

重金属廃水の処理方法改善のための調査研究(第1報)

—都内事業場における水銀、カドミウムの使用実態調査—

関 沢 純 川 原 浩 土 田 稔

1 はじめに

重金属による環境汚染の問題は、水俣病、イタイイタイ病などでよく知られた毒性と、環境への蓄積性の点からいって、重金属の最終処分法に至るまでの問題解決なしにはもはや企業の生産活動は許されなくなってきたといえる。それはわが国では、重金属や PCB による環境汚染が非常に広範囲かつ深刻に進んできているために、日本人の重要な蛋白資源である魚を安心して食べられないという事実によって端的に示されている。

さて、われわれの研究室では、各種の工場排水の処理方法についての研究や水処理の結果生ずる汚泥の最終処分法の一つとして、セメントによる汚泥の固化化についての検討を行ってきた。しかし、これまでの研究方法については次のような問題点を含んでいた。

(1) 従来の法令による規制手法(終末排水口での濃度規制)との関連もあって、現状の工場排水の実態を大前提として、その中に含まれる汚染物質量を終末排水口において排水基準を満たすまでいかにして減少させるかに主眼がおかれていた。また、重金属に関しては、従来の水処理技術だけでは排水基準を完全に守るのが大変困難なので、最終段階で必ずといっていいほど他系統の排水での稀釈操作を行ってきた。

(2) 従来の水処理技術では、重金属含有排水を処理するとほとんどの場合重金属の濃縮された汚泥が生じ、かつこの最終処分法についてまだ明確化されていない。

(3) 現在の工場における重金属の使用実態は、たとえばメッキ業では、使用重金属の種類によってはその80~90%前後が排水中に排出され、レンズ研磨業においてはカドミウムを含むレンズ素材の30%前後が研磨クズとして排出され、カドミウムを含む顔料の吹きつけ塗装を行なう工場では顔料の4~5割がロスとして廃棄されているのが実情である。

(4) 都内に立地する工場は中小企業が圧倒的に多く

(專業のメッキ業の場合、その7割が従業員10名以下)、水処理プラントメーカーの販売する水処理プラントを設置するにしても高価である、あるいはうまく運転できないなどの難点があり、画一的な処理法の指導と規制の強化だけでは問題の解決ができていく。

以上の(1)~(4)の問題点の考慮に基づき、ただ出てくる排水の処理だけを考えるのではなく、生産工程から終末の処理・処分に至るまでの重金属の使用形態を総合的に検討することにより、たとえば生産工程ごとの排水の分別収集を図ることにより重金属の回収利用を図る、あるいは水の循環利用を図るなどにより重金属の環境中への排出を抜本的に減少させ、また使用水量の節約から処理の簡易化などを図ろうという趣旨で本調査研究をはじめた。本年度は、まず水銀、カドミウムを使用する事業場の重金属使用実態について調査を行ない、次年度以降においてはクロム、鉛などを中心とする重金属の使用実態を調査しつつ、あわせていわゆる「無公害プロセス技術」についてその実用化を図るための調査実験を行っていく予定である。

2 調査方法

(1) 調査対象

① 水質汚濁防止法による規制対象となる水銀、カドミウムに係る特定施設をもつ事業場については、法第5条、第7条に基づく届出書を参考に書面による悉皆調査を行なった。

② 下水道法により規制が実施されている地域については各区域の下水道管理事務所にもむき、除害施設係において、水銀、カドミウム使用事業場についての調査を行なった。

③ 条例により規制対象となる事業場も参考のために調べた。

④ ①~③の中で業種別・規模別などからみて代表的

と思われる事業場について、直接事業場を調査し、必要に応じて重金属の物質量を把握するためのサンプリング、分析を行なった。

(2) 調査項目

調査項目とその内容は以下のとおりである。

事業場の名称、所在地、用途地域の地区指定、敷地面積、建坪、業種と主要製品、事業の規模（資本金の額、従業員の数）、特定施設の種類の、用水の系統、放流先、全生産工程の内容とフローシート、工場内における各設備の配置、重金属の使用形態（重金属の使用法、使用量、他の原材料との関係、製品中の含有の程度）、重金属の処理形態（処理方法〔原理、設備、使用薬品など〕、発生汚泥量とその処分方法、処理に要する経費〔設備費、維持管理費〕）、排水量（総合排水量、重金属を含有する排水の量）、重金属の使用・処理に際しての物質収支、その他の問題点（重金属の使用の停止、他の生産方法への転換、移転、生産および処理に際しての周辺住民の苦情、生産および処理に際しての財政的技術的問題点など）

3 調査結果と考察

都内における水銀およびカドミウムを使用する事業場として調査の対象となったものの数は表1(1)~(3)のとおりである。この数は昭和47年4月1日現在のものであり、このうち8事業場は昭和48年9月までに水銀、カドミウムの使用を停止または停止する予定が明らかになっている。

表2はそれぞれ、(1)資本金の額、(2)従業員の数により各業種について事業場を規模別に分類したものである。この表からは、公害防止のためにそれぞれの事業場がどの程度までの費用の負担や人員の配置ができるかを推定することができる。資本金500万円以下の場合には高額の処理費用を負担することが、従業員10人以下の場合には公害防止のために特別の人員を配置することがそれぞれ困難なことが推測される。また中小企業以上に分類されるものもいくつかある。

表3(1)、(2)は業種別に水銀およびカドミウムの月間使用量（消費する量）の分布を示したものである。カドミウムの都内月間使用量の合計は26.3t（年間使用量は316t）、水銀の月間消費量合計は4.65t（年間消費量は

表 1-(1) 調査対象事業場の数

	水質汚濁防止法に係るもの	下水道法に係るもの	計
カドミウム使用事業場	24(9)	4(1)	28(10)
水銀使用事業場	3(1)	6(4)	9(5)

(注) 1. ()内は立入調査を行なった事業場数。
2. 昭和47年度における対象事業場の数である。

表 1-(2) 業種別カドミウム使用事業場数

カドミウム使用事業場

	レンズ研磨	メッキ	顔料製造 使	電池製造	塩ビ安定剤 製造使用	写真フイルム製造	工業薬品製造	計
水防法	11(2)	5(2)	2(2)	2(2)	3(1)	1	0	24(9)
下水道法	0	0	1(1)	0	1	1	1	4(1)

表 1-(3) 業種別水銀使用事業場数

水銀使用事業場

	医薬品製造	農薬製造	金属精錬工 業薬品製造	温度計製造	カゼインソー ダ製造	計
水防法	2(1)	1	0	0	0	3(1)
下水道法	2(1)	0	2(2)	1	1(1)	6(4)

(注) 1. ()内は立入調査事業場数。
2. 水防法：水質汚濁防止法による規制を受ける区域
3. 下水道法：下水道法による規制を受ける区域

表2 業種別・規模別事業場数

(1) 資本金の額による

業種	資本金の額					
	～500万円	500万円< ～2,000万円	2,000万円< ～1億円	1億円< ～10億円	10億円<	
カドミウム使用事業場	レンズ研磨	2	3	1	1	4
	メッキ		1		1	3
	顔料製造使用			2	1	
	電池製造			1	1	
	塩ビ安定剤製造使用		2	2		
	写真フィルム製造				1	1
	工業薬品製造		1			
	計	2	7	6	5	8

業種	資本金の額					
	～500万円	500万円< ～2,000万円	2,000万円< ～1億円	1億円< ～10億円	10億円<	
水銀使用事業場	医薬品製造	1	1			2
	農薬製造				1	
	金属精錬工業薬品製造	1	1			
	温度計製造	1				
	カセイソーダ製造					1
	計	3	2	0	1	3

(2) 従業員の数による

業種	従業員の数					
	～10人	10人< ～50人	50人< ～200人	200人< ～1,000人	1,000人～	
カドミウム使用事業場	レンズ研磨	2	2	1	4	2
	メッキ		1		1	3
	顔料製造使用		1	1	1	
	電池製造			1	1	
	塩ビ安定剤製造使用		1	3		
	写真フィルム製造				1	1
	工業薬品製造			1		
	計	2	5	7	8	6

業種	従業員の数					
	～10人	10人< ～50人	50人< ～200人	200人< ～1,000人	1,000人～	
水銀使用事業場	医薬品製造	1	2		1	
	農薬製造			1		
	金属精錬工業薬品製造	1				
	温度計製造		1			
	カセイソーダ製造					1
	計	2	3	1	1	1

55.8 t)となる。ただし、レンズ研磨業ではカドミウム使用量不明の事業場があった。これは毎月ちがった量のかつ、カドミウム組成の異なる数十種のレンズを製作しており、その上その組成がレンズ素材供給メーカーの秘

密になっているからである。なお水銀の電解電極のように、1年間で消費されてしまうわけではないが生産工程で使用される全水銀の量を年間使用量として計算すると193 tとなる。表より業種や規模により使用量(消費量)

表3 業種別重金属使用量 (月間平均)

(1)

業種	使用量				使用量不明事業場
	0 kg ~ 10kg	10kg ~ 100kg	100kg ~ 1,000kg	1,000 kg >	
レンズ研磨	1		1		9
メッキ	3	2			0
顔料製造使用	1	1		1	0
電池製造				2	0
塩ビ安定剤製造使用		1	2	1	0
写真フィルム製	1		1		0
工業用薬品製造				1	0
計(事業場数)	6	4	4	5	9

(2)

業種	使用量			
	0 kg < ~ 10kg	10kg < ~ 100kg	100kg ~ 1,000kg	1,000 kg <
医薬品製造	2		2	
農薬製造			1	
金属精錬工業薬品製造				2
温度計製造		1		
カセイソーダ製			1	
計(事業場数)	2	1	4	2

に大きな差のあることがわかる。

表4(1)~(3)は国内の部門別水銀・カドミウムの生産・使用・販売実績である。水銀については昭和44年からはアセトアルデヒド、塩化ビニール製造用触媒としての使用は中止され、また昭和45年4月から散布用農薬としての酢酸フェニル水銀の使用禁止もあって使用量は減少してきているが、カセイソーダ製造用の電極や無機薬品製造などに用いられ、昭和47年の年間使用量合計は579tとなっている。カドミウムについてはメッキ、ブラウン管、触媒などの部門の使用は減少しているが、顔料、塩ビ安定剤、電池製造用などに大量に使用されており、昭和47年における年間国内販売高は合計1,825tと再び増加している。都内の事業場(水質関係)での使用量

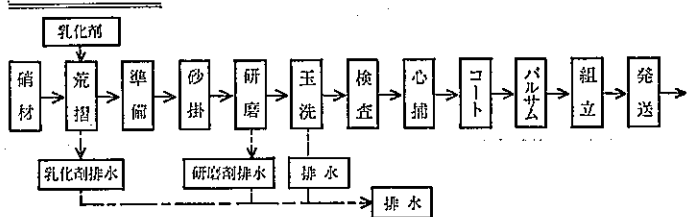
は、水銀の場合国内使用量の約10分の1、カドミウムの場合は約6分の1と推定される。

図1~7は今回調査を行なった対象事業場について、業種ごとに代表的な生産工程(重金属使用工程)とそれに伴う排水の排出する工程箇所と排水の性質および処理工程と処理過程における重金属の挙動を示したものである。図中に示された重金属の濃度と量は、調査の際参考のためサンプリング分析した値であって、常時このような数値を示すとは限らない。むしろ、多種多品目の生産を行ないその原料組成が月間変動するもの、また排水の量、性質が時間・日間変動するものが少なくない。

図1のレンズ研磨業の場合、カドミウムの入ったレンズ素材の使用を中止していたため、測定した試料からはカドミウムの検出は少なかった。他の1工場での調査結果も同様であった。よってカドミウム使用量の不明なレンズ研磨業の中のいくつかは、カドミウムの入らないレンズ素材を使っていると思われる。しかしレンズの目的によりカドミウムを使用していることを明らかにしている事業場もある。図2のメッキ業では通常のハイアルカリ沈でん分離の他に、アルミニウム電極の電解により生じる水酸化アルミニウムによる吸着浮上分離を行なっている。スラッジはこの浮遊分離装置を納入したメーカーが鉱山へ持っていくことで処理されている。メッキ排水は図で示した水洗排水のほかに、常時ではないが、メッ

図1 レンズ研磨業例

(1) 生産工程



(2) 処理工程

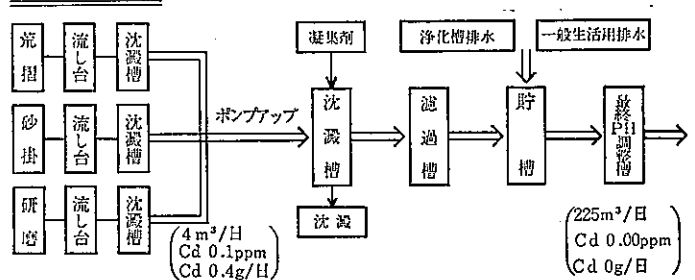


表4 水銀、カドミウムの生産・使用・販売実績

(1) 水銀各年別使用量（再生、回収分を含む）

用途 年	カセイソーダ 製	触 媒	無機薬品製造	農 業 製 造	そ の 他	総 計
昭和42	735 ^t	491 ^t	374 ^t	171 ^t	84 ^t	1,855 ^t
43	714	103	336	24	89	1,266
44	538	2	212	64	85	925
45	887	1	245	37	84	1,254
46	650	1	120	—	109	880
47	343	1.4	101	9 kg	133	579

- (注) 1. 通産省大臣官房調査統計部鉱業統計調査室鉱業統計月報より
 2. 昭和47年「その他」内訳……機械計器 75 t, アマルガム 7.7 t, 医薬品 5.7 t, その他 45 t

(2) カドミウム部門別販売実績

用途 年	メッキ	合金	顔料	安定剤	ブラウ ン管	整流器	触媒	電池	その他	内需合計	輸 出	合 計	輸出通関 ベース
昭和42	214 ^t	141 ^t	352 ^t	273 ^t	48 ^t	27 ^t	220 ^t	88 ^t	48 ^t	1,411 ^t	422 ^t	1,833 ^t	565 ^t
43	230	208	498	386	60	34	282	101	76	1,875	455	2,330	709
44	269	234	587	466	68	47	344	124	113	2,252	461	2,713	772
45	135	169	444	341	40	60	31	176	89	1,485	879	2,364	945
46	29	87	610	383	10	28	18	224	59	1,448	1,311	2,759	1,190
47	27	118	657	420	8	26	6	477	86	1,825	1,131	2,956	—

(注) 日本鉱業協会企画推進室金属班資料

(3) 47年 水銀の生産・販売使用実績

生 産	178 ^t	消 費	579 ^t
再生使用	4.6	在 庫	301
回 収	19		
輸 入	448	輸 出	14

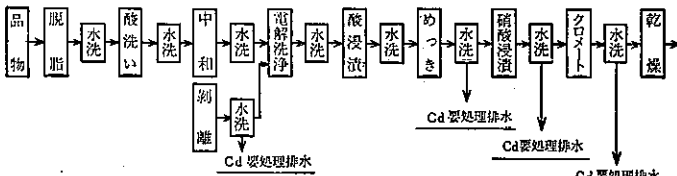
(注) 通産省大臣官房調査統計部資料

在庫内訳

生産者在庫	34 t
販売者 "	19
消費者 "	248
消費者在庫内訳	
化学工業	214 t
電気機器製造	1
計器製造	15
その他	18

図2 メッキ業例

(1) カドミウムめっき工程



(2) カドミウムめっき排水処理

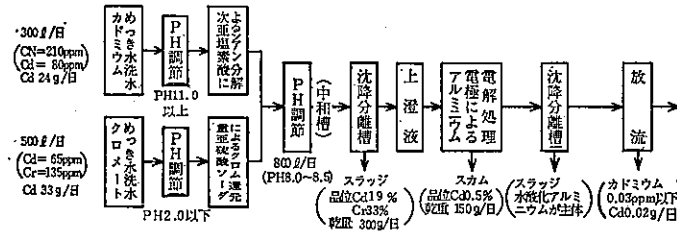
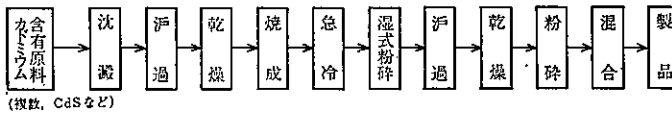


図3 顔料製造業例

(1) 生産工程



(2) 処理工程

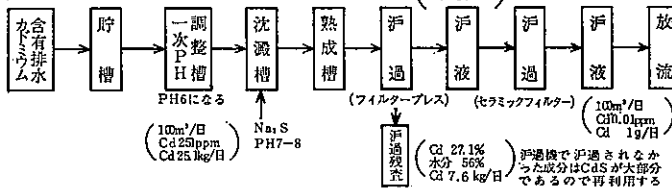
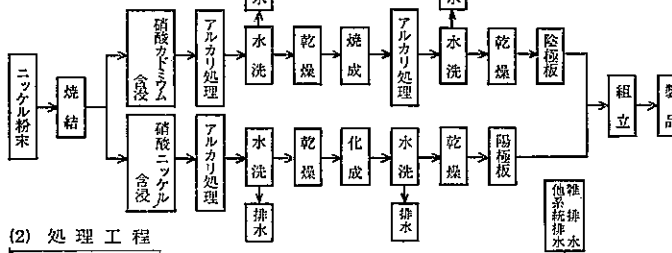
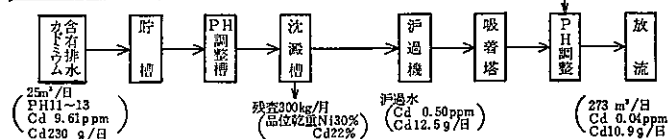


図4 電池製造業例

(1) 生産工程



(2) 処理工程



キ浴の老廃化に伴って廃棄されるメッキ浴の濃厚廃水があり、これは現在都の指導でつくられた濃厚シアン廃液処理センターへ送られ処理されている。図3の顔料製造業は毎日多量の硫化カドミウムを排出するが、濾過回収した後再利用を行なっている。一方、顔料をホーロー製品の塗装の用に供しているところでは、フリットと呼ばれるガラス質やその他の添加剤を混合してしまうために回収利用が効かない。しかし、塗装の方法を吹きつけで行なっているところと塗料液への浸漬で行なっているところでは、浸漬法の場合の方が塗料の損失量は圧倒的に少なかった。

図4の電池製造業では、カドミウムは生産工程で水酸化カドミウムの濃アルカリ液中の微粒子として排出されるが、水酸化ニッケルや鉄分が混在しており大量のスラッジとして排出される。図5の塩化ビニル安定剤製造業ではカドミウムは長鎖の有機酸の塩として排出される。排出量は量的には少ないが製品中に多量に入るので、業界でも食品関係に用いるビニルシートの原料にはカドミウムを入れないよう申し合わせを行なったところである。図6は他のメーカーの廃水銀を集めて蒸留精製し、金属水銀と酸化水銀を生産しているものである。事業の内容からいって他メーカーの廃水銀処理業の役割を果たし、自らの排水処理沈でも回収再利用を図っている。

しかし大量の水銀を扱っていることと焙焼の結果生ずる残渣が各メーカー引取りになっていることが注意を要する。図7は典型的な水銀電極法によるカセイソーダ製造業であるが、水の循環利用を行なっているので水銀の外部への排出をしないようになったというものの、カセイソーダ1tの製造あたり132gの水銀を電解槽に補充していることは、大量の水銀を使用しているということともに、他のカセイソーダ製造法への転換を真剣に検討させていく必要性を示している。

表5は各業種ごとにその規模と排水の性質

図5 塩化ビニール安定剤製造業例

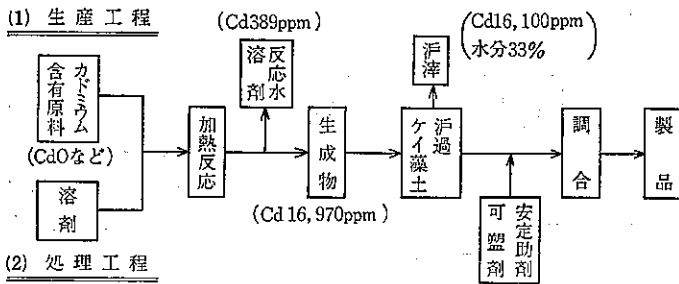


図6 金属精錬業例

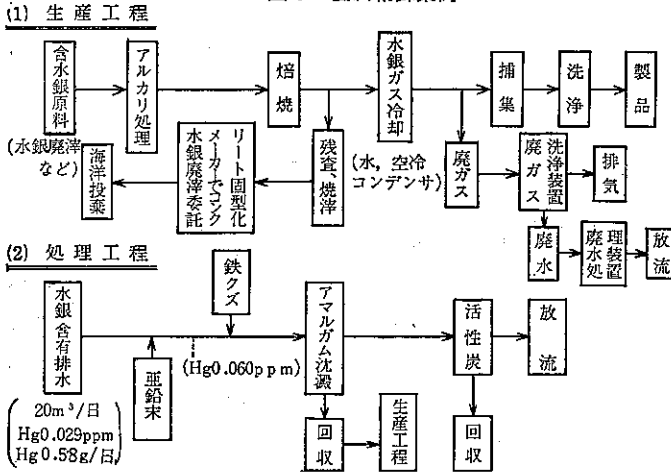
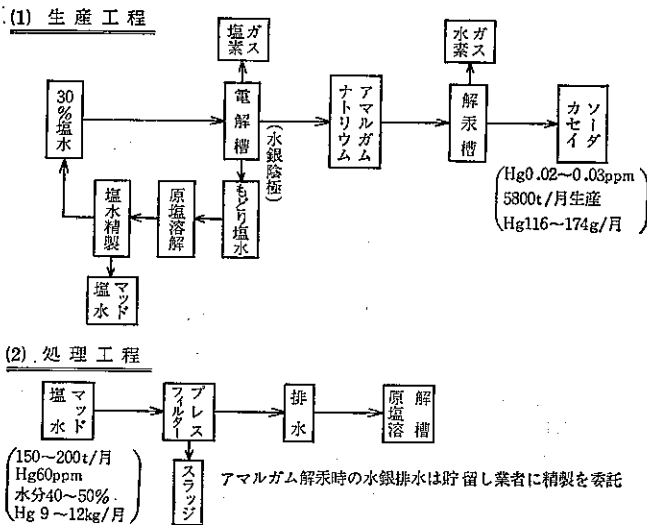


図7 電解カセイソーダ製造業例



および処理方式との関連で、処理の費用をどの程度要するか調べたものの例である。運転・管理に要する経費は、処理に要する消耗資材のほか電力、人件費なども含まれてくるので、企業によっては処理についての経費の正確な資料がなく不明となっているものが多い。また処理設備設置費の中には、企業により処理プラントだけの費用を回答したものや、建設工事に要する費用などを合わせて回答したものもあり必ずしもそのまま比較はできないが、企業が排水処理にかけている経費の一端を知ることができる。概して資本金の額に比例して処理にかかる経費も多くなっているが、顔料を使用する業種の中で経費の額が大幅に異なっているのは、処理方式の違いのほか上記の理由（経費の算出方法のちが）によると思われる。一般的にいて、今日市販されている排水処理プラントが非常に高価であることがわかる。

表6(1)~(2)には、カドミウムおよび水銀の事業場においてそれぞれの重金属を含む排水を処理した結果発生する汚泥の量を示した。汚泥中の水分含有率や重金属の濃度の知られなかったものも多いが、実態として発生する汚泥の量はカドミウム含有汚泥は23.1t/月(回収利用分を含む)、水銀含有汚泥は9.2t/月(同前)である。この数字は年間にとすると水銀、カドミウム含有汚泥の両方合わせて354tという膨大な量になる。汚泥の処分については、処理業者などに委託10例、自社内貯蔵5例と回収利用3例などである。

とくに大量に汚泥の発生するところではほとんどが汚泥処分を処理業者に委託しているが、今回はその処理業者が十分安全な方法で汚泥の処分をしているか否かまで追跡することはできなかった。

表7は調査期間中に水銀およびカドミウムを使用する工程を停止した、または停止することの明らかになった事業場の一覧表である。カドミウム関係が5例、水銀関係が3例

表5 処理に要する経費

処理すべき項目	業種	資本金の額	処理対象水の性質			処理方法		処理に要する費用	
			水量	水銀またはカドミウム濃度	混在成分	処理方式	処理に要する消耗資材	運転管理に要する経費	装置の設置に要する経費
水銀	工業薬品製造	万円 800	m ³ /日 1~5	Hg 1~5ppm	無機イオン	硫化ソーダ処理 キレート樹脂処理	凝集剤 硫化ソーダ 樹脂	万円/年 25	万円 180
水銀	工業薬品および医薬品製造	万円 1,000	10	Hg 10~15ppm	無機イオン 有機溶媒	アマルガム処理 硫化ソーダ処理	亜鉛 塩酸 消石灰 硫化ソーダ	—	万円 200
水銀	金属精錬	万円 200	24	不明	なし	アマルガム処理 鉄、石灰乳による凝集沈でん 活性炭処理、回収	亜鉛 塩化第一鉄 石灰 活性炭	—	万円 40 (回収装置は生産設備でもある。)
水銀	医薬品製造	億円 14	30	Hg 0.3~2ppm	無機イオン 有機物	遠心分離 活性炭処理 蒸留回収	活性炭	—	万円 1,500
カドミウム	顔料使用	万円 5,000	1>	不明	フリット	フィルタープレスによる濾過	濾布	—	万円 75
カドミウム	〃	万円 5,000	2	不明	フリット	消石灰添加シクナー 精密濾過機による圧濾過	濾布 消石灰	—	万円 1,400
カドミウム	写真フィルム製造	億円 2.4	6	Cd 12ppm	無機イオン	炭酸塩にし沈でん濾過 カドミウム、銀の再生回収	炭酸カルシウム	—	万円 2,500
カドミウム	電池製造	万円 3,000	3	Cd 30ppm	無機イオン	ハイアルカリ沈でん濾過	凝集剤	10	万円 800

表6 水銀、カドミウムを含む排水の処理による汚泥の発生量

(1) カドミウム使用事業場

事業場名	業種	カドミウムを含む排水の量	カドミウムを含む排水の処理方法	カドミウムを含む汚泥の発生量	カドミウムを含む汚泥の処分方法
1	レンズ研磨	m ³ /日 (2,000)	沈澱分離	(1/月) 0.375kg	処理業者委託
2	〃	3.5	ハイアルカリ沈澱分離	6.5 t (水分65%)	
3	〃	0.5	〃	0.2 t	天日乾燥
4	〃	2.0	〃	40kg	その他10 t/月(水分90%)の汚泥を発生
5	〃	(22.5)	〃	75kg	
6	〃	170	ハイアルカリ・凝集沈澱	4.5 t	フィルタープレスで水分65%に脱水後、処理業者委託
7	〃	0.5	アルカリ沈澱 凝集剤添加沈澱	7.5kg	
8	〃	1.0	循環式に水を使用	なし	
9	〃	0.01	沈澱	0.25 t	親会社へもっていく
10	〃	4.0	〃	(Cd 463ppm 水分56%) 0.4 t	沈澱槽→乾燥場で脱水乾燥
11	メッキ	0.8	ハイアルカリ沈澱分離後 水酸化アルミを利用した 浮上分離	(Cd 8.3%) 0.3 t	業者委託
12	〃	55	凝集沈澱	スカム(水分95%) 4~8 t	業者委託(焼却または埋立)
13	〃	8.0	ハイアルカリ沈澱	0.1 t	濾過し、濾紙に吸着させる。
14	〃	5.0	中和沈澱	0.1kg	
15	〃	60	中和沈澱後吸着除去	70kg	
16	顔料製造使用	2.0	ハイアルカリ凝集剤添加 沈澱・濾過	1.25 t	処理業者委託
17	〃	1以下	フィルタープレス濾過	330kg (CdS 3%)	自社内埋め立て
18	〃	100	フィルタープレス濾過 セラミックフィルター濾過	700kg (Cd 27.1%, 水分56%)	回収利用
19	電池製造	3	ハイアルカリ沈澱・濾過	(Cd(OH) ₂ が ³) 約30% 12kg	自社貯蔵
20	〃	25	ハイアルカリ沈澱・吸着	(Cd 22%) (dry base) 300kg	真空脱水後業者委託
21	塩ビ安定剤製造使用	2.0	凝集剤添加 遠心分離・急速濾過	(Cd 1.6%) (水分33%) 3 kg	

22	写真フィルム製造	6.0	炭酸カドミウム沈澱	1.5 t	
23	工業用薬品製造	100	活性炭アルカリで凝集吸着後濾過	500~700kg	

(注) () 内は総合排水の量

(2) 水銀使用事業場

事業場名	業種	水銀を含む排水の量 m ³ /日	水銀を含む排水の処理方法	水銀を含む汚泥の発生量(1/月)	水銀を含む汚泥の処分の方法
1	医薬品製造	30	サイクロン, 遠心分離, 活性炭処理	1,500kg (100%水銀)	蒸留回収
2	〃	0.4	イオン交換, 中和処理, 蒸発濃縮	12g/年以下	自社貯蔵
3	〃	300	アマルガム, 硫化物沈澱, 活性炭処理	600kg (Hg19.9%, 水分30~40%)	{ 自社貯蔵・埋立 業者委託
4	金属精錬 工業薬品製造	20	アマルガム沈澱	8 kg	{ 回収利用 焼カスはメーカー引取り
5	〃	3	硫化物沈澱 上澄液キレート樹脂処理	50kg (Hg 21.2%) (水分59%)	焙焼・敷地内埋立て
6	温度計製造	m ³ /月 0.025	濾過・回収利用	なし	
7	カセイソーダ製造	5,070	フィルタープレス濾過	塩水マッド 150~200 t (Hg 12kg (水分40~50%))	塩水マッドの Hg 残渣はコンクリート固化・海洋投棄, アマルガム解凍時水銀排水は処理業者委託

表7 水銀およびカドミウムを使用する工程を停止した例

業種	停止の内容
レンズ研磨	昭和47年7月よりカドミウム含有レンズ素材の使用を停止
〃	昭和48年10月末に福島に工場移転を予定
〃	昭和47年5月よりカドミウム含有レンズ素材の使用を停止
顔料使用	昭和48年3月に顔料塗装部門を神奈川へ移転
写真フィルム製造	昭和47年9月でカドミウム含有写真製版フィルムの製造停止 昭和48年9月よりカドミウム含有印画紙の製造停止を予定
医薬品製造	昭和48年5月から水銀を利用した反応による中間体の製造を停止し, 同中間体を他社からの購入に切り換える。
〃	昭和47年7月で水銀含有医薬品の製造を停止
農薬製造	昭和45年に酢酸フェニル水銀の製造を停止 昭和48年末には一切の水銀含有農薬の製造を停止する予定

となっている。停止の内容からいえば、水銀、カドミウムを使用した製品の製造停止が5例、他県への工場移転が2例、中間体の他社よりの購入が1例である。水銀、カドミウムなどを使用せずに、安全で低廉に同様の性質をもつ製品が製造されるのならば好ましいことであるが、水銀、カドミウム使用工場の他県への移転は公害撲滅という目標からは解決に結びつかない。

4 ま と め

都内の水銀、カドミウムを使用する事業場で、排水中にこれらの重金属を排出するおそれのあるものについて実態調査を行なった。今回は亜鉛メッキおよび印画紙の現像を行なう事業場については、カドミウムが微量排水に混入する可能性はあるが、対象事業場がかなり多い割に使用されるカドミウム量は非常にわずかであるということ調査対象からはずした。調査の結果、昭和47年度中に水銀、カドミウムを使用して製造などを行なった事業場は、それぞれ9工場と28工場あった。またそれらの

事業場で年間に使用（消費）された水銀、カドミウムの量は、それぞれ55.8tと316tであった。一方、排水処理の結果発生する水銀、カドミウムを含む汚泥の量は全体を把握できなかったが、それぞれ92.4t（7事業場分）と262t（23事業場分）あった。これら有害物質を含む汚泥の処理処分法については、新たに改正された廃棄物の処理に関する法令が昭和48年3月から施行されているが、技術的にはまだ十分な裏付けができていない。われわれは現在発生している汚泥については、安全有効な再利用法や汚泥中の重金属の回収方法について検討していくとともに、水処理法や生産工程を抜本的に再検討することにより、汚泥そのものを発生させないで重金属や水の再利用を図り、ひいては資源の節約も可能な技術の実用化を早急に図っていかねばならない。現在、この目的に利用可能な技術について文献調査を行ない、昭和49年度においてプラント実験を含む実用化試験を予定している。