

論文 / 著書情報
Article / Book Information

論題(和文)	2種類の操作のみによる三次元モデリングツール
Title(English)	
著者(和文)	野田 久順, 斎藤 豪, 中嶋 正之
Authors(English)	Hisayori Noda, Tsuyoshi Saitou, masayuki nakajima
出典(和文)	電子情報通信学会大会講演論文集, 2006, , 83
Citation(English)	, 2006, , 83
発行日 / Pub. date	2006, 3
URL	http://www.ieice.org/jpn/books/t_g.html
権利情報 / Copyright	本著作物の著作権は電子情報通信学会に帰属します。 Copyright (c) 2006 Institute of Electronics, Information and Communication Engineers.

D-11-83

2種類の操作のみによる三次元モデリングツール

Modeling Tool with Only Two Kind of Operation

野田 久順¹
Hisayori Noda齋藤 豪²
Suguru Saito中嶋 正之^{2,3}
Masayuki Nakajima東京工業大学 工学部¹

School of Engineering, Tokyo Institute of Technology

東京工業大学 大学院 情報理工学研究科²

Graduate School of Information Science & Engineering, Tokyo Institute of Technology

国立情報学研究所³

National Institute of Informatics

1 まえがき

3DCG 技術の発達に伴い、高機能、高性能なモデリングツール [1] が多数登場している。これらの殆どはプロ用途向けに複雑になっており、初心者には扱いづらいものとなっている。

本稿では、単純な操作のみで「もこもこ感」のある 3D モデルを制作するソフトウェア「mokmok」を制作する。mokmok では「盛る」と「掘る」という 2 つの操作のみでモデリングを行う。操作構成を単純化することで、初心者にも簡単に使用できるようにしている。

2 モデリングと機能

mokmok のモデリングはパーティクルベースである。これは盛る、掘るという操作を行うにあたり、ポリゴンベースよりパーティクルベースの方が、自由度と対話性の面において優れていると考えられるためである。

従って本ツールでは、モデルをパーティクルの集合として表示する。初期状態では仮想空間の中心にパーティクルの小さな塊が存在している。使用者は「盛る」「掘る」の操作を、右手でマウス、左で小型モーションセンサを持って行う。使用しているセンサは NEC トーキン(株) 製 3D モーションセンサ MDP-A3U9S である。モデルとセンサの姿勢角度を常に同期する。モデリング中は色変更の操作のみキーボードを用いる。

「盛る操作」は表示されているパーティクルに新しいパーティクルを付加する操作である。新たなパーティクルを配置する座標は、仮想空間上のカメラ(視点)からマウスポインタ方向に引いた半直線上で、他のパーティクルとの距離がパーティクル半径の 2 倍となる座標のうち、画面一番手前となる座標とする。

「掘る操作」は表示されているパーティクルを除去する操作である。除去するパーティクルは、仮想空間上のカメラからマウスポインタに引いた半直線上に存在するパーティクルの中で、最も手前に存在するものである。

「盛る」「掘る」に関して、パーティクル 1 つのみの操作、視線ポインタ方向に連続した操作、視線ポインタ半直線近傍に連続した操作と、クリック、ホイール回転、クリック+ホイール回転をそれぞれ対応付ける。

操作対象のパーティクルの探索は線形探索で行う。探索の高速化のため、仮想空間を境界格子で区切り、境界格子が探索対象に含まれたときのみ探索を行っている。

3 表現方法

パーティクルの画像表現にはビルボードを使用する。ビルボードとは、視線に常に垂直な四角形のプリミティブである。描画時にはこのプリミティブにテクスチャをマッピングし、各頂点に対し視線と光源を考慮した光源処理を行い、描画している。光源処理を行うことにより、行わない場合に比べ、立体感ある描画を行なえる。

パーティクルのレンダリングには GPU のバーテクスシェーダを使用する。表示する頂点データを圧縮して GPU に転送し、バーテクスシェーダを用いて展開する。

4 結果

制作したソフトを用いて単純なモデルを制作した。図 2 に示す。このモデルは約 6,000 個のパーティクルから構成されている。制作に要した時間はおよそ 6 分 30 秒だった。

小型センサをモデルの回転制御に使用することにより、キーボードやマウスによる操作に比べ、直感的かつ効率的にモデルの回転操作をすることができた。

連続した盛る操作及び掘る操作を 1 回の操作としたとき、約 40 回の操作でモデルの制作が完了した。モデルの回転のためにセンサを動かす操作時間は 3 秒を超えることは無かった。色変更操作のため、5 回だけキーボード操作を行った。

mokmok は、もこもこ感のある 3D モデルを直感的かつ効率的に制作できる。mokmok は操作が単純であることから、初心者にも十分扱えると思われる。

今後の課題として、広い仮想空間でのモデリング、センサの安定化等が挙げられる。

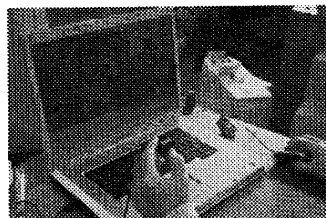


図 1 操作風景

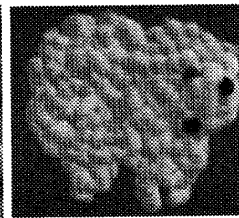


図 2 制作した作品

参考文献

- [1] PIXOLOGIC: ZBrush 2.0, 2D and 3D painting, texturing and sculpting tool, 2004. 2 <http://www.zbrush.com/>