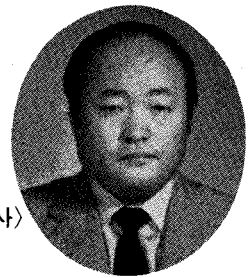


# 도금 폐수의 처리와 관리 (네 번째)



민성기  
(백산기공(주) 대표, 기술사)

차례

- I. 도금폐수 처리설비와 운전관리
- II. 도금폐수 처리상의 유의점
- III. 처리 불완전과 기계선 대책
- IV. 도금공정의 개선대책
- V. 도금폐수 처리 기술
- VI. 도금폐수 처리 설비와 운전 관리
- 2) 구성기기의 보수관리
- 2-6 운전 상황의 기록과 평가
- 3) 기기의 내용 년수
- 3-1 처리설비의 maintenance와 내용년수
- 3-2 처리설비의 실태 조사와 내용 년수의 설정

2-6 運轉狀況의 記錄과 評價

廢水 處理設備의 運轉狀況을 記錄해서 評價에 依해서 보다 더 合理的인 內容으로 運轉을 하지 않으면 안된다. 다음의 記錄表의 要點은 단지 記錄保管만을 하는 것이 아니고

處理水質과 處理 cost에 있어서도 改善이 可能한가 可能하지 않은가를 항상 檢討해서 그것이 다음의 處理system과 標準化에도 反映시키도록 하는 것이다.

〈 表 - 11 排水處理裝置運轉管理 Check sheet 〉

| 項目     |             | 日   |     | 1        | 2 | 3 | ..... | 29 | 30 | 31 | 合計 |
|--------|-------------|-----|-----|----------|---|---|-------|----|----|----|----|
| 分析管理項目 | M E T E R   | C N | 一次  | ORP      |   |   |       |    |    |    |    |
|        |             |     | P H |          |   |   |       |    |    |    |    |
|        | 二次          |     | ORP |          |   |   |       |    |    |    |    |
|        | P H         |     |     |          |   |   |       |    |    |    |    |
|        | C r         | 還元  | ORP |          |   |   |       |    |    |    |    |
|        |             | P H |     |          |   |   |       |    |    |    |    |
|        |             | 中和  | P H |          |   |   |       |    |    |    |    |
|        |             | P H |     |          |   |   |       |    |    |    |    |
|        | 排 水 分 析 結 果 |     |     | P H      |   |   |       |    |    |    |    |
|        |             |     |     | C N      |   |   |       |    |    |    |    |
|        |             |     |     | 6 價 Cr   |   |   |       |    |    |    |    |
|        |             |     |     | TOTAL Cr |   |   |       |    |    |    |    |
|        |             |     | 鋼   |          |   |   |       |    |    |    |    |
|        |             | 亞   |     |          |   |   |       |    |    |    |    |
|        |             | 鉛   |     |          |   |   |       |    |    |    |    |

### 3. 機器의 耐用年數

#### 3-1 處理設備의 maintenance와 耐用年數

一般的으로 廢水處理裝置의 耐用年數는 Maintenance의 한 姿勢에 크게 영향을 미치는 것은 물론 設備設置의 環境(屋內的의 경우 換氣가 잘 되는지, 屋外인지)에 따라 相當한 差異를 發生한다.

廢水處理裝置中에도 鍍金廢水處理裝置의 大多數는 腐蝕의 可能性이 많은 工場에 設置되어 있으므로 그 環境은 良好하다고는 말할 수 없다. 鍍金工場의 大部分이 부지 조건이 엄격한 市街地에 있는 現象으로서는 充分한 Maintenance area를 確保해서 裝置機器를 配置하는 余裕는 있어야지 그렇지 않으면 作業者의 日常點檢과 部品交換作業에 대단한 노고가 따른다는 것은 두말할 여지가 없다. 特히 考朽化한 Pump本體나 消耗部品の 交換을 할 때는 Pump 전후의 配管內에 남아 있는 藥品과 廢水를 받아내기 위한 drain을 設置할 수 있는 높이의 여유가 없는 것이 대부분이며 Pump를 切거할 때에도 Bucket 등으로 藥液을 받을 수 있도록 排水設備가 必要하다. 그 飛沫이 當該 Pump는 물론 周圍의 機器를 外部에 腐蝕해 버리는 경우가 많다. 더군다나 鍍金廢水處理裝置 自

|            |                 |            |    |
|------------|-----------------|------------|----|
| 處理經費項目     | 水道              |            |    |
|            | 使用水量            | 排水         | 읽기 |
|            |                 | 排水量        |    |
|            | 使用電力            | 100V (kw)  |    |
|            |                 | 200V (kw)  |    |
|            | 藥品補充量<br>kg / 日 | CN酸化劑 ( )  |    |
|            |                 | Cr還元劑 ( )  |    |
|            |                 | 酸 ( )      |    |
|            |                 | Alkali ( ) |    |
|            |                 | 凝集劑 ( )    |    |
| Sludge發生量  | kg              | 袋數         |    |
|            | kg              | 袋數         |    |
| Sludge処分量  | kg              | 袋數         |    |
|            | 殘量              |            |    |
| 處理業者名      |                 |            |    |
| 備考         |                 |            |    |
| 管理責任者 Sign |                 |            |    |

〈 表 - 12 毒物劇物(受, 払)記錄表 〉

| 項目        | 品名 | 日 | 1 | 2 | 3 | ..... | 29 | 30 | 31 | 合計 |
|-----------|----|---|---|---|---|-------|----|----|----|----|
| 毒物<br>受入量 |    |   |   |   |   |       |    |    |    |    |
|           |    |   |   |   |   |       |    |    |    |    |
|           |    |   |   |   |   |       |    |    |    |    |
| 毒物<br>払出量 |    |   |   |   |   |       |    |    |    |    |
|           |    |   |   |   |   |       |    |    |    |    |
|           |    |   |   |   |   |       |    |    |    |    |
| 劇物<br>受入量 |    |   |   |   |   |       |    |    |    |    |
|           |    |   |   |   |   |       |    |    |    |    |
|           |    |   |   |   |   |       |    |    |    |    |
| 劇物<br>払出量 |    |   |   |   |   |       |    |    |    |    |
|           |    |   |   |   |   |       |    |    |    |    |
|           |    |   |   |   |   |       |    |    |    |    |

〈 表 - 13 排水處理設備日常點檢記錄表 〉

| 項目          | 日 | 1 | 2 | 3 | ..... | 29 | 30 | 31 | 備考 |
|-------------|---|---|---|---|-------|----|----|----|----|
| PH電極清掃點檢    |   |   |   |   |       |    |    |    |    |
| ORR電極清掃點檢   |   |   |   |   |       |    |    |    |    |
| 揚水PUMP揚水量點檢 |   |   |   |   |       |    |    |    |    |
| 藥品PUMP正常作動  |   |   |   |   |       |    |    |    |    |
| 攪拌機         |   |   |   |   |       |    |    |    |    |
| 脫水機         |   |   |   |   |       |    |    |    |    |

体도 소량이지만 腐蝕 gas (塩素 gas, 亞硫酸 gas)가 發生해서 設備環境은 점차적으로 惡化된다. 그러한 環境下에서는 鍍金廢水 處理裝置의 耐用年數가 짧아지는 것은 피할 수 가 없으며 日常點檢의 密度를 높여 交換可能한 機器와 部品은 항상 빨리 交換하고 交換不 可能한 機器에는 耐蝕材를 年 1回 以上 塗布하는 것이 效果의 이다.

### 3-2 處理設備의 實態調查와 耐用年數의 設定

#### (1) 調查方法

① 設備의 機器備品 交換 頻度를 調查해서 그 集計로부터 公約數的으로 設定하였다.

② 設備의 稼動狀況을 調查하여 耐用年數를 設定하였다.

③ 調查對象의 設備는 다음과 같다.

計測計裝機器：pH計, ORP計, 操作盤 等

Pump類：用途別, 構造別 材質別

攪拌機類：攪拌機, Blower

VALVE類：自動別, 手動, 構造別

其 他：脫水機, 汙過機, ION交換機, 配管系, 流量計, 槽數

#### (2) 調查結果

##### ① 計測計裝類

調查對策으로서는 pH, ORP,

| 區分   | 品名            | 耐用年數   | 備考  |
|------|---------------|--------|---|
| 計測計裝 | pH, ORP計      | 5年     | 本体：5年(但프린트基板은 2年)<br>증계자：0.3~1年<br>cabke：0.3~1年<br>電極棒：0.3~1年<br>電極部 每1年씩 電檢의 檢定을  받을  것<br>放流水에 使用할  경우는 本体는 每3年 |
|      | Panel         | 5~7년이상 | 制御機器部品の 交換이 必要 各社의 仕樣에 準한다.   |
| 펌프   | F.C自吸式 펌프     | 3~5年   | 軸受 Bearing：1~2年<br>gland packing：0.3~0.5年<br>mechanical seal：1年<br>coupling 고무：1年                                 |
|      | SUS自吸式 Pump   | 3~5年   | F.C製品에 準한다.   |
|      | magnet Pump   | 3年     | 材質은 폴리프로피렌의  경우   |
|      | chemical Pump | 3~5年   | 材質은 塩化 비닐의  경우  |
|      | F.C 수중 펌프     | 3~5年   | mechanical seal：1年<br>impeller：2~3年   |
|      | SUS 수중 펌프     | 3~5年   | Seal Packing：1~2年   |
| 攪拌機類 | 定量注入 Pump     | 3~5年   | F.C 製品에 準한다.  |
|      | Slurry Pump   | 3~5年   | 다이아후렘：1.5~2年  |
|      | 可搬型           | 3~5年   | F.C 製品에 準함.   |
|      | 堅型            | 3~5年   | 軸受 Bearing：2年<br>Belt：2年<br>푸로펠러：3年   |
|      | Blower        | 3~5年   | 可搬型에 準함.<br>軸受 Bearing：2年<br>Bearing：1年<br>Belt：1年  |
| 脫水機類 | FILTER PRESS  | 5~7年   | 汙板：5~10年<br>汙布：1~2年   |
|      | 眞空脫水機         | 5~7年   | 펌프：1.5~3年<br>汙布：0.5年 펌프：5年  |

Panel 등이지만 우선 計測器類로서는 電極棒이 보통 0.5~1年 程度의 耐用年數로 나타났으며 오히려 消耗品으로 取扱하여야 할 것 같다. 計測器 本体는 3年以上 使用되고 있는 例가 많으며 프린트 基板 回路의 交換에 따라서 5年 程度는 使用될 것으로 判斷된다. 또 Panel은 裝置 全体의 심장부이기도 하므로 設備 場所도 配慮되어 있기 때문에 magnet switch 등의 部品 交換을 定期的으로 (1~5年)에 한다면 相當年數 使用이 可能하다.

② Pump類

廢水處理에 使用되고 있는 Pump의 構造, 材質과 함께 多 品種이기 때문에 모든 것을 表示하기는 어렵기 때문에 代表的인 事項만 언급을 한다. 全般的으로 보아 셀 콤팩트 베어링 등의 消耗品을 交換 함으로서 3~5年의 耐用이 可能하나 magnet Pump와 같이 空運轉과 固形流入物에 依한 損傷으로 弱한 機種은 그러한 理由에 따라 交換頻度를 짧게 한다.

③ 攪拌機類

攪拌機類는 Maintenance 부실에 依한 極度의 損耗은 없으며 베어링·Belt 등의 定期的 交換 (異音·振動)에 의해 3~5年間 使用이 可能하다.

| 區分     | 品名          | 耐用年數   | 備考  |
|--------|-------------|--------|---|
| 汙過機類   | 急速汙過機       | 5~7年이상 | 汙材:수시   |
|        | 活性炭汙過機      | 5~7年以上 | 活性炭:수시  |
|        | 汙過機         | 5~7年以上 | 카트리지:수시   |
|        | ion 交換機     | 5~7年以上 | ion交換樹脂:수시  |
| 弁類     | 電子弁         | 1~2年   | Coil : 2年   |
|        | 空氣作動弁       | 3~5年   | 다이아후램: 1~2年   |
|        | 電氣作動弁       | 3~5年   |   |
|        | 手動弁         | 1~3年   | 材質: PVC, F. C, SUS, 鈷金  |
| 配管類    | PVC         | 3~5年   |   |
|        | 銅管          | 5~7年   | 水에 使用時  |
| 流量計    | 瞬時          | 3年     |   |
|        | 積算          | 3~5年   |   |
| LE-VEL | Float less式 | 5~6年   | Relay unit : 5~6年   |
|        | Float 式     | 5~6年   | 電極棒 : 1~2年  |
| 槽類     | 鋼板型         | 5~7年以上 | 適性仕樣運轉의 경우 lining 与 (水用)<br>Tar-EPOXY lining<br>고무 lining<br>PVC lining<br>FRP lining |
|        | PVC 型       | 2~5年   |   |
|        | FRP 年       | 5~7年以上 |   |
|        | 폴리프로피렌型     | 5~7年以上 |   |
|        | 폴리에치렌型      | 5~7年以上 |   |
|        | Concrete型   | 10年    | 耐酸 lining 1~3年마다 更新   |

(3) 減價償却資産의 償却費의 計算 및 그 償却의 方法

機械 및 裝置의 耐用年數表 (日本의 金屬 製品 製造業)

| 種類      | 細目                    | 耐用年數 |
|---------|-----------------------|------|
| 構築物     | 槽, 塔, 水路, 貯水池         |      |
|         | 鐵骨 鐵筋 Concrete造 or 石造 | 30   |
|         | 벽돌造                   | 20   |
|         | Concrete造 金屬造 or 土造   | 15   |
|         | 木造 or 合成樹脂造           | 10   |
| 機械 및 裝置 |                       | 7    |

④ 其 他

脱水機 : maker와機種에 따라 차이가 심한 관계로 構造別로 整理하여 表示하였다.

汙過機 : sand, anthracite, 황성탄 등의 汙材 交換.

槽 類 : 工法和 材質의 向上으로 耐用年數가 相當히 延長되었으나 鋼板材의 外腐蝕에 依한 損傷이 크므로 日常 Maintenance에 따라 耐用年數가 크게 左右된다.

〈다음호에 계속〉

| 設備의 種類                |              | 耐用年數 | 償 却 率   |       |        |       |
|-----------------------|--------------|------|---------|-------|--------|-------|
|                       |              |      | 定 額 法   |       | 定 率 法  |       |
|                       |              |      | 年 率     | 半 年 率 | 年 率    | 半 年 率 |
| 鍍金 및 알루미늄 加工設備(8時間운전) |              | 7    | 0.142   | 0.071 | 0.280  | 0.152 |
| (前處理設備)               | 溶解亞鉛槽        | 6    | 藥品計量槽   | 6     | 塗裝機    | 11    |
| 熱處理爐                  | 10 鍍金槽       | 6    | 洗淨裝置    | 6     | 染色機    | 8     |
| 酸洗槽                   | 6 發電機        | 12   | 電解槽     | 6     | 乾燥機    | 9     |
| 水洗槽                   | 8 整流器        | 12   | 整流機     | 12    | 檢査機    | 12    |
| 후락스槽                  | 6 抵抗機        | 7    | 抵抗機     | 7     | crane  | 15    |
| Coil 卷戻機              | 12 Coil 卷取機  | 12   | 冷却設備    | 7     | 壓縮機    | 10    |
| 전 단 기                 | 12 전 단 기     | 12   | (仕上設備)  |       | 給排水 펌프 | 10    |
| 溶接機                   | 8 溶接機        | 8    | 卷取機     | 12    | Boiler | 15    |
| 바 후 레 스               | 10 加熱裝置      | 10   | 교 정 기   | 12    | 變 圧 器  | 15    |
| 가 라 연 마 기             | 6 <알루미늄가공설비> |      | 選 別 機   | 13    | 配 電 盤  | 15    |
| (鍍金設備)                | Roll 機       | 13   | 베 - 경 機 | 13    |        |       |
| 鍍金爐                   | 8 水洗機        | 8    | 水洗機     | 8     |        |       |

