

「SANMOTION C ワイヤレスアダプタ 3A」 の開発

佐藤 茂樹 田崎 朋伸 遠藤 博人
Shigeki Sato Tomonobu Tazaki Hiroto Endo

三浦 直人 水谷 将之 村上 龍之介
Naoto Miura Masayuki Mizutani Ryunosuke Murakami

1. まえがき

製造業では、お客さまのニーズや市場の変化に素早く対応するため、生産効率の向上を図れるよう、無線通信技術を活用した生産設備の開発が進んでいる。無線通信技術を活用して、現場から離れた場所においても生産設備の異常が伝達され、迅速にトラブルを解決できることは、その一例である。そのため、生産設備には、無線機能を有効活用し、メンテナンス性を向上できる機能などが求められている。また、既存の生産設備をIoT化するために、無線機能を簡単に付加できる製品も望まれている。

このようなニーズにこたえるため、モーションコントローラ「SANMOTION C S100」（以下、S100）に無線機能を付加できる「ワイヤレスアダプタ 3A」を開発した。3Aには、3つのA、Anytime（どんなときでも：いつでもほしい情報をすぐに確認できる）、Anywhere（どこでも：世界各国で使用できる）、Anything（なにとでも：PC、スマートデバイスと接続できる）の意味を込めている。

本稿では、開発品の概要と特長を紹介する。

2. 製品概要

2.1 外観・外形

開発した「ワイヤレスアダプタ 3A」の外観を図1に、外形図を図2に示す。

開発品は、USB インタフェースを搭載しており、S100の正面のUSB コネクタに接続して使用する。S100に装着した時は、他の機器と干渉しないように、ケーブルの配線スペース内に納まるサイズとした（図3）。また、指で掴みやすく、滑らないように、側面にグリップ機構を設け、S100への着脱を容易におこなえる形状とした（図4）。



図1 「ワイヤレスアダプタ 3A」の外観

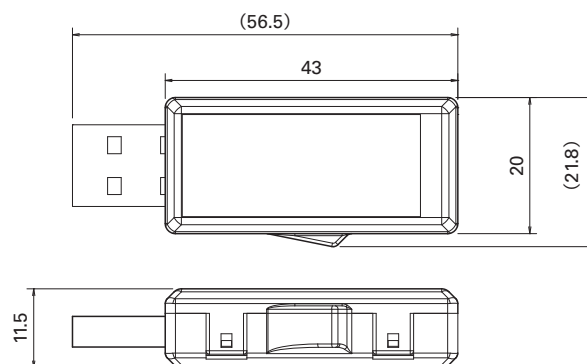


図2 「ワイヤレスアダプタ 3A」の外形図（単位：mm）

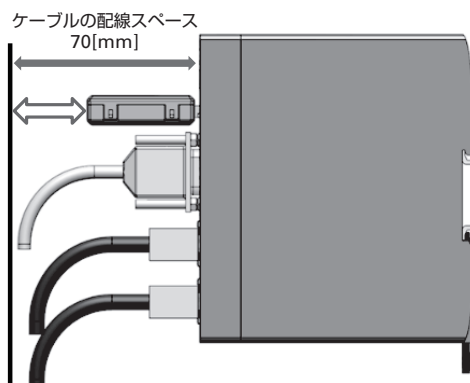


図3 S100に装着時の奥行イメージ

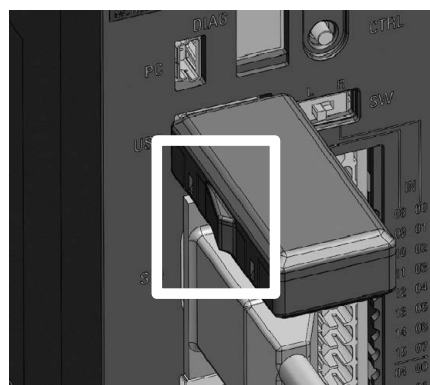


図4 側面グリップ

表1に「ワイヤレスアダプタ 3A」の基本仕様を示す。

表1 基本仕様

インターフェース	USB2.0 Type-A
無線規格	IEEE 802.11b/g/n 準拠
周波数帯域	2.4GHz
データ伝送速度	IEEE 802.11b：最大 11Mbps IEEE 802.11g：最大 54Mbps IEEE 802.11n：最大 72.2Mbps
最大接続数	3台
動作モード	アクセスポイントモード ステーションモード
セキュリティ	WPA2-PSK (AES)
動作温度	+0°C ~ +55°C
保存温度	-40°C ~ +70°C
湿度	10% ~ 95% (結露無きこと)
外形寸法 (W×H×D)	21.8mm × 11.5mm × 56.5mm
質量	約 10g
無線認証規格	TELEC (日本) FCC (アメリカ) ISED (カナダ) CE (欧州) SRRC (中国) NCC (台湾) NBTC (タイ)

3. 製品の特長

3.1 簡単に無線環境を構築

開発品をS100のUSBインターフェースに接続するだけで無線機能が使用できる。無線設定は、専用のツールを必要とせず、統合開発ツール (SANMOTION C Software Tool) からおこなう (図5)。複雑なネットワークの知識は不要で、設定パラメータは最小限の構成である。

動作モードは、アクセスポイントモード (ネットワークの親機の機能) と、ステーションモード (ネットワークの子機の機能) を搭載した。アクセスポイントモードを使用することで、無線環境がない場所でも無線機器同士を容易に接続できる。すでに無線環境がある場合、ステーションモードを使用することで、子機としても接続できる。

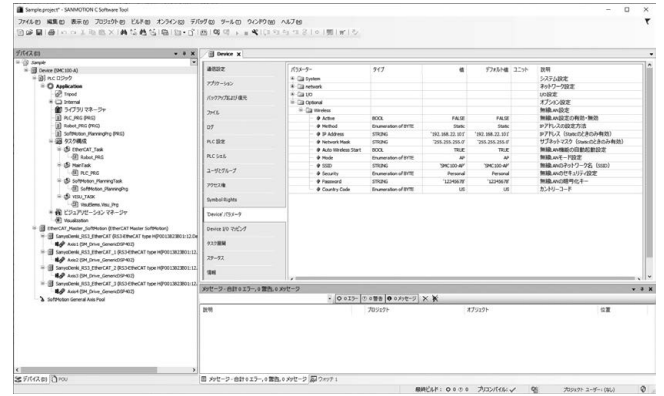


図5 無線設定画面

3.2 無線規格はIEEE 802.11b/g/n (2.4GHz) に準拠

主な無線規格を表2に示す。開発品の無線規格は、伝送速度がより速く、電波が遠方まで届くIEEE 802.11b/g/nとし、周波数は壁などの障害物に強い2.4GHz帯を採用した。

2.4GHz帯は、使用している機器が多いため、チャンネル間の干渉が発生しやすい。しかしながら、周囲の電波状況を確認し、より電波状態の良いチャンネルを自動的に選択して切り替える機能を実装することで、安定した通信を実現している。

3.3 各国の電波法規制に適合

無線機器を搭載した生産設備を輸出する場合、仕向地の電波法規制の要求事項を満たす必要があるため、同じ生産設備でも仕向地に適合した無線機器へ交換する必要がある。開発品は、設定パラメータを書き換えるだけで、主要国 (日本, アメリカ, カナダ, 欧州, 中国, 台湾, タイ) の法規制に適合できるため、仕向地によって無線機器を交換する必要がなく、無線機器の共通化が図れる。

3.4 設備停止時間の短縮

開発品とS100のWebビジュアライゼーション機能とを組み合わせることで、作業者がスマートデバイスなどから生産設備の状況をリアルタイムに把握できる (図6)。そして、異常発生時には、作業者が瞬時に状況が通知されるため、原因調査と復旧作業が迅速におこなえ、設備の停止時間を最小限に止めることができる。

表2 無線規格

項目	周波数 [MHz]	通信速度 [Mbps]	通信距離 [m]	接続台数 [台]	電波干渉	消費電力	汎用性
無線 LAN IEEE 802.11n	2400	65-300	100	32	×	×	○
Bluetooth	2400	1-24	20	7	△	△	△
ZigBee	2400 920	0.02-0.25	50	65,536	○	○	×



図6 生産設備の状態を見える化

また、製造現場では、それぞれの設備や装置間で、信号・情報を交換するために、有線のケーブルが接続されているケースが多い。このため、製造ラインのレイアウトを変更する場合、配線作業に時間がかかり、万が一、ケーブルを破損してしまった場合には、より長く製造ラインが停止してしまう。開発品を使用して、信号・情報の交換を無線化することで、配線作業が不要になり、柔軟にライン変更ができ、ケーブルを破損するリスクもなくなる(図7)。

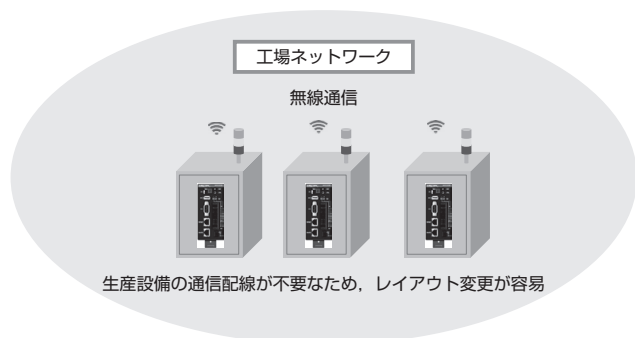


図7 柔軟なレイアウト変更

3.5 メンテナンス性の向上

図8に有線接続と無線接続の作業イメージの比較を示す。生産設備は、作業環境が良くない場所に設置されていたり、危険をともなう設備が共存していたりする場合がある。そのような環境においても、開発品を使用することで、作業者は生産設備の故障診断、プログラム保守、サーボシステムの設定、ファームウェアの更新などを、安全な場所から遠隔で実施できるので、メンテナンス性が向上する。



図8 メンテナンス作業の比較

4. むすび

本稿では、「ワイヤレスアダプタ 3A」の概要と特長を紹介した。本開発品は、

- ① S100のUSBインタフェースに接続するだけで、S100に無線機能を付加でき、無線環境が簡単に構築できる。
- ② 主要国の電波法規制に適合しているため、国ごとに無線機器を交換する必要がなく、無線機器の共通化が図れる。
- ③ 無線機能を活用することで、生産設備の停止時間を短縮でき、メンテナンス性が向上する。

本開発品は、モーションコントローラ「SANMOTION C S100」に無線機能を簡単に付加でき、生産設備のメンテナンス性の向上、柔軟な製造ラインの構築などに貢献できるものと考えられる。今後も、市場の要求にあった特長のある製品を開発し、ものづくりに新たな価値を創造していく所存である。

執筆者

佐藤 茂樹

サーボシステム事業部 設計第二部
システム製品の設計、開発に従事。

田崎 朋伸

サーボシステム事業部 設計第二部
システム製品の設計、開発に従事。

遠藤 博人

サーボシステム事業部 設計第二部
システム製品の設計、開発に従事。

三浦 直人

サーボシステム事業部 設計第二部
システム製品の設計、開発に従事。

水谷 将之

サーボシステム事業部 設計第二部
システム製品の設計、開発に従事。

村上 龍之介

サーボシステム事業部 設計第二部
システム製品の設計、開発に従事。