

磁場を利用した電極反応の促進に関する研究

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2022-07-29 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: Mori, Shigeru メールアドレス: 所属:
URL	https://doi.org/10.24517/00066865

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



磁場を利用した電極反応の促進に関する研究

Research Project

All ▼

Project/Area Number

04650847

Research Category

Grant-in-Aid for General Scientific Research (C)

Allocation Type

Single-year Grants

Research Field

化学工学

Research Institution

Kanazawa University

Principal Investigator

森 茂 金沢大学, 工学部, 助教授 (50019759)

Project Period (FY)

1992

Project Status

Completed (Fiscal Year 1992)

Budget Amount *help

¥1,900,000 (Direct Cost: ¥1,900,000)

Fiscal Year 1992: ¥1,900,000 (Direct Cost: ¥1,900,000)

Keywords

電極反応の促進 / 変動磁場効果 / 物質移動速度 / MHD流れ

Research Abstract

基礎実験として、円柱陰極および球陰極を使用し、鉛直方向および水平方向に静磁界を印加した場合の限界電流密度(物質移動速度に対応)を測定した。その結果、磁界印加の方向性、陰極形状およびその方向によって、磁束密度が物質移動速度の促進に様々な異なる影響を与えることを確認した。次に、データを相関する実験式を纏るため、電磁流体力学および移動現象論に関わる諸微分方程式を正規化することによりパラメータを探索し、レイリー数、シュミット数、ローレンツ数の諸無次元数が関

与することを見だし,これらのべき乗の積の表現式でデータがうまく相関できることを示した.なお,ローレンツ数は本研究で始めて使用を提唱する無次元数である.実験より1Tの静磁場印加により電極反応(物質移動)速度が2~3倍に促進されることが明らかとなった.

以上の基礎実験結果を基礎に,円柱状陰極を用いてパルス磁界を用いて促進効果を検討し,以下の結果を得た.磁界より発生させられた電磁流体力学的流れは,磁界の除去後30~40秒の緩和時間を伴って自然対流状態へ遷移する.よって,1Hz以上の高周波数の磁界の印加は効果が乏しい.0.2Hz以下の磁界による促進効果は静磁場の場合より僅かに大きい,磁界の一周期の平均磁束密度を代表磁束密度と考えれば,ほぼ静磁場と同一の相関式で纏められる.この成果は,平成5年10月の化学工学会秋季大会で口頭発表した.

交番磁界を用いた実験では,常時磁界を印加している事になるにも関わらず,電極反応の促進効果は,静磁場程大きくはなく,主たる磁場方向の印加時間に比例することを見だした.加えて,局所物質移動速度を測定した結果,円柱の周方向に均一な物質移動状態を交番磁界の印加により実現できることを示した.これは,電着による表面処理の高度化につながるものと期待される.この成果は,平成6年7月化学工学会で口頭発表する.

Report (1 results)

1992 Annual Research Report

URL: <https://kaken.nii.ac.jp/grant/KAKENHI-PROJECT-04650847/>

Published: 1992-03-31 Modified: 2016-04-21