

巻頭言

“PREFACE”

夢の耐火物

Dream Refractories



品川リフラクトリーズ株式会社

取締役 常務執行役員

吉 野 良 一

Ryoichi YOSHINO

Director, Managing Executive Officer

SHINAGAWA REFRACTORIES CO., LTD.

耐火物との出会い

大学では金属を専攻していた私にとって、「耐火物」との出会いは就職活動の時でした。卒論のテーマである金属格子欠陥の実験が佳境に入っていた頃、進路担当の教授から「君、研究所へ行く気ないか」と聞かれました。何処の会社ですかと聞くと「品川白煉瓦」だよとのこと。金属を専攻していた私は、何も解らないまま「はあ、まあ考えてみます」と生半可な返事をしていました。そして「研究所なら良いか」という気持ちで入社しました。

研究所に配属されて、最初に与えられたテーマは「2000℃に耐える耐火物」の研究開発でした。これが、現在もSBN-S100Rなどの品名で使用されている高炉用耐火物の「シルボン」です。今までにない新しい手法での研究開発であり、最初は何から手を付けていいかわか

My Encounter with Refractories

My first encounter with “refractories” occurred when I was looking for a job while majoring in metallurgy in a university. Around that time my experiments on lattice defects in metals, which was the theme of my graduation thesis, reached an important stage, my professor in charge of career guidance asked me, “Are you interested in working at a research institute?” I asked him which company he proposed. He answered, “Shinagawa Refractories.” Since my major was metallurgy and I did not know anything about refractories, I replied to him half-heartedly, “Well, I will be thinking of it.” I, then, entered Shinagawa Refractories Co., Ltd., with a feeling that a research institute would not be so bad.

I was assigned to the Research Center of Shinagawa. The first assignment I was given was to research and develop “refractories to withstand 2000℃”. This is a line of refractories for blast

らず、手当たり次第に過去の資料やら文献を読み漁り、実験に明けくれていることが昨日の事のように思い出されます。最初は辛く大変でしたが、研究室の上司、先輩、同僚と共に取り組み、何とか開発できた時の喜びは格別でした。入社1年目から重要な研究開発を任せてくれる「品川白煉瓦」に入社出来て良かったと思いながら、居酒屋で酒を浴びていたことを今でも懐かしく思います。

こうして入社早々に開発に携わった製品が、まだカタログに掲載されていると思うと、なんだか自分を褒めてあげたい気がします。あるユーザーさんとの技術交流会の席で、「品川さんの技術者はみな若くて優秀ですね。どうしたらそんなに早く成長するのですか？」と聞かれたことがありました。「わが社の伝統です」と胸を張って答えた時、誇らしく思えたことを記憶しています。

使用現場の実感

入社して最初は研究開発を担当していましたが、その後、営業に配属されてから、「耐火物の使用現場」を真に実感することになりました。

大学時代から鉄鋼メーカーに見学や実習に行く機会があり、高炉、転炉等を実際に見学していましたが、当時は耐火物が私の眼に飛び込んでくることはありませんでした。また、入社後の研究所や工場において、熱や温度という耐火物の使用条件に慣れてはいました。しかし、実際の耐火物の使用現場の圧倒的な熱量の大きさに驚きを感じ、そこで使用されている煉瓦や不定形耐火物を目の当たりにしたとき、「耐火物」の本当の姿を実感させられました。

営業に配属された当時は、連铸機の流量制御方式はノズルと組み立て式のストッパーでの制

furnaces called “SILBON” such as SBN-S100R, which is being used still now. This was research and development requiring new and different methods. As I did not know what I should start with, I read past papers and literature at random and spent my days experimenting. I remember as if it were yesterday. It was tough and hard at the beginning, but I felt great joy when I managed to develop this material, working with my boss, superiors and colleagues of my laboratory. I still have fond memories of drinking a lot of alcohol at pubs, thinking that it was lucky to be able to enter Shinagawa Refractories which gave an important role to a fresh recruit.

Considering that this product, of which I was involved in the development soon after I entered the company, is still shown in our catalog, I feel somehow like praising myself. When I joined a technical exchange meeting with one of our customers, I was asked, “Shinagawa’s engineers are all young and excellent. How have they grown up so quickly?” I remember feeling honored when I replied with pride, “This is our company’s tradition.”

How I Felt on the Spot Where Refractories are Used

I was in charge of research and development at the beginning after I entered the company. After I was assigned to the sales department, I actually “felt” the site where refractories are applied.

When I was a university student, I had a chance to go on a plant tour and receive practical training at steelmaking companies, and actually saw blast furnaces and converters, but never saw the actual refractories. I became accustomed to refractory application conditions such as heat and temperature at the research center and plants after I entered Shinagawa. However, I was surprised by how much heat was used at the site where refractories were actually applied, and witnessed bricks and monolithic refractories being used there. It was then that I could firmly

御であり、浸漬ノズルもまだSBX-S（溶融シリカ質）、SBX-GFD（粘土・黒鉛質）の世界であり、使用後の無残な姿に触れて「ご苦労様」、「よく耐えたね」と言ってあげたくなったことを覚えています。その当時と比べると、現在は機能性耐火物をはじめ、あらゆる耐火物製品が品質面でも製造技術面でも格段に進歩しており、隔世の感があります。

夢の技術

入社当時は、取鍋の流量制御がノズル・ストッパー方式からスライドバルブ（SV）方式に切り替わったぐらいの頃です。当時の流量制御装置はオフラインで組み立て、使用後は装置ごと取り換えていました。これを、オンラインで耐火物だけ取り換える方式にできれば楽になるのになあ、と夢を抱いていました。すると、同じ夢を抱いていた方々がおり、顧客の多大な協力もいただいて、新しいスライドバルブ装置SQTが誕生しました。

SQTは今では当たり前の技術と思われるでしょうが、何度も失敗し、その度にいろいろなアイデアが生まれて問題を解決し、今のSQTができて上がりました。夢を実現しようという意志を持ち続けることからいろいろなアイデアが生まれ、それが希望の光となり、開発意欲の源になって、最後に実現という実を結ぶと信じております。私が技術開発に在籍した当時のSV装置グループが抱いた夢の一つに、コーンバルブという流量制御方式があります。この夢もいつかは実現するものと期待しております。

「万能細胞」や今流行りの「3Dプリンター」も誰かが夢を持ち続けたからできたものだと思います。

get a true picture of the field of “refractories”.

When I was assigned to the sales department, the flow control of continuous casting machines was controlled by nozzles and ready-to-assemble stoppers, and SBX-S (fused silica) and SBX-GFD (clay graphite) submerged entry nozzles were in use. I remember wanting to say to the miserable used bricks, “Thanks for a job well done.” or “You have endured very well.” As compared with those days, all refractory products including functional refractories have improved remarkably in quality and manufacturing technology now. I feel the change of the times.

Dream Technologies

Around the time when I entered the company, the flow control for ladles had been changed from the nozzle stopper system to the slide gate system. In those days, the flow control mechanism was assembled when it was not in operation, and replaced every time after use. I had a dream that the work would get easier by creating a system in which only the refractories are replaced. There were people who had the same dream. Together with the great support from our customers, a new slide gate mechanism called SQT was realized.

Nowadays, our SQT seems to be a conventional technology, but we suffered a lot of failures in those days. Every time we failed, new ideas were created and the problems were solved. Then the present SQT was finally completed. I believe that various ideas are generated by maintaining a strong will to make dreams come true; it becomes a beacon of hope and a source of motivation for research and development, which will in turn pay off in the end. When I belonged to the department of research and development, one of the dreams which the slide gate mechanism group held was to develop a flow control system called “cone valve”. I look forward to the realization of this dream, too.

The iPS cells and the recently popular 3D printer seem to have been developed successfully

技術開発の環境

鉄鋼、非鉄、セメント、ガラス等、我が国の基幹産業の技術発展が目覚ましかった時代は、さまざまな新しい設備が生まれ、いろいろな操業の発展・改善が目白押しでした。そのような恵まれた環境の中では、耐火物はその条件をクリアすることだけでも発展することができました。すなわち、顧客の要望（夢）に応える技術を他社より早く実現することで優位に立てた時代でもありました。

基幹産業の技術が成熟期を迎えた今日の我が国では、そのような環境はなかなか望めません。一方で、新興国をはじめ多くの国々で基幹産業の技術が目覚ましく発展してきており、技術競争がグローバル化の時代となりました。

しかし、顧客から求められた要望に応えるだけが技術開発ではありません。多くの発明品、改善品は家庭から生まれると言われます。耐火物も同様であり、お客様の現場には発明・改善に繋がる「夢の宝物」がたくさん隠れています。そのためにオンサイトに営業が駐在しています。営業、技術開発者はお客様の現場に潜んでいる「夢の宝物」を見つけ出す感性を磨いてゆくことが重要です。「低臭気カーボン含有煉瓦（ECONOS）」、「軽量低熱伝導性アルミナ・マグネシア・カーボン含有煉瓦（CALEAD）」等は、そうした「夢の宝物」を見つけ出す感性から生まれた商品です。

そうした感性と共に、夢の技術を実現するうえで重要なことは、「目的」と「手段」を明確にすることです。私は、たまに部下や所員が仕事上で困っている時、「誰のために」「何のために」「なにを」「どうしたいの」と問いかけることがあります。営業も技術開発も同じで、業務上で行き詰ったときは、「目的」と「手段」を明

because some people maintained their dreams.

Environment Surrounding Research and Development

When Japan's key industries such as steel, non-ferrous, cement and glass showed remarkable progress in technical development, all kinds of new equipment were created, and various developments and improvements in operation were born one after another. In this favorable environment, we were able to develop refractories just by satisfying these given new conditions. In other words, we were able to dominate the market by developing the technologies meeting customers' requests, namely their dreams, quicker than our competitors.

In today's Japan, where technologies of the key industries have become mature, one cannot expect those circumstances. On the other hand, the key industries of many countries, including newly developing ones, have grown remarkably in technology, leading to an era of global technological competition.

However, research and development does not only mean responding to customer requirements. It is said that a number of inventions and improved products are created at home. The same is true for refractories. A lot of "dream treasures" leading to inventions and improved products are hidden at customers' sites where refractories are used. Sales personnel are stationed near customers' plants to seek them. It is important for members in charge of sales, and research and development to cultivate acuteness for finding "dream treasures" at customers' sites. Our products such as environment friendly carbon containing bricks called ECONOS and high performance light weight $\text{Al}_2\text{O}_3\text{-MgO-C}$ bricks called CALEAD are created from this acuteness for dream treasures.

In tandem with this sensitivity, what is important in realizing dream technologies is to make the purpose and means clear. I sometimes ask my subordinates and staff who are in trouble, "For

確にすることが大切です。その過程を経て生まれた商品は、顧客の満足度を得るとともに、息の長い「名品」として君臨し得る商品となると思います。

耐火物の専門家

現在、日本には耐火物の専門講座を持っている大学はありません。そのため、耐火物企業に入社する時に、アドバンテージを持った人はいません。スタートラインは皆一緒です。だからこそ、若いうちから重要な事項を担当できます。

また、工業製品の中でも金属や一般のセラミックスに比べて、耐火物には特有の難しさ、面白さがあります。例えば、工業製品はお客様から均一、均質、又同一であることを求められます。金属の場合、溶融することで均一化が進みますし、精錬することで純度を高めることができます。ファインセラミックスでは高純度の超微粉原料だけを用いることで、均一で均質な製品が生まれます。これらに比べると、耐火物はいわば五目飯のようなもので、粒度も比重も異なる数種類の原料を、分布として均質・均一にした製品です。その点で耐火物の製造はかなり高度な技術です。この「均質・均一性」という特性一つをとってみても、それを追求した専門家はドクターの学位を取得できるのではないかと思います。

これは私の夢ですが、「当社の技術者の大半がドクターですよ」と言いたいし、これは可能な夢と思っています。そんなドクター集団から生まれる素晴らしい耐火物商品を夢に描がっていると、わくわくしてきます。

whom?”, “For what purpose?” or “What do you want to do?”. For both sales, and research and development, it is important to clarify the purpose and means when we come to a deadlock at work. I believe that the products created through this process achieve customers' satisfaction and dominate the market as longtime sellers.

Refractory Specialists

There are no universities which have academic seminars for refractories in Japan; therefore there are no people who have an advantage when they enter a refractory company. They stand at the same starting line. Thus engineers can be in charge of important tasks at a young age.

Meanwhile, among industrial products, refractories have unique difficulties and appeal, as compared with metal or ordinary ceramics. For instance, customers require uniformity, homogeneity, and identicalness for industrial products. In the case of metal, its uniformity progresses by melting, and its purity improves by refining. If only high purity ultra-fine raw materials are used, uniform and homogenous fine ceramics products can be manufactured. As compared with them, refractories are like mixed rice: several kinds of raw materials with different grain sizes and specific gravity are distributed uniformly and homogeneously, and made into a product. In this respect, manufacturing refractories is a fairly advanced technology. If one of the properties, “homogeneity and uniformity”, is taken, I believe that a specialist who pursues it can earn a doctor's degree.

My dream is to say that most of the engineers of our company have a doctor's degree. I think this is a possible dream. I get excited if I imagine excellent refractory products created by those doctors.

最後に

耐火物は、耐火物業界と関係する業界のお客様を除いて認知度が低いのが現状であり、ある意味仕方がないことではあります。しかし、耐火物の技術革新がなければ今の素材産業の発展、強いては凄まじい日本の発展もなかったでしょう。そういう意味ではおおいに誇ってもいいと思います。

しかし、日本の基幹産業が成熟期を迎えた現在では、耐火物メーカー自らが「夢の宝物」を探し、それを商品化してお客に提供していかなければ、今後の発展は望めません。開発を担当する（含む営業）各部長は絶えず現状に甘えることなく、大きな視点・視野（含む異業種への興味等）を持ち、常にアイデアマンであって欲しいと思います。とんでもないアイデアが若い技術者を成長させ、新しいものを生み出す根源になるはずです。

幸い当社は138年という長きにわたり、お客様と現状の問題と将来への課題を共有し、共に発展してきた歴史があり、夢の宝物を探せる土壌があります。この土壌は、常に高い技術を確立・維持してきた歴史と、素晴らしい社員のたゆまぬ努力によって成し遂げられてきたものです。この夢の宝物を探せる土壌をさらに大きなものとし、これから先も日本さらには世界の発展のため、産業の基礎のところをしっかりと支えていきたいと願っています。

そして「品川技報」が全世界の方々のお役に立ち、これからも歴史に残る刊行誌として愛されることを祈念いたします。

In Closing

As a matter of fact, except for customers related to the refractory industry, most people are not aware of refractories. In a way, it cannot be helped. Without the technological innovation of refractories, the present-day development of material industries has not been achieved; furthermore, the remarkable progress of the Japanese economy has not been seen. In this sense, we could greatly pride ourselves on it.

However, at the present day when Japanese key industries have entered a mature stage, unless refractory producers seek “dream treasures” ourselves and provide them to customers on a commercial basis, future development cannot be expected. I hope that no chief in charge of any section of research and development, including the sales sections, takes the present favorable situations for granted, and is always a person with a lot of ideas, having a broad perspective including interests in other industries. Extraordinary ideas make young engineers grow and should be a source for creating new things.

Fortunately, for over 138 years, we have been sharing the present problems and future challenges with our customers and developing products together with them. We have a strong foundation of seeking dream treasures. This foundation has been established through a history in which our company has always developed and maintained high technology and persistent efforts made by our excellent members. I hope that this foundation where dream treasures can be sought will expand further and we can continue to support the basis of industries strongly for the development of not only Japan but also the world.

Finally, I pray that this Shinagawa Technical Report contributes to the world and continues to be loved by readers as a historic publication.