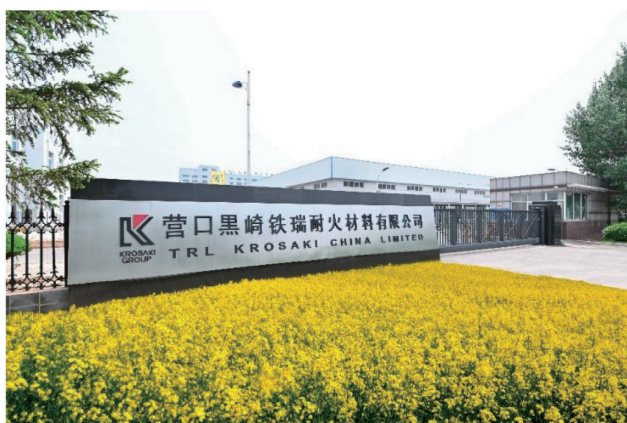


TRL Krosaki China Limited

1 Company Profile

TRL Krosaki China Limited (TRLK China), is a company incorporated in the year of 2006 under the name of 'TRL China Limited'. The plant is located in the Economic Development Zone, Bayuquan, Yingkou City, Liaoning Province, China with a total investment of USD 32.0 million. It manufactures mainly refractories, magnesia carbon bricks for ladle, converter and electric furnace. Krosaki Harima Corporation (KHC), Japan, which is a leading refractories player of the World, has 60% direct stake in the Company. KHC was established in 1919 and its accumulated technologies over 100 years which helps in providing solutions backed by latest technologies. 'Krosaki Harima' is an associate of Nippon Steel, Japan which has a global ranking of being the 3rd largest steel producer in the world. The company has an annual production capacity of more than 60,000 TPA and products are sold in the World refractories market mainly in India, Japan, Europe, Africa, Southeast Asia, Middle East, Bangladesh etc. TRLK China received ISO 9001:2015.



2 Company History

January 2006 Incorporation of TRL China Ltd, a Wholly Foreign Owned Enterprise (WFOE) of TRL Asia (P) Ltd. (TRLA), Singapore, TRL A the subsidiary of Tata Refractories Ltd (TRL). 88% shares of TRL A are hold by TRL and 12% shares are hold by Magus (Hongkong) Ltd.

December 2006 started manufacturing of refractories.

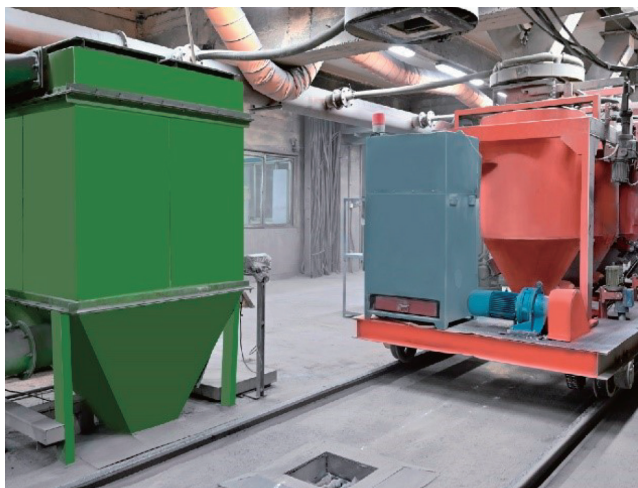
May 2011 Tata Steel Ltd. (TSL) was holding 77.62% shares of TRL. Krosaki Harima (KHC) acquired 51% shares of TRL held by from Tata Steel Ltd (TSL). 'Tata Refractories Ltd' (TRL) became the subsidiary of Krosaki Harima (KHC). Subsequently it was renamed as 'TRL Krosaki Refractories Ltd' (TRLK India).

December 2016 KHC acquired 60% shares of TRLA, Singapore (51% from TRLK India + 9% from Magus Hongkong) . TRL China became the subsidiary of KHC and renamed as '**TRL Krosaki China Limited**'.

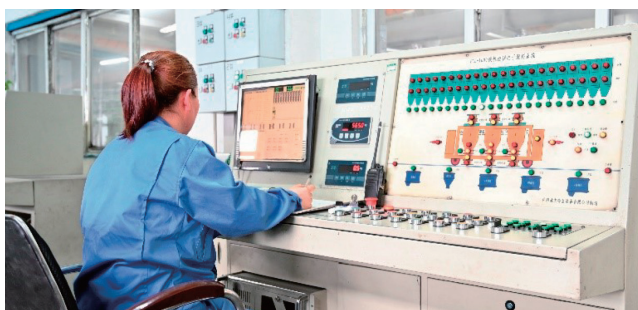
December 2018 Tata Steel was holding only 26.62% shares of TRLK India (erstwhile TRL). KHC acquired 26.62% shares (all remaining shares) of TRLK India from Tata Steel Ltd (TSL) and having its overall stake around 77.62% in TRLK India. Consequently, Eventually, KHC also holds 88.72% stake in TRL Krosaki China Ltd., (Direct-60% + Indirect-28.72%).

3 Production Facilities

3.1 Main Equipment



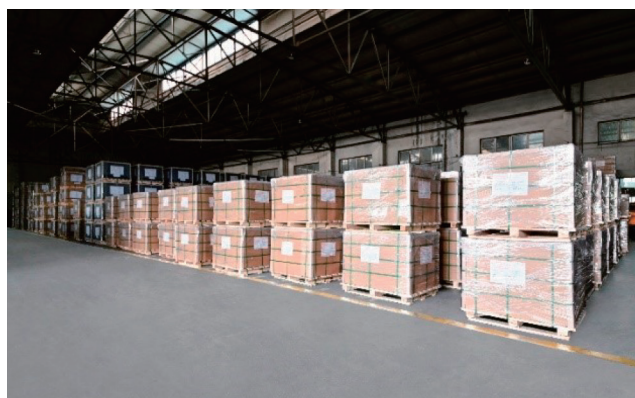
Automatic Batch Weighing Line



Automatic High Power Hydraulic Press Machine & High Power Friction Press Machine



Automatic Mixing System with High Speed Mixer



Electric Heated Tempering Kiln & Finished Goods Store Yard

3・2 Inspection Facility



Wet Chemical Titration



Moisture Balance



Lecometer for Carbon Analysis



Karl Fisher Moisture Meter



X-Ray Fluorescence Spectrometer



Cold Compressive Strength Tester



Apparent Porosity & Bulk Density Tester



Hot Modulus of Rupture Tester

MOR Tester, Thermal Expansion Meter, and Optical Microscope etc. are also available.

4 Product Description

4.1 BOF Converter Brick



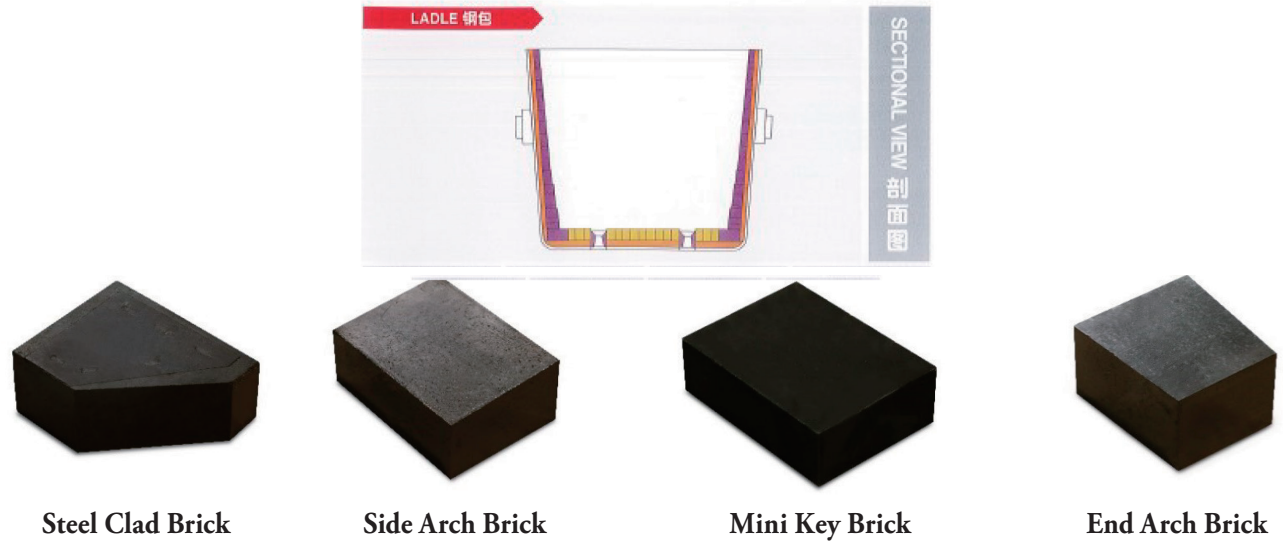
Converter Lining Brick



Tap Hole Sleeve Brick

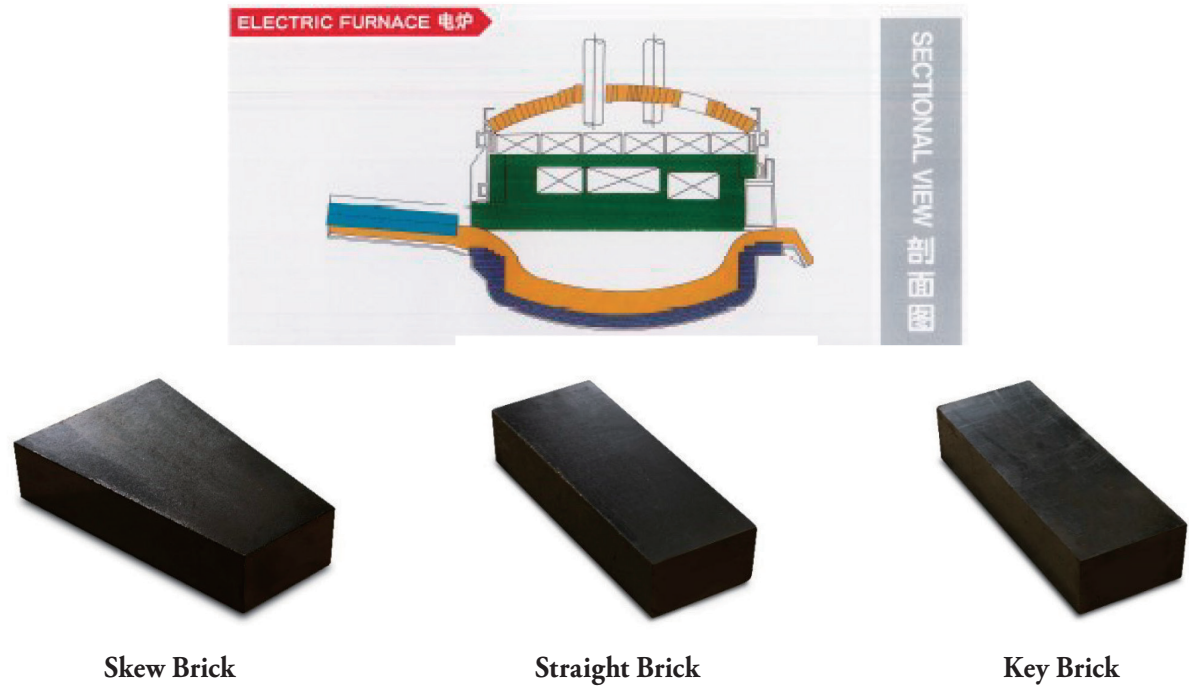
Brand	Unit	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C14TYS
Application Area	-	Bottom	Lower Cone	Trunion side	Top Cone	Charging Pad	Tapping Pad	Bottom Tuyere Surrounding
MgO (in MgO used) (min.)	mass%	97.0	97.0	97.5	97.0	97.5	97.0	97.5
Fixed Carbon (min.)	mass%	8.0	8.0	12.0	8.0	8.0	8.0	13.0
Bulk Density (min.)	g/cm ³	3.00	3.00	2.95	3.00	2.95	3.00	2.95
Apparent Porosity (max.)	vol.%	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
Cold Crushing Strength (min.)	MPa	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
Hot Modulus of Rupture at 1400°C*0.5hr (min.)	MPa	9.0	-	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0

4・2 Ladle Brick



Brand	Unit	LS	LM	LB
Application Area	-	Slag Zone	Metal Zone	Bottom Zone
MgO (in MgO used) (min.)	mass%	97.0	97.0	97.0
Fixed Carbon (min.)	mass%	10.0	8.0	8.0
Bulk Density (min.)	g/cm ³	3.00	3.00	3.00
Apparent Porosity (max.)	vol.%	5.0	5.0	5.0
Cold Crushing Strength (min.)	MPa	30.0	30.0	30.0

4・3 Electric Arc Furnace Brick

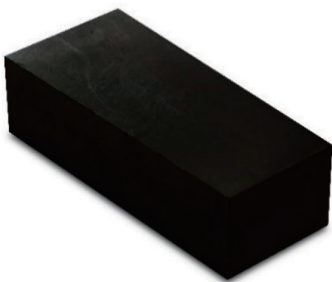


Brand	Unit	EH	EH HS
Application Area	-	Side Wall	Hot Spot
MgO (in MgO used) (min.)	mass%	97.0	97.0
Fixed Carbon (min.)	mass%	10.0	12.0
Bulk Density (min.)	g/cm ³	3.00	2.98
Apparent Porosity (max.)	vol.%	5.0	5.0
Cold Crushing Strength (min.)	MPa	30.0	30.0

4•4 AOD Converter Brick



Straight Brick



Key Brick



Tuyere Brick

Brand	Unit	MS	MS.TY
Application Area	-	Full Area	Tuyere
MgO (in MgO used) (min.)	mass%	96.5	96.5
Fixed Carbon (min.)	mass%	8.0	8.0
Bulk Densiity (min.)	g/cm ³	3.00	3.00
Apparent Porosity (max.)	vol.%	5.0	5.0
Cold Crushing Strength (min.)	MPa	30.0	30.0

黒崎播磨株式会社

KROSAKI HARIMA CORPORATION

本社・国内拠点

本 社 TEL:093-622-7224 FAX:093-622-7200
〒806-8586 福岡県北九州市八幡西区東浜町1番1号

耐火物事業

東日本支店 TEL:03-3669-0611 FAX:03-5645-7324
〒103-0026 東京都中央区日本橋兜町15番6号 製粉会館8階

君津営業所 TEL:0439-52-0552 FAX:0439-50-9052
〒299-1141 千葉県君津市君津1番地 日本製鉄㈱東日本製鉄所(君津地区)構内

名古屋営業所 TEL:052-603-2551 FAX:052-604-4687
〒476-0015 愛知県東海市東海町5丁目3番地 日本製鉄㈱名古屋製鉄所構内

八幡営業所 TEL:093-872-5136 FAX:093-872-5236
〒804-0001 福岡県北九州市戸畑区飛幡町1番1号
日本製鉄㈱九州製鉄所(八幡地区)構内

大分営業所 TEL:097-558-1161 FAX:097-558-1185
〒870-0992 大分県大分市大字西ノ洲1番地
日本製鉄㈱九州製鉄所(大分地区)構内

鹿島営業所 TEL:0299-82-0663 FAX:0299-90-3014
〒314-0014 茨城県鹿嶋市大字光3番地
日本製鉄㈱東日本製鉄所(鹿島地区)構内

和歌山営業所 TEL:073-455-3618 FAX:073-457-2136
〒640-8404 和歌山県和歌山市湊1850番地
日本製鉄㈱関西製鉄所(和歌山地区)構内

広島営業所 TEL:0823-25-5551 FAX:0823-20-0356
〒737-0045 広島県呉市本通4丁目9番5号 呉本通ビル6階

室蘭営業所 TEL:0143-44-2716 FAX:0143-41-2238
〒050-0084 北海道室蘭市みゆき町2丁目13番1号
日本製鉄㈱室蘭製鉄所輸西多目的センター1階

千葉・京浜営業所(千葉) TEL:043-263-5671 FAX:043-226-7191
〒260-0826 千葉県千葉市中央区新浜町1番地

千葉・京浜営業所(京浜) TEL:080-6409-5593 FAX:044-266-4691
〒210-0868 神奈川県川崎市川崎区扇島1-1 JFEスチール㈱東日本製鉄所
京浜地区構内 製鋼事務所前 協力店社会ビル2階

東海営業所 TEL:052-601-3115 FAX:052-601-3116
〒476-0015 愛知県東海市東海町2丁目13-13

大阪営業所 TEL:06-6449-6523 FAX:06-6459-3247
〒550-0004 大阪府大阪市西区靱本町1丁目11番7号 信濃橋三井ビル11階

広畑営業所 TEL:079-239-3111 FAX:079-257-2243
〒671-1180 兵庫県姫路市広畑区正門通4-9-6 NBヒロハタビル4階

倉敷・福山営業所(倉敷) TEL:086-448-2365 FAX:086-440-0208
〒712-8074 岡山県倉敷市水島川崎通1丁目1番 JFE物流ビル111号

倉敷・福山営業所(福山) TEL:084-945-8531 FAX:084-940-1143
〒721-0931 広島県福山市銅管町1番地 JFEスチール㈱西日本製鉄所構内
管理センター別館4階

山口営業所 TEL:0833-43-5577 FAX:0833-43-2633
〒744-0015 山口県下松市大手町2丁目5番18号 ティティ商事ビル2階

北九州営業所 TEL:093-622-7258 FAX:093-622-7259
〒806-0002 福岡県北九州市八幡西区東浜町6-12 黒崎播磨研修センター2階

工 場

八幡工場 TEL:093-622-7224 FAX:093-622-7200
〒806-8586 福岡県北九州市八幡西区東浜町1番1号

千葉工場 TEL:043-263-5671 FAX:043-226-7191
〒260-0826 千葉県千葉市中央区新浜町1番地

赤穂工場 TEL:0791-43-1211 FAX:0791-43-8081
〒678-0256 兵庫県赤穂市鵜和1061番地

備前工場 TEL:0869-64-3321 FAX:0869-64-2743
〒705-0002 岡山県備前市浦伊部1175番地

鹿島工場 TEL:0299-82-4507 FAX:0299-83-0423
〒314-0051 茨城県神栖市光1-1 日本製鉄㈱東日本製鉄所(鹿島地区)構内

大分マツド工場 TEL:097-558-5036 FAX:097-558-5056
〒870-0992 大分県大分市西ノ洲1番地 日本製鉄㈱九州製鉄所(大分地区)構内

高砂不定形工場 TEL:079-443-1400 FAX:079-443-6381
〒676-8513 兵庫県高砂市荒井町新浜1丁目3番1号

名古屋マツド工場 TEL:052-603-2552 FAX:052-603-3232
〒476-0015 愛知県東海市東海町5丁目3番地 日本製鉄㈱名古屋製鉄所構内

木更津不定形工場 TEL:0438-37-0121 FAX:0438-37-3625
〒292-0835 千葉県木更津市築地7番地の1

室蘭石灰工場 TEL:0143-44-6096 FAX:0143-44-2238
〒050-0084 北海道室蘭市みゆき町2丁目13番1号
日本製鉄㈱室蘭製鉄所輸西多目的センター1階

ファーネス事業

ファーネス事業部 TEL:093-642-1314 FAX:093-644-1490
〒806-8586 福岡県北九州市八幡西区東浜町1番1号

東京事業所 TEL:03-3669-0614 FAX:03-3669-0613
〒103-0026 東京都中央区日本橋兜町15番6号 製粉会館8階

東日本事業所 TEL:0439-52-0552 FAX:0439-50-9052
〒299-1141 千葉県君津市君津1番地 日本製鉄㈱東日本製鉄所(君津地区)構内

名古屋事業所 TEL:052-603-2551 FAX:052-604-4687
〒476-0015 愛知県東海市東海町5丁目3番地 日本製鉄㈱名古屋製鉄所構内

山陽事業所 TEL:0833-72-0849 FAX:0833-72-0889
〒743-0063 山口県光市大字島田3434番地
日鉄ステンレス㈱山口製造所光エリア構内

八幡事業所 TEL:093-872-5137 FAX:093-872-5237
〒804-0001 福岡県北九州市戸畑区飛幡町1番1号
日本製鉄㈱九州製鉄所(八幡地区)構内

苅田事業所 TEL:093-434-0204 FAX:093-434-0224
〒800-0301 福岡県京都郡苅田町松原町12

セラミックス事業

セラミックス事業部 ファインセラミックス部 TEL:093-641-8035 FAX:093-622-7241
サーマルセラミックス部 〒806-8586 福岡県北九州市八幡西区東浜町1番1号

サーマルセラミックス部(高砂) TEL:079-443-1530 FAX:079-443-1480
〒676-8513 兵庫県高砂市荒井町新浜1丁目3番1号

電材部 TEL:0869-64-3325 FAX:0869-64-4578
〒705-0002 岡山県備前市浦伊部1175番地

セラミックス営業部 東日本グループ TEL:03-3669-0616 FAX:03-3663-0824
〒103-0026 東京都中央区日本橋兜町15番6号 製粉会館8階

セラミックス営業部 西日本グループ(大阪) TEL:06-6441-9355 FAX:06-6459-3247
〒550-0004 大阪府大阪市西区靱本町1丁目11番7号 信濃橋三井ビル11階

セラミックス営業部 西日本グループ(備前) TEL:0869-64-3325 FAX:0869-64-4578
〒705-0002 岡山県備前市浦伊部1175番地

セラミックス営業部 西日本グループ(九州) TEL:093-622-7281 FAX:093-622-7206
〒806-8586 福岡県北九州市八幡西区東浜町1番1号

セラミックス営業部 特販グループ TEL:093-622-7281 FAX:093-622-7206
〒806-8586 福岡県北九州市八幡西区東浜町1番1号

国内関係会社

黒崎播磨セラコーポ株式会社 TEL:093-631-4411
〒806-8586 北九州市八幡西区東浜町1-1 黒崎播磨㈱管理センター内

株式会社 SN'リフラテクトゥア東海 TEL:0566-21-3626
〒448-0813 愛知県刈谷市小垣江町南藤1番地

黒播築炉株式会社 TEL:093-641-2143
〒806-8586 北九州市八幡西区東浜町1-1 黒崎播磨㈱管理センター内

有明マテリアル株式会社 TEL:0944-43-1151
〒836-0062 福岡県大牟田市西港町1-21-1

新日本サーマルセラミックス株式会社 TEL:072-341-8515
〒590-0985 大阪府堺市堺区戎島町4-45-1 ボルタス・センタービル12階

海外関係会社(連結子会社、持分法適用関連会社)

Krosaki Harima Corporation Taiwan Office TEL:+886-7-229-9200 FAX:+886-7-229-9300
10F-6, No.206, Guanghua 1st Rd, Lingya District, Kaohsiung,
Taiwan Republic of China

Krosaki Amr Refractorios,S.A. TEL:+34-943-557500 FAX:+34-943-333100
Poligono Ibaiondo 31, 20120 Hernani Guipuzkoa Spain

Refractaria, S.A. TEL:+34-985-740600 FAX:+34-985-742663
Buenavista, 13, 33187 Siero Asturias , SPAIN

Krosaki Harima Europe B.V. TEL:+31-251-228030 FAX:+31-251-227106
Rooswijkweg 84, 1951 MJ Velsen-noord The Netherlands

Krosaki USA Inc. TEL:+1-219-661-8531
519W. 84th Drive Merrillville, IN 46410,USA

TRL KROSAKI REFRACTORIES LIMITED
Head office TEL:+91-33-64990527 FAX:+91-33-22881063
Tata Center, 11th Floor, 43 J.L Nehru Road, Kolkata, West Bengal, India
Registered Office TEL:+91-6645-258623 FAX:+91-6645-250243
Belpahar, Jharsuguda, Orissa, India

黒崎播磨(上海)企業管理有限公司

Krosaki Harima (Shanghai) Enterprise Management Co.,Ltd.
TEL:+86-21-5102-8036 FAX:+86-21-3372-7400
Room3204, New Town Center, No.83 Lou Shan Guan Road, Changning
District, Shanghai, China

無錫黒崎蘇嘉耐火材料有限公司

Wuxi Krosaki Sujia Refractories Co.,Ltd.
TEL:+86-510-83234241 FAX:+86-510-83234243
Qianqiao Town, Wuxi City, Jiangsu Province, China

営口黒崎鉄端耐火材料有限公司

TRL KROSAKI CHINA LIMITED
Tel: +86-417-7233808 Fax: +86-417-7233922
Metallurgical and Chemical industrial Park Bayuquan, Yingkou, Liaoning
Province, China

営口黒崎播磨耐火材料有限公司

YINGKOU KROSAKIHARIMA REFRACTORIES CO., LTD.
Tel: +86-417-5211852 Fax: +86-417-5211228
Jinlongind. Park, Dashiqiqiao Liaoning Province, China

黒崎播磨株式会社

KROSAKI HARIMA CORPORATION

Domestic network

Head Office Tel: +81-93-622-7224 Fax: +81-93-622-7200
1-1, Higashihamamachi, Yahatanishi-ku, Kitakyushu City, Fukuoka, 806-8586, Japan

Refractories

East Japan Branch Tel: +81-3-3669-0611 Fax: +81-3-5645-7324
8F Seifun Kaikan Bldg., 15-6, Nihonbashi kabutocho, Chuo-ku, Tokyo, 103-0026, Japan

Kimitsu Office Tel: +81-439-52-0552 Fax: +81-439-50-9052
Kimitsu Area, East Nippon Works, Nippon Steel Corporation, 1, Kimitsu, Kimitsu City, Chiba, 299-1141, Japan

Nagoya Office Tel: +81-52-603-2551 Fax: +81-52-604-4687
Nagoya Works, Nippon Steel Corporation, 5-3, Tokaimachi, Tokai City, Aichi, 476-0015, Japan

Yahata Office Tel: +81-93-872-5136 Fax: +81-93-872-5236
Yawata Area, Kyushu Works, Nippon Steel Corporation, 1-1, Tobihatacho, Tobata-ku, Kitakyushu City, 804-0001, Japan

Oita Office Tel: +81-97-558-1161 Fax: +81-97-558-1185
Oita Area, Kyushu Works, Nippon Steel Corporation, 1, Nishinosu, Oita City, Oita, 870-0992, Japan

Kashima Office Tel: +81-299-82-0663 Fax: +81-299-90-3014
Kashima Area, East Nippon Works, Nippon Steel Corporation 3, Hikari, Kashima City, Ibaraki, 314-0014, Japan

Wakayama Office Tel: +81-73-455-3618 Fax: +81-73-457-2136
Wakayama Area, Kansai Works, Nippon Steel Corporation, 1850, Minato, Wakayama City, Wakayama, 640-8404, Japan

Hiroshima Office Tel: +81-823-25-5551 Fax: +81-823-20-0356
6F Kure Hon-dori Bldg., 4-9-5, Hondori, Kure City, Hiroshima, 737-0045, Japan

Muroran Office Tel: +81-143-44-2716 Fax: +81-143-41-2238
2-13-1, Miyukimachi, Muroran City, Hokkaido, 050-0084, Japan

Chiba Office Tel: +81-43-263-5671 Fax: +81-43-226-7191
1, Nihamacho, Chuo-ku, Chiba City, Chiba, 260-0826, Japan

Keihin Office Tel: +81-80-6409-5593 Fax: +81-44-266-4691
JFE Steel Corporation, Keihin, 1-1, Ougishima, Kawasaki-ku, Kawasaki City, Kanagawa, 210-0868, Japan

Tokai Office Tel: +81-52-601-3115 Fax: +81-52-601-3116
2-13-13, Tokaimachi, Tokai City, Aichi, 476-0015, Japan

Osaka Office Tel: +81-6-6449-6523 Fax: +81-6-6459-3247
11F Shinanobashi Mitsui Bldg., 1-11-7, Utsubohonmachi, Nishi-ku, Osaka City, Osaka, 550-0004, Japan

Hirohata Office Tel: +81-79-239-3111 Fax: +81-79-257-2243
4F NB Hirohata Bldg., 4-9-6, Seimondori, Hirohata-ku, Himeji City, Hyogo, 671-1180, Japan

Kurashiki Office Tel: +81-86-448-2365 Fax: +81-86-440-0208
111 JFE Logistics Bldg., 1-1, Mizushimakawasakidori, Kurashiki City, Okayama, 712-8074, Japan

Fukuyama Office Tel: +81-84-945-8531 Fax: +81-84-940-1143
JFE Steel Corporation, Fukuyama, 1, Kokancho, Fukuyama City, Hiroshima, 721-0931, Japan

Yamaguchi Office Tel: +81-833-43-5577 Fax: +81-833-43-2633
Ootemachi 2-5-8, Kudamatsu City, Yamaguchi, 744-0015, Japan

Kitakyushu Office Tel: +81-93-622-7258 Fax: +81-93-622-7259
6-2, Higashihamamachi, Yahatanishi-ku, Kitakyushu City, Fukuoka, 806-0002, Japan

Plant

Yahata Plant Tel: +81-93-622-7224 Fax: +81-93-622-7200
1-1, Higashihamamachi, Yahatanishi-ku, Kitakyushu City, Fukuoka, 806-8586, Japan

Chiba Plant Tel: +81-43-263-5671 Fax: +81-43-226-7191
1, Nihamacho, Chuo-ku, Chiba City, Chiba, 260-0826, Japan

Ako Plant Tel: +81-791-43-1211 Fax: +81-791-43-8081
1061, Tenwa, Ako City, Hyogo, 678-0256, Japan

Bizen Plant Tel: +81-869-64-3321 Fax: +81-869-64-2743
1175 Uraibe, Bizen City, Okayama, 705-0002, Japan

Kashima Plant Tel: +81-299-82-4507 Fax: +81-299-83-0423
Kashima Area, East Nippon Works, Nippon Steel Corporation, 1-1 Hikari, Kamisu City, Ibaraki 314-0051, Japan

Oita Taphole Clay Plant Tel: +81-97-558-5036 Fax: +81-97-558-5056
Oita Area, Kyushu Works, Nippon Steel Corporation, 1, Nishinosu, Oita City, Oita, 870-0992, Japan

Takasago Monolithic Tel: +81-79-443-1400 Fax: +81-79-443-6381
1-3-1, Shinham, Araicho, Takasago City, Hyogo, 676-8513, Japan

Nagoya Taphole Clay Plant Tel: +81-52-603-2552 Fax: +81-52-603-3232
Nagoya Works, Nippon Steel Corporation, 5-3, Tokaimachi, Tokai City, Aichi, 476-0015, Japan

Kisarazu Monolithic Tel: +81-438-37-0121 Fax: +81-438-37-3625
7-1, Tsukiji, Kisarazu City, Chiba, 292-0835, Japan

Muroran Lime Plant Tel: +81-143-44-6096 Fax: +81-143-44-2238
2-13-1, Miyukimachi, Muroran City, Hokkaido, 050-0084, Japan

Furnace

Furnace Division Tel: +81-93-642-1314 Fax: +81-93-644-1490
1-1, Higashihamamachi, Yahatanishi-ku, Kitakyushu City, Fukuoka, 806-8586, Japan

Tokyo Office Tel: +81-3-3669-0614 Fax: +81-3-3669-0613
8F Seifun Kaikan Bldg., 15-6, Nihonbashi kabutocho, Chuo-ku, Tokyo, 103-0026, Japan

East Japan Office Tel: +81-439-52-0552 Fax: +81-439-50-9052
Kimitsu Area, East Nippon Works, Nippon Steel Corporation, 1, Kimitsu, Kimitsu City, Chiba, 299-1141, Japan

Nagoya Office Tel: +81-52-603-2551 Fax: +81-52-604-4687
Nagoya Works, Nippon Steel Corporation, 5-3, Tokaimachi, Tokai City, Aichi, 476-0015, Japan

Sanyo Office Tel: +81-833-72-0849 Fax: +81-833-72-0889
Hikari Area, Yamaguchi Works, Nippon Steel Stainless Steel Corporation, 3434, Shimada, Hikari City, Yamaguchi, 743-0063, Japan

Yahata Office Tel: +81-93-872-5137 Fax: +81-93-872-5237
Yawata Area, Kyushu Works, Nippon Steel Corporation, 1-1, Tobihatacho, Tobata-ku, Kitakyushu City, Fukuoka, 804-0001, Japan

Kanda Branch Tel: +81-93-434-0204 Fax: +81-93-434-0224
12, Matsubaracho, Kandamachi, Miyakogun, Fukuoka, 800-0301, Japan

Ceramics

Ceramics Division Fine Ceramics Department
Thermal Ceramics Department

Tel: +81-93-641-8035 Fax: +81-93-622-7241
1-1, Higashihamamachi, Yahatanishi-ku, Kitakyushu City, Fukuoka, 806-8586, Japan

Thermal Insulation Group Tel: +81-79-443-1530 Fax: +81-79-443-1480
1-3-1, Shinham, Araicho, Takasago City, Hyogo, 676-8513, Japan

Electronics Firing Ceramics Division

Tel: +81-869-64-3325 Fax: +81-869-64-4578
1175 Uraibe, Bizen City, Okayama, 705-8609, Japan

Ceramics Sales Department East Japan Group

Tel: +81-3-3669-0616 Fax: +81-3-3663-0824
8F Seifun Kaikan Bldg., 15-6, Nihonbashi kabutocho, Chuo-ku, Tokyo, 103-0026, Japan

Ceramics Sales Department West Japan Group Osaka

Tel: +81-6-6441-9355 Fax: +81-6-6459-3247
11F Shinanobashi Mitsui Bldg., 1-11-7, Utsubohonmachi, Nishi-ku, Osaka City, Osaka, 550-0004, Japan

Ceramics Sales Department West Japan Group Bizen

Tel: +81-869-64-3325 Fax: +81-869-64-4578
1175 Uraibe, Bizen City, Okayama, 705-8609, Japan

Ceramics Sales Department West Japan Group Kyushu

Tel: +81-93-622-7281 Fax: +81-93-622-7206
1-1, Higashihamamachi, Yahatanishi-ku, Kitakyushu City, Fukuoka, 806-8586, Japan

Ceramics Sales Department Special Sales Group

Tel: +81-93-622-7281 Fax: +81-93-622-7206
1-1, Higashihamamachi, Yahatanishi-ku, Kitakyushu City, Fukuoka, 806-8586, Japan

Domestic associated companies

KROSAKI HARIMA CERA CORPORATION Tel: +81-93-631-4411
1-1, Higashihamamachi, Yahatanishi-ku, Kitakyushu City, Fukuoka, 806-8586, Japan

SN Refracture Tokai Co.,Ltd. Tel: +81-566-21-3626
1, Minami-Fuji, Ogakie-cho, Kariya City, Aichi, 448-0813, Japan

KROHARI CHIKURO CORPORATION Tel: +81-93-641-2143
1-1, Higashihamamachi, Yahatanishi-ku, Kitakyushu City, Fukuoka, 806-8586, Japan

ARIAKE MATERIALS COMPANY, LIMITED Tel: +81-944-43-1151
1-21-1, Nishiminato-machi, Omuta City, Fukuoka, 836-0062, Japan

Shin-Nippon Thermal Ceramics Corporation Tel: +81-72-341-8515
12F Poltas Center Bldg., 4-45-1, Ebisujimacho, Sakai-ku, Sakai City, Osaka, 590-0985, Japan

Oversea associated companies

(Consolidated subsidiary, equity-method affiliate)

Krosaki Harima Corporation Taiwan Office
Tel: +886-7-229-9200 Fax: +886-7-229-9300
10F-6, No.206, Guanghua 1st Rd, Lingya District, Kaohsiung, Taiwan Republic of China

Krosaki Amr Refractorios,S.A. Tel: +34-943-557500 Fax: +34-943-333100
Poligono Ibaiondo 31, 20120 Hernani Guipuzkoa Spain

Refractaria, S.A. Tel: +34-985-740600 Fax: +34-985-742663
Buenavista, 13, 33187 Siero Asturias, SPAIN

Krosaki Harima Europe B.V. Tel: +31-251-228030 Fax: +31-251-227106
Rooswijkweg 84, 1951 MJ Velsen-noord The Netherlands

Krosaki USA Inc. Tel: +1-219-661-8531
519W. 84th Drive Merrillville, IN 46410, USA

TRL KROSAKI REFRACTORIES LIMITED

Head office Tel: +91-33-64990527 Fax: +91-33-22881063
Tata Center, 11th Floor, 43 J.L Nehru Road, Kolkata, West Bengal, India
Registered Office Tel: +91-6645-258623 Fax: +91-6645-250243
Belpahar, Jharsuguda, Orissa, India

Krosaki Harima (Shanghai) Enterprise Management Co.,Ltd.
Tel: +86-21-5102-8036 Fax: +86-21-3372-7400
District, Shanghai, China
Room3204, New Town Center, No.83 Lou Shan Guan Road, Changning District, Shanghai, China

Wuxi Krosaki Sujia Refractories Co.,Ltd.

Tel: +86-510-83234241 Fax: +86-510-83234243
Qianqiao Town, Wuxi City, Jiangsu Province, China

TRL KROSAKI CHINA LIMITED

Tel: +86-417-7233808 Fax: +86-417-7233922
Metallurgical and Chemical industrial Park Bayuquan, Yingkou, Liaoning Province, China

YINGKOU KROSAKIHARIMA REFRACTORIES CO., LTD.

Tel: +86-417-5211852 Fax: +86-417-5211228
Jinlongind. Park, Dashiqiao Liaoning Province, China

耐火材料編集委員会

委員長 芳山 純一郎
副委員長 森川 勝美
委員 赤木 一志
山本 健三
西 敬
平田 剛
大場 春幸
内田 剛
濱崎 俊夫
佐藤 信博
後藤 潔
合田 広治

Editorial Board

Chairman Junichiro Yoshiyama
Vice chairman Katsumi Morikawa
Editors Kazushi Akagi
Kenzou Yamamoto
Takashi Nishi
Gou Hirata
Haruyuki Ooba
Tsuyoshi Uchida
Toshio Hamasaki
Nobuhiro Satou
Kiyoshi Goto
Kouji Gouda

耐火材料第 168 号

2021 (令和3)年 3 月 1 日発行

(非売品)

©Krosaki Harima Corporation (禁無断転載)

発行人 芳山 純一郎

発行所 北九州市八幡西区東浜町 1 番 1 号

黒崎播磨株式会社

印刷所 北九州市戸畑区飛幡町 2 番 2 号
株式会社 スピナ

印刷人 高田 幸一

REFRACTORY MATERIAL No.168

March 1, 2021 Publication

(This book is not for sale)

The Publisher Junichiro Yoshiyama

Publishing office 1-1, Higashihamamachi,
Yahatanishi-ku, Kitakyushu City
Fukuoka 806-8586, Japan

KROSAKI HARIMA CORPORATION

Printing office SPINA CO., LTD.
2-2 Tobihata-cho, Tobata-ku,
Kitakyushu City, Fukuoka
804-0001, Japan

Printing person Kohichi Takada



TECHNICAL REPORT • 耐火材料

黒崎播磨株式会社 / KROSAKI HARIMA CORPORATION

1-1, Higashiamamachi, Yahatanishi-ku, Kitakyushu City, Fukuoka, 806-8586, Japan
TEL+81-93-622-7224 FAX+81-93-622-7200