



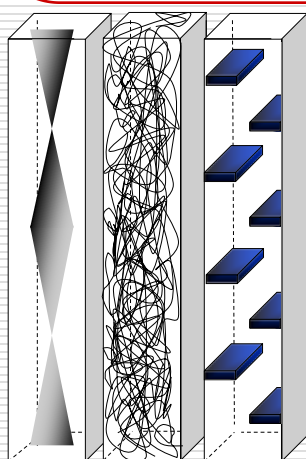
氏名・職名	武田 哲明 教授	
キーワード	熱工学 〔熱物質伝達、自然対流、分子拡散、水素透過、 伝熱促進制御、多孔性材料〕	
産業界の相談に対応できる技術分野	次ページをご参照ください	
研究者から一言	 <p>特に单相流の熱流動・物質移動が専門です。これまで、主として原子力エネルギー分野が研究対象でしたが、最近では自然エネルギーを始め、エネルギー全般を研究対象としています。現在は、低炭素化社会がキーワードとなっており、地中熱や太陽熱を受動的なシステムによって利用する研究も実施しています。</p>	

● 研究の概要

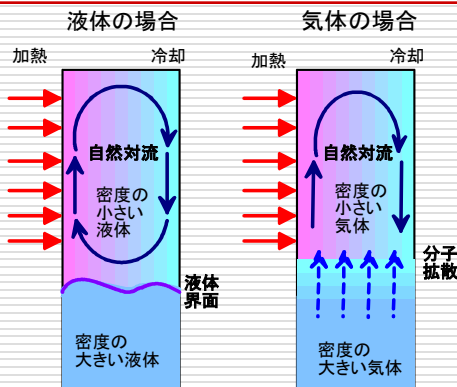
流体の密度差を利用した自然対流

自然対流場での熱・物質伝達

- ◆ 気体の密度差により発生する自然対流あるいは自然循環ループ、さらにはヒートパイプを用いた伝熱技術開発
- ◆ 多孔性材料等を用いた伝熱促進技術及びそれを利用した物質吸収・吸着技術開発
- ◆ 地中熱ヒートポンプや地熱エネルギー利用技術開発
- ◆ 自然対流を利用する受動的冷却機構の開発

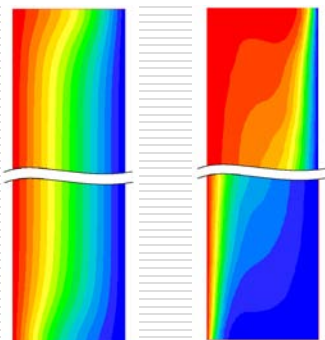


ねじれテーブ、多孔性材料、フィン等による伝熱促進



液体の種類によって混合する場合としない場合がある。一般に密度差が大きいと混合しない場合が多い。
気体の場合は、密度差が大きくても分子拡散により混合する。加熱による自然対流により混合が促進される。

密度成層内の流体混合現象



容器の左側の壁を高温に、右側の壁を低温に保った場合に発生する自然対流場における上下端部付近の気体温度分布の数値解析結果。両壁の温度差は50℃、左側は気体がヘリウムで右側は窒素の場合、Gr = 880, 53700

単成分気体の場合の温度分布

気体の密度差により発生する自然流体あるいは自然循環ループ、さらにはヒートパイプを用いた伝熱技術

室内空間の自然対流

- ・ 効果的な空調システム
- ・ 壁断熱空調システム

自然循環ループ ヒートパルプ

- ・ 冷暖房システム

これら気体の密度差等の自然対流を利用した技術では、能動的な駆動システムが不要である場合が多く、低コスト、低騒音である受動的なシステムが可能となる。

気体の密度差等の
自然対流を利用した技術
能動的な駆動システムが不要

低コスト

低騒音

適用できる製品・産業のイメージ

- ◆ 自然循環ループは、気体による流動制御やヒートパイプと同様な熱移動デバイスとして利用可能
- ◆ 屋根や壁への太陽熱熱を利用した冷暖房、地中熱ヒートポンプによる冷暖房等の省エネルギー技術に利用可能
- ◆ 気体の自然循環ループは比較的容易に試作できるため、ループの各位置を加熱・冷却することにより、熱移動を模擬し、冷暖房効果の基礎データが取得可能
- ◆ モデルハウス等に設置すれば、実際の住居に対する実証データも取得できるため、コスト評価が可能

