

論文内容要旨

報告番号	甲 先 第 282 号	氏 名	久次米 亮介
学位論文題目	直交ミラーアレイを用いたマルチモーダル空中表示に関する研究		
<p>内容要旨</p> <p>本学位論文では直交ミラーアレイを用いて視覚，温感，聴覚に対応したマルチモーダルな空中像の形成を行った。</p> <p>直交ミラーアレイとは，鏡によって構成された格子状の素子である．各開口壁面が鏡になっており開口が 2 面コーナーリフレクターとして機能する．それにより，入社してきた光線に再帰性を持たせ光源から素子に対して面对称の位置に光を収束し，空中像を形成することが可能である．そして反射によって収束を行っているため，反射が可能なものであればどのようなものでも原理上は収束が可能である．この性質を利用し，赤外線を収束することで熱空中像を，振動波である音波を収束することで音の空中像の形成を目指す．そしてこれらを組み合わせることでマルチモーダル空中像の形成に挑戦した。</p> <p>第 2 章では空中像表示技術について述べ，研究目的であるデジタルサイネージやマルチモーダル表示に最適な空中表示技術の検討を行った．これにより，本研究の目的に直交ミラーアレイが適していることを示した。</p> <p>第 3 章，4 章ではキーデバイスとなる直交ミラーアレイの構成や空中像の形成原理，形成される空中像の性質，直交ミラーアレイの使用方法について述べた。</p> <p>第 5 章では直交ミラーアレイによる熱空中像の形成手法について述べた．直交ミラーアレイによる熱空中像は赤外線の収束によって形成される．直交ミラーアレイは反射によって収束を行うことが可能であるため波長にとらわれず可視光とともに赤外線の収束が可能である．これを利用し赤外線を収束することで直交ミラーアレイは熱空中像を形成することができる．この熱空中像は高出力の熱源をしようすることで人の肌でも感じる事が可能な熱空中像になる。</p> <p>第 6 章では直交ミラーアレイによる音波の収束について述べた．音波を収束するためには従来の直交ミラーアレイでは波長に対して開口のサイズが足りないため専用の直交ミラーアレイを作成した．また，超音波を搬送波として使用することで開口のサイズよりも波長の長い音波の収束に成功した．これにより，可聴域全体の音波の収束が可能になった。</p> <p>第 7 章では第 5 章，6 章で述べた熱空中像，音波による空中像に従来の直交ミラーアレイによる空中表示を組み合わせることで可能になるマルチモーダル空中像の形成に関して述べた．光とともに熱や音波によって空中像を形成することに成功しているのは直交ミラーアレイのみである．直交ミラーアレイは反射を利用している為にこのような複数の要素を扱うことがかろうになっている．光，熱，音波による空中像は 2 種類の直交ミラーアレイを同時に使用することで実現した。</p> <p>本論文では以上の構成で直交ミラーアレイを用いて視覚，温感，聴覚に対応したマルチモーダル空中像の形成について述べた。</p>			