

等の事柄が行われる如くなつたが、さらに最近の傾向は単に潤滑油の良否のみが問題でなく摩擦面、給油方法に十分な関心を払うべきであるとの認識に達してきた。そのために従来熱管理と同居していた潤滑管理が漸次工作、機械、工務、予防保全等各事業所により呼び方は異なるが孰れも機械修理、予防保全を取扱う部門と合体して機械管理と潤滑管理との密接な関係を持つに至り潤滑は今やその本来の姿としての重要性が理解されつつある。

## VII. 結 言

以上に最近の潤滑と傾向と進歩について、さらにまた

潤滑管理の現状について簡単に触れてきたのであるが、機械の故障の相当の多くが潤滑に依存するという事実は直ちに工場稼働率の低下を招来し、さらにこの補修期間中の熱損、修理費等に結びつくものであり生産費に影響する処大である。完備した潤滑設備、良好なメタル、齒車等の設置さらには適正な潤滑油の使用が齎らす効果は工場経営に対して少なからぬものがある。潤滑油費の微小であるのに捉われて潤滑の重要性を過小評価してはならないと考える。

# 本邦鉄鋼用耐火物の進歩

高 良 義 郎\*

## RECENT DEVELOPMENTS IN REFRACTORIES FOR IRON AND STEEL INDUSTRY

Yosio Kora

### Synopsis:

Marked advances have been made in refractories for iron and steel industry during the last decade. A brief paper cannot cover all refractories developments in detail, but ten examples of the outstanding developments and trends are discussed as follows:

1. One of the most important recent developments in refractories for open hearth furnaces is the increased use of basic bricks. The unburned chemically bonded chrome-magnesia bricks with a steel cover or shield are used widely for front walls, back walls and end walls as a substitute for the silica brick. New roof constructions such as Zebra (black and white) or basic shoulder are also discussed.
2. Development of super-duty silica bricks which are low alumina, low alkali and low porosity, are discussed.
3. Improvements in steel pouring refractories (low porosity or bloating ladles, sleeves, and carbon stoppers) are discussed.
4. Use of fireclay bricks instead of silica bricks for checker works is increasing.
5. Carbon lining for blast furnaces.
6. Developments of manufacturing machinery results in more accurate dimensions and shapes than those in a few years ago.
7. Developments of dolomite refractories.
8. The increasing use of insulating refractories.
9. Use of plastic and castable refractories.
10. Improvement has been made in workability of mortar and cement, and greater control of grain size.

## I. 序 言

最近 10 年間の我国の鉄鋼用耐火物の進歩の跡を眺めると前半期の戦後の 5 ケ年間は進歩発展というよりは戦前の水準までの回復ということが、せい一杯で真に輝し

い発展を遂げたのは後半の 5 年間という事ができる。然しこの最近 5 年間の我国の鉄鋼用耐火物の進歩は過去の如何なる時代におけるよりも急速な進歩発展を遂げたといつても過言でない。特に耐火物の使用方法、使用場所について劃期的変革が行われた。炉の寿命はそれを構築する耐火物が全面的に損耗するのではなく或る特定の部

\* 黒崎窯業株式会社常務取締役

分が損傷するために操業を中止し修理を行い、部分的には殆んど損傷がないまま補修作業のために取替られる場合が多く適材を適所に使用する事により、また特に損耗激しき部分への耐火物の研究或いは作業方式の変更により逐次特に損傷激しい部分の寿命を延長せしめる様になり、過去 10 年間に炉の寿命は長くなり、炉の作業も容易になると共に耐火物使用の原単位もまた減少した。

元来我国の耐火物工業の歴史は他の近代工業と比較して相当に古いものであるが極く最近まで耐火物を使用する工業の従属的存在から脱却することができず、企業的に独立した工場というよりは他の冶金工場、製鋼工場、或いは硝子工場等の附属工場として発展したものが多く、国産の優良耐火原料が極めて乏しいという耐火物工業としての根本的不利もあつて技術的にも耐火物を使用する工業の進展に追従できず特に製鋼用耐火物では、この感が深かつた。極く近年になつて北支満鮮地区の優秀な耐火原料(礬土頁岩、耐火粘土、マグネサイト、ドロマイト等)或いは南方からのポーキサイトやカイマナイト等の原料入手が可能となり戦争直前には或る程度当時としては世界的水準にまで到達していた。

然し戦争中は量産に追われ、技術は低下し、設備は荒廃老朽化してしまつた。終戦後は技術の回復と設備の復旧整備に力をそそいだが鉄鋼工業等に較べて遙かに企業規模、経済力の小さい耐火物工業界は戦争の打撃が甚大なために、その復旧は容易でなく鉄鋼業の回復に比べ遙かに遅れた。しかし鉄鋼界の回復と共に耐火物に対する要求もまた強くなり、昭和 23 年頃から我国の鉄鋼技術者の海外渡航が許される様になり海外における戦争 10 年間の耐火物の発達が見らるゝこととなり、次いで昭和 25 年からは耐火物製造技術者の海外視察もまた許され相次ぐ視察の結果は我国の戦時中の技術の後退と欧米における発展とにより、我国の耐火物工業は世界水準より 10~15 年の遅れを認識されるに至つた。これが大きな刺戟となる一方経済界の安定と中共地区から原料輸入が可能となり始めた点もあり、最近 5 年間は専ら世界水準への復帰が目標として努力がなされた結果、技術的には素晴らしい進歩を遂げた。然しながら工業的に経済的に欧米と同一水準に立つて競争するためには現在の如く米国或いは南阿等に原料を依存しては到底問題にならない。乏しい国内の資源を補うためには中共地区のマグネサイト、ドロマイト、耐火粘土、比島のクロム鉄、南洋のポーキサイト等東亜の近い所からの優良な耐火原料の自由且つ安価な入手が行われな限り我国の耐火物工業の眞の発展は望めない。しかし今やこれ等の原料の輸入の円滑化の希望

がもてる様になつた事は戦後 10 年にして、始めて眞に世界水準に到達する準備態勢が整つたといふことができる。

## II. 最近の主な発達

最近 10 年間の鉄鋼用耐火物における大きな進歩について考えて見ると、製造技術の面から著しい進歩は緻密なかつ使用中の容積変化の少ない形状寸法の正確な煉瓦が製造される様になつてきたことである。数年前まで焼成耐火煉瓦では気孔率 20% 以下のものは特別なものと考へられていたが、今日では 18~15% のものは別に特殊なものではなく 15~10% のものも工業的に製造される様になつてきた。これは原料の選択にもよるが、粒度の調整、成形圧、成形法の改善による所が多い。

材質の面ではクロム鉄、マグネシア・クリンカー、ドロマイト等塩基性耐火物特に不焼成耐火物の発達が著しく、使用上の研究改良と相俟つて製鋼用特に塩基性平炉への進出は劃期的なものがある。

また耐火物使用の面で適材適所の選定が進歩し炉の弱い部分の補強、各部分の寿命のバランスを取ることが考へられ炉の寿命は長くなつてきたし新しい耐火物の使用が増加して来た。

これ等の進歩発達について具体的な詳細は、与えられた紙数では到底説明し得ないから専門誌を見ていただくこととして主な事項 10 をあげると

1. クロム-マグネシア耐火物の発達とその使用の拡大
2. 粒度調整並びに不純成分除却による珪石煉瓦の向上
3. 造塊用煉瓦の発達
4. 平炉蓄熱室格子煉瓦としての粘土煉瓦の増加
5. 炭素系高炉煉瓦の発達
6. 製造機械の改良進歩と耐火物の発達
7. ドロマイト耐火物の発達
8. 断熱耐火物の発達
9. 不定形耐火物の発達
10. モルタルの発達

以下これ等の項目について簡単に述べる事にする。

## III. クロム-マグネシア耐火物の発達とその使用の拡大

最近 10 年間における我国の平炉用耐火物の発達中クロム-マグネシア系耐火物の発達は最も目覚しく劃期的な発展といつても過言ではない。塩基性平炉の上部構造に

珪石煉瓦を使用する不合理は早くから論議され第一次世界大戦後から屢々全塩基性平炉の試験は行われ、我国でも既に昭和10年頃には2,3の製鋼工場では独乙からラデックス(マグネシア・クロム煉瓦焼成品)が輸入され天井にも使用されたり、クロム・マグネシア煉瓦或いはメタル・ケース耐火物も工業的規模で製造され塩基性耐火物への関心は高まっていたが戦争中は原料関係から塩基性耐火物の生産は極度に制限された。

戦後欧米における塩基性耐火物の広範囲な適用が紹介され、酸素製鋼の発展により一層、より高級耐火物への要求が高まりつつある所へ、品川白煉瓦社の米国ゼネラル・レフラクトリー社からのライテックスの技術導入は従来のクロム煉瓦、マグネシア煉瓦の観念を一変せしめクロム鉍—マグネシア・クリンカーの混合系の塩基性耐火物特に不焼成耐火物の製造、使用を一層助長し、今日では主要耐火煉瓦会社においてクロム鉍—マグネシア・クリンカー混合系耐火物が研究製造され、鉄板による被覆方法、化学的結合剤使用による不焼成煉瓦の製造等について各々特自の方法が考案研究され、その使用原料についてもマグネシア・クリンカーとして、マグネサイト( $MgCO_3$ )から出発したもの、ブルーサイト( $Mg(OH)_2$ )を原料としたもの、或いは海水から製造したもの、或いはクロム鉍とマグネシアを高温焼成または電融してクロムマグネシア混合物として使用するもの等原料においても多種多様であり、その粒度、製造方法もまた千差万別で各社各様の夫々の特徴ある製品が出現し空前の塩基性耐火物研究時代となり、過去において平炉の側壁から上は珪石煉瓦という常識は今日では既に完全に変化し、塩基性平炉においては前後壁は殆んどクロム—マグネシア耐火物で突き当たりから蓄熱室上部まで使用される傾向が強くなり、むしろ壁には珪石煉瓦の方が珍しくなってきた。最近では迫受は勿論天井の一部に特に侵され易い前後寄りの部に珪石煉瓦と塩基性煉瓦を交互に使用するゼブラ天井(黒白天井ともいう)或いは、その部分に全部クロムまたはマグクロを使用する basic shoulder が次第に一般化しつつある。また最近の傾向として上昇道から蓄熱室天井まで使用する試験も行われ、各種耐火物の生産状況(Table 1)を見ても明らかな様に次第に珪石煉瓦或いは単なるクロム煉瓦、マグネシア煉瓦からクロム—マグネシア混合系耐火物に移りつつある。

#### IV. 粒度調整並に不純成分除却による 珪石煉瓦の品質の向上

終戦後珪石煉瓦の品質低下から回復しかつ当時の電気

事情の悪化に伴う電気炉の間歇操業による珪石煉瓦のスポーリングの損傷に対処するために稲村泰氏の提唱された粗粒子珪石煉瓦は粒度調整により気孔率を上げると共にスポーリングにも強くなるので、当時の珪石煉瓦と比較しては圧倒的に好成績で単に珪石煉瓦のみでなく、全ての耐火煉瓦製造における粒度調整の機運を作った。終戦当時平炉天井用珪石煉瓦の気孔率は22~24%が普通であつたものが粗粒子煉瓦の20%以下にさがり、さらに日新耐火の14%以下の天井煉瓦の出現は一層低気孔率の方向へ進ませ、成形方法、粒度調整等研究により今日までは天井煉瓦では18~16%が普通となつてきた。然し製鋼技術の発展に伴いかつ平炉の容量が大となり計器による温度の自動調節の発達は、珪石煉瓦の熔融点が平炉操業の限界点という事になり、平炉天井用珪石煉瓦は熔融温度を少しでも高める方向に進み粒度調整と珪石煉瓦の熔融温度を低下せしめる不純物としてアルミナおよびアルカリを極力少なくすることに努力が払われる様になり、最初は原料の選択が行われたが水洗が行われ、さらにそれのみでは満足せず今日では粉碎物の洗滌、手撰が行われ熔融点の高い所謂スーパーグーチャー級の出現となり、終戦直後の平炉天井珪石煉瓦では荷重軟化の始発点  $T_1$  点が1580~1600°C程度であつたものが今日では1630~1650°Cが普通となり、1650~1670°Cのものも製造される様になつてきた。

#### V. 造塊用煉瓦の発達

造塊煉瓦は湯道煉瓦(定盤煉瓦)、取鍋煉瓦、ノズルおよびストツパー、スリーブ等に分けて考えることができる。製鋼技術の発達と鋼材におよぼす炉材からの非金属介在物の研究解明並びに製鋼経済の面から造塊煉瓦に対する使用者側の関心は近年特に増大してきた。ストツパーについては次第に黒鉛系に移行しつつある。ノズルやスリーブについては米国のSWANKSのものが紹介されて以来、使用温度近くで膨れる性質のある粘土を使用するブローチング性(膨張性)のものが我国でも製造採用され始めてきた。終戦直後戦時中の反動で一時耐火度の高いものが要求されていたが、最近では造塊用耐火物では耐火度等より気孔率等の物理性がより重大視される様になつた。取鍋煉瓦については珪酸質( $SiO_2$  70~75%)のものが良いか、アルミナの多い( $Al_2O_3$  40~50%)のものが良いか依然として結論が出ていない。何れにしろ珪酸質のものでは或る程度フラックスの多い、気孔率の低いものが好成績を挙げており、アルミナの多いものも次第に高温焼成(SK 18以上)のものが好成績をあげつつあ

る。何れの場合にも粒度の調整、成形機の発達等により終戦当時取鍋煉瓦で25~28%の気孔率が普通であつたものが今日では20~15%が普通となつてきた。造塊用煉瓦で最近非常に関心がもたれ始めてきたのは、その形状と寸法の正確度の問題で取鍋煉瓦の如き大形煉瓦で形状寸法が歪み易いものよりも機械で高圧成形の採用し得る小型煉瓦の方が成績がよいという考え方も多くなつてきた。定盤煉瓦についても最近、非金属介在物混入の問題が大きく取りあげられ材質的な点のみでなく、各煉瓦の継目をできるだけ間隙を少なくし、接触面が各々完全に一致する様に正確な形状寸法が要求される様になつてきた。

#### VI. ゴッター煉瓦として粘土煉瓦の使用増加

平炉の蓄熱室の格子積煉瓦は過去においても珪石煉瓦と粘土質煉瓦との利害得失が、しばしば論議されてきたが、結論は得られず終戦当時は殆んど珪石煉瓦であつたが、米国における粘土煉瓦の一般的な使用と酸素製鋼の実施による酸化鉄の侵蝕、或いはまた蒸気による清掃の問題等熱効率の低下を防止し、かつ粘土煉瓦は一度使用したものを回収使用する場合の回収率が高いという経済的な面もあり、今日では粘土質煉瓦の使用がむしろ多くなつてきた。使用する粘土煉瓦の品質については最初は耐火度の高いものが要求されていたが、一時耐火度はSK 31~30位でも緻密なものという時代もあつたが、最近再び次第にSK 33~34で然も緻密な使用中の容積変化の少ないものが要求され、一部では高アルミナ質のものや塩基性煉瓦を使用している所もある。平炉においては塩基性耐火物の使用範囲の増加により炉壁、天井の寿命が延びると共に、より熱効率をあげ、また他の部分との修理時期のピッチを合わせるために今や平炉用耐火物では蓄熱室の設計と耐火物が、重要問題の一つとなり、蓄熱室天井に粘土質或いは塩基性煉瓦の吊天井が試験される時代となつてきた。平炉の蓄熱室とは違うが高炉の熱風炉における粘土質格子積煉瓦も従来のものよりも熱効率をあげるために薄手のものや形状の複雑なものが要求され煉瓦の製造技術の向上により寸法形状が正確となり使用者の要求を満足させる様になつてきた。

#### VII. 高炉炉底用として炭素系耐火物の発達

終戦後高炉の補修、建設に當つて問題となつたのは炉材の点で過去の実績によれば国産煉瓦を使用した我国の高炉の寿命は欧米の高炉に比較して短く戦時中の悪条件を考慮せねばならないが、出銑量1,000,000tを超えた

ものは殆んどない上に、中共地区からの従来高炉煉瓦用として使用されていた優良原料の輸入も杜絶し原料面においても不安があつたので、最近10年間に補修建設された高炉の大部分は、その煉瓦は米国から輸入され、昨年来、中共地区からの原料輸入が円滑化し、技術的にも回復するにつれて国産高炉煉瓦の製造研究が使用者側と製造者側とで採り上げられる様になり、一部では米国からのフロント・クレーを輸入して製造研究が行われる段階に達しているが、炉底については欧米特に欧州では次第に炭素煉瓦が使用される様になり、我国でも既に試験の時代をすぎて大型高炉に使用され今後は炉底から炉壁下部は次第に粘土煉瓦から炭素煉瓦に移る傾向にある。

#### VIII. 製造機械の改良進歩と耐火物の発達 (品質並に形状、寸法、正確度の向上)

終戦当時までは耐火煉瓦工場の機械設備は非常に簡単なものでジョウ・クラッシャー或いはコーンクラッシャーとフレットが主で粗砕した原料の細砕と混練とを同時に行う傾向が強く、篩分作業等も粒の大きさのある特定の大きさ以下にする事のみで満足していた傾向があつたが粒度の調整や後述する強圧成形の発達等から特定の大きさの粒度範囲のものも要求され、また充填を良好にするための粒の形状も重要視される様になり、粉碎機械も従来のフレット万能の考え方から次第に変化し、衝撃式粉碎機やチェウブミル等が採用され、篩については粒度範囲が重要視されると共に効率の良い篩(特に振動篩が多い)を使用される様になつた。混練においてはエリヒ・ミキサー或いはシンプソン・ミキサーの如き欧米の機械が輸入される一方、国内でも種々改良が加えられ、ローラの圧力を調節する様にしたり或いは減圧下で混練する方法も使用される様になり、オーガ・マシン等も減圧下に混練して中の空気を抜く脱気法(Deairring)のものが輸入され実用期に入つた。

成形機械の変化は特に著しく、手扱成形から可及的機械成形に移ろうとしている。終戦後は米国の影響でボイド・プレス或いはインタナショナル・プレス等の堅型トグル・プレスで脱気してラミネーション(層状亀裂)を防ぐものが注目され数社で輸入されたが、我国の現状では設備費が高価である上に大量生産方式の機械は型の取替、ライナーの材質等の点から十分に真価を発揮され得ぬ上に、最近では次第に高圧成形の方向に進むためにオイル・プレスと、大形の上下両面から締めるフリクション・プレスが非常に発達してきた。戦前は成形圧も200 kg/cm<sup>2</sup>位であつたが今日では500~700 kg/cm<sup>2</sup>が普

通となつてきた。

高圧成形と粒度調節によつて緻密な煉瓦が得られると共に形状寸法の正確度も高くなり、ユークス炉煉瓦の例をとつても終戦当時到底望むことのできなかつた3 mm目地の築炉が今日では可能となつてきたし、品質管理方式の発達により材質、形状共に均質性が高くなつた。

### IX. ドロマイト耐火物の発達

これは当然塩基性耐火物の発達の中に入るものであるが米国のドロマイト耐火物工業の発展に刺戟され我国でも回転炉による高温焼成とカルシュームフェライト化によるCaOの安定化されたドロマイト・クリンカーが発達した。一方最近に至つて欧州の電気炉におけるドロマイト煉瓦の成功からドロマイトを安定化して煉瓦を製造する研究が行われ、今や研究時代から工業的生産に移らんとしている。電気炉炉壁用としてのみでなく平炉の壁への試験が行われつつある。マグネサイト並びにクロム鉱も大部分海外に仰がねばならぬ我国の現状から見るとドロマイトは今後本格的な研究と共に将来性のある耐火物である。

### X. 断熱耐火物の発達

戦後熱管理が重要視され、断熱煉瓦や断熱耐火煉瓦の使用が激増してきた。加熱炉或いは均熱炉等には断熱煉瓦を使用される事は戦前から行われていたが、平炉電気炉等の炉体においても断熱煉瓦並びに断熱耐火煉瓦の使用が増加した。戦前は断熱煉瓦としては珪藻土系統のものが主で、その品位も低級品であつたが、戦後は特に耐火断熱煉瓦が発達し嵩比重0.8、強度20 kg/cm<sup>2</sup>程度のもものが市場にでる様になり、嵩比重0.6~0.4、強度30~50 kg/cm<sup>2</sup>、安全使用温度1500°C程度のもものが現在の試作研究時代となり、耐火煉瓦の代りに使用することが試験される様になつてきた。単に可燃物を混合し、その燃焼によつて多孔質にする方法のみでなく種々化学的方法により発泡させ多孔質体を製造する方法も利用される様になつた。

断熱耐火物として今一つの最近の大きな進歩は断熱性のCastable Refractoriesの発達で、これは次の不定形耐火物の発達の項で述べる可きであるが、特に断熱耐火物としては炉の外殻と耐火煉瓦との空間にコンクリートと同様な流し込み施工ができて目地無しの壁を作ることができるので非常に有効で水硬性耐火セメントの研究、断熱性骨材の研究並びにその使用施工法の研究と相

俟つて急速に用途が拡大し製鉄鋼方面においても特に加熱炉等には適用されてきた。

### XI. 不定形耐火物の発達

各種炉の構築材料として耐火煉瓦は複雑な形状のものを多くの種類の組合せによつて構築し規格の統一も困難で注文生産の場合が多く、生産費、製造期間について不利不便が多く、コンクリートの如く使用場所で適当な形状に築造し、そのまま使用し得るならば複雑な木型或いは金型をわざわざ作る必要もなくまた成形乾燥焼成等の工程も省けるので時間的にも経済的にも極めて有利である上に煉瓦を組合せて構築する場合と異なり、目地無し構造にし得る利点もあるので、予め安定化した耐火性の粒とそれに可塑性を与えかつ最初の加熱により強度を生ずる物を混合したPlastic Refractories(可塑性耐火物)或いは耐火性の粒を骨材として、それに水硬性のセメント(主として耐火度の高いアルミナ・セメント)を加えたCastable Refractoriesが次第に鉄鋼用耐火物としても使用範囲が広まつてきた。此等不定形耐火物は加熱炉やボイラー等で特に発達しているが、平炉等においても扉の内張或いは水冷パイプの間等にクロム・プラスチック等が使用され始めているし、煙道や蓄熱室の一部等で急激な気体の流れの方向転換を曲線に流れ易くする場合等施工が容易なので使用されている。キャストダブルについては特に断熱性骨材を使用した断熱性のものが鋼板の炉外殻或いは赤煉瓦壁と耐火煉瓦の内張との間に充填され断熱効果と気密効果の両方面をあげている。

### XII. モルタルの発達

従来我国においては耐火煉瓦の目地に使用するモルタルについては無関心な場合が多く、耐火煉瓦は吟味してもモルタルは安物という場合が多かつたが戦後欧米においても目地用モルタルの発達状態或いは築炉技師のモルタルへの関心は従来の我国の製造者、使用者のモルタルへの関心を一変せしめ煉瓦の形状寸法の正確度の向上により、より薄い目地が可能となり粒度も細くかつ接着力も種々の特殊補助材を混入し、高温になつて始めて接着力を発揮するHeat Settingモルタルのみでなく乾燥と共に接着力の生ずるAir Settingモルタルも製造するものが多くなり、粉末状で使用現場で縛るのでなく、予め水分等を加えて泥状にしたものを罐等に入れて供給する様になつてきた。

### XIII. 結 言

以上主な発達の項目について簡単に述べてきたが、これを要約すれば全般的には製鉄鋼業耐火物は最近 10 年間に著しい発達を遂げ戦争中の遅れを取り戻したのみでなく海外の進歩に追いつき、今や欧米の水準に達したといえる。寸法形状の正確さ、緻密で強固な耐火物を製造する技術は 10 年前には殆んど不可能とさえ思われた事が今日では容易に達成される様になつてきた。しかし高炉用耐火物のあるものやノズル、ストッパーの如き特殊なものにおいてはまた欧米の一流品に比較して遜色がある。特に耐火物工業全般的に見れば原料、設備面から制約を受けているが品質の均一性においてはまた欧米のものに劣り使用者に多少不安の念を与える場合があることは残念乍ら認めざるを得ない。然し乍ら現実に別表に示す如く、この 10 年間に鉄鋼用耐火物の鋼塊 t 当消費量が減少したことは製鉄製鋼技術の進歩、合理化に伴う大型炉への切り換え等使用者側の努力も大きいが耐火

物の品質の向上も大いに貢献しているものと考え、今や個々の耐火物の品質の向上により原単位を切り下げる時代から各種耐火物の適切な使用により炉の各部分の寿命のバランスを取り経済的に合理的な耐火物の選定が今後の研究問題となつてきた。

各々用途別種類別に鉄鋼用耐火物について数値をあげ具体的に最近 10 年間の進歩については到底限られた紙数では書き得ないから、窯業協会誌、並びに耐火物工業誌を御参照願いたい。特に耐火物工業誌は戦後耐火物工業の技術向上のために発足した耐火煉瓦技術会の機関誌で同会の平炉耐火物専門委員会並びに造塊用耐火物専門委員会における使用者と製造者との協同研究の成果について昭和 24 年以來、数回にわたり特集号を出している、その発達の経過が具体的に記録されている。

最後に最近 10 年間の我国耐火物の品種別生産量の変遷、鉄鋼用としての使用量、鋼塊生産量に対する割合を表として掲げることとする。

Table 1. Consumption of refractories for iron and steel industry.

Year.	Production of steel ingot (A)	Production of refractories (B)	Consumption of refractories in steel & iron industry (C)	Consumption per ton ingot (C/A)	%Consumption in iron & steel industry (C/B)
S. 16 1941	6,844,359 (t)	1,120,000 (t)	812,277 (t)	119 (kg)	73 (%)
17 1942	7,043,768	1,098,000	742,865	105	68
18 1943	7,630,245	1,095,337	674,301	88	62
19 1944	6,728,588	1,074,460	549,955	82	51
20 1945	1,952,755	333,818	131,865	67	40
21 1946	557,188	185,418	47,245	85	26
22 1947	952,113	234,245	114,260	120	49
23 1948	1,714,676	462,533	207,188	121	45
24 1949	3,111,412	510,218	385,000	111	75
25 1950	4,838,522	636,029	461,220	87	73
26 1951	6,782,467	880,444	585,837	86	67
27 1952	6,912,209	697,360	463,764	67	67
28 1953	8,032,334	717,838	467,838	58	65

Table 2. Annual production of refractories.

Year	Fireclay brick	High alumina brick	Silica brick	Basic brick	Total
S. 20 1945	257,462 (t)	719 (t)	68,760 (t)	6,907 (t)	333,818 (t)
21 1946	143,824	1,012	36,134	3,551	184,418
22 1947	167,659	4,023	56,366	6,197	234,245
23 1948	308,892	8,492	125,179	19,970	462,533
24 1949	304,489	9,875	167,306	27,762	510,218
25 1950	408,919	13,282	184,584	29,244	636,029
26 1951	559,943	19,398	254,936	46,167	880,444
27 1952	445,373	22,078	179,667	50,291	697,360
28 1953	485,180	24,492	149,001	57,906	717,838
29 1954					
Half Y.	233,903	12,952	59,099	27,548	333,502