



## 記事作成

学生会員 高橋 直也 岡山大学大学院 自然科学研究科  
 広報委員 岡田 晃 岡山大学大学院

取材日：2012年8月6日

## 1. はじめに

青く澄んだ夏空の下、学生会員の高橋直也と広報委員の岡田晃が賛助会員企業である安田工業株式会社の本社工場を訪問した。会社概要説明・工場見学にあたり、常務取締役・技術部部長の角田庸人氏が迎えてくださり、精密加工を実現するための様々な技術について説明して頂いた（図1）。

## 2. 会社概要

安田工業株式会社は1929年の創業以来、「最高の製品を作りたい」という強い思いを持ち、一貫して精密加工機の開発に取り組んできている。あく無き高精度の追求，人を大切にし，それを育む環境の整備，屈することのないチャレンジ精神が「最大ではなく，最高を目指す」というヤスダスピリットに結実し，安田工業株式会社の企業文化を形成している。

1964年に横精密中ぐりフライス盤「ジグマスター」の開発で本格的に工作機械業界に参入，1966年には，日本初となる横型マシニングセンタを開発した。以来高精度加工領域をターゲットにし，マシニングセンタの高い精度と耐久性を追求し続けてきた。現在では，YASDA PRECISION CENTERは，世界の名だたるメーカーの製品に肩をならべ，多くのトップメーカーから大きな信頼が寄せられている。



図1 左から岡田，高橋，常務取締役・技術部部長の角田氏（安田工業株式会社ショールームにて）

## 3. 精密加工の実現

## ・スピンドル

スピンドルの製作工程の中には安田工業の精度に対するこだわりが見て取れた。ベアリング自体が精密な部品であるが，安田工業ではベアリングひとつひとつの個体差を測定し，この個体差を考慮しつつ組み上げたスピンドルの偏心やバランス，温度変化などの点を全数検査した上で実際の製品として完成させていた（図2）。



図2 スピンドルの全数検査

## ・熱変形への対策

マシニングセンタは工場環境や機体自体の発熱によって絶えず熱変形させられ，その精度に大きく左右する。そこで安田工業の機体温度制御装置は，メインコンポーネントに基準温度 $\pm 0.2^{\circ}\text{C}$ にコントロールした冷媒液を循環させることにより，機体の急激な熱変形を防ぎ，常に安定した高精度加工を実現しているそうである（図3）。

この手法を選択した理由としては，実際には恒温工場ばかりとは限らない生産現場において精密加工を実現するための現実的な手法を迫及したためであると角田氏に説明して頂いた。

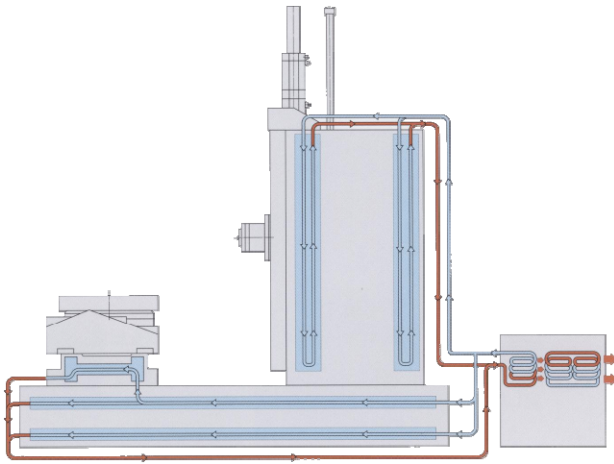


図3 急激な温度変形を防ぐ機体温度制御装置

・「つづみ型」のガイドウェイ

コラムガイドウェイは構造上、上部と下部の剛性が高く中央の剛性が低くなっており、このような剛性のばらつきは、結果的に位置決め精度の低下を招く。

安田工業では、スピンドルヘッドの位置によらずローラーウェイベアリングの予圧が一定となり、スピンドルヘッドの姿勢変化を少なくし、きわめて高い位置決め精度を実現するために、わずかに「つづみ型」に取り付けられている（図4）。実際に実物を見せて頂いたが、3メートル程あるガイドウェイをマイクロメートル単位で「つづみ型」に加工するため、ガイドウェイ作成の際も精密加工が欠かせないことが伺えた。



図4 「つづみ型」コラムガイドウェイ  
（左）外略図，（右）写真

・キサゲ加工

機械ではなく職人が自らの手で直接施すキサゲ加工は非常に重要な工程である（図5）。キサゲ加工にはアタリを均一にする、機械加工では得られない精度を得る、摺動面の潤滑のために油たまりを作るなどという目的があるそうである。ただ最も困難な点は、数多くあるガイドの位置関係を空間的に把握して加工することであり、当然軸数が多くなるとより複雑な工程となるため、5軸が主流となっている現在ではキサゲ職人の技術力が精度により大きな影響を与えると説明して頂いた。

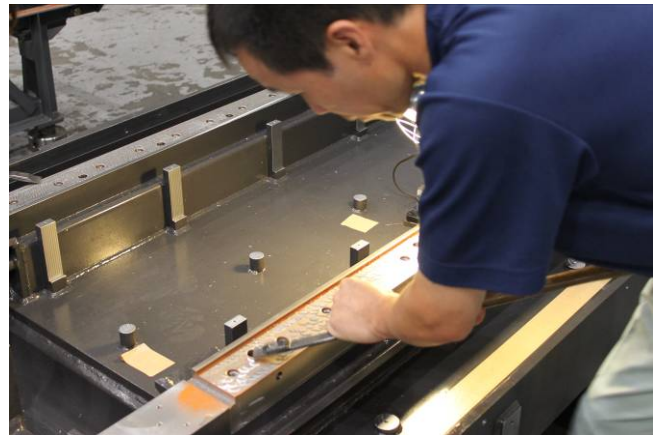


図5 キサゲ加工

4. おわりに

今回の安田工業の会社訪問で得られたイメージとしてはやはり「高精度の追求」であるだろう。説明して頂いた設計思想、見学させて頂いた製作工程、組立工程などに高精度へのこだわりが随所に見て取ることができた。精密加工を追及するために、マシニングセンタの製作においても多くの精密な機械が使用されていた。しかし、キサゲ加工のように人間の手で直接加工している部分も確かに存在しており、このような「熟練者の知恵」と「最新技術」の融合が安田工業の高い信頼を勝ち得ていると感じた。

このような安田工業株式会社が高精度へのこだわりをもち、実践し続けているという事実は、エンジニアを志し、来年度から社会に出る私としては、非常に良い刺激になったと思う。私も安田工業のエンジニアの方々のように、何事に対しても妥協せずに挑戦していきたい。

最後に御忙しい中、快く見学をご承諾頂き、会社について丁寧にご説明頂いた角田様はじめ社員の方々に改めて感謝の意を表す。