

リモートモニタリングによるサービスソリューション Service solutions with remote monitoring

橋本 健太

HASHIMOTO Kenta

堀場テクノサービス(HTS)は全HORIBA製品の保守・修理・メンテナンスを行う企業である。2020年以降の新型コロナウイルスの影響で顧客先への訪問が制限される中、情報技術やIoT、AIといったデジタル技術の発展に合わせて新たなサービス提案としてリモートソリューションを生み出してきた。今後自動化が進んでいく分析システムにおいてリモートソリューションの重要性がさらに高まると考える。本稿ではリモート監視による装置の安定稼働のみならず現場負荷の軽減、課題解決の迅速化についてHTSのサービスの一端を紹介する。

HORIBA TECHNO SERVICE (HTS) is a company that provides maintenance, repair, and servicing of all HORIBA products, and while the new coronavirus after 2020 has restricted visits to customer sites, the company has been creating new service proposals in line with developments in information technology and digital technologies such as IoT and AI. Remote solutions have been created in response to the development of digital technologies such as information technology, IoT, and AI. We believe that remote solutions will become increasingly important for analytical systems that will be increasingly automated in the future. This paper introduces some of the services offered by HTS, which not only ensure stable operation of analyzers through remote monitoring, but also reduce on-site workload and speed up problem solving.

はじめに

分析機器の信頼性向上と性能維持のためには分析機器の性能と機能の向上だけでなく、日常のメンテナンスが欠かせない。特に分析・計測機器は、連続で常時監視を求められる他に、設置環境や測定試料の性状も分析機器にとって過酷な条件の場合が多く、日常のメンテナンスは測定結果の信頼性を担保する上で大きな比重を占める。

堀場テクノサービス(HTS)は、HORIBA製品の保守、修理、メンテナンス業務を行っている立場から、2020年以降の新型コロナウイルスの影響で顧客先への訪問が制限される環境下で、情報技術やIoT、AIといったデジタル技術の発展に合わせて新たなサービスの提案としてリモートソリューションを生み出してきた。本稿では、リモート監視による装置の安定稼働のみならず、現場の業務負荷軽減や課題解決の迅速化、さらにサービスにとって不可欠なエンジニアのスキル向上への取り組みについて紹介する。

堀場テクノサービス会社概要

HTSは、HORIBAの100%出資会社としてサービス部門が分社独立した会社で、2000年3月21日に設立、今年で25年目を迎える。全国各地の主要地域、工業地帯に、活動拠点として2025年現在、27カ所のサービスステーションを設置している。全国サービスステーションは、東日本エリア、中部日本エリア、本社エリア、西日本エリアごとに統括され、各地域におけるHORIBA分析機器のメンテナンスと修理、更にお客様のご要望への対応を行っている。

また2021年2月には、本社・京都サービスステーションの新社屋(**Figure 1**)が竣工し、国内外におけるサービス事業の強化と拡大を目的に、分析ラボ「Analytical Solution Plaza(アナリティカル ソリューション プラザ)」を開設するとともに、トレーニング施設や校正施設、お客様からの問い合わせ窓口の一元化を目的としたテクニカルサポートセンターなどあらゆる機能を集約、拡充した^[1]。世界29ヶ国と地域に展開するグループ会社と連携し、お客様の製品の稼働状況から設備の運用サポート、分析技術のコンサル



Figure 1 HORIBA Techno Service Head office.

ティングなどを提供する「Service Lifecycle Management (サービスライフサイクルマネジメント)」の構築を強化、顧客密着、地域密着を重視し、より迅速なサービスを提供するとともにアプリケーション提案やコンサルティングによるソリューションビジネスを目指している。

分析機器の保守メンテナンスとトラブル対応事例

分析や計測の対象となる物質や物性は多種多項目にわたっており、HORIBAには試料性状や測定対象により測定原理が異なる多種類の分析機器が存在する。定性や定量を行うため、分析計は測定対象のさまざまな化学反応や物理反応を利用している。分析機器にトラブルが発生した時、測定原理や製品の構造と特性に基づいて客観的な事実を集めて原因を探ったり、過去のトラブル事例を参考にして原因を特定している。しかし複合的な要因や過去の事例にないトラブルでは、原因究明までに時間がかかることがある。また、現場でないとわからないトラブルも多く、サービスエンジニアが直接現場に向きさまざまな調査をしなければならぬ場合も多い。結果として現場での不具合原因特定から修理作業完了までに長い時間を要することがあり顧客の満足度を下げることに繋がりがかねない。

また2020年以降の新型コロナウイルスの影響で社会的にテレワーク導入が要請され、顧客先への訪問が制限される中でも、分析機器のトラブルは測定データの欠測となるため、顧客から速やかに正常復帰させるように強く求められた。このため、分析機器の状況を把握するためのデータ収集と、可視化を目的としてリモートモニタリングシステムを開発し、速やかに故障箇所や原因を特定し、効率的な修理対応ができるように努めている。

リモートモニタリングシステムの概要

固体中 炭素・硫黄分析装置EMIAを用いたリモートモニタリングシステム構成の概要をFigure 2に示す。

EMIAの端末PCとGatewayは、RS-232Cによるシリアル通信で接続され、装置本体から受信した信号をキャリア回線からインターネットを経由してサーバーへ送信(アップロード)する。信号はGatewayで暗号化される。

装置からの信号(測定回数、保守シグナル、メンテナンス履歴、アラーム履歴など)を、異常が発生する前の予兆や、異常が発生時の異常値、重要なアラームとしてテクニカルサポートセンター (Figure 3)にて常時モニタリングすることで迅速な顧客サポートを行うことができる。モニタリングしている信号は一方通行で監視されており、顧客装置の分析データは一切取得しない仕組みとなっている。モニタリングした信号値やデータはレポートとして毎月顧客に提出し装置の稼働状況として報告する。

現在、本リモートモニタリングシステムは、固体中 炭素・硫黄分析装置EMIA-Pro/Expert, 固体中 酸素・窒素・水素分析装置EMGA-Pro/Expert, レーザ回折/散乱式粒子径分布測定装置LA-960V2/LA-350に本格的な導入を進めている。これらの装置は、品質保証部門や品質管理部門に多く導入されており、顧客製品の品質管理にとって重要な役割を担っている。分析装置の性能が顧客製品の品質にも大きく関わるため、装置が正常に動作していることが何より重要視されるためである。

また、HORIBA製品の保守点検サービスを包括的に提案する「AOP (All in One Plan)」に、専門エンジニアによるリモートでの装置状態監視を追加した「AOP Connects」

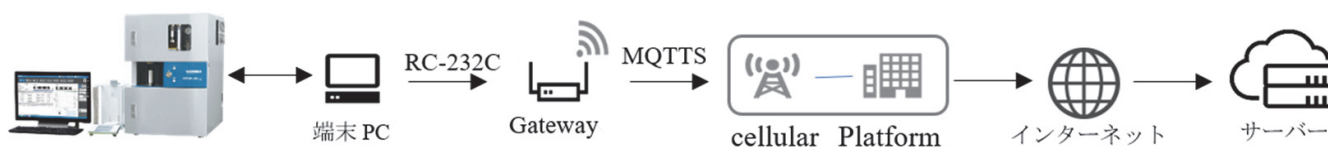


Figure 2 Outline of Remote monitoring system for EMIA.

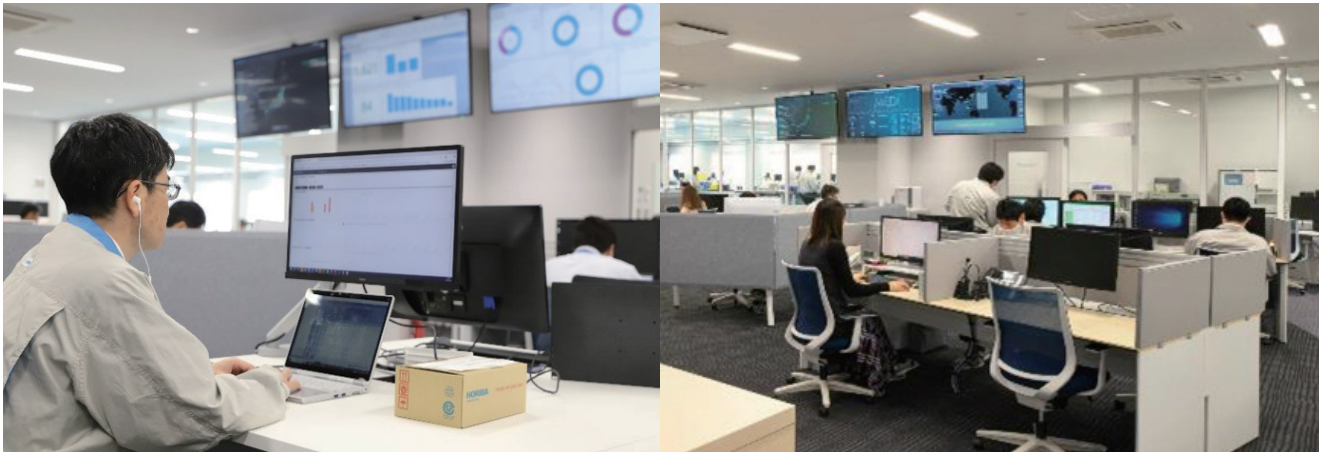


Figure 3 Technical Support Center.

(Figure 4)などお客様のご要望に沿った各種プランを通じて、様々な業務効率化サービスを提供している。

不具合の事前推定による装置の不具合発生の未然予防

リモートでの装置状態監視では、装置本体から出ている信号値を経時変化で追うことができる。テクニカルサポートセンターの専任エンジニアが日間変動を追っていく中で、正常時であれば下一桁の変動で収まっている状態が、Figure 5の赤枠内で示すように、ある日を境に信号値が変動し始めた。この変動を「異常」として認識したエンジニアが装置ユーザに連絡して顧客の分析測定において異常が検出されていないかを確認した上でメンテナンスを推奨した。

通常メンテナンスでは年次点検は顧客の希望日に合わせて実施しているが、本ケースの場合には顧客の分析測定に影響が出る前の最適なタイミングでメンテナンスサービスを提供することで装置の不具合発生を未然に防ぐことができた。

不具合の事前推定によるダウンタイム削減

通常の修理対応ではエンジニアは電話やメールにより顧客から得た情報や過去の事例を元に不具合や故障部品の特定を行うことが多いが、推定内容と異なるケースが多々発生する。その場合には、再訪問が必要となり追加作業が発生する。

テクニカルサポートセンターの専任エンジニアが検出器の温度アラームを検知して直近の検出器の温度変化を解析した。正常時の検出器温度は $55^{\circ}\text{C} \pm 0.2^{\circ}\text{C}$ 以内の変動に収まっていたが、Figure 6の青線グラフで示すように温度変動が大きくなっていることから異常と判断、サーマルコンパウンド(熱伝導グリース)が枯渇している可能性を推定して、現場のエンジニアと連携し事前準備を行った上で顧客訪問したことで最速で修理を完了でき、分析装置のダウンタイム(稼働停止している時間)を低減することができた。

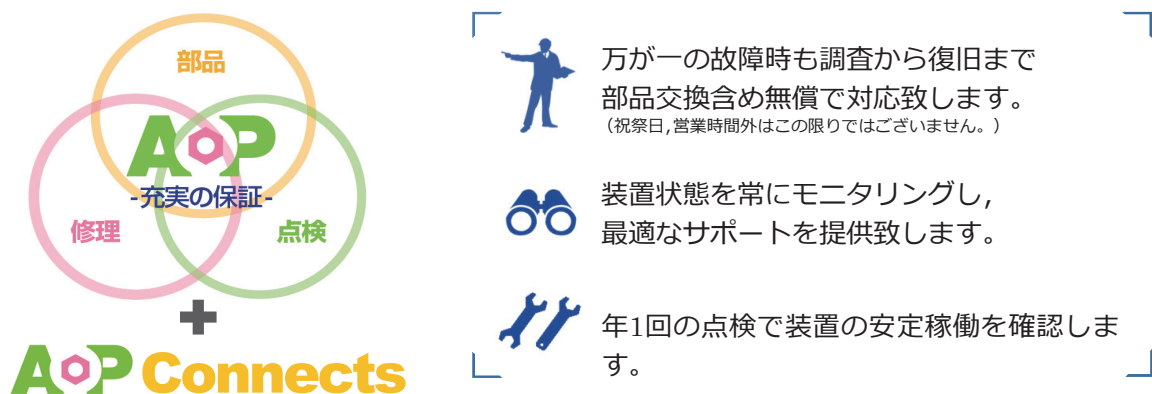


Figure 4 Comprehensive maintenance inspection service with added remote monitoring^[2].

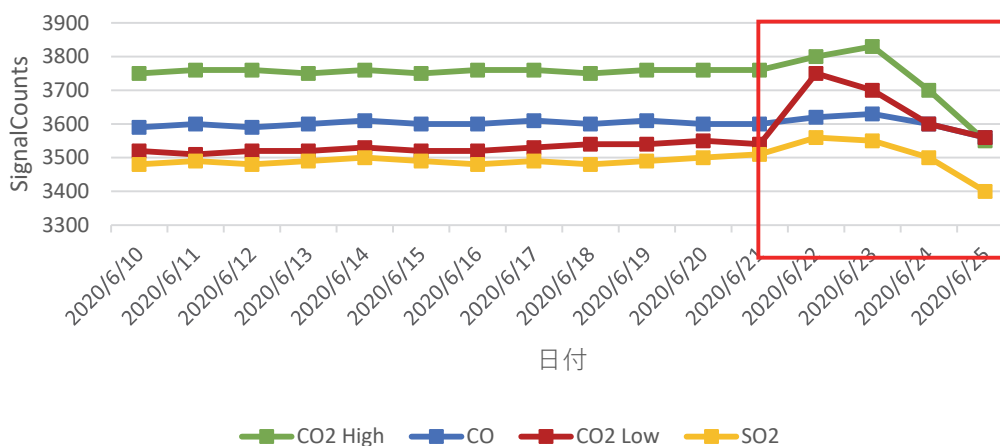


Figure 5 Interday variation of signal counts from instrument.

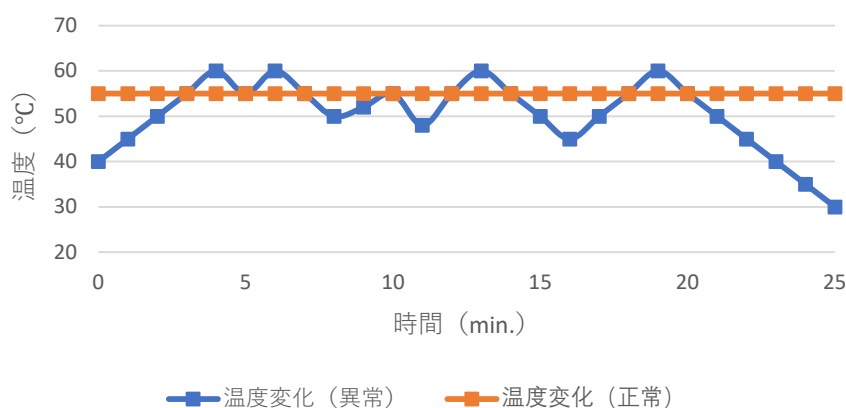


Figure 6 Transition of detector temperature.

遠隔管理による装置設置環境の監視

Figure 7のように、モニタリングにおいて、CO₂ Lowのカウント値が一日の間で何度か上昇する現象が見られた。モニタリング結果からだけでは装置の異常かどうかの判断が難しかったため、テクニカルサポートセンターの専任エンジニアから現場担当のエンジニアにコンタクトを取り、顧客の装置の使用状況を確認したところ、分析室で暖を取るためにストーブを使用されていることが判明した。現場担当のエンジニアにて測定時の状態などを確認し、分析機器の測定値には影響がないことを確認した。モニタリングデータだけで判断できない場合には、現地のエンジニアと連携することで顧客がより安心して分析装置を使用できるサービスを提供している。

地震発生時のリモートモニタリングによる顧客装置の見守り

リモートモニタリングでは装置の稼働状態も把握することができる。HTSではユーザにより近いサービスステーションから迅速なサービスサポートを提供していることが強み

だが、対応しきれない遠方のユーザもある。例えば、2022年3月福島県沖で最大震度6強の地震が発生した際には、リモートモニタリング機能を導入した顧客装置の稼働状況をテクニカルサポートセンターで確認し、稼働していない分析装置の顧客に対しては安否と状況確認を行った。幸いにも、分析装置に地震の影響は無く、電話を受け取った顧客からは感謝のお言葉が届いた。このようにリモートモニタリングは単なる装置不具合のサポートに留まらず、顧客へ安心感を与えるサポートソリューションとなっている。

グローバルサポートとサービスエンジニアの育成

HORIBAの計測・分析装置は世界中に販売されており、海外のエンジニアサポートもますます重要となってきている。半導体向けのレティクル/マスク異物検査装置PD-10が中東に納入されたが、現地エンジニアだけでは製品知識や技術的スキルが不足していたため、日本から熟練エンジニアを現地に派遣して装置の立上げを予定していた。しかし国際的な紛争の影響によりその対応が困難となった。そこで現地エンジニアの装置立上げ作業に対して日本からの

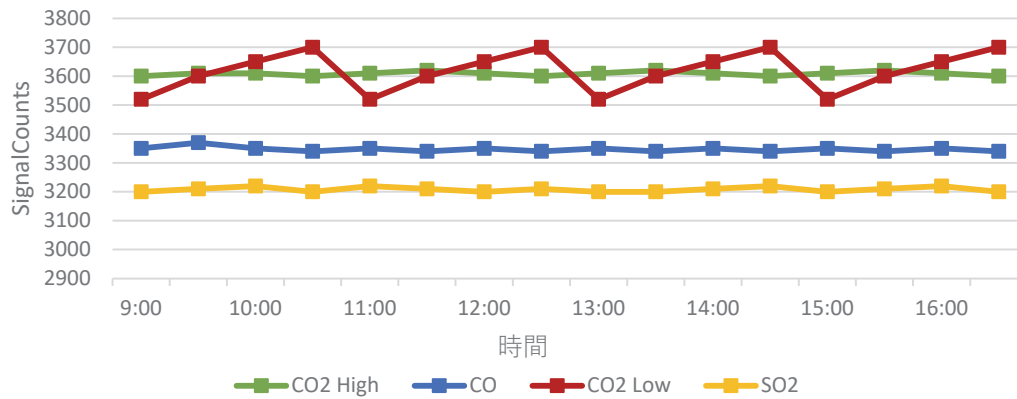


Figure 7 Interday variation of signal counts.

リモートサポートを実施した。装置立上げに際してはカメラの映像を活用してサポートを行い、さらに分析ソフトウェアの操作はTeamViewerTM*1にて遠隔指導を実施した。このように海外サービス対応において現地作業が困難なケースでもリモートという選択肢を活用することで顧客ニーズに応じたサービスとエンジニアのサポートを実現している。

*1 TEAMVIEWER GERMANY GMBHの登録商標または商標

おわりに

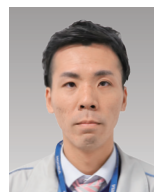
以上、HTSがこれまでに顧客に提供してきたリモートモニタリングとその事例、そしてリモートサポートによるエンジニアのスキル向上について述べてきた。現在ではIoTやAIの活用は当たり前になりつつあるが、どのように活用するかがビジネスにも大きく影響を与えていると考えている。昨今、ニーズが増加している企業の製造プロセスの自動化や省人化が進む一方で、装置の安定稼働のニーズ、故障時の緊急対応の要求が高まっている。また高いスキルを要求されるエンジニアの教育は現場でも喫緊の課題となっている。

HTSは顧客により近い立場から、求められるニーズに対応できる新しいソリューションを提供し続けることで顧客満足度の向上を目指している。さらにオンライントレーニング、リモートサポート、ウェビナーやオンラインマニュアルなどを通じて国内外のエンジニアのスキル向上や問題解決能力の向上に努めている。

*編集局注：本内容は特段の記載がない限り、本誌発行年時点での自社調査に基づいて記載しています。

参考文献

- [1] 阪口 真以, 堀場テクノサービス“Analytical Solution Plaza”の紹介「はかる」と「わかる」をつなぐHORIBA のサービス, *Readout*, No.56, p.40-45, 2022
- [2] <https://www.horiba.com/jpn/service/solution/service-product/remote-support/>



橋本 健太

HASHIMOTO Kenta

株式会社堀場テクノサービス
グローバル戦略本部 フィールド戦略室
Materials & Semiconductor チーム
チームリーダー

Materials & Semiconductor Team
Field Strategy Office, Global Strategy Division
HORIBA Techno Service, Co., Ltd.