

# 化学実験での操作手順を考慮した 拡張現実型仮想化学実験インターフェース

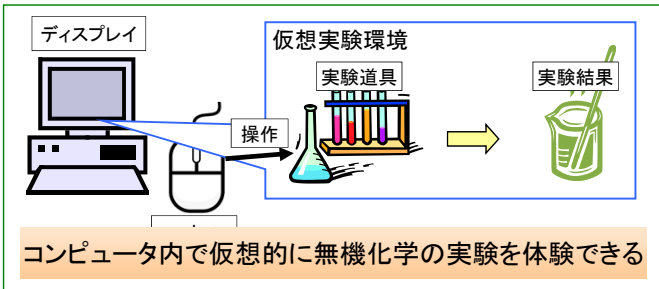
広島市立大学 情報科学部  
知能工学科 知識工学研究室

## 研究概要

本研究では、実際の化学実験の操作手順を考慮したマーカ操作が行える拡張現実型仮想化学実験インターフェースを構築した。実験器具や試薬に対応するマーカを操作することで、仮想化学実験を行うことができる。本インターフェースは従来インターフェースと比較実験を行い、操作手順を考慮するマーカ操作の有効性を検証した。

### 1. はじめに

コンピュータ内で仮想的に実験をシミュレーションするシステムの開発

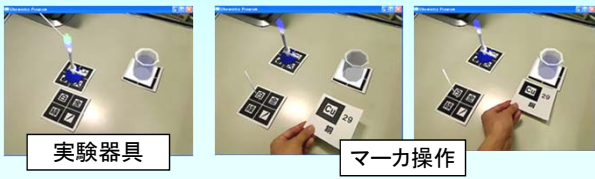


マウス操作による作業と、実際の実験器具の扱いでは与える感覚が異なる可能性がある

### 2. 本研究の目的

化学実験の操作手順を考慮した操作が行える  
インターフェースの構築

・仮想環境内で実験器具に対応するマーカを扱えるようにし、  
実際の化学実験に沿ったマーカ操作を行える環境の構築する



### 3. 仮想化学実験

#### 仮想炎色反応実験

イオンの溶けた水溶液に白金線をつけ、白金線を炎に近づけることで炎の色の変化を確かめる



#### 仮想沈殿反応実験

陽イオンが溶けた水溶液に塩酸などの試薬を入れ、どのような沈殿が生じるかを調べる



#### 仮想陽イオン分析実験

陽イオン分析は2種類以上の陽イオンが溶けた水溶液に試薬を入れ、どの陽イオンが反応して沈殿を起こすのかを観察する



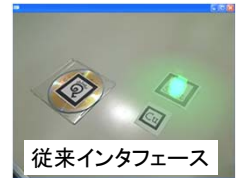
### 4. 比較実験

#### 目的

従来インターフェースと本インターフェースの比較を行い、操作手順を考慮する有効性を検証する

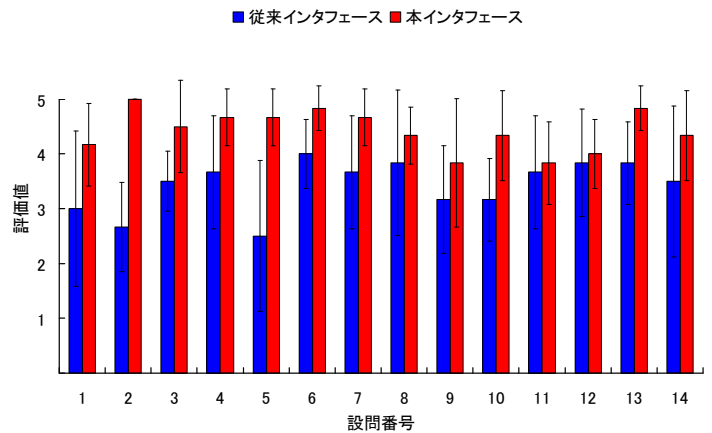
#### 条件

- ・被験者6名(大学生・大学院生)
- ・被験者は各インターフェースの操作に慣れるため、事前にシステム操作を行う
- ・各インターフェースを用いて化学に関する問題5問を解答
- ・問題解答後、アンケート(14問)を5段階評価で回答



アンケート結果を比較して、本インターフェースの有効性を検証

### 5. 実験結果



アンケート結果から、本インターフェースの有効性を確認

### 6. まとめ

#### まとめ

実験操作を考慮した仮想化学実験インターフェースを構築

- ・仮想環境内で実験器具に対応するマーカを実装
- ・実際の実験操作に沿ったマーカ操作を行う

比較実験から  
本インターフェースの有効性が確認できた

#### 今後の課題

- ・様々な実験に対応させ、インターフェースの機能を向上させる
- ・実験操作が妥当であるか検証
- ・学習支援方法の検討

