

Q：CAEを用いて機械部品の強度を解析する方法と注意点を教えてください。

A：CAEはコンピュータにより計算シミュレーションを行う技術です。構造解析、機構解析、流体解析などがあり、広い分野で活用されています。

一般に強度の解析には構造解析が用いられ、線形解析と非線形解析、機械部品の強度解析には微小な変形を対象とする線形解析を用います。

解析の手順は以下のとおりです。

①モデルの作成

CADなどを用いてモデルを作成します。

②FEM(有限要素法)モデル作成

モデルを微小要素形状に分割します。要素種類サイズなどが解析結果に大きく影響します。

③材質、物性値

モデルの材質や物性値を定義します。

④境界条件

モデルの固定場所、固定方法を定義します。

⑤荷重条件

力を加える場所、大きさなどを定義します。

⑥解析

ソルバーと呼ばれるソフトでコンピュータが計算を行います。

⑦表示

変位や応力など解析結果を表示します。

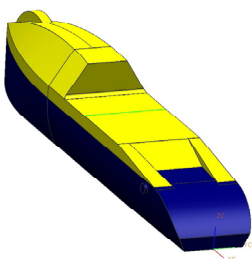


図1 解析用モデルの例

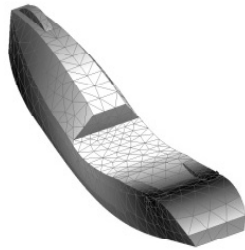


図2 解析結果の例

注意しなくてはならない点は、

手順①～⑤の設定が不適切な場合、間違った計算結果が出力されます。このため条件設定及び解析結果の妥当性を検証する必要があります。

解析結果をどう判断するかは最終的に人間が行う必要があります。「コンピュータが最適な答えを出してくれるから専門知識は不要」というのは間違いです。

以上を注意すれば、CAEは強力な設計支援ツールとして役立ちます。(機械技術部)

Q：食品衛生法に基づく陶磁器等の規格が改正されると聞いたのですが、どのような内容になっているのですか？

A：ガラス製、陶磁器製またはホウロウ製の器具や容器については、「食品、添加物等の規格基準（昭和34年厚生省告示第370号、昭和61年一部改正）」の中で容量等の違いにより、鉛とカドミウムの溶出基準が決められています。

鉛は低い温度で焼成する釉薬の一部やクリスタルガラスなどに含まれることがあり、カドミウムは顔料として使用されている場合があるため、その溶出量が規制されています。

近年では、ISOの国際規格が厳しくなり、その整合性をとる必要があったことや中国製土鍋から鉛が検出され、その後、自主回収されたことなどの社会的背景から、平成20年度中には、これらの溶出基準が改正されます。

陶磁器製品については、加熱調理用器具とこれまで1.1Lだけであった容量の区分に3L以上が追加されたことや、それぞれの基準値自体が厳しくなっています（表1）。またガラス製品やホウロウ製の器具や容器などは、容量・基準値等に違いがあります。

表1 陶磁器製品の規格改正案（【 】は現行）

1. 液体を満たしたときに深さが2.5cm以上のもの		
容量	鉛	カドミウム
1.1L未満	2 $\mu\text{g}/\text{ml}$ 以下	0.5 $\mu\text{g}/\text{ml}$ 以下
	【5 // 】	【0.5 // 】
1.1L以上	1 $\mu\text{g}/\text{ml}$ 以下	0.25 $\mu\text{g}/\text{ml}$ 以下
3L未満	【2.5 // 】	【0.25 // 】
3L以上	0.5 $\mu\text{g}/\text{ml}$ 以下	0.25 $\mu\text{g}/\text{ml}$ 以下
加熱調理用器具		
	0.5 $\mu\text{g}/\text{ml}$ 以下	0.05 $\mu\text{g}/\text{ml}$ 以下
2. 液体を満たせないもの又は液体を満たしたときの深さが2.5cm以下のもの		
	鉛	カドミウム
	8 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$ 以下	0.7 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$ 以下
	【17 // 】	【1.7 // 】

当センターでは、これらの溶出試験を依頼試験で対応していますので、お気軽にご相談下さい。

(素材開発部)