

平成 13 年 2 月 27 日





豊橋技術科学大学長 殿

審査委員長 竹園 茂 男



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。
記

学位申請者	Samsul Rizal	学籍番号	第967153号
申請学位	博士(工学)	専攻名	機械・構造システム専攻
論文題目	Dimple Fracture under Short Pulse Impulsive Loading		
公開審査会の日	平成 13 年 2 月 14 日		
論文審査の期間	平成13年1月25日～平成13年2月26日	論文審査の結果	合格
最終試験の日	平成 13 年 2 月 14 日	最終試験の結果	合格
論文内容の要旨	<p>本論文は構造用アルミニウム合金を対象にして、衝撃荷重下のディンプル破壊機構を実験と数値解析により明らかにしている。第一章ではこれまでの研究成果を総括し、本研究の目的と工学的意義について明らかにしている。第二章ではパルス状衝撃荷重を発生させる負荷装置を開発し、動的破壊靱性を精度良く測定する手法を確立している。第三章ではこの手法を用いて3種類の構造用アルミニウム合金、2017-T3、6061-T651、7075-T651について短パルス衝撃荷重下の動的ディンプル破壊靱性値を求めている。さらに、走査電子顕微鏡で破壊面を観察してポイド形態を詳細に調査し、ディンプル破壊に主導的役割を果たす大きなポイド(ドミナントポイド)がき裂先端に存在することを明らかにした。き裂の進展はドミナントポイドとき裂先端との合体によって生じるが、3種類のアルミニウム合金でその合体形式が異なることを明らかにした。また、このドミナントポイドの寸法および発生位置と衝撃荷重の作用時間(持続時間)との定量的関係を明らかにしている。第四章ではディンプル破壊機構が3種類に分類できることを明らかにし、これが材料内に潜在する介在物の密度分布および3軸応力状態と密接に関係することを数値解析結果から明らかにしている。第五章では得られた結果を総括している。</p>		
審査結果の要旨	<p>本論文は工業材料の破壊で数多く観察されるディンプル破壊機構を明らかにし、機械や構造物の破壊強度を定量的に把握してその健全性を評価する工学的手法を確立するための基礎研究である。この中で本論文は数十マイクロ秒という非常に短時間の衝撃荷重が作用する場合について、動的ディンプル破壊靱性値を測定する簡便で精度良い独創的な手法を提案し、その有効性を数値解析結果から示している。超高速・短時間負荷下でのディンプル破壊機構を明らかにするために、強度が異なる3種類のアルミニウム合金を用意し、き裂先端での応力状態(平面応力・平面ひずみ)・負荷持続時間を変化させながらき裂先端に発生するポイドの形態を詳細に観察して、き裂先端と合体する主ポイド(ドミナントポイド)の存在を明らかにし、その寸法と発生位置を測定している。これらの結果を有限要素法による動的応力解析からの考察し、ポイドの発生位置がき裂先端で3軸応力状態(引張平均応力)の最も発達する位置と介在物の位置との兼ね合いで決まることを明らかにしている。最後に、本論文は3種類のアルミニウム合金で観察される三つのディンプル破壊機構を提案し、動的破壊力学の分野に新しい知見を加え、延性破壊の体系化に多大の寄与をしている。</p> <p>以上により、本論文は博士(工学)の学位論文に相当するものと判定した。</p>		
審査委員	竹園 茂 男 	本間 寛 臣 	埜 克 己 
	関 東 康 祐 	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。