

1. はじめに

液体は、日常のあらゆるシーンで不思議な個性を披露してくれます。そこで、私たちは「普段見ることのできない液体の世界を手軽に、楽しんでもらいたい」をコンセプトに本システムを開発しました。

2. システムの概要

本システムは、流体シミュレーションによって現実に近い液体の動きを表現し、液体と触れ合うことができるインタラクティブな水遊びソフトです。

2.1 液体の表現(シミュレーション)

流体のシミュレーションには物理エンジンである PhysX を利用します。PhysX の機能の一つであるパーティクル・システムにより、液体をパーティクル(粒子)の集合体と考えてシミュレーションを行います。

2.2 液体の操作(入力デバイス)

液体の操作には、①スティック型デバイス、②マルチタッチスクリーンの2つの入力デバイスを自作して用います。

①は手で持って使用するデバイスで、角度センサを内蔵し、仮想空間内のツールを操作することができます。②は赤外線とカメラを利用したもので、タッチした任意の形状の領域を入力可能なデバイスです。これらを使用して液体を操作できます。

2.3 処理の流れ

本システムの処理は、図1に示すように入力解析部、シミュレーション部、レンダリング部に分かれています。

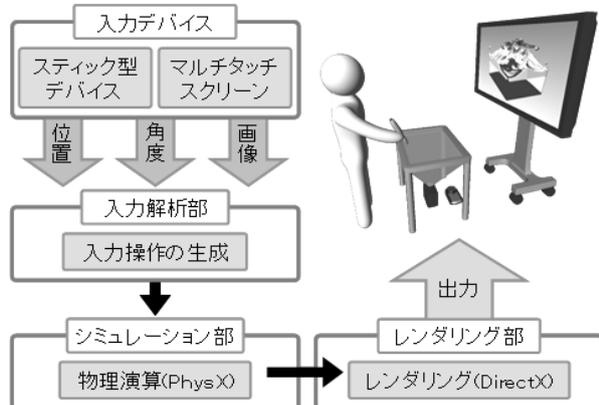


図1: システムの構成図

- 1) デバイスから入力された各データは、入力解析部で液体の各パーティクルに加える力に変換されます。
- 2) シミュレーション部では物理シミュレーションを行い、物体の衝突判定やパーティクルの空間位置などを求めます。
- 3) レンダリング部では、2)で得られた各パーティクルを格納したボリューム画像をレイ・キャスティングすることにより、屈折や反射を考慮したリアルな液体をシェーダ言語を用いて高速に描画します。

3. 主な機能

本システムの独創的なデモの一部を紹介します。

3.1 流体水槽モード

本モードは、水槽に見立てた空間に液体を流し込んでその動きを観賞する、棒でかき混ぜる、物を投げ込むなど多彩なアクションによって変化するダイナミックな液体の姿を楽しむことができるモードです。また、液体の性質を変化させることで、水やハチミツのような異なる液体を再現することもできます。

3.2 マーブルリングモード

本モードは、水面に垂らしたインクが、水面が生み出す波の動きに合わせて描くマーブル模様を楽しむことができるモードです。さらに、2.2で述べたデバイスを使用して、オリジナルの模様を作ることができます。

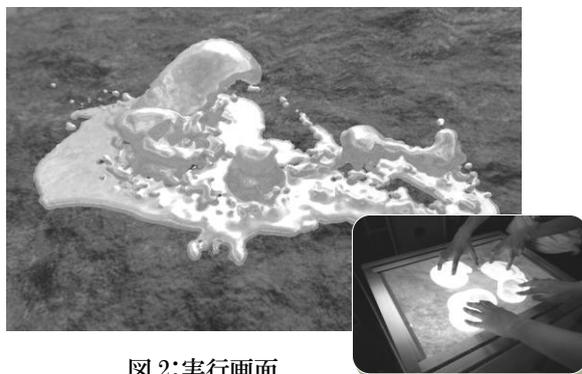


図2: 実行画面

4. おわりに

みなさんも《MINAMO STYLE -水面流-》で、誰も見たことの無い液体の世界に触れてみませんか？