



企業紹介

大阪チタニウム製造株式会社

靱 山 侃*

会社名	大阪チタニウム製造株式会社
創立	昭和27年(1952)11月
資本金	25億3533万6千円 (昭和57年4月現在)
代表者	取締役社長 池島俊雄
従業員数	657名
本社工場	兵庫県尼崎市東浜町1 〒660 06(411)1121 (代)
東京営業所	東京都港区芝2丁目1-28 成旺ビル
関連会社	九州電子金属(株), 高純度シリコン(株), OTC アメリカ

1. 当社のあらまし

金属チタンの将来性に着目して、当社は、昭和27年に設立されました。以来、何度かの起伏をのりこえ、昭和56年6月には、チタン溶解工場（インゴット工場）を建設、さらに57年1月には、世界最新鋭のスポンジチタン工場を建設して、自由世界最大のチタンメーカーになりました。

一方、半導体用シリコンは、チタンスポンジ製造時の副産物である四塩化けい素の有効利用を目的として、昭和32年に研究を開始しました。現在、半導体用多結晶シリコンから超LSI用シリコンウェーハまで製造販売しています。また、昭和55年からは、サンシャイン計画の一環として太陽電池用多結晶シリコンの原料及びウェーハの製造研究にもとりくんでいます。

2. 世界に誇る高い技術力

(1) チタン部門

過去30年の間に、まずチタンのバッチ（スポ

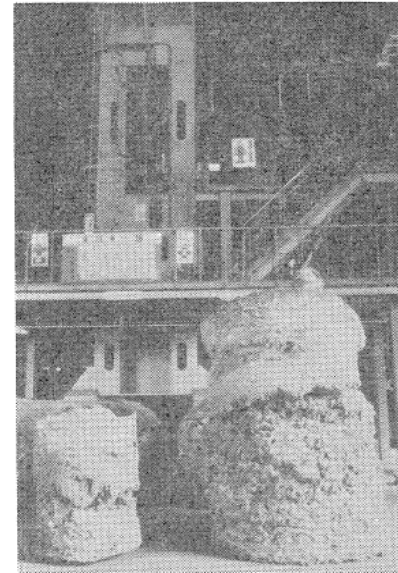


写真1 10トンバッチと最後の2トンバッチ

ンジチタンの塊、チタンはバッチ方式で生産される）を大巾に大型化させてきました。昭和28年には、250kgだったバッチ重量を翌年には、1トンとし、米国デュポン社の1トンバッチと並んで世界最大となりました。その後さらに大型化を進め、昭和57年10月には、10トンバッチ（写真1）を実現させました。累積生産量は、昭和27年の創業から23年後の昭和50年10月に5万トンを越えましたが、その後わずか7年後の57年9月には、10万トンを達成しています（写真2）。

製造技術については

- 1) ルチール（チタン原鉱石）から四塩化チタンをつくる塩化技術
- 2) これをマグネシウムで還元する技術
- 3) 得られたチタンを真空、高温で精製する技術
- 4) これを破碎する技術
- 5) 副生する塩化マグネシウムを電解する技術

という多くの異質の技術を、並行して開発する

*靱山 侃 (Sunao MOMIYAMA), 大阪チタニウム製造株式会社, 技術部, 開発管理担当課長, 理学修士, 化学



写真2 累積10万トンを達成した8トンバッチ
(57年9月)

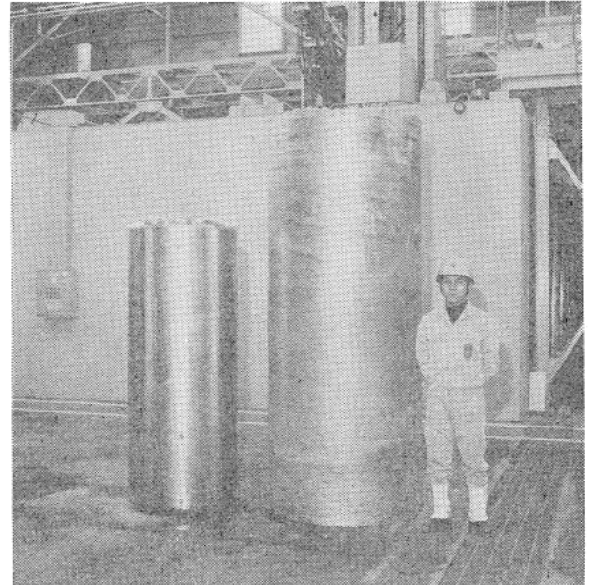


写真3 右. 純チタンインゴット (8トン)
左. チタン合金インゴット (4.5トン)

必要があります。これらの技術開発の実績に対し、42年には大河内記念生産賞を受賞しました。

最近の主な技術開発としては

- 1) 流動塩化技術の確立
- 2) 還元と真空分離を同一容器内で連続して行なう技術
- 3) 画期的な新大型電解設備の開発

などがあります。これらの技術開発で、電力消費量は、65%まで削減し、また労働生産性、品質、作業環境、などについても、大巾に改善することに成功しております。

昭和56年6月には、チタン溶解工場が完成し、念願のチタンインゴットを自社製造できるようになりました(写真3)。チタン溶解工場は、消耗電極アーク溶解炉とスクラップの多配合に有利な非消耗電極型真空アーク溶解炉、及びこれに付帯する諸設備を設置しています。

チタンは、航空機、海水淡水化プラント、原子力及び出力発電用の復水器、化学プラントの耐食設備などの材料として用いられています。最近では、メガネフレーム、ゴルフのクラブ、テニスのラケット、など身近かなものにも用いられるようになりました。

(2) シリコン部門

昭和32年頃、四塩化チタン製造時に副生する四塩化けい素の亜鉛還元による半導体級多結晶シリコンの製造研究をはじめましたが、その後



写真4 43年頃の棒状多結晶

水素還元、さらにトリクロロシランの水素還元にかえ、昭和35年多結晶シリコン製造工場を完成しました。昭和42年、当社は、わが国の多結晶シリコン生産量の35%を生産し、トップメーカーとなりました(写真4)。43年、三菱金属鉱業(株)との合弁により、多結晶シリコン製造を目的とする高純度シリコン(株)を設立しました。現在、同社の年産は450トンに達し、わが国最大であり、世界第三位の年産能力となっております。

単結晶シリコンについては、昭和36年に工場を建設し、翌年にはウェーハ工場を完成し、その後拡張、新設を重ねましたが、昭和48年には九州電子金属(株)を設立、50年同社工場が佐賀県杵島郡江北町に完成しました。54年には、新単

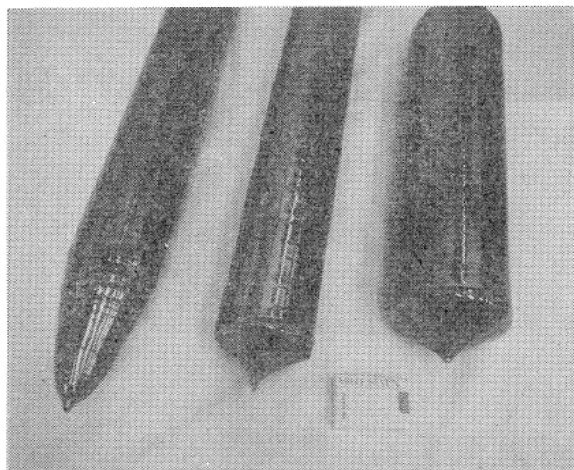


写真5 単結晶，右から125mm径C Z，100mm径C Z，100mm径F Z

結晶工場を併設し、以後ウェーハ工場とともに拡張を続け（写真5）、57年にはエピタキシャル・ウェーハ工場も完成しました。さらに、58年6月には、伊万里市に新しいウェーハ工場の建設に着手、59年1月には、直径125～150mmのウェーハを主力に操業を開始する予定です。

ウェーハを使ってつくられる電子素子（デバイス）は、日進月歩で高密度化されており、たとえば記憶素子では、1980年に1チップ当り16Kビットだったものが、'82年64K、'84年は256Kと、ほぼ2年間で4倍のスピードで集積度が上がっています。これに伴って、シリコン

ウェーハに要求される品質も急速に高まり、たとえばウェーハ表面の平坦度は、現在数マイクロンのレベルが要求されています。これは、ウェーハを甲子園球場にたとえると凹凸が数mm以内という精度に相当します。

3. 今後の技術向上

(1) チタン部門

金属チタンは、アルミニウムと同じく、電力多消費型産業ですので、とくにエネルギーを節約し、コストダウンと高品質化に、ともに取り組んでゆきます。

また、今までチタン加工メーカーにたよっていたチタンの用途開発にも、力を入れるつもりです。

(2) シリコン部門

超LSIの開発に伴い、ウェーハの直径が100mmから150mmに大型化されるので、特に、結晶の完全性とウェーハ加工精度の向上に取り組んでいきます。

ほかに、エピタキシャル・ウェーハ、太陽電池用ウェーハ、などの開発にも力を入れてまいります。

昭和55年には、米国サンフランシスコに「OTCアメリカ」を設立し、輸出にも力を入れておりますが、今後も海外市場の開拓に、ますます努力してゆきたいと考えております。