

ColorBulb : ファブリック素材を用いた機器制御の試み

中小路 隼一* 戸田 真志** 秋田 純一*** 岩田 州夫**

公立はこだて未来大学大学院 システム情報科学研究科*

公立はこだて未来大学 システム情報科学部** 金沢大学 工学部***

g2105022@fun.ac.jp* {toda,iwata}@fun.ac.jp** akita@is.t.kanazawa-u.ac.jp***

1. はじめに

本研究では「洗濯ばさみで布を挟む」「布を重ねる」という行為だけ光の色を操作可能にする照明器具“ColorBulb”を製作した。この照明器具は日常に欠かすことのできない、布と光を組み合わせることを目的としている。布は服飾の主な材料として使われており、最も人間に身近な存在である。人間は布を扱うときに、経験や知識からどのように利用するかを直感的に理解することができる。光を作る照明道具は電源の ON/OFF に加えて、光の調整が可能になると操作が複雑になり使い方の理解が難しくなる。“ColorBulb”は布の使いやすさを利用して、照明の調整を簡単に理解できるようにすることができる。

2. ColorBulb

“ColorBulb”は戸田らの TextileNet[1]を用いて、布から電源を供給して点灯する電球である(図1)。電球の接続部分は洗濯ばさみの形状をしており、電源供給する布(以下、電源布)を挟むだけで点灯することができる。また、固定抵抗を埋め込まれた布(以下、制御布)と一緒に挟むことによって点灯する色を変化させることも可能である。



図1 ColorBulb

ColorBulb: Trial of Computer Control by Fabric Materials
Jun-chi NAKAKOJI*, Masashi TODA**, Junichi AKITA***,
Kunio IWATA**
Graduate school of System Information Science, Future
University-HAKODATE *
School of System Information Science, Future
University-HAKODATE **
Faculty of Engineering, Kanazawa University ***

電源布は絶縁性のある布の表裏に導電性のある布を貼り合わせ、表面を+極、裏面を-極とし、AC から電圧 5v で電源を供給した。制御布については青、赤、黄、橙の4種類を用意し、それぞれ $2.2k\Omega$, $1k\Omega$, $0.51k\Omega$, $0.1k\Omega$ の固定抵抗を埋め込んだ。電球にはマイクロコンピュータ PIC16F675 を埋め込み、制御布で発生した電圧を計測してその値から LED の点灯を制御している。加えて固定抵抗も埋め込み、電球内の固定抵抗と制御布の抵抗値の比率で色が変わるようになっている(図2)。

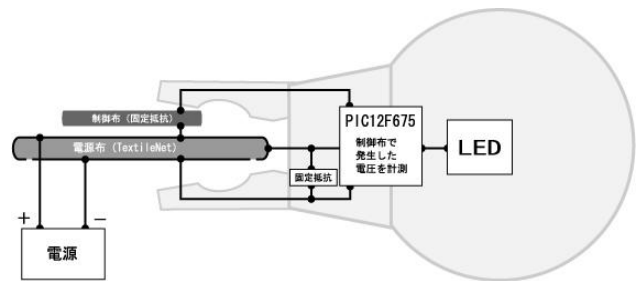


図2 ColorBulb システム図

3. 評価・考察

製作した“ColorBulb”をアカリ・イマージュ[2]、デザインフェスタ[3]の2つの展示会に出展した。観客は計134名、そのほとんどは20,30代で最年少では2歳、最年長では70代で、実際に利用してもらった。操作方法を口頭で簡単に説明しながら、観客に操作させたが、観客全員は操作方法をすぐに理解して十分に使いこなせていた。洗濯ばさみの掴む場所について戸惑った人もいたが、正しく掴む場所を教えれば、問題なく電球の点灯、色の制御が可能になっていた。しかし設計の仕様上、洗濯ばさみを奥まで入れて挟まないと接続されないため、浅く挟んでも点灯しないという事象がよくあった。これも奥まで入れるように促すと問題なく点灯した。観客は洗濯ばさみで挟むと点灯するのに驚き、制御布で色が変わるのにも驚いていたが、すぐに操作方法を理解していろいろな操作を試している人が多かった。最後に観客から使い

心地についてアンケートをとってみるとコンピュータを使っている感覚は無かったという意見が半数を超えていた。“ColorBulb”はシステム的には接触不安定などの問題点を抱えているが、現時点で使い方の学習の容易性を証明することができたと考える。

4. ウェアラブルコンピュータへの応用

今回の展示会での評価から、このシステムはウェアラブルコンピュータに応用できると考える。ウェアラブルコンピュータには身につけるが故にユーザに負担を与えることのないユーザインタフェースが必要である。“ColorBulb”は布をメインの素材となっているため、服飾との親和性も高いためにそのユーザインタフェースとしては適していると考えられる。服飾では身につける人が快適な状態を維持するために、布を直感的に利用することが可能になっている。それに対してウェアラブルコンピュータは服飾以上の高度で多種多様な機能を持つ情報機器の常時利用可能性が期待できるが、今日存在しているコンピュータのほとんどはその実体を見ただけでは機能や使い方を理解することが難しい。見た目だけで使い方を創造できる服飾と比べてコンピュータは不明な部分が多いため、ユーザはそれを身につけることに抵抗を感じてしまっていると考えられる。使いやすさに関しては服飾が秀でており、機能性に関してはウェアラブルコンピュータが秀でている。それらの利点を生かすことでそれぞれの欠点を補うことができるだろう(図3)。

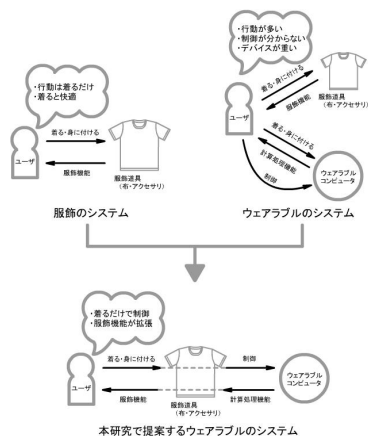


図3 ColorBulbが提案するウェアラブルコンピュータのシステム概要

5. まとめ

布を用いて点灯を制御できる照明器具“ColorBulb”を製作した。このシステムは学習することの難しい機械的な操作を布によって表現することで、誰でも簡単に使い方を学習できることを目標としたものである。展示会を行いこのシステムについての説明をすると、全ての観客がすぐに使い方を理解して十分に使いこなせることができた。将来的にこのシステムはウェアラブルコンピュータに応用可能であると考えられる。ウェアラブルコンピュータのユーザインタフェースに関する研究では服飾に関する行為ではない別の動作を利用しているのがほとんどである。そのために使いこなすには新しい知識として使い方を学習する必要がある。“ColorBulb”は布を素材とすることでそのような学習を必要とせずに行うことができることを証明した。これらのことからウェアラブルコンピュータが身につける文化として定着している服飾の知識や技術を利用することはとても重要であると考えられる。

今後の展望としては、“ColorBulb”のシステムを応用したウェアラブルコンピュータ実現を目指す。日常生活の身近にある布を使った行為をコンピュータの制御に応用することで誰でも容易に扱えるユーザインタフェースの実現が可能であると考えられる。

文 献

- [1] 戸田真志 秋田純一, “TextileNet : ユビキタス環境のためのセンサ・アクチュエータ接続形式”, インタラクシオン2004 論文集, pp.247-248, 2004.
- [2] akari-image2005, <http://www.designparty.net/akari/2005/index.html>, 2005.
- [3] DesignFesta vol.22, <http://www.designfesta.com/index.html>, 2005.
- [4] 鷺田清一, “人はなぜ服を着るのか〜ファッションは<社会の生きた皮膚>である〜”, 日本放送出版協会, 1998.
- [5] 高木修 (編), “被服行動の社会心理学〜装う人間のこころと行動〜”, 北大路書房, 1999.
- [6] Steve Mann, “Definition of wearable computing”, <http://wearcomp.org/wearcompdef.html>, 1980
- [7] 板生清, “ウェアラブル・コンピュータとは何か”, 日本放送出版協会, 2004.