

コンピュータサイエンス

-粒状体解析手法と連成解析-

Computer Science

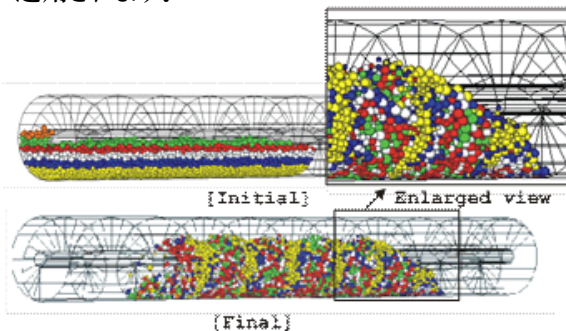
-Numerical Modeling via Particle Methods with Thermal-Fluid Coupling and Simulations-

Keyword: Numerical Modeling, Discrete Element Method, Coupling Scheme, Simulation



教授 清水 賀之
Prof. Yoshiyuki Shimizu

解析対象を離散した要素の集合体として、要素同士の接触等の相互干渉を考慮し、要素の運動を追跡しながら時間を進行させる粒状体解析手法(個別要素法)について、解析モデルの開発と解析コードを使ったシミュレーションを行っています。さらに熱・流体との連成により、複雑な物理現象をコンピュータで再現させることができます。近年、その開発・利用が話題となっている日本近海の下海底に存在するメタンハイドレートの生産手法(減圧法)の流動障害対策に適用しています。生産システムでは、海底下でメタンハイドレートが相変化しメタンガス気泡が回収されます。メタンガス気泡群は、温度・圧力条件でメタンハイドレートに再生成し、生産システムの装置内部で流動障害を起こします。この問題を、粒状体解析手法とその流体連成モデルを使ってシミュレーションし、その対策手法を策定します。本解析手法は、資源・エネルギー開発分野だけでなく、建設機械、食品機械、化学機械などの産業機械の性能解析や、地盤工学、地球科学など理工学の幅広い分野に適用されます。

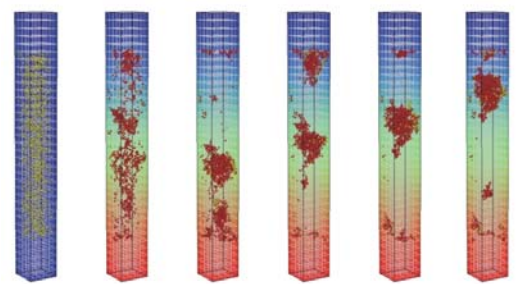


スクリーコンベアによる搬送

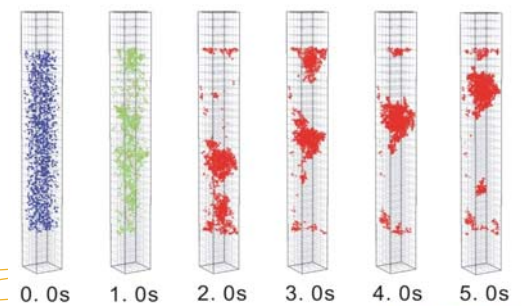
◆リンクページ(Link) :

◆電子メール (address) : yoshis@scc.u-tokai.ac.jp

The Discrete Element Method (DEM) models the movement and interaction of assemblies of discrete particles. My main research is numerical modeling, also development of new scheme in regard to the DEM and coupling with thermal fluid. One of the applications is a particle flow simulation of gas hydrate in a vertical duct to examine flow assurance of a natural gas production system by gas hydrate, which is expected to a new energy resource embedded under seabed and widely distributed around Japan. The scheme is applicable to many engineering fields, such as mechanical, geo-mechanical, also scientific fields.



0.0s 1.0s 2.0s 3.0s 4.0s 5.0s
離散相(メタンガス気泡, メタンハイドレート気泡, メタンハイドレート)の流動状況(試計算)



メタンハイドレートの再生成状況(試計算)