

JewelryStudio : 多視点からのアクセサリ写真撮影・閲覧システム

JewelryStudio: System for capturing/browsing jewelry pictures from multiple viewpoints

渡辺 千穂 塚田 浩二 椎尾 一郎*

Summary. 近年, Web 上でも販売を行うアクセサリショップが急増している. こうした Web ショップ上の商品写真は照明にも気を配って, 様々な角度からアクセサリが美しく見えるように撮影されているが, こうした撮影には手間がかかり, 特に一般ユーザが同じような写真を家庭で撮影することは難しい. そこで, 我々は撮影台にアクセサリを置くだけで, 照明を調節し, 様々な角度からアクセサリを自動撮影し, 多視点から閲覧できるシステム「JewelryStudio」を提案する. JewelryStudio は, 撮影台に置かれたアクセサリの種類によって撮影台の回転間隔, 及びカメラの高さ / 向きを調整し, 様々な角度からの写真を撮影する. 次に, 角度情報を持つ写真を組み合わせて, ユーザの操作に応じてインタラクティブに閲覧可能な「多視点画像」を生成し, Web 上にアップロードする. ユーザは, Web ショップ, ブログやオークションなど, 様々な用途に多視点画像を活用できる.

1 はじめに

近年, Web 上でも販売を行うアクセサリショップが急増している. こうした Web ショップでは, 照明にも気を配って, 様々な角度からアクセサリが綺麗に見えるように撮影している. なぜなら, アクセサリは洋服などと比較して, サイズが小さく細部のデザインが重要であり, 照明の影響を受けやすいため, 多視点 / 多照明下で撮影を行うことが望ましいためである.

しかし, こうした点を考慮し撮影を行うためには, (1) 写真を撮るための背景を探す (2) アクセサリが綺麗に見える角度を調節する (3) アクセサリに当たる照明を調節するといった様々な作業が必要となり, 手間がかかる. その結果, 一般ユーザはもちろん, 専門の Web ショップであっても撮影技術 / 環境が不足するため写真の品質が低く, 商品の魅力を伝えきれないことも多い.

そこで, 本研究では, ユーザが撮影台にアクセサリを置くだけで, その種類に応じた様々な角度や照明環境でアクセサリを撮影し, それを Web 上で共有して, 多視点から閲覧 / 活用できるシステム「JewelryStudio」を提案する (図 1).

2 JewelryStudio

JewelryStudio は, アクセサリの細部のデザインや照明環境による変化を考慮した写真撮影を行うために, アクセサリの種類に応じてその角度やカメラ



図 1. JewelryStudio のコンセプト

の高さ / 角度を自動的に調整しつつ, 複数の照明下で多彩な視点から写真撮影を行うシステムである. 図 1 左上のように, 市販の亚克力製アクセサリボックスの上部に撮影スペースを統合し, 回転制御可能な撮影台, 上下方向に移動 / 角度調整可能なカメラ, 複数の LED 照明, アクセサリの種類を認識する RFID リーダ, 及びこれらを制御する I/O モジュールや小型 PCなどを内蔵している. このように, 既存の収納ケースにシステムを統合することで, 新たな撮影用スペースが必要ないように配慮した.

次に, 本システムの使用方法を説明する. ユーザが, アクセサリをアクセサリスタンドに取り付けて撮影台の上に置くと, システムはスタンドに添付された RFID タグでアクセサリの種類の識別を行う. 次に, システムはアクセサリの種類に応じたパターンで撮影台 / カメラを移動させながら, 様々な角度からアクセサリの写真を撮影する. この際, 照明の制御も同時に行うことで, 複数の照明下での写真を撮影する. さらに, システムは角度情報を持つ写真を組み合わせて, ユーザの操作に応じてインタラクティブに閲覧可能な「多視点画像」を生成し, Web 上にアップロードする. このようにユーザは, 撮影台にアクセサリを置くだけで, Web 上でインタラクティブに閲覧可能な多視点画像を生成し, 手軽に活用できる.

Copyright is held by the author(s).

* Chiho Watanabe and Itiro Siiro, お茶の水女子大学大学院 人間文化創成科学研究科 理学専攻, Koji Tsukada, お茶の水女子大学 お茶大アカデミックプロダクション / 科学技術振興機構 さきがけ

3 実装

本章では、JewelryStudioの実装について述べる。試作したプロトタイプの外観を図2に示す。

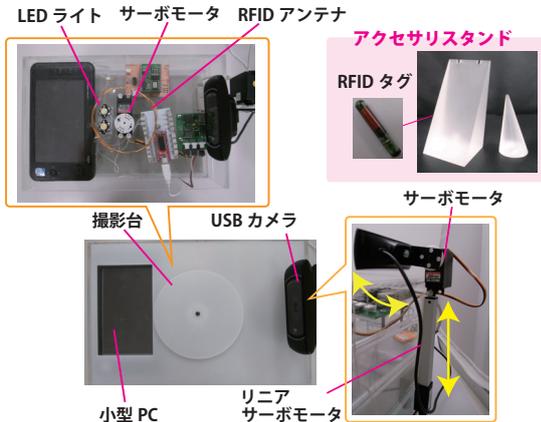


図2. 撮影台部分のプロトタイプ

プロトタイプは、市販の幅255mm、奥170mm、高さ95mmの亚克力2段ケースを二つ重ねて使用しており、最上段をデバイス収納部に、他3段を一般的なアクセサリ収納部として利用できるよう設計した。プロトタイプは、USBカメラ(Logicool HD Pro Webcam C910)、RFIDリーダ(Texas Instruments S2000 マイクロリーダ) / アンテナ、サーボモータ群、LED照明群、及びそれらを制御するI/Oモジュールと小型PC(BRULE Viliv S5)から構成される。サーボモータは撮影台の下部に1つ、カメラ部に2つ用意し、Phidget Servo Controllerを介して小型PCから制御する。撮影台は、亚克力製の直径10cmの円盤をサーボモータに固定し、アクセサリボックスの天板を加工して取り付けした。また、撮影台の下には、RFIDアンテナを配置し、撮影時にアクセサリを固定するアクセサリスタンドにはRFIDタグを取り付けた(図2の右上図)。これにより、アクセサリを撮影台に置くだけで(1)自動的に撮影を開始する(2)アクセサリの種類をタグ付けする(3)撮影台/カメラの移動パターンや写真の切り出し範囲を調整する、といった機能を実現し、アクセサリの種類に適した多視点画像を生成する。写真撮影に使用するUSBカメラとしては、高解像度(1920x1080)かつ高品質なレンズを備えるLogicool社のHD Pro Webcam C910をアクセサリボックスの側面に設置した。USBカメラは、サーボモータに直接ねじ止めして固定し、上下に傾きを付けられるようにした。さらに、そのサーボモータをリニアサーボモータに固定することで、カメラの上下移動を可能にした(図2右下)。

照明としては、色温度の違う白色パワーLED2種類(3000 / 6500ケルビン)を使用することで、白熱灯/蛍光灯下の見栄えを再現するよう工夫した。

この2種類を1組として、図2左上のように撮影台の下に1つ、撮影台の正面に4つを取り付けた。これらのLED照明は、Gainer Miniを介して小型PCから制御する。亚克力ケース一段目の引き出しの中には、小型PC、サーボモータ及び制御基板、汎用I/Oモジュール(Gainer mini)、RFIDリーダを収納した。なお、一段目の上部/側面に亚克力板を配置することで、デバイスや配線が見えにくいように工夫した。撮影したアクセサリの写真の一例を図3に、同一の被写体(指輪)の多視点画像の一例を図4に示す。



図3. JewelryStudioで撮影したアクセサリの一例。(a) 時計、(b) ネックレス、(c) 指輪



図4. JewelryStudioで撮影した多視点画像の一例

システムは、撮影写真とその種類、及び撮影角度を組み合わせて、オンラインデータベースに保存する。これらの写真は、Microsoft Silverlightで実装したWebコンポーネントを介して、Webブラウザ上でインタラクティブに多視点から閲覧でき、画像上のマウスカーソル位置に応じて、適切な角度の写真が随時表示することができる(図1右)。

4 関連研究

ユーザの持ち物を手軽に撮影できる関連研究として、Complete Fashion Coordinator[1]が挙げられる。このシステムは、ユーザがフックに洋服を掛けるだけで、手軽に洋服を撮影/デジタル化してWeb上にアップロードし、撮影した写真の履歴情報を利用してファッションコーディネートを支援するシステムで、その日の天候や会う人に合わせた洋服を推薦することができる。またアクセサリをテーマとした関連研究として、Countertop responsive mirror[2]がある。このシステムは、ユーザのアクセサリの試

着状況を自動記録し、鏡を介して様々な角度で見えるシステムである。

本研究では、アクセサリが洋服などと比較して、サイズが小さく細部までデザインされているところに着目し、撮影台に置かれたアクセサリの種類によって撮影台/カメラの動作を調整し、様々な角度からの写真を自動的に撮影し、Web上で手軽に活用できる点が特徴である。

5 まとめと今後の課題

撮影台にアクセサリを置くだけで、照明を調節し、様々な角度からアクセサリを自動撮影できるシステム「JewelryStudio」を提案した。JewelryStudioは、撮影台に置かれたアクセサリの種類に応じて、撮影台の回転間隔、及びカメラの高さ/向きを調整し、様々な角度からの写真を撮影する。次に、角度情報を持つ写真を組み合わせて、ユーザの操作に応じてインタラクティブに閲覧可能な「多視点画像」を生成し、Web上にアップロードする。ユーザは、Webショップ、ブログやオークションなど、様々な用途に多視点画像を活用できる。今後は、ユーザが多視点画像をインタラクティブに閲覧しながら、任意の角度の写真にスコアリングを行い、代表画像の抽出や強調表示の自動表示を行えるように実装していきたい。さらには、アクセサリの利用履歴を取得するシステムを併せて構築し、あまり身につけていないアクセサリがあれば、オークションへの出品を勧めるなどの応用も進めていきたい。

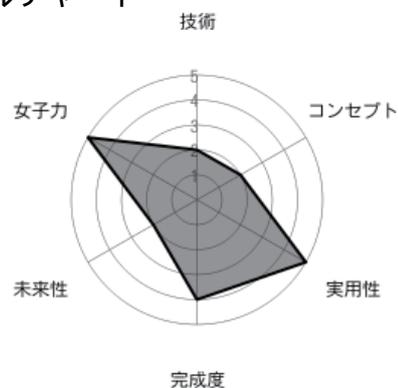
謝辞

本研究の一部は、科学技術振興機構さきがけプログラムの支援を受けた。

参考文献

- [1] H. Tsujita, K. Tsukada, K. Kambara and I. Sii: Complete Fashion Coordinator: A support system for capturing and selecting daily clothes with social networks, In *Proceedings of 10th International Conference of Advanced Visual Interfaces (AVI2010)*, pp. 127-132 (2010).
- [2] M. Chu, B. Dalal, A. Walendowski and B. Begole. Countertop responsive mirror: supporting physical retail shopping for sellers, buyers and companions. In *Proceedings of the 28th international conference on Human factors in computing systems*, pp. 2533-2542(2010).

アピールチャート



未来ビジョン

身近な家庭生活などの実世界では、情報環境以上に多様なコンテンツ(以下、実世界コンテンツ)に溢れているが、それらをWebコンテンツと同じように活用することは難しい。そこで我々は、アクセサリボックスに限らず、家庭生活における様々な実世界コンテンツを手軽に取得/活用するための衣食住ライフログシステムの構築を目指している。たとえば、「タグタンズ」は、タンズの扉内面にフックセンサやカメラを搭載し、フックに洋服を掛けるだけで、洋服を撮影し、タグを付加して保存できるシステムである。「DrawerFinder」は、複数の収納箱に物が収納されている状態を前提に、2次元コードと写真を利用した物探しを支援している。今後は、これらのシステムで取得した実世界コンテンツの形式を共通化すると共に、家庭生活のニーズを踏まえて多様な衣食住ライフログシステムを構築する。そして最終的に

は、ユーザ自身が、家庭生活における多様な実世界コンテンツを、自らの手で手軽にデジタル化し、多様なWebコンテンツと組み合わせ、家庭生活の様々な場面で活用できる、真の意味で実世界と情報環境が融合したユビキタスなサービスを実現したい。

DrawerFinder



TagTansu

