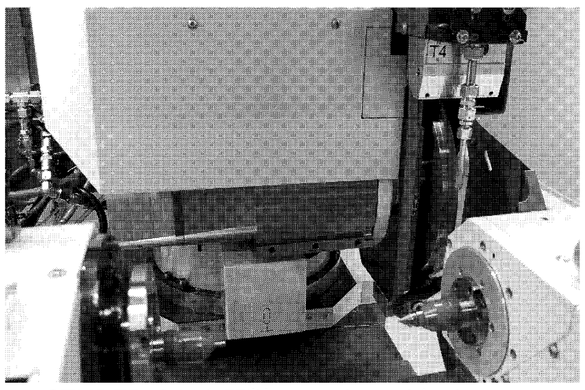
高精度・高品位を支える――

WireDress――研削にもたらされるかつてない次元

円筒研削盤の生産効率向上は機械メーカーだけでなく、ユーザーにとっても重要な課題となっている。機械本体の研削加工能力を引き上げるほか、非加工時間を削減するのも生産性を引き上げるのに有効な取り組み。スイスの円筒研削盤メーカーFritzStuderAG（スチューダ）は、研削工具のドレッシング工程に独自技術を採用することで、高生産性だけでなく、高精度加工の実現を提案している。

スチューダは、メタルボンド立方晶窒化ホウ素（CBN）およびダイヤモンド研削砥石での研削における同社独自技術「WireDress」を開発。機械に内蔵する放電加工の新ドレッシング技術で、非研削時間を大幅に短縮するだけでなく、研削機械内で最大作業速度によって、焼結メタルボンドを非常に高い精度でドレッシングすることが可能となっている。

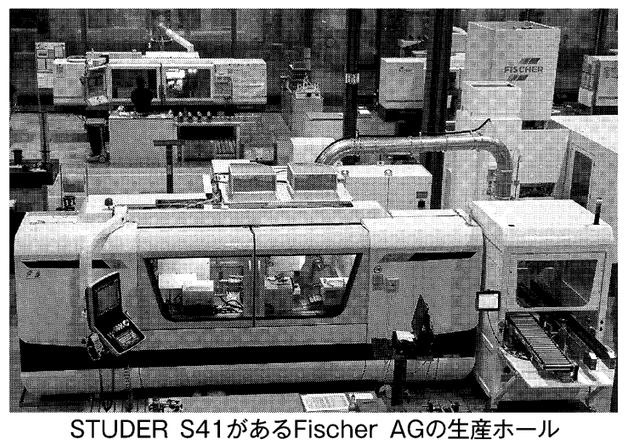

STUDER S41と研削／モータースピンドル。このスピンドルはFischer AGの自社製製品。

スチューダテック セールスマネジャー 宮田 高

背後にある秘密

スイスのヘルツォーンゲンブッフゼーにある高精度スピンドルメーカーのFISCHER AG（フィッシャー）は、WireDressを導入。数カ月間、同技術で研削を実施した。

同社の研削技術責任者を務めるAlfred Mair（アルフレッド マイヤー）は、生産性を上げることだけではなく、チタンや切削しにくい硬質材料などの珍しい材料の研削加工において壁にぶつかっていた。品質についての顧客の要求は高まりつづけており、従来の研削機械では、問題解決することができなかった。試行錯誤の結果、解決方法は思ったより身近なところで見つかった。60キロメートルと近隣のシュテフィスブルクにあるスチューダだった。同社ではコンピュータ数値制御（CNC）汎用円筒研削機S41を製造している。大型ワークピース用に特別に製造されたこの研削機は、センター間距離が1000ミリメートルで、センターの高さは225ミリメートル。リニア直接駆動のこの研削機では、最大250キログラムの重量までのワークピースを高精度で加工できる。もちろんS41はWireDressドレッシング装置を搭載。その結果、機械には特別な高速外面研削用モータースピンドルが搭載されています。これはフィッシャーが自社開発した革新的製品であり、アキシャル方向の膨張が非常に小さくなる。さらにこのスピンドルの後端は外側に傾いているため、マイナスの旋回角度による研削が初めて可能になる。特にスピンドルを旋回させたショルダの加工で役立つ。S41には完全自動のワークピースマガジン・ハンドリングシステムが加わっており、自立的な運転において高品質精密部品の完全自動による大量生産が保証される。機械の一定の導入期間が過ぎた後、「とても喜んでいる。従来の技術に比べて速度が3―5倍であり、絶対的な再現可能性があり、許容誤差1ミクロンメートル未満で研削が可能となった。このような機械は見たことがない。とても感銘を受けた」と評価する。


STUDER S41があるFischer AGの生産ホール

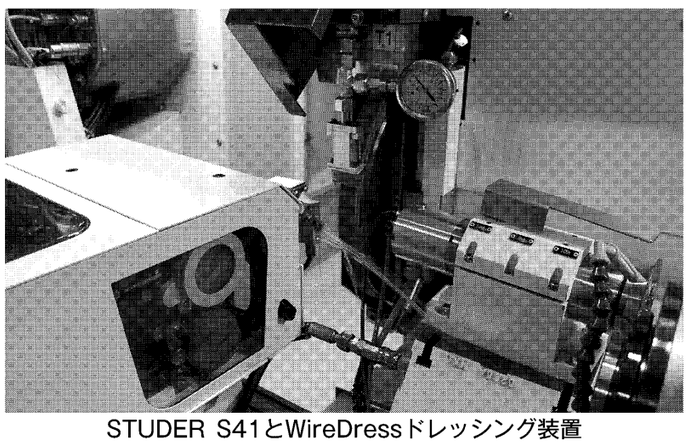
期待を上回る成果

ドレッシング技術はどのように機能するのか。スチューダの開発プロジェクトリーダーは「切削しにくい材料を加工する場合のメタルボンド研削砥石の製品寿命が大幅に延び、形状安定度が増し、生産性の向上につながることがわかっている。この際、問題なのは、研削機内での従来の方法によるメタルボンドのドレッシングが、非常に限定的なものであること。さらに、ドレッシングによる摩耗が大きく、切削性が低下する。これは、高度な加工品質を一定に保ち、ユーザーフレンドリーなドレッシングを行うためには不適切。『最良の』ボンドであるメタルボンドがほとんど利用されない理由はここにある。このためスチューダは、技術パートナーと協力し、機械内蔵型の『WireDress』ドレッシング技術を開発した。ここでは研削砥石の研削回転数を最大化させてドレッシングが行われる。従来の機械気化学加工（EMD）ドレッシングとは異なりWireDressドレッシングは研削機械内での修正されたワイヤ放電加工によって行う。この際、研削オイルが絶縁体の役割を果たす。ドレッシングプロセスは機械的接触がない、非接触式で、摩耗が生じない方法で行われる。この際、研粒がドレッシングされるのではなく、メタルボンドが取り除かれは錯誤の結果、解決方法は思ったより身近なところで見つかった。60キロメートルと近隣のシュテフィスブルクにあるスチューダだった。同社ではコンピュータ数値制御（CNC）汎用円筒研削機S41を製造している。大型ワークピース用に特別に製造されたこの研削機は、センター間距離が1000ミリメートルで、センターの高さは225ミリメートル。リニア直接駆動のこの研削機では、最大250キログラムの重量までのワークピースを高精度で加工できる。もちろんS41はWireDressドレッシング装置を搭載。その結果、機械には特別な高速外面研削用モータースピンドルが搭載されています。これはフィッシャーが自社開発した革新的製品であり、アキシャル方向の膨張が非常に小さくなる。さらにこのスピンドルの後端は外側に傾いているため、マイナスの旋回角度による研削が初めて可能になる。特にスピンドルを旋回させたショルダの加工で役立つ。S41には完全自動のワークピースマガジン・ハンドリングシステムが加わっており、自立的な運転において高品質精密部品の完全自動による大量生産が保証される。機械の一定の導入期間が過ぎた後、「とても喜んでいる。従来の技術に比べて速度が3―5倍であり、絶対的な再現可能性があり、許容誤差1ミクロンメートル未満で研削が可能となった。このような機械は見たことがない。とても感銘を受けた」と評価する。

左側から右方向へ順にMichael Klotz（STUDERの開発プロジェクトリーダー）、Alfred Mair（Fischer AGの研削技術リーダー）、Emine Elezi（Fischer AGのマーケティングリーダー）、Philippe Schmider（STUDER販売担当）

成功への多くの要因

「正しい技術を用いれば、プロセス安全性も得られます。過去には、これほどの研削結果を得るには慎重に、時間をかけて取り掛かる必要があったが、今日ではプロセスが安定している。このため、コストの計算がより明確になるという利点がある」（マイヤー）は説明する。彼は、正しい技術が機械だけについてのものではないことを知っています。1ミクロンメートル未満という絶対的なレベルで再現可能な製造をするためには、さらにどの要因が必要なのか。「とりわけフィッシャーのスピンドルの熱的安定性にも貢献する、気温が完全に調節されたホール、自動化されたローディング、調整されたツーリング、最新の測定技術、効率的な冷却コンセプトが必要であり、そして高度な訓練を受けた意欲に溢れる人員も当然欠かせない」（同）と語る。


STUDER S41とWireDressドレッシング装置

フィッシャーにとって、WireDress技術によるS41への投資は成功を納めた。ある材料では、生産性が最大70％向上した。「この技術の話が業界に広まれば、スチューダに多くの依頼が寄せられることになる」（同）と確信する。「さらに、特にエンジニアと設計者が興味を持つでしょう」（同）。まっすぐな研削砥石をドレッシングするだけでなく、これまでメタルボンド研削砥石ではまったく不可能であった非常に精密な形状もドレッシングできるからだ。これは、エンジニアにとって完全に新しい設計の可能性を開くものであり、エンジニアはまったく新しい視野が得られる。

精密沪過で加工トラブル解消!! クーラント液リサイクル スラッジ回収可能！
精密加工サポート
MITAKA 沪過装置の生産累計10,000台突破
プレコート式 精密沪過装置 RRF-80AAW＋MCC-50FAA
簡易型タンク内スラッジ処理機 NEW カスポン クリーナー 電源不要、工場エアーで操作出来、液は循環してスラッジを取除きます。 MCC-20HS
助剤不要精密沪過装置 MITAKA ダイレクト クリーン ろ過助剤不要で1ミクロンのろ過実現！ 新製品 MFF-807SA MDC-807SA
カスポンプレス タンク付 MCP-4050
カスポン フィルター 新製品 MCF-0420TSD 自動
主な用途 ●各種研削・切削液 ●放電加工液 ●金属表面処理液 ●アルミ研削液 ●セラミック研削液 ● CFRP・超硬加工液 ●工業用水ｖ各種化学薬品 ●プリント基板研磨液 ●その他
特許 環境装置 製造・販売 MTK 株式会社 三鷹工業所 http://www.mitaka-ind.co.jp
本社・工場 〒485-0822 愛知県小牧市上末字雁戸帖1857-1 TEL.0568-72-5031 FAX.0568-75-4134
テクニカルセンター 〒485-0826 愛知県小牧市大字東田中1936-1 TEL.0568-65-6411 FAX.0568-73-1040
東日本営業所 〒336-0017 埼玉県さいたま市南区南浦和2-19-14 TEL.048-883-6411 FAX.048-883-5558
中部営業所 〒485-0822 愛知県小牧市上末字雁戸帖1857-1 TEL.0568-72-5031 FAX.0568-75-4134
西日本営業所 〒802-0841 福岡県北九州市小倉南区北方3-30-33 TEL.093-922-6333 FAX.093-922-6344

重研削と高精度研削を両立させる「非真円平軸受」
〈回転精度〉 0.01μm 〈保持力〉 1ton
油溜り 軸受 砥石軸 くさび形油膜 支点
※円筒研削盤のみに適用されるものです。
高品質を支えるオークマの研削盤シリーズ
NC円筒研削盤シリーズ
GP14/15W GA14/15W
GP25/26W GA25/26W
GP-34/44FII GA-34/44FII
GP-36/47FII GA-36/47FII
NC内面研削盤シリーズ
GI-10NII
GI-20NII
OPEN POSSIBILITIES
オークマ株式会社 www.okuma.co.jp OKUMA

The Art of Grinding. A member of the UNITED GRINDING Group
favorit
ヒットプライス
幅広い用途に対応
最高のコストパフォーマンスを果たしています。新しいfavoritは、機能面での汎用性だけでなくセンター間400,650,1000,1600mmをラインナップし、短いワークから長尺のワークまで対応します。 定評あるGranitan® S103を使用したマシンベッドは温度変化による乱れを最少化します。
上位機種と同じソフトウエアStuderWIN及びタッチスクリーン式操作パネルを装備しています。
www.studer.com – The Art of Grinding.
STUDER
StuderTec K.K. · 4-10-8, Omorikita Ota-ku · 143-0016 Tokyo · Tel: +81 3 6801 6140 · Fax: +81 3 6662 6970 · Email: ko.miyata@studer.com