

虚像系 VGA ディスプレイ搭載多機能携帯電話

A Multi-functioned Mobile Phone with VGA Virtual Display

寺崎 肇¹⁾, 加藤正美¹⁾, 畑山佳紀¹⁾, 富田義数¹⁾, Mark B. Spitzer²⁾

Hajime TERASAKI, Masami KATO, Yoshinori HATAYAMA, Yoshikazu TOMIDA and Mark B. Spitzer

1) 三洋電機株式会社 技術開発本部 デジタルシステム研究所
(〒503-0195 岐阜県安八郡安八町大森 180, hterasaki@rd.sanyo.co.jp)

2) The MicroOptical Corporation
(33 Southwest Park, Westwood, MA 02090, U.S.A., mspitzer@microopticalcorp.com)

Abstract: This paper describes a mobile phone with a VGA resolution virtual display that has the following five functions: telephone, e-mail, web phone, videophone and VOD (Video on Demand) Viewer. We developed a concept proof prototype.

Key Words: Micro-display, Mobile Phone, Virtual Display, Internet Appliance.

1. はじめに

近年、携帯電話の多機能高性能化が進み、特に第三代携帯電話においては、E-mail やインターネット、JAVA などに加えて、携帯 TV 電話や映像配信サービスなどの動画サービスも可能になっている。一方、携帯電話のディスプレイにおいても、カラー化、大型化、高解像度化が進んでいるが、端末の大きさの限界から、2.2インチ、160×120程度の大きさにとどまっている。さらなる大型化、高解像度化を進めるためには、マイクロディスプレイを利用した虚像系ディスプレイの採用が将来の解の一つであると考えられる。

これまでもモバイル端末に虚像系ディスプレイを搭載する試みがいくつか報告されている。Al Hildebrandらは、虚像系の SVGA ディスプレイを搭載したポータブルインターネットアプライアンス e-Case を提案している[1]。この報告は、虚像系ディスプレイをモバイル端末に搭載する新たな可能性を示したが、その大きさのため、携帯電話への搭載は技術的には可能だが、機能的、デザインの難しいものであった。また、Kopin社は、CEATEC Japan 2000にて、虚像系の QVGA ディスプレイを搭載した携帯電話を発表した。これは、同社の透過型 Liquid Crystal on Silicon(LCoS)マイクロディスプレイを使っており、携帯電話用としての可能性を感じさせる程度の小型化を実現していた。一方、M.B.Spitzer(MicroOptical社)らは、Kopin社マイクロディスプレイを利用して眼鏡に取り付けるタイプの虚像系 VGA ディスプレイ(clip-on display)を提案している[2]。これには、ディスプレイの周りに視界を妨げる枠がなく、ユーザが周りの環境を見ることができ(“See-around”)ため、見易く、かつ、使い易く、モバ

イル端末に適したディスプレイといえる。

本論文では、まず、虚像系 VGA ディスプレイ搭載携帯電話を提案する。本携帯電話は、前述 “See-around”の特長を持った Clip-on ディスプレイの光学系とディスプレイエンジンを利用することにより、虚像系ディスプレイの見やすさ、使いやすさを実現している。さらに、タッチパッドの搭載やカメラ位置の工夫によって、携帯電話、E-mail 端末、WebPhone、Video-on-demand Viewer、携帯 TV 電話の5つの機能を持ち、いろいろな使用シーンに対応することができる。また、動作モデルを開発し、虚像系ディスプレイの有効性を確認したので報告する。



図 1 虚像系 VGA ディスプレイ搭載多機能携帯電話の使用シーン

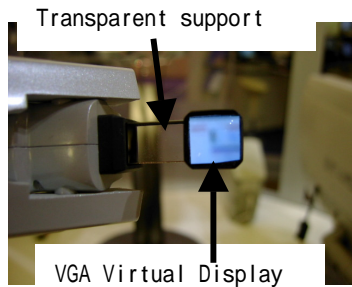


図2 See-around 光学系

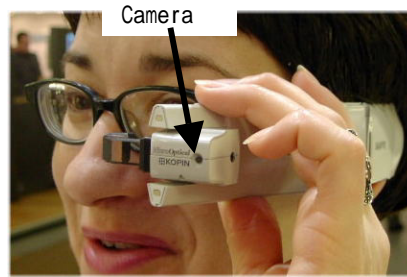


図3 携帯 TV 電話

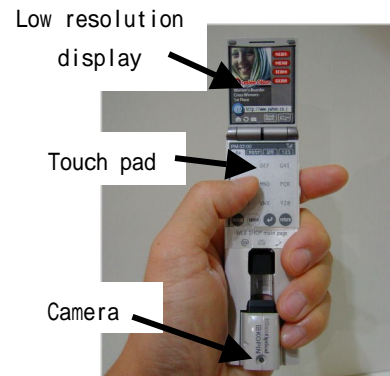


図4 文字入力時

2. 虚像系 VGA ディスプレイ搭載多機能携帯電話

提案する虚像系 VGA ディスプレイ搭載多機能携帯電話について説明する。

- A) ユーザは高解像度 (VGA) の虚像系ディスプレイを眺めながら、普通の携帯電話のように話することができる。(図1、図3参照)
- B) 虚像系ディスプレイは、“See-around”機能を持ち、ユーザに閉塞感を与えず、周りの環境が見える(図2参照)ため、見やすく、使い易い。
- C) 携帯 TV 電話用のカメラを装備し、ユーザは通常の携帯電話会話姿勢で、視線方向の映像を撮影し、送信することが可能(図3参照)。
- D) 通常の携帯電話として使う時など、虚像系ディスプレイを使わない時には、それを折りたたむことが可能である(図4参照)。また、そのような状態で顔映像を送る TV 電話としてもつかえる。
- E) テンキーとしても動作するタッチパッドを装備しており(図4参照) WebPhone として虚像系ディスプレイを覗いているとき、親指でこのタッチパッドを操作してカーソルを移動する。
- F) 虚像系高解像度ディスプレイに加え、従来の直視型低解像度ディスプレイ(160×120程度)も装備し、電話番号入力や、URL 入力、文字入力時に利用する(図4参照)。

3. 動作モデルによる評価結果

前述の携帯電話の有効性を示すため、MicroOptical 社 Clip-on ディスプレイの光学系とディスプレイエンジンを利用して、“See-around”機能をもった、虚像系ディスプレイが動作する試作機を開発した(図5参照)。この試作機を使って VGA 解像度にて Web サイトを見てもらい、アンケートを行った。その結果、約77%の被験者が本携帯電話に関して前向きな感想を持っていることがわかった。

4. まとめ

本論文では、虚像系 VGA ディスプレイを搭載した多機能携帯電話について提案を行った。また、動作モデルを開発し、アンケートによって、3/4以上のユーザが本携帯電話について前向きな感想を持っていることを示した。

参考文献

- [1]Al Hildebrand, et al., “Portable Internet Appliance with Virtual SVGA Display,” SID 2001 International Symposium, Digest of Technical Papers, pp.138-141, 2001
- [2]M. B. Spitzer, et al., “Eyewear Platforms For Miniature Displays,” SID 2001 International Symposium, Digest of Technical Papers, pp.258-261, 2001



図5 虚像系 VGA ディスプレイ搭載多機能携帯電話の試作機