

技術紹介

建設現場を ICT で支援

～ウェアラブル端末（HMD）利用の検討～

Supporting Construction Work with Head Mounted Displays

井下 哲也 *1
Tetsuya INOSHITA

越後 滋*2
Shigeru ECHIGO

1. はじめに

近年、スマートフォンやタブレット端末などスマートデバイスの普及や進化とともに、スマートデバイスを現場で活用する企業が増えてきております。なかでもウェアラブル端末を活用することにより、現場でハンズフリーの作業が可能となり、安全の確保と作業の効率化が図れるのではないかと、検討・開発を行いました。

ウェアラブル端末には、メガネ型、時計型、リング型、着衣型と様々なタイプが存在しますが、今回は現場の作業支援が可能なメガネ型のヘッドマウントディスプレイ（以下“HMD”という）を用い開発を行いました。

a) 片眼非透過型 HMD (Vuzix M100)

軽量／小型で、ジェスチャーセンサーも備えていることから、現場にて安全な姿勢での写真撮影とキーワードの録音を行い、後の写真整理の効率化を図ります。

M100 の主な仕様

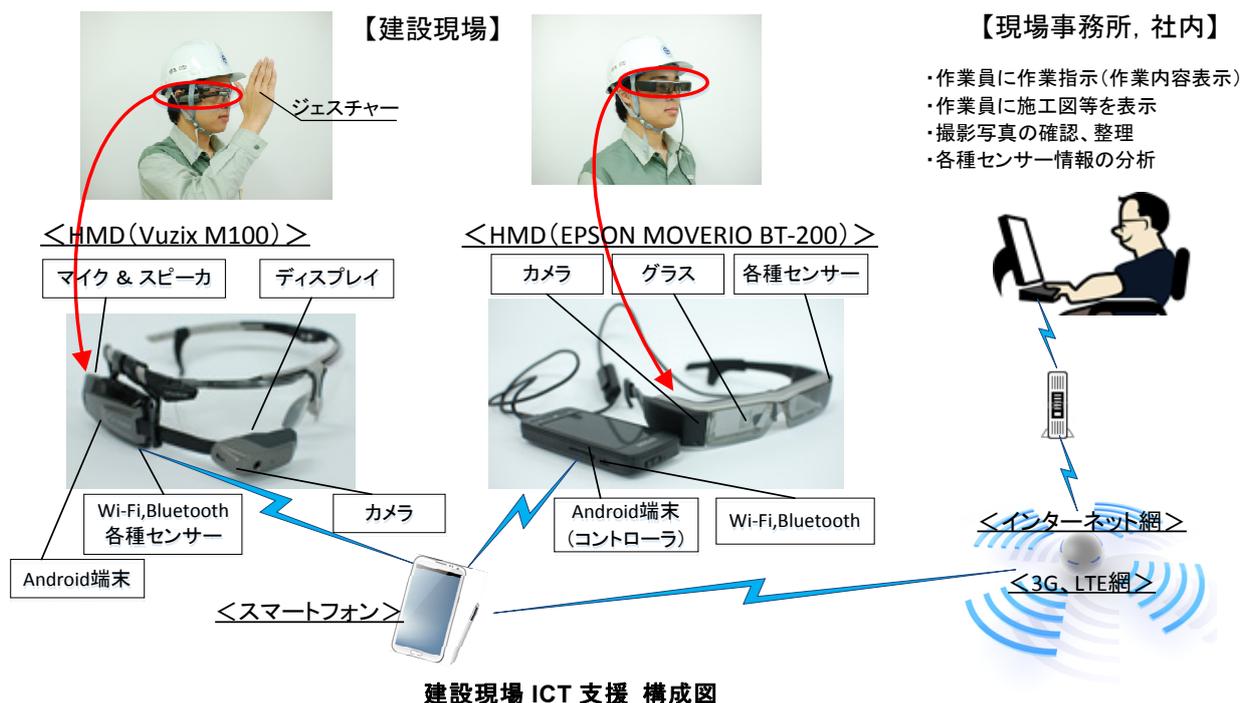
OS	Android 4.0.4
重量	51g
解像度	400x240 WQVGA
カメラ	720p HD
通信	WiFi802.11 b/g/n Bluetooth
センサー	ジェスチャー/地磁気/加速度/ジャイロ
マイク	ノイズキャンセリング

b) 両眼透過型 HMD (EPSON MOVERIO BT-200)

ガラスの表示領域が広く、様々な情報を表示できることから、遠隔地からガラスに情報を送り、現場の作業支援を行います。

BT-200 の主な仕様

OS	Android 4.0
重量	88g
画素数	960x540 QHD
カメラ	30万画素
通信	WiFi802.11 b/g/n Bluetooth
センサー	GPS/地磁気/加速度/ジャイロ



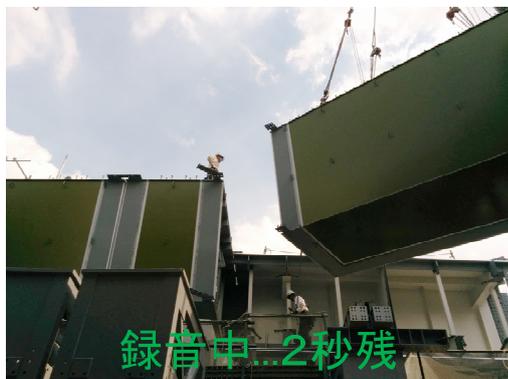
*1 川田テクノロジーズ株式会社 主幹
*2 川田テクノロジーズ株式会社 所長

2. システムの概要

(1) 片眼非透過型 HMD を用いたシステム

本システムは、HMD (Vuzix M100) 内に、ジェスチャーによる写真撮影機能および音声によるメモ録音機能のアプリケーションをインストールして運用を行います。

まず、HMD でアプリケーションを起動すると、HMD のディスプレイにカメラ画像が表示されます。



HMD ディスプレイに表示されるカメラ画像の例

撮影対象をディスプレイに表示させて、カメラ近傍で手を前後に2回素早く動作することにより画面上でカウントダウンが始まり、カウントが“0”になるまでの間に写真検索のキーワードが音声録音され、同時に写真撮影が行われます。

音声ファイル、写真ファイルは、スマートフォンを介して PC に転送されます。

録音したキーワードの音声ファイルは、音声認識ソフト (NUANCE 社:ラドンスピーチ 11) の自動文字化エージェントにより、自動的にテキストファイルに変換されます。

工事写真台帳を作成する際に、一連のテキストファイルを対象にキーワード検索を行うことにより、容易に目的の写真ファイルを抽出でき、写真整理の効率化を図ることが出来ます。

(2) 両眼透過型 HMD を用いたシステム



「開発元: 京セラコミュニケーションシステム(株)」

管理者の PC 画面の例

本システムは、作業員が HMD (MOVERIO BT-200) で見ている視界を、遠隔地の管理者が PC のモニタリングで共有しながら必要に応じて作業指示 (メッセージやスクリーンショットに線画を加えた画像) および施工図などを HMD 視界の右上隅に送信して、作業支援を行うものです。



作業員 HMD の視界の例



作業員 HMD の視界 (作業支援時) の例

また管理者は、モニタリングしている動画を録画保存することも可能なので、後々の現場作業の確認に利用することも出来ます。

3. まとめ

今回の開発は、ウェアラブル端末 HMD を使えば、現場でこういうことが出来るという一例を試したものであり、実際に導入を図るには、まだまだ改良していく必要があります。

例えば Vuzix M100 のシステムでは、写真ファイル内に音声をテキストとして保存して、それを直接検索することにより、より簡単に目的の写真ファイルの抽出が可能となります。また MOVERIO BT-200 においては、遠隔地とのコミュニケーションのシステムとして、双方向での音声の共有を取り入れる必要もあります。

今後の ICT 技術はますます進化していき、現在抱えている建設現場や工場のニーズを満たしてくれるシーズに常に目を凝らしていく必要があると考えております。