

# SHASE-G 1008:2016 + EnergyPlus

建物エネルギーシミュレーションツールの評価手法に関するガイドラインの適用事例 (EnergyPlus Ver.9.4)

## EnergyPlus SHASE-G1008:2016

### 1. はじめに

### 2. 熱負荷シミュレーション

#### 2.1. Case600

- 2.1.1. Building
- 2.1.2. Site:Location
- 2.1.3. RunPeriod
- 2.1.4. Site:GroundReflectance
- 2.1.5. Site:GroundTemperature:BuildingSurface
- 2.1.6. Zone
- 2.1.7. GlobalGeometryRules
- 2.1.8. BuildingSurface:Detailed
- 2.1.9. FenestrationSurface:Detailed
- 2.1.10. Material, Construction
- 2.1.11. WindowMaterial:Glazing
- 2.1.12. Schedule:Day:Hourly
- 2.1.13. Schedule:Week:Daily
- 2.1.14. Schedule:Year
- 2.1.15. ZoneInfiltration:DesignFlowRate
- 2.1.16. OtherEquipment
- 2.1.17. ZoneControl:Thermostat
- 2.1.18. ThermostatSetpoint:DualSetpoint
- 2.1.19. ZoneHVAC:IdealLoadsAirSystem
- 2.1.20. ZoneHVAC:EquipmentList
- 2.1.21. NodeList
- 2.1.22. ZoneHVAC:EquipmentConnections

#### 2.2. Case610

- 2.2.1. Shading:Zone:Detailed

#### 2.3. Case650

- 2.3.1. ZoneControl:Thermostat
- 2.3.2. ThermostatSetpoint:SingleCooling
- 2.3.3. Schedule:Day:Hourly
- 2.3.4. ZoneInfiltration:DesignFlowRate

#### 2.4. Output:Variable

- 2.4.1. Surface Outside Face Incident Solar Radiation Rate per Area

#### 2.5. 地盤境界条件の入力方法

- 2.5.1. Site:GroundTemperature:BuildingSurface
- 2.5.2. Site:GroundTemperature:Shallow
- 2.5.3. Site:GroundTemperature:Deep
- 2.5.4. Site:GroundTemperature:Undisturbed:FiniteDifference
- 2.5.5. Site:GroundTemperature:FCfactorMethod
- 2.5.6. Site:GroundTemperature:Undisturbed:KusudaAchenbach
- 2.5.7. Site:GroundTemperature:Undisturbed:Xing
- 2.5.8. GroundHeatExchanger:Surface

## 1. はじめに

SHASE-G1008:2016「建物エネルギーシミュレーションツールの評価手法に関するガイドライン」をEnergyPlusに対して適用する方法を解説します。

EnergyPlusはVer.9.4を使用しています。EnergyPlusのインストール方法や使用方法については省略します。



SHASE-G1008:2016は 空気調和・衛生工学会 (<http://www.shasej.org/tosho/report.html>) にて購入できます。



EnergyPlusの入力ファイル（IDFファイル）の作成方法の詳細は bigladder (<https://bigladdersoftware.com/epx/docs/9-4/input-output-reference/index.html>) を参照してください。

## 2. 熱負荷シミュレーション

SHASE-G1008:2016 第5章「熱負荷シミュレーションツールのテスト」を実行します。

### 2.1. Case600

基本となる建物モデルを作成します。

#### 2.1.1. Building

Buildingクラスは、シミュレーション実行時に使用されるパラメータを記述します。

Buildingクラスの作成方法は <bigladder>

(<https://bigladdersoftware.com/epx/docs/9-4/input-output-reference/group-simulation-parameters.html#building>) をご覧下さい。

このクラスの入力内容と、Site:WeatherStation や Site:HeightVariationのいくつかのエントリ（特にTerrainフィールド）の内容は整合が取れていなければいけません。

#### *Building*

```
Building,
Case600,                !- Name
0.0,                    !- North Axis {deg}
Country,                 !- Terrain
3.9999999E-02,           !- Loads Convergence Tolerance Value {W}
4.0000002E-03,           !- Temperature Convergence Tolerance Value {deltaC}
FullInteriorAndExterior, !- Solar Distribution
,                         !- Maximum Number of Warmup Days
6;                       !- Minimum Number of Warmup Days
```

メモ Terrain と Solar Distribution と Maximum Number of Warmup Days が異なる。定義を調べる。

#### 2.1.2. Site:Location

Site:Locationクラスは、建物の位置に関するパラメータを記述します。位置は1つしか指定できません。

Site:Locationクラスの作成方法は <bigladder>

(<https://bigladdersoftware.com/epx/docs/9-4/input-output-reference/group-location-climate-weather-file-access.html>) をご覧下さい。

気象データファイルに位置情報が存在する場合は、IDFに記された位置情報データよりも優先されます。したがって、年間シミュレーションの場合、Locationを入力する必要はありません。

#### *Site:Location*

```
Site:Location,
Denver-Stapleton,CO,USA,TMY--23062, !- Name
39.8,                !- Latitude {deg}
-104.9,              !- Longitude {deg}
-7.0,                !- Time Zone {hr}
1609.00;              !- Elevation {m}
```

#### 【作業メモ】

気象データファイルと緯度・経度の桁が違う・・・。標高も違う。

#### 2.1.3. RunPeriod

RunPeriodクラスでは、計算期間の設定を行います。

RunPeriodクラスの作成方法は <bigladder>

(<https://bigladdersoftware.com/epx/docs/9-4/input-output-reference/group-location-climate-weather-file-access.html#runperiod>) をご覧下さい。

#### *RunPeriod*

```
RunPeriod,
    RUNPERIOD 1,           !- Name
    1,                     !- Begin Month
    1,                     !- Begin Day of Month
    ,                      !- Begin Year
    12,                    !- End Month
    31,                    !- End Day of Month
    ,                      !- End Year
    ,                      !- Day of Week for Start Day
    Yes,                   !- Use Weather File Holidays and Special Days
    Yes,                   !- Use Weather File Daylight Saving Period
    No,                    !- Apply Weekend Holiday Rule
    Yes,                   !- Use Weather File Rain Indicators
    Yes,                   !- Use Weather File Snow Indicators
    No;                    !- Treat Weather as Actual
```

#### 2.1.4. Site:GroundReflectance

Site:GroundReflectanceクラスは、地物反射率に関するパラメータを記述します。

Site:GroundReflectanceクラスの作成方法は <bigladder>

(<https://bigladdersoftware.com/epx/docs/9-4/input-output-reference/group-location-climate-weather-file-access.html#sitegroundreflectance>)

をご覧ください。

Site:GroundReflectance

```
Site:GroundReflectance,
  0.2,      !- January Ground Reflectance {dimensionless}
  0.2,      !- February Ground Reflectance {dimensionless}
  0.2,      !- March Ground Reflectance {dimensionless}
  0.2,      !- April Ground Reflectance {dimensionless}
  0.2,      !- May Ground Reflectance {dimensionless}
  0.2,      !- June Ground Reflectance {dimensionless}
  0.2,      !- July Ground Reflectance {dimensionless}
  0.2,      !- August Ground Reflectance {dimensionless}
  0.2,      !- September Ground Reflectance {dimensionless}
  0.2,      !- October Ground Reflectance {dimensionless}
  0.2,      !- November Ground Reflectance {dimensionless}
  0.2;      !- December Ground Reflectance {dimensionless}
```

### 2.1.5. Site:GroundTemperature:BuildingSurface

Site:GroundTemperature:BuildingSurfaceクラスでは、地中の温度を入力します。

Site:GroundTemperature:BuildingSurfaceクラスの作成方法は <bigladder>

(<https://bigladdersoftware.com/epx/docs/9-4/input-output-reference/group-location-climate-weather-file-access.html#sitegroundtemperaturebuildingsurface>)

をご覧ください。

Site:GroundTemperature:BuildingSurface

```
Site:GroundTemperature:BuildingSurface,
10,                !- January Ground Temperature {C}
10,                !- February Ground Temperature {C}
10,                !- March Ground Temperature {C}
10,                !- April Ground Temperature {C}
10,                !- May Ground Temperature {C}
10,                !- June Ground Temperature {C}
10,                !- July Ground Temperature {C}
10,                !- August Ground Temperature {C}
10,                !- September Ground Temperature {C}
10,                !- October Ground Temperature {C}
10,                !- November Ground Temperature {C}
10;                !- December Ground Temperature {C}
```

### 2.1.6. Zone

Zoneクラスは、ゾーンに関するパラメータを記述します。

#### Zone

```
Zone,  
  Zone1,           !- Name  
  0.0,             !- Direction of Relative North {deg}  
  0.0,             !- X Origin {m}  
  0.0,             !- Y Origin {m}  
  0.0,             !- Z Origin {m}  
  ,               !- Type  
  1,               !- Multiplier  
  2.7000,          !- Ceiling Height {m}  
  129.6;           !- Volume {m3}
```

### 2.1.7. GlobalGeometryRules

GlobalGeometryRulesクラスは、座標に関する設定を記述します。

作成方法は [<bigladder>](#)

(<https://bigladdersoftware.com/epx/docs/9-4/input-output-reference/group-thermal-zone-description-geometry.html#globalgeometryrules>)

をご覧ください。

#### GlobalGeometryRules

```
GlobalGeometryRules,  
  UpperLeftCorner,  !- Starting Vertex Position  
  Counterclockwise, !- Vertex Entry Direction  
  World;           !- Coordinate System
```

上のように設定すると、座標は「左上」から始まり「反時計回り」に指定しなければなりません。

### 2.1.8. BuildingSurface:Detailed

BuildingSurface:Detailedクラスは、外壁構成に関するパラメータを記述します。

BuildingSurface:Detailedクラスの作成方法は [<bigladder>](#)

(<https://bigladdersoftware.com/epx/docs/9-4/input-output-reference/group-thermal-zone-description-geometry.html#buildingsurfacedetailed>)

をご覧ください。

参考： [<bigladder>](#)

(<https://bigladdersoftware.com/epx/docs/9-4/input-output-reference/group-thermal-zone-description-geometry.html#buildingsurfacedetailed>)

*BuildingSurface:Detailed* 床

```

BuildingSurface:Detailed,
  Floor,                !- Name
  Floor,                !- Surface Type
  Floor_configure,      !- Construction Name
  Zone1,               !- Zone Name
  Ground,              !- Outside Boundary Condition
  ,                    !- Outside Boundary Condition Object
  NoSun,               !- Sun Exposure
  NoWind,              !- Wind Exposure
  0.000000000000,     !- View Factor to Ground
  4,                   !- Number of Vertices
  0.000000000000,     !- Vertex 1 X-coordinate {m}
  0.000000000000,     !- Vertex 1 Y-coordinate {m}
  0.000000000000,     !- Vertex 1 Z-coordinate {m}
  0.000000000000,     !- Vertex 2 X-coordinate {m}
  6.000000000000,     !- Vertex 2 Y-coordinate {m}
  0.000000000000,     !- Vertex 2 Z-coordinate {m}
  8.000000000000,     !- Vertex 3 X-coordinate {m}
  6.000000000000,     !- Vertex 3 Y-coordinate {m}
  0.000000000000,     !- Vertex 3 Z-coordinate {m}
  8.000000000000,     !- Vertex 4 X-coordinate {m}
  0.000000000000,     !- Vertex 4 Y-coordinate {m}
  0.000000000000;     !- Vertex 4 Z-coordinate {m}

```

### *BuildingSurface:Detailed* 屋根

```

BuildingSurface:Detailed,
  Roof,                !- Name
  Roof,                !- Surface Type
  Roof_configure,      !- Construction Name
  Zone1,               !- Zone Name
  Outdoors,           !- Outside Boundary Condition
  ,                    !- Outside Boundary Condition Object
  SunExposed,         !- Sun Exposure
  WindExposed,        !- Wind Exposure
  0.000000000000,     !- View Factor to Ground
  4,                   !- Number of Vertices
  0.000000000000,     !- Vertex 1 X-coordinate {m}
  6.000000000000,     !- Vertex 1 Y-coordinate {m}
  2.700000000000,     !- Vertex 1 Z-coordinate {m}
  0.000000000000,     !- Vertex 2 X-coordinate {m}
  0.000000000000,     !- Vertex 2 Y-coordinate {m}
  2.700000000000,     !- Vertex 2 Z-coordinate {m}
  8.000000000000,     !- Vertex 3 X-coordinate {m}
  0.000000000000,     !- Vertex 3 Y-coordinate {m}
  2.700000000000,     !- Vertex 3 Z-coordinate {m}
  8.000000000000,     !- Vertex 4 X-coordinate {m}
  6.000000000000,     !- Vertex 4 Y-coordinate {m}
  2.700000000000;     !- Vertex 4 Z-coordinate {m}

```

### *BuildingSurface:Detailed* 外壁 (南)

```

BuildingSurface:Detailed,
  Wall_S,                !- Name
  Wall,                  !- Surface Type
  Wall-configure,        !- Construction Name
  Zone1,                 !- Zone Name
  Outdoors,              !- Outside Boundary Condition
  ,                      !- Outside Boundary Condition Object
  SunExposed,            !- Sun Exposure
  WindExposed,           !- Wind Exposure
  0.500000000000,       !- View Factor to Ground
  4,                     !- Number of Vertices
  0.000000000000,       !- Vertex 1 X-coordinate {m}
  0.000000000000,       !- Vertex 1 Y-coordinate {m}
  2.700000000000,       !- Vertex 1 Z-coordinate {m}
  0.000000000000,       !- Vertex 2 X-coordinate {m}
  0.000000000000,       !- Vertex 2 Y-coordinate {m}
  0.000000000000,       !- Vertex 2 Z-coordinate {m}
  8.000000000000,       !- Vertex 3 X-coordinate {m}
  0.000000000000,       !- Vertex 3 Y-coordinate {m}
  0.000000000000,       !- Vertex 3 Z-coordinate {m}
  8.000000000000,       !- Vertex 4 X-coordinate {m}
  0.000000000000,       !- Vertex 4 Y-coordinate {m}
  2.700000000000;       !- Vertex 4 Z-coordinate {m}

```

### *BuildingSurface:Detailed* 外壁 (北)

```

BuildingSurface:Detailed,
  Wall_N,                !- Name
  Wall,                  !- Surface Type
  Wall-configure,        !- Construction Name
  Zone1,                 !- Zone Name
  Outdoors,              !- Outside Boundary Condition
  ,                      !- Outside Boundary Condition Object
  SunExposed,            !- Sun Exposure
  WindExposed,           !- Wind Exposure
  0.500000000000,       !- View Factor to Ground
  4,                     !- Number of Vertices
  8.000000000000,       !- Vertex 1 X-coordinate {m}
  6.000000000000,       !- Vertex 1 Y-coordinate {m}
  2.700000000000,       !- Vertex 1 Z-coordinate {m}
  8.000000000000,       !- Vertex 2 X-coordinate {m}
  6.000000000000,       !- Vertex 2 Y-coordinate {m}
  0.000000000000,       !- Vertex 2 Z-coordinate {m}
  0.000000000000,       !- Vertex 3 X-coordinate {m}
  6.000000000000,       !- Vertex 3 Y-coordinate {m}
  0.000000000000,       !- Vertex 3 Z-coordinate {m}
  0.000000000000,       !- Vertex 4 X-coordinate {m}
  6.000000000000,       !- Vertex 4 Y-coordinate {m}
  2.700000000000;       !- Vertex 4 Z-coordinate {m}

```

### *BuildingSurface:Detailed* 外壁 (西)



```

BuildingSurface:Detailed,
  Wall_W,                !- Name
  Wall,                  !- Surface Type
  Wall-configure,        !- Construction Name
  Zone1,                 !- Zone Name
  Outdoors,              !- Outside Boundary Condition
  ,                      !- Outside Boundary Condition Object
  SunExposed,            !- Sun Exposure
  WindExposed,           !- Wind Exposure
  0.500000000000,       !- View Factor to Ground
  4,                     !- Number of Vertices
  0.000000000000,       !- Vertex 1 X-coordinate {m}
  6.000000000000,       !- Vertex 1 Y-coordinate {m}
  2.700000000000,       !- Vertex 1 Z-coordinate {m}
  0.000000000000,       !- Vertex 2 X-coordinate {m}
  6.000000000000,       !- Vertex 2 Y-coordinate {m}
  0.000000000000,       !- Vertex 2 Z-coordinate {m}
  0.000000000000,       !- Vertex 3 X-coordinate {m}
  0.000000000000,       !- Vertex 3 Y-coordinate {m}
  0.000000000000,       !- Vertex 3 Z-coordinate {m}
  0.000000000000,       !- Vertex 4 X-coordinate {m}
  0.000000000000,       !- Vertex 4 Y-coordinate {m}
  2.700000000000;       !- Vertex 4 Z-coordinate {m}

```

### *BuildingSurface:Detailed* 外壁 (東)

```

BuildingSurface:Detailed,
  Wall_E,                !- Name
  Wall,                  !- Surface Type
  Wall-configure,        !- Construction Name
  Zone1,                 !- Zone Name
  Outdoors,              !- Outside Boundary Condition
  ,                      !- Outside Boundary Condition Object
  SunExposed,            !- Sun Exposure
  WindExposed,           !- Wind Exposure
  0.500000000000,       !- View Factor to Ground
  4,                     !- Number of Vertices
  8.000000000000,       !- Vertex 1 X-coordinate {m}
  0.000000000000,       !- Vertex 1 Y-coordinate {m}
  2.700000000000,       !- Vertex 1 Z-coordinate {m}
  8.000000000000,       !- Vertex 2 X-coordinate {m}
  0.000000000000,       !- Vertex 2 Y-coordinate {m}
  0.000000000000,       !- Vertex 2 Z-coordinate {m}
  8.000000000000,       !- Vertex 3 X-coordinate {m}
  6.000000000000,       !- Vertex 3 Y-coordinate {m}
  0.000000000000,       !- Vertex 3 Z-coordinate {m}
  8.000000000000,       !- Vertex 4 X-coordinate {m}
  6.000000000000,       !- Vertex 4 Y-coordinate {m}
  2.700000000000;       !- Vertex 4 Z-coordinate {m}

```

### 2.1.9. FenestrationSurface:Detailed

FenestrationSurface:Detailedクラスは、窓構成に関するパラメータを記述します。

FenestrationSurface:Detailedクラスの作成方法は <bigladder>

(<https://bigladdersoftware.com/epx/docs/9-4/input-output-reference/group-thermal-zone-description-geometry.html#fenestrationsurfacedetailed>)

をご覧ください。

### *BuildingSurface:Detailed* 窓 (南1)

```

FenestrationSurface:Detailed,
  Window_S1,          !- Name
  Window,             !- Surface Type
  Window_configure,   !- Construction Name
  Wall_S,             !- Building Surface Name
  ,                   !- Outside Boundary Condition Object
  0.500000000000,     !- View Factor to Ground
  ,                   !- Frame and Divider Name
  1,                  !- Multiplier
  4,                  !- Number of Vertices
  0.500000000000,     !- Vertex 1 X-coordinate {m}
  0.000000000000,     !- Vertex 1 Y-coordinate {m}
  2.200000000000,     !- Vertex 1 Z-coordinate {m}
  0.500000000000,     !- Vertex 2 X-coordinate {m}
  0.000000000000,     !- Vertex 2 Y-coordinate {m}
  0.200000000000,     !- Vertex 2 Z-coordinate {m}
  3.500000000000,     !- Vertex 3 X-coordinate {m}
  0.000000000000,     !- Vertex 3 Y-coordinate {m}
  0.200000000000,     !- Vertex 3 Z-coordinate {m}
  3.500000000000,     !- Vertex 4 X-coordinate {m}
  0.000000000000,     !- Vertex 4 Y-coordinate {m}
  2.200000000000;     !- Vertex 4 Z-coordinate {m}

```

### *BuildingSurface:Detailed* 窓 (南2)

```

FenestrationSurface:Detailed,
  Window_S2,          !- Name
  Window,             !- Surface Type
  Window_configure,   !- Construction Name
  Wall_S,             !- Building Surface Name
  ,                   !- Outside Boundary Condition Object
  0.500000000000,     !- View Factor to Ground
  ,                   !- Frame and Divider Name
  1,                  !- Multiplier
  4,                  !- Number of Vertices
  4.500000000000,     !- Vertex 1 X-coordinate {m}
  0.000000000000,     !- Vertex 1 Y-coordinate {m}
  2.200000000000,     !- Vertex 1 Z-coordinate {m}
  4.500000000000,     !- Vertex 2 X-coordinate {m}
  0.000000000000,     !- Vertex 2 Y-coordinate {m}
  0.200000000000,     !- Vertex 2 Z-coordinate {m}
  7.500000000000,     !- Vertex 3 X-coordinate {m}
  0.000000000000,     !- Vertex 3 Y-coordinate {m}
  0.200000000000,     !- Vertex 3 Z-coordinate {m}
  7.500000000000,     !- Vertex 4 X-coordinate {m}
  0.000000000000,     !- Vertex 4 Y-coordinate {m}
  2.200000000000;     !- Vertex 4 Z-coordinate {m}

```

#### 2.1.10. Material, Construction

Materialクラスで建材の熱物性値を定義し、Constructionクラスで建材構成を記述します。

Materialクラスの作成方法は [<bigladder>](https://bigladdersoftware.com/epx/docs/9-4/input-output-reference/group-surface-construction-elements.html#material)

(<https://bigladdersoftware.com/epx/docs/9-4/input-output-reference/group-surface-construction-elements.html#material>) をご覧下さい。

Constructionクラスの作成方法は [<bigladder>](https://bigladdersoftware.com/epx/docs/9-4/input-output-reference/group-surface-construction-elements.html#construction-000)

(<https://bigladdersoftware.com/epx/docs/9-4/input-output-reference/group-surface-construction-elements.html#construction-000>) をご覧下さい。

### *Material* 外壁

```

Material,
  PLASTERBOARD-12mm,      !- Name
  Rough,                   !- Roughness
  0.01200,                 !- Thickness {m}
  0.16000,                 !- Conductivity {W/m-K}
  950.000,                 !- Density {kg/m3}
  840.00,                  !- Specific Heat {J/kg-K}
  0.9000000,              !- Thermal Absorptance
  0.600000,                !- Solar Absorptance
  0.600000;               !- Visible Absorptance

```

```

Material,
  FIBERGLASS-66mm,        !- Name
  Rough,                   !- Roughness
  0.066,                   !- Thickness {m}
  0.040,                   !- Conductivity {W/m-K}
  12.000,                  !- Density {kg/m3}
  840.00,                  !- Specific Heat {J/kg-K}
  0.9000000,              !- Thermal Absorptance
  0.600000,                !- Solar Absorptance
  0.600000;               !- Visible Absorptance

```

```

Material,
  WOODSIDING-9mm,         !- Name
  Rough,                   !- Roughness
  0.00900,                 !- Thickness {m}
  0.14000,                 !- Conductivity {W/m-K}
  530.000,                 !- Density {kg/m3}
  900.00,                  !- Specific Heat {J/kg-K}
  0.9000000,              !- Thermal Absorptance
  0.600000,                !- Solar Absorptance
  0.600000;               !- Visible Absorptance

```

## Construction 外壁

```

Construction,
  Wall-configure,          !- Name
  WOODSIDING-9mm,          !- Outside Layer
  FIBERGLASS-66mm,         !- Layer 2
  PLASTERBOARD-12mm;       !- Layer 3

```

## Material 床

```

Material,
  TIMBERFLOORING-25mm,     !- Name
  Rough,                   !- Roughness
  0.02500,                 !- Thickness {m}
  0.14000,                 !- Conductivity {W/m-K}
  650.000,                 !- Density {kg/m3}
  1200.0,                  !- Specific Heat {J/kg-K}
  0.9000000,              !- Thermal Absorptance
  0.600000,                !- Solar Absorptance
  0.600000;               !- Visible Absorptance

```

```

Material,
  FIBERGLASS-1003mm,       !- Name
  Rough,                   !- Roughness
  1.003,                   !- Thickness {m}
  0.040,                   !- Conductivity {W/m-K}
  1.000,                   !- Density {kg/m3}
  100.0,                   !- Specific Heat {J/kg-K}
  0.9000000,              !- Thermal Absorptance
  0.600000,                !- Solar Absorptance
  0.600000;               !- Visible Absorptance

```

## 【作業メモ】

断熱材（FIBERGLASS-1003mm）について、密度と比熱はプログラムが許容する最小値とすることとされている。比熱の最小値は 100 J/kg-K と記載があったが、密度については記載が見つからなかった。

参考： [比熱の最小値](#)

(<https://bigladdersoftware.com/epx/docs/9-4/input-output-reference/group-surface-construction-elements.html#field-specific-heat>)

## Construction 床

```
Construction,
  Floor_configure,      !- Name
  FIBERGLASS-1003mm,    !- Outside Layer
  TIMBERFLOORING-25mm;  !- Layer 2
```

## Material 屋根

```
Material,
  PLASTERBOARD-10mm,    !- Name
  Rough,                 !- Roughness
  0.01000,               !- Thickness {m}
  0.16000,               !- Conductivity {W/m-K}
  950.000,               !- Density {kg/m3}
  840.00,                 !- Specific Heat {J/kg-K}
  0.9000000,             !- Thermal Absorptance
  0.600000,              !- Solar Absorptance
  0.600000;              !- Visible Absorptance
```

```
Material,
  FIBERGLASS-111mm,     !- Name
  Rough,                 !- Roughness
  0.1118,                !- Thickness {m}
  0.040,                 !- Conductivity {W/m-K}
  12.000,                !- Density {kg/m3}
  840.00,                 !- Specific Heat {J/kg-K}
  0.9000000,             !- Thermal Absorptance
  0.600000,              !- Solar Absorptance
  0.600000;              !- Visible Absorptance
```

```
Material,
  ROOFDECK-19mm,        !- Name
  Rough,                 !- Roughness
  0.01900,               !- Thickness {m}
  0.14000,               !- Conductivity {W/m-K}
  530.000,               !- Density {kg/m3}
  900.00,                 !- Specific Heat {J/kg-K}
  0.9000000,             !- Thermal Absorptance
  0.600000,              !- Solar Absorptance
  0.600000;              !- Visible Absorptance
```

## Construction 屋根

```
Construction,
  Roof_configure,        !- Name
  ROOFDECK-19mm,         !- Outside Layer
  FIBERGLASS-111mm,      !- Layer 2
  PLASTERBOARD-10mm;     !- Layer 3
```

### 2.1.11. WindowMaterial:Glazing

WindowMaterial:Glazingクラスでガラスの熱物性値を定義し、Constructionクラスで窓構成を記述します。

WindowMaterial:Glazingクラスの作成方法は [<bigladder>](#)

(<https://bigladdersoftware.com/epx/docs/9-4/input-output-reference/group-surface-construction-elements.html#windowmaterialglazing>)

をご覧ください。

## WindowMaterial:Glazing

```
WindowMaterial:Glazing,
  GlassType1,           !- Name
  SpectralAverage,      !- Optical Data Type
  ,                     !- Window Glass Spectral Data Set Name
  0.003175,             !- Thickness {m}
  0.86156,              !- Solar Transmittance at Normal Incidence
  0.07846,              !- Front Side Solar Reflectance at Normal Incidence
  0.07846,              !- Back Side Solar Reflectance at Normal Incidence
  0.91325,              !- Visible Transmittance at Normal Incidence
  0.08200,              !- Front Side Visible Reflectance at Normal Incidence
  0.08200,              !- Back Side Visible Reflectance at Normal Incidence
  0.0,                  !- Infrared Transmittance at Normal Incidence
  0.84,                 !- Front Side Infrared Hemispherical Emissivity
  0.84,                 !- Back Side Infrared Hemispherical Emissivity
  1.06;                 !- Conductivity {W/m-K}

WindowMaterial:Gas,
  AirSpaceResistance,   !- Name
  AIR,                  !- Gas Type
  0.013;                !- Thickness {m}
```

## Construction 窓

```
Construction,
  window_configure,     !- Name
  GlassType1,           !- Outside Layer
  AirSpaceResistance,   !- Layer 2
  GlassType1;           !- Layer 3
```

### 2.1.12. Schedule:Day:Hourly

Schedule:Day:Hourlyクラスでは、時刻別のスケジュールの設定を行います。

Schedule:Day:Hourlyクラスの作成方法は [<bigladder>](#)

(<https://bigladdersoftware.com/epx/docs/9-4/input-output-reference/group-schedules.html#scheduledayhourly>) をご覧ください。

これらのフィールドには、1日24時間の各時間帯の値が格納されます。

(時間フィールド1は 00:00:01 AM から 1:00:00 AM、時間フィールド2は 1:00:01 AM から 2:00:00 AM)

## Schedule:Day:Hourly すきま風

```
Schedule:Day:Hourly,
  Day Sch 1,          !- Name
  Fraction,           !- Schedule Type Limits Name
  1,                  !- Hour 1
  1,                  !- Hour 2
  1,                  !- Hour 3
  1,                  !- Hour 4
  1,                  !- Hour 5
  1,                  !- Hour 6
  1,                  !- Hour 7
  1,                  !- Hour 8
  1,                  !- Hour 9
  1,                  !- Hour 10
  1,                  !- Hour 11
  1,                  !- Hour 12
  1,                  !- Hour 13
  1,                  !- Hour 14
  1,                  !- Hour 15
  1,                  !- Hour 16
  1,                  !- Hour 17
  1,                  !- Hour 18
  1,                  !- Hour 19
  1,                  !- Hour 20
  1,                  !- Hour 21
  1,                  !- Hour 22
  1,                  !- Hour 23
  1;                  !- Hour 24
```

*Schedule:Day:Hourly* 暖房設定温度

```
Schedule:Day:Hourly,
  Zone Heating Setpoint All Days, !- Name
  Temperature,           !- Schedule Type Limits Name
  20.,                   !- Hour 1
  20.,                   !- Hour 2
  20.,                   !- Hour 3
  20.,                   !- Hour 4
  20.,                   !- Hour 5
  20.,                   !- Hour 6
  20.,                   !- Hour 7
  20.,                   !- Hour 8
  20.,                   !- Hour 9
  20.,                   !- Hour 10
  20.,                   !- Hour 11
  20.,                   !- Hour 12
  20.,                   !- Hour 13
  20.,                   !- Hour 14
  20.,                   !- Hour 15
  20.,                   !- Hour 16
  20.,                   !- Hour 17
  20.,                   !- Hour 18
  20.,                   !- Hour 19
  20.,                   !- Hour 20
  20.,                   !- Hour 21
  20.,                   !- Hour 22
  20.,                   !- Hour 23
  20.;                   !- Hour 24
```

*Schedule:Day:Hourly* 冷房設定温度

```

Schedule:Day:Hourly,
  Zone Cooling Setpoint All Days,  !- Name
  Temperature,                      !- Schedule Type Limits Name
  27.,                               !- Hour 1
  27.,                               !- Hour 2
  27.,                               !- Hour 3
  27.,                               !- Hour 4
  27.,                               !- Hour 5
  27.,                               !- Hour 6
  27.,                               !- Hour 7
  27.,                               !- Hour 8
  27.,                               !- Hour 9
  27.,                               !- Hour 10
  27.,                               !- Hour 11
  27.,                               !- Hour 12
  27.,                               !- Hour 13
  27.,                               !- Hour 14
  27.,                               !- Hour 15
  27.,                               !- Hour 16
  27.,                               !- Hour 17
  27.,                               !- Hour 18
  27.,                               !- Hour 19
  27.,                               !- Hour 20
  27.,                               !- Hour 21
  27.,                               !- Hour 22
  27.,                               !- Hour 23
  27.;                               !- Hour 24

```

### *Schedule:Day:Hourly* 室温制御方法

```

Schedule:Day:Hourly,
  Control Type All Days,  !- Name
  Control Type,           !- Schedule Type Limits Name
  4,                       !- Hour 1
  4,                       !- Hour 2
  4,                       !- Hour 3
  4,                       !- Hour 4
  4,                       !- Hour 5
  4,                       !- Hour 6
  4,                       !- Hour 7
  4,                       !- Hour 8
  4,                       !- Hour 9
  4,                       !- Hour 10
  4,                       !- Hour 11
  4,                       !- Hour 12
  4,                       !- Hour 13
  4,                       !- Hour 14
  4,                       !- Hour 15
  4,                       !- Hour 16
  4,                       !- Hour 17
  4,                       !- Hour 18
  4,                       !- Hour 19
  4,                       !- Hour 20
  4,                       !- Hour 21
  4,                       !- Hour 22
  4,                       !- Hour 23
  4;                       !- Hour 24

```

### 2.1.13. Schedule:Week:Daily

Schedule:Week:Dailyクラスでは、曜日別のスケジュールの設定を行います。

Schedule:Week:Dailyクラスの作成方法は [<bigladder>](#)

(<https://bigladdersoftware.com/epx/docs/9-4/input-output-reference/group-schedules.html#scheduleweekdaily>) をご覧下さい。

### *Schedule:Week:Daily* すきま風

```
Schedule:Week:Daily,  
  Week Sch 1,           !- Name  
  Day Sch 1,            !- Sunday Schedule:Day Name  
  Day Sch 1,            !- Monday Schedule:Day Name  
  Day Sch 1,            !- Tuesday Schedule:Day Name  
  Day Sch 1,            !- Wednesday Schedule:Day Name  
  Day Sch 1,            !- Thursday Schedule:Day Name  
  Day Sch 1,            !- Friday Schedule:Day Name  
  Day Sch 1,            !- Saturday Schedule:Day Name  
  Day Sch 1,            !- Holiday Schedule:Day Name  
  Day Sch 1,            !- SummerDesignDay Schedule:Day Name  
  Day Sch 1,            !- WinterDesignDay Schedule:Day Name  
  Day Sch 1,            !- CustomDay1 Schedule:Day Name  
  Day Sch 1;            !- CustomDay2 Schedule:Day Name
```

### *Schedule:Week:Daily* 暖房設定温度

```
Schedule:Week:Daily,  
  Zone Heating Setpoint All Weeks, !- Name  
  Zone Heating Setpoint All Days,  !- Sunday Schedule:Day Name  
  Zone Heating Setpoint All Days,  !- Monday Schedule:Day Name  
  Zone Heating Setpoint All Days,  !- Tuesday Schedule:Day Name  
  Zone Heating Setpoint All Days,  !- Wednesday Schedule:Day Name  
  Zone Heating Setpoint All Days,  !- Thursday Schedule:Day Name  
  Zone Heating Setpoint All Days,  !- Friday Schedule:Day Name  
  Zone Heating Setpoint All Days,  !- Saturday Schedule:Day Name  
  Zone Heating Setpoint All Days,  !- Holiday Schedule:Day Name  
  Zone Heating Setpoint All Days,  !- SummerDesignDay Schedule:Day Name  
  Zone Heating Setpoint All Days,  !- WinterDesignDay Schedule:Day Name  
  Zone Heating Setpoint All Days,  !- CustomDay1 Schedule:Day Name  
  Zone Heating Setpoint All Days;  !- CustomDay2 Schedule:Day Name
```

### *Schedule:Week:Daily* 冷房設定温度

```
Schedule:Week:Daily,  
  Zone Cooling Setpoint All Weeks, !- Name  
  Zone Cooling Setpoint All Days,  !- Sunday Schedule:Day Name  
  Zone Cooling Setpoint All Days,  !- Monday Schedule:Day Name  
  Zone Cooling Setpoint All Days,  !- Tuesday Schedule:Day Name  
  Zone Cooling Setpoint All Days,  !- Wednesday Schedule:Day Name  
  Zone Cooling Setpoint All Days,  !- Thursday Schedule:Day Name  
  Zone Cooling Setpoint All Days,  !- Friday Schedule:Day Name  
  Zone Cooling Setpoint All Days,  !- Saturday Schedule:Day Name  
  Zone Cooling Setpoint All Days,  !- Holiday Schedule:Day Name  
  Zone Cooling Setpoint All Days,  !- SummerDesignDay Schedule:Day Name  
  Zone Cooling Setpoint All Days,  !- WinterDesignDay Schedule:Day Name  
  Zone Cooling Setpoint All Days,  !- CustomDay1 Schedule:Day Name  
  Zone Cooling Setpoint All Days;  !- CustomDay2 Schedule:Day Name
```

### *Schedule:Week:Daily* 室温制御方法



```
Schedule:Week:Daily,
    Control Type All Weeks,      !- Name
    Control Type All Days,       !- Sunday Schedule:Day Name
    Control Type All Days,       !- Monday Schedule:Day Name
    Control Type All Days,       !- Tuesday Schedule:Day Name
    Control Type All Days,       !- Wednesday Schedule:Day Name
    Control Type All Days,       !- Thursday Schedule:Day Name
    Control Type All Days,       !- Friday Schedule:Day Name
    Control Type All Days,       !- Saturday Schedule:Day Name
    Control Type All Days,       !- Holiday Schedule:Day Name
    Control Type All Days,       !- SummerDesignDay Schedule:Day Name
    Control Type All Days,       !- WinterDesignDay Schedule:Day Name
    Control Type All Days,       !- CustomDay1 Schedule:Day Name
    Control Type All Days;       !- CustomDay2 Schedule:Day Name
```

### 2.1.14. Schedule:Year

Schedule:Year クラスでは、年間スケジュールの設定を行います。

Schedule:Year クラスの作成方法は [<bigladder>](#)

(<https://bigladdersoftware.com/epx/docs/9-4/input-output-reference/group-schedules.html#scheduleyear>) をご覧ください。

#### *Schedule:Year* すきま風

```
Schedule:Year,
    Sch 1,                        !- Name
    Fraction,                    !- Schedule Type Limits Name
    Week Sch 1,                  !- Schedule:Week Name 1
    1,                           !- Start Month 1
    1,                           !- Start Day 1
    12,                          !- End Month 1
    31;                          !- End Day 1
```

#### *Schedule:Year* 暖房設定温度

```
Schedule:Year,
    Heating Setpoints,           !- Name
    Temperature,                 !- Schedule Type Limits Name
    Zone Heating Setpoint All Weeks, !- Schedule:Week Name 1
    1,                           !- Start Month 1
    1,                           !- Start Day 1
    12,                          !- End Month 1
    31;                          !- End Day 1
```

#### *Schedule:Year* 冷房設定温度

```
Schedule:Year,
    Cooling Setpoints,           !- Name
    Temperature,                 !- Schedule Type Limits Name
    Zone Cooling Setpoint All Weeks, !- Schedule:Week Name 1
    1,                           !- Start Month 1
    1,                           !- Start Day 1
    12,                          !- End Month 1
    31;                          !- End Day 1
```

#### *Schedule:Year* 室温制御方法

```
Schedule:Year,
Zone Control Type Sched, !- Name
Control Type,           !- Schedule Type Limits Name
Control Type All Weeks, !- Schedule:Week Name 1
1,                       !- Start Month 1
1,                       !- Start Day 1
12,                     !- End Month 1
31;                     !- End Day 1
```

### 2.1.15. ZoneInfiltration:DesignFlowRate

ZoneInfiltration:DesignFlowRateクラスでは、すきま風の設定を行います。

ZoneInfiltration:DesignFlowRateクラスの作成方法は <bigladder>

(<https://bigladdersoftware.com/epx/docs/9-4/input-output-reference/group-airflow.html#zoneinfiltrationdesignflowrate>) をご覧下さい。

#### すきま風

```
ZoneInfiltration:DesignFlowRate,
Infil_1,                !- Name
Zone1,                  !- Zone or ZoneList Name
Sch 1,                  !- Schedule Name
Flow/Zone,              !- Design Flow Rate Calculation Method
0.018,                  !- Design Flow Rate {m3/s}
,                       !- Flow per Zone Floor Area {m3/s-m2}
,                       !- Flow per Exterior Surface Area {m3/s-m2}
,                       !- Air Changes per Hour {1/hr}
1,                      !- Constant Term Coefficient
0,                      !- Temperature Term Coefficient
0,                      !- Velocity Term Coefficient
0;                      !- Velocity Squared Term Coefficient
```

### 2.1.16. OtherEquipment

OtherEquipmentクラスでは、内部発熱の設定を行います。

OtherEquipmentクラスの作成方法は <bigladder>

(<https://bigladdersoftware.com/epx/docs/9-4/input-output-reference/group-internal-gains-people-lights-other.html#otherequipment>) をご覧下さい。

#### OtherEquipment

```
OtherEquipment,
Equip 1,                !- Name
None,                   !- Fuel Type
Zone1,                  !- Zone or ZoneList Name
Sch 1,                  !- Schedule Name
EquipmentLevel,         !- Design Level Calculation Method
200,                    !- Design Level {W}
,                       !- Power per Zone Floor Area {W/m2}
,                       !- Power per Person {W/person}
0,                      !- Fraction Latent
0.6,                    !- Fraction Radiant
0,                      !- Fraction Lost
,                       !- Carbon Dioxide Generation Rate {m3/s-W}
General;                !- End-Use Subcategory
```

### 2.1.17. ZoneControl:Thermostat

ZoneControl:Thermostatクラスは、ゾーンを指定された温度に制御するために使用されます。

ZoneControl:Thermostatは、制御スケジュールと1つ以上の制御オブジェクトを参照し、これらは1つ以上の設定値スケジュールを参照します。

## ZoneControl:Thermostat <bigladder>

(<https://bigladdersoftware.com/epx/docs/9-4/input-output-reference/group-zone-controls-thermostats.html#zonecontrolthermostat>)

```
ZoneControl:Thermostat,  
  Zone 1 Thermostat,           !- Name  
  Zone1,                       !- Zone or ZoneList Name  
  Zone Control Type Sched,     !- Control Type Schedule Name  
  ThermostatSetpoint:DualSetpoint, !- Control 1 Object Type  
  Heating Cooling Setpoints;    !- Control 1 Name
```

### 2.1.17.1. Name

- 任意の名称を入力します。

### 2.1.17.2. Zone or ZoneList Name

- 対象とするゾーンもしくはゾーンリストの名称を入力します。

### 2.1.17.3. Control Type Schedule Name

- 別途定義した制御スケジュール名を入力します。制御スケジュールには、シミュレーション中に使用される制御タイプ番号を指定します。有効な制御タイプ番号は次のとおりです。
  - 0 - 無制御（指定なし、またはデフォルト）
  - 1 - 単一の加熱セットポイント
  - 2 - 単一の冷房設定値
  - 3 - 暖房/冷房の単一設定値
  - 4 - 不感帯のある室温設定値（暖房と冷房）
- 例えば、ZoneControl:Thermostatから参照されるスケジュールが、特定の時間帯に制御タイプが4である場合、その時間帯に「不感帯のある室温設定値（暖房と冷房）」制御が使用されることを示しています。

### 2.1.17.4. Control 1 Object Type

- コントロールタイプの種類を次の4つの選択肢から選択します。
  - ThermostatSetpoint:SingleHeating <bigladder>  
(<https://bigladdersoftware.com/epx/docs/9-4/input-output-reference/group-zone-controls-thermostats.html#thermostatsetpointsingleheating>)
  - ThermostatSetpoint:SingleCooling <bigladder>  
(<https://bigladdersoftware.com/epx/docs/9-4/input-output-reference/group-zone-controls-thermostats.html#thermostatsetpointsinglecooling>)
  - ThermostatSetpoint:SingleHeatingOrCooling <bigladder>  
(<https://bigladdersoftware.com/epx/docs/9-4/input-output-reference/group-zone-controls-thermostats.html#thermostatsetpointsingleheatingorcooling>)
  - ThermostatSetpoint:DualSetpoint <bigladder>  
(<https://bigladdersoftware.com/epx/docs/9-4/input-output-reference/group-zone-controls-thermostats.html#thermostatsetpointdualsetpoint>)

Case 600 では ThermostatSetpoint:DualSetpoint を選択します。

### 2.1.17.5. Control 1 Name

- 別途定義したコントロールタイプの名称を入力します。

## 2.1.18. ThermostatSetpoint:DualSetpoint

### *ThermostatSetpoint: DualSetpoint* <bigladder>

(<https://bigladdersoftware.com/epx/docs/9-4/input-output-reference/group-zone-controls-thermostats.html#thermostatsetpointdualsetpoint>)

```
ThermostatSetpoint: DualSetpoint,  
  Heating Cooling Setpoints,  !- Name  
  Heating Setpoints,         !- Heating Setpoint Temperature Schedule Name  
  Cooling Setpoints;         !- Cooling Setpoint Temperature Schedule Name
```

#### 2.1.18.1. Name

- 任意の名称を入力します。

#### 2.1.18.2. Heating Setpoint Temperature Schedule Name

- 暖房運転時設定温度のスケジュール名称を入力します。

#### 2.1.18.3. Cooling Setpoint Temperature Schedule Name

- 冷房運転時設定温度のスケジュール名称を入力します。

### 2.1.19. ZoneHVAC:IdealLoadsAirSystem

ZoneHVAC:IdealLoadsAirSystem コンポーネントを使えば、最もシンプルにHVACシステムを設定することができます。ユーザーは完全なHVACシステムをモデル化することなく、建物の性能を検討したい場合に使用されます。設定が必要なのは、ゾーン制御、ゾーン機器構成、および理想的な負荷システムコンポーネントだけです。

### *ZoneHVAC:IdealLoadsAirSystem* <bigladder>

(<https://bigladdersoftware.com/epx/docs/9-4/input-output-reference/group-zone-forced-air-units.html#zonehvacidealloadsairsystem>)

```
ZoneHVAC:IdealLoadsAirSystem,  
  Zone1Air,                !- Name  
  ,                        !- Availability Schedule Name  
  NODE_1,                  !- Zone Supply Air Node Name  
  ,                        !- Zone Exhaust Air Node Name  
  ,                        !- System Inlet Air Node Name  
  50,                      !- Maximum Heating Supply Air Temperature {C}  
  13,                      !- Minimum Cooling Supply Air Temperature {C}  
  0.010,                   !- Maximum Heating Supply Air Humidity Ratio {kgWater/kgDryAir}  
  0.010,                   !- Minimum Cooling Supply Air Humidity Ratio {kgWater/kgDryAir}  
  ,                        !- Heating Limit  
  ,                        !- Maximum Heating Air Flow Rate {m3/s}  
  ,                        !- Maximum Sensible Heating Capacity {W}  
  ,                        !- Cooling Limit  
  ,                        !- Maximum Cooling Air Flow Rate {m3/s}  
  ,                        !- Maximum Total Cooling Capacity {W}  
  ,                        !- Heating Availability Schedule Name  
  ,                        !- Cooling Availability Schedule Name  
  ConstantSupplyHumidityRatio, !- Dehumidification Control Type  
  ,                        !- Cooling Sensible Heat Ratio {dimensionless}  
  ConstantSupplyHumidityRatio, !- Humidification Control Type  
  ,                        !- Design Specification Outdoor Air Object Name  
  ,                        !- Outdoor Air Inlet Node Name  
  ,                        !- Demand Controlled Ventilation Type  
  ,                        !- Outdoor Air Economizer Type  
  ,                        !- Heat Recovery Type  
  ,                        !- Sensible Heat Recovery Effectiveness {dimensionless}  
  ;                        !- Latent Heat Recovery Effectiveness {dimensionless}
```

#### 2.1.19.1. Name

- 任意の名称を入力します。
- この名称は ZoneHVAC:EquipmentList から参照されます。

### 2.1.19.2. Zone Supply Air Node Name

- 給気ノードの名称を入力します。これは、本コンポーネントがサービスを提供するゾーンのゾーン給気ノードの1つと同じでなければなりません。

### 2.1.19.3. Maximum Heating Supply Air Temperature {C}

- 給気温度の最大値を入力します。

### 2.1.19.4. Minimum Cooling Supply Air Temperature {C}

- 給気温度の最小値を入力します。

### 2.1.19.5. Maximum Heating Supply Air Humidity Ratio {kgWater/kgDryAir}

- 給気湿度の最大値を入力します。

### 2.1.19.6. Minimum Cooling Supply Air Humidity Ratio {kgWater/kgDryAir}

- 給気湿度の最小値を入力します。選択肢は以下の4つです。

### 2.1.19.7. Dehumidification Control Type

- 除湿の制御方式を選択します。選択肢は以下の4つです。
  - ConstantSensibleHeatRatio
  - Humidistat
  - None
  - ConstantSupplyHumidityRatio

### 2.1.19.8. Humidification Control Type

- 加湿の制御方式を選択します。選択肢は以下の3つです。
  - None
  - Humidistat
  - ConstantSupplyHumidityRatio

## 2.1.20. ZoneHVAC:EquipmentList

このクラスには、ゾーンにサービスを提供するすべてのHVAC機器を登録し、それぞれの起動の優先順位を定義します。リストの各項目には、4つのフィールドが関連付けられています。Object TypeとNameは、特定の機器オブジェクトを識別します。Cooling SequenceとHeat or No-Load Sequenceは、複数のタイプのHVAC機器があるゾーンのシミュレーションの順番を指定します。

### *ZoneHVAC:EquipmentList* <bigladder>

(<https://bigladdersoftware.com/epx/docs/9-4/input-output-reference/group-zone-equipment.html#zonehvacequipmentlist>)

```
ZoneHVAC:EquipmentList,  
  Zone1Equipment,          !- Name  
  SequentialLoad,          !- Load Distribution Scheme  
  ZoneHVAC:IdealLoadsAirSystem, !- Zone Equipment 1 Object Type  
  Zone1Air,                !- Zone Equipment 1 Name  
  1,                       !- Zone Equipment 1 Cooling Sequence  
  1,                       !- Zone Equipment 1 Heating or No-Load Sequence  
  ,                        !- Zone Equipment 1 Sequential Cooling Fraction Schedule Name  
  ;                        !- Zone Equipment 1 Sequential Heating Fraction Schedule Name
```

### 2.1.20.1. Zone Equipment 1 Object Type

- ゾーンに設置されたHVAC機器の名称（ZoneHVAC:IdealLoadsAirSystem）を指定します。

### 2.1.20.2. Zone Equipment 1 Cooling Sequence

- ゾーンサーモスタットが冷房を要求する際の、ゾーン機器のシミュレーション順序を指定します。

### 2.1.20.3. Zone Equipment 1 Heating or No-Load Sequence

- ゾーンサーモスタットが暖房を要求した場合、もしくは負荷がない場合のゾーン機器のシミュレーション順序を指定します。

### 2.1.21. NodeList

#### **NodeList** *<bigladder>*

(<https://bigladdersoftware.com/epx/docs/9-4/input-output-reference/group-node-branch-management.html#nodelist>)

```
NodeList,  
  Zone1Inlets,          !- Name  
  NODE_1;               !- Node 1 Name
```

### 2.1.22. ZoneHVAC:EquipmentConnections

ZoneHVAC:EquipmentConnectionsステートメントは、HVACの観点から各サマルゾーンの詳細を定義する。他のステートメントと同様に、このクラスの最初の2つの項目は、キーワードと識別名で、ゾーンをその幾何学的入力、内部利得など、入力のHVACセクションの他のステートメントにリンクします。次の3つの項目は、以下に詳述するリスト（機器、吸気ノード、排気ノード）の名前である。ゾーンからの排気ノードがない場合、このフィールドは空白になることに注意してください。また、エアインレットノードがない場合、このフィールドは空白になります。最後に、ゾーン-HVACの記述を完成させるために、2つのノード名が必要です。1つ目のノードは、空気のヒートバランスを実行するゾーンのメイン空気ノードである。もう1つのノードは、ゾーンからの戻り空気の経路である。

#### **ZoneHVAC:EquipmentConnections** *<bigladder>*

(<https://bigladdersoftware.com/epx/docs/9-4/input-output-reference/group-zone-equipment.html#zonehvacequipmentconnections>)

```
ZoneHVAC:EquipmentConnections,  
  Zone1,                !- Zone Name  
  Zone1Equipment,       !- Zone Conditioning Equipment List Name  
  Zone1Inlets,          !- Zone Air Inlet Node or NodeList Name  
  ,                     !- Zone Air Exhaust Node or NodeList Name  
  NODE_2,               !- Zone Air Node Name  
  NODE_3;               !- Zone Return Air Node or NodeList Name
```

#### 2.1.22.1. Zone Name (required)

- ゾーン名称を入力します。

#### 2.1.22.2. Zone Conditioning Equipment List Name (required)

- 「ZoneHVAC:EquipmentList」で定義した名称を入力します。

#### 2.1.22.3. Zone Air Inlet Node or NodeList Name

- 給気に関するノード名称を入力します。

#### 2.1.22.4. Zone Air Exhaust Node or NodeList Name

- 排気に関するノード名称を入力します。

#### 2.1.22.5. Zone Air Node Name (required)

- ゾーン空気に関するノード名称を入力します。

#### 2.1.22.6. Zone Return Air Node or NodeList Name

- 還気に関するノード名称を入力します。

## 2.2. Case610

南面に水平庇を設置します。

### 2.2.1. Shading:Zone:Detailed

Shading:Zone:Detailedクラスは、庇に関するパラメータを記述します。

Shading:Zone:Detailedクラスの作成方法は <bigladder>

(<https://bigladdersoftware.com/epx/docs/9-4/input-output-reference/group-thermal-zone-description-geometry.html#shadingzonedetailed-000>)

をご覧ください。

このオブジェクトは、ベースサーフェスから外側に突き出たオーバーハング、ウィング、フィンなどの取り付けられた「サブサーフェス」を表すために使用されます。この分類は便宜上のものであり、実際には、このタイプのデバイスは、取り付けられている表面だけでなく、隣接する表面にも影を落とすことがある。例えば、フィンはその親となる壁や隣接する壁に影を落とすことがある。

なお、ゾーンサーフェスは他のゾーンサーフェスに影を落とすことができます。しかし、EnergyPlusはこのような "セルフシャドウイング" を自動的にチェックし、適切な計算を行うので、例えばL字型の建物的一方の壁が他方の壁に影を落とすような効果を心配する必要はありません。

貼り付けられた（または切り離された）陰影面とは異なり、建築物の表面は、それが向いている半球にしか影を落とすことができません。つまり、例えば上向きの屋根は下向きの影を落とすことはありません（したがって、オーバーハングによる影の影響を考慮して、大きめの屋根を指定しても効果はありません）。内部の表面は、いかなる種類の影も落としません。

#### Shading:Zone:Detailed

```
Shading:Zone:Detailed,  
  OverHang,           !- Name  
  Wall_S,             !- Base Surface Name  
  ,                   !- Transmittance Schedule Name  
  4,                   !- Number of Vertices  
  0,                   !- Vertex 1 X-coordinate {m}  
  0,                   !- Vertex 1 Y-coordinate {m}  
  2.7,                 !- Vertex 1 Z-coordinate {m}  
  0,                   !- Vertex 2 X-coordinate {m}  
  -1,                  !- Vertex 2 Y-coordinate {m}  
  2.7,                 !- Vertex 2 Z-coordinate {m}  
  8,                   !- Vertex 3 X-coordinate {m}  
  -1,                  !- Vertex 3 Y-coordinate {m}  
  2.7,                 !- Vertex 3 Z-coordinate {m}  
  8,                   !- Vertex 4 X-coordinate {m}  
  0,                   !- Vertex 4 Y-coordinate {m}  
  2.7;                 !- Vertex 4 Z-coordinate {m}
```

#### 2.2.1.1. Base Surface Name

これは、この庇等が設置されている面の名前です。この面は、壁（または屋根）であるとし、窓やドアは指定できない。

#### 2.2.1.2. Transmittance Schedule Name

遮光面の日射透過率を0.0から1.0までの範囲で設定したスケジュールの名前です。このフィールドに空白を入力すると、透過率の値はデフォルトで0.0になり、遮光面は常に不透明になります。このスケジューリングは、夏よりも冬の方が透過率が高い落葉樹など、季節による透過率の変化を考慮して使用することができます。また、時間帯による透過率の変化を利用することもできます。例えば、可動式のオーニングの場合、オーニングが設置されているときには透過率が1.0より小さい値となり、オーニングが格納されているときには1.0となります。

## 2.3. Case650

基準ケース Case600 から暖房運転をなしとし、以下のように夜間換気を行う条件で熱負荷シミュレーションを行う。

冷房 18:00～07:00 停止

07:00～18:00 温度が 27°C より高ければ運転

暖房 常時停止 換気 18:00～07:00

換気ファン運転 07:00～18:00

換気ファン停止

換気ファン風量は、Case600 で規定したすきま風とは別に、1703.16 m<sup>3</sup>/h を与える。

ファン発熱による影響は考慮しない。

### 2.3.1. ZoneControl:Thermostat

解説は [<bigladder>](#)

(<https://bigladdersoftware.com/epx/docs/9-4/input-output-reference/group-zone-controls-thermostats.html#zonecontrolthermostat>)。

#### *ZoneControl:Thermostat*

```
ZoneControl:Thermostat,  
  Zone 1 Thermostat,           !- Name  
  Zone1,                       !- Zone or ZoneList Name  
  Zone Control Type Sched,     !- Control Type Schedule Name  
  ThermostatSetpoint:SingleCooling, !- Control 1 Object Type  
  Cooling Setpoints;           !- Control 1 Name
```

#### 2.3.1.1. Control 1 Object Type

- コントロールタイプの種類を次の4つの選択肢から選択します。
  - ThermostatSetpoint:SingleHeating [<bigladder>](#)  
(<https://bigladdersoftware.com/epx/docs/9-4/input-output-reference/group-zone-controls-thermostats.html#thermostatsetpointsingleheating>)
  - ThermostatSetpoint:SingleCooling [<bigladder>](#)  
(<https://bigladdersoftware.com/epx/docs/9-4/input-output-reference/group-zone-controls-thermostats.html#thermostatsetpointsinglecooling>)
  - ThermostatSetpoint:SingleHeatingOrCooling [<bigladder>](#)  
(<https://bigladdersoftware.com/epx/docs/9-4/input-output-reference/group-zone-controls-thermostats.html#thermostatsetpointsingleheatingorcooling>)
  - ThermostatSetpoint:DualSetpoint [<bigladder>](#)  
(<https://bigladdersoftware.com/epx/docs/9-4/input-output-reference/group-zone-controls-thermostats.html#thermostatsetpointdualsetpoint>)

今回は、ThermostatSetpoint:SingleCooling を選択します。

### 2.3.2. ThermostatSetpoint:SingleCooling

解説は [<bigladder>](#)

(<https://bigladdersoftware.com/epx/docs/9-4/input-output-reference/group-zone-controls-thermostats.html#thermostatsetpointsinglecooling>)

。

#### *ThermostatSetpoint:SingleCooling*



```
ThermostatSetpoint:SingleCooling,  
Cooling Setpoints,      !- Name  
Cooling Setpoints;      !- Setpoint Temperature Schedule Name
```

### 2.3.3. Schedule:Day:Hourly

室温制御方法について、Case 600は4であったが、Case650では2に変更する。そして、冷房設定温度について、夜間に空調が動かないように設定温度を 99度 に変更する。

#### *Schedule:Day:Hourly* 室温制御方法

```
Schedule:Day:Hourly,  
Control Type All Days,  !- Name  
Control Type,           !- Schedule Type Limits Name  
2,                       !- Hour 1  
2,                       !- Hour 2  
2,                       !- Hour 3  
2,                       !- Hour 4  
2,                       !- Hour 5  
2,                       !- Hour 6  
2,                       !- Hour 7  
2,                       !- Hour 8  
2,                       !- Hour 9  
2,                       !- Hour 10  
2,                       !- Hour 11  
2,                       !- Hour 12  
2,                       !- Hour 13  
2,                       !- Hour 14  
2,                       !- Hour 15  
2,                       !- Hour 16  
2,                       !- Hour 17  
2,                       !- Hour 18  
2,                       !- Hour 19  
2,                       !- Hour 20  
2,                       !- Hour 21  
2,                       !- Hour 22  
2,                       !- Hour 23  
2;                       !- Hour 24
```

#### *Schedule:Day:Hourly* 冷房設定温度

```
Schedule:Day:Hourly,
Zone Cooling Setpoint All Days,  !- Name
Temperature,                      !- Schedule Type Limits Name
99.,                              !- Hour 1
99.,                              !- Hour 2
99.,                              !- Hour 3
99.,                              !- Hour 4
99.,                              !- Hour 5
99.,                              !- Hour 6
99.,                              !- Hour 7
27.,                              !- Hour 8
27.,                              !- Hour 9
27.,                              !- Hour 10
27.,                              !- Hour 11
27.,                              !- Hour 12
27.,                              !- Hour 13
27.,                              !- Hour 14
27.,                              !- Hour 15
27.,                              !- Hour 16
27.,                              !- Hour 17
27.,                              !- Hour 18
99.,                              !- Hour 19
99.,                              !- Hour 20
99.,                              !- Hour 21
99.,                              !- Hour 22
99.,                              !- Hour 23
99.;                              !- Hour 24
```

もしくは、以下のように 制御スケジュールを 0 とすれば、無制御（非空調）となる。この場合は、室温設定値を変更する必要はない。

#### *Schedule:Day:Hourly* 室温制御方法

```
Schedule:Day:Hourly,
Control Type All Days,  !- Name
0,                      !- Hour 1
0,                      !- Hour 2
0,                      !- Hour 3
0,                      !- Hour 4
0,                      !- Hour 5
0,                      !- Hour 6
0,                      !- Hour 7
2,                      !- Hour 8
2,                      !- Hour 9
2,                      !- Hour 10
2,                      !- Hour 11
2,                      !- Hour 12
2,                      !- Hour 13
2,                      !- Hour 14
2,                      !- Hour 15
2,                      !- Hour 16
2,                      !- Hour 17
2,                      !- Hour 18
0,                      !- Hour 19
0,                      !- Hour 20
0,                      !- Hour 21
0,                      !- Hour 22
0,                      !- Hour 23
0;                      !- Hour 24
```

#### 2.3.4. ZoneInfiltration:DesignFlowRate

Design Flow Rateを、すきま風（0.018 m3/s）と換気風量（0.4731 m3/s）の合計値 0.4911 に変更する。Schedule Name を Sch 2 に変更する。

## すきま風

```
ZoneInfiltration:DesignFlowRate,  
    Infil_1,                !- Name  
    Zone1,                  !- Zone or ZoneList Name  
    Sch 2,                  !- Schedule Name  
    Flow/Zone,              !- Design Flow Rate Calculation Method  
    0.4911,                 !- Design Flow Rate {m3/s}  
    ,                       !- Flow per Zone Floor Area {m3/s-m2}  
    ,                       !- Flow per Exterior Surface Area {m3/s-m2}  
    ,                       !- Air Changes per Hour {1/hr}  
    1,                      !- Constant Term Coefficient  
    0,                      !- Temperature Term Coefficient  
    0,                      !- Velocity Term Coefficient  
    0;                     !- Velocity Squared Term Coefficient
```

以下のスケジュールを設定する。

### *Schedule:Year*

```
Schedule:Year,  
    Sch 2,                  !- Name  
    Fraction,               !- Schedule Type Limits Name  
    Week Sch 2,             !- Schedule:Week Name 1  
    1,                      !- Start Month 1  
    1,                      !- Start Day 1  
    12,                     !- End Month 1  
    31;                     !- End Day 1
```

### *Schedule:Week:Daily*

```
Schedule:Week:Daily,  
    Week Sch 2,             !- Name  
    Day Sch 2,              !- Sunday Schedule:Day Name  
    Day Sch 2,              !- Monday Schedule:Day Name  
    Day Sch 2,              !- Tuesday Schedule:Day Name  
    Day Sch 2,              !- Wednesday Schedule:Day Name  
    Day Sch 2,              !- Thursday Schedule:Day Name  
    Day Sch 2,              !- Friday Schedule:Day Name  
    Day Sch 2,              !- Saturday Schedule:Day Name  
    Day Sch 2,              !- Holiday Schedule:Day Name  
    Day Sch 2,              !- SummerDesignDay Schedule:Day Name  
    Day Sch 2,              !- WinterDesignDay Schedule:Day Name  
    Day Sch 2,              !- CustomDay1 Schedule:Day Name  
    Day Sch 2;              !- CustomDay2 Schedule:Day Name
```

7時から18時までは、すきま風分 ( $0.018 / 0.4911 = 0.03665241$ ) の比率とする。

### *Schedule:Day:Hourly*

```
Schedule:Day:Hourly,
  Day Sch 2,
  Fraction,
  1,
  1,
  1,
  1,
  1,
  1,
  1,
  0.03665241,
  0.03665241,
  0.03665241,
  0.03665241,
  0.03665241,
  0.03665241,
  0.03665241,
  0.03665241,
  0.03665241,
  0.03665241,
  0.03665241,
  1,
  1,
  1,
  1,
  1,
  1;
```

!- Name	
!- Schedule	Type Limits Name
!- Hour 1	
!- Hour 2	
!- Hour 3	
!- Hour 4	
!- Hour 5	
!- Hour 6	
!- Hour 7	
!- Hour 8	
!- Hour 9	
!- Hour 10	
!- Hour 11	
!- Hour 12	
!- Hour 13	
!- Hour 14	
!- Hour 15	
!- Hour 16	
!- Hour 17	
!- Hour 18	
!- Hour 19	
!- Hour 20	
!- Hour 21	
!- Hour 22	
!- Hour 23	
!- Hour 24	

## 2.4. Output:Variable

### 2.4.1. Surface Outside Face Incident Solar Radiation Rate per Area

<bigladder>

(<https://bigladdersoftware.com/epx/docs/9-4/input-output-reference/group-thermal-zone-description-geometry.html#surface-outside-face-incident-solar-radiation-rate-per-area-wm2>)

## 2.5. 地盤境界条件の入力方法

### 2.5.1. Site:GroundTemperature:BuildingSurface

#### リンク

(<https://bigladdersoftware.com/epx/docs/9-4/input-output-reference/group-location-climate-weather-file-access.html#sitegroundtemperaturebuildingsurface>)

地面の温度は、地面の熱伝導モデルに使用されます。地面温度オブジェクトは1つだけ指定することができ、**Outside Boundary Condition = Ground** とされたサーフェスにおける外側の温度として使用されます。地面と接触するサーフェスがない場合は、このオブジェクトはオプションとなります。

個々のサーフェスの外側温度を個別に指定する場合は、**OtherSideCoefficients** オブジェクトを使用します。このオブジェクトを使用すれば、いくつもの異なる温度を指定することができます。

注意：気象データコンバータによって計算された「乱されていない（undisturbed）」地面温度は、建物の熱損失計算（building losses）には使用すべきではありません。**Site:GroundTemperature:Shallow** および **Site:GroundTemperature:Deep** オブジェクトを使用するのが適切です。この理由は（建物の熱損失に対して）、これらの値は空調された建物の下にある地盤に対しては極端すぎるからです。最良の結果を得るためには、本書に記載されているスラブまたは地下室プログラムを使用して、月平均地中温度を計算してください（「Ground Heat Transfer」のセクションを参照）。これは、住宅や非常に小さな建物では特に重要です。これらの地中温度プリプロセッサを使用しない場合、米国の一般的な商業ビルでは、平均的な室内空間温度よりも2°C低い値が妥当なデフォルト値となります。適切な地中温度の決定に関する詳細は、「Auxiliary Programs」ドキュメントに記載されています。

### 2.5.2. Site:GroundTemperature:Shallow

#### リンク

(<https://bigladdersoftware.com/epx/docs/9-4/input-output-reference/group-location-climate-weather-file-access.html#sitegroundtemperatureshallow>)

**Site:GroundTemperature:Shallow**は、**Surface Ground Heat Exchanger**（例：**GroundHeatExchanger:Surface** オブジェクト）で使用されます。浅い地中温度は1つだけ指定することができます。

通年の気象データファイルに含まれている地中温度は、これらのフィールドの値に使用するのに適しているかもしれないことに注意してください。つまり、「典型的な」条件の「乱されていない」土壌に対して計算された0.5mの深さの温度です。しかし、建物の位置の気象条件に基づいて、他の変化を考慮したい場合もあります。

このオブジェクトは、「乱されていない」地面の温度を必要とするオブジェクトに使用できます。このような場合、「名前」の入力フィールドは必要ありません。

### 2.5.3. Site:GroundTemperature:Deep

#### リンク

(<https://bigladdersoftware.com/epx/docs/9-4/input-output-reference/group-location-climate-weather-file-access.html#sitegroundtemperaturedeep>)

**Site:GroundTemperature:Deep**は、**Pond Ground Heat Exchanger**オブジェクト（例：**GroundHeatExchanger:Pond** オブジェクト）で使用されます。深い地中温度は1つだけ指定することができます。

通年の気象データファイルに含まれる地中温度は、これらのフィールドの値に使用するのに適しているかもしれないことに注意してください。つまり、「典型的な」条件の「乱されていない」土壌に対して計算される4mの深さの温度です。しかし、建物の位置の気象条件に基づいて、他の変化を考慮したい場合もあります。

このオブジェクトは、「乱されていない」地面の温度を必要とするオブジェクトに使用できます。このような場合、「名前」の入力フィールドは必要ありません。

#### 2.5.4. Site:GroundTemperature:Undisturbed:FiniteDifference

##### リンク

(<https://bigladdersoftware.com/epx/docs/9-4/input-output-reference/group-location-climate-weather-file-access.html#sitegroundtemperatureundisturbedfinitedifference>)

Site:GroundTemperature:Undisturbed:FiniteDifferenceは、「乱されていない」地中温度を必要とするすべてのオブジェクトで使用できます。このオブジェクトは、気象データファイルを使用して表面の境界条件を取得する1次元有限差分熱伝達モデルを使用します。このモデルは、初期化時に、年間の地中温度プロファイルが定常的な周期性に達するまで、年間シミュレーションが実行されます。安定した周期的な挙動に達すると、残りのシミュレーション期間中に地中温度を取得するためにキャッシュされます。

#### 2.5.5. Site:GroundTemperature:FCfactorMethod

##### リンク

(<https://bigladdersoftware.com/epx/docs/9-4/input-output-reference/group-location-climate-weather-file-access.html#sitegroundtemperaturefcfactormethod>)

Site:GroundTemperature:FCfactorMethodは、詳細な建材構成が不明な場合のコードコンプライアンス計算のために、C-factor（Construction:CfactorUndergroundWall）およびF-factor（Construction:FfactorGroundFloor）メソッドで定義された地下の壁またはスラブまたは地下の床でのみ使用されます。この地表温度オブジェクトは1つだけ含めることができます。このオブジェクトの月別地中温度は、月別外気温度を3ヶ月遅らせたものに近いです。ユーザーがIDFファイルにこのオブジェクトを入力しない場合、気象データファイルから0.5mの月別地中温度が利用可能であれば、それがデフォルトになります。このオブジェクトを入力すると、FおよびCファクターの使用において、ウェザーファイルからの地上温度が上書きされます。どちらも利用できない場合は、エラーになります。

#### 2.5.6. Site:GroundTemperature:Undisturbed:KusudaAchenbach

Kusuda, T. と P.R. Achenbach による回帰式

#### 2.5.7. Site:GroundTemperature:Undisturbed:Xing

Xing による回帰式

#### 2.5.8. GroundHeatExchanger:Surface

##### リンク

(<https://bigladdersoftware.com/epx/docs/9-4/input-output-reference/group-condenser-equipment.html#groundheatexchangersurface>)

表面熱交換器モデルは、水式の表面地中熱交換器をシミュレーションするためのものです。これには、融雪用のパイプを埋め込んだ舗装面や、ハイブリッド地中熱源ヒートポンプシステムからの排熱が含まれます。

熱交換器は地面と連動している場合とそうでない場合があります。後者の場合、底面は風にさらされますが、ソーラーゲインは得られません。このタイプの熱交換器は、凝縮器ループの供給側に接続することを目的としていますが、あらゆるタイプのプラントループに使用することができます。表面熱交換器は、凝縮器ループの唯一の熱交換器として指定することもできるし（図1）、図2のように他の凝縮器ループ熱交換器（冷却塔、地表熱交換器など）と並列に接続することもできる。

Last updated 2021-04-15 11:02:17 +0900