

水平360度表示3D ディスプレイ「Holo-Table」への実写撮影立体画像表示 360 Degree 3D Display System “Holo-Table” with Real Volumetric Image Displaying

堀米秀嘉^{†, ††} 小池一郎^{††} 梅崎太造^{††}

[†]有限会社ホーリーマイン ^{††}合同会社 3Dragons

E-mail: hideyoshi_horimai@holymine3d.com

1. まえがき

複数の観察者が、それぞれ自由な視点から3次元物体を観察することが可能な3Dディスプレイシステム『Holo-Table』が試作開発され、注目を集めている^[1]。ダイレクト光スキャニング方式の考案により、たった一つのプロジェクターユニットを用いた構成でありながら、水平360度の全方向に滑らかな運動視差を持った立体映像の表示を可能にした。本稿では、試作開発されたHolo-Tableの原理とシステムについて解説するとともに、新開発の多視点画像撮影システムを用いて撮影された実写の映像コンテンツを用い、高臨場感3次元立体表示を試みた結果について紹介する。

2. 3次元画像の表示原理とHolo-Table試作機

3次元物体を自由な視点から観察したとき、その視点の動きに応じて観測される画像がスムーズに変化すると、観察者はそれを立体物として認識できる(図1)。ダイレクト光スキャニング方式とは、指向性スクリーンを面内に回転しながら視差画像を所定方向へ高速に偏向出射することで、3次元物体から発せられる光線を再現して、そこにあたかも3次元物体が存在するように立体画像を表示する方式である。

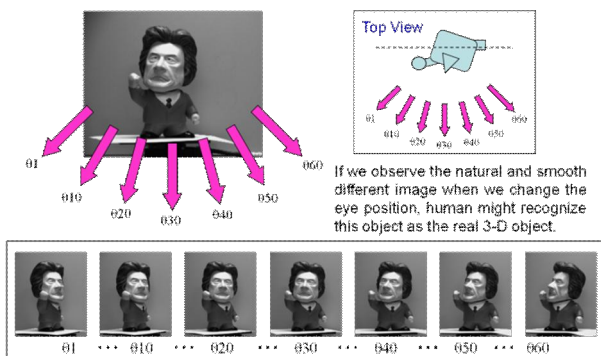


図1: 異なる視点からの3次元物体の観察

試作開発されたHolo-Tableの概観およびダイレクトスキャン方式の光学系配置を図2に模式的に示す。指向性スクリーンを水平配置で面内回転させ、その回転角度位置(視差方向)に同期させて、下側から指向性画像(2次元の視差画像)を高速投影することで、高密度指向性画像投影による3次元立体画像の表示を実現している。高速投影を行うために新規開発された超高速プロジェクターユニットは、TI社のDMD(Digital Micromirror Device)とRGB-LED光源および高速読み出し可能な半導体メモリー及び制御系で構成されている。投影される指向性画像は予めユニットのメモリーに格納され、指向性スクリーン

の位置に同期して読出され、投影制御が行われる。

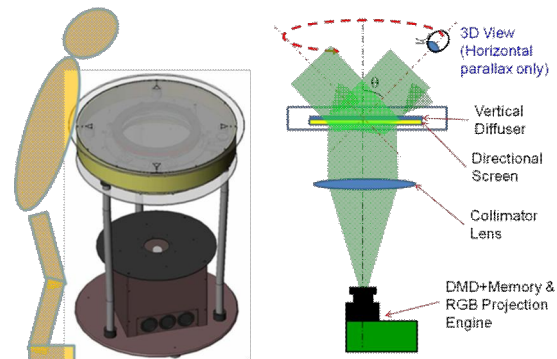


図2: Holo-Table概観および光学系配置模式図

3. 実写撮影画像と3D画像表示結果

Holo-Tableの画像表示フォーマット(1フレーム分)は、3次元物体を斜め45度から俯瞰しつつ、水平方向へ一周回転しながら0.72度刻みに撮影された500枚の2次元視差画像群で構成される。このフォーマットに従って撮影し、Holo-Tableで表示された実写撮影立体画像の観察結果の一例を図3に示す。

参考のためにHolo-Table上に実物の被写体を置き、実写撮影した立体画像を表示しながら一緒に観察した。視点の動きに応じて観測される画像が同じようにスムーズに変化し、立体物として把握ができる。

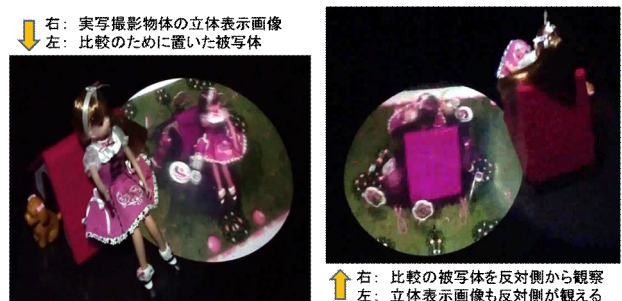


図3: 実写撮影コンテンツの3次元立体表示例

4. まとめ

実写撮影によるコンテンツを生成し、Holo-Tableへの3D表示を試みた。今後は、スポーツなどのハイライトシーンを高速実写撮影し、360度から観戦可能な高臨場感3Dディスプレイの実現を目指したい。

参考文献

[1] HolyMine Website <http://www.holymine3d.com/>