



## 磨く技術の追求

不二越機械工業株式会社

記事作成

学生 野口 敬祐 新潟大学 教育学部  
 広報委員 平尾 篤利 新潟大学 教育学部

取材日：2018年9月27日

## 1. はじめに

9月下旬、長野県長野市松代町にある不二越機械工業株式会社本社を、学生の野口と広報委員の平尾で訪問しました。見学の際には、開発研究部部長の鍛冶倉惇氏にご対応頂きました。(図1)



図1 不二越機械工業の鍛冶倉氏(中央)との写真

## 2. 会社概要

不二越機械工業株式会社(以下、不二越機械工業)は、1952年に不二越精機工業株式会社より営業設備一式を引き継ぎ、設立されました。半導体シリコンの特殊加工機械の試作に成功し、シリコンの特殊加工機械のひとつとして、ラッピングマシン・ポリッシングマシンの研究開発・製造・販売を行っています。IC、LSIなどのベースとなるシリコンウェーハを研磨する半導体加工装置の開発メーカーとして、一貫して磨く技術を追求しています。ウェーハを東京ドームに例えるなら、グラウンドを0.1ミリの凹凸もなく平準化できるまで極めていきます。(図2)「ラッピングマシン」、「ポリッシングマシン」はつねに世界の半導体産業から注目を集め、世界トップクラスのシェアを誇っています。近年では、サファイアやSiC、GaN等に適した研磨プロセス、装置、研磨条件の研究を進めており、新素材の研磨にも画期的な結果を出しています。

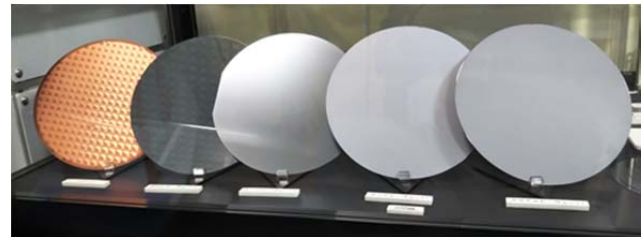


図2 各工程のシリコンウェーハ

## 3. シリコンウェーハ研磨

両面ラッピング・ポリッシングは、キャリアと呼ばれる穴の開いた薄い歯車にシリコンを装着し、上下定盤で挟み込んで回転させ研磨を行います。(図3)現在、シリコンウェーハの主流は300ミリですが450ミリの大きさまでラッピング可能であるとおっしゃっていました。(図4)(図5)ポリッシングマシンはシリコンウェーハを1マイクロメートル以下の精度で加工できます。最新の測定技術を駆使し、研磨中もウェーハの厚さを測って制御するシステムを開発し搭載しています。設定の厚さまで研磨すると装置が自動停止する仕組みになっています。

また、サファイアなど特殊素材の加工には、定盤に溝がある銅定盤とダイヤモンドスラリーを用いることで高精度な加工を可能にしています。(図6)



図3 両面研磨機のモデル

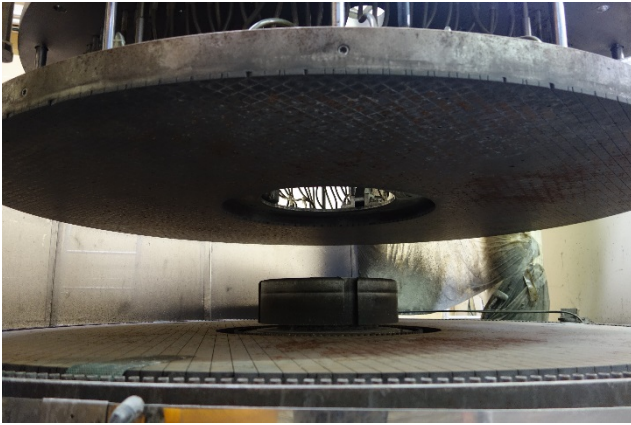


図4 大型両面ラッピングマシン



図5 キャリヤ（加工物を装着する穴の開いたギヤ）



図6 溝がある銅の定盤

#### 4. 常にお客様の立場で

不二越機械工業では製品をお客様のニーズに応じてその場その場で最良の形で製品化するだけでなく、未来戦略を実現する半歩先の製品づくりを心がけています。また、製品をハンドメイドで徹底して作りこんでおり、精度、品質に妥協を許さず、想定精度を得るため、時には部品に再加工を施し、また必要であれば一から組み付けをやり直すこともあるそうです。

お話を聞く中で、お客様とのコミュニケーションを密にとっていると感じました。お客様のニーズにできるだけ近づけるため、製品として売っているものの、一つ一つ同じ製品はないとのことでした。ハンドメイドで作っているからこそお客様の細かいニーズに応えられるのだと感じました。（図7）



図7 説明をうかがっている風景

#### 5. 新規事業への挑戦

最近では、高速高圧研磨機の開発、プラズマを融合した研磨加工、新素材の開発、医療分野などの新しい事業へも積極的に挑戦していると伺いました。（図8）



図8 開発した口腔洗浄器 アウスジェット

#### 6. 終わりに

不二越機械工業では、自由に仕事をする事ができ、若いうちから海外出張などいろいろなことにチャレンジできるとお聞きしました。また、できなかったことができたときやお客様とのやり取り、お客様に喜んでもらうことにやりがいを感じられる企業であり、仕事を通じて中小企業あつての社会貢献があるとおっしゃっていました。私もお話や工場見学をする中で本当にお客様の立場で考えており、お客様の要望に応えることができる技術力はとても素晴らしいと感じました。

最後に工場の見学・貴重なお話を聞くことができ、とても有意義な時間を過ごすことができました。また、お忙しい中丁寧に対応して下さった鍛冶倉氏、そして従業員の皆さまに深く感謝いたします。