初の対象となった。(1968/S43)

(17)単粒切削 (1987/S62)

一時期名古屋のコンタクトレンズメーカーのメニコンで開発部門を主宰し超精密加工機の開発も行った。之に使う 1/100 μm 分解能の NC 装置はファナックの稲葉社長にお願いし、社長は直ちに対応して頂き本当に有り難かった。X, Y 軸駆動は、当時まだ少ないリニアモータ駆動、減衰機能付油静圧案内面を組合わせた。ここで私は超精密加工機の機能を使って研削に対応する超精密単粒切削加工の実験を行う事が出来た。

之からの学会に期待すること

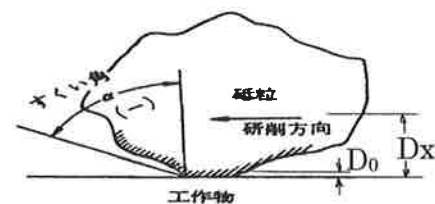
(1)研削のパターン

被削材の種類、研削中の振動によっても研削パターンが異なる。実質の砥粒切れ刃に作用する DEPTH of CUT は範囲が広く一律では無い。一般的には次の様な挿絵を用い研削切りくず創生を論ずるが、単純計算の DEPTH of CUT の値は超微小であり切れ刃の先端の一部とワーク表面が干渉するに

過ぎない(振動が極く少ない場合に)が、実際の視認可能研削切りくずは可なり大きい。単純計算上の切り込み深さ D_0 の逃げ面に対するすくい角はマイナスの大きな値であり、このすくい角の正面からは切削切りくずの創生は甚だ無理である。即ち実験を伴わない単純計算による推論は慎重でなければならない。同時に砥粒切れ刃の観察は安定した測定装置の使用と共に手間暇を惜しんでは正確な測定は出来ない。特に硬脆材料の普通の砥粒、ボンド等は振動の影響が大きく、これらを無視した実験は意味を為さない。先ず基本として振動が極めて少ない環境での実験を行い、これを元に実際の振動環境に対する補正を考えるべきである。

(2)最後に

精密研削は産業界の要であるが、特になじみ運転済み同様の機材を新品の商品が備える事は重要課題である。この課題には「ばり取り」及び「ばり」を伴わない加工も含まれる。しかしこの問題は従来産業界の個々のメーカーが自社で研究し、活路を見出して居る。一方学会では殆どこの様な分野に目を向けて居ない。如何に産学協同を声高に叫んでも、これでは実を結んでいないと考えなければならない。今後の課題の一つとして、上記振動レベルを認識した切削/研削の実験、二つ目として超音波切削液装置の研削への取り込み並びに切削/研削に加工面に平行な工具の振動の取り入れである。



見かけ上の砥粒切れ刃のすくい角 α 及び切り込み深さ D_0