

修士論文の和文要旨

大学院電気通信学研究科 博士前期課程 情報工学 専攻 学籍番号 0531024	
氏 名	藤本 敬介
論 文 題 目	ポリゴンメッシュを用いた3次元形状 モデル復元手法に関する研究
要 旨	<p>近年、陰関数表現は表面の混合、面の混合、変形、集合演算といった位相的な処理を行う場合における優位性から注目されるようになってきた。陰関数表現からポリゴンメッシュを生成する手法として Marching Cubes 法 (MC 法) が良く知られている。</p> <p>MC 法とは、3次元空間をボクセルと呼ばれる格子状に分割し、各ボクセルの頂点が陰関数内部であるかどうかを判定すると、回転・対称などを考慮して15通りのパターンとなり、それを用いて格子の辺上にスカラー値が0となる頂点を補完し、ボクセル毎にメッシュを生成する手法である。</p> <p>従来のMC法は、等間隔にグリッドを設定し、格子点に対して境界面との内外判定を行なうことでメッシュを生成するため、(1)グリッドに対して細い物体が存在するときにそれが欠損してしまう可能性がある、(2)物体の鋭角部が鈍った形状に変換されてしまう、といった問題が発生していた。</p> <p>本稿では、これらの問題に対しグリッドの各格子点の位置を物体の形状に対して適応的に移動させ各グリッドの形状を変形させる Deformed Marching Cubes 法 (DMC 法) を提案する。DMC 法では、各格子点の周辺を探索して細い部位を検出し、またグリッドと等値面の関係から鋭角の頂点座標を求め、それぞれ求めた座標に最も近い格子点を移動させる。これにより、少なくともグリッド内に物体が1つしか存在しない場合においては、(1)探索精度以上の細い物体の非欠損性の保証、及び(2)鋭角部の再現、を同時に実現した。実験により、MC法におけるグリッドの1辺の長さに対し1/5以上の幅を持つ物体の非欠損性を保証する場合でも、従来に対し約25%の計算時間増だけで処理されることを確認した。</p>