

## 5-2-3：鉱山排水監視 無線のメリットを最大限に活かす遠隔監視ソリューション

導入先：鉱山  
 製品： 多点温度伝送器 (YTMX580) レーダーレベル計(4-20mA)  
 温度伝送器/中継器 (YTA510) pH検出器 (4-20mA)



### ソリューションの概要

鉱山会社各社は、水質汚染防止法の規定により、定期的に鉱山から排出される坑廃水のpH値を管理する法的義務がある。現場のpH値を遠隔で自動で調整する目的で、無線計装の管理装置導入を実施した。

### 課題

#### □ 遠隔モニタリング (可視化)

これまでの坑廃水のpH値の管理は鉱山保安法の規程に従い、週に一度作業員が現場まで行き数値を測定し記録していた。台風や大雨など天候不良で現場へ行けない状況になっても遠隔でモニタリングできるシステムの導入が検討課題となっていた。

#### □ 高低差、森林、人様の土地があるなど障害がある中での無線経路の検討

現場の測定点は計装室のある監視場所から離れた場所にあり、高低差が最大100m近くもあった。無線導入を検討するにあたり1対1での無線通信が困難なため、中継器の設置場所を検討する必要があった。現場周辺は人様の土地や背の高い森などがあり中継器の設置場所に悩まされた。

#### □ 排水中和の自動化

排水中和はpH値からポンプの注入量を手動で設定し運用していた。原水水質・流量が変化しても、ターゲットのpH値になるよう制御の自動化も検討対象となっていた。

### 解決策

#### □ 原水流量のレベル、原水と放流水のpH値を遠隔監視するために無線計器を導入。

原水pH値、中和槽pH値、放流水pH値を測定する有線pH計 (4-20mA) と、原水流量の水位を測定できる有線レベル計 (4-20mA) の信号をペーパーレスレコーダー (GX10) に取り込むことで、現場でも監視対象のデータが確認できる構成を実現した。ペーパーレスレコーダーに取り込んだ各計器の数値を、4-20mA方式のアナログ入力信号として多点温度伝送器 (YTMX580) に取り込み、ISA100 Wirelessの無線信号に変換。中継器3台 (温度伝送器：YTA510) を介し、計器室のアクセスポイントまで伝送し、パソコン上での監視を実現した。課題であった中継器設置場所は、事前に現場調査を行い見通しが確保できる場所へ中継器を設置したり、高台の電柱に中継器とアンテナを設置することで、現場と計器室までの中継役として良好な通信を確保する事ができた。

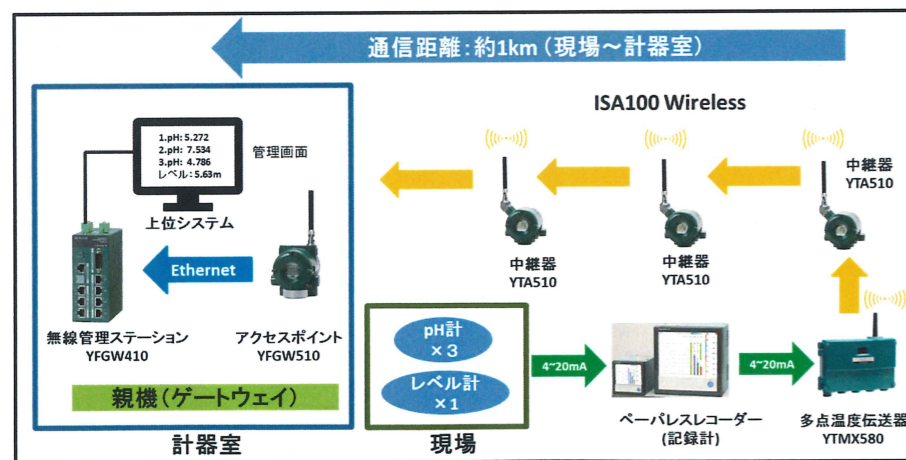


図5.2.5.1 ISA100 Wireless遠隔監視システム構成図



写真5.2.5.1 中継器設置場所

### ISA100 Wireless (無線) を導入した背景・理由

#### □ 有線配線が困難な場所での信号伝送、配線工事コストと工期の削減

有線機器では実現が困難であった今回の導入案件は、ISA100 Wireless製品を導入することで実現することが可能になった。通信距離約1km・高低差最大100m・森林通過等の困難な通信状況を安定的にデータ配信するための無線技術として、ISA100 Wirelessを導入いただいた。また、副次的な効果として、本システム構成では、現場と計器室の間の配線工事が不要なため、短期間・低コストでの遠隔モニタリングを実現可能にした。

### 導入効果

#### □ 可視化の実現

pH計、レベル計のデータ更新周期を20秒で行う事で遠隔での常時モニタリングが可能となり、大雨が降った際の坑廃水のpH値の変化や、水量変化が随時監視可能となった。



図5.2.5.2 SA100 Wireless ネットワーク構成

### 今後の展望

#### □ 排水中和の自動化

現在、評価実施中の段階だが導入前のコンセプトであった排水中和の自動化の実現に一步踏み出した。pH値の管理を環境の変化によって自動で調整する仕組みを取り入れているものの完全自動化には至っていないため、更なる改善を積み重ねている。

#### ISA100 Wireless採用評価

今回の導入事例は2019年3月から導入されているが今に至るまで通信が途切れたことは一度もない。ISA100 Wirelessの信頼性が非常に高いという評価を頂いた。また、天候に左右されず無線通信が行える点も高い評価を頂いた。

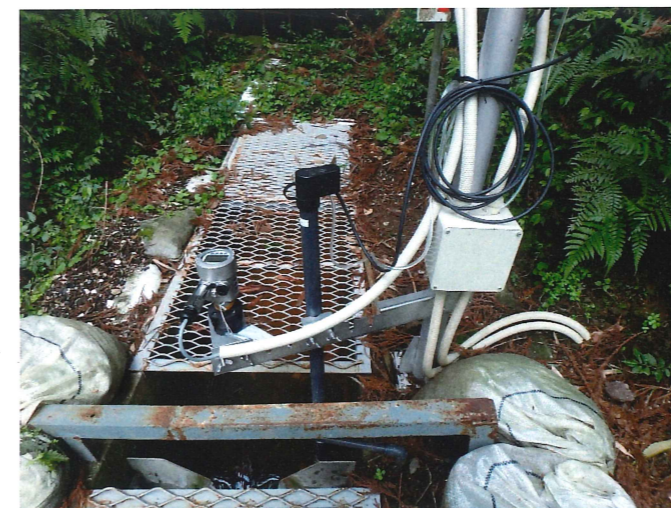


写真5.2.5.2 原水流量のpH検出器とレベル計の設置状態



写真5.2.5.3 放流水用pH計の設置状態