

3次元頭部形状データを用いた帽子試着模擬システム

4 S-6

加藤 誠巳 渡辺 貴則
(上智大学理工学部)

1 まえがき

近年、例えば OpenGL のようなグラフィックスライブラリに対応した高性能なグラフィックス・アクセラレータの低価格化や新たなグラフィックスバスの普及に伴い、コンピュータ・グラフィックス・システムは、ますます身近な存在となりつつある。

本稿では、顔画像のテクスチャマッピングを施した 3次元頭部立体モデルを作成し、そのモデルに対し、ユーザが作成した帽子の試着模擬を行うシステムについて述べる[1]。

2 頭部立体データ[2]

3次元立体計測された頭部形状データとそのデータに基づいて算出された法線ベクトルデータは、共に円柱軸周りを 720 分割、円柱軸方向を 360 分割した格子状のデータを原始データとして使用した。

2.1 頭部形状データ

円柱軸周りに 720 分割、円柱軸方向に 360 分割された原始円柱座標系データを直交座標系に変換し、円柱軸周りを 1/20、円柱軸方向 1/20 に間引いたデータを頭部形状データとして使用した。

2.2 頭部法線ベクトルデータ

原始形状データに基づいて予め計算した法線ベクトルデータを同様に間引いたものを頭部法線ベクトルデータとして使用した。

3 システムの概要

本システムでは、デジタルカメラで撮影された人体頭部正面画像を bitmap 形式に変換し、その画像を頭部立体モデルに貼り付けるテクスチャとする。この場合、顔の形状とモデルの形状のずれを補正し、モデルの輪郭により顔画像

のみを切り抜き、これを立体モデルに貼り付ける。最後にテクスチャマッピングされたモデルに対し、作成した帽形状の試着模擬を行う。

今回、2 で述べたような間引きしたデータを採用したのは、描画時間の短縮を図るためだけではなく、テクスチャマッピングを施すことによって、形状の特徴を表面の細部の凹凸よりテクスチャによって表現可能と考えたからである。

4 システムの機能

4.1 顔画像の頭部データへの貼り付け

デジタルカメラで撮影した頭部画像を、2 で述べた頭部立体形状にテクスチャマッピングする。この場合、テクスチャとなる顔画像にワイヤーフレームで立体モデルを描画する。そしてワイヤーフレームモデルの頂点のピック処理とその移動を行い、2次元画像上でモデルと画像のずれを補正する。次に、顔画像上にワイヤーフレームモデルを平行投影し、描画されているモデルのウィンドウ座標値を取得する。これをテクスチャ座標として利用し、モデルにテクス



図1 テクスチャマッピングされた頭部形状

チャを貼り付ける。図1にテクスチャマッピングされたモデルを示す。図2にテクスチャの貼り付けの様子を示す。



図2 テクスチャの貼り付け

4.2 帽子の作成

回転体で作られている帽子が多いことに着目し、ここでは画面上で入力した帽子の断面をy軸の周りに回転させて、帽子データの作成を行っている。

4.3 帽子の試着

作成された帽子を頭部立体モデルに対し、任意の位置で試着できるようにしている。

5 実行例

プログラミング環境としては、OpenGL、GLUTを使用し、ハードウェア環境として、SGIのO2 あるいは、Windows95マシンを使用している。

図3、4に頭部立体モデルに帽子を試着させた実行例を示す。

6 むすび

本稿では、画面上でユーザの好みにあった形状の帽子を作成し、それを3次元立体計測された頭部モデルに試着させるシステムについて述べた。

今後の課題としては、テクスチャを貼り付ける際、より少ないデータ点からなる特徴点で表現されるモデルを作成することによって、顔画

像とのずれの補正をより簡易にすることなどが挙げられる。

最後に有益な御討論戴いた本学マルチメディアラボの諸氏に謝意を表す。



図3 実行例1



図4 実行例2

参考文献

- [1] 加藤、渡辺：“立体計測された頭部モデルを用いた帽子試着システム”、情処第54回全大、4Q-1(1997-3).
- [2] 加藤、上川：“特徴断面に基づく三次元頭部形状の適応三角形パッチ分割”、情処第54回全大、1v-1(1997-3).