オイル中エアレーション
評価装置の紹介

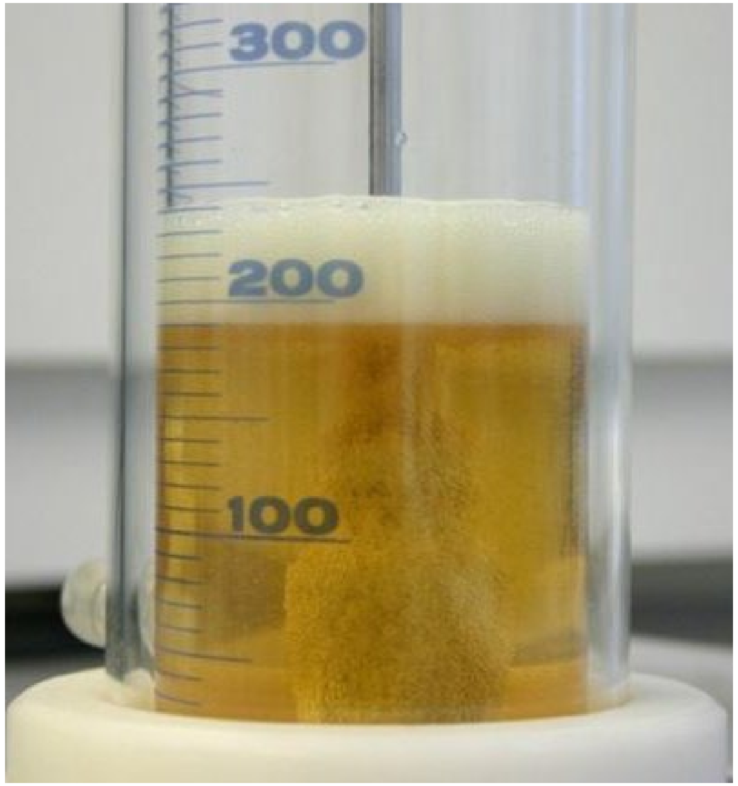
東京ダイレック株式会社

営業本部 営業第2部

2023年8月

オイル中のエアレーション計測

各種オイル（エンジンオイルやATFなど）中に含まれるエアレーション(気泡)は、エンジンやトランスミッションの機械的耐久性や信頼性に悪影響を及ぼすとされており、各種部品や装置の研究開発に対して重要なパラメータとなります。



エアレーション混入と影響

エアレーション混入/発生パターン 例

- 潤滑油配管系からの空気の吸い込みによる発泡
- 油温上昇に伴う含有水分の水蒸気化により気泡が形成し発泡
- 油中に溶解している気圧変化による気泡化
- トランスミッションやギアなどの回転による攪拌

エアレーション混入による影響 例

●潤滑性低下による各種部品の損傷

●ポンプを含めた油圧効率の低下

●騒音/キャビテーションの発生

●各種オイル劣化の促進

など…

エアレーション計測の必要性

オイル中のエアレーション(気泡)混入率を定量化することは、
エンジンやトランスミッションの設計および研究開発において重要な課題となります。
現在、主流となっているバッチサンプリング方式では、リアルタイムに計測することは安全上難しく、またリアルタイム性にかけるためエンジンやトランスミッションの運転/負荷条件にあわせた計測に対応しておりません。

そこで、研究/開発に役立つオイル中のエアレーション評価装置をご紹介致します。

エアレーション評価装置 仕様

DSi社製 Air-X シリーズ

<table>
<tr><th>装置名称</th><th>Air-X</th><th>Compact Air-X</th><th>SC Air-X</th></tr>
<tr><td>外観</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>計測レンジ</td><td colspan="3">0-100%</td></tr>
<tr><td>計測精度</td><td colspan="3">10秒設定時 0.5%/100秒設定時 0.2%</td></tr>
<tr><td>センサ部耐圧</td><td>10bar(G)</td><td>8bar(G)</td><td>4bar(G)</td></tr>
<tr><td>計測可能油温</td><td colspan="2">-10℃~160℃</td><td>-40℃~140℃</td></tr>
<tr><td>吸引ポンプ</td><td>内蔵</td><td colspan="2">外付け</td></tr>
<tr><td>X線源の交換</td><td colspan="2">メーカー交換</td><td>ユーザー交換</td></tr>
<tr><td>センサ内カメラ</td><td colspan="2">あり</td><td>なし</td></tr>
</table>

Air-Xシリーズ 特徴

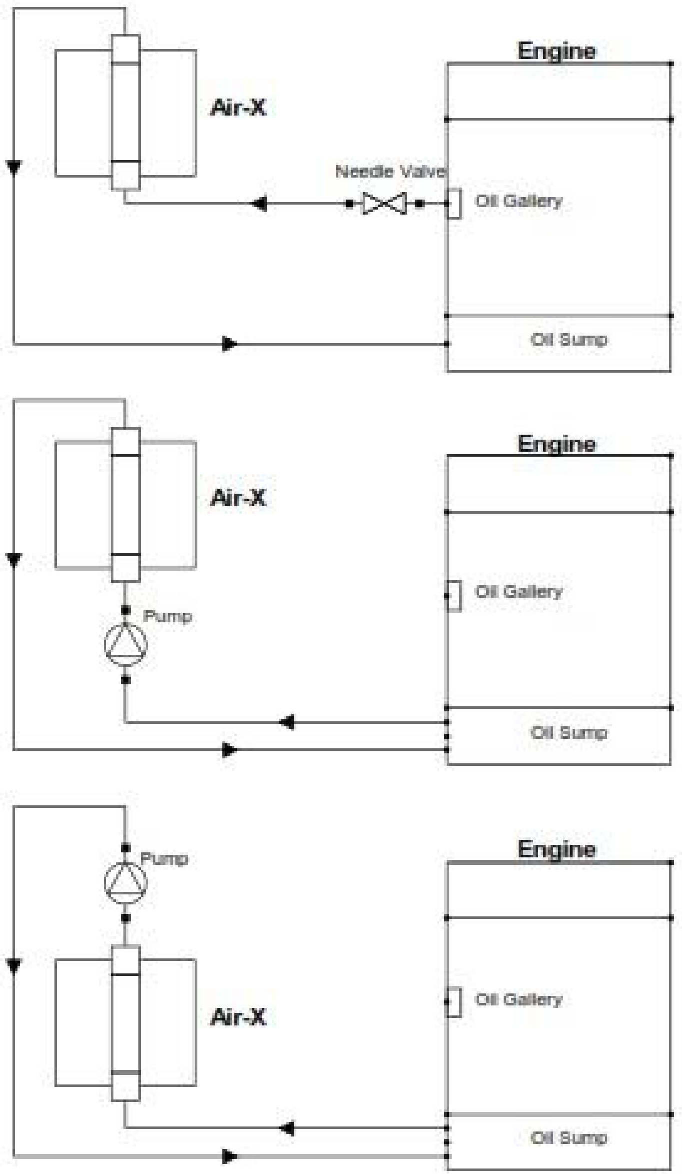
● Air-Xシリーズはオイルパン/オイルギャラリーから計測器に連続的に供給・循環しているため、リアルタイム（最短1sec）で高速かつ正確なエアレーション混入率の測定が可能

●オイル毎にキャリブレーションを実施するため、
高精度の計測が可能

● 10bar(Compact Air-Xは8bar、SC Air-Xは4bar)のオイルギャラリーなどの高圧環境下のエアレーション計測に対応

● 気泡径に依存しないエアレーション計測に対応

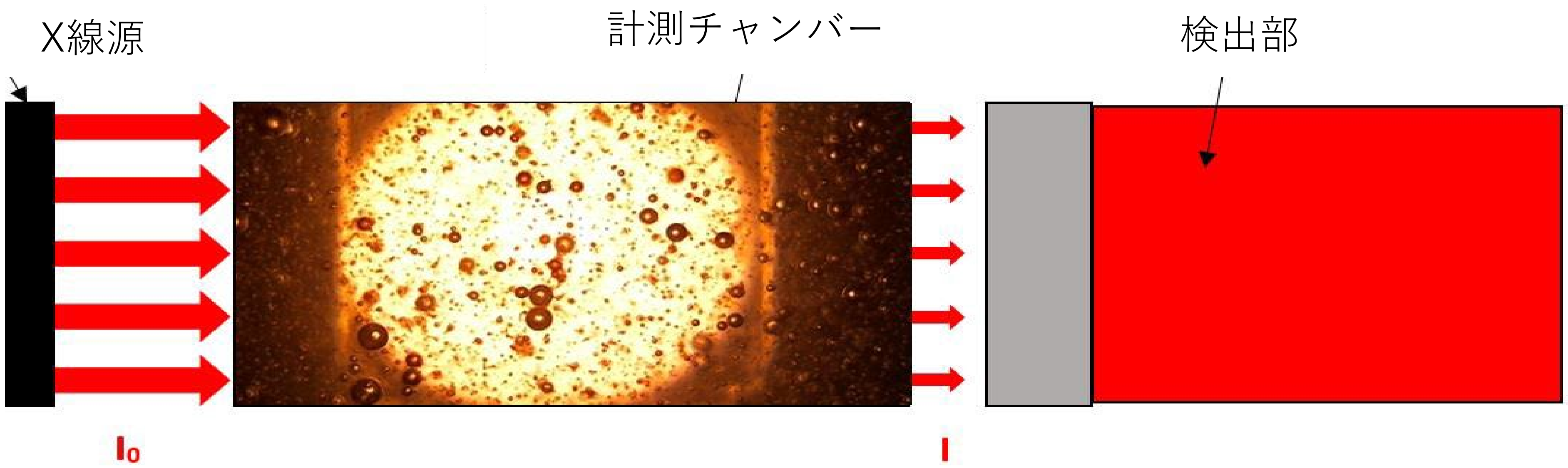
● チャンバー内にカメラを搭載しており、流体の状態確認および記録が可能



Air-Xサンプリングフローライン

Air-Xシリーズ計測原理

X線透過率による密度を計測する理論に基づいています。
流体に低線量のX線（cd109）を照射します。この時チャンバー内の流体に対するX線透過量はエアレーション混入率が変化することで増減します。
エアレーション混入率が高い流体は密度が小さくなり、X線は抜けやすくなります。
逆に混入率が低い流体は密度が大きくなることで、X線量は抜けにくくなります。
下部図の通り、検出部でのX線量を測定することで、エアレーション率を算出しております。

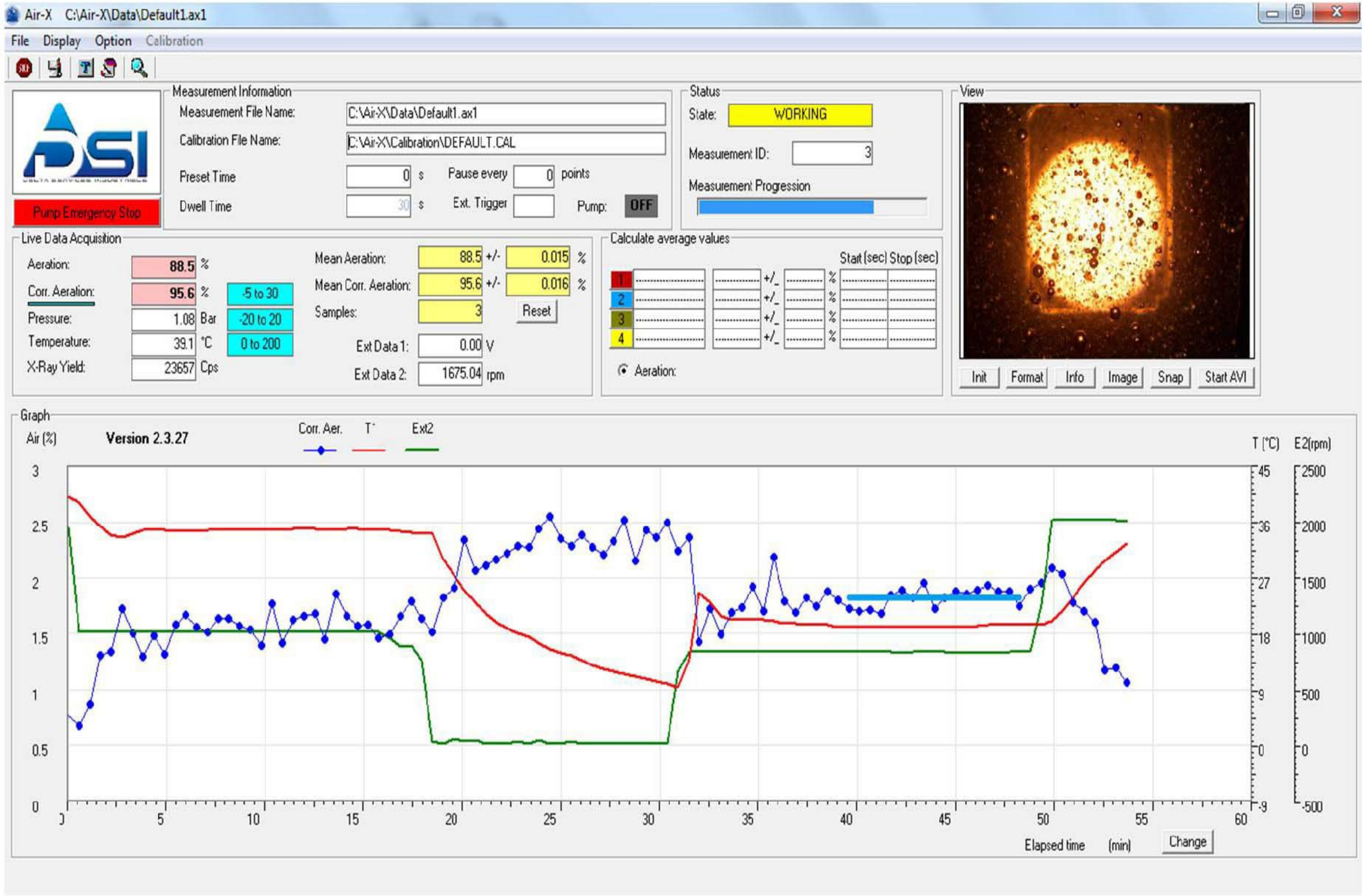


X線透過による密度測定

Air-X　ソフトウェア画面

パラメータ(圧力/温度/計測時間等…)&エアレーション計測結果

外部からの信号をエアレーショングラフに重ねる事が可能です。



Air-X 計測中ソフトウェア画面

計測チャンバー内のエアレーションプロセスを可視化

エアレーション発生&計測装置

DSi社製　Air-Mix

Air-Mix

仕様

- **発生可能エアレーション率**: 0%~25%
- **計測レンジ**: 0% ~100%
- **オイルタンク:** 10 ℓ　*別途お問い合わせ
- **発生可能オイル流量:** 1~20L/min
- **対応圧力レンジ:** 最大10bar

特徴

- 計測器とエアレーション発生器の一体型構造を採用
- オイル流量、温度、エアレーション発生率を任意に設定可能

ご質問および装置のデモ等お問い合わせください。

TEL: 03-5367-0891　Mail: info@tokyo-dylec.co.jp

Dylec 東京ダイレック株式会社

Dylec