亜鉛 zinc

Zn　原子番号 30．原子量 65.39。主要鉱物は閃亜鉛鉱 ZnS，ウルツ鉱 ZnS，菱亜鉛鉱 $ZnCO_3$ など。鉱石としては閃亜鉛鉱が重要．製錬には乾式製錬(焙焼して酸化物とした鉱石を炭素と加熱，還元し，発生した亜鉛の蒸気を回収する)と湿式製錬(焙焼した鉱石を硫酸で抽出し，溶出した亜鉛を電解する)がある。青白色の金属で六方最密構造をとる。

金属結合半径 1.33 Å．融点 419.6 ℃，沸点 907 ℃．密度 7.13g/cm（25 ℃）。モース硬さ 2.5。常温では結晶の異方性が強いため，ややもろく，加工しにくいが，100 ～ 115 ℃で延性，展性が増大し，薄板に圧延したり，線に引くことができるようになる。200 ℃以上ではまたもろくなる。融解熱 6.57kJ/mol，蒸発熱 114.8kJ/mol，熱容量 25.4 J/K・mol。湿った空気中では灰白色の被膜を生じる。高温では燃焼して酸化物 ZnO となる。水素，窒素とは反応しない。乾いたハロゲンとは常温では反応しないが，水分があると容易に侵される。水には不溶であるが，酸素が共存すると徐々に反応して水酸化物 $Zn(OH)_2$ と過酸化水素を生じる。希酸，アルカリ水溶液に可溶。アンモニア水，シアン化カリウム水溶液には酸素の存在下で錯体を形成して溶ける。

鉄，鋼のめっき(トタン板)，伸銅品，亜鉛合金ダイカスト，写真製版用亜鉛板，乾電池用亜鉛板の製造に用いる。

亜鉛錯体 zinc complex

ほとんどすべてが Zn^{2+} イオンの錯体で，4 配位正 4 面体構造($[ZnCl_4]^{2-}$)，または 6 配位の正 8 面体構造($[Zn(H_2O)_6]^{2+}$)をとる。

電子配置 Ar 型＋ $3d^{10}$　をもつ反磁性化合物で無色のものが多く，　置換活性錯体である(常温での水和イオンの水分子交換速度約 10^{-8}/s)。

電子移動反応をおこしにくい．Zn^{2+} は硬い酸と軟らかい酸の中間的性格をもち(HSAB 理論)，酸素，窒素だけでなく，硫黄を配位原子とする配位子とも安定な錯体をつくる。非ウェルナー型錯体はつくりにくい。

亜鉛と銅の合金である真鍮(しんちゅう)はきわめて古くから知られ、紀元前 4000 年ごろにも使われていた痕跡(こんせき)がある。亜鉛の含有量の少ない真鍮は黄金色で美しく、しかも機械的性質が優れていて、広く使われており、古代ローマで貨幣に使われていた記録もある。しかし金属亜鉛として取り出されたのは、それよりかなりあとであり、インドないし中国で製錬法が発展したとされており、中国では古い亜鉛の貨幣や装飾品が残されている。17 世紀前半にはヨーロッパに伝わり、18 世紀にはイギリスで製錬工場が設立され、以後、大規模製造が行われるようになった。

閃亜鉛鉱が主要原料であるが、まず鉄、鉛などの不純物を浮遊選鉱法などにより除き精鉱とする。ついでこれを酸化燃焼して焼鉱（酸化物）とする。焼鉱を処理するのには乾式法と湿式法がある。乾式法では、コークスを混ぜて耐火粘土製のレトルトの中で約 1300 ℃で加熱還元すると生ずる亜鉛を蒸留する。冷却して得られる粗亜鉛は純度約 98.5 %でスペルターといっている。おもな不純物は、普通、鉄、鉛、カドミウムなどであって、再蒸留すると 99.99 %程度の純度となる。この方法で得られたものを蒸留亜鉛という。湿式法は硫酸酸性水溶液中で電解精錬する方法である。すなわち、焼鉱を電解廃液の硫酸で処理して亜鉛を抽出し、不純物を沈殿させるなどして除き、陽極に不溶性の鉛板、陰極には亜鉛あるいはアルミニウム板を用いて電解し、陰極板上に析出させる。この方法で得られたものを電解亜鉛という。電解法は高純度製品を得るのに適し、99.99 %ないし 99.998 %の純度の製品が得られる。

銀白色の青みを帯びた金属。融解しやすく、また揮発しやすい。結晶構造は六方最密格子。ややもろく加工しにくいが、100 ～ 150 ℃で展性、延性が著しく増大し、薄板、線に加工することが容易になる。200 ℃以上ではふたたびもろくなり、粉末にすることもできる。乾燥した空気中では安定であるが、湿った空気中あるいは空気の存在下の水中では、徐々に反応して水酸化物となる。また通常の空気中では二酸化炭素が存在するため、表面の一部が酸化されて塩基性炭酸亜鉛の灰白色の密な薄い膜をつくり、これが内部を保護する。純度が高いほど空気中では酸化されにくい。空気中で強熱すると緑色を帯びた白色光を放ち、燃焼して酸化物となる。赤熱状態では水蒸気や二酸化炭素からも酸素を奪って水素、一酸化炭素とする。アンモニア中では窒化物となる。粉末の亜鉛は硫黄(いおう)と高温で直接反応して硫化物になり、また乾燥したフッ素、臭素などのハロゲンと高温では水分が存在すると反応してハロゲン化物となるが、水素、窒素、炭素とは反応しない。ハロゲン化水素酸、希硫酸など酸化力の弱い酸には、水素を発生して溶けて亜鉛の塩の水溶液となる。酸化力の強い硝酸や濃硫酸ではよく溶けるが、濃度によって酸化窒素、窒素、アンモニアなどを発生する。濃アルカリ水溶液とは熱すると水素を発生して亜鉛酸塩を生ずる。またアンモニア水、シアン化カリウム水溶液などにも水溶性錯塩をつくって溶ける。

ほとんどの亜鉛化合物の酸化数は+2 である。酸化物および水酸化物は両性化合物で、酸にもアルカリにも溶ける。また d 電子殻は完全に充填(じゅうてん)されているため、化合物は一般に無色である。マグネシウム化合物と同形の化合物をつくりやすい。錯イオンの配位形式は四面体型 4 配位、八面体型 6 配位である。

薄い鉄板上に亜鉛の薄層を被覆したトタンは、鉄よりもイオン化傾向の高い亜鉛で鉄を覆うことによって鉄の腐食を防ぐようにしたものであり、屋根板や各種容器などに広く用いられている。真鍮は銅との合金で、色調が美しく、鋳造、加工が容易で、展性、延性などの機械的性質に優れているので、線、板、管、その他として機械、日用品、工芸品などに用いられている。また少量のアルミニウム、銅などとの合金である亜鉛ダイカスト合金（たとえば、Ａｌ 3.5 ～ 4.5 %、Ｃｕ 0.75 ～ 1.25 %、Ｍｇ 0.02 ～ 0.08 %、残りがＺｎ）は、自動車部品、計器などの部品として用いられ、そのほか洋銀などの合金として用いられる。亜鉛末は金、銀の湿式製錬法の青化法での沈殿剤である。希酸と反応させて発生期の水素を発生させて還元剤とし、アルキル化合物は有機合成用の試薬として重要である。

亜鉛はすべての動物組織中に存在する微量無機栄養素の一つ。
とくに、肝臓および膵臓(すいぞう)中に多く含まれる。亜鉛がインスリンの中に含まれ、インスリンの生産臓器である膵臓に亜鉛が多い。また、腸液中にも存在しジペプチターゼなどの酵素の活性化に役だつ。亜鉛が不足すると、ネズミでは成長が遅れ、体毛の発達が十分でなくなる。ヒトでは、体重 1 キログラム当り 0.3 ミリグラム程度、1 日 10 ～ 20 ミリグラム程度必要とみられている。