

# Wearable Women's Device の提案

遠藤彩良  
東京工科大学メディア学部  
[m0112079a8@edu.teu.ac.jp](mailto:m0112079a8@edu.teu.ac.jp)

伊藤友乃  
東京工科大学メディア学部  
[m01120474a@edu.teu.ac.jp](mailto:m01120474a@edu.teu.ac.jp)

樋口真帆  
東京工科大学メディア学部  
[m011234158@edu.teu.ac.jp](mailto:m011234158@edu.teu.ac.jp)

中野亜希人  
慶應義塾大学大学院政策・メディア研究科  
[akito@sfc.keio.ac.jp](mailto:akito@sfc.keio.ac.jp)

羽田久一  
東京工科大学メディア学部  
[hadahskz@stf.teu.ac.jp](mailto:hadahskz@stf.teu.ac.jp)

キーワード: Wearable, アクセサリー, 美容

## 1 はじめに

今日 Apple Watch や Google glass などウェアラブル端末の開発が盛んであり、目にする機会も多くなってきている。しかし、現在発表されているウェアラブル端末は機械的な形をしているものが多い。その為、女性が身に付けることに抵抗を感じ、普及していない。また、女性は外出先においても美容に関する環境情報を気にする。美容に対する環境情報とは、紫外線や湿度などを指す。しかし、外出先での環境に合わせた対策をするには自分自身の体感基準で判断することが多い。これらの問題点に焦点を当てた女性が身に付けやすく、瞬時に自分の周囲の環境情報を得ることができるウェアラブル端末が「Wearable Women's Device」である。本研究は今までのアクセサリに機能を追加することで、身に付けると同時に環境情報が得られるウェアラブル端末の開発を目指す。

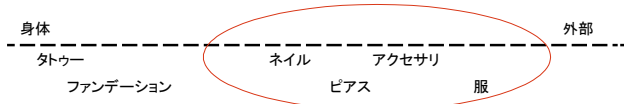


図 1. 本研究の範囲

図 1 に示すように自分を飾る物の範囲としては、身体と一体化して 1 度行ったら変更することが困難であるタトゥーから、毎日変更することが前提である服までが存在する。本研究で提案する「Wearable Women's Device」の範囲は、赤枠で示すような毎日ではないが適度に変わるネイルやアクセサリなどの身体に着用するものである。

本研究と同様に、装飾と機能の要素の両立を目標としている研究として、MagNail[1]や Jewelry Circuit[2]等が挙げられる。MagNail では、ネイルアートの一部として装着した永久磁石を用いてユーザーの指がスマートデバイスのタッチペンの代わりとなる研究である。Jewelry circuit では既存のアクセサリパーツを回路やセンサとして利用している。HalfImplant[3]は付け爪に電子部品を埋め込むことである程度の長期間取り外しができない半埋め込み型装置を提案している。さらにコスメティック全体を題材とした研究として、Vega らの Beauty Technology[4]が挙げられる。Beauty Technology は、化粧とテクノロジーを融合し、身体

と機能を一体化させる研究である。

## 2 Wearable Women's Device(WWD)

「WWD」とは、女性が身に付けやすく、外出先で美容に対する環境情報を得ることができるウェアラブル端末のことを示す。外出先で利用するためには、持ち歩く必要があるが、身に付けるデバイス以外であると鞆から取り出すなどの手間がかかる為、本人の気が向いた時にしか確認しない。

身に付けて持ち歩くものには、毎日変わる服や気分、個性などに合うことが必要である。この条件を満たすには、ウェアラブル端末としての機能のみならず、アクセサリのような装飾の要素を含む必要がある。これらの機能をまとめる以下になる。

1. WWD のウェアラブル端末としての機能の要素は、美容に関する環境情報の取得・提示が挙げられる。紫外線や湿度などの環境情報は現在のモバイル端末で取得することが困難であるが、美容において重要な意味を持つからである。
2. WWD の装飾の要素は、端末をそのまま衣服や体に装着し外部から見える状態におけるようなものである。衣服や化粧品とともに身に付けることができるモバイル端末を制作することで一般的に使用するアクセサリとしても利用することが出来る必要がある。

これらの特徴により、WWD は自身の容姿を美しく魅せ、環境情報を提供する機能のみならず、アクセサリと同様に身に付けられる装飾性を持つことを目指している。しかし、現在あるウェアラブル端末には装飾と機能の要素を含むものが少ない。MagNail や Beauty Technology は装飾の要素を満たしている。しかし、両者とも自身に関わる環境に役立つものではなく、外部のコンピュータやスマートフォンをネイルや化粧品を利用して動かすことを目的としている。これらから、WWD は機能と装飾の 2 要素を含み美容に対する環境情報を得ることができるウェアラブル端末を目指す。

### 3 チャームとネイルによる WWD の提案

WWD の1つとして提案するのが、紫外線量を計測するチャームと紫外線の危険度を光で段階的に表すネイルによるシステムである。このウェアラブル端末は、シュシュに付属したチャームに紫外線センサを組み込むことで紫外線を検知し、検知した紫外線量に応じた色を付け爪に組み込まれたフルカラーLED が光るシステムである。

利用の流れとしては、外出時に髪の毛に紫外線センサの組み込まれたチャーム付きのシュシュを着用する。チャーム内の紫外線センサが紫外線量を計測し、測定した値に応じて光っている付け爪の色を見ることができる。付け爪の色を見ることによって、その場の紫外線量の危険度を体感するとともに、日焼け止めを塗るといった美容に気を付ける行為を促すことができる。

紫外線センサをチャーム付きシュシュに組み込むことによって、紫外線を常に外気に触れている身体の中でより高い位置で測定することができ、センサが隠れることもない。また出力がシュシュである場合、光っていても自分自身で確認することが出来ない。そのため、爪に出力することによって自分の目で直接確認することが出来る。これらの理由から、付け爪にフルカラーLED を組み込むことで、紫外線量に応じた色に光り、瞬時に紫外線量の危険度が実感できる。

### 4 WWD の実装

図2はWWDのシステム構造である。ML8511 紫外線センサをチャーム内に組み込み、その場の紫外線量を計測する。計測した紫外線量を Arduino によって UV インデックスに数値化する。数値化した紫外線量に応じた色に、付け爪に組み込んであるフルカラーLED によって、その場の紫外線量を視覚的に提示する。UV インデックスとは、気象庁が発表している紫外線量の指標である。図3のようにシュシュに付属させたチャームに組み込んである紫外線センサで紫外線量を計測し、Arduino で UV インデックスレベルに数値化の変換を行う。図4のように付け爪にフルカラーLED を埋め込み、爪全体が光るようにする。付け爪の発光色は、表1のように UV インデックスに対応した色を表せるようにしている。安心して屋外で過ごせる場合は青から緑で表す。できるだけ注意が必要な場合は黄色から橙色で表す。紫外線が非常に強く危険な場合は赤で表す。これらの色は日常目にする信号と同様な変化であり、危険度を瞬時に判断することができる。

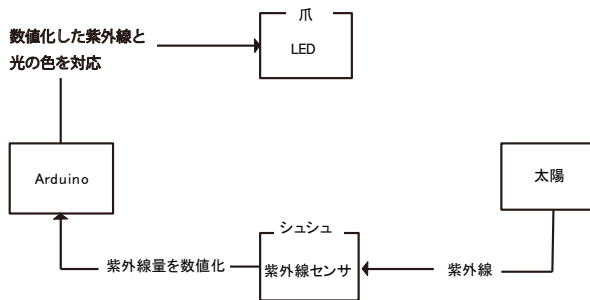


図2.システム構造



図3.紫外線センサを組み込んだチャーム



図4.付け爪型ウェアラブル端末の実装

表1. UV インデックスと光の色の対応表

UVインデックス	0-2	3-5	6-7	8-10	11-12+
光の色	青	緑	黄	橙	赤

### 5 まとめと今後の課題

本論文では、女性が身に付けやすく、外出先で美容に対する環境情報を得ることができるウェアラブル端末である「Wearable Women's Device」を提案する。

具体的には、紫外線センサを組み込んであるチャームをシュシュに付属させ、UV インデックスに対応した色に付け爪に組み込まれたLEDが光る。このシステムによって、その場の環境情報に対応した美容対策を促すことができる。

今後の課題としては、チャームの小型化やワイヤレス化を行えるようにすることなどが挙げられる。

### 参考文献

- [1] 川上 あゆみ, 塚田 浩二, 椎尾 一郎. JewelryCircuits : 汎用パーツを用いたインタラクティブ・アクセサリ, IPSJ Interaction 2014, B0-0, 2014/2
- [2] 門村 亜珠沙, 椎尾 一郎. MagNail : 爪装着型磁石を用いたモバイル端末インタラクション, WISS2014 第22回インタラクティブシステムとソフトウェアに関するワークショップ論文集
- [3] 岩崎健一郎, & 玉城絵美. Half-Implant : 情報提示のための半侵襲型装置の提案. 情報処理学会研究報告. EC, 2014(24), 1-8.
- [4] Vega, K et al. Beauty Technology as an Interactive. Proceedings of the 2013 ACM International Conference on Interactive Tabletops and Surfaces, 357-360.