

平成18年度顕在化ステージ 事後評価報告書

シーズ顕在化プロデューサー所属機関名：株式会社インターローカス

研究リーダー所属機関名：東京工業大学

課題名：特徴線抽出技術に基づく六面体メッシュ自動生成アルゴリズムの高度化

1. 顕在化ステージの目的

現在のメッシュ生成の現場では、四面体メッシュが専ら使用されている。その一方で、もう一つのソリッドメッシュの形式である六面体メッシュは、計算速度や計算精度の面で、四面体メッシュより優れていることから、その生成技術の重要性がCAE初期より認識されていたが、その汎用化は困難で、満足いくシステムは様なものは未だ存在してせず、その様なシステムの出現が渴望されている。そこで、本研究開発では、六面体メッシュ生成の汎用化を目指して蓄積されて来た研究成果、例えば、特徴線抽出などの技術を基に六面体メッシュ生成システムプロトタイプシステムを完成し、統合的な課題の発掘を行う事によってシーズの顕在化を図る。

2. 成果の概要

大学の研究成果

計測データから特徴線を精度よく探索し、それを基に三角形をメッシュによって構造を再構成する技術を開発した。特徴があいまいな部分は認識そのものが難しく、構造再構成が良好にいかない場合があるが細かい微小な貫通穴を含んだ構造物に対しても有効に機能していることが確認された。しかし、特徴が曖昧な部分は特にその認識が難しく、今回のクラスタリング技術によって、特徴をつかむという従来にない優れた手法の開発をもってしても困難な場合があった。精度に厳しい自動車業界のようなところでは、かすかな盛り上がりのような所にも節点を配置したいという要望があり、この要望にも応えていくようクラスタリング法の改良版を目指したい。この残された課題に対し、新たな手法の開発を目指すのではなく、この問題に対してもクラスタリング法がベストと考えており、具体的な問題にクラスタリング法を適用しながら改良したいと考えている。

企業の研究成果

六面体のメッシュ構造を分析し、これを基に構造物をよりプリミティブな形状に分割するための基本構造テンプレートを開発した。さらに、各テンプレートが矛盾無く結合できるようにするための挿入テンプレートを開発した。また、これらの基本構造に対して形状に応じて高品質なメッシュを生成するアルゴリズムを開発した。これらを基に、薄型構造に適用する六面体メッシュ生成アルゴリズムを開発した。構造物にくびれなどの構造がある場合でも、未メッシュ化部分も無く、その特徴をうまく認識して六面体メッシュが生成できたことを確認した。今後は、より汎用的に利用できるようにアルゴリズムを改良していきたいと考えている。

3. 総合所見

挑戦的な目標であったが、一定の成果が認められる。今後、実用化レベルに達するために、さらなる努力を継続していくことが求められる。