



Expert!

株式会社東京精密
<http://www.accretech.jp>

Tokyo Seimitsu

002 第2号
2007.10.15

A

ACCRETE

+

T

TECHNOLOGY

||

ACCRETECH

アクレーテック 東京精密の精密測定機器を語る

ユーザーの声 株式会社デンソー 常務役員 浅野 佳孝 様

日頃からACCRETECH製品をご愛用いただいているお客様に、製品の使い勝手、東京精密への今後の期待などをお聞きしました。



株式会社デンソー
常務役員
生産技術部
生産技術開発部
材料技術部
工機部
部品エンジニアリング部
阿久比製作所 担当
浅野 佳孝 様

プロフィール

1975年に日本電装株式会社にご入社。ディーゼル噴射製造部部長、SDM (SIAM DENSO MANUFACTURING CO., LTD.) 社長など歴任され、2006年6月より現職。

当社製品はいつ頃からどのようにお使いでしたか？

デンソーに入社して、西尾製作所のディーゼルの生産技術に配属されて以来です。随分長いこと使ってきたことになりですね。配属から2年間は切削や研削のような学校で習ったものではなく、ラッピングによる鏡面の世界に携わりました。必然的に加工後のワークを測定するために、「粗さ・平面度・真円度」の世界にどっぷり浸かっていました。毎日ひたすら自分で計って、条件を変えて、また計って…というのをずっとやっていましたね。例えば、平面度が超高精度な製品を手でラップしていましたが、50 μ m位の物を一生懸命、定盤で擦って1 μ mに入れろと言われて、まだオプティカルラップの時代でしたから、それはもう大変でした。そんな経験を積み重ねるうちに、粗さを含んだ平面度が測れるようになり、ストロークがとれるようになって、ついにやっとデータで見られるようになりました。ですので、最近はあまり測定機を使っていませんが、若い頃にはかなり頻繁に使っていました。

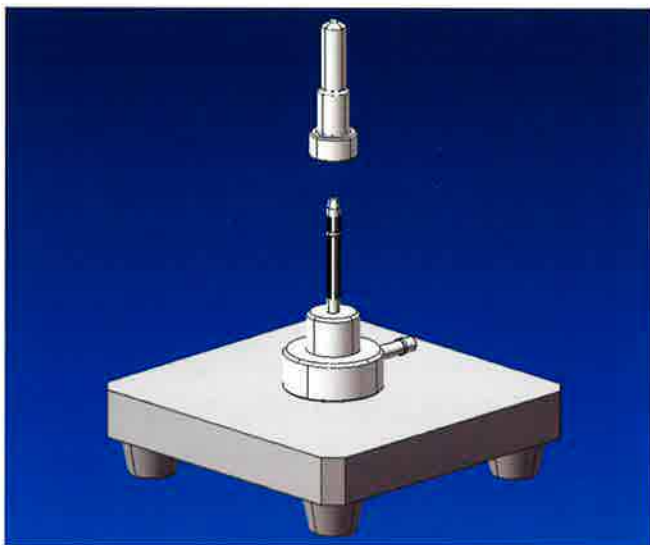
当時のご苦勞が伝わってきますね。測定機の進化をより身近に感じていらしたと思いますが、測定技術の向上には満足なさっていますか？

確かにあの頃と比べると測定機は大きく進化しました。ただ、いつも思うのですが、残念ながら加工技術の進歩と測定技術の進歩とがあまり同調していませんね。ある場面では加工技術だけがすごく進んで、測定技術が追いついて来ない時があります。分解能とか、工作機械の数値制御とか、どんどん発展・進化する一方で、計測技術が本当に進化していったかという点、必ずしも同調していないように思います。その逆もあって、計測技術の方が加工技術を追い越す時もありますね。そうすると今度は加工技術がついて行けなくなります。例えば今迄、顕微鏡で見ていたものをSEMで見て、見なくても良いものまで見てしまったり。見えてしまうと気になってなんとか修正しようとするのですが、流体加工なので砥粒の痕跡がつくのは当たり前なのです。計測技術が製品として要求している以上に分解能が高すぎるのも困る、と思った時もありました。加工技術の進化の度合いと計測器の開発がぴったりと合うと嬉しいものです。

確かにおっしゃる通り、ニーズに合った技術向上が重要です。当社製品についてその点はいかがですか？

今から15年程前の事だと思います。御社に0.1 μ mを保証する高精度エアジェットを開発してもらいました。当時は、電気マイクロが万能の時代で、デンソーでも研削加工のインプロセス測定に電気マイクロを使っていました。ところが、高精度エアジェットの投入によって測定の世界がガラリと変わりました。電気マイクロでは過敏な分、測定箇所形状（真円度のばらつき等）により、測定値が安定しなかったのですが、その問題が見事に解消されたのです。今でもその時の事は深く印象に残っていて、「さすが世界最高水準の技術だ」と製品の完成度の高さに驚嘆したことを覚えています。

それまでは内径と外径を電気マイクロで測定しランク分けしたワークを溜めて、内外径のクリアランスが2 μ mになるように2つのワークを選択する選択組付でした。それが、高精度エアジェットで測定値が安定するようになってからは、内径だけを測って、そのクリアランスをみこした外径を研削するマッチング研削の方法に変えることができました。この新たな方法を取り入れたことは私達にとって大変画期的なことで、外径パーツの在庫ゼロを達成でき、生産効率を大きく向上することができました。



高精度エアジェット外観図

貴重なご意見をありがとうございました。これからも製品を使用される方々のご要望に耳を傾けながら、より良い製品を開発し、ご提供してまいります。

顕著な成果が現れた実例をお伺いすると、当社も大変嬉しく励みになります。最近ではどのような製品をお使いでしたか？

私がタイに駐在していた時に納入された製品は、表面粗さ計、真円度測定機、三次元座標測定機でした。どの製品も基本性能や、計測・測定方法等、それに付随する問題や使い方のトラブルは全く無かったですね。もちろん現地での社内教育も行ったのですが、御社からも技術サポートをしてもらったので、タイの工場の人達は予想以上にスムーズに習得でき、大変嬉しかったです。

最後に、測定機の課題、当社への期待やご要望はございますか？

測定機については見えるところはほとんど測れるようになってきましたが、見えないところをどう測るか、要するにダイキャストの内部の巣や熱交換器のフィンでロウ付けがどういう状態になっているのか、そういう世界の計測はまだまだ難しいですね。見えないところをどう測るのか、これは今後も測定にずっとついて回るであろう課題です。

本当に機械加工分野の計測というのは何年も変わってなくて、あの姿は変わらないですよ。加工機械はNCになってから何でも出来るようになりました。昔は単能機の世界で、直線的にバイトを持って削る世界から倣い旋盤に変わって形状をつけていったのが、今のNCは多機能になりましたからね。だけど加工機の前においてある測定器は、マイクロメーターやノギスですよ。機械加工は変わっているのに、計測器は何も変わらずにマイクロメーターとノギスとボアゲージ、栓ゲージ、それしかないですよ。それを検査室で時間をかけて三次元で測定したり投影の画像処理で測定したりすることは出来るようになりましたが。インラインの計測を考えた時、機械のスピードに対して計測機はどう変わるべきなのか、逆にテーマとして考えてもらいたい良い提案が欲しいですね。

アクレーテック東京精密の精密測定機器を語る

東京精密は半導体製造装置とともに2本柱にあるのが精密測定機器部門である。この測定機器部門を統括する藤森一雄計測社会長に同社の精密測定機器づくりについて語ってもらった。

東京精密の測定器づくりの原点となるのはなにですか。

—— 1952年（昭和27年）国産化に成功した高圧流量式空気マイクロメータおよび1957年（昭和32年）に国産化した差動変圧器式電気マイクロメータによって高精度のモノづくりに貢献することになりました。ポストゲージとしてのマイクロメータからインライン、インプロセスの定寸装置に発展し、輪郭形状、表面粗さ、真円度測定など多岐の分野にわたって応用範囲が広がってきました。モノづくりの精度が上がれば、さらに高精度の測定器が要求され、常にモノづくりと測定器は切磋琢磨の関係にあります。特に自動車部品の技術革新は目覚ましく、自動車自体の性能アップのみならず、排ガス規制、燃費規制対応のエンジン開発、そのための部品開発へと、常に測定器に要求される課題は多いです。

環境・エコロジーについてはどう取り組んでいますか。

—— 欧州（EU）には電気・電子部品など民生機器には有害物質使用禁止令（ローズ指令）がありますが、測定器は民生機器ではなく産業機器なので規制外となっています。しかし当社はプリント基盤から鉛を取り除くなど対応策を既に実施しています。



得意な現場計測についてお聞かせください。

—— 安定した製品をつくるには機械が保証できればベストだと考えられていたが、精度が厳しくなると、温度や機械の運転時間などの環境の変化に対応できず、インプロセスの計測、ポストプロセスの計測で品質管理をする必要がある。ゲージで各項目をチェックし保証する方法もあるが、ゲージは特定部品専用の測定器であるから部品毎に数多く必要です。さらに設計変更毎にそっくりゲージを変えざるを得ないという不都合もあり、コスト高となるばかりでなく、グローバルな時代のモノづくりには通用しない。

ここから誕生したのがフレキシブルゲージの考え方で、提携先のカールツァイス社が提案しているラインサイドで三次元測定するフレキシブルゲージ“CenterMax”“GageMax”です。東京精密の定寸測定ヘッドとカールツァイスのフレキシブルゲージの組合せで、将来はインラインの測定に発展させたいと考えております。

MECT2007の出展コンセプトについてお聞かせください。

—— メカトロテック・ジャパン 2007（MECT2007）の開催される中部地域は自動車産業、航空機産業、同部品メーカーをはじめ工作機械メーカーが数多くあり、日本のモノづくりの最大集積地であるので、当然これらのユーザーを意識した製品を数多く出展・実演稼働させ強力にアピールします。

代表取締役 COO
計測社執行役員会長

藤森一雄

ずっと受け継いでいきたい、
技術と想い



たくみ
巧

半導体社 製造1課
増田 春海

経歴

1968年入社。入社以来製造1課で研削加工作業を担当している。

自ら考え、実践する。 そこから精度と楽しさが生まれる

手にしているのはダイサのフランジ。ブレードとスピンドルをつなぐ部分だ。この部品の加工が甘いとチップを切削した際にストリート幅に影響が出る。「誤差はゼロが目標。公差も常にど真ん中を狙います。中途半端が嫌いなんでね。」

増田さんは部品の研削加工作業を担当している。38年間この仕事一筋だ。増田さんは加工の精度についてある格言を持っている。

“5ミクロンまでは機械を使う。3ミクロンまでは知識を使う。そこから先は技を使う”。これは先輩から教わった言葉だそうだ。

「今は自動機があるから誤差を5ミクロン程度にするのは簡単です。3ミクロン程度にするには人からやり方を学べばできる。しかし、3ミクロン以下にするには人まねではだめ。自分で方法を見つけ出さなければ精度が出ないものなんです。」

だから増田さんは思いついたことなら何でも試した。さまざまな加工方法に挑戦した。人と違うことをやるのが楽しかったし、それで精度が出るのが本当にうれしかったという。失敗も数えきれないほど繰り返したが、その積み重ねがあったからこそ技術を磨くことができたと振り返る。「苦い経験をすること。そうしないと技は身に付きません。」

昔と違い、最近では増田さんが全力を発揮できる機会が減ってきている。自動機で大抵のことが済んでしまうし、以前ほど高い精度を求められることが少なくなったからだ。

「別に寂しくはないよ。時代の流れだからしかたない。でも、もっと自分が試されるような、心がふるえる仕事をしたいよね。」

“5ミクロンまでは機械を使う。
3ミクロンまでは知識を使う。
そこから先は技を使う”



ACCURETECH製の空気マイクロメーター。30年以上前に製造されたものだが、今なお現役。部品の内径を調べるために毎日使用している。



長年愛用しているドライバー。微妙な位置決めはこの柄で叩いて調整することもある。「叩いたときの感覚が違うから、このドライバーでないとだめなんです。周りの人は『汚いから捨てる』と言うんだけどね。(笑)」

新製品プレビュー

検出器回転型CNC真円度・円筒形状測定機

ロンコム76A

自動車業界からの強い要望により「世界No.1の精度で世界No.1のスピード」を目指して開発

自動車業界では、これまで以上に安全性や環境問題など社会的配慮が求められています。昨今あげられている温暖化問題や排気ガス規制に取り組むため、エンジンのシリンダの品質管理は大変厳しく強化されています。「ロンコム76A」は、これらの要求に対応すべく開発した、高速で且つ高精度の真円度・円筒形状測定機であり、下記の機能追加と大幅な機能向上を実現しました。

- 回転精度が従来機比の2倍以上にアップ。
- メカ的な剛性アップと加減速の高速化により駆動速度が従来機比の3倍以上にアップし測定時間を大幅に短縮。
- 各軸 (X,Y) の真直度アップにより、シリンダ間の平行度 (X, Y 方向) 評価が可能。



表面粗さ測定機

サーフコム1500DX2

輪郭形状測定機

コンターレコード1700DX2

高速・低振動の安定した測定と測定範囲拡大の実現、優れた拡張性と操作性を装備

「サーフコム1500DX2」と「コンターレコード1700DX2」は、リニアモータを駆動部に採用し高速・低振動を両立して好評を頂いている「サーフコム1500DX」と「コンターレコード1700DX」の後継機になります。リニアモータの採用により、非接触駆動・シンプル構造（送りねじ・ギヤボックスレス）であるため、振動の発生が少なく長期間にわたって安定した動作を実現します。更に新モデルでは新開発の無給油摺動技術を採用、駆動部への給油を不要にし、メンテナンス性の大幅向上を実現しました。

- リニアモータの採用により高速・低振動を実現。
- 無給油摺動技術を採用しメンテナンス性を大幅向上。
- 駆動部に手動送り機構を追加し操作性を向上。
- 新設計の検出器の採用により指示精度をアップ。
(コンターレコード1700DX2)
- オールインワンパッケージの省スペース設計。(DX2モデル)



高性能小径専用内径ゲージ

M.I.D. ゲージ

(Mechanical Inner Diameter Gage)

高い繰り返し精度による高精度な加工実現と、簡単操作で加工機内調整時間を大幅短縮

近年、内面研削盤は小径ワークをより高精度に加工することが求められていると共に、稼働率の更なる向上が強く叫ばれています。特に、小径ワーク用加工機に於いては小型で装置内のスペースが狭い場合が多く、加工機内調整作業による不稼働時間の短縮が大きな鍵を握っているのが現状です。

このようなニーズに応じて開発された「M.I.D. ゲージ」は以下の機能・特徴を備えています。

- ゲージヘッドの対象測定径は $\phi 3 \sim \phi 20$ 。(～ $\phi 40$ オプション)
- 高い繰り返し精度 ($0.2 \mu m$) と簡単操作で安定した調整が可能な外部リトラクト調整機構を装備。
- 高精度な取り付け基準面を装備。

また、新開発の専用外段取り装置「プリセッター」を用いる事により、従来機内で行っていたゲージヘッドのセットアップ作業が機外で安全・確実に行える事から、加工機の段取替えによる停止時間を大幅に短縮する事が可能です。

「M.I.D. ゲージ」+「プリセッター」・・・これからの内面研削盤に必需品です。



砥石接触検知システム

GE-10V

研削加工の状態を鮮やかに画面表示、「加工の見える化」の実現で即座に問題解決

「砥石接触検知システム」は、主に研削盤において、砥石とワーク（あるいはドレッサ）との接触を検知するシステムです。発売以来、独自のフィルタ機能によって、従来機の最大の弱点であった外乱ノイズの影響による誤検知や加工検出信号データの信頼性の低さ等の問題解決に役立てていただいております。新たに追加したラインアップには、ベアリング軸受けにも対応できる軸取り付け型センサと、パルコム V10A と接続できる GE-10V があります。これらによって今まで対応できなかったアプリケーションへの対応が可能になるとともに、ドレス状態や研削加工の状態を V10A 画面に鮮やかに表示することが可能となりました。ぜひ御社の「加工の見える化」にお役立ていただき、加工品質の向上や不具合解析等にご活用いただきたいと考えております。



ATC 振れ検出システム

主軸内部のいかなる部位に付着した切粉も振れ量を正確に検出し、加工不良を未然防止

「ATC 振れ検出システム」は、2002年の発売以来、アルミ高速切削加工を得意とするユーザー様に多数ご導入いただき、ATC 付き加工機に特有の「切粉噛みこみによる突発的な加工不良撲滅」にお役立ていただいております。昨今は、環境問題から、クーラント種の変更や使用量の削減が望まれており、切粉の噛みこみ状況も増加傾向にあります。

本測定システムは、「登録時と測定時のデータ比較」を最大の特徴とし、主軸内部のいかなる部位に付着した切粉でも、正確に振れ量を検出し、切り粉噛みこみによる加工不良を未然に防ぎます。従来からの基本性能の充実に重きを置きつつ、更なる精度向上、センサのみの交換を可能にするなどのメンテナンス向上や、設定ソフトウェアのバージョンアップによる簡単操作の実現に努めております。

ACCRETECHでは各計測機器のご紹介、トレーニングのために、各地区にショールームを設置しております。計測機器のご検討時には、ぜひともご来場いただき製品性能をお確かめ下さい。



土浦ショールーム

連絡先(土浦工場)

〒300-0006 茨城県土浦市東中貫町4
TEL: (029) 831-1234 FAX: (029) 831-4453

交通のご案内

1. 車 常磐自動車道「土浦北IC」より約10分(約4km)
2. 電車・バス 常磐線「土浦駅」下車 関東鉄道バス石岡行乗車「清水南」下車 徒歩3分
3. 電車・タクシー 常磐線「神立駅」下車 タクシー約7分(約3km)



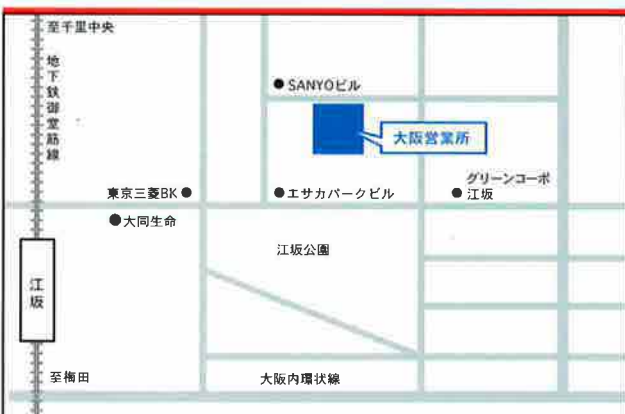
名古屋ショールーム

連絡先(名古屋営業所)

〒470-0213 愛知県西加茂郡三好町大字打越字新池浦96
TEL: (0561) 32-8501 FAX: (0561) 32-8618

交通のご案内

1. 電車 名鉄豊田線「黒塚駅」からタクシーで約10分
2. 電車・バス 地下鉄鶴舞線「赤池駅」より名鉄バス(豊田行)「三好高峰」下車 徒歩約1分
3. 車 東名高速「東名三好IC」下車 約5分(約3km)



大阪ショールーム

連絡先(大阪営業所)

〒564-0063 大阪府吹田市江坂町1-18-27
TEL: (06) 6821-0221 FAX: (06) 6821-0210

交通のご案内

1. 電車 御堂筋線「江坂駅」から徒歩約5分

株式会社東京精密 (ACCRETECH)

計測機器取扱営業所

東北営業所 (022) 224-0121	浜松営業所 (053) 460-7131
宇都宮営業所 (028) 638-3671	名古屋営業所 (0561) 32-8501
茨城営業所 (029) 831-6801	小牧営業所 (0568) 25-8491
埼玉営業所 (048) 667-8583	北陸営業所 (076) 422-6756
東京営業所 (0422) 48-1011	京滋営業所 (077) 583-3510
西東京営業所 (042) 642-0186	大阪営業所 (06) 6821-0221
川崎営業所 (044) 744-2372	加古川営業所 (079) 436-6852
厚木営業所 (046) 229-7031	岡山営業所 (086) 244-4361
長野営業所 (0266) 23-0595	広島営業所 (082) 293-5660
新潟営業所 (0256) 97-4665	九州営業所 (092) 737-1821

株式会社東精エンジニアリング

計測サービスステーション

本社 (029) 830-1888	北陸出張所 (076) 422-6401
東北出張所 (023) 625-3957	京滋出張所 (077) 583-3510
太田営業所 (0276) 48-5221	大阪営業所 (06) 6821-0231
京浜営業所 (044) 978-1122	広島営業所 (082) 291-8501
厚木出張所 (046) 229-2448	福岡駐在所 (092) 713-2155
浜松営業所 (053) 460-9260	九州出張所 (096) 383-2788
名古屋事業所 (0561) 32-3601	

編集後記

「もっともっと多くの方に、ACCRETECH東京精密を知ってもらいたい」との思いから「Expert! Tokyo Seimitsu」を昨年創刊しました。今号では、弊社の測定器づくりの原点、測定機にかける熱い思い、そしてその職人気質のこだわりが生む品質の高さをお伝えできれば幸いです。また、発信するだけでなく、社外の方に弊社や弊社製品がどのように見られているのか、率直なご意見を伺うことで、より良い製品開発ができると考えております。第2号の発行にあたりご協力いただいた皆様、本当にありがとうございました。

株式会社東京精密 広報・IR室