

鍍金 廢水의 處理와 管理 (2)

目 次

- I. 鍍金廢水 處理 設備의 運轉 管理
- II. 鍍金廢水 處理上의 留意 點
- III. 處理不完全과 其改善 對策
- IV. 鍍金 工程의 改善 對策
- V. 鍍金廢水 處理 技術

- I. 鍍金廢水 處理 設備의 運轉 管理
 - 2) 構成機器의 保守管理
 - 2-1 鍍金 作業場의 保守 管理
 - 2-2 土木施設의 保守 管理
 - 2-2 機器裝置의 保守 管理
 - 2-4 計測器의 保守管理
 - 2-5 配管 配線의 保守 管理
 - 2-6 運轉狀況의 記錄과 評價

(3)貯槽의 構造와 管理 補修

廢水는 排水 PIT와 管을 通해 貯槽에 導入되는데 여기서 是 原水 貯槽의 構造와 管理에 對하여 說明한다.

2-2 土木施設保守管理

(1) 基礎

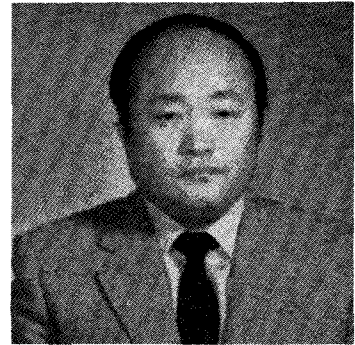
各建物과 機器의 基礎는 鉄筋 Concrete 또는 鉄骨構造物로 施工되며 建築物과 機器의 重量, 振動에 견딜 수 있도록 設計及 施工이 되어 建築物의 壽命과 機器의 性能을 確保하고 있다. 따라서 언제나 損傷·부식에 留意해서 藥液과 부식성gas에 依한 侵食의 우려가 있는 基礎는 lining이나 Coating을 하여 이를 防止한다. 定期인 點檢을 實施해서 必要에 따라 再lining이나 Coating을 하여야 한다.

(2) 床 面

床面에 對하여서는 前述한 2-1의 (1)項을 參照.

(3) 土 木 槽

鉄筋 Concrete의 土木構造



閔 誠 基
(白山機工(株) 技術士)

物에 對해서는 2-1을 參照.

(4) 建 築 物

一般的으로 鍍金廢水 處理 設備는 屋外에 設置하는 경우가 많은 것으로 되어 있다. 그러나 騒音對策을 포함하여 廢水 處理設備는 建物內에 設置하는 것이 建物外에 設置하는 것보다 約 4~5年間 耐久年數가 더 긴 것으로 되어 있다. 즉 兩나風, 直射日光으로부터 保護되기 때문에 알려져 있으나 建物을 設置하는데 問題가 全혀 없는 것은 아니다.

다음에 建物을 設置할 경우

貯槽의 構造와 管理 補修

貯槽	特 徵	管 理	補 修
地上貯槽	廢水發生源이 2 단時 有効材 質은 鋼板에 라이닝이 FRP 또는 Poly 에치렌槽	日常管理은 外面檢査 定期管理 (6 月에 1 回), 内面狀態 檢 査	부식 狀態에 맞추어서 하지 만 新貯槽와 交換
地下貯槽	構造簡單, 大部分 concrete 로 耐酸이나 耐Alkali 라이닝 施工	定期的인 内部 檢査를 實施	早期 補修에 유의 狀態에 따라 内에 獨立槽를 넣거나 PVC로 補修
埋込貯槽	構造簡單 材質은 鋼枚에 FRP 라이닝 槽埋込	上과 同	上과 同
地下二種 貯 槽	安全性이 높고, 管理補修簡單, concrete 獨立槽를 넣음, 内部 는 鋼板에 FRP나 폴리에치렌 라이닝槽를 使用	가장 管理가 쉽고 檢査도 간단 하나 定期的인 檢査를 實施	부식 狀態에 따라 다르지만 新貯槽로 交換

의 注意事項을 列記하고 保守
管理의 基本原則을 說明하고
져 한다.

a) 鉄骨部는 定期的으로 檢
査를 하여 腐食等の 異常이 發
見되면 즉시 塗裝等으로 補修
를 할 것.

b) 建物内에서 發生할 우려
가 있는 gas의 種類와 量에 맞
게 排氣及換氣 設備를 設置하
여 有害gas 濃度低減과 機器
· 建物 等の 損傷의 防止에 注
意할 것. (特히 處理 藥品의
과잉주입에 依한 gas 發生에
注意)

c) 有害gas나 有害gas의 發
生量이 많은 곳에서는 局部排
氣 設備를 할 것.

d) 機器의 保守·補修에 必
要한 照明을 確保하도록 採光
· 照明에 注意를 할 것.

2-3 機器裝置保守管理

(1) 藥品槽

藥品槽는 各種廢水를 處理
하는데 必要한 藥品을 容解貯
장을 目的으로 設置하지만 藥

品中에는 Alkali 酸 酸化劑 等
危險物이 많이 있어 取扱에는
充分한 注意를 要한다. 또 藥
品의 溶解를 할 경우에는 藥品
의 飛散·發熱等에 注意를 하
고 危險 防止에 努力을 하여
야 한다.

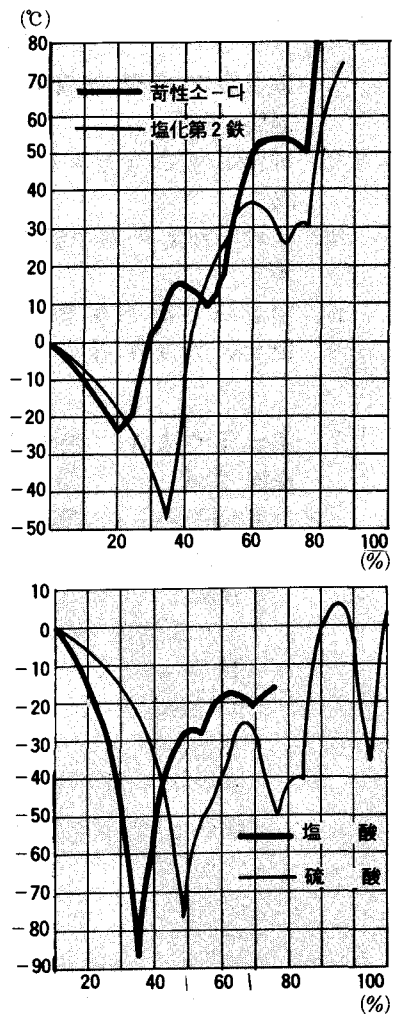
a) 藥品槽의 日常管理

藥品槽는 藥液의 stock 量
이 減少한 量만큼 減少分을
補給 溶解한다. 藥品의 補給
方法은 높은 곳에 設置하여 補
給口로부터 自然的의 流下로 補
充하는 경우 藥品stock槽로부
터 Pump에 依해 補充하는 方
法이 있다. 어느 경우이던 간
에 한번에 많은 量을 補充하게
되면 本槽에 不合理한 경우가
發生하는 危險이 있어 少量씩
補充하는 것이 必要하다.

b) 主要藥品의 凍結點 및 藥 品의 溶解方法

藥品의 溶解와 stock에 特
히 冬季에 注意하여야 할 主要
藥品의 凍結點을 圖-2에 그
리고 主要藥品의 溶解方法을
表-4에 표시하였다.

圖-2 主要藥品凍結曲線



藥 品 名	用 料 材 質	處 理 方 法
鹽 酸 H_2SO_4 塩 酸 HCl 苛 性 小 蘇 打 $NaOH$ (塊 狀) 重 亞 硫 酸 小 蘇 打 $NaHSO_3$ (塊 狀)	SS材의 內面에 PVC lining 强 化 Plastic (FR P)제 Polyethy- lene製 (PE) 其 他	補充液量의 70% 程度의 水 을 넣은 後 攪拌機를 돌리 면서 Hand Pump. 기타 主 人 Pump 等으로 少量씩 補 充. 또 補充한 다음에는 規 定量까지 水를 다시 넣은 後 에 攪拌機를 停止한다.
苛 性 小 蘇 打 Na 重 亞 硫 酸 小 蘇 打 粉 末 塩 化 鈣 膏 $CaCl_2$ (米 立 狀) 消 石 灰 $Ca(OH)_2$ 粉 末	上 同	補充液量의 80% 程度의 水 를 넣은 後 攪拌機를 作 動 시키면서 少量씩 補充한 다 음 規定量까지 水를 補充한 后에 攪拌機 作 動 停止한 다. 但 消石灰의 경우에는 溶解 後에도 攪拌機를 作 動한 狀 態로 使用한다.
高分子 凝集劑	上 同	補充液量의 60% 程度의 水 를 主入한 후 攪拌機를 作 動시키면서 藥品을 少量씩 均一하게 投入한다. 規定 量의 投入이 완료되면 10分 程度 더 攪拌을 行한 後 水 를 다시 規定量까지 投入한 후 攪拌機를 停止한다.

c) 藥品槽의 保守管理

外觀檢査：腐食, 누수, 깨어짐, 부풀어짐 塗裝의 狀態等을 外觀으로 check하여 異常部는 早急히 補修를 한다. 特히 Flange 部分은 藥液에 依해 Packing이 收縮하여 液이 새어나오기 쉽기 때문에 日常의 保守에는 充分한 主意를 하여야 한다.

精密檢査：長期 休暇等을 利用해서 槽內面의 lining의 격리 壯態, 깨어짐 等을 器具를 使用하여 檢査를 한다.

(2) 反應槽

反應槽는 流入廢水의 中和·酸化·還元·pH調整 등 化學的 處理를 해야 하는 反應槽이다. 또 一般的으로 反應을 促進시키기 위해 攪拌設備를 設置하기도 한다.

a) 反應槽의 日常管理
 反應槽內에는 各種 反應에 使用되는 藥品과 原液이 混合될 때에 反應熱, 希釋熱及 使用藥品, 原液中の 酸 及 alkali 等에 依해 槽의 變形, lining의 깨어짐, 膨脹 等의 우려가 있기 때문에 原液流入 管理에 注意를 할 必要가 있다.

b) 反應槽의 保守管理

外觀檢査：腐食, 누수, 부풀어서 팽창됨. 塗裝 狀態 特을 外觀에 依해 check를 하여 異常部는 早急히 補修를 한다. 또 攪拌機의 check도 하여 攪拌機 shaft의 흔들림 等.

精密檢査：長期休日等을 利用해서 槽內 lining의 깨어짐 또는 液을 넣어서 누수如否 確認 等の 檢査를 한다.

(3) 沈降分離槽

廢水中의 汚濁物質을 水에 不溶解性 物質로 만들어서 水와 分離하는 裝置로서 大別하면 普通沈澱法과 凝集沈澱法이 있으며 鍍金廢水의 경우에는 거의 凝集沈澱法이 採用되고 있다.

a) 凝集沈澱槽의 日常管理
 凝集沈澱法에는 透明度가 變化하는 경우 많이 발생한다 그 原因으로서는 다음과 같은 事項이 豫상된다.

1. 原水 水質의 變化
2. 凝集劑의 注入不足
3. Pump의 吸入 側에 공기

가 말려 들어갈 경우
 日常管理에 있어서는 凝集
 狀態의 좋고 나쁨이 清澈度를
 決定하기 때문에 原水의 水質
 ·凝集劑의 注入量·凝集狀
 態를 항상 把振하는 것이 重要
 한 것이다.

b) 沈降分離槽의 保守管理
 外觀檢査:

Collector의 集泥狀態
 Sludge의 排泥量과 濃度
 槽内外面의 腐食 狀態
 精密檢査: 長期休日을 利用
 해서 沈澱槽内部의 液
 과 sludge를 全量 排出
 해서 collector의 腐食
 狀態, 内面塗裝의 격리,
 異狀部가 있으면 早急
 히 修理를 하여야 함.

(4) 砂汙過裝置

a) 汙過裝置의 日常管理

加圧式이나 動式汙過나 逆
 洗周期를 事前에 把振해서 一
 定周期以外에 自動逆洗가 되
 거나 逆洗의 必要性이 發生될
 경우에는 다음 事項을 確認하
 여 不良個所를 修正한다. 그
 리고 全혀 異狀이 없을 경우
 砂汙材의 교체가 必要하게 된
 다.

1. 凝集沈澱槽에서 Carrey over
2. 高分子凝集劑의 注入量
3. 逆洗水의 汚染 정도
4. 砂汙過裝置에 送水量

b) 砂汙過裝置의 保守管理

1. 確認項目:

逆洗周期~設定值의 半分
 以内의 時間내에 逆洗가 始作
 되면 汙材를 確認

送水量~設定值以内로 運
 轉, 流量 OVER의 경우는 損
 失周期가 빨라진다.

汙液의 汚染: 汙液이 汚染
 될 경우에는 汙材의 脫落等의
 우려가 있다.

逆洗水의 汚染: 汚染水가
 清澈液으로 逆洗가 되면
 汙材 内部에 發生되는 경우가
 많다.

2. 外觀檢査:

外觀檢査:

内外面의 腐食 狀態

内外面의 塗裝 狀態

精密檢査: 逆洗初期 圧損

의 確認 配管 及 발브類

의 막힘 汙材内部의 엉

퀴 붙어 있는 지의 狀態

確認.

(5) 脫水機

a) 脫水機의 日常管理

發生하는 slurry 生成量 은
 排水中에 含有하는 金屬等의
 量에 따라 다르지만 沈澱槽로
 부터 排出하는 slurry 濃度는
 5~10g/l 程度이다. 脫水機
 種에 따라 그대로 脫水하는 경
 우와 濃縮后에 脫水하는 경
 우가 있다.

脫水機能力을 充分히 發揮
 시키기 爲해서는 slurry 濃度
 含水率·脫水 精度 等 脫水機
 特徵을 充分히 確認하여 使用
 하는 것이 重要하다.

b) 脫水機의 保守管理

1. 運轉壓力 또는 진공도
2. 各機器가 正常으로 作
 動하고 있는지
3. 異狀音의 發生이 없는
 지

4. 脫水 cake의 含水率이
 보통때와 變化가 없는지

5. 汙布의 막힘 狀態

(6) Pump

a) Pump의 日常管理

Pump는 使用方法·材質의
 選擇을 잘못하거나 固形異物
 을 吸入하게 되면 腐食·摩
 擦이 促進되어 能力低下의 原因
 이 되기 때문에 適正使用에 留
 意하여야 한다. 또 Pump의 日
 常管理에는 揚水量, 壓力의
 點檢, 그랜드 팩킹, 메카니칼
 씰 등의 새어 나오는 것을 確
 認한다.

b) Pump의 保守管理

Pump의 故障은 選定의 잘
 못 이외에는 간단한 故障이 많
 은 편이나 異常이 發生되면 즉
 시 精確한 判斷하에 迅速한 故
 障對策이 實施되지 않으면 P-
 ump의 本体 및 motor의 燒損
 이 發生하게 된다.



故障原因과 對策의 例

故障의 內容	原 因	對 策
motor가 動 動하지 않음	1. motor의 故障 2. thermal Relay 復 歸가 안됨. 3. 結線不良(斷線 포함) 4. 휴-즈 절단 5. Pump에 異物이 끼 어 있다.	點檢修理 thermal relay復歸位置 確認 원상 結線復舊 L/C, P/S 點檢 휴즈교환(브레카 복귀) 分解原因除去
motor가 動 動하나 水가 안함	1. 吸込側의 空氣가 吸 込 2. 吸込側 水가 없다. 3. 吸込側 막힘, Pump 內 異物 4. 吐出弁 폐쇄	配管, flange, Seel 部分 檢, 공기가 들어가지 못 하도록 수리 물을 충수, 후드변, 배관 점검, 分解清掃 弁을 全開 또는 修理
	5. 注 回 轉 6. impeller의 摩耗欠損	結線修正 修理 또는 交換
揚程及 流量 不足	1. 吐出管 누수 2. By Pass value open 3. impeller의 消耗 4. PPM 數 低下	修理 全閉 or 調整 impeller 交換 入力の 電圧을 點檢
軸受의 發熱	1. 直結의 Unbalance 2. 長時間過 負荷運轉 運轉停止 3. 그랜드팩킹 과다조임	修 正 적정부하 運轉及 By Pass 運轉 약간 풀어줌

(7) 攪拌機 及 Blower

a) 攪拌機의 日常管理

Propeller 攪拌機 경우에는 軸의 휨, 本体의 固定狀態 Bearing部의 異常音, 攪拌狀態 등은 確認한다. 一定期間마다 給油 及 Beet調整 Blower 攪拌의 경우에는 吐出量·過多하게 當혀 있으면 motor의 過負

荷가 되기 때문에 By-PASS 등을 設置하여 調整한다.

b) 攪拌機의 保守管理

Propeller 攪拌機

藥品溶解·反應의 促進 等 또한 腐食液 及 氣스와 接하기 때문에 本体의 腐食과 motor의 絶線 不良 等의 故障을 發生시킬 우려가 있기 때문에 定

期的으로 實施

1. 軸과 propeller의 腐食 及 變形
2. 絶線抵抗의 測定
3. Bearing의 交換 及 給油
4. Belt의 調整

Blower 攪拌

Blower 攪拌의 경우는 攪拌狀態가 上下攪拌이기 때문에 pH ORP 等에 藥品量을 制御하는 反應促進하는 攪拌으로는 다소 부적하다. Blower 本体의 定期的인 保守管理는

1. Blower 本体의 給油
2. 부식성 氣스의 吸込으로 本体 또는 motor의 腐食狀態
3. 本体의 發熱
4. air cleaner의 清掃 及 交換
5. 配管内部의 막힘 등을 點檢

(8) 其 他

廢水 處理設備에는 大端히 많은 種類의 機器를 使用한다. 各機器의 性能을 最大로 발휘하게 하기 위하여서는 maker의 運轉說明書를 잘 理解하고 異常이 發生하였을 경우에는 신속한 조치가 필요하다.

다음호에 계속-