

建設省土木研究所 正員 柏谷 衛

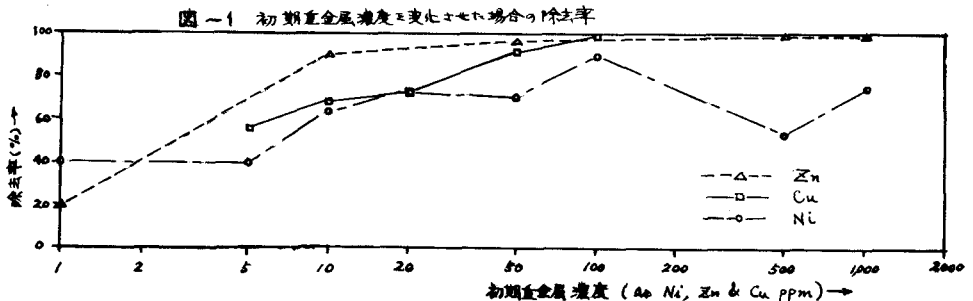
工修 正員 菅原正孝

1. 序文

工業排水と公共下水道に受入れて家庭下水と共に終末処理場で処理したる後、河川等に放流することは公共水域の水質汚濁防止の見地から最も効果的なものであり、かつ工場側の単位排水量当りの負担率も工場内で単独に処理した場合に比べて安価なものとなることは以前より知られている。しかし或る種の工業排水はそのまま下水管に放流すると下水道施設に損傷をきたしたり、処理性能に障害をきたしたりするので、下水道法によって地方公共団体が条例で制定し、公共下水道に排除する水質を規制出来るようにしている。しかしながら下水道法によって排出と規制出来る排水の種類は極めて少なく、このほかにも障害となる水質がある。¹⁾ 著者らは昨年度皮革工場群からの排水の中和処理によるクロム除去についてすでに報告したが、²⁾ 本報告ではメッキ工場などから排出される排水の中和処理による重金属の除去について報告する。

2. ジアテストを用いた実験

下水中にメッキ工場からの排水が混合された場合、石灰を用いた中和によってどの程度の重金属が除去されるかについて、Ni (ニッケルメッキ— NiSO_4)、Zn (パーカライジングの場合— $\text{Zn}_3(\text{PO}_4)_2$)、Cu (銅メッキの場合— CuSO_4) を想定してジアテストを用いて実験を行った。(急速搅拌 180rpm 5分、緩速搅拌 60rpm 20分、静止沈殿 30分) この結果は図-1に示す。



ピツフリング排水の場合、酸性排水中に多量の第1鉄が溶存しているが、この場合消石灰を加えてPHを上昇させることによってどの程度の第1鉄を除去出来るかについてジアテストにより実験を行った。この結果は表-2に示す。

3. 沈殿筒を用いた実験

上記によって重金属の中和沈殿除去が良好に行われることがわかったので、直径0.3m、高さ2.35m (水深2.30m) の沈殿筒 (排水口は水面下0.6, 1.2, 1.8mの3点) を用いて沈降率と除去率、沈殿時間と除去率との関係も求めた。実験は水道水を用い、これに約20ppm, 50ppm, 100ppm となるように重金属を加え、更に硫酸を用いてPH 2.5に調整した。この人工排水に石灰

図-2 ヒックリング排水の中和による Fe^{++} の減少

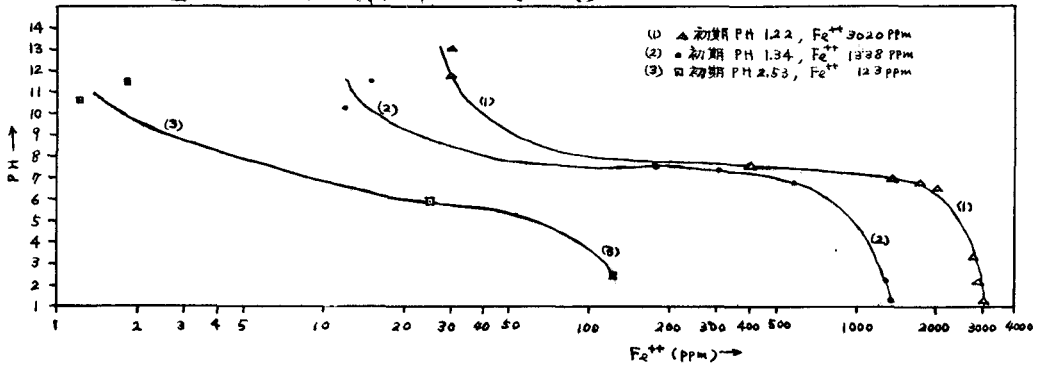
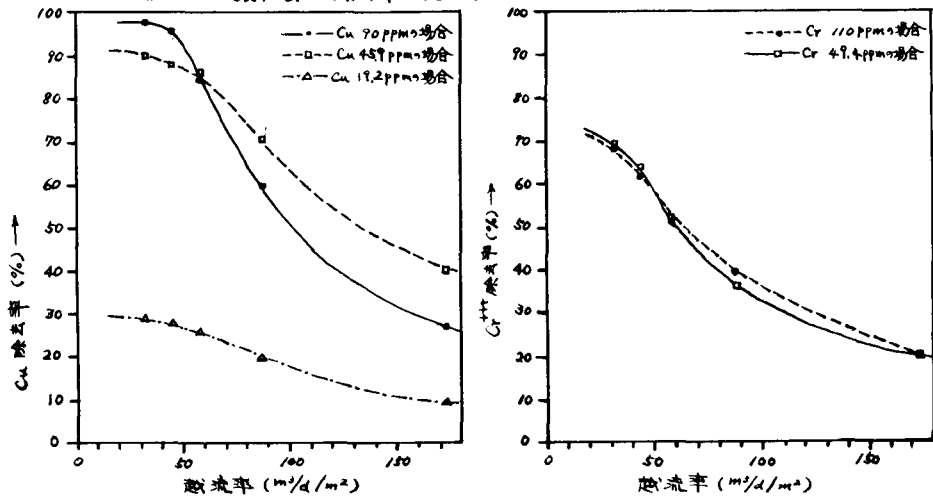


図-3 Cu, Cr の除去率と越流率との関係



と加之 PH が約 7 になるように PH 調節を行ない、これを上記光反応筒に入れて、攪拌棒により人力で 20 分間後速環境を行ない、更に静止沈殿させ、O'Connor と Eckenfelder が浮遊物の光降で使したと同様な方法を用いて解析してみた。その一例は図-3 に示す。

4. 結論

- (1) 重金属濃度が高くなるほど除去率も高くなるので、重金属混合酸性排水とあらかじめの消毒施設で中和沈殿除去させて下水管に放流させることが得策である。
- (2) ヒックリング排水での第 1 鉄除去については PH 7 では不十分であり、PH 8~8.5 とすべきである。
- (3) 通常の最初沈殿池では銅が中和流入された場合、初期濃度 50~100 ppm で 60~70% の除去が可能であるが、20 ppm 前後では除去率は 20~25% (初期除去出来ないこと。3 箇所は 450~110 ppm の場合には 40~50% の除去しか期待出来ない) 皮革排水の場合より除去率はかなり低いこと。

(参考文献) ① US Public Health Service "Interaction of Heavy Metals & Biological Sewage Treatment Process" (1965)

② 柏谷、菅原外「皮革工場排水からの排水の除去施設の設計に関する調査」第 3 回衛生工学研究委員会 (1966)

③ O'Connor & Eckenfelder "Evaluation of Laboratory Settling Data For Process Design" Biological Waste Treatment of Sewage & Industrial Waste Vol-2 (1956)