

1600年(慶長5)→1800年(寛政12)

この時代の前期に西欧で多くの錬金術師があらわれる。彼らは金を作り出すことは出来なかったが、化学と金属加工の実験を多く行い、われわれに科学的基礎知識を残してくれている。

そして後期になると、道具に代わる機械の使用で、蒸気機関に代表されるような産業革命期に入って行く。

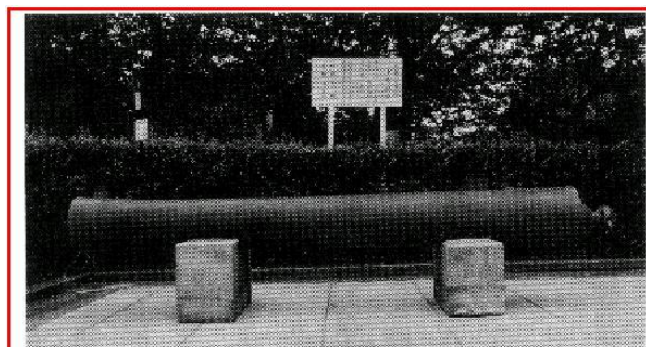
一方わが国は、外部との交流を遮断する鎖国時代であったため、金属加工技術は小さくまとまり工芸的に優れたものも出てくるが、技術面は停滞状態だが、既知のろう付などは、鍋釜の補修に使われ、庶民レベルにまで普及する。

1600 炭酸ガスの研究

フランドルの医者ヘルモント(J.B. HELMONT)が、木を燃やした時に出る気体の研究をし、これを「木のガス」と呼ぶ。これは今日の二酸化炭素のことである。^{*19}[ベルギー]

1609 大砲の製造

わが国で製造した最古の大砲は、徳川家康が大坂冬の陣で使ったことで有名であるが、この製法には鑄造説と鍛造説があったが、最近では瓦付法で鋼片を幾重にも鍛接で製造したとする説が有力である。^{*6}[日]



家康の大砲。堺の鉄砲鍛冶、芝辻理右衛門の作とある。口径90mm、全長31200mmで、全体は黒錆で覆われている。方針の製法は、これでは鋼板を丸め真筒とし、その周りを薄鋼板を八重に包帯巻きした、鍛接品としている。

1637 鉄の鍛接

この年発行の技術書「天工開物」には鍛接について、鉄の接触面に黄泥を塗り、火に入れて金槌で打ち泥滓がなくなると接合するとある。つまり、泥に含まれる神気が媒介となり、鉄の接合力を助けるのだと記述している。*12[中国]



1643 真空の存在を証明

トリチェリ(E.TORRICELLI)が実験室で、水銀を満たし一方を閉じたガラス管を水銀溜の上に倒立させ、その上部にできた水銀のない空間が、真空であることを証明する。*18[伊]

1669 燐の発見

化学者ブランド(HENNIG BRAND)が、錬金術の実験時に空気中で白く光る白い蠟のような物質を発見し、これを燐(PHOSPHOROUS:光を出すもののギリシャ語)と名付ける。*21[独]

1705 銅器の補修法

江戸初期の儒学者貝原益軒が、庶民向き実務書として「鄙事記」をこの年に出版している。その一部で松ヤニとろう棒(錫+鉛)、それに炭火を加えての、割れた銅器の補修法についての記述がある。[日]

1709 製鉄にコークス

製鉄所長のダービ(ABRAHAM DABY)がコークスのほうが木炭より強く、多量の鉄鉱石を炉内で支えられ、鉄の生産が早くできることを発見する。これにより製鉄技術が格段に進歩する。*₂₁[英]

1712 蒸気機関の開発

製鉄にコークスが利用されたことにより、石炭の需要が急速に増え、炭坑内のわき水をくみ出す必要性が増加する。この排水用の機械としてニューコメン(THOMAS NEWCOMEN)が、新しい蒸気機関を開発する。*₂₁[英]

1713 ろう材料

「和漢三才図会」に白鐵の配合を「鉛一斤(600gr)、唐錫十両(375gr)を練り和せ、之を用ゐて銅鐵の耳環を継ぎ、鍋釜の脱漏を銅ぐ」と記述しているが、この配合は、現在のはんだろう成分とほぼ同じである。*₉[日]

1720 キュポラ溶鉱炉

レオミュール(A.F. REAUMUR)が鉄を熔融するのにキュポラ溶鉱炉を建設する。そして二年後に、鉄についてのはじめての技術論文「鉄を鍛えて鋼鉄にする方法」を発表する。*₁₅[仏]

1737 コバルトの発見

銅の鉱石に似ているが、熔融しても銅が得られない青い鉱石のあることは知られていたが、化学者ブランド(GERG BRAND)がこの鉱石から、銅と異なる金属を抽出し、これを地の霊にあやかり、コバルトと云う名を付ける。*₂₁[スウェーデン]

1742 温度計

これまで普及していたドイツの物理学者ファーレンハイト(D.G. FAHRENHEIT)考案の温度計に不便さがあるとし、スウェーデンの天文学者セルシウス(ANDERS CELSIUS)が、氷点を0度に沸点を100度とする温度目盛りを提唱する。この摂氏は1948年に国際的に認められ一般化する。*₂₁

1751 ニッケルの発見

鉱物学者クルンステッド(AXELF. CRONSTED)が、銅鉱石に似て銅もコバルトも生じない、鉱夫から「悪魔のニック」と呼ばれていた鉱石から、白い金属を抽出し、これにニッケルと云う名を付ける。*₂₁[スウェーデン]

1758 炎色検査

化学者マーグラフ(A. S. MARGGRAF)がナトリウム化合物を炎の中に入れると黄色、カリウム化合物では紫色になることから、炎色反応による物質の検査法を考案する。*₂₁[独]

1764 蒸気機関の完成

ワット(JAMES WATT)が復水器を考案したことで、強力で石炭消費量も、それまでのニューコメン機関の 1/6 程度で済む、実用的な蒸気機関を製作する。* 18[英]

1766 水素の発見

キャベンディッシュ(HENRY CAVENDISH)が、ある種の金属に酸を作用させると、非常に燃え易い気体が発生することを知り、これを「火の空気」と名付ける。これが現在の水素である。彼はまた、1784年にこのガスを容器内で燃やすと液滴が付着し、それが水であることがわかり、水素と酸素が化合して水になることを発見する。これを聞いたラヴォアジエ(ANTOINE L. LAVOISIER)が、この気体に「水を作るもの」を意味する水素(HYDROGEN)と云う名を付ける。*₂₁[英]

1772 窒素の発見

ラザフォード(DANIEL RUTHERFORD)は、密閉容器内でろうそくを燃やし、生じた炭酸ガスを薬品で取り除いても、まだ多量に別の気体が残っており、それが燃焼や動物の生存に役立たないガスであることに気付く。これが窒素(NITROGEN)の発見である。窒素の語源は、硝石(NITER)を作り出すものを意味するギリシャ語である。*₂₁[英]

1774 酸素の発見

プリーストリ(JOSEPH PRIESTLEY)がシェーレ(C.W.SCHEELE)より 2 年遅れて独自で発見する。しかし、その結果発表がプリーストリのほうが先であったため、発見者の名誉を得ている。彼は酸化水銀の実験で、空気中よりも激しく明るく物が燃えるガスを抽出し、これを酸素(OXYGEN:酸を作る物質を意味するギリシャ語)と名付ける。しかし中国では、8 世紀にすでに酸素の存在を知っていたとの話もある。*₁₅[英]

1781 ろう付方法

この年出版された「装剣奇賞」には先の「和漢三才図会」について、わが国ではめずらしい、ろう材やろう付方法についての具体的な記述がある。それによるとまず銀・銅・唐白目をルツボで溶かし、粉末にして硼砂水とこね合わせる。これを、ろう付をする箇所に塗布し、その上に接合材をかぶせる。そして、全体を鉄で縛り火中に入れ、取り出して水中に投入するとある。*₉[日]

1783 タングステンの抽出

鉱山学者エルヤル(DON F.DELUYAR)は、錫鉱山から産出するウオルフラマイト鉱石を分析し、これから新しい金属を取り出す。これに、重い石を意味するスウェーデン語に由来するタングステンの名前をつける。^{* 21}[スペイン]

1788 炭酸ガスの命名

ラボラジェ(A. LAVOISIER)が、かつて「木のガス」などと呼ばれていた気体が、炭素と酸素の組み合わせであることを証明し、これを炭酸ガス(CARBONIC ACID GAS)と呼ぶ。^{* 19}