

Lumisight : Lumisty フィルムを用いた方向依存映像ディスプレイ

川上 玲[†], 笥 康明[‡], 苗村 健^{†‡}, 原島 博^{†‡}

† 東京大学工学部, ‡ 東京大学大学院 学際情報学府

{rei, kakehi, naemura, hiro}@hc.t.u-tokyo.ac.jp

1. はじめに

情報ディスプレイは、コンピュータの画面にとどまらず、街頭の大型スクリーン・PDPとして日常世界に現れている [1]。また、“ROPPONGI THINK ZONE” [2], “i-trace” [3]のように、床への映像提示を通じて空間を演出する試みもある。今や、日常のさまざまなものがディスプレイになって、情報を提示し、空間を彩っている。

本稿では、窓やガラスのパーティションなどの“透明な平面”に対して、その“透明感”という性質を活かしながら情報ディスプレイとする手法“Lumisight”を提案する。提案手法では、視界制御フィルムという特殊なフィルムを利用することで、観察する角度により、それがスクリーン、透明な窓、と変化する。

2. Lumisight の提案

本稿で提案する映像提示手法 Lumisight は、視線方向によって、“透明な窓”が“映像ディスプレイ”へと移り変わる。このような性質をもつスクリーン（窓）を実現するために、視界制御フィルム（住友化学工業製 Lumisty[4]）を用いる。Lumisty フィルムは、特定の角度範囲から入射した光だけを拡散させ、それ以外の角度に対しては高い透過性を有する（図 1 参照；図に示した角度以外にもさまざまな商品がある）。

本稿では、図 1 に示した特性の Lumisty フィルムを透明ガラス板に貼付し、図 2 のように映像を投影することにより、このフィルムの映像ディスプレイとしての可能性について検討する。図 2 の実験結果を図 3 に示す。視点位置 A1 および

A2 からは、プロジェクタ A から投影された映像を観察することができ（図 3(a)(b)）、それ以外の方向からは、透明なガラス板として観察された（図 3(c)）。

本実験を通じ、Lumisty フィルムにおける光の拡散方向に制限のあることが確認された。この性質を用いることで、1 枚の透明ガラス板を、窓として、ディスプレイとして利用する方向依存映像ディスプレイを実現することができる。

本実験から分かった Lumisight の特性として、プロジェクタの光軸と鑑賞者の視線方向との、垂直方向の角度のずれが大きいほど映像が見えにくくなることが挙げられる。

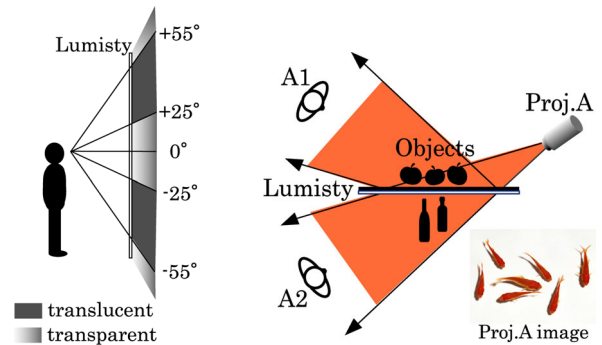


図 1 : Lumisty フィルムの特性

図 2 : Lumisty フィルムへの映像投影



A1 の位置

A2 の位置

正面

図 3 : 実験結果

3. 応用システムの例

前節で述べた手法を利用して、次のような応用を考えることができる。

3.1. 窓をディスプレイに

たとえば、（屋外に面した）窓に対して図 4 の

Lumisight: View-Dependent Transparent Display Using Lumisty Film

Rei KAWAKAMI[†], Yasuaki KAKEHI[‡], Takeshi NAEMURA^{†‡} and Hiroshi HARASHIMA^{†‡}

[†] School of Engineering, The University of Tokyo

[‡] Interfaculty Initiative in Information Studies Graduate School of The University of Tokyo

ように映像を投影すれば、図中の A、B の位置から拡散光 (反射・透過) による映像を観察できる。正面 (図 4 中 C の位置) から見ると屋外の風景が見えるが、側方からは映し出される映像を楽しむことができる。試験的実装における映像の様子を図 5 に示す。

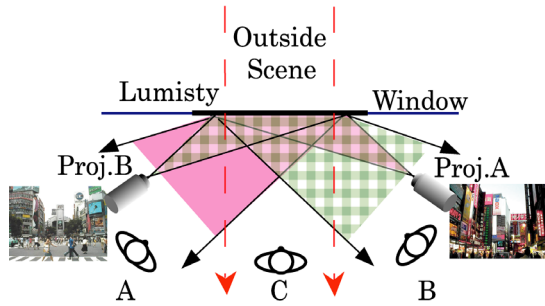


図 4：窓への設置例



A の位置 正面 B の位置

図 5：図 4 における映像の見え方

3.2. 視線方向で変わるショウウィンドウ

ショウウィンドウなどを想定して、図 6 のように映像を投影すると、A1, B1 の位置からはプロジェクト光の拡散 (透過) による映像を観察できる。このとき、正面からはウィンドウの向こうの商品が見える。これを効果的に利用した陳列方法が期待される。

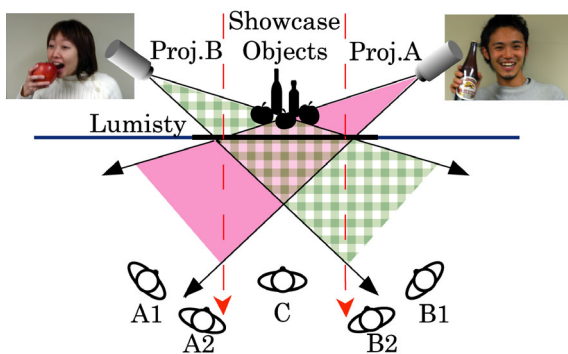
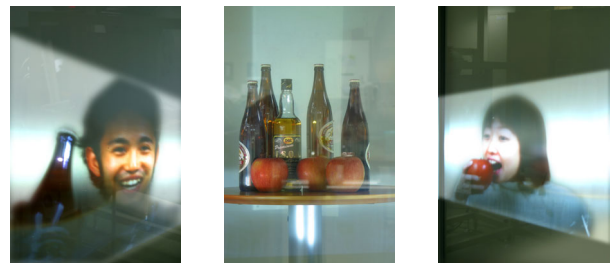


図 6：ショウウィンドウへの設置例

この状況を模した実験システムでの映像の見え方と様子を図 7 に示す。図 6 中の A2, B2 の方向

からは、映像とショウウィンドウ内のオブジェクトが重なって見える。



A1 の位置 正面 B1 の位置



A2 の位置 B2 の位置

図 7：図 6 における映像の見え方

4. むすび

ガラス板の透過性は、ユーザの様子をカメラで撮影する場合にも利用できる。今後、このような観点から、特にユーザとのインタラクションに提案システムを応用していく。

謝辞 Lumisty を利用させていただいた住友化学工業株式会社、実験を手伝って下さった鳥羽美奈子氏に感謝いたします。

参考文献

- [1] モバイル街環境委員会：“実世界を指向する情報技術～デスクトップから街へ～”，映情学誌，Vol. 56, No. 5, pp. 770-776, 2002
- [2] “Roppongi Hills Information Center/THINK ZONE”，<http://www.66ic.com/>
- [3] Y. Kakehi et al.：“i-trace: An Interactive System Drawing One’s Traces and Illuminating the Area”，ICAT 2002, pp. 154-161, 2002
- [4] 住友化学工業製品 “Lumisty”，http://www.sumitomo-chem.co.jp/japanese/4 products/itrc/optical/lumisty_index.html