

Title	平板および殻を含む構造物の不連続部の強さに関する研究
Author(s)	坂本, 勲
Citation	
Issue Date	
oaire:version	
URL	https://hdl.handle.net/11094/28554
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、 https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed 大阪大学の博士論文について https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed をご参照ください。

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

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

Osaka University

氏名・(本籍)	坂 本 勲 さか もと いさお
学位の種類	工 学 博 士
学位記番号	第 425 号
学位授与の日付	昭 和 38 年 3 月 26 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	平板および殻を含む構造物の不連続部の強さに関する研究
論文審査委員	(主 査) 教授 太田 友弥 (副 査) 教授 菊川 真 教授 植松 時雄 教授 小笠原光信 教授 石谷 清幹 教授 津枝 正介 教授 新津 靖 教授 栗谷 丈夫 教授 寺沢 一雄 教授 渡辺 正紀

論 文 内 容 の 要 旨

本論文は平板と殻とを含む構造物の不連続部の強さに関して研究を行なったものである。すなわち、平板と殻との接合構造のうち工業分野において広く用いられる円板と円筒殻との接合構造を対象とし、第 1 編において接合部不連続応力の解析を行ない、第 2 編において接合部の強さ、特に疲れ強さに関して検討を行なった。

円板と円筒殻との接合部不連続応力の解析は、円板と円筒殻との単純な接合構造、円板と円筒殻との接合部にひじ(肘)板形すみ肉をもつ構造および円板と円筒殻との中間に円環殻部をもつ接合構造について理論解析および検証実験を行なった。理論解析は実用計算法を試みたものであり、円板と円筒殻との接合部に円環部を考慮し、接続条件として円環のねじり剛性に対応する角変位の連続条件を適用する解法が実用計算法としてきわめて有効であることを示した。また円板と円筒殻との中間に円環殻部を設けることは、接合部不連続応力の軽減にきわめて効果があることを確認した。

第 2 編においては、主として溶接により組立てた前述の各種構造の接合部の強さ、特に疲れ強さについて検討を加えた。平板と殻とを含む立体構造模型の疲れ試験を行なうため、共振形構造物疲れ試験機を試作し、円板と円筒殻との各種接合構造の立体模型試験片について疲れ試験を実施して疲れ限度および時間強度を求め、各種接合構造の優劣を明らかにした。また立体模型試験片と類似の接合断面をもつ平面模型試験片の繰返し曲げ疲れ試験を実施して 1 軸応力下の疲れ限度および切欠係数を求め、疲れ強さにおよぼす溶接部の影響および疲れ破壊の条件について検討を加えた。なお立体模型試験片の静的荷重試験を実施し、静的荷重と繰返し荷重による破壊状況の相異を明らかにした。

論文の審査結果の要旨

本論文は平板と殻とを含む構造物の不連続部の強さについての研究をまとめたもので、緒論、第1編、第2編よりなっている。

緒論では平板および殻を含む構造物は、ボイラ、熱交換器、圧力容器および配管系に広く使われているが、溶接構造の進歩に従い最近では機関、化学装置などの機械部品および船舶、車輛、土木、建築などの構造物にも応用されるようになった。平板または殻それぞれの研究は古くから行なわれているが、それらの接合構造については余り研究されていない。このような見地から本論文は平板と殻との接合構造の応力ならびに強さについて研究したものであることを述べている。

第1編第1章では本編で取り扱う平板と殻との接合構造様式および荷重条件を定め、解析の方針を明らかにしている。第2章では円板と円筒殻との単純な接合構造、第3章では円板と円筒殻の接合部にすみ肉をもつ構造についてその応力の实用計算法を数値計算例をもって示している。第4章では円板と円筒殻との中間に円環殻部をもつ接合構造の応力について厳密な解析法と数値計算例を示している。第5章では、上述の各種接合構造の数値計算例について応力分布の比較を行ない、第6章では鋼製模型および光弾性模型による、理論解析結果の妥当性を検討した実験結果について述べ、接合部構造の各種形式の比較を行なっている。第7章では本編の結果を要約して述べている。

第2編、第1章においては、本編で対象とする平板と殻との接合構造の強さ、ならびに疲れ強さを明らかにするための試験片および試験方法の決定について述べている。第2章では平板と殻との接合構造に対する立体的試験片および接合部断面の形を示す平面的試験片のそれぞれの形状、材質および製作方法を述べている。第3章では立体的試験片の疲れ試験を行なうため著者が試作した共振形構造物疲れ試験機の要目、各部構造および特性を与えている。第4章では各種試験片について疲れ試験の方法を示し、第5章では各種模型に働く荷重と応力、たわみとの実測結果を示し、第6章では試験片素材および平面試験片の疲れ試験結果を示してその検討と批判を行なっている。第7章では平板と殻との接合構造の立体試験片の疲れ試験結果を示し、各種接合構造の疲れ強さの比較を行ない、疲れ強さに及ぼす組合せ応力の影響ならびに疲れ破壊と静的破壊との比較について検討を行なっている。第8章は本編の結果を要約して述べている。

結論では、第1編および第2編の結果をとりまとめて述べている。

以上本論文はボイラ、熱交換器、圧力容器および配管系などに必然的に現われてくる平板と殻との接合構造の強さを厳密な理論と実験により究明したもので、その結果、従来その必要性を感じつつも余り研究されていなかった接合部の不連続応力の解析に成功し、一方検証実験と相まって有効適切な实用計算法と接合部構造の設計に対する多くの貴重な資料と指針を与えたもので、本論文は学位論文として価値あるものと認める。