



## 1. タッチパネル操作の問題点

### ◎ タッチパネルからの応答が少ない

- ◎ ボタンを押した感覚がなく、タッチタイミングがわかりづらい。
- ◎ タッチしたスライド量でアナログ量をコントロールしようとする場合、最初にタッチした位置から移動量が把握しづらい

タッチ操作に有効な触覚フィードバック (Haptic Feedback) を与えることで操作性を向上させる

➡ ハプティックアダプタを用いることで問題点を解決する

## 2. ハプティックアダプタ

### ◎ ハプティックアダプタとは？

ハプティックアダプタ (Haptic Adapter:HA) とは、タッチパネルとそれを操作する指に介在し、ボタンを押した感覚やボールを転がすような感覚を付与するデバイスである

特許出願番号：2008-000222、2007-246296、2007-227212、2007-95714、2007-95709、その他多数

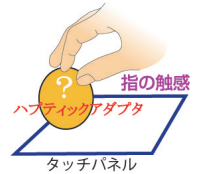


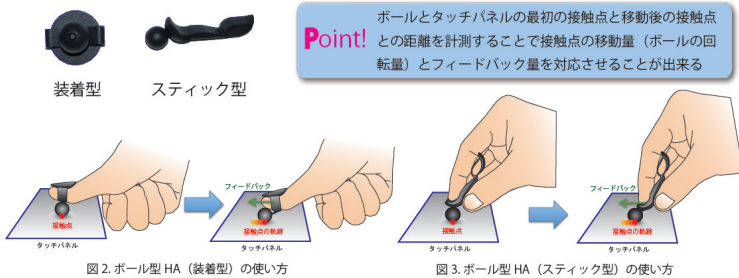
図1. ハプティックアダプタとは？

### ◎ 特徴

- ゴム素材を用いているため低コスト
- 抵抗膜方式 (Nintendo DS) と静電容量方式 (iPhone) の両方のタッチパネルで使用可能
- 既存のタッチパネルに特別なアタッチメントを必要とせず使用できる

## 3. ハプティックアダプタの種類と使い方

### ◎ ボール型ハプティックアダプタ

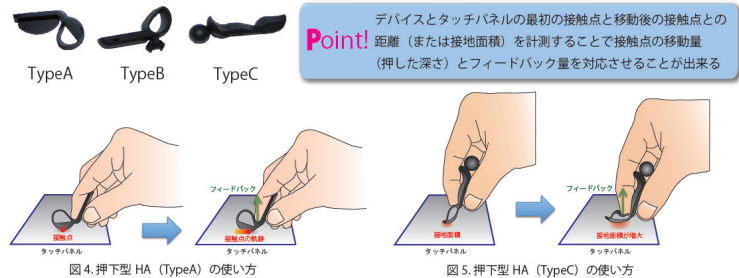


**Point!** ボールとタッチパネルの最初の接触点と移動後の接触点との距離を計測することで接触点の移動量 (ボールの回転量) とフィードバック量に対応させることができる

図2. ボール型 HA (装着型) の使い方

図3. ボール型 HA (スティック型) の使い方

### ◎ 押下型ハプティックアダプタ



**Point!** デバイスとタッチパネルの最初の接触点と移動後の接触点との距離 (または接地面積) を計測することで接触点の移動量 (押した深さ) とフィードバック量に対応させることができる

図4. 押下型 HA (TypeA) の使い方

図5. 押下型 HA (TypeC) の使い方

### ◎ ボール型 HA の特徴

ゴムで繋がったボールをタッチパネル上で転がすことで、ゴムからのフィードバックを感じながらスライド量を触覚的に把握できる

### ◎ 押下型 HA の特徴

ゴムのバンド部分を押し込むことで、操作する指にボタンを押した感覚やクリック感を与えることができる

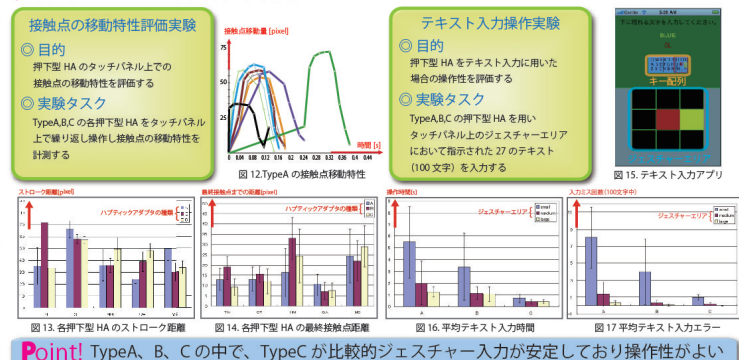
## 4. 評価実験

### ◎ ボール型 HA の操作性評価



**Point!** 座標モードでは指での操作と比べ、僅かに操作性が改善したただが、速度モードでは大きく改善した

### ◎ 押下型 HA の操作性評価



**Point!** TypeA、B、Cの中で、TypeCが比較的ジェスチャー入力が安定しており操作性がよい

## 5. アプリケーション



## 6. まとめ

### ◎ ハプティックアダプタまとめ

- ー ボール型ハプティックアダプタを用いると、タッチパネル上でアナログスティックを使用している感覚やはじく感覚を体感することが出来る
- ー 押下型ハプティックアダプタを用いると、タッチパネル上でボタンを押した感覚やクリック感を体感することが出来る

### ◎ 今後の予定

- ー ハプティックアダプタの形状をより使いやすいように工夫する
- ー 触感を使ったさらに面白いアプリケーションを制作する