



Title	軽水炉圧力容器の構造安全性に関する研究
Author(s)	藤村, 理人
Citation	大阪大学, 1973, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/30808
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、 ＜a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed">https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed >大阪大学の博士論文について をご参照ください。

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

氏名・（本籍）	藤 村 理 人
学 位 の 種 類	工 学 博 士
学 位 記 番 号	第 2 7 1 0 号
学位授与の日付	昭 和 48 年 2 月 28 日
学位授与の要件	学位規則第 5 条第 2 項該当
学 位 論 文 題 目	軽水炉压力容器の構造安全性に関する研究
論 文 審 査 委 員	(主査) 教 授 佐野 忠雄
	(副査) 教 授 木原 博 教 授 大路 清嗣 教 授 井本 正介
	教 授 佐藤 邦彦 教 授 山根 寿己

論 文 内 容 の 要 旨

本論文は、原子炉压力容器の構造安全性に関連して、压力容器鋼材の中性子照射による照射ぜい性に関する研究、ならびに原子炉の起動、停止などによって生ずる压力容器の内圧疲れに関する研究をまとめたもので、序論および本文第 1 部、第 2 部よりなっている。

序論では従来の研究結果と本研究の目的をのべている。

第 1 部は压力容器鋼材のぜい化に関する研究であって、2 章からなる。

第 1 章では、研究用原子炉 JRR-2 を利用して、Mo-Mn 低合金鋼をはじめとする各種国産压力容器鋼材についての中性子高照射量の結果についてのべている。照射試験装置ならびに照射後試験装置について独自の装置を考案している。その結果国産压力容器鋼材および溶接部の照射ぜい化傾向は海外における結果と遜色がないことを明らかにしている。

第 2 章では動力試験炉（B、W、R）の压力容器（A302B 鋼使用）の照射ぜい化傾向を究明した結果についてのべている。定期的に照射後試験を実施し、実用压力容器における照射ぜい化傾向を第 1 章での結果と対比し、JPDR 压力容器の構造安全性を実証している。

第 2 部は压力容器の内圧疲れに関する研究であって 4 章よりなる。

第 1 章では第 2 部の研究の目的を明らかにしている。

第 2 章では JPDR 压力容器内側に溶接肉盛りした 304 型ステンレス鋼クラッド部にヘアクラックが存在した場合の応力解析について理論的に検討を行なった結果をのべている。

さらにクラッド試験片による低サイクル疲れ試験を行ない、クラッドき裂が疲れ強さ減少係数におよぼす影響について考察し、自然き裂形状の欠陥における疲れ強さ減少係数は、応力集中係数 10 に対して 2.4 であることをのべている。

第 3 章では压力容器のモデル試験を実施するために試作した試験装置の性能についてのべ、また試

験に使用した $\frac{1}{3}$ スケールモデル容器、 $\frac{1}{2}$ スケールモデル容器について記述している。これらの圧力容器モデルについて人工切欠きを付したノズルの内面からのき裂の伝ばを計測し、き裂発生までの繰返し数を求めている。なお疲れき裂の伝ばについては、 $\frac{1}{3}$ スケールモデルのものではき裂伝ば速度はほぼ一定であったが、 $\frac{1}{2}$ スケールモデルのものでは指数関数型であり、この相違はノズル部の曲げ圧力成分の違いによることを明らかにしている。

第4章では、これらの構造モデル試験結果と試験片試験の結果を対比して、試験片で得られた疲れ強さ減少係数が2.4であったのに対して、構造モデルではほぼ1.5であることを確認し、現在使用されている構造設計コードにおいても十分安全余裕度を有しているとのべ結言としている。

論文の審査結果の要旨

本論文は軽水炉圧力容器の構造安全性について研究したものであって、高中性子量照射による照射ぜい化に関する多くの独創的な試験方法、試験装置を考案し、また試験片ならびに実用原子炉圧力容器の $\frac{1}{2}$ あるいは $\frac{1}{3}$ スケールのモデルをつくり、内圧疲れに関する研究を行ない、原子炉で重要な圧力容器の構造安全性を追及し解明している。

このことは原子力工学ならびに工業に寄与するところが大きい。よって本論文は博士論文として価値あるものと認める。