

1. 三現主義を活かしたテレワーク実現における課題

① 現物確認の観点

遠隔地から現場の現物を確認することは、三現主義を活かしたテレワークを実現する上での重要な課題である。三現主義の利点を十分に活用するためには、保全技術者が業務遂行時にどのような知覚情報を用いて作業を行っているのかを明らかにし、それらの情報を遠隔地からも確認可能とする必要がある。

② 技術の観点

臭いのように検知や定量化が困難な知覚情報をデータ化することは技術的課題である。工場内はクーラントや油による複合臭環境であり、設備由来の異臭判別は容易ではないが、臭いは保全技術者にとって重要な情報である。そのため、臭いを含む知覚情報をデータ化し、遠隔地で活用可能とする技術の確立が求められる。

③ 人材確保の観点

ITスキルを有する保全技術者の確保も重要な課題である。三現主義のメリットを活かしたテレワークを実現するためには、遠隔地から設備を監視するシステムなどのIT技術が不可欠であり、これらの運用・保守やトラブル対応には一定水準以上のITスキルを持つ技術者が必要となる。しかし、近年多くの企業でIT技術者の不足が指摘されており、人材確保は容易ではない

2. 最も重要な課題とその解決策

(1) 最重要課題

三現主義のメリットを活かしたテレワークを実現する上で、工場の遠隔地から現物を確認することを最重要課題と位置づける。現物確認は三現主義の中核であり、これが実現されなければ、その本質的な利点をテレワーク環境で活用することは困難である。

(2) 解決策

① IoT を活用したセンサーによる設備状態の遠隔監視

IoT技術を活用し、各種センサーによって設備の状態を遠隔地から監視することが有効である。サーミスタによる発熱監視や、振動センサーによる異常振動の検知、設備動作に必要なセンサー出力の有無をデータとして収集・通信することで、遠隔地から設備状態を把握できる。

② ドローンおよびカメラを用いた視覚的確認

設備の状態を視覚的に確認する手段として、ドローンや固定カメラの活用が有効である。例えば、センサーにより異常が検知された場合、ドローンを用いることで、異常箇所を遠隔地から視認することが可能となる

③ 設備異常履歴の遠隔閲覧

設備の異常履歴を遠隔地から閲覧可能とすることは、現物確認を補完する有効な手段である。異常履歴から故障の予兆を把握でき、例えば誤動作が頻発している場合には、接触不良や断線の可能性を推定できる。

3. 波及効果と新たに生じるリスク及びその対策

(1) 波及効果

各種センサーにより設備状態をデータ化・可視化することで、遠隔地からの継続的な監視が可能となり、予防保全を実施しやすくなる。例えば、使用回数や温度変化の傾向を把握することで、部品寿命や潤滑不足を早期に検知でき、突発停止による故障や生産中断のリスクを低減できる。

(2) 新たに生じるリスク

センサ類の増加に伴い、設備全体の消費電力が増加するというリスクが生じる。必要電力の増加は、発電に使用される一次エネルギーの消費増加につながる。現状では、一次エネルギーとして化石燃料が多く利用されているため、結果として環境汚染を助長する可能性がある。

(3) リスクに対する対策

消費電力増加に伴う環境負荷を低減する対策として、太陽光パネルの設置が有効である。増加した消費電力を再生可能エネルギーによって賄うことで、化石燃料の消費量を増加させることなく運用が可能となる。その結果、環境汚染が進行するリスクを抑制できると考えられる。

4. 業務遂行にあたり必要な要件・留意点

省エネルギー化および再生可能エネルギーの活用を推進し、環境負荷の低減を通じて持続可能な社会の実現に貢献する。 以上