

先端技術に関わる凝固・融解問題とマイクロ伝熱

Research Project

All

Project/Area Number

63302029

Research Category

Grant-in-Aid for Co-operative Research (A)

Allocation Type

Single-year Grants

Research Institution

Kanazawa University

Principal Investigator

林 勇二郎 金沢大学, 工学部, 教授 (30019765)

Co-Investigator(Kenkyū-buntansha)

滝本 昭 金沢大学, 工学部, 助教授 (20019780)

竹内 正紀 福井大学, 工学部, 教授 (90020198)

竹越 栄俊 富山大学, 工学部, 教授 (00019184)

平田 哲夫 信州大学, 工学部, 助教授 (40126701)

服部 賢 長岡技術科学大学, 教授 (70016426)

Project Period (FY)

1988

Project Status

Completed (Fiscal Year 1988)

Keywords

先端技術 / 凝固 / 凍結 / 融解 / ミクロ伝熱 / 材料 / 生体 / 食品

Research Abstract

各種工業操作に見られる凝固・融解の過程は基本的な伝熱現象の一つであり、これらの工業技術の先端化にはより高いレベルの伝熱制御が必要となる。本研究は以上の観点から、(i)生体や食品の凝固・融解、(ii)材料の製造、さらには (iii)エネルギーの有効利用の問題と関連する以下の12の課題について、従来のNeumann-stefan型問題としての取扱いを一步進めたマイクロ伝熱論を展開したものである。

(1)自由水ならびに結合水を含むセル集合体としての生体や食品の凝固・融解挙動(2)急冷凝固による合金の組織制御の基礎となる組織の微細化や遷移の機構(3)半導体の品質悪化の要因が転位にあるとし、育成過程で生ずる熱応力と残留応力の追究を通して、GaAs等の高品質単結晶の育成(4)超微粒子製造における粒子生成・輸送の速度論の展開と、粒径ならびに性状の制御(5)水和熱の発生を伴うコンクリート凝固過程のシミュレート、ならびに凍害を防止する養生法とコンクリート材の高性能化(6)液相域に密度正・反転場を伴う水蓄熱の入出熱特性と、槽構造の最適設計を含めた水蓄熱の高性能化(7)水蓄熱における入出熱性能の向上を目的とした、冷媒-水の直接接触法とその機構(8)蓄熱容器を伝熱促進体をもつ内部構造とすることによる凝固層の熱抵抗の低減と応答性の向上、ならびに入出熱特性制御(9)潜熱剤カプセル群と、隣接する流体通路からなる蓄熱槽の入出熱特性と、潜熱・顕熱併用蓄熱の高性能化(10)原子炉などにおける緊急対策としてとられる、管内流動水の急凍凍結による閉塞停止の熱・流力的機構と

その条件(11)キャピラリヤオスモティックな力により融解水が内部浸透する雪や霜の融解機構(12)夏期において雪冷熱を利用すべく、保存期間における自然環境下での蓄積雪の融解とその制御法が明らかにされ、これにより、高レベル制御の基礎が確立された。

Report (1 results)

1988 Annual Research Report

Research Products (8 results)

All Other

All Publications (8 results)

[Publications] 林勇二郎、他: 第26回日本伝熱シンポジウム講演会. (1989) 

[Publications] Y. Hayashi,他: 2nd Int Shmposium on Cold Regions Heat Transfer,. (1989) 

[Publications] 青木・服部、他: 第26回日本伝熱シンポジウム講演会. (1989) 

[Publications] K.Aoki,;M.Hattori,他: 2nd Int Shmposium on Cold Regions Heat Transfer.(1989) 

[Publications] 竹下晋正: 日本金属学会誌. (1989) 

[Publications] A.Umemura,他: 2nd Int Shmposium on Cold Regions Heat Transfer.(1989) 

[Publications] 竹越栄俊、他: 日本機械学会論文集. (1989) 

[Publications] 平田哲夫、他: 日本機械学会論文集. 54-508,B. 3506-3511 (1989) 

URL:

Published: 1990-03-18 Modified: 2016-04-21