

突撃インタビュー

編集部ハルちゃんが行く！

ハルちゃんって誰？



甲子園や春のセンバツなど、高校野球となるとついつい熱を入れて応援してしまう、本誌の編集担当者。吹奏楽部で打楽器を担当していた高校時代、母校が初めて春のセンバツ出場校となり、甲子園スタンドで応援したのも遠か昔…。当時は「かっこいい～」と騒いでいた高校球児たちに対して、いつのまにか「かわいいわねえ～」という感想を抱くようになってしまったのが悲しいですが、今年も目一杯応援しようと思います♪

今回は、太陽電池用シリコンウエハの加工で注目を集めている、大阪富士工業さんにインタビュー。鉄鋼事業からスタートした企業が太陽電池加工を始めたきっかけは？ 今回も基礎から教えていただきました～♪

第54回目 大阪富士工業 株式会社



ソーラーシリコン事業本部 ソーラー総社事業部 EAST総社
〒719-1133 岡山県総社市中原88-8
TEL(0866)92-0105 FAX(0866)92-0190
<http://www.ofic.co.jp>

お話を伺った方



専務取締役
ソーラーシリコン事業本部
本部長

松本 雅明 氏



ソーラー総社事業部
副事業部長

小川 伸也 氏



ソーラー企画室
室長

山口 義浩 氏

□■ 今回のお題：太陽電池用シリコンウエハ加工 ■□

会社の沿革は？

ハル：よろしくお願ひします！ 御社は1953年、住友金属工業㈱大阪製鋼所内で、鋼塊鋳型や定盤の修理を開始したことがはじまりだそうですね。

松本：そうですね。大阪富士工業㈱を設立したのは、それから2年後の1955年です。会社設立以降は「鉄」を核に、さまざまなかたちでものづくりを支えてまいりました。いわば鉄鋼事業で育ってきた会社ですが、昭和60年代頃より鉄鋼以外のものも手がけるようになりました。

ハル：そうか、おおもとは鉄鋼事業からのスタートだったのですね。現在はどのような事業を展開なさっているんですか？

小川：本社管理部門、鉄鋼事業本部、プロセス事業本部、ソーラーシリコン事業本部およびグループ会社で構成されています。

ハル：幅広く事業展開をされているんですね！ 今回おじゃましたEAST総社は、ソーラーシリコン事業本部に含まれているのですよね。

山口：ええ。ソーラーシリコン事業本部は、ソーラー尼崎事業部とソーラー総社事業部のWEST総社、EAST総社で構成されています。太陽電池のシリコンウエハ加工がメインですね。

ソーラー事業誕生の背景

ハル：鉄鋼事業からスタートした御社がソーラー事業を立ち上げた背景には、どのようなものがあったのでしょうか？

松本：ひとこと言え、鉄に次ぐ第二のコア事業を探し続け、太陽電池にたどり着いた、ということですね。もともとは1984年にシリコンの単結晶加工部門を設け、企業からの請け負いでインゴットの外側の凹凸をとる加工や位置決めなどを手がけていました。ところが17年間続けたところで、その企業が省内省化に切り替えることになり、受注がなくなってしまったのです。

ハル：17年間も続けてきた技術があるのに、もったいないなあ…。

小川：そこで今後は、太陽電池のスライス加工を手がけることにしたのです。当時わが社では石英のワイヤソー加工を手がけておりましたからね。

ハル：うーん、私だったら17年続けてきた仕事が無くなったら、やけ酒とふて寝の毎日になりそう…(汗)。時代を切り開いてゆく方々は、壁にぶつかってもさらに飛躍する努力をなさっているものなのだなあ。

松本：2001年に、ワイヤソーによるシリコンウエハ加工を開始しました。当初は毎月100万枚体制だったものが、翌年には200万枚体制になりました。2004年にシリコン事業部総社工場（現・WEST総社）が竣工されて300万枚体制になり、昨年の2009年には毎月800万枚体制を目指してこのEAST総社が竣工されたのです。

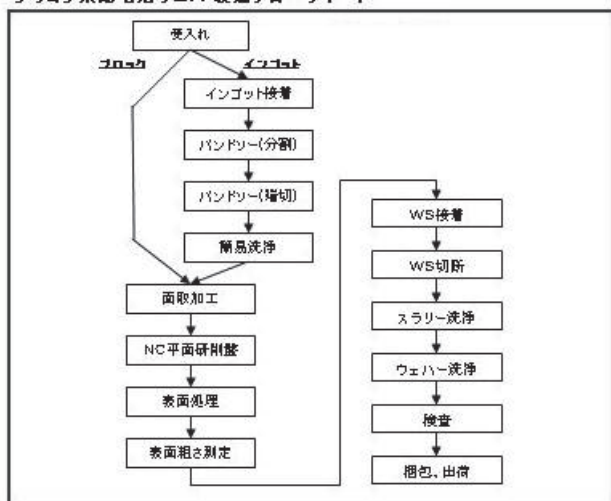
2012年には、尼崎、WEST総社、EAST総社の3拠点を合わせて毎月1300～1500万枚体制を目指しています。現在ではソーラーシリコン事業本部の売上は、わが社全体から見ても大きな割合を占めているんですよ。ハル：怒涛の快進撃ですね！ 白紙に戻ったように見えた技術が、見事に大きく成長なさったのだなあ。

どんな加工をしているの？

山口：わが社では、太陽電池用の単結晶インゴットおよび多結晶インゴットを、ワイヤソーでスライス加工する部分を手がけています。

ハル：たしか単結晶のインゴットは、軸を中心にだんだん太くしていって、丸い棒状にしていくんですよ。でも多結晶のインゴットはどうやって作るんだろう…。

シリコン太陽電池ウエハ 製造フローチャート



シリコンのインゴットやブロックから薄いウエハに加工されるまでの工程フローチャートです。

今回伺ったEAST総社では、「受入れ→WS接着→・・・→梱包、出荷」までを行っているそう☆

ちなみにインゴット形態とブロック形態どちらでも可能で、単結晶加工についてもインゴット形態、円筒形態、角出し済みが可能とのこと。ひと口に「ウエハ加工」といっても、さまざまな形態があったのですね!

松本:多結晶は型に流し込んでつくりますよ。太陽電池としては単結晶のほうが発電効率がよいのですが、多結晶インゴットに比べて製作工程が面倒なので、そのぶん高価になりますね。

ハル:そうか、単結晶がバウムクーヘンで、多結晶がプリンをつくり方みたいなものかな。御社における加工の流れはどのような感じなのですか?

小川:まず、インゴットを板に接着し、ワイヤソーでスライスしたのち、板についた状態で洗浄します。洗浄には粗洗浄と精密洗浄があり、粗洗浄では超音波と洗浄剤を使用して9工程ほど洗浄します。粗洗浄の最後の工程で薬品を使って接着剤を除去し、板とスライスされたウエハを離します。粗洗浄の目的は、スライス時のクーラントなどの汚れを取ることで、ウエハを板から離して1枚ずつバラバラにすることですね。

ハル:イメージとしては、カマボコ板にくっつけたカマボコをスライスして、板にくっついたままきれいに洗って、その後カマボコ板からはずすって感じかな…。でも9工程もかけて洗えば、その後精密洗浄なんてしなくても、きれいになってるんじゃないですか?

山口:いえ、さらにていねいに洗浄し、汚れや切断くずを除去しているんですよ。この精密洗浄でも7~8工程ありま

す。この工程での良し悪しが、後工程でのエッチングに大きな影響を与えることになるのです。

ハル:なるほど、精密洗浄でさらに汚れを取ることで、納品先が効率よく作業できるようになるんですね。ところで、ウエハ1枚分の薄さってどれくらいなんですか?

松本:現在のところ、ワイヤソーでスライスした段階で180μm、だいたい髪の毛3本分の厚さですね。今後は髪の毛2本分くらいの120μmにしていく予定です。

ハル:ひええ、髪の毛3本分!?

山口:各メーカーに納品後、後工程を施して、さらに薄くするんですよ。

ハル:うーん、たしかに薄ければ薄いほど、ひとつのインゴットからたくさんウエハがとれるもんね。でも薄くするということは、そのぶんいろいろ大変になってくるのでは?

小川:そうですね。加工はもちろんです。最初インゴットと板をくっつけるための接着剤ひとつとっても改善が必要になってきます。

ハル:えっ、接着剤は一度「ちょうどいいくっつき具合」なやつを決めれば、ずっとそれを使えばいいのでは?

小川:ウエハが極薄になるということは、それだけ板との接着面が小さくな

るということですから、それまでの接着剤だと途中ではがれてしまうことがあるのです。ウエハの薄さが変わるたびに、接着剤の段階から選び直しです。

ハル:うはあ〜、気が遠くなるような努力が必要なのだなあ。

今後の展望は?

小川:現在、わが社のワイヤソーは遊離砥粒が主流ですが、加工時間の短縮やユーザの希望などから、固定砥粒も稼動しています。今後は固定砥粒によるワイヤソーの割合をさらに増やしていく予定です。

山口:現在、国内で太陽電池用シリコンウエハのスライス加工を手がけているのは十社程度ですが、今後は参入企業が増えていくことが予想されます。今後はますます他社にない技術を磨いていく必要が出てくるでしょうね。

松本:海外の電気が通っていない村へも電気が通せたり、携帯電話にも採用されたりと、太陽電池は新たな可能性に満ちています。時代のニーズにいち早く対応できるよう、これからも日々努力を続けていきたいですね。

取材のあとのお楽しみ♪

取材のあとは、倉敷美観地区内にある「倉敷アイビースクエア」に寄り道です。皆様ご存知かと思いますが、明治時代に建てられた紡績工場を改築活用した赤煉瓦にツタの絡まる、情緒あふれるホテルです。『近代化産業遺産』に認定された特色豊かな施設は、観光スポットとしても大人気! ...とはいえ、私の真のお目当てはなんといっても施設内でいただけるお食事でございます♪倉敷地ビールもたっぷり堪能し、今月も「色気より食い気」まっしぐらでございました...

こんなモノ
★見つけました★



会社の原点、インゴットケース

鉄鋼事業でスタートした大阪富士工業さんの創業原点は、インゴットケースを溶接して補修する技術。1950年代の鉄鋼製品は、まず溶鋼をインゴットケースに流し込み、固めたあとに加工する工程を含んでいたそう。時代につれて加工するものは多様化しても、脈々と受け継がれてきた技術と仕事への誠実さを忘れないよう、敷地内にはインゴットケースのモニュメントがどっしりと鎮座しておりました。