

酸素、窒素、アルゴンの物性

空気分離装置で製造される酸素、窒素、アルゴンについてご紹介致します。

酸素

酸素は無色、無臭のガスで、容積比で空気の約 21%を占めています。

化学的にきわめて活性で、酸化力が強く、強力な支燃性ガスとして働きます。

酸素の物性

化学式	O ₂	比重	1.11 (空気 = 1)
分子量	32.00	沸点	- 183.0℃ (1atm)
外観/物性	無色・無臭/支燃性	融点	- 218.8℃ (1atm)

用途

酸素の主な用途は、製鉄所の高炉や転炉に酸素を吹き込み、炉内の燃焼温度を高めるために使用される他、電気炉製鋼やガラス原料の酸素燃焼、石油や石炭の部分酸化や、化学工業の酸化反応、溶接、溶断、医療用酸素等に使われます。



製鉄



ガラス



紙・パイプ



化学



鋼材切断



医療

製造法

工業的には、大規模は深冷式空気分離装置を用いて空気を冷却・液化し、精留により窒素、アルゴンと共に分離・精製して製造します。中小規模では、吸着分離法によって製造されます。

窒素

窒素は無色、無臭のガスで、容積比で空気の約 78.1%を占めています。

常温では不活性だが、高温ではさまざまな元素と反応します。

窒素の物性

化学式	N ₂	比重	0.97 (空気=1)
分子量	28.01	沸点	-195.8℃ (1atm)
外観/物性	無色・無臭/不燃性	融点	-209.9℃ (1atm)

用途

不活性な物性を生かして、保安・パージといった安全性向上や酸化防止による品質保持用として半導体・エレクトロニクスから石油化学、食品・飲料に至るまで、幅広く使われています。

例えば、半導体製造プロセスでは、高純度な窒素を大量かつ安定的に送る必要があり、常に大量の窒素を必要とする分野の 1 つとなっています。また、ポテトチップスなどのスナックや鰹節などのパックには、窒素が封入され、酸化を防ぐとともにガスによって袋を膨らませて形がくずれないようにしています。液化窒素は、代表的な寒冷剤であり、食品や細胞の急速冷凍など幅広く利用されています。



半導体



化学



食品・飲料

製造法

工業的には、深冷式空気分離装置、吸着分離法または、膜分離法によって製造されます。

アルゴン

アルゴンは無色、無臭のガスで、容積比で空気の約 0.93%を占めている大気中に3番目に多く存在するガスです。希ガスの1つで、他の物質と反応しない不活性な物性を持っています。不活性な物性を持つガスには、窒素もありますが、窒素に比べ圧倒的に少ないアルゴンは、より付加価値の高い不活性ガスとして使い分けられています。

アルゴン物性

化学式	Ar	比重	0.97 (空気=1)
分子量	39.95	沸点	-185.7℃ (1atm)
外観/物性	無色・無臭/不燃性	融点	-189.2℃ (1atm)

用途

不活性なガス物性を生かして、ステンレスを始めとする金属精錬やアーク溶接、半導体基板材料であるシリコンウェハーの製造に使用されています。シリコンウェハーの製造では、金属シリコンを溶融し、純度99.99999999%という高純度の単結晶シリコンを作る際の雰囲気ガスとして使われています。

ステンレスの製造にでも大量のアルゴンガスが使用されています。



アーク溶接



半導体・エレクトロニクス



金属精錬

製造法

工業的には、深冷式空気分離装置から酸素、窒素と共に分離精製して製造します。