

# 株式会社不二越企業見学および

## 富山大学工学部技術部見学・技術交流

小塚基樹、山本浩治、後藤伸太郎、磯谷俊史

工学系技術支援室 装置開発技術系

### 1.はじめに

出張の第1日目、12月13日は不二越の技術者の紹介により、装置開発技術系に関連している軸受（ベアリング）、超精密加工機の製造工場、切削工具等の製造工程の見学、特殊工具の情報収集を行うため（株）不二越（写真1）を訪れた。2日目、（14日）は、工作実習に関する調査のため富山大学工学部技術部にお願ひし、創造工学センター機械工場（写真2）を訪問した。目的は、①地域貢献事業、学生実験の実施方法を調査し、本学の教育支援に役立てる。

（工作実習開催日に合わせて見学）②技術部の技術職員との技術交流を行い、人的技術的視野を広める。③工場に設置されている工作機械、機器等の使用法、管理についての調査である。



写真1（株）不二越本社



写真2 創造工学センター機械工場

### 2.（株）不二越の見学

工場見学は、本社工場で①ショールーム②産業ロボット③ベアリング製造④ブローチ製造工場を見学した。その後、滑川工場へ移動し、超精密加工機の製造工場を見学した。

ショールームでは、不二越製品や、それが使用されている車のカットモデルやバイクのカットモデルが展示されているなど工夫がされていた。また、案内役をして頂いた（株）不二越の方が丁寧に説明をしてくれたのが印象に残っている。ベアリング製造工場では、①外輪②内輪③ボール④ガイドの4つのパーツの組み立て工程を見学した。興味を持った点は、4点支持ベアリングでガタの無い精密な回転を実現していることである。精密な動作を必要とする実験装置に有効であるが一般向けの市販品はなく、小径サイズも無いのが残念でした。

ブローチ加工は、汎用工作機械と専用のNC機械を用いて熟練された技能員が作業を行っていた。安全管理および作業に取り組む姿勢は、我々、大学の技術職員にも良い刺激を受けた。

滑川工場の超精密加工機製造工場では、切削による鏡面加工が行える工作機械サンプルの仕上がりに感動した。また、超精密加工機の最終調整段階では、床が防振台になっており振動対策が施されていた。

### 3.富山大学工学部創造工学センター機械工場の見学

富山大学工学部では、工学部長と地域貢献事業および新規採用職員に関する談話を行った後、①工作機械設備の見学（創造工学センター機械工場）②創造工学センターの見学③工作実習の見学④意見交換会を行った。機械工場では、汎用工作機械（旋盤、フライス盤）が整頓して並べられ、NC工作機械も複数設置されていた。また、ガラス加工工場は、手狭ながらも整理整頓がされており、機能性の良いレイアウトになっていた。創造工学センターは、学生に解放されており簡単な実習および打ち合わせ、説明会などに使用できるようになっていた。工作機械は、簡易的なものが多く、本格的な加工は、学生自ら機械工場で行っていた。また、機械の使用方法についても厳しい制約を設けていないのが印象的であった。工作実習の見学では、ジャイロスコープ（写真3）の製作場面を興味深く見学させて頂いた。実習は、10月初旬から2月初旬までの間、学部2年生（105名）を対象に行われており、A、Bの2グループに分け、各グループは5班になっていた。特色のある5つの工程から構成された実習は、①機械Ⅰ②機械Ⅱ③CAD/CAM④溶接・鍛造⑤鋳造となっている。



写真3 ジャイロスコープ

各工程の使用機器は、下記のようにになっていた。

- ① 機械Ⅰ：旋盤（NC旋盤を含む）
- ② 機械Ⅱ：フライス盤・ボール盤
- ③ CAD/CAM：NC旋盤用データの作成  
マシニングセンタ用データの作成
- ④ 溶接・鍛造：アセチレン溶接機
- ⑤ 鋳造：砂場と溶解炉

各工程を1名の技術職員が担当するシステムを採っており、責任意識を持たせる業務体制であると感じた。使用されていたCAMソフト（アルファCAM）は、NC旋盤とマシニングセンタの両方に対応していた。また、実習用の工作機械の整備、複数の学生がCAD/CAMおよび鋳造を行える環境の整備（写真4）に目を引かれた。



写真4 鋳造の様子

### 4.まとめ

（株）不二越および富山大学工学部で得られた技術業務に関連する成果について述べる。

- (1) ベアリング、ブローチなどの製造現場を見学して工学的に知識の向上が図れた。また、安全管理および作業に取り組む姿勢は、加工業務を行う上で参考となった。
- (2) 複数の工程を組み合わせる工作実習は、完成までのプロセスを考えさせる点で有効であると思った。今後の教育支援の参考にしたい。

### 5.謝辞

今回、（株）不二越の見学を担当して頂いた吉野様、関連工場の皆様および工作実習の見学に際して、快く迎えてくれた技術部技術長の中村様および第一センター班の方に心から感謝すると同時に、本学工学研究科技術部の熊沢室長はじめ、関係者の皆様に感謝の意を表します。