



屋外用IoTルーターAR20の
EMC耐環境性能試験について





屋外用IoTルーターAR20のEMCと 耐環境性能試験について

アムノモ株式会社 開発部
松本篤史
和田篤士

○アムノモ株式会社の概要と提供製品について

アムノモ株式会社は、横河電機の100%子会社として2018年に設立されたIoTやAIに関する事業を行なう事業会社である。アムノモの現行のメンバーには、横河電機でプラントや工場の制御システムの開発を行なってきた技術者に加えて中途採用で入社したIoTの経験者も多く含まれており、これらの技術者の知見を集めることにより、顧客需要に合致して堅牢で信頼性の高いIoT向け通信機やIoTによって取得されたデータや映像を活用するためのクラウドアプリケーションを自前で開発することが可能である。

アムノモのIoT用デバイスはルーター型のシンプルな機能なものから高度な処理能力を持ったゲートウェイまでいくつかのラインナップを持っているが、それらのデバイスで共通して電源をバックアップする機構をもっており外部からの電源断の際には10秒以上動作を継続するようになっている。またSIMカードを複数搭載することが可能になっており、ひとつの通信キャリアのネットワークが切断された場合でも他のキャリアのネットワークを用いて短時間で通信を復旧することができる。このようにアムノモのIoT用デバイスは外部の動作環境に発生した問題もある程度吸収して可能な限りサービスを継続できるような設計になっている。

アムノモが提供するクラウドアプリケーションのひとつである「デバイス管理システム」は、デバイスの初期設定を簡易に実施する自動初期設定の機能、現地に設置された後に遠隔からファームウェアの更新や設定変更を実施する機能、また各種のトラブルシュートのための機能をサポートしており、デバイスの全ライフタイムにおいて発生する多くの保守運用作業を遠隔で実施することを可能とするサービスである。

○屋外用IoTルーターAR20について

本章ではアムノモが提供する屋外用IoTルーターAR20について紹介する。AR20は屋外にそのまま設置されるように設計されたルータータイプのIoT用通信機である。屋外に設置されるように設計されているので、外装としてはポリカーボネート製の防水ボックスを使用しており、IP65の防塵防水性能を実現し、外部温度としては-20～60℃に対応している。また、誘導雷対策としてのサージ保護デバイス(SPD)を実装しており、結露対策として基板をコーティングするなど屋外で使用するためのさまざまな機構が実装されたデバイスである。

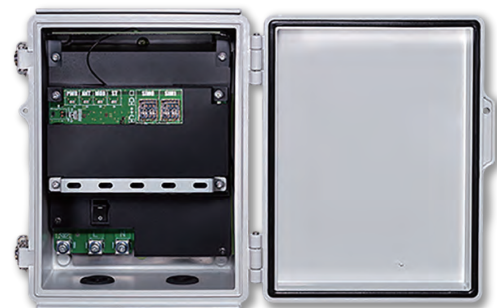


図1：屋外用ルーターAR20の外観

ローカル機器向けのインターフェースとしては2つのEthernetポートを実装しており、このEthernetポートについてはPoEにより接続された機器に対して電源を供給することが可能となっている。

AR20のネットワーク制御関連の機能としては、IPSecによるVPN接続に対応しているほか、NAT経由でインターネットに接続された機器に対してP2P接続を実現するサービスであるremote.itを利用するためのソフトウェアがプレインストールされている。またPoEで動作する監視カメラを接続することができ、監視カメラをONVIFで制御しつつアムノモが提供するクラウド録画サービスを利用することも可能である。

前述の電源バックアップの機構や複数のSIMカードの装着にも対応しており、クラウドアプリケーションである「デバイス管理システム」にも対応している。

○AR20のEMCと環境性能について

アムニモは自社製品評価として、製品開発時に電磁両立性(EMC)の試験と温度等に関する環境試験を全ての製品で実施している。

AR20で実施している試験でも製品耐性を定量的に評価する為に以下のIEC及びJISのEMC国際規格に基づきEMS試験を行い確認している。

- IEC61000-4-2(JIS C 61000-4-2)
(静電気放電イミュニティ)
- IEC61000-4-3(JIS C 61000-4-3)
(放射無線周波電磁界イミュニティ)
- IEC61000-4-4 (JIS C 61000-4-4)
(電氣的ファスト・トランジェント/バースト)
- IEC61000-4-5(JIS C 61000-4-5)
(サージイミュニティ)
- IEC61000-4-6 (JIS C 61000-4-6)
(放射電磁界によって誘導された伝導妨害)
- IEC61000-4-11(JIS C 61000-4-11)
(電圧ディップ、短時間停電及び電圧変動)



図2：放射エミッション試験の実施環境

前項でも少し触れているが、例えばAC電源ポートの誘導雷対策のSPDの有効性はサージイミュニティ試験にて確認することができる。特にAR20は屋外機器である為、バリスタとアレスタの保護素子の組み合わせを行い、対策を行っている。

各試験において規定する一定の試験レベルをクリアすることで製品の定量的な性能の保証を行っている。

また、AR20は自主規制であるVCCI規格(CISPR32)に規定されるマルチメディア機器(MME)の情報技術装置(ITE)に該当する為、EMIである放射エミッションと伝導エミッション試験を実施し、VCCI Class A相当に準拠している。放射エミッション試験においては1GHz超の測定を行い6GHzまで実施している。

伝導エミッション試験ではAC電源ポート及びEthernetポートが対象となっている。

特にAR20のEthernetポートはPoE給電が出来る仕様となっており、伝導エミッション試験においてケーブルにPoEの電源ノイズが重畳されやすいので抑え込む対策を行っている。

EMI、EMS試験に共通していることではあるが、予め設計段階において想定できる対策をしておくことが有効であり開発期間の短縮につながる。

メーカ各社からEMC対策に有効なでコモンモードフィルタ、フェライトビーズ、ESD保護デバイスなど数多く対策部品がラインアップされているので特性を把握し実装できるようにしておくことで、試験時の対策が容易に行える。

また、EMC関連の環境性能ではないが、AR20は屋外機器である為、通常の温度試験に加えて直射日光による温度上昇の考慮や急激な温度変化による結露対策も行っている。



日射試験ではJIS C 60721に基づく直射日光を模擬した人工日射装置を使用し日射試験を行っている。JISに規定する1日で最大となる日射強度を照射し正常に動作することを確認している。



図3：日射試験の実施環境

結露対策においては通気性のあるベントフィルターを筐体に装着することで筐体内部の気圧・湿度を調整し結露を軽減している。また結露した場合も想定し、基板に防湿コーティングを行っている。

このようにAR20は様々な運用環境を想定し対策を行うことで、安定して動作し続けることを実現している。

○AR20の今後の展開

屋外用ルーターAR20は、大きく2つの用途が想定されている。ひとつは監視カメラと接続して撮影された映像をクラウドに送信する用途である。AR20は2つのPoEポートに監視カメラを接続することができ、さらにアムニモが提供するクラウド録画サービスを利用するためのソフトウェアもプレインストールされている。AR20はそれ自体が堅牢な設計であることに加え、監視カメラのフリーズを検知してPoEのリセットによりカメラを復旧する機能も具備していることから、監視カメラのシステムとして可用性の高い運用を実現することが期待できる。

もう一つの用途が、インフラ機器の遠隔監視・遠隔制御の用途である。再生可能エネルギーによる発電施設や上下水関係のインフラ設備、農場や水産資源の養殖施設などは、人が常駐する場

所から非常に離れたところに設置された装置を遠隔から監視制御するという需要は多く存在しており、またそれらの多くは通信設備を屋外に設置したいという需要を持っている。AR20はこれらの需要に非常に合致する通信機として、今後も普及が期待できる。

○アムニモの屋外用デバイスの展開

アムニモ株式会社は、上記のAR20以外にも、UbuntuOS上でのカスタムアプリケーションが動作可能で、4ポートのPoEポートを実装した屋外用ゲートウェイAG20も発売しており、AR20とともに市場に類似する製品があまり存在しないユニークな製品として業界の注目を集めている。さらに現在AIアクセラレーターを搭載したゲートウェイデバイスの開発を進めていることはすでに発表済みであるが、この製品についても屋外版を発売する予定がある。

これらの製品においても、本章で記述したような直射日光が当たる場所を想定した環境試験が実施される予定であり、アムニモのノウハウが生かされた屋外向けIoTデバイスのラインナップはさらに拡張されていく見込みである。

アムニモ株式会社は、さまざまな場所に設置可能なIoT用通信機や、各種クラウドアプリケーションの提供により、ユーザ企業の業務を変革し、デジタルトランスフォーメーション(DX)の実現を後押ししていくことを期待されている。



アムニモ株式会社

〒180-8750 東京都武蔵野市中町2-9-32

Tel 050-3196-4774

Email info@amnimo.com

URL <https://amnimo.com>

※掲載している会社名および製品名は、各社の商標または登録商標です。
※掲載内容は2021年1月現在のものです。
LF AMO04A02-02JA