

ガラス溶解炉 A2 区 4 号遺構

A2 区 4 号遺構は、大正 6（1917）年に設置された光学ガラス溶解炉と考えられるレンガ構造物です。A1 区 35 号遺構と併せ、日本における黎明期の光学ガラス、すなわちレンズの製造所と考えられます。

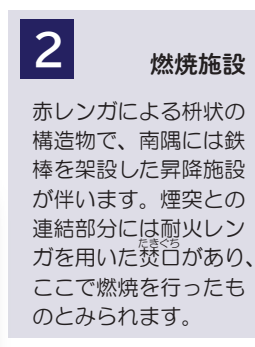
地上部分は失われていますが、レンガ造りの床面や煙道、そして煙突まで一連の構造体が遺存しています。炉材の赤レンガは機械成形のものが大半で、床下は炉内を高温に保つために溝状の空洞が設けられています。また A2 区 4 号遺構では、製造された光学ガラスやその素材となるガラスも出土しています。

A2 区 4 号遺構の上面画像（上が北東）



八角形の煙突

平面が八角形の煙突で、内壁は耐火レンガ、外壁は赤レンガを積み上げて構築されています。燃焼部側の一边はアーチ状の孔が設けられ、耐火レンガで閉塞されています。



燃焼施設

赤レンガによる柵状の構造物で、南隅には鉄棒を架設した昇降施設が伴います。煙突との連結部分には耐火レンガを用いた焚口があり、ここで燃焼を行ったものとみられます。



煙道と溶解施設

煙突からつながるトンネル状の煙道は、内壁に耐火レンガが使用されています。煙道の手前には四隅に棒を伴う鉄製の底板が検出され、ここがガラス溶解施設とみられます。



「KEYSTONE」刻印をもつ耐火レンガ
ガラス溶解施設の周囲に敷設されていた耐火レンガで、輸入品（アメリカ）の可能性がります。

鉄製の柱基礎

南西側の床面から検出された鉄製の柱基礎で、調査範囲内で 5 か所見つかっています。柱材をはめ込む土台と考えられ、基礎の周りにはモルタルで固められています。



引用・参考文献・図版出典

依 國一 1910『鐵と鋼 製造法及性質』丸善株式會社
向井哲吉 1918『坩堝製鋼と電氣製鋼』丸善株式會社
光学工業史編集会編 1955『兵器を中心とした日本の光学工業史』
堀川一男 2000『海軍製鋼技術物語』アグネ技術センター
一般社団法人日本鉄鋼協会編 2025『鉄 近代のあけぼの』

作成 公益財団法人東京都教育支援機構 東京都埋蔵文化財センター
発行 令和 8 年 7 月 12 日

※本資料の内容は、今後の調査により変更となる場合があります。
※本資料の無断転載、無断複写（コピー）を禁じます。

レンガ遺構の関連情報は [コチラ](#) →
東京都埋蔵文化財センター「発掘トピックス」



中央区 築地市場跡遺跡

発掘調査現場見学会資料

－ 明治・大正期の海軍の遺構の公開 －

築地の歴史

築地は、江戸を焼き尽くした明暦の大火の後、武家地拡大のために埋め立てられ誕生した土地です。江戸時代には尾張藩徳川家をはじめとする大名の屋敷が立ち並び、18 世紀末には白河藩主の松平定信により「浴恩園」が作られました。

明治時代になると、武家地の大半は政府により上知され、海軍省の用地として関連施設が展開します。ところが大正 12（1923）年、関東大震災により建物の大半は塵芥に帰し、海軍施設は他の土地への移転を余儀なくされます。その後、築地には日本橋から魚市場が移設され、帝都復興計画の一環で東京市の中央卸売市場として整備が進められたのです。

海軍と製鋼・光学ガラス製造

今回の見学対象となる築地 6 丁目側の調査区には、築地ホテル館焼失後の明治 8（1875）年、海軍兵器局製造所が置かれました。明治 22（1889）年には海軍造兵廠に改称し、関東大震災まで約 50 年間、兵器素材の開発・製造工場として近代の日本海軍を支えていました。

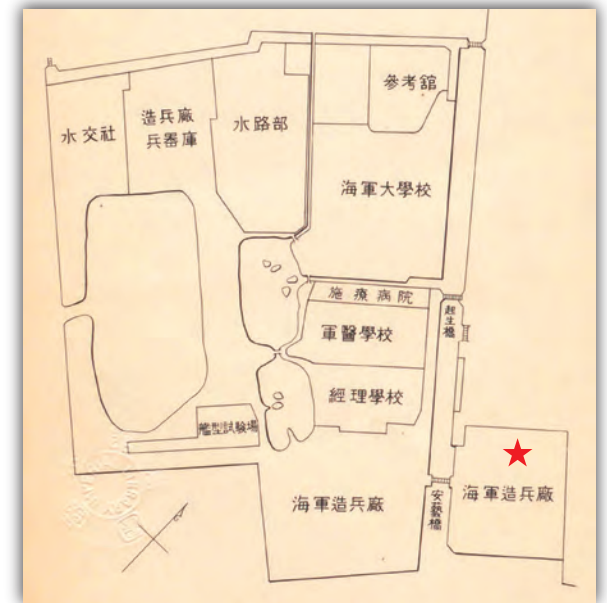
明治 14（1881）年、海軍省の原田宗助は、「製鋼炉建築之儀二付上申」とする公文書において近代製鋼炉の築造の必要性を述べます。これに先立ちイギリス・アームストロング社やドイツ・クルップ社で製鋼技術を学んだ海軍の技術者達は、兵器の素材となる鋼の自国生産を目指したのです。翌明治 15（1882）年、大河平才蔵が主任となり、日本初の洋式製鋼炉であるクルップ式の製鋼炉（コークス坩堝炉）が稼働します。

製鋼炉の燃料となるコークスはイギリスからの輸入に依存していましたが、産出する鋼の量に比べ、とてもコストのかかる燃料でした。そこで明治 35（1902）年、「シーメンス式銻鉚炉新設の件」とする上申にて、より低廉な国産の石炭で操業できるガス式製鋼炉の築造が提案され稼働に至ります。

大正時代になると、全国各地で大規模な製鋼所が操業するようになり、築地・海軍造兵廠の製鋼炉は一定の役目を終えます。これと同時に新たな開発対象となったのが光学兵器です。望遠鏡や測距儀といった光学兵器は、戦艦からの砲撃にとって不可欠で、それまではドイツやイギリスなどから製品を輸入していました。ところが第一次世界大戦が勃発すると欧米からの供給は困難となり、製鋼所を改築・増築する形で、素材となる光学ガラスの自国生産を模索したのです。



調査地点位置図（★が見学場所）
国土地理院電子国土 WEB より作成



築地における海軍施設の展開（★が見学場所）
水路部沿革史（国会図書館デジタルコレクションより）

関連年表

年代	築地・海軍施設関係のできごと
慶応 4 年（1868）	築地ホテル館開業（1871 年焼失）
明治 5 年（1872）	築地に海軍省創設
明治 8 年（1875）	海軍省構内に兵器局製造所設置
明治 15 年（1882）	クルップ式の製鋼炉設置
明治 22 年（1889）	兵器局製造所から海軍造兵廠に改称
明治 27 年（1894）	日清戦争（1895 年下関条約）
明治 35 年（1902）	シーメンス式の製鋼炉設置上申
明治 37 年（1904）	日露戦争（1905 年ポーツマス条約締結）
大正 3 年（1914）	第一次世界大戦（1919 年ヴェルサイユ条約）
大正 6 年（1917）	光学ガラス溶解炉設置
大正 7 年（1918）	日本初の光学ガラス製造成功
大正 12 年（1923）	4 月 海軍造兵廠→海軍技術研究所に改組 6 月 日本光学工業に光学ガラス部門を承継 9 月 関東大震災

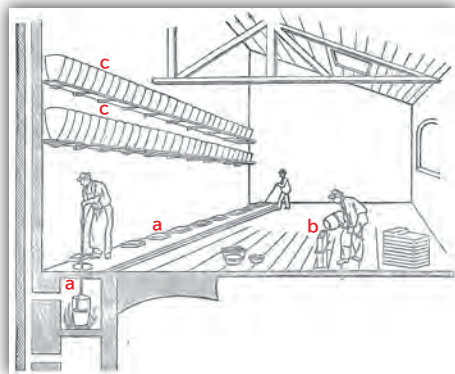
△ 見学の注意事項 △

・写真撮影は個人利用に限り可いたします。SNS 等への掲載はご遠慮ください。
・展示遺物にはお手を触れないようお願いいたします。

製鋼炉・ガラス溶解炉 A1 区 35 号遺構

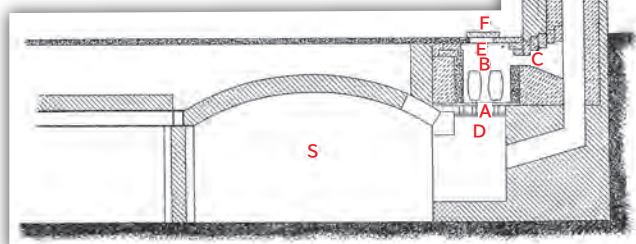
A1 区 35 号遺構は、明治期のクルップ式製鋼炉とシーメンス式製鋼炉、また大正期の光学ガラス溶解炉が重なったレンガ構造物です。前代の施設を再利用しながら増改築されており、使用されたレンガの年代から複数の時期に分けることができます。後世の開発により地上部分は失われていますが、燃烧や蓄熱に関わる地下部分の構造物が遺存していました。

坩堝製鋼は、1740 年にイギリスの時計製造者・ハンツマンにより実用化されました。右図上は、倭國一「鐵と鋼」にて紹介されたコークス坩堝炉の操作イメージ図です。図中 a は熱風が通る半地下の煙道に坩堝を設置して溶解する様子、b は熔融した鋼を坩堝から鑄型へ流し込む様子、c は製造した坩堝を乾燥させている様子です。

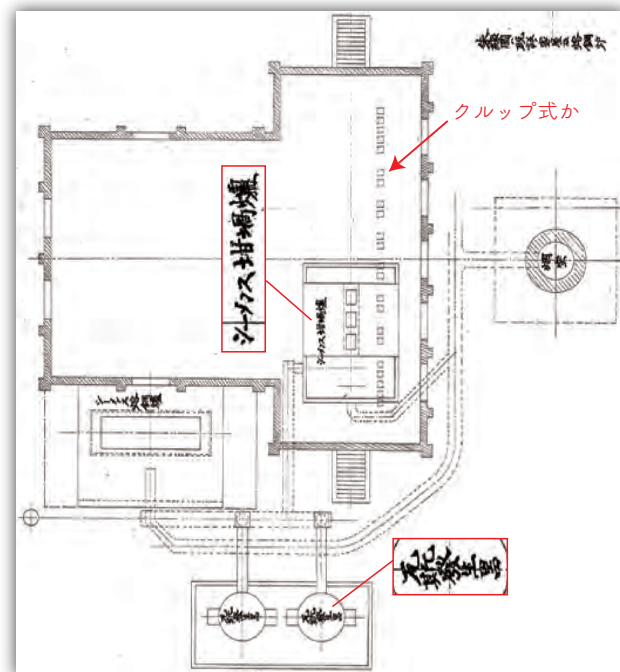


コークス坩堝炉の操作の様子

右図下は、向井哲吉『坩堝製鋼と電気製鋼』により紹介されたイギリス・シェフィールドのコークス坩堝炉の断面図です。図中 A は火床、B は溶解室、C は煙路、D は灰落し、E は装入口、F は装入口の蓋、S は隧道を示しています。



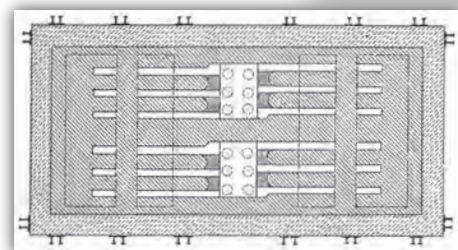
コークス坩堝炉の断面図



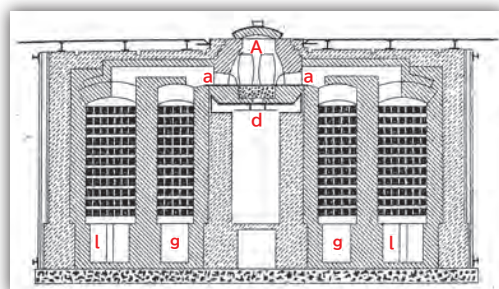
海軍造兵廠におけるシーメンス式製鋼炉の平面図

明治 35 (1902) 年 10 月 28 日に上申された「シーメンス式銻鉦炉新設の件」に付された平面図で、中央に「シーメンス坩堝爐」、建物外の図下部に「瓦斯發生器」の記載がみえます。

またシーメンス坩堝爐の右側に小さな「□」が縦列する表現があり、これらがクルップ式の製鋼炉の坩堝装入口と煙道の表現と考えられます。

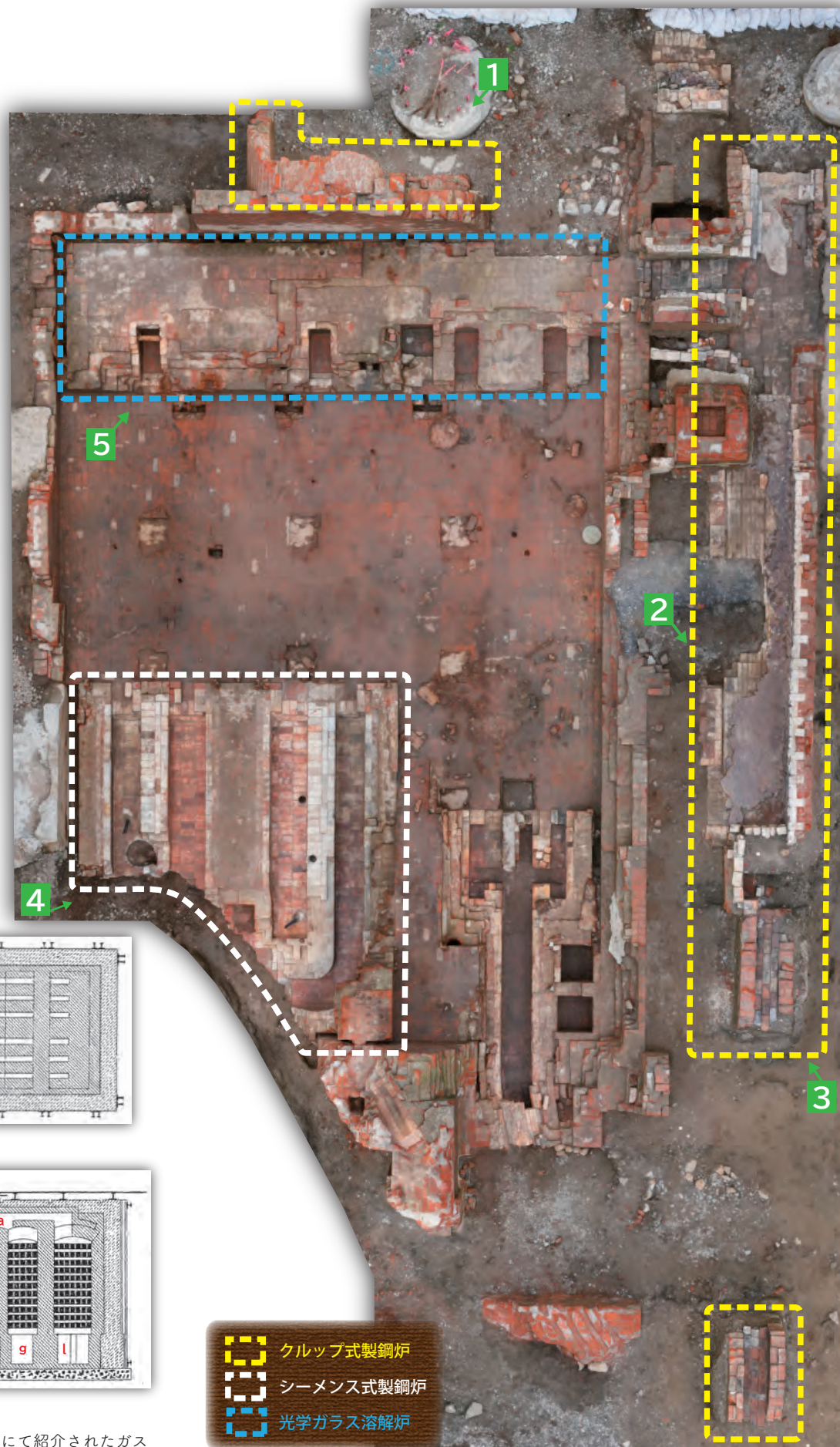


ガス坩堝炉の平面図



ガス坩堝炉の断面図

向井『坩堝製鋼と電気製鋼』にて紹介されたガス坩堝炉の平面図と断面図です。図中 A は溶解室、a は燃烧空間、d が坩堝を壊して溶解した鋼を流す孔、l・g はガス・空気貯熱室を示しています。



A1 区 35 号遺構の上面画像 (上が北西)

1 クルップ式製鋼炉のアーチ状構造物

小口断面が台形の赤レンガを部分的に組み合わせてアーチを造り出しています。南西側は後世に設けられたレンガ壁により閉塞されていますが、本来は北東-南西方向に延びるトンネル状の隧道であったと考えられます。



2 クルップ式製鋼炉の煙道

レンガ構造物の南東際にある細長い構造物で、壁面の外側は赤レンガ、内側は耐火レンガが用いられ、それぞれフランス積みで構築されています。上部構造は失われていますが、内壁と底面には赤茶色の溶解物が付着しており、炉材の融解物ないしは鉍滓と考えられます。

3 クルップ式の製鋼炉の煙道か

2に連結する北東-南西方向の煙道と考えられ、内部にはススが付着しています。底面には「イセカツ」と刻印された耐火レンガが使用されています。

「イセカツ」刻印をもつ耐火レンガ

西村勝三による伊勢勝白煉瓦製造所の製品で、明治 10 年代後半の所産と考えられます。



4 シーメンス式製鋼炉の基礎部分

4 条の浅い溝が特徴的な耐火レンガの構造物です。「三石耐火煉瓦株式会社製」「SHINAGAWA」など複数種類の耐火レンガが使用され、その多くが被熱により赤化しています。高温に達したガスや空気の通り道で、シーメンス式の製鋼炉の基礎部分と考えられます。

5 ガラス溶解炉の燃烧施設

平面が長方形の空間をもつ構造物で、上位に鉄製の棒が架設されています。壁面上部は「三石耐火煉瓦株式会社製」と刻印された耐火レンガ、その周囲は機械成形の赤レンガで構築されています。同様の構造物が数基並んでおり、小型のガラス溶解炉と考えられます。

