

配変HDLC型TC用アナログI/F装置の開発

配変HDLC型TCとアナログ配電盤の結合

Development of connecting device for HDLC protocol RTU and analog control board

(制御通信部 制御G)

現状では結合が不可能である配変HDLC型TCと従来型の機械式リレーで構成するアナログ配電盤(制御盤、保護盤)との結合を可能とする「配変HDLC型TC用アナログI/F装置」を開発し、装置コストが安価であるHDLC型TCの適用拡大およびTC単独取替への柔軟な対応を可能としたので紹介する。

(Control group, Control / communication department)

We developed connecting device for HDLC* protocol RTU** and analog control board***.

Using this device, we can replace RTU independently, not together with control board, and reduce the total replacement cost.

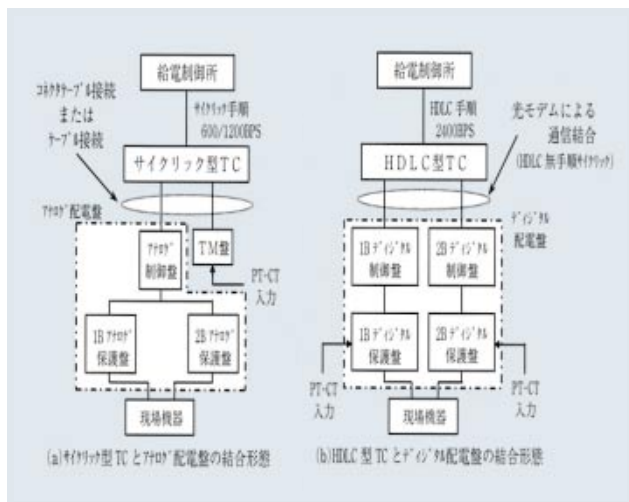
Thanks of this development, we can plan replacement schedule with more flexibility and replace each devices at most appropriate timing.

* HDLC: High level Data Link Control procedure ** RTU: Remote Terminal Unit *** analog control board: conventional control and protection system adopting analog technology

1 開発の背景

当社が採用する配変用遠隔監視制御装置は、情報を定周期で送受信するサイクリック型TCとHDLC(High Level Data Link Control Procedure)伝送手順を用いたHDLC型TCに大別されるが、今後のTC導入にあたっては、装置コストが安価であるHDLC型TC(以下、新型TC)を採用していく。

しかし、新型TCとの結合が可能となる配電盤(制御盤・保護盤)は、接続方式の違いによりマイクロプロセッサで構成するデジタル配電盤に限定される(第1図)ため、劣化に伴う新型TCへの取替工事を行う場合は配電盤との同調取替が必須となる。

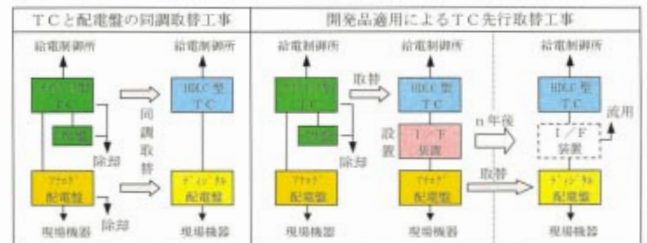


第1図 TCと配電盤の結合形態

そこで、現状、新型TCと結合ができない従来型の機械式リレーで構成するアナログ配電盤との接続を可能とする「配変HDLC型TC用アナログインターフェイス装置」(以下、I/F装置)を開発した。

第1表に従来のTC取替工事方法と開発品適用による取替工事方法の比較を示す。

第1表 TC取替工事方法の比較



2 装置の概要

2.1 開発方針

I/F装置の開発にあたり、装置の位置付けおよび開発方針を明確化した。

I/F装置はアナログ配電盤がデジタル配電盤へ取替わるまでの仮設的な位置付けとし、他の変電所への使い回しが可能な構造とする。

アナログ配電盤からデジタル配電盤へ取替えられた場合、光モデムケーブルの接続変更のみで新型TCと結合できるものとする。

I/F装置の設置による既設盤(制御盤、保護盤等)の改造は行わない。

I/F装置設置時(TC取替時)は既設TM盤も同時に撤去されることから、I/F装置にTM盤機能を具備する。

また、装置コスト抑制のため、既開発品であるデジタル配電盤の遠方制御ユニットをベースとして開発を行った。

第2表 I/F装置容量

項目	容量	備考	
表示(入力)	120ポジション	故障・状態表示	
制御(出力)	90ポジション	機器・43SW制御	
計測	電圧・電流	24量	二次電圧・電流ほか
	零相電圧	2量	段階式OVG入力
	電力量	2量	WHパルス入力

2.2 装置容量

I/F装置に必要な容量は、変電所の配電バンク数により変化する。このため、当社配変の約80%を占める2バンク構成の配変へ本装置を適用することとし、装置容量は第2表のとおりとした。

2.3 装置機能

制御・表示機能

I/F装置において、新型TCからの制御信号をDC110Vの電気信号に変換し、アナログ配電盤へ制御出力する。

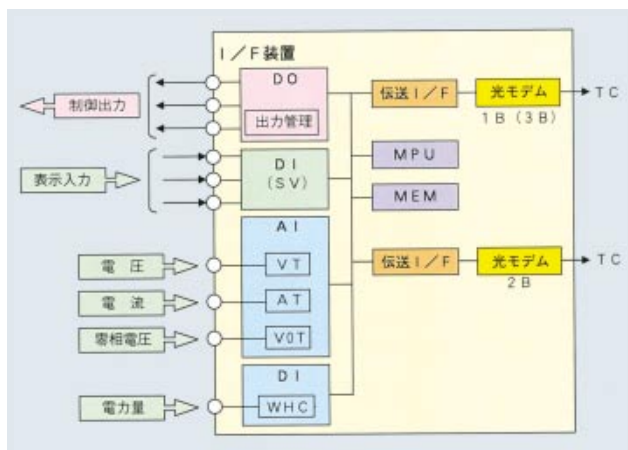
また、アナログ配電盤(主変一次盤)からのリレー・故障動作や現場機器からの機器状態をDC110Vの電気信号で取込み、新型TCへの伝送フォーマットに変換し送信する。

計測機能

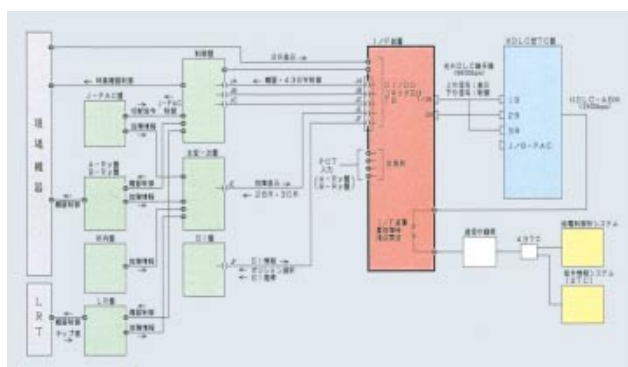
I/F装置へ計測機能を具備するため、伝送出力タイプのトランスデューサを採用し、電圧・電流情報を取込んだ。なお、伝送出力タイプの採用理由としては、汎用品による低コスト化、装置内配線数の削減、装置幅の縮小化および保守の容易性によるものである。

また、SI計測については、I/F装置の内部処理によりSI区間値を取得する方式を採用した。

第2図にI/F装置の構成を示す。また、第3図にI/F装置適用による全体システム構成図を、第4図にI/F装置の外観を示す。



第2図 I/F装置構成



第3図 全体システム構成図



第4図 装置外観

3 装置の検証

試作装置による検証試験を製作メーカー工場(愛知電機(株))にて実施した結果、ハードウェア面、装置性能・機能面とも問題なく良好であったことから、平成14年7月~10月に耐環境性能および信頼性の評価を目的として、猪高変電所において実証試験を実施した。

約2,200時間の連続稼働を行った結果、装置性能および装置機能(制御・表示・計測)とも良好であり、実用化に向けての耐環境性能・信頼性を有していることが確認できた。

4 今後の展開

今回開発したI/F装置の適用により、従来のTCと配電盤の同調取替から装置個々の取替が可能となり、最適な装置取替時期の計画およびTC単独取替への柔軟な対応ができるものと期待できる。

なお、本装置は平成15年度からTC単独取替工事(新型TCへの先行取替)を行う箇所へ適用していく予定である。



執筆者/牧野 成二
Makino.Seiji@chuden.co.jp