

SHINAGAWA TECHNICAL REPORT

品川リフラクトリーズ・オーストラレーシアの 25年の歴史

Shinagawa Refractories Australasia's
25 Year History

Nathan LEIGHT



特別寄稿／CONTRIBUTION

品川リフラクトリーズ・オーストラレーシアの25年の歴史

Shinagawa Refractories Australasia's 25 Year History

Nathan LEIGHT *

要 旨

2023年、品川リフラクトリーズにとって2番目の海外進出拠点であった品川リフラクトリーズ・オーストラレーシアが記念すべき創立25周年を迎えました。品川リフラクトリーズの知識とサポートにより、品川リフラクトリーズ・オーストラレーシアは、最先端の製造、技術ノウハウ、顧客サポートにおいて、豪州地域のマーケットリーダーとしての地位を確立しました。

Abstract

2023 marks the 25th anniversary of the formation of Shinagawa Refractories Australasia, only the second venture into international business operations for Shinagawa Refractories Co. With Shinagawa Refractories knowledge and support, Shinagawa Refractories Australasia has formed itself into the market leader in the Australasian region for cutting edge manufacturing, technical know-how and customer support.

初期：1998年から2005年

現在の品川リフラクトリーズ・オーストラレーシア(以下SRA)は、1998年6月、日本の品川リフラクトリーズ社(以下SRC)とサーマル・セラミックス・オーストラリア社が、かつてBHPリフラクトリーズ社が所有していた技術・製造事業を買収し、品川サーマル・セラミックス社となったことから始まります。しかし、豪州におけるSRCの歴史

Initial Years: 1998 to 2005

The company that is currently Shinagawa Refractories Australasia (hereinafter called "SRA") was originally formed in June 1998 when Shinagawa Refractories Company of Japan (hereinafter called "SRC") together with Thermal Ceramics Australia acquired the technical and manufacturing operations formerly owned by BHP Refractories, to become Shinagawa Thermal Ceramics. However, the history of SRC in Australia stretches back even further than 1998 with strong business and technical partnerships with both Thermal Ceramics Australia and BHP Refractories being forged as early as the mid-1980s with the licencing of CASTON product, particularly CASTON AT-37 being successfully implemented.

Shinagawa Thermal Ceramics at the time was perfectly positioned in the market with strong technical and application knowledge and experience in both the iron and steel and industrial markets.



Fig. 1 An early visit by Thermal Ceramics Australia personnel to SRC Research Centre.

* Technical Manager, Technical Division, Shinagawa Refractories Australasia Pty Ltd



Fig. 2 Shinagawa Refractories Australasia's Unanderra plant in the foreground with BlueScope Steel in the background.

は1998年よりもさらに古く、サーマル・セラミックス・オーストラリア社およびBHPリフラクトリーズ社の両社とは、1980年代半ばに早くもCASTON製品、特にCASTON AT-37のライセンス供与を成功させるなど、強力なビジネスおよび技術提携関係にありました。

当時の品川サーマル・セラミックス社は、鉄鋼と非鉄の両市場における強力な技術・応用知識と経験を有し、同市場において完璧といえる地位を築いていました。ポートケンブラ、ユナンデラ(ニューサウスウェールズ州)、クイナナ(西豪州)と東西に製造工場を持ち、主要顧客にも近くPROXIMITY(プロキシミティ：近接性)の観点からも特筆すべきものがありました。

品川サーマル・セラミックス社の設立当初は、ポートケンブラとワイアラにある製鉄所において、高炉樋材のCASTON、流し込み材のSHIROCAST、吹き付け材のCLEANSHOTといった、取鍋プレート・ノズル、タンディッシュプレート・ノズルや浸漬ノズルなどの流量制御用耐火物の技術サポートのため、SRCからの技師派遣や現地駐在員を派遣させるなど、日本からの強力なサポートがありました。非鉄鋼産業では、湿式吹き付け材の概念が注目されるようになり、CLEANSHOTの導入は、鉄鋼産業以外では初めての試みでした。

このサポートが、2003年にSRCが品川サーマル・セラミックス社の持ち分全てを取得してSRAが設立されることにつながり、確固たる豪州事業の基盤を築くことになりました。

苦闘の年月：2005年から2013年

2005年から2013年までの期間は、SRAを形成するための過渡期とも呼ぶのが最も相応しい期間でした。2008

With manufacturing plants in Port Kembla and Unanderra (New South Wales), Kwinana (Western Australia) the company had excellent PROXIMITY to its major customer bases on both sides of the country.

In the early years of Shinagawa Thermal Ceramics, there was strong support from SRC in the Integrated Steel Mills at Port Kembla and Whyalla in the form of locally based personnel and visits from SRC to support product ranges such as CASTON for Blast Furnace troughs, SHIROCAST castables, CLEANSHOT shotcrete products and other flow control items such as ladle plates and nozzles, tundish plates and nozzles and Submerged Entry Nozzles (SENs). In the industrial market the concept of wet gunning (shotcrete) was becoming of interest and the introduction of CLEANSHOT shotcrete products was in its early stages for the first time outside the iron and steel market.

This support was cemented into the foundations of the Australasian operations when in 2003 SRC acquired the full ownership of Shinagawa Thermal Ceramics, thus forming SRA in 2003.

Struggle Years : 2005-2013

The period from 2005 to 2013 is best remembered as a consolidation period for SRA. The Global Financial Crisis (GFC) in 2008 affected Australian industry with a general slowdown in economic growth. While insulated from the crisis state in other international markets, the effect on operations at SRA was inevitable with consolidation of its manufacturing sites to a single plant in Unanderra, closing former BHP Refractories manufacturing facilities in Unanderra, NSW and Port Kembla, NSW.

With the brickmaking market becoming increasingly a commodity market and costs increasing, SRA ceased brickmaking in Australia in 2013 and decommissioned the brick making mixers, presses, dryers, kilns and associated equipment. These difficult decision of plant closures came along with a reduction in employees in 2009, 2011 and 2013 however set up SRA for success with more usable

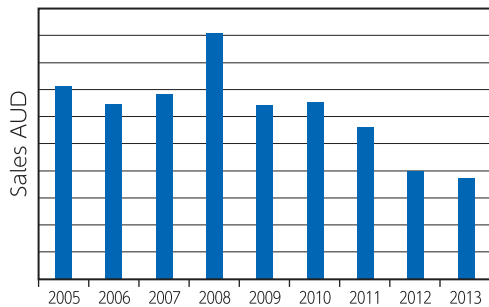


Fig. 3 Shinagawa Refractories Australasia's Sales 2005 to 2013.

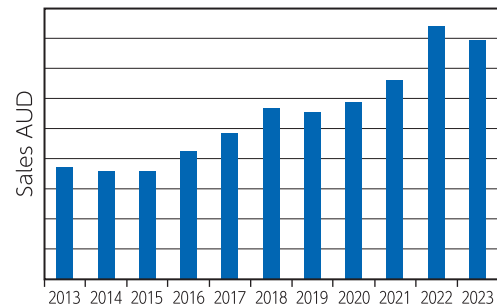


Fig. 4 Shinagawa Refractories Australasia's Sales 2013 to 2023.

年の世界金融危機は、経済成長の全般的な低迷とともに豪州産業界に影響を与えました。SRAは、他の国際市場の危機的状況からは免れたものの、事業への影響は避けられず、製造施設をユナンデラ工場に統合し、旧BHPリフラクトリーズのポートケンブラ工場を閉鎖しました。

定形耐火物市場の汎用品化が進む中、一方の製造コストは上昇を余儀なくされ、結果SRAは2013年に豪州での定形耐火物の製造を中止し、定形耐火物製造用ミキサー、プレス機、乾燥機、キルン、その他関連設備を撤去しました。工場閉鎖に伴い、2009年、2011年、2013年の三度に渡って人員削減を行うという厳しい決断を下しましたが、これにより在庫ヤードと生産スペースがより広く使えるようになり、SRAの将来の持続可能な成長を可能とする準備が整うことになりました。

成長期：2013年から2023年

2013年の定形耐火物製造工場の閉鎖に伴い、SRAの新たなビジョンが打ち出されました。それは、この地域の顧客にとって、最も信頼が置け安心して任せられる地場産の不定形耐火物サプライヤーになることでした。一方、それ以外の定形耐火物は信用のおける提携先の耐火物サプライヤーから仕入れることで補完することとしました。SRAは、技術、品質、顧客サービスという強みを組み合わせることで、豪州地域でNo.1のサプライヤーとしての地位を確立することを目指しました。

この期間での成長は品川の主要市場全体に及びましたが、この成長にはSRAとSRCの技術研究所の協力によるいくつかの重要な開発がありました。1つ目は湿式吹き付け材、2つ目は高炉出銑口閉塞材(マッド材)です。

湿式吹き付け材NOVACRETEの誕生

湿式吹き付け材の使用は豪州市場にとって目新しいもの

warehouse and production space and a plan for sustainable growth for the future.

Growth Years : 2013-2023

With the closure of the brickmaking plant in 2013 came a new vision for SRA, to be the go-to supplier for our customer base in the region for locally manufactured monolithics. Shaped and ancillary products sourced from trusted and accredited partner suppliers would complement the manufactured monolithic range. Using the combination of our best strengths: technology, quality and customer service SRA aimed to strengthen our position as the #1 supplier in the Australasian region.

While the growth over this period was across all of Shinagawa's main markets, there were some key developments that involved collaboration between SRA and the SRC Research Centre that were significant to this growth. The first being wet shotcrete and the second being Blast Furnace Taphole Clay.

NOVACRETE Wet Shotcrete

The use of wet shotcrete was not new to the Australian market and indeed there were sales into the Iron and Steel groups via the SRC developed CLEANSHOT technology. As the use of shotcrete gathered more momentum in the wider industrial market, it was identified that new product, specifically designed for the Australian installers and end users was required. This drove "PROJECT BAKU" in 2011 in which shotcrete technology was developed between SRA and SRC to find the perfect balance

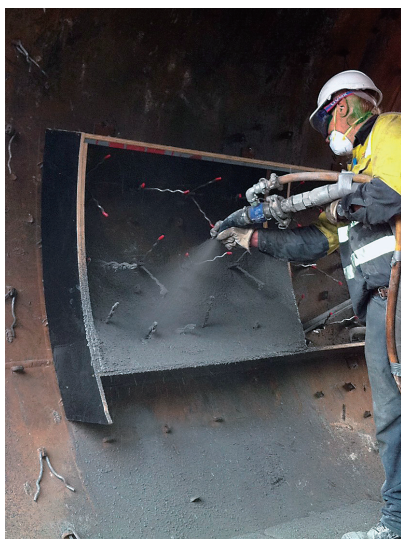


Fig. 5 Installation trial of NOVACRETE shotcrete.

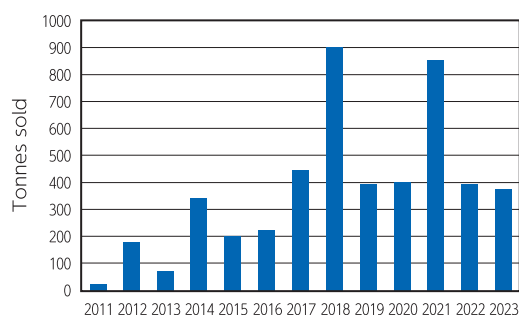


Fig. 7 NOVACRETE shotcrete sales 2011-2023.

ではなく、実際、SRCが開発したCLEANSHOT技術を通じて鉄鋼産業への販売が既に行われていました。湿式吹き付け材の使用がより広い非鉄鋼産業市場向けで勢いを増すにつれ、豪州の施工業者とエンドユーザー向けに特別に設計された新製品が必要であることがわかりました。このため、SRAとSRCは2011年に「プロジェクト・パワー (PROJECT BAKU)」を立ち上げ、施工特性、性質、性能の完璧なバランスを追求するため、新たな吹き付け材技術を開発しました。このプロジェクトの結果、新たに誕生したのがNOVACRETEです。

当初は、特にミネラルサンドやセメント・石灰の非鉄鋼産業向けに販売をしていましたが、年月と共にNOVACRETE製品のラインナップは当初の2～3製品から、摩耗、溶融金属腐食、熱衝撃、アルカリ腐食への対応まで網羅する10製品以上にまで増やすことができました。豪州市場へのNOVACRETE製品の販売は、2011年と2012年に主要顧客への少量のトライアル販売から始まり、その後2014



Fig. 6 Installation of NOVACRETE shotcrete into a rotary kiln.

between installation characteristics, properties and performance. The result of this project was NOVACRETE – the updated version of shotcrete for SRA.

The initial push was specifically the industrial markets of Mineral Sands and Cement & Lime however over time the product NOVACRETE range has increased from an initial 2 to 3 products to over 10 products covering applications of high velocity particle erosion, molten metal corrosion, thermal shock and alkali attack. Sales of NOVACRETE products into the Australian market began in 2011 and 2012 with small trial quantities with key customers followed by rapid increase from 2014 to 2017 with the average tonnes per annum sold increasing from under 100 tonnes per annum to 300 tonnes per annum by 2017. Since 2017 the total tonnes manufactured have been steady with over 3,500 total tonnes manufactured across the product range for supply into cement, lime, alumina and mineral sands markets.

SHIRACLAY Taphole Clay

In regard to taphole clay supply, Shinagawa Thermal Ceramics and SRC had some manufacture and supply throughout the early part of the formation of the company in the late 1990s and into the mid-2000s. In 2015 SRA recognised the market demand for locally produced taphole clay for both BlueScope Port Kembla and OneSteel (now Liberty Steel) in Whyalla. In May 2015, the previously

年から2017年にかけて急速に増加、年間平均販売重量は100トン未満から2017年までに300トンまで増加しました。2017年以降、生産総重量は安定しており、セメント、石灰、アルミナ、ミネラルサンド市場に供給する製品は全体で3,500トンを超えています。

マッド材SHIRACLAY

マッド材に関しては、品川サーマル・セラミックス社とSRCは1990年代後半から2000年代半ばまでの会社設立初期を通じて、限定的な生産および供給を行っていました。しばらく生産を中止していましたが、2015年に改めてブルースコープ・スチール社のポートケンブラ製鉄所とワン・スチール社のワイアラ製鉄所（現リバティ・スチール社）向けでの市場性を再確認することとなり、2015年5月、旧パークレーロード工場から撤去された設備をユナンドラ工場に設置し、社内評価用のSHIRACLAY 12-B3の生産を開始しました。

SHIRACLAYのSRAとSRCの技術研究所との共同開発の過程は、多くの点でNOVACRETEの開発過程と通じるものがあり、2015年末から2016年にかけてブルースコープ・スチール社のポートケンブラ製鉄所で、SHIRACLAY SR20の初期トライアルが実施される前に、幾度となく配合のテスト、試験、議論が行われました。

この後、2016以降も更なる開発プロセスを継続し、SHIRACLAY SR25(2016年)、SHIRACLAY SR26(2017年)、SHIRACLAY SR27(2018年)、SHIRACLAY SR28(2021年)、SHIRACLAY SR29およびSR30(2023年)と、ブルースコープ・スチール社でSHIRACLAY製品のトライアル、評価、使用が繰り返されています。SRAは、2020年初頭からマッド材をブルースコープ・スチール社のポートケンブラ製鉄所に100%供給することに成功しています。この事実は、当社の技術、サービス、品質から生まれた素晴らしい顧客との協力関係を顕著に示していると思います。

プレキャストブロックのための エンジニアリング・ソリューション

近年のSRAの大きな発展に繋がったもう一つの大きな要素は、3Dプリンターの活用を始めたことです。この技術を取り入れたことで、プレキャストブロックの複雑な金型や、完成前の形状を視覚的に表現するためのスケールモデルを作れるようになりました。最近では3Dプリンターのラインアップを充実させ、極めて高い精度での出力が求められる場合への対応も実施しつつ、さまざまな大型・小型部品も作ることができるようになっています。

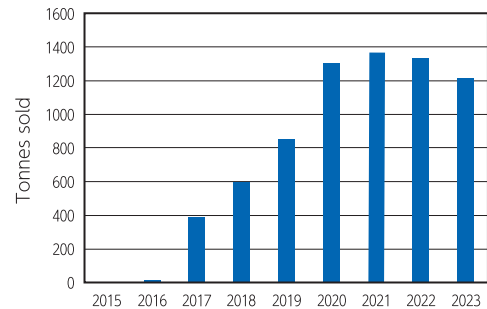


Fig. 8 SHIRACLAY taphole clay sales 2015-2023.

decommissioned equipment from the Berkely Road plant was installed and commissioned at the Unanderra Plant and the process began with the trial manufacture of SHIRACLAY 12-B3 for internal assessment.

The development path of the SHIRACLAY taphole clay brand in many respects mirrors that of the NOVACRETE range in that a co-operative development program between SRA and SRC Research Centre was conducted for a period where formulations were tested, trialled and discussed internally before an initial trial of locally manufactured SHIRACLAY SR20 was conducted at BlueScope Port Kembla in late 2015 and into 2016.

From this point in 2016 the development process has continued with several iterations of SHIRACLAY products being trialled, accredited and used at BlueScope from SHIRACLAY SR25 (2016), SHIRACLAY SR26 (2017), SHIRACLAY SR27 (2018), SHIRACLAY SR28 (2021) and SHIRACLAY SR29 and SR30 as recently as 2023 with constant discussion with the BF operations and technical personnel driving the development program targeting continual improvement and value for the customer. SRA has held 100% supply of BF Taphole clay to BlueScope Steel's Port Kembla works since early 2020, reiterating the excellent partnership that has been created from our technology, service and quality.

Engineered Solutions for Precast Refractory Shapes

Another significant development at SRA in recent years is the addition of 3D printing capabilities,

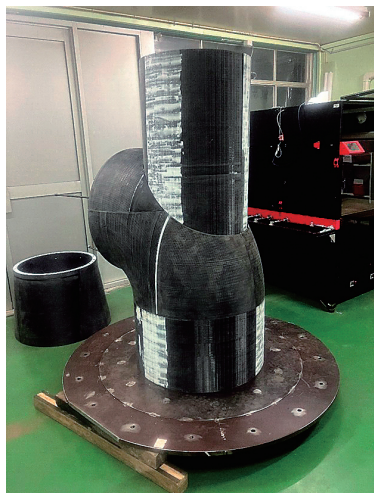


Fig. 9 3D printed mould inserts for precast shape.

更に今では、設計の一部として断熱層を含めることを可能とする鉄骨やアンカー、耐火物を組み合わせた特注のプレキャストブロックも設計・製造することができます。これまでにいくつかのプロジェクトを完了させ、お客様のご要望に応じて特殊な形状を設計、鋳造、硬化、乾燥させた後、エンドユーザーに納入し、現場で据付を行ってしました。

将来：2024年、そしてさらに未来へ

SRAには明確な将来像があります：豪州耐火物市場におけるPROXIMITY(近接性)をフルに活用し、高品質耐火物のマーケットリーダーとしての成功を継続していきます。お客様や、SRC及び他の海外関連会社との絶え間ないコミュニケーションとコラボレーションにより、過去25年間の成功を継続しつつ、ONE SHINAGAWA(世界で一つの品川)として品川グループを代表していきます。



Fig. 11 25th Anniversary Dinner Party at City Beach Function Centre Wollongong.



Fig. 10 Finished precast shape completed in house at SRA.

allowing for manufacture of complex moulds for precast shapes as well as scale models for visual representation of a shape before it is completed. Over time SRA has added to its collection of 3D printers maintaining the ability to make large and small pieces while maintaining the control of fine detail if required.

SRA now has the capability to design and produce bespoke cast pieces combining steelwork, anchoring and cast refractory linings that can include insulation layers as part of the design. Several projects have been completed for clients where specific, tailored shapes have been designed, cast, cured and dried before delivery to the end user for installation on site.

The Future : 2024 and Beyond

For SRA the plan for the future is clear: to continue our success as the market leader of high quality refractories in the Australasian region by taking advantage of our local PROXIMITY across all refractory markets. By constant communication and collaboration with customers and with other Shinagawa partners we will continue our success over the past 25 years and will continue to represent Shinagawa Group into the future as ONE SHINAGAWA.