

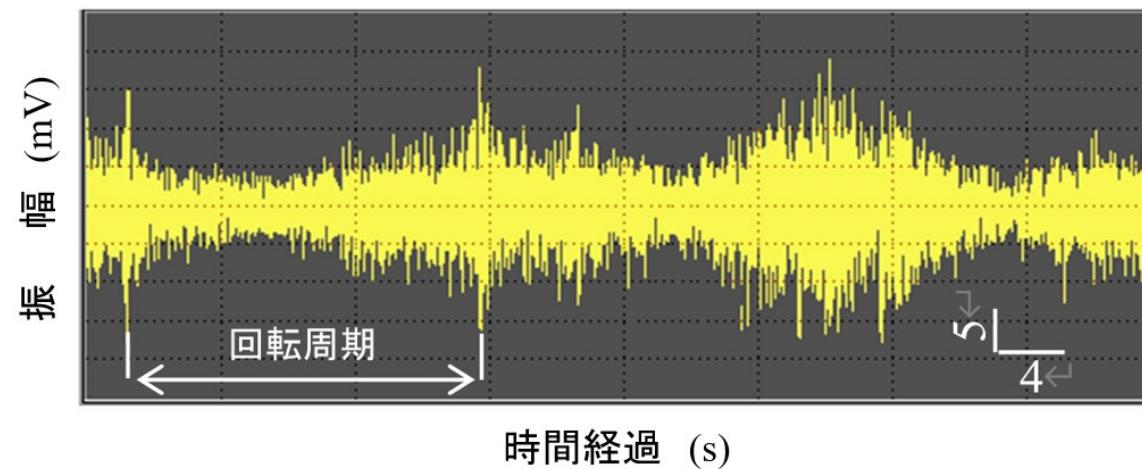
メカニカルシールの損傷評価技術



株式会社SETLa

メカニカルシールの損傷進行に伴うAE挙動

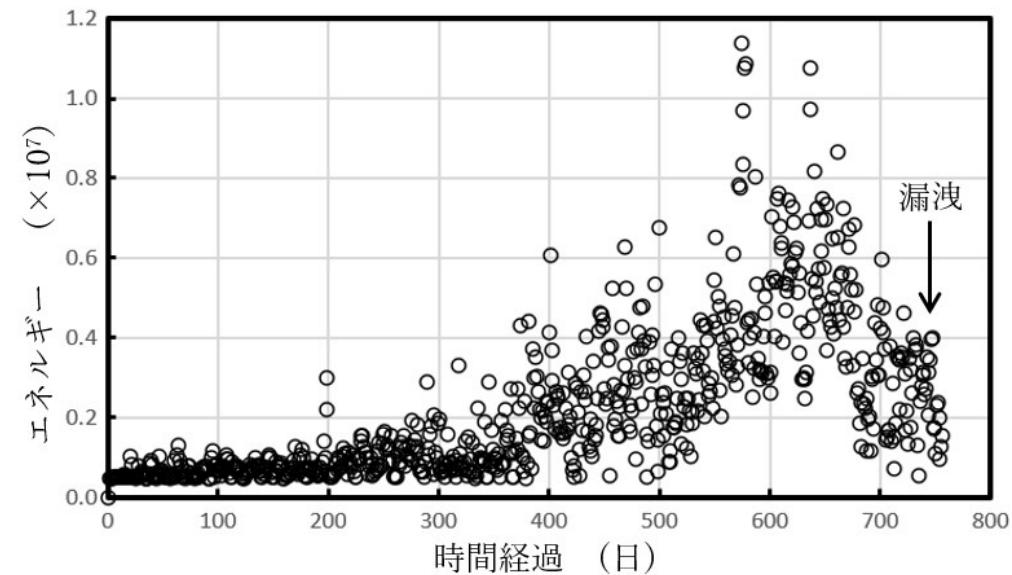
- メカニカルシールのもつとも損傷が大きい部分を考えると、この部分はシールが一回転する毎に互いに接触してAEが発生します。また、軸が偏心して回転している場合などでは、シールの接触強度が回転と相関して変動し、AEの挙動も相関して変化します。
- メカニカルシールの摩耗が進行した時に発生したAEの波形を下記に示します。摩耗を示す持続時間の長いAEが、周期的に発生するのが認められます。上記より、この周期はメカニカルシールの回転周期と相關した周期となります。



メカニカルシール損傷時のAE波形

メカニカルシールの漏洩に伴うAE挙動

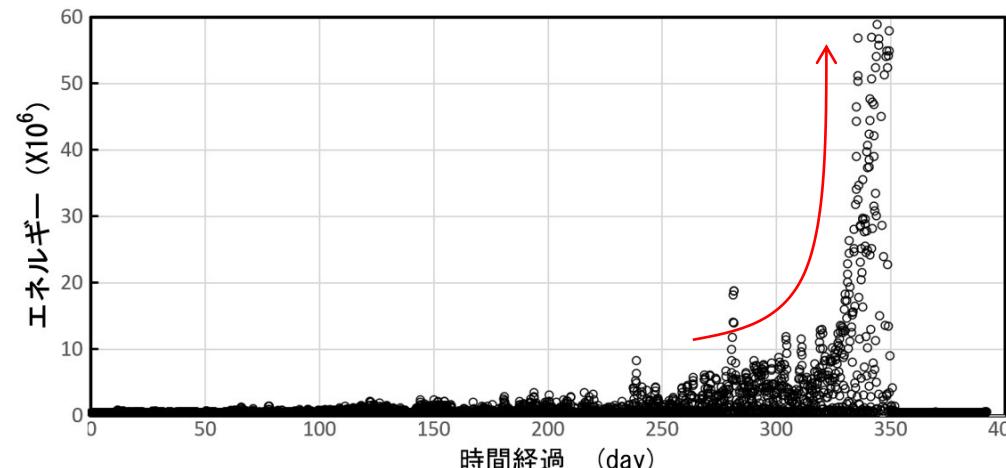
- 前述のように、メカニカルシールの損傷は摩耗形態を示します。したがって、損傷の進行に伴い、摩耗と相関のあるAEのRMSやエネルギーが増加します。
- 下記に、漏洩に至るAEのエネルギーの変化を示します。使用に伴い、摩耗を示すエネルギーが増加しています。
- ところが、漏洩前にAEのエネルギーの低下が認められます。これは、メカニカルシールの損傷に伴い内容物がシール内に侵入し、この侵入した内容物が潤滑剤として作用して摩擦係数を下げるのが原因と考えられます。
- 上記ではエネルギーの増減を評価しましたが、標準偏差などを評価するとさらに精度よくメカニカルシールの損傷を評価できます。詳細はお問い合わせ下さい



漏洩に至るAEのエネルギーの変化

メカニカルシールの漏洩に伴うAE挙動(参考)

- メカニカルシールの損傷を評価する場合には、AEセンサはできるだけメカニカルシールの近傍に取り付けます。通常は近傍に軸受が存在しますが、メカニカルシールの摩擦面のほうが摩擦係数が大きいので、メカニカルシールのAEが大きく検出されます。
- AEは、前述のように損傷の進行に伴いエネルギーが増加し、漏洩の前兆として低下します。したがって、エネルギーの上昇後の低下を判断すればよいことになります。
- ただし、軸振れが大きかったり、シールのあたりが悪い場合など、メカニカルシールに大きな損傷が生じて焼き付く場合もあります。このような場合には、図に示すように焼き付き前にエネルギーの増加量が急激に大きくなります。メカニカルシールの損傷頻度が高い設備では、エネルギーの増加量も監視する必要があります。



焼き付きに至るAEの挙動