

OpenFOAM v2.3.0: 任意メッシュインターフェース

非一致なAMIパッチ

AMIはOpenFOAMのバージョン2.1.0より接続していない、隣接したメッシュにおけるシミュレーション用に導入されました。特に、回転するメッシュに対して有効です。これらのケースでは回転するメッシュと固定されたメッシュの2つが必要であり、パッチ境界面はcyclicAMI境界条件により組み合わせられます。

以前のバージョンのOpenFOAMでは、パッチ同士が限りなく近い状態である必要がありました。複雑なメッシュでは、メッシュの作成過程に依存しており、特に円柱の端など形状周りで問題となりました。AMIの順序では、それぞれの面は部分的に隣のパッチと重なり合う状態であり、干渉している領域の割合によって重みが決定しています。それぞれの面において、重みの合計は1となるはずですが、パッチがうまく合っていない場合は、誤差が発生し、重みの合計が1からはずれます。誤差はそれぞれの面に分散するため、数値的には小さく、このずれがエラーを引き起こすことはほぼないと思われま

よって、バージョン2.3.0ではゼロ勾配条件がパッチに適用できるようになりました。これは、重みをユーザーが指定した閾値以下にします。これらはboundaryファイルのlowweightCorrectionキーワードでオプションとして指定できます。

```
AMIPatch
{
    type          cyclicAMI;
    ...
    lowWeightCorrection 0.2;
}
```

Example

```
mixer vessel -
$FOAM_TUTORIALS/mesh/foamyHexMesh/mixerVessel
```

平面でない扇形面におけるAMIパッチ

OpenFOAMでは、cyclicAMI境界条件は一致しない扇形の周期境界面を組み合わせることが役立ちます。以前のバージョンのOpenFOAMでは、パッチの平面を仮定してそれに基づいてパッチの方向を決定し、接触面の変形を自動で計算していました。現バージョンのOpenFOAMでは平面でないパッチをサポートしています。よって、ユーザーは以下のサンプルのように回転を設定することができます。

```
AMIPatch

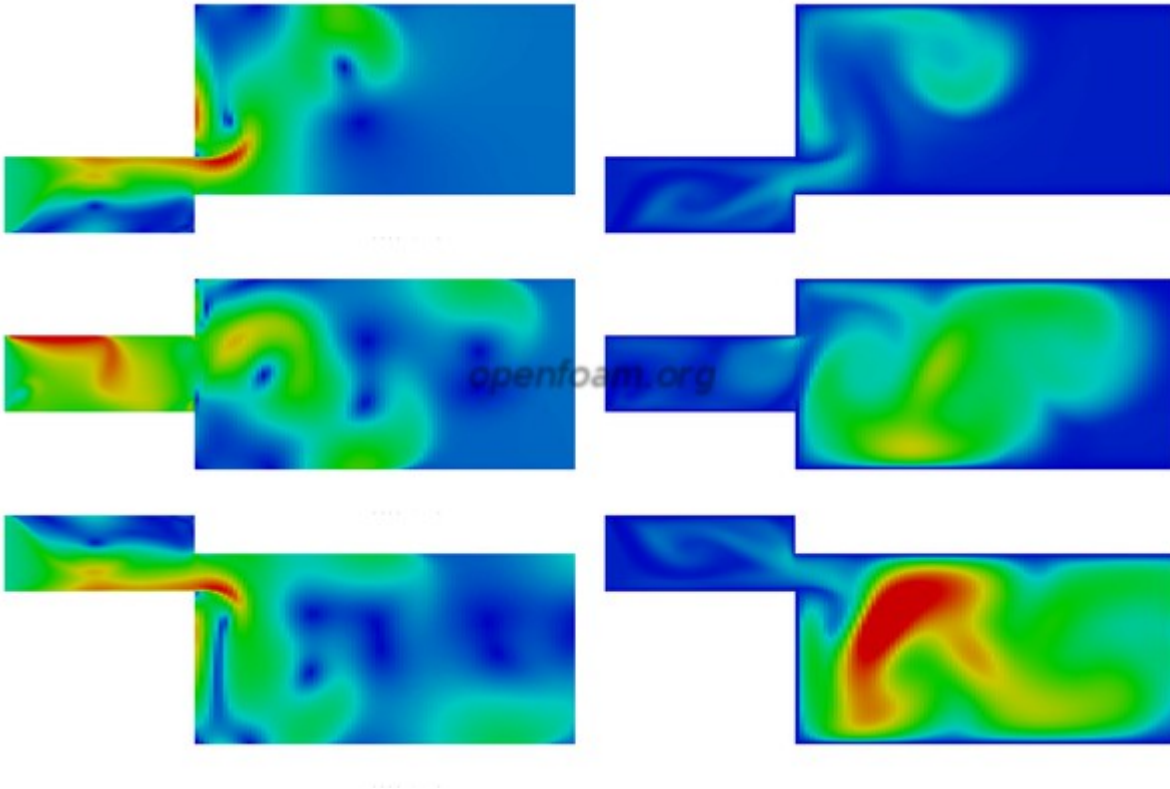
    type          cyclicAMI;
    ...
    transform      rotational;
    rotationAxis   (0 1 0);
    rotationCentre (0 0 0);
    rotationAngle  30;           // degrees
```

任意対メッシュインターフェース (Arbitrarily Coupled Mesh Interface (ACMI))

ユーザーが部分的に重なり合ったパッチを対にしたいというケースは数多くある。現バージョンでは、新しいパッチcyclicACMIが導入され、cyclicAMIとほかのパッチタイプを組み合わせることができるようになりました。たとえば、wallパッチタイプと組み合わせることで、重なってない境界を壁面にすることができます。wallパッチの場合は、乱流壁関数が適切に使用され、cyclicAMIパッチの場合はcyclicACMIは機能的に同じ

ものとみなされ、何も特別な境界が設定されません。

2次元におけるテストケースが以下に示されています。これは2つのセクションからなり、上流の流入部分(左側)は垂直方向に振動しています。振動の振幅は流入部分がメイン部分を超えるように設定しており、**cyclicACMI**は**cyclicAMI**と**wall**の2つの挙動を示します。下図は流速(左、0 – 3 m/s)と乱流における年度(右、0 – 0.02 m²/s)を1.5s(上)、3.0s(中央)、4.5s(下)について示しています。



Source code

cyclicACMI classes -

```
$FOAM_SRC/finiteVolume/fields/fvPatchFields/constraint/cyclicACMI
```

Example

oscillating inlet (see above) -

```
$FOAM_TUTORIALS/incompressible/pimpleDyMFoam/oscillatingInletACMI2D
```

※上記の内容は下記の内容を翻訳したものです。

<http://www.openfoam.org/version2.3.0/ami.php>