修士研究の記録

これは私が藤田教員の指導のもと、修士研究をした記録である。

2024年5月8日 稲福勇也

追記

なお月毎にwordファイルを分けて管理する。これは7月分の記録である。

2024年7月1日 稲福勇也

2024年5月までのまとめ

曲線座標系を用いたメッシュ生成を行いFEMの精度を上げることを提案する。特に、まずは一般的なFEMを行い、その結果に従って、離散化した座標変換を用いた新たなメッシュを作成し、曲線座標系上で解析対象を離散化し、再度FEMを行う。その結果として、同等の自由度を保ちながらも誤差が小さくなることを狙う。今後の課題は、曲線座標系上のベクトル値の積分をすること。

キーワード：曲線座標系、クリストフェルの記号、Adaptive Mesh、計量テンソル

2024年6月のまとめ

ベクター場におけるCurvilinear FEMを行った。自重問題を解析対象とし、異なる座標変換を用いて、問題が解けることを確かめている。座標変換によってうまく行く場合と行かない場合がある。とくに、基底が0となるあたりで合わなくなる。

また、定式化のプロセスを整理した。

今後の課題は、これまで作ってきたコードを整理し、ステップに分けて、調整しやすくすること。

7月1日Mon.

藤田先生とミーティング

「適切な座標系」を求める上での方針について整理。

として、とわかっているから、は線形な関数については表現可能であることを利用する。具体的には、例えばとすれば、は完全に表現される。このような座標変換の一つにがある。

実際にやってみたものの、あまり改善しなかった。RMSEの求め方に問題がある様子。

7月9日Tue.

藤田組ミーティング 15h~

7月18日Th.

質問事項

- 解析解がない場合の誤差の求め方(微分方程式の2次微分項が不定なのにもとまるのか？)

- 主応力面とは？（ポテンシャルと比較して考えることはできるか）

- 直交曲線座標系に関する一般的な性質の整理（教科書的事項の整理）

- 歪みテンソルを固有値分解することでヤコビアンを求めることができる。あるいは、回転させればとりあえず、主応力面の勾配は求めることができる。両者の関係は？？