

### 1. はじめに

キラキラ小さな光るビーズ。色や形、大きさの組み合わせによって数限りなく姿を変えるビーズ作品を見て、「自分の手で編んでみたい」とか「自分だけの作品を作りたい」と思ったことはないだろうか？しかし、いざビーズで何かを作るとなると、参考書を読んでも実際は立体のものを平面に表しているので理解しづらい。製作に手馴れた人でも設計図のないオリジナル作品を製作するのは難しい。誰にでもわかりやすい設計図や、簡単に自分だけの作品をデザインすることはできないのだろうか・・・。

そんなニーズを叶えるために、私たちはわかりやすい設計表示や3DCADによるオリジナル作品製作支援の機能を備えたシステムを開発した。

### 2. システム構成

本システムはビーズ作品のデザインに特化した3DCADシステムである。

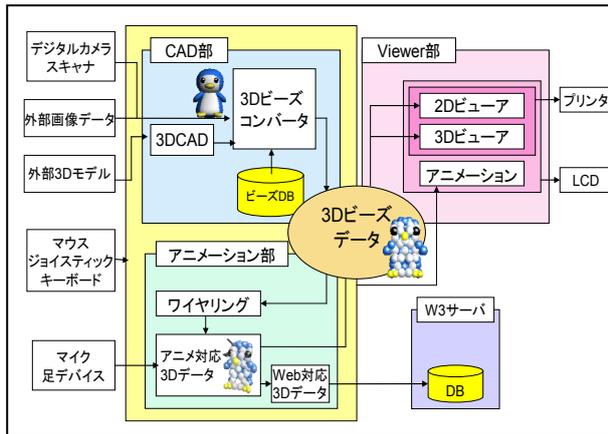


図1：システム構成図

### 3. 機能説明

本システムでは製作者がより簡単に楽しくビーズ作品を製作できるようにするため次のような支援を行う。

#### 3.1 イメージを形にする

自分の製作したい作品のイメージを3DCADでオブジェクトにする。CADには必要な機能を厳選して組み込んでいるのでシンプルで使いやすい。また、いくつかのサンプルデータを用意しており、CAD初心者やビーズを作ったことがない人でも楽しむことができる。

#### 3.2 ビーズ化

オブジェクトの頂点を中心に最密充填法を用いて面の存在する場所をビーズに置き換えビーズ化する。ビーズ化することにより完成時の全体像が把握できる。

#### 3.3 わかりやすい設計図

ビーズ化した3Dデータを元に3Dと2Dの設計図が自動的に作成される。3Dの設計図ではビーズを編む手順をコンピュータが計算し、立体的なアニメーションで表示される。このアニメーションは足デバイスと音声入力によるコマの先送り・巻き戻しなどといった操作ができ、ユーザーは自分のペースで製作を進めることができる。従来の設計図に比べわかりやすく、両手が空いているのでビーズ作成にも支障がない。

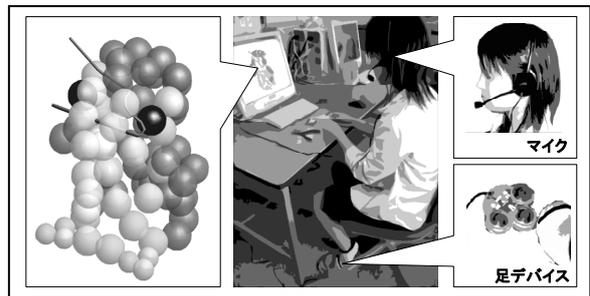


図2：アニメーション時の操作

### 3.4 平面での作品製作

写真や絵をファイルから読み込みビーズ絵を製作する機能も用意している。立体的な作品だけではなく可愛らしいビーズの絵やキーホルダーを手軽に製作することも可能となっている。

### 4. ユーザーへの配慮

本システムは幅広いユーザーを対象とするため以下の工夫をした。

- ・操作を手軽にするためにマウスの代わりにジョイスティックに対応、マウスをあまり触ったことのない子供でも操作しやすくなる。
- ・製作した作品の設計図の印刷が可能。
- ・製作にかかるビーズの色や大きさ、個数や費用、製作時間といったコストを表示。
- ・製作したオリジナル作品をWeb上で公開・閲覧が可能。

### 5. おわりに

このシステムを使用することによって、ビーズに興味を持っている人たちの夢がどんどん広がっていくことだろう。世界にたった一つだけの、あなただけの作品を作ってみてはいかがだろうか？

### 6. 参考資料

- 1) 小さなアクリルビーズで作る動物モチーフ&小物  
発行所：エルベール株式会社
- 2) C#ゲームプログラミング 著：赤坂鈴音
- 3) s.h.log <http://web.sfc.keio.ac.jp/~shokai/>
- 4) devDept <http://www.devdept.com/>