

平成25年11月5日




豊橋技術科学大学長 殿

審査委員長 三浦 均也



論文審査及び最終試験の結果報告書

このことについて、下記の結果を得ましたので報告いたします。

学位申請者	KRISHNA KUMAR BHETWAL	学籍番号	第 085605 号
申請学位	博士(工学)	専攻名	機械・構造システム工学専攻
論文題目	Buckling Mechanism and Effects of Initial Imperfection on Hybrid Steel/CFRP Sandwiched Cylindrical Shells (鋼/CFRP複合サンドイッチ円筒シェルの座屈特性と初期不整の影響)		
公開審査会の日	平成25年10月17日		
論文審査の期間	平成25年9月12日～平成25年10月25日	論文審査の結果	合格
最終試験の日	平成25年10月17日	最終試験の結果	合格
論文内容の要旨	<p>本論文は、薄肉鋼製円筒シェルの表面に炭素繊維強化樹脂(CFRP)を用いて補強を施した鋼/CFRP複合サンドイッチ円筒シェル(以下、複合円筒シェルと呼ぶ)を対象として、軸圧ならびに側圧が作用する場合の線形・非線形座屈性状を分析し、形状初期不整による座屈耐力の低下、並びに設計上簡便な座屈耐力の下限値を算出できる修正減少剛性法(修正RS法)の提案とその適用性を示したもので、全10章で構成されている。</p> <p>第1章では、本研究の背景と目的、ならびにCFRPの建設構造における補強材としての適用に関する既往の研究動向について言及した。第2～6章では、本論文で用いる複合円筒シェルの構成則、解析手法および解析モデルについて詳述した。第7章では、形状初期不整を有する複合円筒シェルの非線形座屈性状とRS法、修正RS法による座屈耐力算出法について分析・検討した。第8章では、CFRPの補強量が座屈耐力・座屈性状に及ぼす影響について分析した。第9章ではCFRPの繊維配向角が座屈耐力に及ぼす影響を分析し、各荷重条件における最適な繊維配向角について言及した。第10章は本論文のまとめである。</p>		
審査結果の要旨	<p>本論文は、CFRPによって補強された薄肉鋼製円筒シェルを対象として、線形・非線形座屈性状を分析し、繊維配向角による座屈耐力の変化を詳細に分析するとともに、形状初期不整による座屈耐力の低下、並びに設計上簡便な座屈耐力の下限値を算出できる修正RS法の提案とその適用性を示したものである。すなわち(1)異方性を有するCFRPでは、その繊維配向角が座屈挙動に大きく影響を与えることを明らかとした。(2)線形座屈解析によって最適な繊維配向を選択したとしても形状初期不整を考慮した非線形座屈解析では必ずしも最適とはならないことを明らかとした。(3)本研究で対象とした複合円筒シェルの形状初期不整による非線形座屈荷重の下限値の予測は、これまで提案されてきた線形座屈解析の座屈モードからRS法により座屈荷重を算出する手法では十分とは言えず、本研究で提案した複数の線形座屈モードとその周方向半波数に対応するRS座屈モードから最小座屈荷重を算出する修正RS法によって非線形座屈耐力の最小値を推定できることを明らかとした。こうした一連の研究成果は、英文誌やFRPに関する国際会議で発表され、異方性を有する複合円筒シェルの繊維配向設計ならびに座屈設計法として高く評価されている。</p> <p>以上より、本論文は博士(工学)の学位論文に相応しいものと判断した。</p>		
審査委員	三浦 均也 	齊藤 大樹 	中澤 祥二 
	印	印	印

(注) 論文審査の結果及び最終試験の結果は「合格」又は「不合格」の評語で記入すること。