

原子力にかかわるすべての人のバイブルとして

2015年12月初旬発売予定

新刊

マレー 原子力学入門

R. L. Murray / K. E. Holbert · 著

矢野豊彦（東京工業大学原子炉工学研究所 所長）・監訳

関本博／加藤仁・訳

B5 上製箱入・予 416 頁・本体 13,000 円（税抜）

ISBN978-4-06-156543-2

- ・原子力の基本、原理、応用を網羅した世界的名著
- ・福島原発事故以降に改訂された最新版（第7版）
- ・放射能 / 放射線防護 / 原子炉 / 核廃棄物 / 安全性 / 社会との関係などを丁寧に解説
- ・例題や章末問題も充実
- ・原子力に関わる学生、研究者、技術者、関係者に絶好の1冊



第3章 放射能

天然でも人工でも放射能の多くは放射性であり、原子核は原子の核の部分で陽子と中性子（陽子と中性子の集合）で構成されている。陽子と中性子の集合は、陽子の数と中性子の数の和で表される。陽子の数は、元素の種類によって決まる。中性子の数は、元素の種類によって決まる。陽子と中性子の数の和は、原子番号と中性子数で表される。陽子と中性子の数の和は、原子番号と中性子数で表される。

3.1 原子核の安定性
陽子と中性子の数の比は、原子核の安定性に大きく影響する。陽子と中性子の数の比は、原子核の安定性に大きく影響する。陽子と中性子の数の比は、原子核の安定性に大きく影響する。陽子と中性子の数の比は、原子核の安定性に大きく影響する。

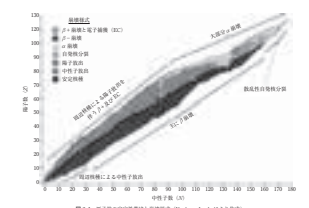


図 3.1 陽子数と中性子数の安定領域 (Stable Nuclei) (2.2 倍)

役に立つ例題

豊富な図版

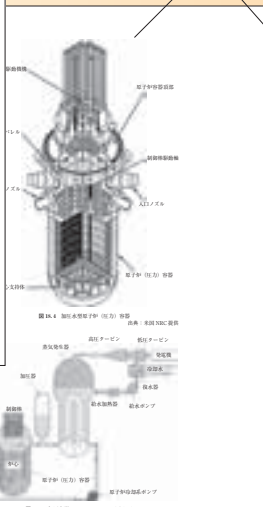


図 3.4 原子炉の構造 (2.2 倍)

第23章 放射性廃棄物の処分

放射性廃棄物とは、放射性物質を含む廃棄物である。放射性物質は、原子核が不安定な状態にあるため、放射線を放出する。放射性物質は、原子核が不安定な状態にあるため、放射線を放出する。放射性物質は、原子核が不安定な状態にあるため、放射線を放出する。

23.1 核燃料サイクル
核燃料サイクルとは、核燃料の生産、使用、廃棄の過程を指す。核燃料サイクルは、核燃料の生産、使用、廃棄の過程を指す。核燃料サイクルは、核燃料の生産、使用、廃棄の過程を指す。

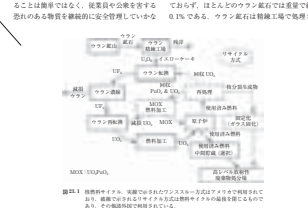


図 23.1 核燃料サイクル (2.2 倍)

貴重な写真の数々



図 23.2 原子炉の構造 (2.2 倍)

核燃料サイクルとは、核燃料の生産、使用、廃棄の過程を指す。核燃料サイクルは、核燃料の生産、使用、廃棄の過程を指す。核燃料サイクルは、核燃料の生産、使用、廃棄の過程を指す。

核燃料サイクルとは、核燃料の生産、使用、廃棄の過程を指す。核燃料サイクルは、核燃料の生産、使用、廃棄の過程を指す。核燃料サイクルは、核燃料の生産、使用、廃棄の過程を指す。

核燃料サイクルとは、核燃料の生産、使用、廃棄の過程を指す。核燃料サイクルは、核燃料の生産、使用、廃棄の過程を指す。核燃料サイクルは、核燃料の生産、使用、廃棄の過程を指す。

組見本

東京都文京区音羽 2-12-21 全国書店で発売中。ご購入の際は下記申込書で記入のうえ、お近くの書店へお申込み下さい。

講談社サイエンティフィク <http://www.kspub.co.jp/>

定価は税抜きです。別途消費税がかかります。

講談社

編集部
販売部

03(3235) 3701
03(5395) 4415

第 1 部 基本概念

第 1 章 エネルギー

力とエネルギー／計量単位／熱エネルギー／放射エネルギー／物質とエネルギーの等価性／エネルギーと世界

第 2 章 原子と原子核

原子理論／気体／原子と可視光線／レーザー光線／原子核構造／原子核の大きさと質量／結合エネルギー

第 3 章 放射能

核安定性／放射性崩壊／崩壊法則／放射性連鎖／半減期の測定

第 4 章 核反応過程

元素の変換／エネルギー保存／運動量保存／反応速度／粒子の減衰／中性子断面積／中性子の移動

第 5 章 放射線と物質

電離放射線／軽荷電粒子相互作用／物質による重荷電粒子の阻止／ γ 線の物質との相互作用／中性子反応／放射線効果と損傷

第 6 章 核分裂

核分裂過程／エネルギー的考察／核分裂の副産物／核燃料によるエネルギー

第 7 章 核融合

核融合反応／静電力と核力／プラズマ状態における熱核反応

第 2 部 放射線とその利用

第 8 章 原子力の歴史

核物理学の台頭／核分裂の発見／核兵器の開発／原子力法 (アメリカ)／国際原子力機関／原子炉の研究開発／原子力論争

第 9 章 粒子加速器

電気力と磁気力／高電圧装置／線形加速器／サイクロトロンとベータトロン／シンクロトロンとコライダー／加速器応用／核破砕

第 10 章 放射線の生物学的影響

生理作用／線量単位／照射線量限度の根拠／放射線量の発生源／放射線とテロ行為

第 11 章 放射線防護

防護手段／線量の測定／距離と遮蔽の効果／体内被曝／環境中の放射性核種／ラドン問題／環境の放射線学的価／最新の放射線基準

第 12 章 放射線検出器

検出器特性／気体計数管／ガスカウンター／中性子検出器／シンチレーションカウンター／個人線量測定／半導体検出器／計数の統計／パルス波高分析／新型検出器／検出器とテロ対策

第 13 章 同位体からの情報

安定同位体と放射性同位体／トレーサー技術／放射性医薬品／医用画像 (画像診断)／ラジオイムノアッセイ (放射免疫測定)／年代測定／中性子放射化分析／ラジオグラフィー (X線写真技術)／放射線計器

第 14 章 有益な放射線効果

医学治療／食料の放射線保存／医療用品の放射線滅菌／病原菌の削減／農作物の突然変異／害虫の抑制／化学分野における利用／半導体の変換ドーピング／基礎物理学における中性子の役割／生物学的研究における中性子の役割／シンクロトロンからのX線による研究

第 3 部 原子力

第 15 章 同位体分離装置

質量分析装置／ガス拡散分離装置／ガス遠心分離機／ウラン濃縮／レーザー法による同位体分離／重水素の分離

第 16 章 中性子連鎖反応

臨界と増倍／増倍率／高速炉臨界／熱中性子炉臨界／4 因子公式のパラメータ／中性子束と原子炉出力／天然の原子炉

第 17 章 核熱エネルギー

熱伝達の方法／燃料要素の熱伝導と対流／原子炉内での温度分布／蒸気発生と発電／廃熱除去

第 18 章 原子力発電所

原子炉型／動力用／発電用原子炉／発電所の経済学／軽水炉／その他の第 2 世代原子炉／第 3 世代 (+) 原子炉／小型モジュール式原子炉

第 19 章 原子炉理論序説

拡散方程式／拡散方程式の解／原子炉臨界／非均質炉／多群拡散理論

第 20 章 原子炉の時間依存挙動

中性子密度の増加／原子炉動特性／反応度フィードバック／原子炉制御／核分裂生成物毒物／燃料燃焼度

第 21 章 原子炉の安全性とセキュリティ

安全性の側面からの考察／安全性の確保／原子力規制委員会 (NRC)／緊急炉心冷却と格納容器／確率論的リスク評価／スリーマイルアイランド事故とそこから学んだ教訓／原子力発電運転協会 (INPO)／チェルノブイリ原子力発電所事故／福島第一原子力発電所事故／安全の哲学 (安全の考え方)／核セキュリティ

第 22 章 原子力推進と遠隔電源

海上推進用原子炉／宇宙用原子炉／放射性同位体電源／将来の原子力宇宙利用

第 23 章 放射性廃棄物の処分

核燃料サイクル／廃棄物の分類／使用済み燃料の貯蔵／輸送／再処理／高レベル放射性廃棄物の処分／低レベル放射性廃棄物の発生、処理、処分／防衛施設の環境回復／原子力発電施設の廃止

第 24 章 原子力発電の将来

発電コストの内容／原子力発電の停滞／原子力発電ルネッサンス／世界のエネルギー利用状況／原子力と持続可能な開発／温室効果と地球的規模の気候変動／世界の原子力発電／海水淡水化 (脱塩)／水素経済

第 25 章 増殖炉

増殖の概念／同位体の生産および消費／高速増殖炉／一体型高速炉／増殖およびウラン資源／リサイクルと増殖

第 26 章 核融合炉

核融合反応の比較／実用核融合炉の条件／磁場閉じ込め装置／慣性閉じ込め装置／その他の核融合概念／核融合の見通し

第 27 章 核兵器

原子力発電 対 核兵器／核爆発物／核戦争の阻止／核不拡散および保障措置／国際原子力機関 (IAEA) の査察／トリウム (3 重水素) の製造／核兵器ウランおよびプルトニウムの管理