ライセンス情報番号：L2007001983

液体中に分散した気泡が液体と相互作用を及ぼし合いながら流れる気泡流の解析方法

特 許 権 者：国立大学法人名古屋大学

従来の気泡流の一般的解析方法としては、流れの変数として速度、圧力および気泡体積率を用い、複数の偏微分方程式を様々な数値解法によって計算するものがあるが微分を差分で近似表現することにより、代数方程式に置き換えられるが、非線形項が数値不安定性を有するため、気泡流のレイノルズ数が高い場合には計算過程で発散が生じ、解が得られない。従来のもう一つの方法である渦度をもつ渦要素を追跡して渦度場の時間変化を求めるラグランジュ型解法の渦法では気泡が液相に影響を及ぼさないことを前提として気泡流の挙動を解析するものであり、液中に分散した気泡が液体と相互作用を及ぼし合いながら流れる気泡流の挙動を精度良く解析できるものではない。

本発明は気泡流の渦度場に着目して複数の渦要素で離散化し、気泡流内の気液体積割合を考慮した運動量保存関係および質量保存関係から渦度輸送方程式を導出しラグランジュ計算により離散渦要素の挙動を求めるものである。渦度輸送方程式のラグランジュ計算には非線形項が現れないため、レイノルズ数に依存することなく、高レイノルズ数の気泡流について高精度解析が可能になる。

patent review

ユーザー業界	活用アイデア
情報・通信	気泡流シミュレーションのソフトパッケージ化 ○気泡流シミュレーション、気泡流解析プログラムのソフトパッケージビジネス化
情報・通信	気泡流シミュレーションのASPビジネス化 ○気泡流シミュレーション、気泡流解析プログラムのASPビジネス化

market potential

本発明により（1）従来の偏微分方程式法では困難であった気泡流のレイノルズ数が高い場合も適用可能となる、（2）従来の渦法では得られない高精度の気泡流挙動解析が可能となる。したがって気泡と液体が混在して相互作用を及ぼし合いながら流れる気泡流が観察される様々な流体システムの解析を可能とする。この解析技術は化学プラント、火力プラント等における各種熱交換器、反応装置や石油プラント、廃水プラントにおける各種流体機器等の解析に有用である。各種条件を変えてシミュレーションできることは製品開発期間や開発費用縮減に役立つ。気泡流シミュレーションソフトとしてはパソコン上で高い対話性（入力容易、シミュレーション出力の動画表示等）を実現することにより多くの流体機器メーカー、研究機関、大学等で活用可能なものとなる。ビジネス形態としてはソフトパッケージ型とASP型が考えられる。

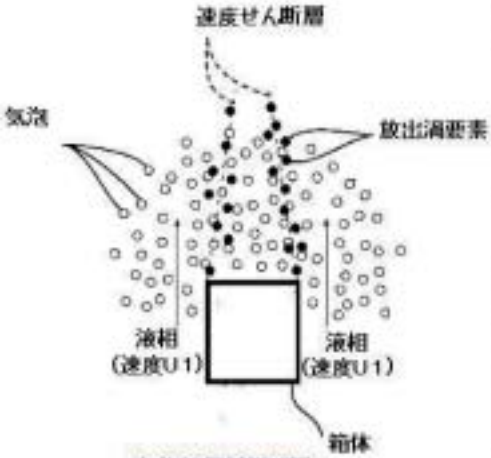
用 語 解 説

気泡流
液体中に小さな気体を含む流れ

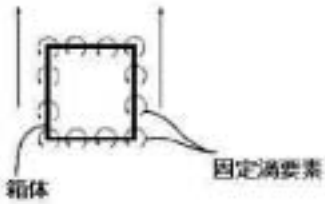
レイノルズ数
慣性力と摩擦力（粘性による）との比で定義される流れの性質を表わす無次元数

ASP
アプリケーションソフトをインターネットを通じて提供する事業者。ユーザはWebブラウザなどで利用

原稿作成：森　俊二　　株式会社ベンチャーラボ

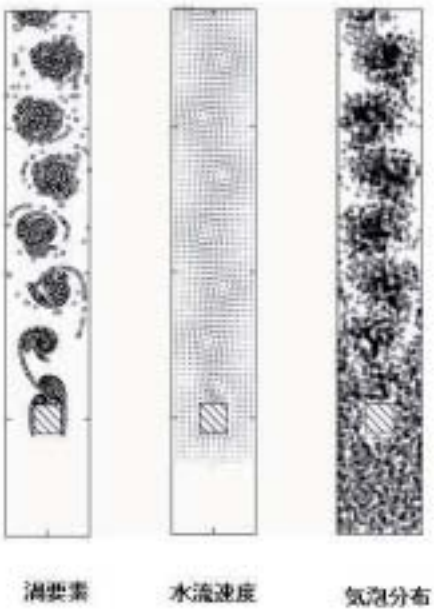


気泡流解析説明図



箱体の固定渦要素説明図

気泡流解析フローチャート



箱体周り気泡流シュミレーション例

特　許　情　報

- 権利存続期間：16年(平36.9.17)
- 実施段階：実施無し
- 技術導入時の技術指導の有無：有り
- ノウハウ提供：有り
- ライセンス制約条件：許諾のみ

○出願番号：特願2004-272011
○出願日/平16.9.17

○公開番号：特開2006-085603
○公開日/平18.3.30

○特許番号：特許4032123
○登録日/平19.11.2

特許流通データベース情報

- タイトル：気泡流の解析方法、気泡流シミュレーションプログラム及びそれを記憶した記憶媒…
- ライセンス番号：L2007001983

http://www.ryutu.inpit.go.jp/db/
からご覧になれます。

参　考　情　報

- 関連特許：なし
- IPC：G06F　19/00

皆様からのお問合せを、お待ちしています。

■この特許の問合せ先■

財団法人名古屋産業科学研究所　中部TLO
技術移転部
部長　大森　茂嘉

〒460-0008
愛知県名古屋市中区栄2－10－19
TEL:052-223-5694　FAX:052-211-6224
E-mail:oomori@nisri.jp

もしくはお近くの特許流通アドバイザー(P119をご覧下さい)にご連絡下さい。