

エクセルギー解析グラフツールと固液相変態型蓄熱体



エクセルギー消費に着目した大規模システム的设计ツールと廃熱の有効利用に必要な、金属コア/セラミックシェル蓄熱体

北 英紀 (名古屋大学 教授)

方針と成果概要

エクセルギー消費に着目した大規模循環システム的设计ツールと、熱の有効利用に必要な潜熱型蓄熱体を開発した。

エクセルギーに着目

- 物理エネルギーは保存され(保存則)、経済エネルギー=エクセルギーは減っていく(逓減則)に支配される

省エネ化のポイント

- 省エネに必要な技術:単純化、連続化、複合化
- 温度差があるところにエネルギーが移動するとエントロピーは増大する(エクセルギーは低下する)
- 不要な温度差をできるだけなくし滑らかな温度勾配を作る

必要なキーデバイス

- 選択吸収性や熔融温度を変えたPCMや化学蓄熱によりカスケード型システムが成立する

エクセルギー解析ソフトの開発

複雑なプロセスシステムを可視化し、エクセルギー消費を簡便に計算できるソフトを開発した。

特徴3)システムの運転に必要な投入エクセルギーや廃棄エクセルギーの合計をワンクリックで算出

特徴2)複雑なシステムを[工程:O、物質やエネルギー:口、出入り:→]の組合せで表現。エクセルギーの流れや消費を可視化

特徴1)約900種が項目ごとにシートを分けて登録されたDB。文献引用と独自に計算した結果がそれぞれ約半数

特徴4)インプット/アウトプットのEx値の大きさによって階層分けし、色分けする機能

下限値	上限値	INPUT	OUTPUT
40.0 ≦			
30.0 ≦	<40.0		
20.0 ≦	<30.0		
10.0 ≦	<20.0		
0.0 <	<10.0		
	= 0.0		

原料組成を変えたアルミナの発色、可視光波長の吸収度

安価なアルミナをベースに温度に対応する波長の吸収特性の選択性を付与

原料組成	発色	原料組成	発色
A		F	
B		G	
C		H	
D		I	
E		J	

Fig. 原料組成を変えて作成したアルミナ焼結体の外観(発色状況)

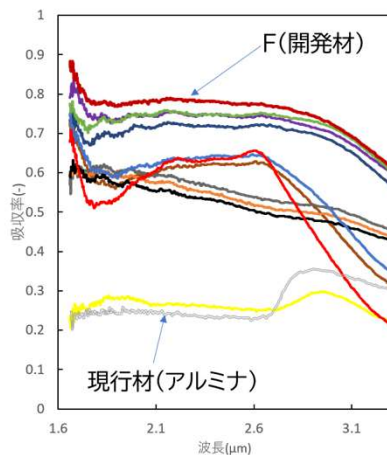


Fig. 左記試料の可視光領域波長の吸収特性
特許出願済

潜熱型PCM蓄熱体

選択吸収性シェル内に異なる融点の物質を内包した、高速入熱可能で高エネルギー密度のコアシェル構造蓄熱体を開発した。



Fig. コアシェル内部構造(初期タイプ)

特許出願済