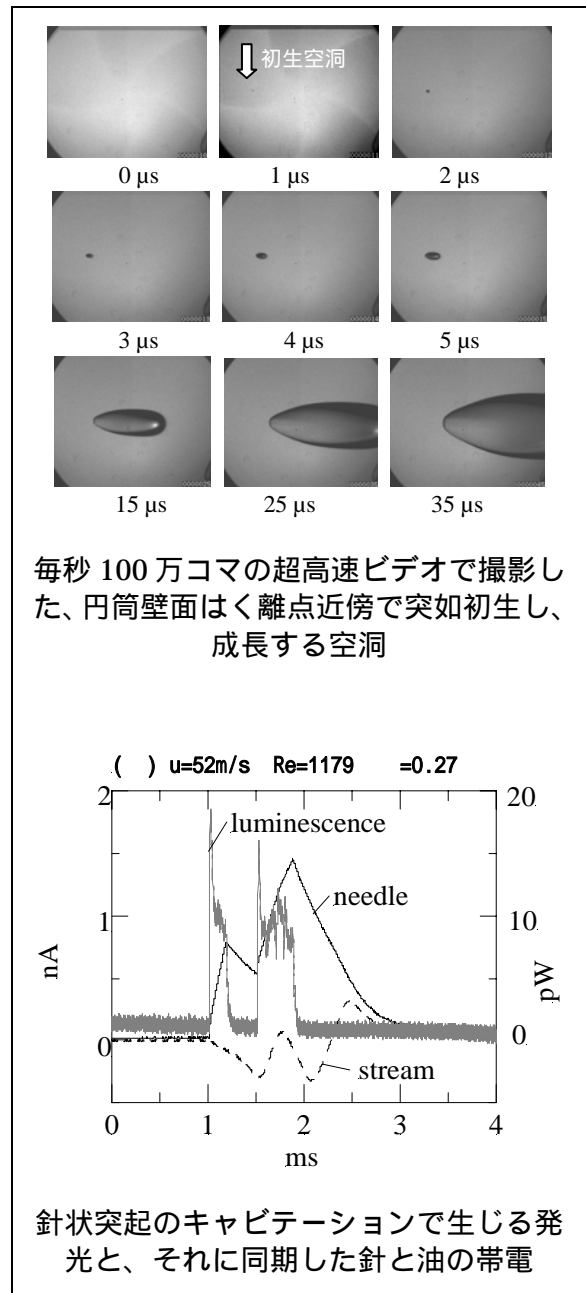




氏名 鷺尾 誠一（わしお せいいち） 1943年生
 所属 工学部・機械工学科・教授
 Tel 086-251-8052（ダイヤルイン）
 Fax 086-251-8266
 E-mail washio_s@mech.okayama-u.ac.jp
 H P <http://keilab.mech.okayama-u.ac.jp/index.html>

ひとこと：油圧機器の特性解析、油の流れとそれに伴う幾つかの現象（キャビテーション、流動帯電など）並びに油の諸物性（気体の拡散係数、体積弾性係数、屈折率、熱伝導率など）の計測法を研究しています。

1. 新たなキャビテーション初生仮説の提唱
 キャビテーション初生メカニズムの現在の定説であるキャビテーション核説は、普遍的物理法則である拡散と矛盾します。私達は、はく離流れを中心に油の流れで実験、観察を重ね、流速が増すと流れの特異点であるはく離点近傍で固-液界面に突如空洞が生まれ、キャビテーションが始まることを見つけました。これに基づき、キャビテーションは固-液界面の破壊で始まるという新しい学説を提唱しています。
2. 油圧機器の開発、モデリング
 分岐管およびヘルムホルツ共鳴器を使って、油圧脈動をほぼ100%取り去る方法を実用化しました。また変動差圧や変動流量の高精度測定法を開発し、より正確な油圧機器の数学モデル構築を目指しています。
3. 油の物性のレーザー計測
 作動油の熱伝導率、比熱、表面張力、体積弾性係数、光の屈折率、気体の飽和溶解濃度、拡散係数などの諸物性値を、レーザー干渉を使って正確に求める実験方法の開発を行っています。
4. 油の流動帯電の計測と防止に関する研究
 油の流動に伴って発生する帯電メカニズムとその計測方法、防止策についての研究を行っています。



キーワード：キャビテーション、はく離流れ、脈動、モデリング、気-油拡散、流動帯電

キーワード用語集（鷲尾誠一先生）

キャビテーション；

液体中に気泡が現れ、成長する現象。スクリーやポンプの性能劣化の原因となり、また生まれた気泡が消滅するとき壁面が壊蝕され、美浜原発の導管破裂事故で有名になった減肉をもたらす。発生メカニズムとしては、液体中に常時遍在する極微小気泡＝キャビテーション核が、流れの乱れで成長することでキャビテーションが始まるという考えが現在の定説である。しかし液体中の微小気泡は、表面張力の影響でその内圧が周囲液体より高くなるため、拡散の法則で必ず消滅するはずであり、常時遍在することは自然の摂理に反するというのが、我々の考えである。

はく離流れ；

主流が減速されるような流れの領域では、壁面近くに逆流が生じ、壁面に沿っていた流れが壁面から離れていく。この現象をはく離という。理論上はく離点は速度勾配が無限大になる特異点であるが、実際にも固体の応力集中に似た大きな局所応力を生むと考えられる。我々は油の流れで、はく離点での大きな熱発生と、流れで熱が運ばれることによるはく離流線の可視化という特異性を観測している。

脈動；

油圧装置では、ポンプの構造に起因して流れは不可避免的に脈動を伴う。こうした脈動波、装置の振動、騒音を誘起し、性能劣化だけでなく装置の破損につながる場合もあるので、その抑制は油圧システムの大きな問題である。

モデリング；

油圧機器の動作特性を精確な数学モデルで表す＝モデリングは、機器性能の改良と、機器を組み合わせた油圧システムの動作予測にとって重要である。機器はすべて、可動部分と固定および可変絞りの組み合わせとして作られているが、モデル化に際しては、静特性は勿論、動特性についても、専らこれまで水力学の知識が無条件に援用されてきた。しかし高粘度の油を作動流体とする油圧機器で精確なモデルを作ろうとすれば、油の粘性と流れの非定常性をもたらす効果を正しく評価する必要がある

気－油拡散；

油圧作動油には体積比にして1割程度の気体（空気）が常時溶解しており、キャビテーションにおいては、それが初生空洞（初めはその内部が真空に近いと考えられる）内に析出して気泡を形作る。油中気泡やキャビテーションの問題を取り扱うためには、油に対する気体の拡散挙動と、関連する物性値を正確に把握しておく必要がある。

流動帯電；

固体壁に沿って液体が運動するとき、両者に異符号の帯電が発生する現象を流動帯電と呼ぶ。油のように絶縁性の液体では帯電電荷が容易に緩和されないため、電位が上昇してついには絶縁破壊による放電を引き起こし、重大な事故につながる。発生メカニズムとしては、固－液界面に作られる電気二重層の働きが考えられているが、流れの影響など詳しいことは調べられていない。