



Title	弾塑性棒の縦衝撃に関する研究
Author(s)	藤村, 靖之
Citation	大阪大学, 1973, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/30785
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"〉 大阪大学の博士論文について 〈/a〉 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

[41]

氏名・(本籍)	ふじ 藤	むら 村	やす 靖	ゆき 之
学位の種類	工	学	博	士
学位記番号	第	2805	号	
学位授与の日付	昭和48年3月24日			
学位授与の要件	基礎工学研究科物理系 学位規則第5条第1項該当			
学位論文題目	弾塑性棒の縦衝撃に関する研究			
論文審査委員	(主査) 教授	林	卓夫	
	(副査) 教授	佐賀	二郎	教授 中川 憲治 教授 山本 明
	教授	福岡	秀和	助教授 岸田 敬三

論文内容の要旨

第1章では、3種の典型的な構成式を仮定し、数種の初期条件、境界条件の下で一連の数値計算を行ない、変形挙動と構成式、初期条件、境界条件の関連について調べた。また、導かれたひずみ分布の特徴から、各構成式に対して検討を加えた。数値計算は特性曲線法に基づいて差分計算により行った。差分計算には従来の手法と異なる新しい工夫を加えた。

第2章では、塑性域まで前負荷を与えたアルミニウムの丸棒への増分衝撃実験および理論計算との比較について述べる。理論計算での予測どおり、無負荷から衝撃の場合とは大幅に異なる変形挙動が実験で観察されて、弾塑性波伝播問題に関する新しい見解が得られた。ひずみ速度の影響を無視した理論は実験とまったく合わないが、ひずみ速度の影響を考慮に入れた理論は全体的に実験結果を良く説明する事がわかった。また、ひずみ速度の影響を考慮に入れた理論と実験とが合わない部分については、衝撃履歴の影響を考慮に入れれば定性的に説明できることを示した。

第3章では、考案した動的応力測定法に関して述べる。塑性域における動的応力の測定は非常に困難であって、これまでに行なわれている測定は棒の端面での測定に限られている。変形の力学的性質を利用すれば、ひずみゲージを用いて棒の任意の箇所での応力が近似的に測定できることに気付き、この方法を開発した。測定例として、衝撃を受けた弾塑性棒の何点かで動的応力を観測して理論と比較した。更に、金属の動的応力-ひずみ関係の測定法および2-3の測定結果をも示した。

論文の審査結果の要旨

高速変形時の材料の挙動を示す構成式は、今までに幾種類かが提案されているが、本研究では先づ、

棒を伝わる弾塑性波の数値計算を行ない、構成式の特徴が最も顕著に現われる実験条件を求めた。

この結果にもとづき、塑性域にある棒に増分負荷衝撃を与える実験を行なって、棒の衝撃塑性挙動にはひずみ速度の影響が著しいことを明らかにした。次に、ひずみの塑性成分では体積は変化しないと仮定してひずみの弾性成分を簡単に精度良く測定する方法を考案し、応力はひずみの弾性成分に比例するとして応力を知る測定方法を提案した。この方法で、棒を伝わる塑性ひずみ波の伝ばの特性を明らかにするとともに、材料の構成式を求める方法をも提案した。これらの結果は棒を伝わる弾塑性波の研究に新しい知見を加えたもので、高く評価されるものである。