

衛生研究所の実験室廃水処理装置の問題点

吉田 豊*, 成富 武治*, 永田 智子*, 中山 和好*

I はじめに

試験研究機関の洗浄施設が水質汚濁防止法の特定施設に指定され、その排水の質については県の排水基準により規制されることとなった。排水の水質規制がより厳しくなるに及びシアン・重金属など処理の困難な物質に対し、排水処理施設の設置に当って種々工夫改良がなされつつある。

千葉県衛生研究所ではこの処理施設の設置に当ってシアンと重金属とを別系統とすることとした。シアン排水は中小規模の多くがバッチ方式でアルカリ塩素化処理が行われている。この設置に当っては、小規模のため同じくバッチ方式であるが、排水中のシアン濃度に応じて薬品の所要量を注入出来る様に設備を計装化し、かつ管理を容易にした。重金属については一般に普及している還元凝集沈澱による連続処理方式を採用することとした。

この装置の運転開始に当って、処理成績を得た若干の問題点が見られたので報告する。

II 実験方法

1 処理施設の概要

施設の規模は最近における購入或いは使用した薬品の種類と量を基に設定した。又各排水中の種々物質濃度の予測に当っては、使用水量の実績を基にして28~30m³/日の水量をもって算出した。

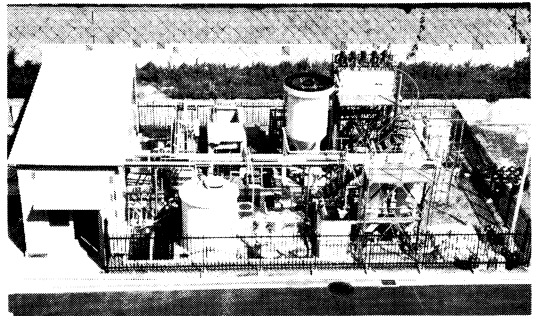


写真 処理施設全景
計器室及びイオン交換処理装置

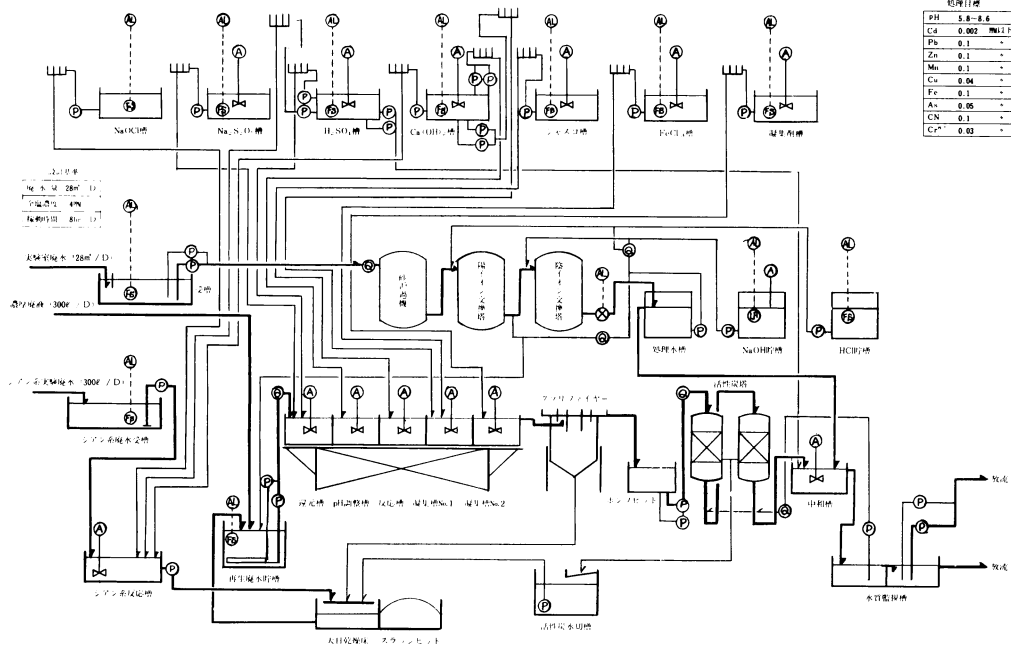


図1 実験室廃水処理装置

* 千葉県衛生研究所
(1978年2月18日受理)

処理方式は分別による連続処理方法で、シアン排水 300 ℓ / 日、実験排水 28m³ / 日（一般洗浄水）、実験排水 300 ℓ / 日（濃厚排水）の3系列からなる処理装置を設け、1976年7月から試運転を行ない、同年10月から平常運転に入った。

処理施設は図1及び写真に示す。シアン排水、濃厚排水は屋外にある各装置にて酸化還元、凝集沈澱及び活性炭処理され、中和後モニターを通り排出される。一般洗浄水は屋内のイオン交換装置にて処理される。

2 試料

シアン排水及び濃厚排水の系統に、試運転時に使用した排水は、不純な薬品を溶解して調合した。調合され流された試料排水については表1のCN排水及び濃厚排水に示されている。

3 検定方法及び試料採水方法

- (1) J I S K0102 1971 環境庁告示64号
- (2) J I S K0094 1974 によった。

III 実験結果と考察

1 シアン排水

(1) 試運転時成績

試運転時の成績は表1のとおりであった。ほぼ良好といえるが、シアン処理水中に0.27mg/ℓのシアンが検出された。これは試料を不純な薬品からつくったため排水中に多量の鉄が含まれ、この鉄がシアン錯化合物¹⁾をつくり、このために処理が充分なされなかったものと思われる。しかし表1の処理水の成績からみるとシアンは検出されず、次の濃厚排水の処理過程で更に分解され、装置全体としてみれば問題とはならない。

表1 試運転結果

試験項目	採水箇所	C N		濃厚排水	7 / 5		7 / 6	
		排水	処理水		処理水	処理水		
PH 値	PM	11.8	9.0	2.3	6.3	6.4		
カドミウム	〃	0.00	0.00	0.6	0.00	0.00		
鉛	〃	0.0	0.0	3.9	0.0	0.0		
亜鉛	〃	0.0	0.0	7.0	0.0	0.0		
溶解性マンガン	〃	0.0	0.0	3.6	0.0	0.0		
溶解性鉄	〃	8.0	4.0	11.0	0.0	0.0		
銅	〃	0.04	0.0	7.5	0.0	0.0		
ひ素	〃	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
全クロム	〃	0.0	0.0	11.6	0.0	0.0		
六価クロム	〃	0.00	0.00	0.95	0.00	0.00		
シアンイオン	〃	60.0	0.27	0.0	0.0	0.0		
ふっ素イオン	〃	0.19	0.52	2.8	0.05	0.05		
C O D	〃	75.6	4.5	17.6	1.4	1.5		

(2) 平常時運転の成績

この装置を平常運転した際の処理成績を1976年11月から1977年12月までの間、試料を定期的に月1回採取し、

分析したが、シアンは一度も検出されなかった。当研究所におけるシアンの使用量は多くはないが、研究所の設置に際して配管不備があり、濃厚排水中に一般洗浄水の一部が入ってしまうために濃厚排水処理過程で水量が増加していることもあり、これだけでは充分な結果とは思われない。

2 濃厚排水

試運転時の成績については表1に示す通りであり、また平常運転時の成績についても前に述べた配管の問題があってここにまとめる段階ではないと思われる。

濃厚排水のpHは3.0前後で強酸性である。中和剤として消石灰を用いていたが配管がつまり易く、また凍結をおこし易く本装置も運転開始後12月最初の寒波で大破してしまった。また汚泥発生が多いという欠陥があり、1976年7月から1977年6月までの1年間に7.589 kg、月平均632.4 kgの汚泥が発生した。

このため諸種の対応が迫られ、配管、活性炭塔のめづまりには沈澱池溢流出口に汙過装置をつけ、凍結防止には水抜きを設置、保温設備をつけ、汚泥の減少のためには、中和剤を水酸化ナトリウム溶液にかえるなどしたがその結果は今後の問題であろう。

IV ま と め

千葉県衛生研究所の実験排水処理施設としてシアン排水、濃厚排水、一般洗浄排水の3系統の分別連続処理装置による始動成績を確かめたが現在のところ問題点があるにしても一応良好な処理成績をおさめている。

V 文 献

- (1) 川原浩, 有害物質処理技術2), 用水廃水, 17, 1319~1325, 1975