

表2 希ガスの性質

(a表)

ガス	原子量	密度 (kg/m ³) 0°C, 1気圧	沸点 °C 1気圧	熱伝導度 kcal /cm·sec·°C 0°C, 1気圧	水溶性 cc/l 20°C, 1気圧	イオン化電圧 (第一電子) eV
He	4.003	0.1785	-268.93	33.90×10 ⁻⁵	8.61	24.59
Ne	20.183	0.8999	-246.1	11.00×10 ⁻⁵	10.5	21.56
Ar	39.944	1.7839	-185.9	3.92×10 ⁻⁵	33.6	15.76
Kr	83.80	3.74	-153.2	2.08×10 ⁻⁵	59.4	14.00
Xe	131.30	5.89	-108.8	1.26×10 ⁻⁵	108.1	12.13

(b表)

ガス	臨界圧力 atm	臨界温度 °C	臨界密度 g/cm ³	三重点温度 °K	三重点圧力 mmHg	液体の蒸発潜熱 (沸点での) cal/mol
Kr	54.3	-63.8	0.908	115.95	548	2158
Xe	57.64	16.59	1.100	161.3	612	3020

に当てられるはずである。

2 製法と性質

Kr, Xe は液体空気の分留により濃縮、分離される。これらが 1898 年にラムゼイらにより発見されたのも、この方法によるものであった。液体空気から窒素、酸素を蒸発させたあとに残る混合液体をガス化し、空気中から濃縮された炭化水素および残留した酸素を除いた後、分留および吸収法の組合せによって、Kr と Xe とに分離される。製品はそれぞれ他のガスを微量に含むだけの高純度のものである。希ガスの性質を表2に示す。

3 クリプトンの用途

Kr の需要の大部分は電球用である。

3-1 ガス入り白熱電球

ヨーロッパでは Kr を充てんした電球が多い。Kr 70~90% とアルゴン、窒素との混合ガスである。白熱電球の充てんガスは、タングステンフィラメントの蒸発を抑えるためである。この効果はガスの分子量が大きいほど顕著であるから、通常アルゴン封入電球に比べ、フィラメントの温度を高くすることができ、一方、封入ガスの熱伝導による入力損失はアルゴンに比べて小さい(表2 a 参照)。そのため、光が白色光に近くなる。

3-2 ハロゲンランプ

ガス入り電球にさらにヨードを添加し、かつ管壁温度が 600°C 以上になる条件で点燈すると、つぎのような反応でフィラメントの蒸発がさらに少なくなる。すなわち、タングステンフィラメントから蒸発したタングステンは管壁に凝縮する。するとヨードがここでタングステンと化合し、ヨウ化タングステンになって蒸発する。ヨウ化タングステンがフィラメントに触れると分解し、タングステンがフィラメント上に沈積して、蒸発分を補

クリプトンとキセノン

東京芝浦電気株式会社 岸井 貴

1 はじめに

クリプトン (Kr), キセノン (Xe) は、空気中にそれぞれ体積で約 1 および 0.1 ppm 存在する希ガスである(表1)。最近特殊照明用放電燈、また欧米では白熱燈の材料として需要が伸びつつあり、昨秋初めて国産化された(帝國酸素株式会社)。その設備能力は年間 Kr 100 万 l, Xe 10 万 l である。ヨーロッパでの推定需要量は Kr 250~300 万 l, Xe 30 万 l であり、フランスのレーリキッド社の生産がこれらの約 1/2 を占める。国産化以前の日本の輸入量は、通産統計には現われておらず、不明である。Kr, Xe は製鉄用酸素の副産品であるため、上記の国産設備能力は、必ずしも日本の需要量に対応したものでなく、一部はレーリキッド社への輸出

表1 空気の組成(体積比)

N ₂	78.1%	Kr	1.14 ppm
O ₂	20.9%	Xe	0.087%
CO ₂	0.033%	H ₂	0.5%
Ar	0.934%	CH ₄	2%
Ne	18.18 ppm	N ₂ O	0.5%
He	5.24%		