

氏名(本籍)	おおつかひろみつ 大塚裕光(神奈川県)		
学位の種類	博士(工学)		
学位記番号	博乙第1,513号		
学位授与年月日	平成11年3月25日		
学位授与の要件	学位規則第4条第2項該当		
学位論文題目	円筒殻のはり様曲げによる座屈		
主査	筑波大学教授	Ph.D.(工学)	古賀達蔵
副査	筑波大学教授	工学博士	西岡隆
副査	筑波大学教授	工学博士	斎藤正克
副査	筑波大学教授	工学博士	渡部修
副査	筑波大学助教授	工学博士	井上哲郎

### 論文の内容の要旨

本論文は、円筒殻のはり様曲げにおける破損の原因が、Brazier理論の屈服座屈によるか、局所的な分岐座屈によるかを実験的に明らかにすることを主な目的としている。結論として、少なくとも本実験で用いた寸法の円筒殻試験片に関しては、従来一般に受け入れられている屈服座屈ではなく、局所的な分岐座屈によることを明らかにした。

第1章では、従来の研究を概観することによって、もっぱら理論の拠り所となるBrazier理論の基本仮定に照らして、円筒殻のはり様曲げにおける実験上の問題点を指摘している。すなわち、曲げモーメントを負荷したとき、軸力の発生が避けられず、純曲げ状態が実現されていないことである。また、円筒殻の長さを変化させて、両端における拘束の影響を明らかにする試みが不十分であることなどである。

第2章では、Brazierの理論による屈服座屈値、およびBudiansky理論による局所分岐座屈値を、いずれも異方性材料に対して導いている。

第3章が、本論文の主要部分である。ここでは、軸力の発生を避け、純曲げ状態を実現できるように新規に制作した曲げ負荷装置、断面の変形測定装置、円筒殻試験片等について、説明がなされている。長さや厚さを変化させた膨大な数の試験片について実験を行い、その結果を整理して図示している。とくに、座屈直前の断面形状に基づいて評価した座屈応力で整理することによって、これを臨界値とする分岐座屈であるとの結論に至っている。

第4章では、軸力(圧縮)と曲げを同時に受ける円筒殻の座屈について、実験的研究を行い、前章の結論をさらに確固たるものとしている。すなわち、円筒殻の座屈は、曲げの圧縮側で局所的に分岐座屈として生じ、臨界値は、圧縮応力と曲げ応力の和で与えられる。第5章では、繊維強化複合材料円筒殻について、実用的に用いられる4点曲げ試験を行い、繊維巻き角度と曲げ強度および剛性の関係を明らかにした。

### 審査の結果の要旨

円筒殻の曲げ強度設計基準に新しい視点を与えるという意味で、実用上極めて価値の高い論文である。精度の高い実験装置を製作し、長年にわたり膨大な数の試験片の実験を行った結果として導いたこの結論は、説得力の高いものである。著者の努力に敬意を表したい。これまで十数年の努力の総決算として、すべての業績の集大成

を目論んだ著者の意気込みが感じられる。

よって、著者は博士（工学）の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。