

位置ベース粒子法を用いた高速な融解シミュレーション

Fast Melting Simulation with Position-based Particle Method

学籍番号：201421598

氏名：仲宗根 良

Ryo NAKASONE

近年、コンピュータグラフィックス（以下CG）の分野において物体の変形や分離・結合といった構造変化を伴うアニメーションを作成するための研究が盛んに行われている。本論文では変形アニメーションの中でも特に弾性変形に注目する。弾性変形を高速に計算する手法には、物体を粒子という要素で離散化し、この粒子をいくつかの計算領域に分けるといったものがある。この計算領域に含まれる粒子を近傍粒子に限定すると、各領域間の関係性が小さくなるため構造変化へ高速に対応できる。しかし、各領域間の関係性を小さくすると変形成分の伝播も遅くなるため、硬い物体の変形シミュレーションが難しく弾性変形の表現の幅が制限されてしまう。

本論文では、構造変化を伴う現象の1つである融解現象を対象とし、その高速な計算を粒子を用いて実現しつつ、軟らかい物体から硬い物体までの幅広い弾性変形を表現できる手法を提案する。弾性変形を実現するための制約条件や計算ソルバーを改良することで、各領域間の関係性が小さいままで変形の伝播速度を向上させた。実験では従来手法と提案手法を比較し、提案手法のほうが短い計算時間でより硬い物体を表現できることを示した。最終的に様々な弾性変形を伴う融解アニメーションを作成し、提案手法の有効性を確認した。

研究指導教員：三河 正彦

副研究指導教員：藤澤 誠