



金属箔・金属粉を究め世の中に 貢献する

福田金属箔粉工業株式会社 技術本部 研究開発部

笹井雄太

福田金属箔粉工業株式会社は、京都市山科区に本社を置く非鉄金属の素材メーカーです。創業は1700年(元禄13年)と非常に古く、300年以上の長きにわたり続いてきました。社員数は615名(2016年6月現在)と比較的こじんまりとしていますが、そのうち2割に上る約100名が技術職であり、技術に重きを置く研究開発型の企業です。

製品群は社名の通り、金属箔および金属粉に大別されます。金属箔の部門では電解法により銅を析出させる電解銅箔を主製品とし、他にも電気めっきの技術を活かしてスズめっき銅箔、ニッケル箔など、多岐にわたる箔を製造しています。電解銅箔は主にプリント基板の配線部材として利用されており、PC、スマートフォンや車載部品などに搭載されています。

金属粉の部門では、電解法、熔融金属を噴霧し凝固させるアトマイズ法、機械的に材料を粉砕する搗砕法、化学還元法など様々な製法を用いて、形状やサイズ、組成をお客様のご要望に合わせてカスタマイズしています。銅、ニッケル、銀やその合金等多岐にわたる製品の中には、“金粉”とよばれる真鍮粉のように100年以上も前からの量産品もあります。金粉の用途は当初衣類用の捺染、印刷物等の塗料などでしたが、現在は電子材料や触媒としても使用されています。このように源流こそ古いですが、先端材料としても使用いただける製品を目指し、世の中に貢献してきました。

私自身は京都大学大学院工学研究科材料工学専攻を修了し、2014年に入社、三年目を迎えています。現在は研究開発部に所属し、電解・圧延銅箔など、金属箔の開発に携わっています。銅箔が搭載される電子機器が年々薄型化、小型化する中で、フレキシブル基板とよばれる、曲げられる基板の重要性がますます高まっています。これは電子機器の非常に狭い空間の中で、基板を折りたたむようにして実装することがあるためです。こういった状況では、シビアな変形に破断することなく追従する、“しなやかさ”が銅箔に求められます。私の現在の開発テーマのひとつが、このような用途に適した電解銅箔の開発です。電解銅箔の機械的特性は電気めっきのプロセスに依存し著しく変化するため、電気化学をはじめとするさまざまな見地から最適なめっき条件を見出すことが、特性を制御する際のポイントとなります。また同時に、電子

機器に合わせて銅箔もより薄いものが求められ、箔厚は数 μm 以下になることもあります。箔が薄いほど少量で大面積を製造でき、また特に電解法では生産性も高くなるため、省エネや省資源化に役立ちます。このような理由から、より薄い箔への挑戦は銅箔だけでなく金属箔における永遠のテーマです。

実際の業務は、新規開発としては実験室や現場での実験・試作や、また既存製品の不具合や改善事項についてもお客様との技術的な打ち合わせなどを行っています。打ち合わせでは海外のお客様まで出向くこともあります。このようにお客様と話し合い、社内で議論を繰り返すとともに、最先端の革新・展開を求めて日々仕事に取り組んでいます。研究開発という字面からするとかなり広い範囲の業務を担当していますが、“色々できて面白い”というのが率直な思いです。

在学中、私はMo-Si系金属間化合物の機械的特性を調査し、それを微細組織と転位論の観点から論じる研究を行いました。炉を使って一方向凝固材を育成し、またSEMやTEMを用いて塑性変形前後の凝固組織、転位組織を観察・解析していましたが、このような経験が銅箔においても微細組織と変形挙動を結びつけて考えるのに役立っています。

また、銅箔がプリント基板の用途で要求される特性は他にも電気的特性、耐酸化性、基板との物理的・化学的密着性などがありますが、これらは電気化学、熱力学、有機化学など材料科学の諸分野と密接な関係があります。このことから、材料科学の原理原則に立脚してものを考えることが非常に重要であると常々感じています。

一方で、大学との相違を感じる点もいくつかあります。まずひとつは、実際の製造工程において要求される視点は材料科学の枠を越え極めて広いことです。原料やエネルギーコストに始まり、製造装置の挙動や、お客様の工程に至るまで、工業製品は様々な側面を含んでいます。そのため新製品の試作を行うと、既存製品では起こらなかった工程上の問題や、技術的なハードルが必ず出てきます。そのため開発チームメンバーだけでなく現場担当者も含め、多くの助言、協力をいただきながら、問題を解決するために奮闘しています。

もうひとつは、常に納期を意識して業務に取り組むようになったことです。大学では実験をし、論文を読み、学会で発表する、など基本的に研究室の中で研究が完結していました。しかしながら、会社では開発チームやお客様など社内外に仕事の相手を意識し、短いスパンで進捗を確かめながら業務を進めることが多くなったように感じます。

最後になりましたが、当社は素材メーカーとして金属箔、金属粉の見地から金属の可能性を限りなく追求し、それを通じて世の中に貢献しつづけていきます。私は駆け出しの若輩者ではありますが、幅広い経験と学びを積み上げ、一技術者としてよりよい社会の建設に寄与したいと考えております。

(2016年8月22日受理)[doi:10.2320/materia.55.548]

(連絡先: 〒607-8305 京都市山科区西野山中臣町20番地)