

# ARを用いてグラフィティが可能な スプレー型デバイスの開発

彩希 健斗<sup>1,a)</sup> 郷原 颯<sup>1</sup> 谷地 卓<sup>1</sup> 星島 佑哉<sup>1</sup> 黛 礼雄<sup>1</sup> 清水 哲也<sup>1,b)</sup>

**概要:** 本研究では、流体シミュレーションと拡張現実感 (Augmented Reality:AR) の技術を組み合わせることで、グラフィティが可能なスプレー缶に近い形のデバイスを提案する。グラフィティとは、公園や地下鉄などのパブリックな壁面に対して、カラスプレーを用いて行うアートである。許可がある場合は、ストリート・アートとして容認されるが、多くの場合は許可がない違法行為として問題になっている。本デバイスを利用することで、壁面を汚すことのないグラフィティが可能になる。

## Development of the sprayer type device using Augmented Reality which a graffiti is possible

KENTO SAIKI<sup>1,a)</sup> HAYATO GOBARA<sup>1</sup> TAKU TANICHI<sup>1</sup> YUYA HOSHIJIMA<sup>1</sup> LEO MAYUZUMI<sup>1</sup>  
TETSUYA SHIMIZU<sup>1,b)</sup>

**Abstract:** A device with the shape of the sprayer can that a digital graffiti is possible is developed. A graffiti is art using a sprayer to a park and a wall of the subway. Many cases are a problem as unapproved delictum. When using this device, the graffiti which doesn't make a mess on a wall is possible.

### 1. はじめに

グラフィティという公園、橋、建物、地下鉄 (列車)、窓などに描かれるアートが存在する。一般的にグラフィティは、建物の所有者に許可を取っていない場合が多く、許可がないグラフィティは器物損壊にあたる犯罪行為である。

しかし、近年では街の装飾として、特に芸術性の高いストリートアートが容認され、計画された都市景観の一部として採用される動きや、認められた市民活動の範疇で手掛けられる場合もある。そして、特定の壁面をストリートアーティストやグラフィティのために解放し自由に描いてもらおうという「リーガルグラフィティ」を奨める自治体や建物所有者が現れるようになった [1]。アーティストに発表の場を提供し、同時に非合法的な落書きを減らすことで、

都市の装飾や観光にも使おうとのアイデアである。

それでも、「リーガルグラフィティ」が認められている場所は、ごく一部の限られた場所のみであったり、非合法的な落書きを減らすことにはならないと反対する立場があり、一般人がグラフィティアートを行う機会が非常に少ないままである。壁面を汚すことなく壁に対して絵を描くシステムに近いものとして、パソコン画面をスクリーンに投影して使用する際に、それらの画面へ手書きで情報を書き足せるシステムや製品が存在する。ペンタイプのデバイスを使用して自由な書き込みができるシステムとしては、スクリーンに手書きの機能を搭載した Panasonic の製品であるインタラクティブパナボード UB-8325[2] や、Johnny Chung Lee の IR ペンを用いた対話的ホワイトボード [3] などが挙げられる。

しかし、上記のシステムは、壁面に対して距離を置いて描画するグラフィティ用のものではないため、壁面に対しての距離を測ることが出来ず、そのままグラフィティには利用出来ない。そこで我々は、上記の既存技術を発展さ

<sup>1</sup> サレジオ工業高等専門学校  
Salesian Polytechnic, Oyamagaoka 4-6-8, Machida, Tokyo  
195-0215, Japan

a) s13528@salesio-sp.ac.jp

b) shimizu@salesio-sp.ac.jp

せ、AR 技術と応用することでどんな壁面でも、描画が可能な上に実物の壁を汚すことなくグラフィティができるデバイスを開発した。

本デバイスを用いることで、多くの人がアートに参加し、アートに触れることが出来るようになると思う。

## 2. システム概要

### 2.1 実現方法

システムの全体構成図を図1に示す。本システムの実現にあたって、まずスプレー部分の位置を認識させるために必要な赤外線 LED を搭載したデバイスを製作した。そして、赤外線 LED の位置の認識と PC 間のデータのやりとりを行うために WiiRemote を利用することにした。最後に WiiRemote で取得した情報を Bluetooth によって PC に伝送する仕組みとなっている。スプレーと壁面の距離や壁に対する左右上下の位置の計算にも PC を用いている。大きく分けて、この3つの構成からデジタル上でグラフィティを実現することにした。

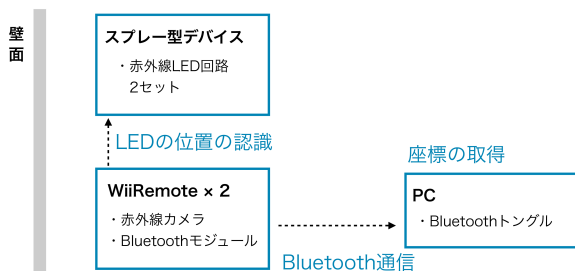


図1 システム構成図

このシステム構成では、関連研究で不可能であった壁面に対する距離の取得という問題点を解決し、プロジェクターやホワイトボードなどを使わないことで、任意の壁面をキャンパスにできるようにしている。これはセンサーを WiiRemote にすることで、壁面に隣接した2つの WiiRemote の設置のみで、キャンパスを指定できるようになっているからである。

### 2.2 システム詳細

ユーザがシステム利用する際の全体像を図2に示す。

本研究では、Johnny Chung Lee の IR ペンを用いた対話的ホワイトボードに倣い、WiiRemote を固定し赤外線 LED を動かすことで座標を取得するようにしている。しかし、IR ペンを用いた対話的ホワイトボードでは、斜め背後に設置した1つの WiiRemote から座標の取得を行っているため、壁からの距離の取得が不可能である。そこで、スプレーの斜め下左右から1セットずつの赤外線 LED を発光させ、壁際の左右に一定の間隔をおいて WiiRemote を配置することで2つの WiiRemote からのデータを受け取り、壁を基準とした座標の取得が可能になると考えた。

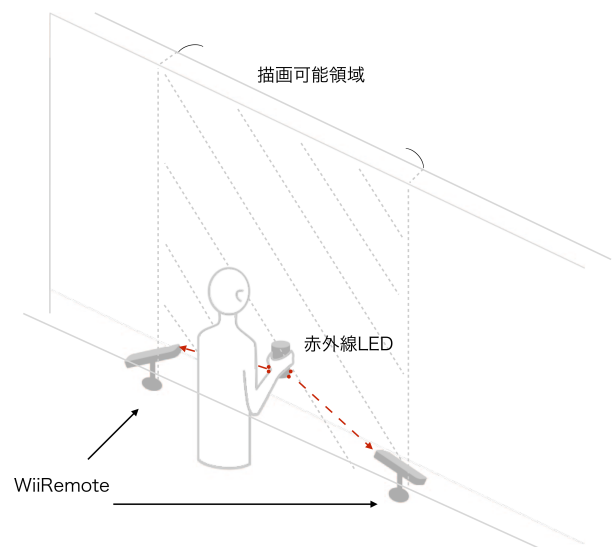


図2 システム利用時の全体像

## 3. システム開発

前述の課題を解決するために体の位置を座標として用いてレーザーを描写するシステムを考案した。

### 3.1 システム構成

WiiRemote から赤外線センサーの位置の取得には、WiiRemoteLib というライブラリ [4] をベースに Visual Basic を使ったアプリケーション開発を行った。実際に赤外線 LED からの距離のデータを取得している様子を図3に示す。

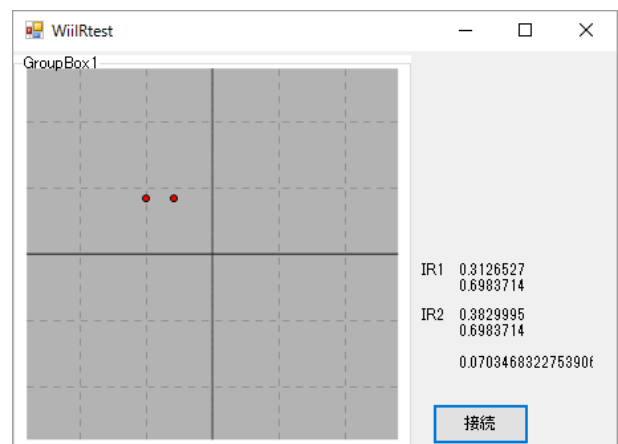


図3 赤外線 LED からの X,Y の距離情報の取得

一定時間ごとに取得したデータから、WiiRemote からの距離の計算を行い、2つの WiiRemote からの距離から、壁面との距離を求めることが出来る。

## 4. おわりに

本稿では、3次元の距離の取得をメインに記述した。2つの WiiRemote を組み合わせることで、3次元の距離を測ることが出来たが、実際のグラフィティでは、スプレーの角

度が大きく変わってしまう場合があり、実物のスプレーを使った場合と違う結果出てしまうという問題点があった。

今後の研究では、細かい角度の取得や赤外線が認識されづらい屋外での利用を課題とする。

## 参考文献

- [1] 水戸芸術館:  
入手先 (<http://www.arttowermito.or.jp/xcolor/xcolorj.html>),  
(2016.08.11).
- [2] Panasonic インタラクティブパナボード UB-8325:  
入手先 (<http://panasonic.biz/doc/eboard/ub8325.html>),  
(2016.08.11).
- [3] Johnny Chung Lee., *Hacking the nintendo wii remote*,  
IEEE pervasive computing, Vol.7,No.3,pp.39-45,(2008).
- [4] Managed Library for Nintendo's Wiimote:  
入手先 (<https://wiimotelib.codeplex.com>),  
(2016.08.11).