

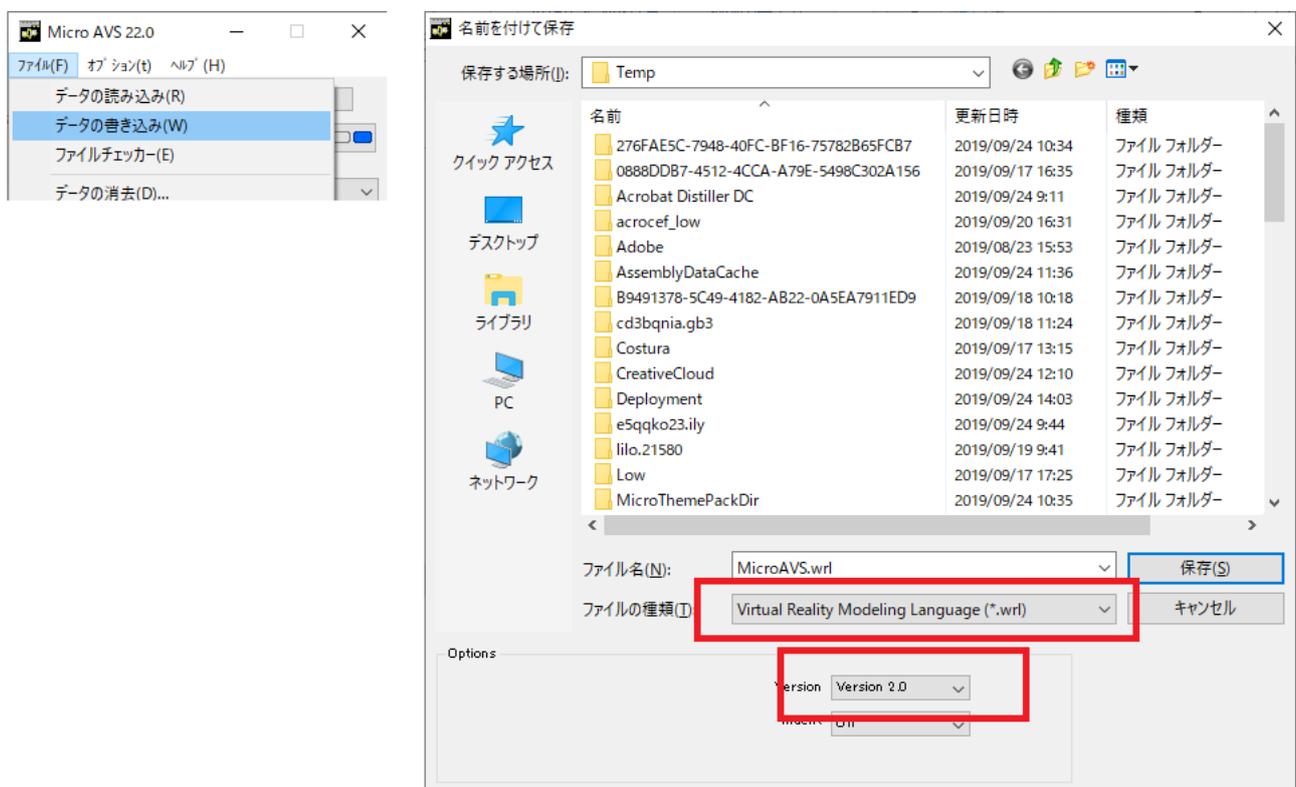
MicroAVS による PDF3D ReportGen 用ファイルの作成

本文書では、MicroAVS による可視化結果を PDF3D ReportGen を利用して 3D PDF ファイルに変換するための VRML データの生成方法について紹介します。

VRML ファイルの作成

MicroAVS で可視化した結果を ReportGen で変換するには、VRML 形式のファイルを利用します。具体的には、[ファイル] メニューの [データの書き込み] メニューを選択します。

名前を付けて保存ダイアログが開きますので、ファイルの種類から [Virtual Reality Modeling Language (*.wrl)] を選び、また、Version の選択で [Version 2.0] を指定してください。

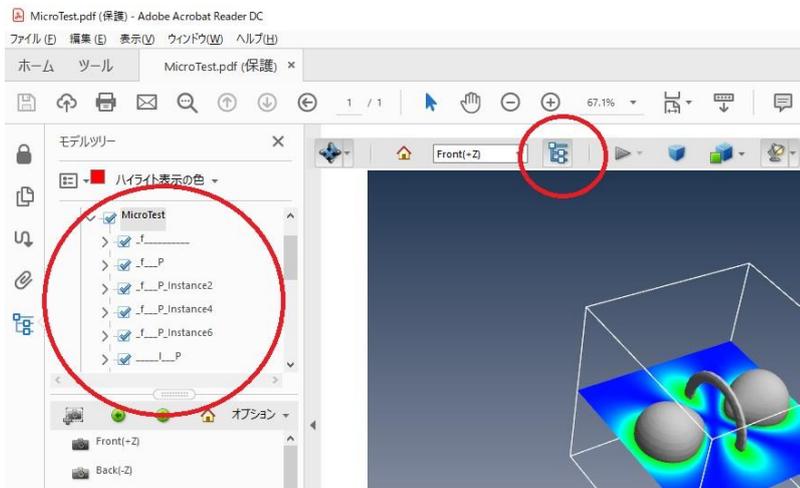


ファイル名（拡張子 .wrl）を指定して、[保存] ボタンをクリックすると、物体の表示窓に表示されている可視化結果が指定した VRML ファイルに出力されます。

パーツ名の文字化け

MicroAVS の現バージョン V22 Rev.A では、日本語モードで利用している場合は、VRML ファイルに出力した際に物体名（データ領域線やカラー面コンターなどの日本語名）が文字化けします。

VRML ファイルに含まれる物体名が文字化けしてしまっているため、3D PDF ファイルに変換した際に、3D PDF 上のパーツ名も文字化けしたのになってしまいます。



この現象を回避するためには、英語モードを利用します。可視化の状態をアプリケーションとして保存し、一度、MicroAVS を終了してください。

次に、MicroAVS を英語モードで起動します。英語モードで起動するには、MicroAVS ポータル・ウィンドウを利用してください。[起動オプション] にチェックすると [英語モードで起動] のチェックが表示されますので、ここにチェックします。その後、MicroAVS を起動します。

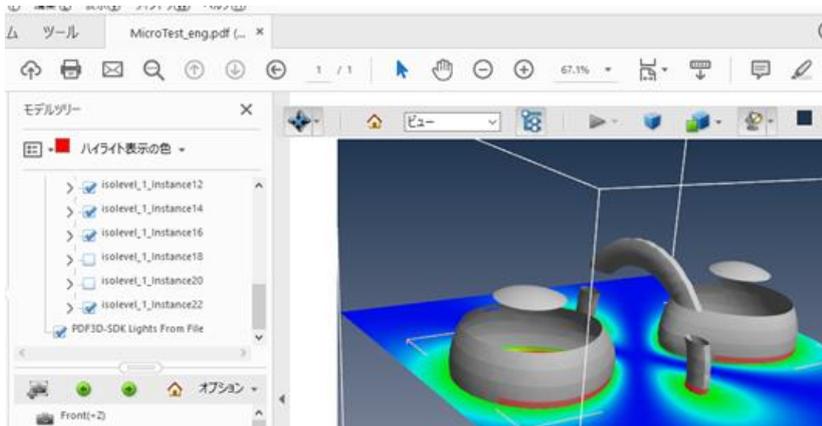


英語モードで起動できたら、保存していたアプリケーションを読み込み、VRML ファイルに出力してください。

パーツの細分化

MicroAVS では、チャンクという機能を利用し、レンダリングの際に、その効率化のためにポリゴンを分割して処理しています。VRML 出力時にもこのチャンク機能が有効となり、オブジェクトが小切片単位でファイルに出力されます。オブジェクトが分割されると PDF3D ReportGen で変換した後の 3D データが小さく分割されてしまうため、パフォーマンスに影響が出てしまいます。また、パーツ毎の表示／非表示などの操作性も悪くなってしまいます。

下図は、等値面を変換した 3D PDF の例で、複数に分割されている状態を示しています。



この細分化を回避するには、MicroAVS の現バージョン 22.0 Rev.A では、一旦、アプリケーション（V ファイル）に保存した後、その V ファイルを手動で編集する必要があります。

例えば、以下の例は、構造格子データに対するデータ領域線（FLDBounds3D メソッド）の定義部分を修正した例です。

```
... (中略)
};
MicroAVS.field_networks.FLDBounds3D FLDBounds3D<NEvisible=1> {
    DataObject.obj.name = "FLDBounds3D"
    DataObject.obj.chunk = 0;
    UI {
        SeparateShell<instanced=0>;
    }
}
... (略)
```

元々の設定に対して、赤字の部分を追加しています。

この例では、前項で示した文字化けのための対策（name の設定）もあわせて行っています。ただし、日本語を設定すると文字化けしてしまいますので、英語の名前を付けてください。

このように利用している各メソッドに対して、`chunk = 0` の設定を行うことで、細分化を行わない VRML ファイルを作成できます。

ただし、この設定は、各メソッドによって、設定方法が異なります。

例えば、以下の例は、構造格子に対する等値面（FLDIso surf メソッド）に対して設定を行った例です。

等値面には、断面 1 から断面 3 の 3 つの面を作成できる機能があります。その各面に対して、名前とチャンクの設定を行っています。

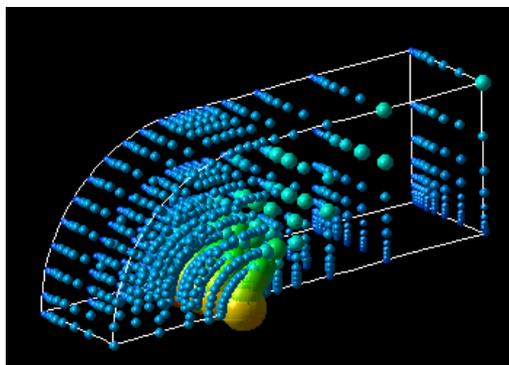
```
... (中略)
};
MicroAVS.field_networks.FLDIso surf FLDIso surf<NEvisible=1> {
    DataObject.obj.name = "FLDIso surf1";
    DataObject2.obj.name = "FLDIso surf2";
    DataObject3.obj.name = "FLDIso surf3";
    DataObject.obj.chunk = 0;
    DataObject2.obj.chunk = 0;
    DataObject3.obj.chunk = 0;
    Params {
        colmap_params {
            curmin = 0.;
        }
    }
}
... (略)
```

このようにご利用のメソッドによっても異なりますので、設定方法の詳細については、MicroAVS のサポート窓口にお問合せください。

修正した V ファイルを [アプリケーションの読み込み] から読み込み、VRML ファイルに出力することで、細分化されていないパーツとして変換することができます。

球の表示

MicroAVS は、マーカー表示や MGF による形状表示などで、ソフトウェア球と呼ぶ点と半径できれいな球を表示する機能をサポートしています。この球のデータを VRML ファイルに保存すると、VRML の Sphere 形式で保存されます。



ただし、Acrobat Reader の 3D ビューでは、残念ながら、そのような真球をサポートしていません。

ReportGen では、VRML フォーマットの Sphere に対してポリゴン分割した球を作成します。そのため、多数の球がある場合、ポリゴン数が膨大となり、変換ができない、また、変換後の PDF が開けないことがあります。

おおよそ 2,000 ~ 3,000 個以上の球があるような場合には、ソフトウェア球は使わずに、マーカー表示であれば、その他の表示方法を利用するようにしてください。



例えば、ポリゴン分割球を作成するには、タイプから [球] を選択します。特に球の数が多い場合は、その分割数を少なくした状態で PDF ファイルへの変換と表示のテストを行ってみてください。

例えば Sphere の分割数を 5 や 6 といった小さい値に設定し、データの変換テストを行ってみてください。ただし、この方法でも、30,000 個を超えるようなデータでは、ポリゴン数が多くなり、表示できない場合もあります。扱える球の数の目安としては、6 の設定で、マシン環境にも依存しますが、30,000 個から 50,000 個程度となります。

また、その他のタイプによる可視化もあわせて検討してください。

アニメーションへの対応

時系列データやパーティクル・トレースなど、アニメーションを 3D PDF ファイルに変換するには、連番の VRML ファイルを作成してください。

MicroAVS で連番の VRML ファイルを作成するには、スクリプトを利用します。以下にいくつか例を示します。MicroAVS のスクリプトに関する詳細は、MicroAVS のヘルプをご参照ください。

- 連番ファイルの読み替えと VRML ファイルの保存

データファイルが連番ファイルの場合は、そのデータの読み替えを行いながら、連番の VRML ファイルを作成できます。

```
# MicroAVS Script Version 3.1

$INPUT_FILE$="C:¥MAVS22(x64)¥DEMO_DATA¥SNOW¥snow_%INDEX%.fld"
$OUTPUT_FILE$="C:¥tmp¥snow_%INDEX%.wrl"

MAloop start 1955 2006 1 %04d
  MAopen $INPUT_FILE$ /D /A
  MAwrite $OUTPUT_FILE$ /D /VRML 2.0
MAloop end
```

上記のスクリプトは、MicroAVS のインストール・フォルダの下にある DEMO_DATA¥SNOW フォルダにある snow で始まる連番 fld ファイルを読み替えながら、c:¥tmp フォルダに、snow で始まる VRML 連番ファイルを作成するサンプルです。

MAloop コマンドは開始、終了、刻み幅を指定してループを作成するコマンドです。

1955 から 2006 まで、1 刻みでループを作成しています。

ループの中では、%INDEX%でそのカウント値を参照できます。また、その置換桁数も MAloop の引数で指定できます（上記の %04d）。

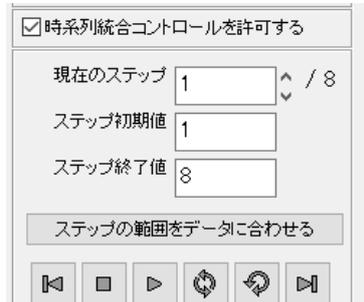
このスクリプトを実行するには、最初に、snow_1955.fld を読み込み、可視化のパラメーターを調整し、可視化を行います。

その後、MicroAVS のファイル・メニューからスクリプト入力ウィンドウを起動し、このスクリプトを実行します。snow_1955.fld を読み込み、c:¥tmp¥snow_1955.wrl ファイルに出力します。

以降、1956, 1957, ... の各データを読み込み、それぞれ、snow_1956.wrl, snow_1957.wrl, ... のように VRML ファイルに保存します。

● ステップデータの変更と VRML ファイルの保存

データファイルが時系列フォーマットの場合は、その時間ステップを進めながら、VRML ファイルに保存を行います。時系列フォーマットのデータを読み込むと、下図のように、ステップを操作できるパラメーターが表示されます。



スクリプトを利用して、このステップを移動しながら、連番の VRML ファイルに出力します。

```
# MicroAVS Script Version 3.1

$OUTPUT_FILE$="C:¥tmp¥time_%INDEX%.wrl"
MAwrite "C:¥tmp¥time_0001.wrl" /D /VRML 2.0

MAloop start 2 8 1 %04d
  MAstep /f /f
  MAwrite $OUTPUT_FILE$ /D /VRML 2.0
MAloop end
```

最初の例と同様、まずは、対象のデータを読み込み、1 番のステップに対して、可視化を行ってください。次にスクリプトを実行します。

まず、MAwrite コマンドで、今のステップ（1 番のデータ）を c:¥tmp フォルダの time_0001.wrl に出力しています。

次に MAloop コマンドで 2 から 8 番まで 1 刻みでループを作成しています。

ループの中では、MAstep コマンドでステップを 1 つ進めています。そのステップを進めた後に、VRML ファイルに出力しています。

作成する名前と連番の桁数の関係は前ページの例と同じです。%04d で 4 桁揃えの名前のファイルを作成しています。

● パーティクル・アニメーションと VRML ファイルの保存

スクリプトを利用すれば、パーティクル・アニメーションの動きを連番 VRML ファイルに保存することもできます。

```
# MicroAVS Script Version 3.1

MAparams /m FLDArAdvect3D /p count 0.1
MAwrite "C:¥tmp¥MicroAdvect¥advect_0001.wrl" /D /VRML 2.0
MAparams /m FLDArAdvect3D /p count 0.2
MAwrite "C:¥tmp¥MicroAdvect¥advect_0002.wrl" /D /VRML 2.0
MAparams /m FLDArAdvect3D /p count 0.3
MAwrite "C:¥tmp¥MicroAdvect¥advect_0003.wrl" /D /VRML 2.0
MAparams /m FLDArAdvect3D /p count 0.4
MAwrite "C:¥tmp¥MicroAdvect¥advect_0004.wrl" /D /VRML 2.0
... (略)
```

パーティクル・トレースのアニメーションを含む可視化を行ってください。

パーティクル・トレースでは、通常、以下のようなパラメーターが表示され、再生ボタンでアニメーションを動かすことができます。



上記スクリプトの MAparams /m FLDArAdvect3D /p count (数値) コマンドは、[現在の時刻] を設定するコマンドです。現在の時刻を変更しながら、VRML ファイルへの出力を行っています。

(上記のスクリプトは、FLDArAdvect3D メソッドに対する設定です。実際にご利用のメソッド名に書き換えてください。)

サポートしていない機能や注意事項など

PDF への変換時には、ポリゴンデータ（やラインデータ）が対象となります。そのため、以下のモジュールのように、直接レンダリングする機能には対応していません。

また、凡例や補助線なども VRML ファイルに変換すると、そのまま出力されてしまいますので、不要なオブジェクトや対応していない機能は、オフにしてから変換するようにしてください。

- ・ ポリウムレンダリングには対応していません。
- ・ ポイント等数値面の陰影付きの点には対応していません。
- ・ ソフトウェア球の真球には対応していません。
- ・ チューブ表示には対応していません。
- ・ 凡例やテキスト表示には対応していません。
VRML ファイルの出力時には設定をオフにしてください。
- ・ 背景色、ロゴなどの装飾にも対応していません。
VRML ファイルの出力時には設定をオフにしてください。
- ・ その他、MicroAVS では、下図に示すように面の位置などを示す補助線や面が表示されます。
VRML ファイルの出力時には、これらの表示もオフにしてください。

