

村田 滋 教授
田中 洋介 准教授

URL <http://www.measlab.kit.ac.jp/>

お問合せ先



corc@kit.ac.jp

産学公連携推進センター

■キーワード

光計測 流体計測 画像計測 3次元計測 単眼観測 混相流 微小体群 粒子計測

デジタルホログラフィ空間計測法①
3次元空間の粒子・気泡群等の時間変化を捉える

■研究の概要

デジタルホログラフィは、3次元空間情報をもつ2次元干渉縞パターンを電子カメラでデジタル画像化し、これを計算機で数値的に解析することで、記録された様々な3次元空間情報をオンラインで同時計測することを可能にしました。

- 数ミクロン～数十ミクロン程度の微小体群の3次元運動を捉えたい
 - 微小体の運動に加え、大きさ・形状・数密度などを同時に定量化したい
- このようなご要望にお応えできるのがデジタルホログラフィ空間計測法です。

■研究・技術のプロセス／研究事例

図1は気泡計測の場合のインライン観測装置を示しています。気泡のような微小体群を測定する場合、片側から光束拡大したレーザー光で照射し、その反対側にCCDなどの電子カメラを設置します。電子カメラで図2のような干渉縞がデジタル画像として記録され、これを波動光学解析すると3次元空間情報が数値的に再生されます。図3のように対象物の結像位置から3次元位置が、その時間変化から速度が、結像した個々の像そのものから数密度・形状・大きさ・姿勢が同時計測できます。

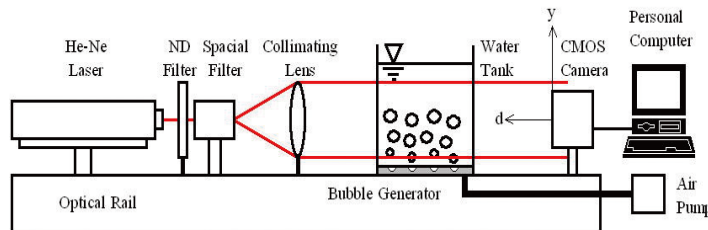


図1 観測装置

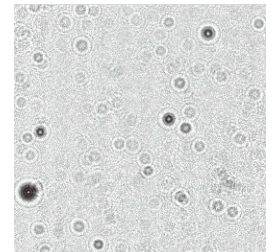


図2 観測デジタルホログラム

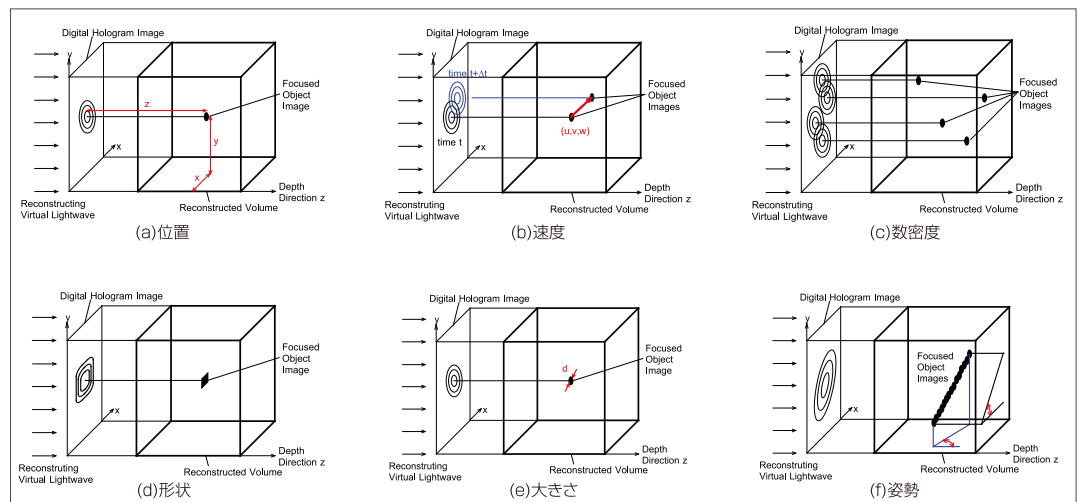


図3 計測対象量

■ポテンシャル

- 1画素より小さなミクロン粒子等の流径計測
- 非球形物体の飛行姿勢計測法への発展
- 流れの可視化に基づく各種単相流の3次元構造の理解 (ポンプ・送風機など流体機械設計のための流体計測)
- 混相流中の気泡や液滴の合体・分裂過程の理解
- 微粒化および環境汚染物質などの径・数密度瞬時測定
- 高速噴流中の繊維状物体合体過程の理解

■セールスポイント 沢山の微小な粒子・液滴・気泡一つ一つを測定者が時間を掛けて測定する必要はありません。すべて解析ソフトにお任せです。測定者は生じた干渉縞パターンをビデオカメラでデジタル画像にするだけ。解析ソフトは御希望測定量に合わせてカスタマイズ出来ます。