

4. めっき工場におけるCOD対策

技術指導事例

出雲茂夫・田中耕治

1. はじめに

電気めっきその他の金属表面処理関係事業所からの排水は、重金属を含有するため、その処理については細心の注意が払われている。しかしながら、その水処理に際して各種の薬剤投入を行うため、BOD、COD成分が増加することが懸念される。

ここでは、重金属処理後の排水を海域に直接放流しているめっき工場について、そのCOD負荷量を減少させるための技術指導を実施した経過を述べる。

2. めっき工場の概要

(1) めっきの種類

青化銅、ニッケル、青化亜鉛（低濃度）
金、銀、錫、半田、クロメート処理

(2) 使用水量

150m³/日（シアン系 60m³、酸アルカリ系50m³
弗化物系 30m³、クロム系 10m³）

(3) 排水経路

工場 → 海域

(4) 主要製品

自動車部品、通信機器部品、電子機器部品

3. COD負荷量の減少対策の進めかた

COD成分の発生源を確認するために、めっきライン毎、排水経路毎に分析を実施し併せて各種浴成分、添加剤成分の検討を進めた。

(1) アルカリ脱脂液、エマルジョン脱脂液
（キレート剤、界面活性剤）

(2) 除錆剤
（界面活性剤、有機酸）

(3) めっき浴添加剤
（各種光沢剤、有機酸、キレート剤）

(4) 水洗工程その他の工程改善

(5) 排水処理の適正化

などの項目に従って減少対策を検討した。

4. COD値の現状と目標値

めっきライン毎の水洗水のCOD負荷量の分析値例を示す。

表 1 (単位=PPM)

No.	排水系	COD負荷量
1	アルカーノスルホン酸浴 水洗水	270 —
2	脱脂浴 水洗水	330 28.6
3	亜鉛めっき電解脱脂浴 水洗水	230 2,800
4	亜鉛めっき(バレル10連)水洗水	— 460
5	亜鉛めっき(バレル6連)水洗水	510 1,400
6	錫光沢液 水洗水	8.6 19.2
7	最終放流水	— 39.0

最終放流水のCOD値は160~400PPMの範囲内で大きく変動している。

改善後のCOD負荷量の目標値を60PPMとして、工程内改善を含めて検討した。

5. COD減少対策事例

(1) アルカリ脱脂液の変更

市販の脱脂液は、洗浄力、湿潤力強化のために各種の界面活性剤が多量に添加してある。

市販調合品の中には、標準値建浴(50g/l)で5,000PPM COD負荷量を示すものもある。そこで、作業性がある程度低下することを覚悟で界面活性剤の添加量の少ないものに切替える。

また、同じ界面活性剤でも、アニオン系、カチオン系活性剤は分解除去の効率が高いのに、ノニオン系活性剤は効率が悪いことなども加味して、薬剤の選択を行う。

(2) 酸洗剤

腐食抑制作用および湿潤作用を期待して添加する界面活性剤についても、上記(1)と同じ理由から、添加剤の検討をする。

(3) めっき浴組成の見直し

一般に、無害化対策を考慮すると、COD成分は増加する傾向にある。めっき浴への各種添加剤の成分および添加量を再検討する。たとえば、製品の機能および外観等に影響を

与えない範囲で添加量を抑制することも必要であろうし、添加剤そのものの使用をあきらめることも考慮する。

(4) 水洗工程および回収等の工程内改善

製品やバレル本体によるめっき液の汲出しをできるだけ抑えるための生回収に十分留意する。バレルの水抜き穴の径は、製品の形状に左右されるが、これでもできるだけ大きくする。(3mmφ⇒5mmφ)

更に作業場にスペースの余裕があるなら水

水洗回数に留意するとともに、スプレー水洗等の採用も検討する。

(5) 排水処理の適正化

重金属をはじめ、有害成分の処理のために添加する薬剤の投入量の適正化をはかる。たとえばクロム系排水の処理に際して用いられる還元剤の過剰投入を抑える。

また、凝集助剤として用いる界面活性剤の使用量を抑える。

などの対策を検討した。

6. 改善後のCOD分析値例

表 2

	排 水 系	C O D 値			
		6/12	6/15	6/20	6/23
A	亜鉛自動機(電解脱脂水洗水)	680	460	1,700	570
B	“(めっき液生回収2回後の水洗水)”	450	430	1,100	740
C	亜鉛手動機(“)	45.8	77.2	160	300
D	CN系排水(CN処理直後)	180	71.3	73.1	68.1
E	亜鉛自動機(アルカリ脱脂水洗水)	9.7	11.9	8.4	40.1
F	“(酸洗水洗水)”	29.8	140	180	88.8
G	ニッケル,錫,半田メッキ(前処理用酸洗水洗水)	43	15.9	98.5	—
H	E, Fの混合水	9.8	20.1	8.3	17.0
I	硼弗化物系(光沢剤添加)水洗水	6.6	4.6	23.6	17.0
J	“(“) “	43.2	440	170	54.6
K	“(“) “	50.2	71.4	40.8	55.9
L	硼弗化物系混合水(I, J, Kの混合水)	170	140	88.6	330
M	石灰処理後の上澄水(I, J, Kの処理水)	230	110	220	360
N	最終pH調整後の水	120	75.5	—	65.3
O	フィルタープレスの汚液	240	370	360	350

7. ま と め

前項、表2の分析値に見られるように、品物の形状、作業工程、作業量その他の要因で、COD値は大きく変動する。

現在、大略60~80PPMの範囲を上下しており、時に120~130PPMを記録している。

COD対策として、安価で適切な処理法が見当たらない現在、COD負荷量の減少対策は前述の如く、工程内改善を主体とするものとならざるを得ない。たとえば、活性炭処理法は、COD処理には有効

であるといわれるが非常に高価である。COD負荷量や水質によって変動するが、当工場程度の水質と水量を処理するとして、その処理費を計算すると、概算200円/m³と驚くべき数字となる。

全国的には、総量規制の枠内でCOD規制が実施されようとしている時期だけに、めっき工場にとってのCOD対策は、今後の重要な課題になると思われるし、適切な処理法が見当たらないだけに、個々のめっき工場毎の詳細な検討がなされねばならない。