

SK アランダム

SKアランダムとは褐色アルミの一種である褐色アランダムで、弊社（株式会社正栄商会）が中国のアランダムメーカーに委託生産させる日本向商品です。

現在、日本国内で使用される褐色アランダムは大半を中国製が占めているのが状況です。

つきましては 弊社が中国のメーカーを精査の上、日本のお客様皆様のご要望を反映させた極め細やかな品質を委託生産し、ご提供申し上げます。

- 褐色アランダムとは アルミを主成分にした酸化チタン固溶のコランダム結晶の褐色アルミ粒
- 主用途は 耐火材 研磨材 研掃材
- 成分例 (%)

Al ₂ O ₃	TiO ₂	SiO ₂	Fe ₂ O ₃	CaO
96.2	1.93	0.94	0.48	0.35

- 粒度
 - ・ 粗粒 3～10mm
 - ・ 一般粒 F4～220 : ISO規格 (=JIS規格)
 - ・ 微粉 F240～4000
- 荷姿 20kg/紙袋 (1000kg/コンテナ袋も可能です)
- 国内在庫について
一般粒は、常時在庫に努めております。
粗粒および微粉は、ご注文によって輸入致します。

株式会社 正栄商会

〒136-0071

東京都江東区亀戸6-55-20

TEL. 03-3682-7821

FAX. 03-3685-6422





郑州市磨料磨具厂
Zhengzhou Abrasives &
Abrasive Tools Factory

中国·河南省郑州市郑上路孙庄东
East Sunzhuang Zheng shang Road
Zhengzhou China

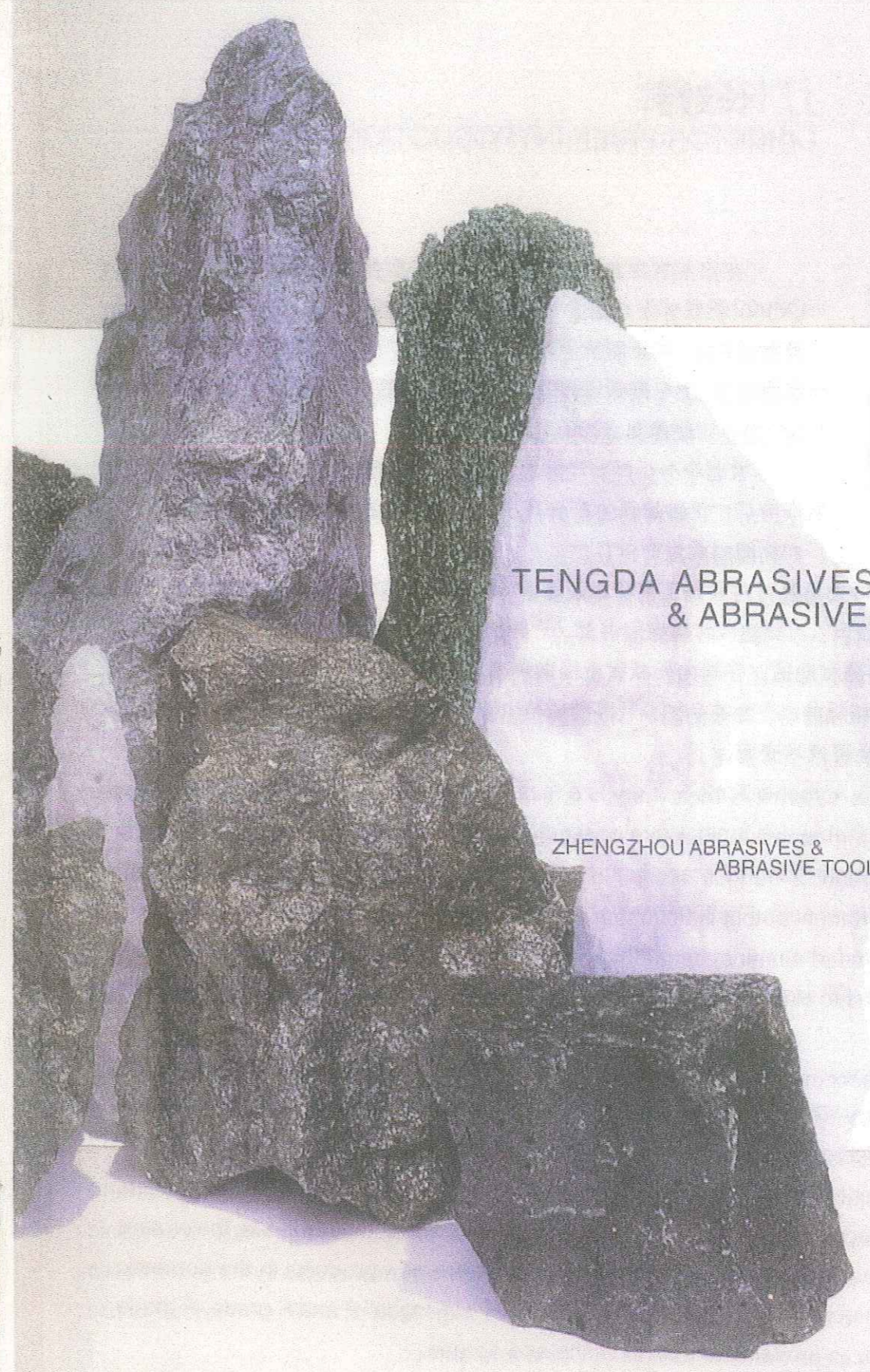
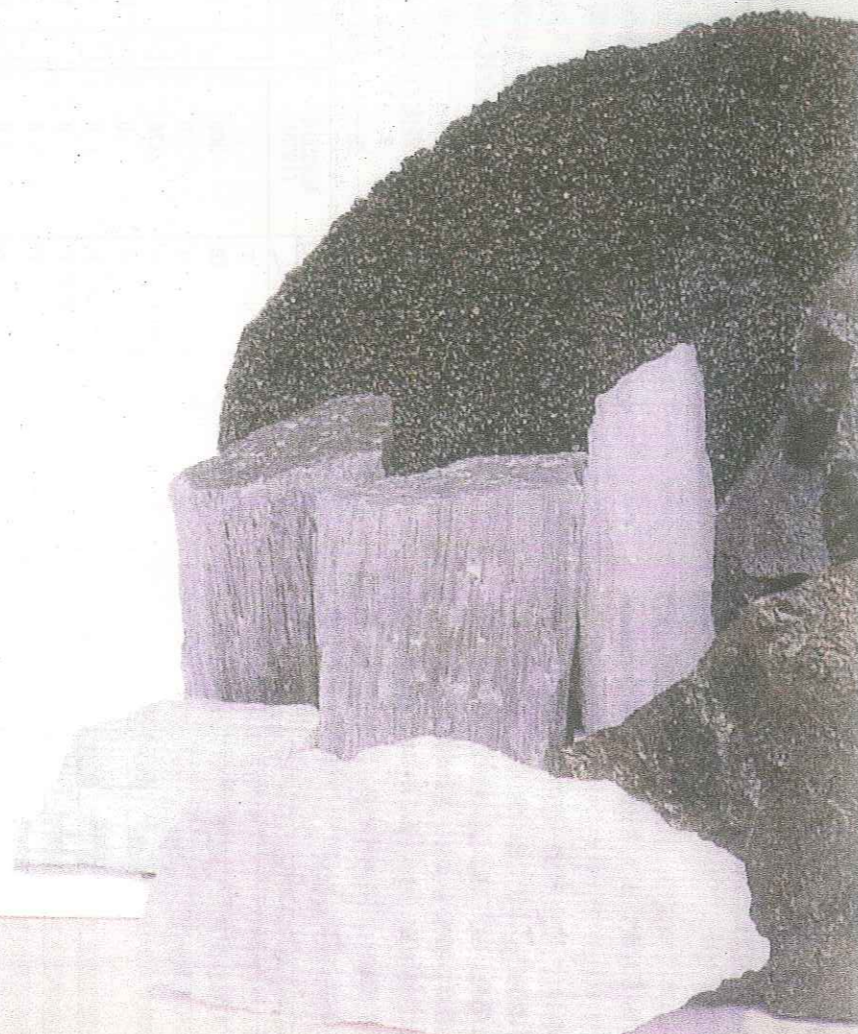
电话 Tel: 0371-7818749 7811180
7811668 7811328

传真 Fax: 0086371-7811235
7811258

邮编 Pc: 450042

网址 Web Site: [www.zmteng da.com](http://www.zmtengda.com)

信箱 Email: [muoliao @public 2.zz.ha.cn](mailto:muoliao@public2.zz.ha.cn)
[muoliao @263.net](mailto:muoliao@263.net)



TENGDA ABRASIVES
& ABRASIVE TOOLS

ZHENGZHOU ABRASIVES &
ABRASIVE TOOLS FACTORY

腾达磨料磨具

郑州市磨料磨具厂





厂长 汪聚海
Director Wang Juhai

厂长致辞 DIRECTOR BRIEF INTRODUCTION

郑州市磨料磨具厂是集冶炼、制粒到磨具制造的企业，并通过ISO9002质量体系认证，享有进出口经营权。工厂主要生产“腾达”牌高档F砂、P砂及耐火原料。年产“腾达”牌棕刚玉、HA高铝刚玉、半脆刚玉、矾土电熔致密刚玉、电熔镁铝尖晶石、莫来石、白刚玉30000吨，陶瓷、树脂磨具3000吨。

下有七个分厂即：电熔冶炼分厂、涂附磨料生产分厂、固结磨料生产分厂、特种磨料生产分厂、耐火原料生产分厂、陶瓷磨具生产分厂和树脂磨具生产分厂。

工厂拥有雄厚的技术力量及行业领先工艺技术装备，半脆刚玉、有机、无机镀铌刚玉P砂及复合磨料填补了国内空白。以“腾达”牌商标冠名的“P砂、F砂、P微、F、微粉、段砂、细粉”产品畅销世界20多个国家和地区。在国内外享有很高的信誉。

我厂以优良的品质和服务、齐全的品种、低廉的价格、独特的产品热忱欢迎国内外客商前来洽谈贸易，进行广泛的经济技术交流。

Zhengzhou Abrasives & Abrasive Tools Factory is a factory specialized in producing abrasives, fused alumina ingot and abrasive tools. Have passed ISO9002 quality system and got the I/E licence. The factory products "Tengda" brand high-quality P and F grade abrasives and refractory materials mainly. It's annual output is 30000m/t abrasive grains such as "Tengda" brand brown fused alumina, hi-al fused alumina, semi-brittle aluminum oxide, fused magnesium aluminum spinel, mullite, white fused alumina and black silicon carbide. Vitrified and resinoid grinding wheels is 3000m/t per year.

There are seven branches: The fused alumina ingot factory. The coated abrasives factory. The bonded abrasives factory. The special abrasives factory. The refractory materials factory; The vitrified grinding wheel factory and The resinoid grinding wheel factory.

Our factory has well-backed by qualified technicians and the full quality-guarantee system, equipped with advanced technology. The HA corundum, the semi-brittle aluminum oxide, the organic and inorganic iridium-coating brown fused P grade abrasives are new products in the domestic market. We supplied to more than 20 countries and areas with "Tengda" P and F grade. P grade micropowder and fine sizes are famous both in China and abroad.

Our factory depends on the best quality, reasonable price, good service, full range of products, special products to warmly welcome the trader and visitors to our factory, to discuss business, cooperation and exchange technical information.

汪聚海

表一3の解砕型アルミナ研削材の「解砕」とは、アルミナ質原料の塊りを水と反応や機械で粒にする方法を意味する。

アルミナ質研削材を使った研磨布紙（日本工業規格，JIS R 6251.6252）は、強い靱性（亀裂が発生しにくく、粘りのある性質）があるため、鋼材や木材の研磨に使用する。

また、軟鋼、高速度鋼、特殊鋼の研削には、結合剤で一定の形に仕上げた研削砥石（JIS R 6004 A, WAといし）がある。

エメリーは、破砕してグレーンにした場合、粒の表面が平滑でない。そのうえ、親水性があり、ニカワによる接着も良い。この特長を活かし、布紙として、特に、自転車用の下地磨き、電気めっき、理化学器具の仕上げ研磨に賞用される。

表一5 アルミナ質研削材の品質例

種類	褐色アルミナ質 (A)	白色アルミナ質 (WA)
成分		
Al ₂ O ₃	95.80%	99.64%
SiO ₂	0.59	0.04
Fe ₂ O ₃	0.09	0.05
TiO ₂	2.35	trace
比重	3.97	3.98
色	褐色	白色
粒度	大きい	Aよりも小さい

アルミナ質研削材は研削、研磨以外に、高級耐火物原料（高アルミナ質耐火物用）として用途が増えている。最近では、砥石用と耐火物用の比率が逆転し、出荷量の40パーセントは耐火物用が占める。

表一6 溶融アルミナ質研削材統計

種類	昭和50年 (1975)	昭和55年 (1980)	昭和60年 (1985)	平成2年 (1990)
アラシダム粒	25,307	33,424	29,998	25,085
白色アラシダム粒	47,343	59,981	65,494	54,469
計	72,650	93,405	95,492	79,554
ボーキサイト	42,322	59,335	45,952	37,778
アルミナ	—	—	81,208	68,224

出所：通産省窯業・建材統計年報

一方、人造コランダムは、表一7のように中国、ハンガリー、ブラジルなどから輸入し、入荷量も増えている。

そのほか、アルミナ質研削材の微粉に、脂肪、脂肪酸や金属せっけん、木蠟などの油脂質をねり固めると油脂研削材ができる。

一般に、研削材には、アルミナ（Al₂O₃、比重3.9）のように、硬度が高く、比重の大きいマグネシア（MgO 比重3.65）、酸化鉄（Fe₂O₃ 5.24）、酸化クロム（Cr₂O₃ 5.2）などの重金属の微粉末が使われる。

油脂性研削材には、エメリーや人造コランダムを原料にしたエメリー棒や白棒がある。エメリー棒は硬度の大きい金属表面の荒仕上げ研磨に使用する。

表一7 人造コランダム輸入量

年	昭和50年 (1975)	昭和55年 (1980)	昭和60年 (1985)	平成2年 (1990)
イ				
中				
ア	306	3,134	11,707	47,657
ハ	0	132	78	168
ニ	176	0	1,102	12,698
ホ	0	5,319	6,246	4,674
ヘ	0	0	739	5,128
ト	0	1,117	736	225
チ	0	0	0	480
リ	0	3,692	1,640	40
ア	0	416	281	4,215
ド	115	13,900	22,529	75,290
他	597	—	—	—
合	597	13,900	22,529	75,290

出所：大蔵省通関統計 品目番号 CCCN 28.20-310 HS 2818.10-010 (整粒)

28.20-320 HS 2818.10-090 (粗粒)

合計=整粒+粗粒

白棒は、コランダム（焼成アルミナ）を原料にして、焼成温度によって、合成樹脂や金属仕上げ用の研削材が製造できる。また、白棒にカーボンを添加した黒棒は、プラスチックの研削材とする。

大分県南海部郡宇目町の木浦鋳鉄山から採れるエメリーは、セメントやアスファルトとの親和性がよい。そのため、原料を粉砕、整粒として一般道路や橋面の滑り止め用骨材、工場の床舗装、ダムの放水路、排砂路の表装用にするほか、研削材としてサンドブラストや鋪路に利用する。

棕刚玉

BROWN ALUMINIUM OXIDE



棕刚玉是由铝矾土经电弧炉冶炼而成，呈棕褐色，产品硬度高、韧性大，用其制成的磨具适用于磨削碳素钢，一般合金钢，可锻铸铁，硬青铜，并广泛应用于刚玉铁沟浇注料，捣打料等耐火制品。

Brown aluminium oxide abrasive electrically fused in an arc furnace from a mixture of bauxite at high temperature. It has brown colour, high hardness and great toughness. The abrasive tools made by brown fused aluminium oxide are suitable for grinding carbon steel, normal alloy steel malleable cast iron and hard bronze. It used for refractory aluminum Oxide lining mixture pouring materials castable etc.

棕刚玉块 Brown fused aluminium oxide piece

理化性能指标 PHYSICAL-CHEMICAL PERFORMANCE INDEX %												
项目 Item	型号 Symbol	BFA		HD-A		SAC		SAP		A-P1		A-P2
		12-150	180-220	12-150	180-220	12-150	180-220	12-150	180-220	12-150	180-220	16-120 150-220
Al ₂ O ₃	粒度 Grit	95-97.5	93-97.5	95-97.5	93-97.5	95-97.5	93-97.5	95-97.5	93-97.5	95-97.5	93-97.5	> 91 > 90
SiO ₂		< 1.20		< 1.00		< 1.00		< 1.20		< 1.00		< 2.50
TiO ₂		1.50-3.80		1.50-3.80		1.50-3.80		1.50-3.80		1.50-3.80		1.50-4.20
Fe ₂ O ₃		< 0.25		< 0.25		< 0.25		< 2.50		< 0.25		< 0.50
CaO		< 0.45		< 0.45		< 0.45		< 0.45		< 0.45		< 0.45
CaO 典型值 Special Value		< 0.25		< 0.25		< 0.25		< 0.25		< 0.25		< 0.25
煅烧温度 Refractory C						800-1100		600-800				
真比重 Truedensity		> 3.90		> 3.90		> 3.90		> 3.90		> 3.90		> 3.20
粒度状 Grain Shape		Round shape		Round shape		Round shape		Round shape		Round shape		Needle form
韧性 Feature				Great		Great				Great		
可供粒度 Grit size		F12-220		F12-220		F12-220		F12-120		P12-220		P16-220
可供粒度 Grit size				F230-3000						P240-2500		

基本粒尺寸范围对照表 (μm)

COMPARISON CHART OF ABRASIVE NOMINAL GRIT SIZES

粒度 Grit No	中国标准 CHINA GB / T 2481.1-1998	日本标准 JIS R6001-1998	美国标准 ANSI B74.12-1992
F4	5600-4750		5600-4750
F5	4750-4000		4750-4000
F6	4000-3350		4000-3350
F7	3350-2800		3350-2800
F8	2800-2360	2800-2360	2800-2360
F10	2360-2000	2360-2000	2360-2000
F12	2000-1700	2000-1700	2000-1700
F14	1700-1400	1700-1400	1700-1400
F16	1400-1180	1400-1180	1400-1180
F20	1180-1000	1180-1000	1180-1000
F22	1000-850	1000-850	
F24	850-710	850-710	850-710
F30	710-600	710-600	710-600
F36	600-500	600-500	600-500
F40	500-425	500-425	
F46	425-355	425-355	425-355
F54	355-300	355-300	355-300
F60	300-250	300-250	300-250
F70	250-212	250-212	250-212
F80	212-180	212-180	212-180
F90	180-150	180-150	180-150
F100	150-125	150-125	150-125
F120	125-106	125-106	125-106
F150	106-75	106-75	106-75
F180	90-63	90-63	90-63
F220	75-53	75-53	75-53



磨料物理性能 PHYSICAL CHARACTERISTICS

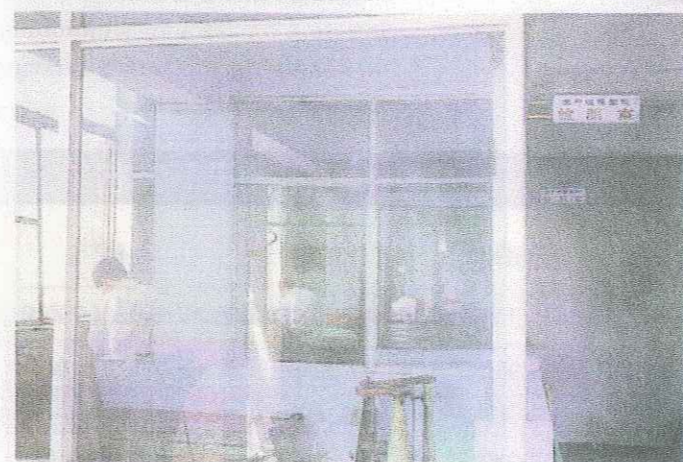
项目 Item	棕刚玉 Brown Aluminum Oxide	白刚玉 White Aluminum Oxide	铬刚玉 Pink Aluminum Oxide	黑碳化硅 Black Silicon Carbide	绿碳化硅 Green Silicon Carbide
基本矿物 Basic Mineral	$\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$	$\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$	$\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$	$\alpha\text{-SiC}$	$\alpha\text{-SiC}$
晶系 Crystal System	六方体 Hexagonal	六方体 Hexagonal	六方体 Hexagonal	六方体 Hexagonal	六方体 Hexagonal
色泽 Crystal color	棕褐色 Brown	白色 White	玫瑰红 Pink	黑色 Black	绿色 Green
密度 Density	$> 3.90\text{g/cm}^3$	$> 3.90\text{g/cm}^3$	$> 3.90\text{g/cm}^3$	$> 3.12\text{g/cm}^3$	$> 3.18\text{g/cm}^3$
莫氏硬度 Mohs hardness	9	9	9	9.15	9.15
显微硬度 Micro hardness	HV1800-2200	HV2200-2300	HV2200-2300	HV3100-3280	HV3280-3400
研磨能力 (以金 刚石为 1 作比较)	0.10	0.12	0.12	0.25	0.28
线膨胀系数 Linear expansion coefficient (900°C 时 $\alpha \cdot 10^{-6}/\text{K}$)	7.6	8.3	8.3	4.4	4.6
比电阻 Electrical Resistivity		$10^{14} - 10^{16} \Omega \cdot \text{cm}$		$3 \times 10^5 - 3 \times 10^7 \Omega \cdot \text{cm}$	

磨料代号对照表 COMPARISON TABLE OF ABRASIVES SYMBOLS

磨料 Abrasive	中国 China (GB/T 2476-1994)	日本 Japan (JIS R6111-1987)	美国诺顿 Norton U · S · A	英国 Universal Co England	德国 GFR	前苏联 USSR (TOCT2424-75)	ISO
棕刚玉 Brown Aluminum Oxide	A	A	A	A	NK	Э 16A-12A	A
白刚玉 White Aluminum Oxide	WA	WA	38A,WA	WA	EK	ЭВ 25A 22A	WA
微晶刚玉 Microcrystal Aluminum Oxide	MA	TA(Showa Denko K.K.)	44A,SH	T			
铬刚玉 Pink Aluminum Oxide	PA	PA	PA,PW		FA	ЭХ 34A-32A	
单晶刚玉 Single Crystal Aluminum Oxide	SA	HA	32A,DA			M 45A-43A	
锆刚玉 Zirconia Aluminum Oxide	ZA	AZ,RG,RA	ZF,ZS	Z			
黑刚玉 Black Aluminum Oxide	BA						
黑碳化硅 Black Silicon Carbide	C	C	37C	BC	SC	K4 55C-52C	C
绿碳化硅 Green Silicon Carbide	GC	GC	39C	C	SCG	K3 64C-62C	GC
立方碳化硅 Cubic Silicon Carbide	SC						
碳化硼 Boron Silicon Carbide	BC						B ₄ C



制粒生产线
Make grain line.



生产过程控制检测室
Product course control testing.



水洗车间 Water washing workshop.



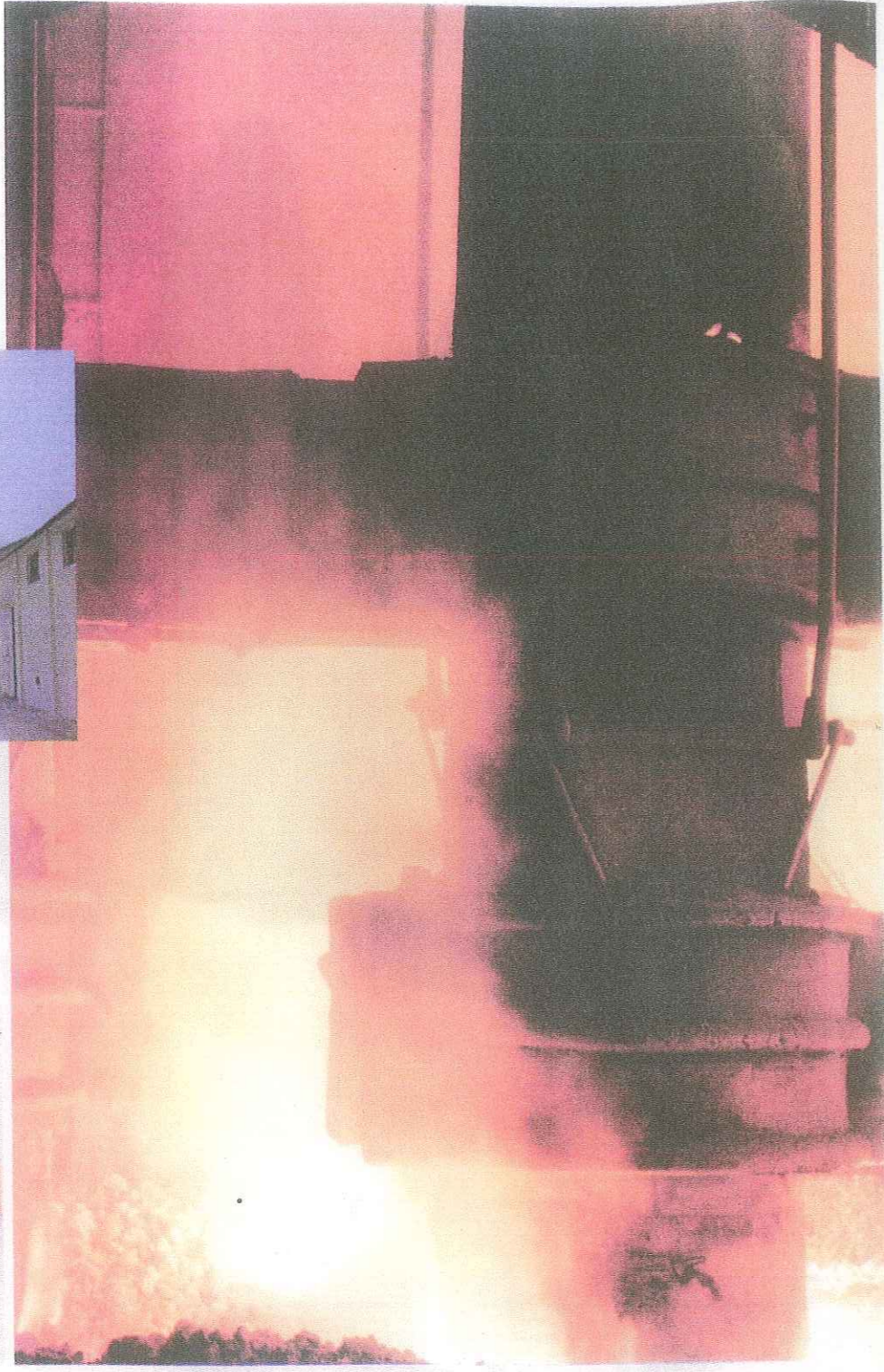
化验员在做化学及真比重分析
The analyst is making Chemical and true density analyse.

化验员在做数据处理
The analyst is analysing data processing.



検査員が微物理分析
The Checker is making physical analyse

特殊な製品工場
The special product workshop.



鋼玉(コランダム)・エメリー

鉱物

鋼玉は、一般にコランダム (corundum) という。アルミナ (Al_2O_3) を主体にした鉱物の結晶からなる。アルミニウムの酸化物でありながら、比重(4)がアルミニウム金属 (比重2.7) よりも大きい。

コランダムは、ダイヤモンドに次いで硬く (モース硬度9)、ガラス光沢が強く、灰白色から茶色に及ぶ濃淡さまざまな色を現わす。そのなかに、紺色~青色のコランダムをサファイア (sapphire) と呼ぶ。また、赤色をルビー (ruby) と言い、紅玉の文字をあてる。宝飾界では、コランダム (鋼玉石) は、サファイアやルビーの総称でもある。

エメリー (emery) はコランダムの結晶に赤鉄鉱や磁鉄鉱の細かい結晶が均一に分散している鉱産物をいう。一般に、約60パーセントのコランダムからなり、暗灰色や黒色で、硬度が7~9と高い。

研磨業界は、ガーネットやエメリーの天然鉱物を“金剛砂”と呼ぶ。

産地

天然コランダムは雲母片岩や花崗岩中に単独の結晶で産出するが、砂礫層のなかに含まれる場合が多い。主な産地にはマダガスカル、南アフリカ、インド、イタリア、タンザニア、ブラジルがある。

日本では、コランダムは、葉ろう石に伴って認められる。広島県庄原市の勝光山西山鉱床には、ろう石のなかに、薄い葡萄酒色のコランダムが綿状に発達し、虎石と呼ばれ、るつぼ用耐火物の原料として賞用される。

表一 含コランダムろう石の化学組成 (単位: %)

Al_2O_3	SiO_2	Fe_2O_3	CaO	Na_2O	K_2O	Ig. Loss	SK
43.03	48.68	0.24	0.10	0.13	0.04	7.16	33~35

出所: 朝陽光山鉱業所分析

ルビーは、北部ミヤンマーの Mogok の大理石中から、長さ6センチメートル

にも及ぶ結晶が発見されたことがある。タンザニアやブラジルでは花崗岩に伴って採れるが、マレー半島やスリランカのコランダムは沖積層の砂のなかに分布する。

サファイアの産地は、スリランカ、ミヤンマー、インド (Kashmir)、タイ、アフガニスタン、アメリカ (montana sapphire) が挙げられる。

エメリーは、雲母片岩や片麻岩に伴って発達し、時には大理石のなかに散点する。

エメリーの鉱床は、ギリシアのナキサス (Naxos)、Samans, Heraklia, Sikinon の島々に分布する。特に、ナキサス島の東北部 Vothrie (Wothri) 地方の Amomaxi では、エメリーを含む鉱床がレンズ状に分布する。鉱石は殆んど純粋なコランダムからなり、硬度が大きく、ナキサスエメリー (Naxos Emery) として世界に名高い。

表二 エメリーの化学組成 (単位: %)

産地	Al_2O_3	SiO_2	Fe_2O_3	CaO	MgO	H_2O
ギリシア	62.62	4.90	31.41	0.45	0.06	1.04
トルコ	60.10	1.80	33.20	0.80	—	5.62

アメリカでは、主にニューヨーク州 Westchester 地方の Peekskill やマサチューセッツ州 Chester 地方の Hampden 付近に、天然エメリーが脈状に散在する。

トルコのエメリーは、西南部の Mugla が主産地で、現在、世界で産出する80パーセントを占める。トルコエメリーは、フランスをはじめ、イギリス、オランダ、ドイツなどへ研磨用として輸出する。

日本では、大分県南海部郡宇目町の木浦鉱山で、錫鉱床からエメリーが採れる。

用途

天然コランダムは、ダイヤモンドに次ぐ硬さと優れた鋭角があるため、研削材としての歴史は古い。

19世紀末に、アメリカのヤコブス (C・B・Jacobs) は、ボキサイトを溶かして天然のコランダムに似た物質の製造に成功した。これが現在のアルミナ質研削材の開発に連がり、アチソン (E・G・Acheson) が発見した炭化けい素とともに、研削材工業の隆昌を招ききっかけになった。



多品种的电熔产品
various Fused Products



572 第5章 主に物理的な性質を利用する鉱産物

人造コランダムは、酸化アルミニウムよりも空気や酸に対する抵抗が大きく、非常に硬い。また、天然産に較べて成形が自由なうえ、均質で大量生産ができる。現在、コランダムは、殆んど人造コランダムに置き換わった。

日本工業規格 (JIS R 6111) は、人造コランダムと炭化けい素 (カーボランダム) 質研削材を含めて、人造研削材 (artificial abrasive) に指定している。この規格は、表一3に示したが、ボーキサイトを電気炉で溶解し、アルミナ分を凝固させた塊りを粉砕、整粒した製品を「褐色アルミナ研削材」(記号：A) と規定している。一般に“コランダム粒”と呼ぶ。

表一3 アルミナ質研削材の種類、製法と性状

種 類	記 号	製 法 と 性 状
褐色アルミナ研削材	A	主としてボーキサイトからなるアルミナ質原料を電気炉で溶解還元し、凝固させ、主成分がアルミナからなり、適量の酸化チタニウムを含む塊を粉砕整粒したものである。主として酸化チタニウムを固溶したコランダム結晶からなり、全体として褐色をおびている。
白色アルミナ研削材	WA	ボーキヤー法で精製されたアルミナを電気炉で溶解し、凝固させた塊を粉砕整粒したものである。コランダム結晶からなり、全体として白色をおびている。
淡紅色アルミナ研削材	PA	ボーキヤー法で精製されたアルミナに適量の酸化クロム、必要によって酸化チタニウムからなる原料を加え、電気炉で溶解し、凝固させた塊を粉砕整粒したものである。添加成分を固溶したコランダム結晶からなり、全体として淡紅色をおびている。
解砕型アルミナ研削材	HA	ボーキサイト又はボーキヤー法で精製されたアルミナからなるアルミナ質原料を電気炉で溶解還元し、凝固させた塊を粉砕整粒したものである。コランダムの主として単一の結晶からなる。
人造エメリー研削材	AE	主としてボーキサイトからなるアルミナ質原料を電気炉で溶解還元し、凝固させた塊を粉砕整粒したものである。主としてコランダム結晶とムライト結晶からなり、全体として灰黒色をおびている。
アルミナジルコニア研削材	AZ	主としてボーキヤー法で精製されたアルミナにジルコニア質原料を加え、電気炉で溶解し、凝固させた塊を粉砕整粒したものである。主としてコランダム結晶とアルミナジルコニアの共晶部分からなり、全体としてねずみ色をおびている。

出所：日本工業規格、人造研削材 (JIS R 6111)

鋼玉 (コランダム) ・エメリー 573

白色アルミナ研削材 (記号 WA) は、白色のコランダムの結晶からなり、“白色コランダム粒”ともいう。

表一4 アルミナ質研削材の品質

種類・記号	粒度の区分	化 学 成 分 %				比 重
		Al ₂ O ₃	TiO ₂	Cr ₂ O ₃ +TiO ₂	ZrO ₂	
褐色アルミナ研削材 A	# 8~# 220	94.0以上	1.5~4.0			3.94以上
	# 240~# 3000	87.5以上				3.85以上
	# 8~# 220	99.0以上				3.93以上
白色アルミナ研削材 WA	# 240~# 3000	98.0以上				3.90以上
	# 4000~# 8000	96.0以上				3.85以上
	# 8~# 220	98.5以上		0.2~1.0		3.93以上
淡紅色アルミナ研削材 PA	# 8~# 220	98.5以上				3.95以上
	# 8~# 220	98.5以上				3.95以上
解砕型アルミナ研削材 HA	# 8~# 220	98.5以上				3.95以上
	# 8~# 220	77.0以上				3.61以上
人造エメリー研削材 AE	# 240~# 3000	62.0以上				3.50以上
	# 8~# 220	65.0以上				4.20以上
アルミナジルコニア研削材 AZ	# 8~# 220	65.0以上				4.20以上

出所：日本工業規格、人造研削材 (JIS R 6111)