第6回国際汚水廃棄物処理技術都市清掃専門展示会 (IFAT'81)

特集 II

図-24 Langer 社の紙屑籠

左側の支柱に籠のフックを固定する

しているものと思われる。どちらの容器も $2 \sim 3 \text{ m}^3$ の大きなもので、クレーン付トラックで荷台の上まで吊上げ、底を開いて中身を落下させる方法がとられる。

公園など屋外の公共場所に据付ける紙屑入れも数社から展示されている。デザインは各社異なるが、共通してキーでロックを外すと籠が支柱から取離せる仕組みになっていて、収集人が中身をあげ替え易く考えられている。

非常に多くの展示物の中から筆者の個人的興味で選んだものを紹介し、また技術評価も十分なされていないものに終ってしたが、何かのお役に立てば幸である。

測定方法とコントロール技術

Measurement and Control Technology

伊 東 祐 輝*・加 藤 忠*
松 永 岩 夫*

1 概 要

IFAT'81において、測定方法とコントロール技術、いわゆる計装技術に関する出品会社数は全体の約20%、140社程度であった。

出品内容により分類すると、測定機器が120社程度、コントロール・ステーションが50社程度、調整装置とコントロール設備が70社程度、研究室備品が50社程度、それにデータ処理が10余社である。

展示方法は日本の下水道展などと同様、各社夫々の趣向により、実機によるデモンストレーションやパネル図示による説明などでPRをはかっていた。

展示会場は日本の下水道展よりはるかに大規模で、展示場も、米国の WPCF 展示会場 (1980 年ラスベガス) と同様、広くゆったりとしていた。また展示会場内での休憩場の設置や喫茶、軽食店の配置などに、見学者に対する配慮がうかがえた。

2 計装機器

工業計器関係では、水位計や流量計などの発信器や指示計、記録計や調節計などの受信計器が展示されていたが特に目新しいものはなかった。

発信器関係では、超音波式水位計、投込式水位計、開渠式流量計などの実機展示が数多く目についた。

* 富士電機製造(株) 水処理事業部 技術部 Yuki ITOH, Tadashi KATO, Iwao MATSUNAGA

特集Ⅱ

第6回国際污水廃棄物処理技術都市清掃専門展示会 (IFAT'81)

受信器関係では、期待したワンループ調節計は見あらず、相変わらず従来の可動コイル式の大形計器などが展示され期待はずれであった。

水質計関係では、pH計、DO計、MLSS計などが展示されていたが、これらのセンサも現在、日本で販売されていたり、国産化されているものが殆どで特に目新しいものはない。ここではEUR-CONTROL社のMEX2型フォトメータ(SS計)の概要を紹介する。

MEXは、例えば汚泥中の固形物がその光学特性の函数として測定される場合、すなわち浮遊状態の物質が、吸収され減衰するという現象を支配するピーアの法則にしたがう場合と、あるいはチンダル効果に示されるように、浮遊物質が光のエネルギーを散乱させる場合の両方に使用することができる。

標準型式の検出装置は、フィルターを使用しない通常の白熱電球とシリコン製のソリッドステート光電管エレメントを使用している。検出端の汚染、あるいはランプまたは光電管の特性の変化は、最高90%の光度がなくなるまで自動的に補正される。

写真-1 SS計変換器

写真-2 SS計検出器

写真-1にSS計変換器を、写真-2にSS計検出器を示す。

3 管理室機器

中央管理室の監視操作形態は、CRTディスプレイ中心で、コンパクト化され、オフィスイメージのものが多く展示されていた。

グラフィック盤はモザイク式で、24¹のものが展示されており、色彩豊かにプロセス系統を模擬図で表示している。操作デスクはCRTディスプレイ中心でコンパクト化されてきて簡素化の傾向になっているが、管理室全体はシステム化されており、モザイク式グラフィック盤、CRTディスプレイ、操作デスク、タイプライタなどが機能的に配置されている。

欧州ではCRTと同時にグラフィックパネルも重視しているようである。写真-3に展示例を示す。

写真-3 計装システム展示例

4 デジタル計装システム

マイクロコンピュータ応用機器により機能分散されたデジタル計装システムについても数社が展示していた。これらはシステムの操作、取扱および保守に関して、専門的知識を必要とせず、プログラミングはCRTディスプレイ装置を利用し対話形式にて行うなど、日本における動向と同じである。

代表例としてHARTMANN & BRAUN社の、マイクロエレクトロニクス技術を応用したデジタル式プロセス計装システムCONTRONIC-Pの概要を紹介する。

CONTRONIC-Pの特徴

- (1) ループ制御、シーケンス制御およびモニタリングの機能を統合した自動化のためのシステムであり、

第6回国際汚水廃棄物処理技術都市清掃専門展示会 (IFAT'81)

特集Ⅱ

プロセスの監視、操作および記録作成の機能とともにCRTディスプレイ表示も行うことができる。

- (2) マイクロプロセッサとデータウェイBUSによる機能分散システムである。また階層化システム構成が可能で、空間的に分散した自動化システムの構築も可能である。
- (3) メモリプログラミング方式のシステムであるが、プログラミングの知識がなくとも取扱いが可能である。機能定義とパラメータ設定は対話方式を採用し与えられている機能から選択して行う。
- (4) 自己診断および故障診断が可能で、データ伝送、データ処理、監視および操作機能の冗長化が行える。
- (5) 従来の計装、H & B プロセス制御システム PROTRONIC の計装機器との混在が可能である。

図-1にCONTRONIC-Pシステムの基本構成図を示す。

プロセスステーションでは、ループ制御、シーケンス制御およびモニタリングの機能を持たせることができる。プロセス入出力用としてモジュール形式のプロセスインターフェイスユニットが実装され、フィールドの発信器、変換器および操作機と接続している。

プロセスステーションは、その機能の面で単独システムであり、独立の自動化ユニットとして、または、より大規模な制御システムの最小計装モジュールとしても使用できる。

プロセスステーションは12ループの制御、あるいは128点のシーケンス制御出力、あるいは256点のアナログ信号入力、あるいは512点の接点信号入力、あるいはこれらの組み合わせが可能である。

プロセスステーションをスタンドアロンシステムとして使用する場合には、監視操作用にV・24インターフェイスを介してデジタル表示およびキーボードにて構成されたステーション操作ユニットを設置する。

写真-4にステーション操作ユニットを示す。

また、より大規模な制御システムの場合には、同軸ケーブルによるシステムBUSにて、プロセスステーション相互間および、例えばグループマスターステーションあるいは中央マスターステーションのような、上位の中央ステーションと接続することができる。

システムBUSには127個までのステーションを接続できる。また、このBUSは4.5 kmまで延長でき、データ伝送速度は1 M bit/secである。

中央マスターステーションは1個あるいは数個のCRTディスプレイ装置を接続し、ステーション操作ユニットと同様な、ループ制御、シーケンス制御およびモニタリング機能の集中監視操作が可能である。

写真-5に中央マスターステーションを示す。

中央マスターステーションにはドキュメンテーション用として、運転記録報告プリンタ、CRTコピー、タイプライタなどを設置することができる。

可搬式コンフィギュレーションユニットにより個々の分散プロセスステーションの機能定義やパラメータ設定が可能である。

コーディネータステーションは階層システム用の複数のプロセスステーションの相互連絡の機能を持つ。

大型プラントにおける診断ステーションはシステムの自己診断に関する全てのメッセージを分析評価し、

写真-4 ステーション操作ユニット

写真-5 中央マスターステーション

第6回国際污水廃棄物処理技術都市清掃専門展示会 (IFAT'81)

特集 II

処理する。

連結プロセスステーションを介して H&B プロセス制御システム PROTRONIC 計装機器をシステム BUS に接続できる。

コンピュータインターフェイスステーションは、プロセスの総合管理や最適化のような上位機能処理のために、プロセスコンピュータと情報交換を行う場合に使用する。

5 情報処理システム

マイクロコンピュータの技術進歩により、プロセス制御用計算機システムは、中規模処理場の集中管理用や大規模処理場のマイコンの上位機種として位置付けられてきている。一方、CRT ディスプレイを中心とする監視操作のニーズに対応し、より高度化された CRT ディスプレイ機能をもつ計算機システムが展示されていた。ここでは、SIEMENS 社の EAF 形 CRT ディスプレイ装置について紹介する。

EAF はローリングマップと呼ばれる CRT 画面管理方式である。これは、計算機があたかも首を振りながらプロセスを監視しているかの如く、操作デスク上のジョイスティック操作により、ディスプレイ画面が、上下左右に自在に移動するものである。

CRT 画面操作方法はライトペンとバーチャルキーボードを主体としている。バーチャルキーボードは CRT 画面の下部に表示され、ライトペンでキー選択操作を行うものである。

アプリケーション機能、すなわちプロセス入出力の定義やプロセス系統画面をライトペンによる対話方式にて簡単に作成することができる。

機器操作機能として、ポンプの起動、停止やバルブの開閉操作指令を、プロセス系統画面を利用して行うことが可能である。操作手順は、まずバーチャルキーボードの「運転」をライトペンで選択し、系統画面の該当する機器をライトペンで選択するとシンボルがブリンクし、「実行」押釦ランプが点灯する。次に、この「実行」押釦を押すとランプが消灯し、運転信号が出力される。最後に、機器の「運転」信号が入力された時点で、機器のシンボルが運転状態になり、タイプライタに機器運転のメッセージが記録される。

写真-6 に CRT 画面を示す。

写真-6 CRT 画面例

6 河川水質モニタ

河川水質分析計の代表例として AEG-TELEFUNKEN 社のラインおよびモーゼル両河川の管理に使用されている自動水質分析装置について述べる。

同社はライン河畔のマインツ、ヴィスバーデンおよびモーゼル河畔のファンケルに水質コントロールステーションの設備を納入している。

ライン川水質コントロールステーションは 4 個の橋脚に水中ポンプを設置し、水を最大長 600 m の断熱配管を通してライン河畔のコントロールステーションに導びいている。ステーションには合計 14 台の自動分析装置を設置し、下記により構成されている。

- 4 台—O₂, pH, 導電率, 温度用測定装置
- 4 台—濁度計
- 2 台—PO₄, COD, NH₄, NO₂+NO₃用分析計
- 1 台— γ 線および β 線用放射能測定装置
- 1 台—TOC 自動測定装置
- 1 台—魚による警報装置
- 1 台—バクテリア毒物計

O₂, pH, 導電率, 温度および濁度測定装置は直接 4 本の測定水路で稼動し、その他の自動分析装置は 30 分の周期で順次 4 本の個別水路に接続している。

モーゼル川水質コントロールステーションはファンケルにあり、モーゼル河畔の 4 ケ所で測定された水中に溶存している酸素濃度データを遠方伝送装置を通じ 30 秒間隔で受信している。第 5 測定点がファンケルにある。ここで O₂, pH, 水温, 導電率および日照を自動的に (河川水の酸素管理における効率係数として)

特集Ⅱ

第6回国際污水廃棄物処理技術都市清掃専門展示会 (IFAT'81)

図-2 ライン川水質コントロールステーション概要図

測定している。

マインツではプロセスコンピュータ AEG 80—20によるデータロガー-GEADAT 80にて、水質測定データの処理と、水質コントロールセンタの制御を行っている。制御装置は測定水の供給や測定水路の定期的洗浄および、自動分析装置の測定、検定および分析評価サイクルを対象としてコントロールしている。

ファンケルではマイクロプロセッサ ALU 80によるデータロガー-GEADAT 80にて、5ヶ所の各モジュールステーションの測定値の時間平均値算出などのデータ

処理を行っている。

収集データは、異常負荷事例に対する緊急措置の場合の決定手段として用いている。例えば、ライン川が異常に汚染した場合、水力発電所は採水前に警報を受けることが出来る。

測定値の中間および長期分析評価、およびその記録保管もデータ処理装置によって簡易化され、経済的な形態となっている。

図-2にライン川水質コントロールステーション概要図を示す。

污水溝システム

川 下 好 則*

まえがき

IAWPR (国際水質汚濁研究会議)、IFAT (国際下水処理、処分貿易見本市)、ISWA (国際廃棄物都市清掃会議)、に参加する前に6月15日～19日まで東京晴海

に於いて'81下水道展が開かれたのを短時間であったが、見学する機会をえたので上記IFATと比較しながら、ヨーロッパの下水道展特に管路、排水設備について述べることにする。

* ㈱都市建設コンサルタント社長 Yoshinori KAWASHI TA