

Real-time and Efficient Rendering of Deformable Bodies

LAZUNIN, Vladimir

(開始ページ / Start Page)

1

(終了ページ / End Page)

83

(発行年 / Year)

2016-09-15

(学位授与番号 / Degree Number)

32675甲第609号

(学位授与年月日 / Date of Granted)

2016-09-15

(学位名 / Degree Name)

博士(理学)

(学位授与機関 / Degree Grantor)

法政大学 (Hosei University)

(URL)

<https://doi.org/10.15002/00013343>

博士学位論文
論文内容の要旨および審査結果の要旨

氏名	LAZUNIN Vladimir
学位の種類	博士（理学）
学位記番号	第 609 号
学位授与の日付	2016 年 9 月 15 日
学位授与の要件	法政大学学位規則第 5 条第 1 項第 1 号該当者（甲）
論文審査委員	主査 教授 小池 崇文 副査 教授 Vladimir SAVCHENKO 副査 教授 小池 誠彦 副査 教授 若原 徹 副査 教授 藤田 悟

Real-time and efficient rendering of deformable bodies

1. 論文内容の要旨

本学位請求論文は、変形可能な物体の可視化に関するコンピュータグラフィックス(CG)技術について述べている。見た目は正確であるが計算量の多い物理学に基づいた CG に対して、RBF (Radial Basis Function: 動径基底関数)を用いて物体を幾何学的に表現することで、正確さを維持しつつ、計算量を削減している。また、階層化レイトレーシングを用いて、柔らかな衣服などの重なりを効率的に表現している。

実際に、本学位請求論文では、前者はクラゲのアニメーション生成に適用し、後者は複数レイヤーをもつ衣服のレンダリングに適用し、提案手法の有効性を示している。

2. 審査結果の要旨

本学位請求論文の貢献は、見た目に破綻せず、かつ見た目の正確さを保証するために、一般的な物理学に元づいたシミュレーションを用いるのではなく、対象の幾何学的特性を考慮し、RBF と階層化レイトレーシングの 2 つの手法を用いて実現したことにある。一般に、CG においてはリアルタイム性を実現するためには、見た目を犠牲にし、多少の破綻を許容する必要がある。見た目の正確さとリアルタイム性の両者を保証することは、とても困難である。しかしながら、本学位請求論文では、提案手法をクラゲのアニメーション生成と複数レイヤーをもつ衣服のレンダリングの 2 つに実際に適用しており、実用性は高いと言える。

本研究成果は、リアルタイム性が必要な様々なアプリケーションに適用可能な CG 技術であり、本研究の有用性は高い。

先に行われた予備審査会、および予備審査小委員会会議で指摘された事項に関しては、提出された本論文、および、4 月 1 日に行われた公聴会において、いずれも正しく加筆修正が行われていることを確認した。

よって、本審査小委員会は全会一致をもって提出論文が博士（理学）の学位に値するという結論に達した。

(報告様式Ⅲ)