

アメリカでのインターンシップを終えて

甲 斐 耀 信

Akinobu KAI

物質化学科 3年

1. はじめに

今回の実習先が千住金属工業株式会社様と決まり、HPを拝見させていただいたとき初めて、その会社がはんだを製造している会社であることを知った。私が当初知っていたはんだは、線はんだによるはんだ付けだった。もちろん、現在でもこのはんだは利用されているが、人の手や自動の装置で一点一点はんだ付けを行っているため、生産性が下がる。また、行える作業の細かさには限界がある等の問題を持っている。それらの問題を解決するためにはんだペーストが使われている。はんだペーストは基板の上に印刷技法によって塗ることができ、その上にはんだ付けする金属を置く。そして高温の炉を通ると製品になるため、ほとんどの作業が機械によって行われ、製品の大量生産が可能となった。はんだペーストはロジン、つまりマツヤニが主成分であるフラックスとスズ、鉛、銀が主成分のはんだ粉末を配合し、それを機械で練ることによって作られる。しかし現在では環境への配慮から鉛が入っていない鉛フリーのはんだペースト、ハロゲンが入っていないハロゲンフリーのペーストが使われている。今回の実習では、はんだペーストに関する製造から出荷までの一連の工程を見学した。また実際に作業をさせていただき機会もあり貴重な体験となった。

2. 製造工程

・製造過程 (PRODUCTION)

製造過程ではその名前の通り、はんだペーストを製造する。実習に来る前は当然知らなかったことであるが、はんだペーストは繊細な製品で髪の毛は勿論、チリやホコリが混入するだけで、異常をきたし

てしまう。そのため製造室はクリーンルームと呼ばれ、チリやホコリが出来るだけ室内に入っていないような構造になっている。その部屋に入るときに衣服にそれらが付着している可能性があるため、室内に入るためには特殊な服と手袋、シューズカバー、マスクを身につけなければならない。さらにチリやホコリをエアシャワーで吹き飛ばして、ようやく室内に入ることができる。いつも実験で白衣などを着ているため、ある緊張感のある中での作業には程度慣れていて思っていた。しかし想像とは違い、このような特殊な服装、場所で作業することは予想以上の緊張感があった。マスクをしているからという理由だけとは考えにくい息苦しさもあり、自分が緊張しているということがはっきりと伝わってきた。呼吸にさえも気を遣う環境で作業することは容易ではなく、その日の夜は疲労感をいつもより感じた。

製造ではお客様からの要望通りにフラックスとはんだ粉末の配合を行った。まず金属製のボウルを用意し、その中にフラックスを入れる。その後、はんだ粉末を入れてミキサーにかける。はんだ粉末は非常に粒子が細かく、入れる際に粉塵が舞うことがある。粉塵を吸い込むと、当然人体に有害なので特殊なマスクを装着して作業を行う。またミキサーにかける際も初めから勢いよくミキサーの刃を回転させると、同様に粉が舞うのでゆっくりと回転させながらフラックスと粉を混ぜ合わせていく。混ぜる作業が終わったら、要求された容器に出来上がったはんだペーストを入れていく。このうちの一つはサンプルとして検査で使用する。これらの作業を三人ほどで協力しながら進めた。

・検査 (INSPECTION)

この工程では製造過程で作った製品サンプルの検査を行う。検査は8つの項目に分かれており、すべての検査の基準値を満たさなければならない。以下にその検査名を記す。

1. Appearance Test
2. Flux Content Test
3. Halogen Content Test
4. Viscosity Test

5. Tackiness Test 6. Solder Ball Test

7. Reflow Test 8. Hot Slump Test

今回の研修では全ての検査行程を見学させていた。全ての検査に意味があり、はんだが正しく機能するかはもちろんのこと、環境への配慮も考えられていることは予想もしていなかった。時代が変わるにつれて、検査しなければならないことは増えていくと思う。それらに対応することがこれからの企業にとって必要なことで、また大切なことであると感じた。そしてきちんと検査をクリアした製品はお客様からの信頼につながり、その信頼が次回また注文をいただくためには必要な要素となる。その信頼の大きな部分を占めているのが、この検査の工程だと感じた。

また一日にいくつかの種類のはんだを製造するため、素早く、正確に検査を進めていかなければならない。担当者の Loan さんは机を常に整理整頓することを心掛けておられた。卓上に物が乱雑に置かれていると、検査にミスが生じる可能性があるからである。ミスをすれば当然、次のはんだの検査も遅れる。ミスが遅れを招き、遅れがミスを招く。つまり初めのミスをなるべく起こさないことが重要で、その第一歩は机をきれいに保ち、どこに何があるのかを正確に把握しておくことだと思った。

・包装作業 (SHIPPING)

この工程では検査を終えた製品の配送が行われている。ここではお客様の要求通りに製品を詰める必要があるため、チェックを何度も行う。製品の品番、数を一つ一つ正確に、丁寧にチェックしていき、発泡スチロールに詰める。この時、温度が上昇すると製品が機能しなくなる可能性があるため、運ぶ製品の種類と距離に応じて、氷やドライアイスと一緒に入れる。

また日本から届くフラックスや製品を倉庫にしまう作業も行った。これらは古いものから順に使用する必要があるため、製造された順番に並べ、作業がスムーズに進むようにしている。こういった小さなひと手間が作業の効率を上げるのだと感じた。

3. おわりに

今回の実習では、はんだ製造の一連の流れや、特性など様々なことを学ばせていただいた。今まで考えていたはんだとは違うはんだが、実は今の電化製品を支えていたということがわかった。そしてはんだの検査には様々なものがあり、どれ一つとして省くことのできないもので、これらがおお客様の信用につながり、次の発注につながるのだと思った。質の良いはんだと作ることは、信頼を得ることにつながる。この考えはどこの業界にも通じる重要な要因である。

また、海外インターンでしか経験できないことも多々あった。従業員の方々はみなさん様々な国の出身で、多種多様な民族、人種が同じ職場で働いていた。この光景は日本ではなかなか見ることができないと思った。また英語をコミュニケーションのツールとして使うことの難しさ、もどかしさも感じた。この時の気持ちを一時的なものにしてしまうのは非常にもったいないことであり、これからの英語の学習の糧にする必要があると思った。特に現地の方の話すスピードが想像以上の速さであり何度も聞きなおさなければ理解することが出来なかった。もっと英語に触れることが必要であり、ネイティブスピーカーの話し方に慣れなければいけないことが分かった。これからの社会でより一層必要になってくるであろう英語をもっと喋って、もっと聞く経験が外国の方々とのコミュニケーションを行うためには必要であることを実感することができた。