

クローム鉄鉍

(2)

クローム鉄鉍は近代工業において多くの重要な用途を有し、これについては本誌 No. 21 (1955.12) で述べているが、その用途別使用実績は次の通りである。

クローム鉄鉍石の用途別使用実績

	耐火煉瓦用	鉄鋼用	化学用	計
	t	t	t	t
1951	41,444	9,208	9,028	59,680
1952	37,761	12,378	6,696	56,835
1953	36,826	10,250	9,616	56,692
1954	33,024	n. d.	11,118	—
1955	52,900	—	—	—

註. 1955は見込数 (耐火煉瓦協会資料による)

このうち特に耐火煉瓦用部門では、最近クローム・マグネシア系耐火煉瓦が台頭してきてからは既存の珪石煉瓦、高礬土質煉瓦、マグネシア煉瓦にとつてかわりその用途が増大されている。従つてその主原料であるクローム鉄鉍が斯界の関心を集めるに至つた。

耐火煉瓦 は物理的には熱に関する種々の反応に対して安定性を有し、化学的にはガス成分、蒸気、無機塩類、無機酸化物、金属等に対する安定性を有することが要求されるもので、使用される個所およびその温度の範囲に応じて種々の種類がある。クローム鉄鉍に関係あるクローム煉瓦やクローム・マグネシア系耐火煉瓦は温度約1,400°C以上の個所に使用されるもので、高級耐

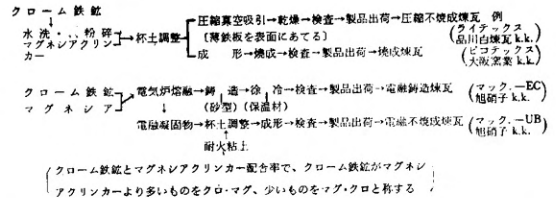
火煉瓦に属するものである。

クローム・マグネシア系耐火煉瓦

従来使用されていたクローム煉瓦やマグネシア煉瓦は使用範囲が狭いものであつたが、今次大戦前後にドイツ及びこれにやや遅れて米国等において、クローム鉄鉍とマグネシアを混合して、きわめて強度の高いクローム・マグネシア系耐火煉瓦の製造が実用化されてきた。

わが国においては昭和25年頃から次第に使用されるようになり、近時特にその用途が拡大されている。

原料および製法



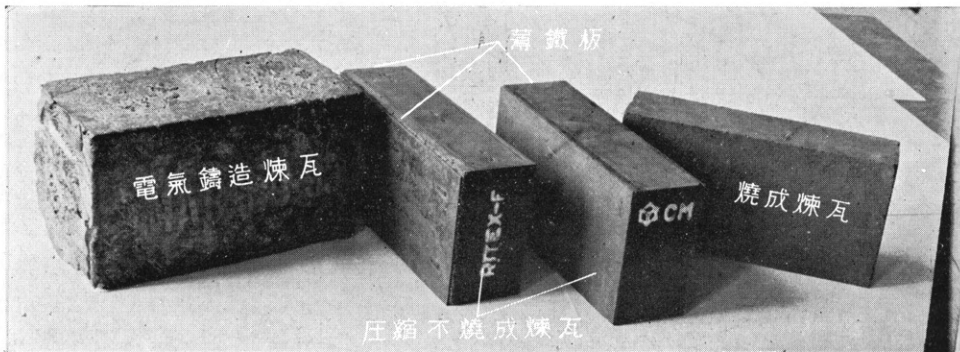
この場合のクローム鉄鉍石は Cr_2O_3 の品位の高いことより、むしろ問題は鉍石中の $Cr_2O_3 \cdot MgO \cdot Al_2O_3$ の含有の状態、原料としては Cr_2O_3 30~35% 程度で Al_2O_3 および MgO をある程度含むものが要望されるので、鉍石としては前号で述べたピクロ・クローム鉄鉍 ($MgO \cdot Cr_2O_3$) 分子に富み、且つ尖晶石 ($MgO \cdot Al_2O_3$) 分子をある程度含有するものが適当である。

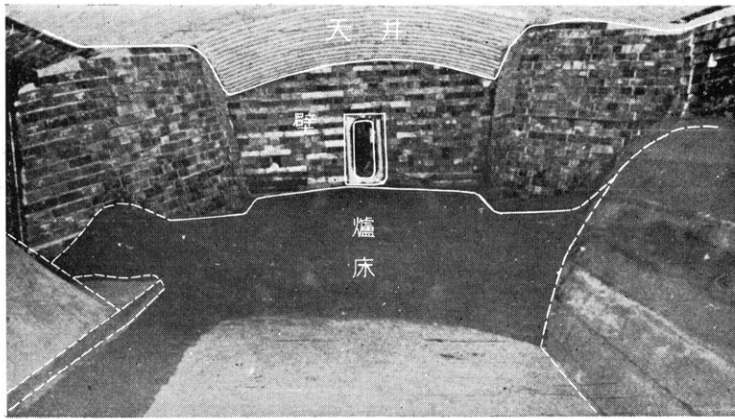
マグネシアクリンカーは中国大石橋産やオーストリア産および米国産のものが輸入されているが、海水から製造された国内産マグネシアクリンカーも一部使用されている。

性質

クローム・マグネシア系耐火煉瓦の物理性・化学性をライテックス (品川白煉瓦製) に例をとつて表示すれば次の通りである。なお参考までに珪石煉瓦・高礬土質煉瓦についても付記する。

クローム・マグネシア系耐火煉瓦





製鋼用平炉の内部 (耐火煉瓦協会 提供)

	現在	従来
天井	珪石煉瓦 + クローム・マグネシア系煉瓦	珪石煉瓦
壁	クローム・マグネシア系煉瓦	クローム煉瓦
爐	マグネサイト・ドロマイト・スタノブ	マグネサイト・ドロマイト・スタノブ
床	クローム・マグネシア系煉瓦	マグネサイト煉瓦

物理性

種別	耐火度	気孔率	嵩比重	耐圧強度 kg/cm ²	荷重軟化 温度 °C(Γ ₂)	スゴーリ ング抵抗
クロ・マ グ	SK 37~40	23~26	2.8~3.0	250~400	1,450~1,550	弱
クローム	36~38	20~25	3.0~3.1	250~400	1,400~1,500	弱
珪石	32~33	17~26	1.7~1.9	180~400	1,600~1,700	弱
高礬土質	36以上	20~28	2.2~2.3	250~450	1,450~1,600	強

化学成分

成分別	SiO ₂	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	CaO	MgO	Cr ₂ O ₃
クロ・マ グ	% 5~8	% 10~15	% 15~20	% 1.0~2.0	% 35~42	% 21~25以上
クローム	5~10	10~15	12~25	—	16~22	30 以上
珪石	93~96	1.0~3.0	0.4~1.2	1.5~3.0	—	—
高礬土質	20~40	1.0~3.0	55~80	—	—	—

クローム・マグネシア系耐火煉瓦は高熱部分で使用していると次第に強度を増すといわれ、煉瓦の表面に薄鉄板をあてる事によつて更に強度を増し、使用実績によれば珪石煉瓦の平均約3倍(値段は約2倍)高礬土質煉瓦の平均約2倍(値段は同程度)になるといわれている。

用途

クローム・マグネシア系耐火煉瓦の用途は、高熱部分(約1,400°C以上)の耐火材として使用されるのである

平炉前壁の内側 (大阪製鉄 K.K. 提供)



が主な用途は

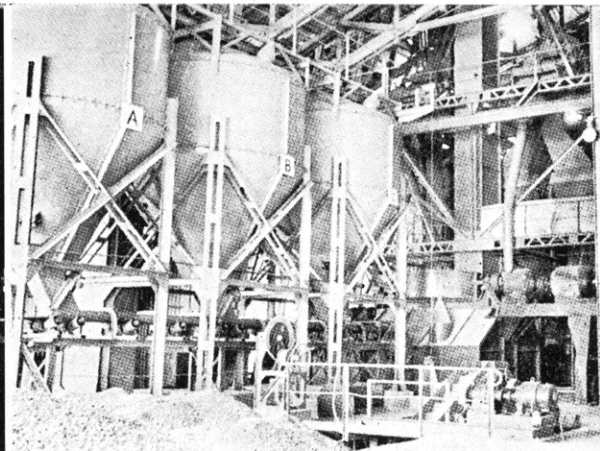
- ① 製鋼用平炉の耐火煉瓦
- ② セメント製造用ロータリーキルン(廻転窯)、石灰及びドロマイト焼成用シヤフトキルン(堅窯)等の熱間焦点
- ③ 熔成燐肥製造用等各種の電気炉及び窯化炉等の耐火煉瓦
- ④ その他製紙のスメルター等

で、①はかつては天井及び炉壁には珪石煉瓦を炉床にはマグネシア煉瓦を使用し、この間に相互の反応を阻止するために中性煉瓦としてクローム煉瓦を2段階程度使用した位であったが、クローム・マグネシア系耐火煉瓦が台頭するに及んで炉床、炉壁はもとより天井にも(荷重軟化点を考慮に入れた吊下げ式天井がある)使用されるに至っている。更にその物理的・化学的強度に富む故に②及び③や、その他の用途にも使用されるに至っている。これらの用途はそれぞれまだ多少の欠点もあるが、今後の技術の向上と共に改良され、より強度に富むものとなつて更にその用途が拡大されて行くことであろう。

需給

最近6年間のクローム・マグネシア系耐火煉瓦の生産実績と原料別消費量は次の通りである。

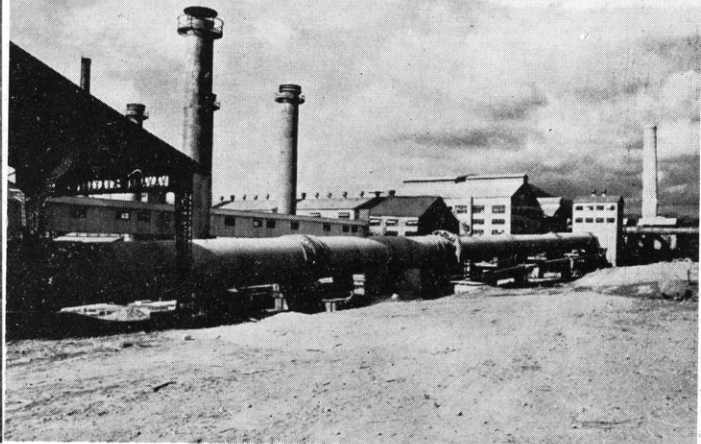
ライテックス工場粉砕プラント (品川白煉瓦K.K. 提供)





セメント製造用ロータリーキルン焼成帯内側

(大阪窯業K.K. 提供)



150 m ロングキルン 全景

(伊吹工場才4号回転窯 1955-12 新設)
大阪窯業セメントK.K. 提供

クローム・マグネシア系耐火煉瓦生産実績

	クローム	クロマグ・ マグクロ	フォルス テライト	マグネ シア	ドロマ イト	計	煉瓦総計
	t	t	t	t	t		
1950	25,595	300	599	2,750	—	29,244(4.6)	636,029
1951	36,719	4,902	563	3,983	—	46,167(5.2)	880,444
1952	33,771	10,716	930	4,770	—	50,187(7.2)	697,360
1953	14,634	38,328	1,205	3,754	—	57,921(8.1)	717,838
1954	7,738	43,266	530	1,954	304	53,792(8.5)	628,811
1955	3,000	61,615	300	1,700	500	67,115(9.9)	—

- 註. 1. 1955年度は見込み額
 2. 1953年度以前のはクローム欄中のクロマグをクロームとして報告しているのが若干含まれている.
 3. クロマグ・マグクロ欄の1954年度中にはクロマグ電鍍品(69t)を含む (耐火煉瓦協会の資料による)

原料別消費量

	クローム鉄鉱	マグネシアクリンカー
	t	t
1951	41,444	13,695
1952	37,761	17,297
1953	36,826	20,759
1954	33,024	20,493
1955	52,900	25,200

(耐火煉瓦協会の資料による)

このうちマグネサイト資源が皆無のわが国では、海水

から製造するマグネシアクリンカー(1954年産額1,069t)が少量あるが、大半は輸入に頼らざるを得ない。

クローム鉄鉱については、主として耐火煉瓦用の鉱石を産する鳥取地区の産額が 1954 年においては 26,697t で、不足分12,820tの鉱石をフィリピンおよびキューバから輸入して需給の平衡がはかられた。しかるに1955年においても鳥取地区の生産量は 1954 年と同程度と推定されるが、この数字は 1955 年の需要量の約半分であるため、耐火煉瓦業界では不足分をフィリピンから輸入することになっている。

今後の問題

耐火煉瓦用クローム鉄鉱の所要量は、1955 年においては 1954 年から約2万t増加しており1956年には更にその需要が増すことが予想されるにもかかわらず、国内の生産量は現状では 1954 年の生産を維持できる程度と想像される。鉄鋼用・化学用等の高品位鉱をも含めて、その需要量を国産の鉱石でまかなうためには、飛躍的なクローム鉄鉱の増産をはからねばならぬが、そのためには前号で述べたように従来から困難とされているクローム鉄鉱床の探鉱法の確立や、低品位鉱の利用研究が早急に実施されることが必要である。(完) [鉱床部 非金屬課]

クローム鉄鉱

