

研究タイトル:

粘性流体を含む多孔質弾性体に関する研究



氏名: 権田 岳 / GONDA Takeshi E-mail: t-gonda@yonago-k.ac.jp

職名: 教授 学位: 博士(工学)

所属学会・協会: 日本機械学会, 日本シミュレーション学会, 日本設計工学会, 精密工学会, ターボ機械協会, オープン CAE 学会, 日本高専学会

キーワード: 多孔質材料, 応力解析, 有限差分法, 有限要素法, 動的応答

技術相談
提供可能技術:
・機械部品に関する強度解析(汎用数値解析ソフトウェアによる強度解析)
・各種金属材料の機械的性質の測定(引張試験, 硬さ試験, 抗折試験等)
・多孔質材料(焼結材料, 発泡材料)の強度推定

研究内容: 粘性流体を含む多孔質弾性体の応力と変形に関する研究

焼結金属などのフィルター材料をはじめ軸受材料, 構造軽量化材, 排水ろ過材, 衝撃吸収材など多孔質体から成る材料は工業上広範な用途を持っています。また, 人体の骨格, 関節, 消化器官, 循環器管などの生物学的構造物も流体に満たされた多孔質体として力学的に取り扱うことが出来ます。

このような, 空孔内に粘性流体を含む多孔質体のモデル(図1参照)では, 母材の変形と流体の移動が連成をするのが特徴的となります。本研究では, 粘性流体を含む多孔質体が衝撃負荷を受ける場合の動的応答について, 数値解析と実験の両面から取り組んでいます。

また, 近年では製法の進歩に伴い, 内部に含まれる空孔のサイズやその分布密度を傾斜配向させた不均質多孔質材料や, 空孔のサイズや分布密度の異なる層を任意に重ねた多孔質材料を製造することも可能となってきました。本研究では, これらの不均質多孔質材料や多層多孔質材料についても研究の対象とし, 数値解析による研究を行なっています。

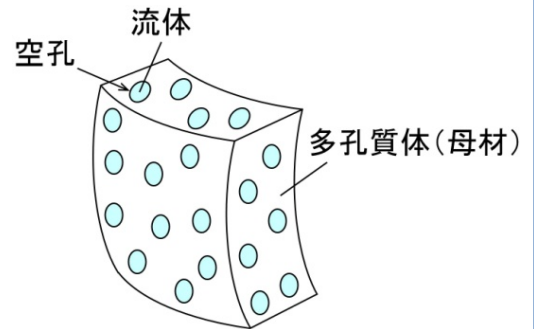


図1 多孔質体イメージ図

担当科目 材料力学Ⅱ, 機械基礎製図Ⅰ, PBLⅠ, 地域学, 工学基礎演習, 一般工業力学, 弾塑性力学

過去の実績
・オープン CAE システムを用いた設計・開発環境の構築(民間企業との共同研究, 2017年)
・ポンプ軸受材料の破壊特性に関する研究(民間企業との共同研究, 2015年-2016年)

近年の業績

(研究・教育論文、特許含む)

- ・学術研究論文: 権田岳 他, 波力発電用直線翼垂直軸タービン性能に及ぼす案内羽根の影響, ターボ機械, 第46巻, 第12号(2018), pp.31-38.
- ・学術研究論文: Takeshi GONDA et al., The Estimation of the Mechanical Property of the Porous Material by Numerical Analysis, Key Engineering Materials Vols. 656-657, pp. 14-17, 2015.
- ・学術研究論文: Takeshi GONDA et al., Dynamic Stress and Deformation of Non-homogeneous Poroelastic Moderately Thick Shells of Revolution Saturated in Viscous Fluid, Advanced Materials Research, Vols. 652-654, pp. 1466-1470, 2013.
- ・学術研究論文: 権田岳 他, 数値解析による多孔質材料の機械的性質の推定, 日本高専学会誌, Vol. 17, No. 3, pp. 83-86, 2012年.

提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)	
精密万能試験機・5984型(インストロン ジャパン)	データロガー・NR-500(株キーエンス)
ブリネル硬さ試験機・ABK-1型(株ミットヨ)	動ひずみ計・AS2503(NEC 三栄(株))
ロックウェル硬さ試験機・HR-523型(株ミットヨ)	表面粗さ測定機・SV-2100(株ミットヨ)
ヴィッカース硬さ試験機・HV-110型(株ミットヨ)	シャルピー衝撃試験機・No. 141型(株安田試験機製作所)
ショア硬さ試験機・D型(株島津製作所)	数値解析ソフトウェア・ANSYS(アンシス・ジャパン(株))