

K3-51

揺動する流動層のキャパシタンス・トモグラフィーによる可視化計測

A visualization measurement by the capacitance tomography of a shaking fluid bed

○新井一弘 藤原琢也 井澤裕樹 武居昌宏

Kazuhiro Arai, Takuya Fujiwara, Hiroki Izawa, Masahiro Takei,

A large purpose in this study is reusability of the thermal energy of the exhaust in the ship and visualizes the movement of shaking and the particle in the standstill state with capacitance tomography there. As for the conclusion, the rise of the particle share at a wall surface and the center and the decrease of the share in the central direction of the rolling were confirmed.

1, 研究背景

本研究における大目的は、船舶における排気の熱エネルギーの再利用である。そこで本来の排気循環システム(Figure 1)に加えて、船舶の揺動を海洋技術安全研究所(以降海技研とする)の装置を使用し、循環する排気の揺動における流動層への影響を評価するものである。その際キャパシタンス・トモグラフィ(以降 CT と呼ぶ)により、揺動する流動層の挙動を、揺動していない時と比較する。

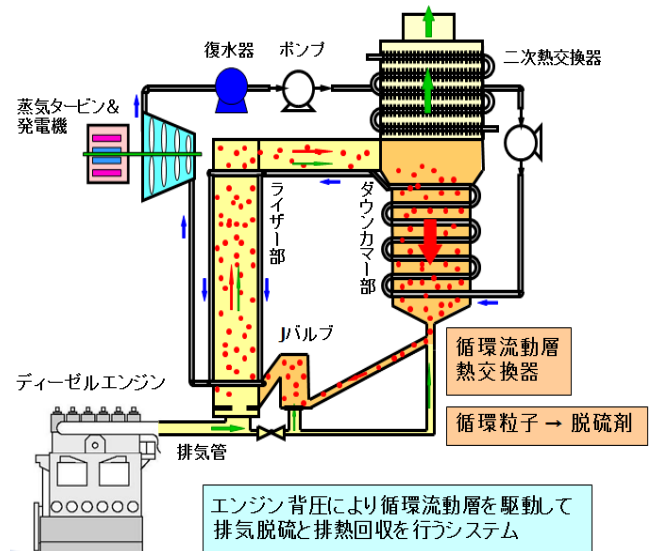


Figure 1 ,An exhaust circulation system

2, C T 理論

本研究では、プロセスキャパシタンス CT と呼ばれる CT を用いた。センサ内部は、絶縁物質により分離された 12 個の電極からなる。この場合、電極対の組み合わせは 66 通り考えられ、この一組の電極対が一つのコンデンサとみなすことができる。このキャパシタンスを解析し数値化および画像化したものを使用する。

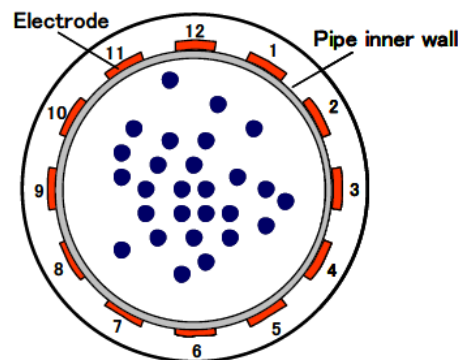


Figure 2, CT summary

3, 実験装置

本研究では、C T 装置のサイズの問題により、縮小した簡易モデルを用いる。自作サイクロン機構をダウンカメラ部に、ブロウを排気に見立て実験する。また揺動状態は海技研揺動装置を使用する。また右方向が揺動中心方向である。

4,実験条件

循環粒子

プラスチック粒子 (BB 弾)

充填量 : 300[ml]

粒子径 : 6[mm]

粒子密度 : 1062[kg/m³]

ポリエチレンペレット

充填量 : 300[ml]

粒子径 : 3.26[mm]

粒子密度 : 910[kg/m³]

5,実験結果

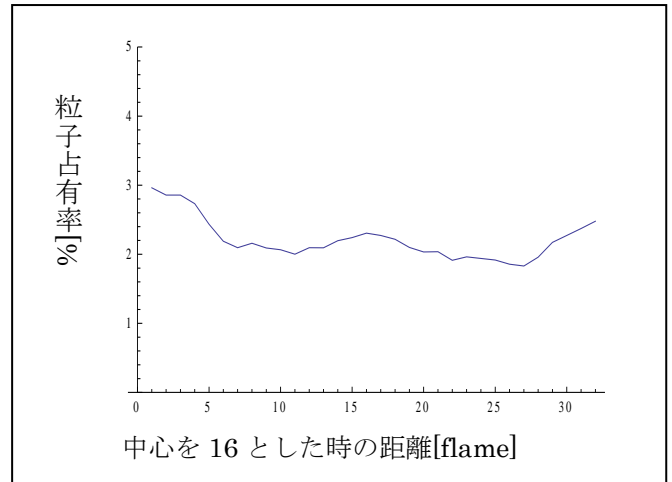
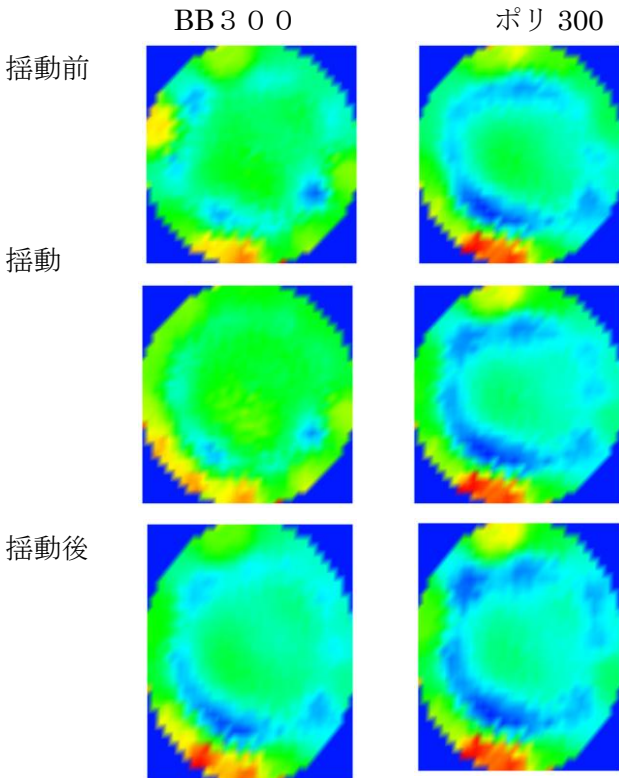
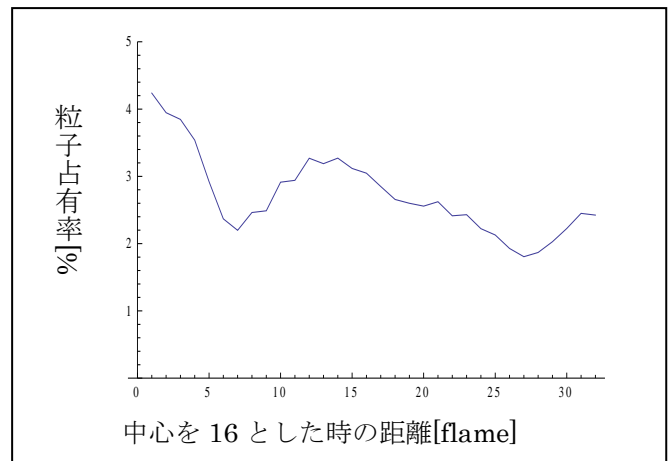


Figure3 BB300 shaking



6,結論

画像,グラフともに壁面と中心で占有率の上昇が確認された.また揺動中心方向では占有率が減る傾向があることが分かった.しかし,正立揺動ともに画像上下方向で占有率の上昇が確認されておりこれはC T 部の静電気の発生による異常反応と判明しており,これを改善するために現在調整中である.

7,参考文献