

問題 5, 6 の手引き

環境・エネルギー流体力学

2014.11.11 田中作成

講義用ウェブサイトでは演習の補助として、CVBEM の実行ファイル、及びプロットのツールが提供されている。本文書はこれらを用いて演習問題を解く際の手引きである。大学の共用 PC(OS : Mac)と学生個人が所有する Windows の PC を使う場合を想定して、それぞれについて説明する。

問題 5 について

■大学の共用 PC を使う場合

大学の共用 PC にインストールされているグラフ作成ソフト `gnuplot` を用いる。

ファイルの用意

CVBEM のウェブサイトから Mac 用の実行ファイル「`cvbem_mac.exe`」、及び実行用のシェルスクリプト「`cvbem_mac.sh`」をダウンロードする。また、講義用ウェブサイトから CVBEM 用のインプットファイル「`q5a.data`」と「`q5b.data`」、及び `gnuplot` 用のシェルスクリプト「`contour_mac.sh`」をダウンロードする。

作業の流れ

ターミナル上で操作する。

0. 実行ファイルを保存したディレクトリに移動する。実行ファイルとシェルスクリプトに実行許可を与えるために、「`chmod 755 cvbem_mac.exe`」、「`chmod 755 cvbem_mac.sh`」、ならびに「`chmod 755 contour_mac.sh`」を入力する。
1. 「`./cvbem_mac.sh`」と入力して、プロット用のシェルスクリプトを実行する。インプットファイル名(「`q5a.data`」等)を入力すれば、内部解のファイル「`cpoten`」が作られる。
2. 「`contour_mac.sh`」を実行し、データファイル名(「`cpoten`」)を入力する。何度か `Enter` キーを押すと `png` ファイルが作られる。

■個人所有の Windows PC を使う場合

ファイルの用意

CVBEM のウェブサイトから Windows 用の実行ファイル「`cvbem.exe`」、及び実行バッチファイル「`cvbem.bat`」をダウンロードする。また、講義用ウェブサイトから CVBEM 用

のインプットファイル「q5a.data」と「q5b.data」をダウンロードする。等高線図の作成に gnuplot を利用する場合には、上記に加えてバッチファイル「contour.bat」、及び実行ファイル「wgnuplot.exe」をダウンロードする。

作業の流れ

1. 「cvbem.bat」をダブルクリックして実行し、インプットファイル名(「q5a.data」等)を入力する。内部解のファイル「cpoten」が作られる。
2. 「contour.bat」を実行し、データファイル名(「cpoten」)を入力する。何度か OK をクリックすると png ファイルが作られる。

■課題 1, 課題 2 のヒント

「q5a.data」、「q5b.data」では、48～57 行目で圧入井、生産井のパラメータを設定しており、圧入・生産レートは STRENGTH で指定している。

```

/  +--- NO. OF SINKS/SOURCES
/  2
/
/  +-----+--- X AND Y COORDINATES
/  |          |          +--- STRENGTH ( +:PRODUCTION )
/  |          |          +--- WELLBORE RADIUS
/  |          |          +-----+--- POINT PASSED BY BRANCH CUT (X AND Y)
/  |          |          |          |          +-----+--- DIRECTION OF NODE SHIFT (X AND Y)
/  |          |          |          |          |          |          |
/  0.2      0.2      -0.8 0.001   1.0  0.2  1.0  0.0
/  0.8      0.8       1.  0.001   1.0  0.8  1.0  0.0

```

■課題 3 のヒント

「q5b.data」では、59～70 行目においてフラクチャーのパラメータを設定している。X AND Y COORDINATES でフラクチャーの両端の座標を、PERMEABILITY でフラクチャーの浸透率を、WIDTH でフラクチャーの幅を指定している。

```

/  +--- NO. OF FRACTURES
/  1
/
/  +--- NO. OF CENTRAL LAURENT EXPANSIONS
/  |          +--- NO. OF IMAGINARY-POLE PAIRS
/  5          5
/
/  +-----+--- X AND Y COORDINATES ( START AND END )
/  |          |          +--- PERMEABILITY ( MATRIX=1 )
/  |          |          |          +--- WIDTH
/  0.5        0.25       .844e8   .1e-5
/  0.5        0.75

```

問題 6 について

問題 5 と同様に計算の実行には環境に合わせて Mac 用のファイルか、Windows 用のファイルをダウンロードして用いる。図のプロットについても同様である。

■大学の共用 PC を使う場合

ファイルの用意

CVBEM のウェブサイトから、Mac 用の実行ファイル「cvbem_mac.exe」、及び実行用のシェルスクリプト「cvbem_mac.sh」をダウンロードする。また、講義用ウェブサイトから、CVBEM 用のインプットファイル「q6.data」、観測データファイル「bt.true」、プロット用のシェルスクリプト「btcurve_mac.sh」をダウンロードする。

作業の流れ

ターミナル上で操作する。

0. 実行ファイルとシェルスクリプトに実行許可を与えるために、「`chmod 755 cvbem_mac.exe`」、「`chmod 755 cvbem_mac.sh`」、ならびに「`chmod 755 btcurve_mac.sh`」を入力する。
1. 「cvbem_mac.sh」を実行し、インプットファイル名「q6.data」を入力する。流出濃度曲線ファイル「btcurve」が作られる。
2. 「btcurve_mac.sh」を実行し、何度か Enter キーを押すと png ファイルが作られる。

■個人所有の Windows PC を使う場合

ファイルの用意

CVBEM のウェブサイトから、Windows 用の実行ファイル「cvbem.exe」、及び実行バッチファイル「cvbem.bat」をダウンロードする。また、講義用ウェブサイトから、CVBEM 用インプットファイル「q6.data」、観測データファイル「bt.true」、プロット用バッチファイル「btcurve.bat」、プロット用実行ファイル「wgnuplot.exe」をダウンロードする。

作業の流れ

1. 「cvbem.bat」を実行し、インプットファイル名「q6.data」を入力する。流出濃度曲線ファイル「btcurve」が作られる。
2. 「btcurve.bat」を実行し、何度か OK をクリックすると png ファイルが作られる。

■課題のヒント

問題 5 と同様の部分でフラクチャーのパラメータを変化させて考えればよい。