

IEEE2401改訂TG - ECXML(熱モデル)検討 - 2022.07.15 第1回

アジェンダ

1. ECXML検討の目的について
2. 進め方について
3. ECXMLは何者なのか？今一度整理
4. 議論

1. ECXML検討の目的について

前段として、、、

- ✓SSD_SCでは3D熱モデルの検討は進められてきた(C-format化)
 - ✓CFDツールの汎用フォーマットとしてはECXML(JEP181)がメジャー
 - ・だからといって、ECXMLも、さして入手性良いとは言えない。提供されない背景は不明。
 - ・各ツールはサポート済みの為、モデルライブラリとして保存できるメリットは享受している。
- ⇒”いち実務者としては“、部品もモジュールもECXMLでの入手性が良くなって、粗検討段階からモデルを使いたい。LPBにラッピングして付加価値つくなら流通するのか?と考えたりする。

仮にECXMLをLPBで
Wappingした場合、、、

- ✓部品メーカー、セットメーカー、ツールベンダーそれぞれにとってのメリットを考え(≡普及が見込まれるか)、ECXMLがラッピングの対象に値するか検討する。

2.進め方について(案)

今ここ

1. ECXMLが何者なのか、今一度整理と認識共有
 2. ECXMLのLPBラッピングで、何ができそうか議論
(JTAMとの関係性含)
 3. 部品(モジュール)メーカー、ツールベンダー、セットメーカー
それぞれが得られるメリットを検討し、流通する可能性ありそうなのかを議論
→ ここで見込み無い場合は**検討取り止め**とまとめをする。
見込み残っているなら**検討継続**する。
 4. ECXMLの書式(プロパティ)から、LPBラッピングに際しての課題点を抽出
 5. 各課題に対するアプローチを議論
 6. アプローチの現実性を加味して、継続検討の価値ありそうかを再度議論
→ ここで見込み無い場合は**検討取り止め**とまとめをする。
見込み残っているなら**以降に向けた進め方を議論**する。
- ※その他：適宜メモリシステムWGに活動内容を共有する。(その逆も)

3. ECXMLは何者なのか？今一度整理

ECXML (Electronics Cooling XML)の概要 ~まずは認識を共有したい~

✓ JEDEC PUBLICATION(JEP181)で熱モデルのガイドライン化されたモデル形式

- ・部品メーカーとユーザーがツールによらず使用可能なCFDモデルをやり取りする為
Intelがユーザーツール毎にモデル提供したくないのが制定のモチベーション(と聞いています。)
→出発点は「部品メーカーメリット」
- ・3Dモデルだが、熱回路コンパクトモデルは2抵抗(JESD15-3)や2D定義も使える。
→モジュールカードでも使える→JTAMで作ったモジュールモデルも扱えるはず
※ちなみに、DELPHI(JESD15-4)を扱えるかは未調査

✓ 取扱い可能なツールは多い

- ・CFD: Flotherm/FlothermXT(Siemens)、Icepak(Ansys)、6SigmaET(FutureFacilities)、
scSTREAM(Hexagon)、Celsius(Cadence)
- ・3DEM : Clarity3DWorkbench [What are the supported file formats in Clarity 3D Workbench? - Clarity 3D Solver - System Analysis - Cadence Community](#)

3. ECXMLは何者なのか？今一度整理

✓単位表から見る部品/モジュール(つまり固体)を表現する上で必要な情報

- ・座標、サイズ(形状、モニタポイント)
- ・熱負荷
- ・熱伝導率(等方性、異方性)
- ・熱抵抗
- ・比熱容量
- ・密度
- ・輻射率

Table 3 — Unit Definition

Unit Type	SI Unit
<u>Location/Size</u>	Meter (m)
Temperature	Kelvin (K)
Pressure	Pascal (Pa)
<u>Power Dissipation</u>	Watts (W)
<u>Thermal Conductivity</u>	(W/mK)
<u>Thermal Resistance</u>	(K/W)
<u>Specific Heat</u>	(J/kgK)
<u>Density</u>	(kg/m ³)
<u>Temperature dependent thermal conductivity coefficient</u>	(W/mK ²)
Flow Rate	(m ³ /s)
Free area ratio, Loss Coefficient, <u>Surface emissivity</u>	Dimensionless

→ 定常解析、過渡解析とも可能

JEP181より抜粋

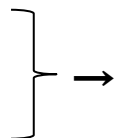
※「角度」は無い

※電気モデルの外部ノード相当の定義は無い

※部品内の構成要素<assembly>の座標がGlobal原点なのかローカル原点なのかは未調査

✓情報の秘匿に役立ち「そうな」項目

- ・2次元パーツ(Solid 2D Block)
- ・熱抵抗



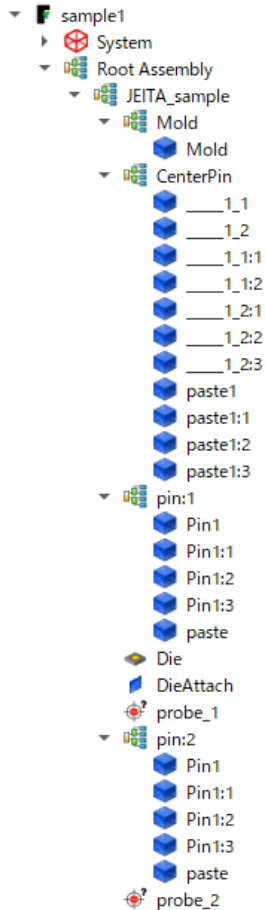
→ 組み合わせて使えるかは未調査

※熱モデルとしての簡略化⇒ピンの定義は無い

3. ECXMLは何者なのか？今一度整理

✓ファイルの構成

・階層を持つ



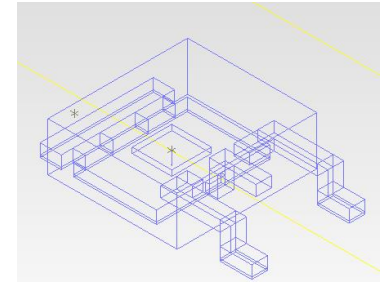
```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" standalone="no" ?>  
<neutralXML>
```

```
<name>sample1</name>  
  
<producer>FloTHERM</producer>  
  
<solutionDomain>  
<location>  
<x>0.063100000000000</x>  
<y>0.012200000000000</y>  
<z>-0.010130000000000</z>  
</location>  
<size>  
<x>0.065900000000000</x>  
<y>0.022100000000000</y>  
<z>0.030130000000000</z>  
</size>  
</solutionDomain>  
  
<materials>  
<material>  
<name>Copper (Pure)</name>  
<density>8930.0000000</density>  
<specific_heat>385.0000000</specific_heat>  
<surfaceEmissivity>0.0400000</surfaceEmissivity>  
<thermalConductivity>  
<isotropic>  
<conductivity>385.0000000</conductivity>  
</isotropic>  
</thermalConductivity>  
</material>  
.....
```

```
</materials>  
続く
```

続き

```
<geometry>  
<assembly>  
<name>JEITA_sample</name>  
<active>true</active>  
<geometry>  
<assembly>  
<name>Mold</name>  
<active>true</active>  
<geometry>  
<solid3dBlock>  
<name>Mold</name>  
<active>true</active>  
<location>  
<x>0.091432495454922</x>  
<y>0.018529999983311</y>  
<z>0.001744007682601</z>  
</location>  
<size>  
<x>0.006100000000000</x>  
<y>0.006600000000000</y>  
<z>0.002300000000000</z>  
</size>  
<material>Epoxy Overmold (Typical)</material>  
<powerDissipation>0.000</powerDissipation>  
</solid3dBlock>  
</geometry>  
.....  
<monitorPoint>  
<name>probe_2</name>  
<active>true</active>  
<location>  
<x>0.089432494846508</x>  
<y>0.021800003989153</y>  
<z>0.001626000000000</z>  
</location>  
</monitorPoint>  
</geometry>  
</assembly>  
</geometry>  
</neutralXML>
```



4. 議論

✓ここままで内容不明点、ご存じの追加情報ありますか？

✓フリー議論

✓次回は「ECXMLのLPBラッピングで、何ができそうか議論」です。

→その前に、ECXMLの追加調査項目はありますか？

✓お願い事項

・もしもLBPでECXMLをラッピングしたら、できそうなことを「想像(妄想)」頂き、
次回の前にご連絡ください。(**なSimができそう、**ツールを作れそう、**なモデル提供ができそう etc.)

・ブレストレベルでお願いします。

→ 次回はリストして、それを元に膨らませたいです。膨らむか?。。。

4. 議論

議事メモ

- ・流通性がいまいちなのを紐解ければ議論しやすい。(委員F)
 - ⇒ 部品メーカーさんにECXMLの不都合をお聞きしたい。(委員H)
 - ⇒ 「Icepak→他ツール」で読めなかった事例あり。(委員M)
 - ⇒ きっとSTEPなりで形状を作ってからエクスポートしているのではないか？(委員F)
 - EDAツールの互換性か？(もしかするとツール間移動をなくしたい？)(委員F)
 - ⇒ 熱に関するニーズそのものがまだ低いのではないか？(委員A)
 - ・・・要求ベースで作っているならメーカー側の環境依存ではないか？
(個別対応なら汎用性は求めない)
- ・構想段階から熱Simをやるならモデルは必要。(委員F)
- ・「利用シーンと粒度」よっての違いを見ていくのはどうか？(委員F)
- ・以前、Cから出すという話もあった。(委員M)
 - ⇒ Icepakで熱モデルを乗せれるように(セットアップを楽に)というモチベーション
 - ⇒ 構想段階で使えるのは重要(ラフな物性)。ユースケースも含めながら検討していく。
- ・パワー系のデバイスだと、電気-熱のCo-Simの要求が高まるのではないか。(委員A)
- ・どのメーカーがEXCMLを出しているかLPB内でヒアリングしてみる(委員H)
 - ⇒ どういう部品だと嬉しいかメンバーヒアリングしてみる。
- ・LPBで部品の情報からECXMLを作れないかという観点もあるのではないか(委員M)
- ・構想用とすれば、ラフになるが、会社の看板があるのでラフなもの(電気、端子)を出すのは意外と難しいのではないか。(委員G)
 - ⇒ 出す側から見ると、モデル精度の力の入れ方が困る。
 - ⇒ 箱だけ用意して、ユーザー側で値をつけるのも良いのでは？(委員G)