

分岐網形態の力学と設計新戦略の構築

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2021-02-22 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: Yamazaki, Koetsu メールアドレス: 所属:
URL	https://doi.org/10.24517/00060416

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 International License.



[◀ Back to previous page](#)

分岐網形態の力学と設計新戦略の構築

Research Project

Project/Area Number	16656041
Research Category	Grant-in-Aid for Exploratory Research
Allocation Type	Single-year Grants
Research Field	Materials/Mechanics of materials
Research Institution	Kanazawa University
Principal Investigator	山崎 光悦 金沢大学, 自然科学研究科, 教授 (70110608)
Co-Investigator(Kenkyū-buntansha)	坂本 二郎 金沢大学, 自然科学研究科, 助教授 (20205769) 北山 哲士 金沢大学, 自然科学研究科, 講師 (90339698)
Project Period (FY)	2004 – 2005
Project Status	Completed (Fiscal Year 2005)
Budget Amount *help	¥3,500,000 (Direct Cost: ¥3,500,000) Fiscal Year 2005: ¥1,300,000 (Direct Cost: ¥1,300,000) Fiscal Year 2004: ¥2,200,000 (Direct Cost: ¥2,200,000)

All 

Keywords 分岐の力学 / 分岐網成長シミュレーション / 樹木枝分れ / 冷却管路網 / 分岐網の最適性

Research Abstract

2年目は,生物の分岐網形態の最適性について統一的な説明,解釈を試み,分岐網形態力学を構築することを目的として実施し,以下の成果を得た.

- 1)植物分岐網の成長シミュレーション 前年度に確立した分岐網の力学モデル,分岐網形態創成シミュレーション手法,最適性の評価法を,樹木の分岐網の成長シミュレーション,根子の分岐網成長シミュレーションに適用して,得られる分岐網形態と分岐則や成長則などの各種パラメータ,栄養分などの環境因子との関係,形態形成に重要なパラメータと目的関数の達成度の関係,目的関数の違いによる成長形態の相違などを検討した.
- 2)血管分岐網形態のシミュレーション 開発した分岐網形態成長シミュレーション・評価法を利用して,ガス交換のための肺の動脈,静脈網分布の分岐形態創成シミュレーションを実施し,生体との対比により,その類似性,支配分岐則,成長則の支配パラメータについて検討した.
- 3)構造形態設計への適用 構築した分岐網形態シミュレーション・評価法を用いて,最大剛性や座屈荷重最大,振動数最大などを目的関数に特に分布荷重を集中した柱で支持する構造など複雑な構造形態の最適設計を試みた.応力分布やひずみエネルギー分布と環境刺激パラメータのアナロジーにより,従来より強度や剛性などの構造特性が高い構造形態の創成を達成した.
- 4)熱交換システム設計への応用 分岐網形態の成長シミュレーション・評価法を熱流体移動問題に拡張,適用して,樹脂成形金型の冷却管路網設計など冷却水供給用の分岐構造網と高温水回収用分岐構造網を網末端で結合した冷却管路網を対象に格段に熱交換効率の高い管路網設計を試みた.型成形によって鑄造される製品の熱変形を最小にする冷却管路網の設計結果を,流体・熱伝導・応力解析,型成形流動解析を通してある程度検証した.

Report (2 results)

2005 Annual Research Report

2004 Annual Research Report

Research Products (8 results)

All	2005	2004	Other
All	Journal Article		

[Journal Article] Adaptive Growth Technique of Stiffener Layout Pattern for Plate and Shell Structures to Achieve Minimum Compliance 2005 ▾[Journal Article] Optimization of Cooling Pipe System of Plastic Modeling 2005 ▾[Journal Article] A New Layout Design Methodology of Heat Transfer System Based on Adaptive Growth Law 2004 ▾[Journal Article] Optimization of Cooling Pipe System of Plastic Die 2004 ▾[Journal Article] Optimum Design of Cooling Pipe System by Branching Tree Model 2004 ▾[Journal Article] Stiffener Layout Design for Plate Structures by Growing and Branching Tree Model -Application to Vibration-proof Design- 2004 ▾[Journal Article] 自然界の分岐網モデルを利用した冷却管路システム設計に関する研究 2004 ▾



URL:

Published: 2004-03-31 Modified: 2016-04-21