



## 《用語の豆知識》



### 1 使用済燃料貯蔵キャスク

原子力発電所の使用済み燃料は、再処理するまでの間、場合によっては数十年間貯蔵することも必要になる。放射線遮蔽や冷却機能を併せ持つ、貯蔵用金属容器を貯蔵キャスク（乾式キャスク）という。

### 2 応力緩和とクリープ

応力緩和（relaxation）は、一定変形を与えたときに、時間の経過とともに材料の応力が減少していく現象をいう。

クリープ（creep）は、材料に一定の応力が加わったときに歪が時間とともに増加していく現象をいう。

### 3 バネ定数

自由長 $L$ のバネを長さ $x$ だけ伸縮させる時、バネの復元力はフックの法則により $x$ に比例し、 $-kx$ と表現される。この比例係数 $k$ をバネ定数と呼ぶ。

ペローズのバネ定数は、その断面形状と板厚、材料のヤング率に依存する。

### 4 ガス放出速度

固体を真空中に置くと、その表面から気体が放出される。これをガス放出と呼ぶ。放出される気体は、固体の表面に吸着されていたものと、固体内部に吸蔵されていたものである。ガス放出を表す値として、ガス放出速度が定義されている。単位面積、単位時間あたりの気体の放出量を意味し、単位は $\text{Pa} \cdot \text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{m}^{-2}$ となる。真空容器の最終到達圧力 $P$ は、真空ポンプの排気速度 $S$ と真空ポンプの到達圧力 $p_0$ 、および真空容器の表面積 $A$ とガス放出速度 $q$ を用いてあらわされる。排気速度 $S$ を大幅に増すことは物理的に困難でありコストもかさむため、超高真空を実現するためには真空容器のガス放出速度 $q$ を低減するのが最も有効な手段となる。

### 5 ベーキング

真空容器表面に吸着している気体分子を加熱により取り除く手法。表面に吸着した気体分子の表面滞在時間は加熱により短くなり、吸着分子を取り去ることが可能となる。さらに加熱は、固体内に吸蔵されている気体の表面への拡散を促進し、より脱ガスを進める。加熱は大気側に設置したヒーターにより行われることが多く、ステンレス鋼製容器では $200^\circ\text{C}$ 程度を目安に24時間以上加熱するのが望ましい。なお、ベーキング前に油脂等の汚れを除去しておくことが重要である。