

### 3.11 光沢浸漬処理排水の処理について

出雲茂人 田中耕治

#### 1. はじめに

銅および銅合金に対する表面処理法の一つに鍍落しと同時に光沢を与える酸処理の方法（一般にキリンズと称される）があるが、この工程から排出される水は、銅イオン、亜鉛イオンを相当高濃度に含有しており、個々の事業所からの排水量は数トン程度であっても、これをそれぞれの許容濃度で算出すると、数百トンの排水量を有する工場と同等になる。

ここでは技術指導の一環として、規制値内排水を指向する中和沈澱処理の際に最も重要なポイントとなる pH 調整について検討し、併せて、ニッケルメッキ排水との混合系についても同様に検討してみた。

#### 2. 実 験

試料水としては、酸処理工程現場から排出される酸排水（以下これをキリンズ排水と呼ぶ）を用い、それぞれ苛性ソーダで中和し、汙別後残留する金属イオン濃度を分析定量した。

即ち

- 試料水 ① キリンズ排水  
 ② キリンズおよびニッケルメッキ混合排水
- 中和剤 苛性ソーダ
- 汙 紙 №5 B
- 分析法 原子吸光分析法

#### 3. 結果と考察

銅、亜鉛、ニッケルについて、pH 調整による水酸化物としての沈澱効果と再溶解現象に関する結果を以下に述べる。

##### 3-1 銅の沈降と再溶解

表1 Cu<sup>++</sup>の沈降効果 (Zn<sup>++</sup>共存)

pH	残留濃度 (ppm)
5.80	32.0
7.06	0.9
8.40	0.4
9.20	0.1
10.05	0.04
11.15	0.02
11.97	0.02
12.80	0.02
13.10	0.3
13.10	3.1
(excess)	

表2 Cu<sup>++</sup>の沈降効果 (Zn<sup>++</sup>, Ni<sup>++</sup>共存)

pH	残留濃度 (ppm)
7.50	0.1
8.15	0.09
8.90	0.06
9.90	0.03
11.20	0.02
12.20	0.02
12.80	0.03
12.80	1.0
(excess)	

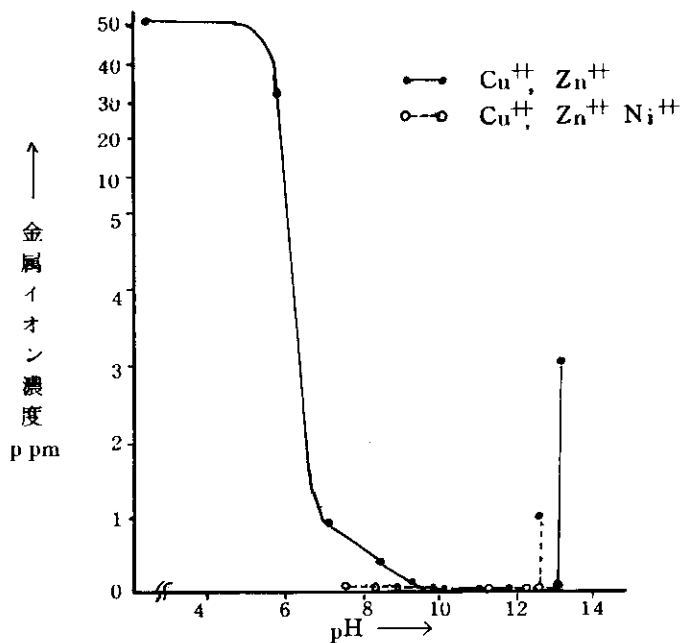


図-1  $\text{Cu}^{++}$ の沈降と再溶解

図1に見られるように、銅はpH 6前後から中和沈降効果が現われ始め、pH 7以上で大部分の銅を水酸化物として沈降除去し得るが、アルカリの大過剰添加により、この水酸化物沈降は再溶解する。

### 3-2 亜鉛の沈降と再溶解

表3  $\text{Zn}^{++}$ の沈降効果 ( $\text{Cu}^{++}$ 共存)

pH	残留濃度 (ppm)
5.80	32.8
6.05	31.2
7.06	17.2
8.40	5.7
9.20	0.6
10.05	0.5
11.15	0.5
12.20	0.5
12.80	2.9
13.10	38.4
13.10 (excess)	72.6

表4  $\text{Zn}^{++}$ の沈降効果 ( $\text{Cu}^{++}$ ,  $\text{Ni}^{++}$ 共存)

pH	残留濃度 (ppm)
7.50	6.2
8.15	3.1
8.90	1.7
9.90	0.3
11.20	0.03
12.20	0.05
12.80	1.6
12.80 (excess)	24.0

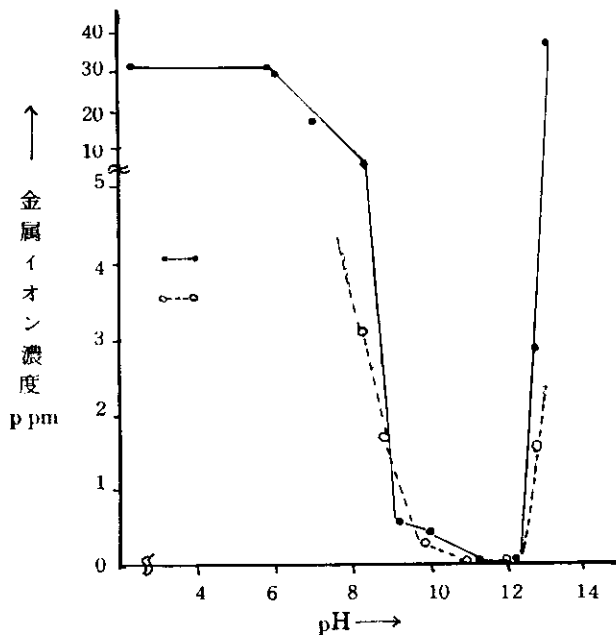


図-2  $Zn^{++}$ の沈降と再溶解

亜鉛の場合、図2に示すように、完全な中和沈降処理を期待するなら、その溶液のpHは8以上に保持することが必要となるが、この場合もアルカリの大過剰添加は好ましくなく、特にpH 12以上における再溶解は著しいものがあり中和操作には細心の注意を払わねばならない。

アルカリ過剰添加後のpH再調整に要する経済的損出と、流出有害金属の影響、また排水規制の強化の傾向等を考え併せた場合、銅の場合とはかく、亜鉛の中和沈降処理では、pH 9~11程度までの過上昇——沈澱分離——滲液(上澄液)のpH再調整という二段調整法の採用をも考慮に入れることも必要となろう。

3-3 表5  $Ni^{++}$ の沈降効果(単元素)

	pH	残留濃度 (ppm)	残留率 (%)
試料原水	1.47	87.4	—
pH調整水	7.10	31.4	35.9
	7.90	24.7	28.2
	9.00	19.6	22.4
	9.70	4.5	5.1
	10.35	2.8	3.2
	11.20	0.9	1.0
	12.10	0.1	0.1
	13.00	0.1	0.1

表6  $\text{Ni}^{++}$ の沈降効果  
( $\text{Cu}^{++}$ ,  $\text{Zn}^{++}$  共存)

pH	残留濃度 (ppm)
7.50	30.5
8.15	26.1
8.90	17.6
9.90	1.2
11.20	0.1
12.20	0.04
12.80	0.04
12.80 (excess)	0.1

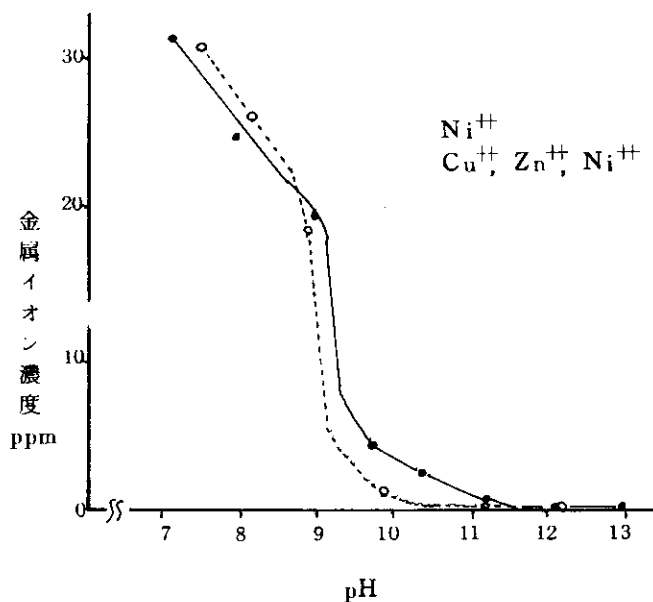


図3  $\text{Ni}^{++}$ の沈降効果

図-3に見られるように、ニッケルを水酸化物として完全に沈降除去するには、銅、亜鉛と比較して、そのpHは更に高くすることが必要となり、処理液のpHを9~10附近に保持しなければならない。このため規制pH範囲内の完全処理は不可能で、前述のpH再調整を含めた二段調整法を実施しなければならない。

#### 4. あとがき

ニッケルに関する規制は現在のところなされていないが、近い将来規制対象となるであろうと予想されるなど、全般的に厳しい規制になること考えると、排水処理の高率化を進める一方、小規模事業所間での共同処理場の建設など、今後検討を進めることも必要となろう。