

デジタル指示調節計 形 C2A/C2B/C3A/C3B 機能拡充と汎用性向上

Single Loop Controller Model C2A/C2B/C3A/C3B: Enhanced functionality and improved versatility

本橋 勇人
Hayato Motohashi

1. はじめに

2023年にリリースした高精度・高速の小型デジタル指示調節計 形 C1Aに続き、機能の拡充と汎用性を向上した形 C2A/C2B/C3A/C3B (以降、本器という)を開発した。本器は、SDC 形 C25/26/35/36 (以降、従来器という)の後継製品である。

2. 製品概要

形 C2A/C2Bは、絶えず進化するお客様装置のニーズに応えるため、従来器に比べ精度やサンプリング周期などの基本性能を向上させ、背面端子配線を外さずにケースから本体を引き抜き可能なドローアウト構造、周囲温度の影響を低減した設計、時間によりSP (Set Point)を変化させるパターン運転、プログラムレスでPLC (Programmable Logic Controller)とのデータ授受を実現するPLCリンク通信などの高い機能性を実現した。

形 C3A/C3Bは、形 C2A/C2Bの基本性能と機能性をさらに高めた上位モデルで、モータ駆動リレーモデルやRSP (Remote Set Point) 入力モデルなどの豊富なラインナップを持ち、広いアプリケーションで利用可能である。

形 C2A/C3Aは横48mm×縦96mm、形 C2B/C3Bは横96mm×縦96mmの前面サイズとなっている(図1)。

3. 製品特長

3.1 外形

表示部は、限られた表示領域で可能な限り大きく、かつ誤認しにくいセグメント文字を設計し、離れた場所からの視認性を向上させた。

操作部は、表示部と明確に分けた上で、最大限の大きさの操作キーを設計し、操作性を向上させた。

本器は、制御状態を伝える情報インターフェースでもあり、視認性と操作性を向上させることで、製品の性能と信頼性を体現した。

また、ドローアウト構造を採用することで、保守作業における配線間違い防止と迅速な交換を可能とした。



図1 本器コンソール (上:形 C3A, 下:形 C3B)

3.2 性能

本器は、PV(Process Value) 入力回路設計、及び、測定手法を改良し、指示値の高安定性・高精度・高速サンプリングを実現した(表1)。

また、PVを含むアナログ入出力の温度ドリフトを低減させ、従来器の課題であった基準条件温度範囲を $23\pm 2^{\circ}\text{C}$ から $25\pm 3^{\circ}\text{C}$ へ、動作温度範囲を $0\sim 50^{\circ}\text{C}$ から $-10\sim +55^{\circ}\text{C}$ へ拡張した。

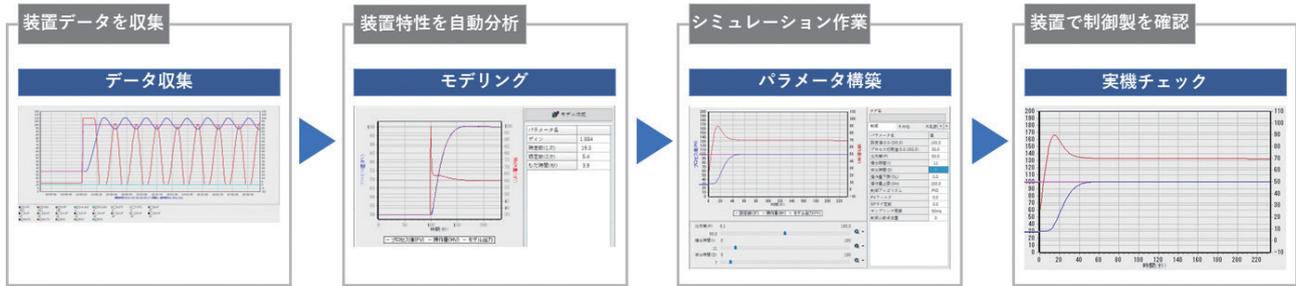


図2 PIDシミュレータの操作例

表1 PV指示精度とサンプリング周期

形番	熱電対 (*1, *2, *3)	測温抵抗体 (*1, *2)	直流電圧/電流 (*1, *2)	サンプリング周期
C2A/C2B	±0.2%FS	±0.2%FS	±0.2%FS	最小50ms
C3A/C3B	±0.1%RD	±0.1%RD	±0.1%FS	最小25ms
C25/C26	±0.3%FS	±0.3%FS	±0.3%FS	300ms固定
C35/C36	±0.1%FS	±0.1%FS	±0.1%FS	100ms固定

*1:例外レンジあり, *2:±1 digitは省略, *3:端子温度補償精度を除く
RD:読み取り値誤差, FS:フルスケール誤差

3.3 機能

本器の機能の主な特長を列挙する。

- ・形 C3A/C3Bのモータ駆動リレー出力モデルは、コントロールモータ駆動用のMFB (Motor Feedback) 入力、推定位置制御、位置比例自動調整などを備えた「位置比例制御機能」を搭載した。
- ・形 C3A/C3BのRSP入力モデルは、アナログ制御信号をSPとして取り込む「RSP機能」に加え、通信でRSPを取得する「仮想RSP機能」を搭載した。RSPの変化によるMV (Manipulated Variable)の急変を低減するPV微分型PID演算(PID-B)を選択可能。
- ・補助出力モデルは、最大2点の制御出力に加え、電流、または、連続電圧のアナログ出力1点を追加可能。
- ・16セグメントの「パターン運転機能」を搭載した。形 C3A/C3Bの拡張データメモリモデルは、16パターンまで拡張可能。停電前のパターン番号、セグメント番号、サイクル残り回数、経過時間からの復電動作可能。パターン番号、セグメント番号、SP、セグメント残り時間を1つの運転画面で認識可能。
- ・形 C3A/C3Bは、任意のモニタ値を第1～3表示部に表示する運転画面を最大8画面作成できる「ユーザー運転画面機能」を搭載した。
- ・形 C3A/C3Bは、内部接点機能による自動切り替え、または、通信/コンソールからの直接切り替えで最大8組のMVを生成する「固定値出力機能」を搭載した。組の切り替わり時のMVに傾斜を持たせるランプ動作可能。

3.4 スマートローダパッケージ

弊社Webサイトで無償提供しているエンジニアリングソフトウェア 形 SLP-C1Fには、パラメータ設定、数値・トレンドモニタなどの従来機能に加え、制御応答の机上シミュレーションによる省エネ効果の確認やPID調整工数の低減を目

的としたPIDシミュレータを標準搭載した(図2)。

本器との接続には専用ローダケーブル(有償)を使用し、形 SLP-C1Fを実行するパソコンからのUSB給電によっても設定パラメータの読み出し/書き込みができる。

また、従来器用のSLP-C35の設定プロジェクトファイルを読み出し、本器用の設定プロジェクトファイルに変換して設定パラメータを書き込むため、従来器からのリプレースが容易である。

4. おわりに

本器の概要と特長を紹介した。豊富な製品ラインナップ、高性能、優れた視認・操作性、従来器からのリプレース簡易性などの特長を持った本器は、計装における有効な解決手段となる。

今後も、お客様の課題解決へ向けた調節計を開発していく所存である。

<商標>

SDCは、アズビル株式会社の商標です。

<著者所属>

本橋 勇人 アズビル株式会社
アドバンスオートメーションカンパニー
CP開発部