

日本橫濱市特定廢棄物的處分

李清岳*王若葦**譯述

本文摘譯自昭和56年9月橫濱市環境事業局施設部產業廢棄物指導課編印之「汚でい等の処理処分について」。其中第肆部份，為訪問該局之簡報資料，特予說明。

本文所稱特定廢棄物，係指污泥、廢酸廢鹼、爐渣、灰燼、粉塵、廢PCB、及PCB污染

物。

本文所稱有害物質，係指甲基水銀、總水銀、鎘、鉛、有機磷、六價鉻、砷、氰化物及多氯聯苯(PCB)。

壹、含有有害物質的特定廢棄物判定基準

一、掩埋處理判定基準

(一) 橫濱市指導基準：

有害物質	基準值(溶出試驗)	
甲基水銀	不檢出	
總水銀	0.005mg/ℓ 以下	
鎘	0.1	"
鉛	1	"
有機磷	0.2	"
六價鉻	0.5	"
砷	0.5	"
氰化物	1.0	"
PCB	0.003	"

(二) 昭和48年總理府第五號令：

* 苗栗縣政府建設局工商課長

**經濟部工業局第七組副組長

有害物質	基準値(溶出試験)
甲基水銀	不檢出
總水銀	0.005mg/l 以下
銻	0.3 "
鉛	3.0 "
有機磷	1.0 "
六價鉻	1.5 "
砷	1.5 "
氰化物	1.0 "
P C B	0.003

二、海洋投入處分判定標準

(一) 沉降堆積性物質(灰燼、粉塵、非水溶性無機性污泥、爐渣)

有害物質等	基準値(溶出試験)
甲基水銀	不檢出
總水銀	0.005mg/l 以下
銻	0.1 "
鉛	1.0 "
有機磷	1.0 "
六價鉻	0.5 "
砷	0.5 "
氰化物	1.0 "
P C B	0.003 "
銅	3.0 "
鋅	5.0 "
氟化物	15.0 "
有機氯	40mg/kg 以下(含有量試験)

(二)擴散性汚泥(有機汚泥、水溶性無機性汚泥)

有害物質	基準値(含有量試験)
甲基水銀	不檢出
總水銀	2 mg/kg 以下
鎘	5 "
鉛	50 "
有機磷	5 "
六價鉻	25
砷	25
氯化物	5 "
P C B	0.15
銅	70 "
鋅	450 "
氟化物	1000
有機氯	40 "

(三)廢酸廢碱

有害物質	基準値(含有量試験)
甲基水銀	不檢出
總水銀	0.05 mg/ℓ 以下
鎘	1 "
鉛	10 "
有機磷	1 "
六價鉻	5 "
砷	5 "
氯化物	1 "
P C B	0.03 "
銅	15 "
鋅	90 "
氟化物	200 "
有機氯	8 "

貳、特定廢棄物的處分

根據政令第六條及海洋污染及海上災害防止關係法施行令第七條規定，特定廢棄物處分的一般基準、掩埋處分、掩埋處分流程、海洋投入處分、以及海洋投入處分流程如下。

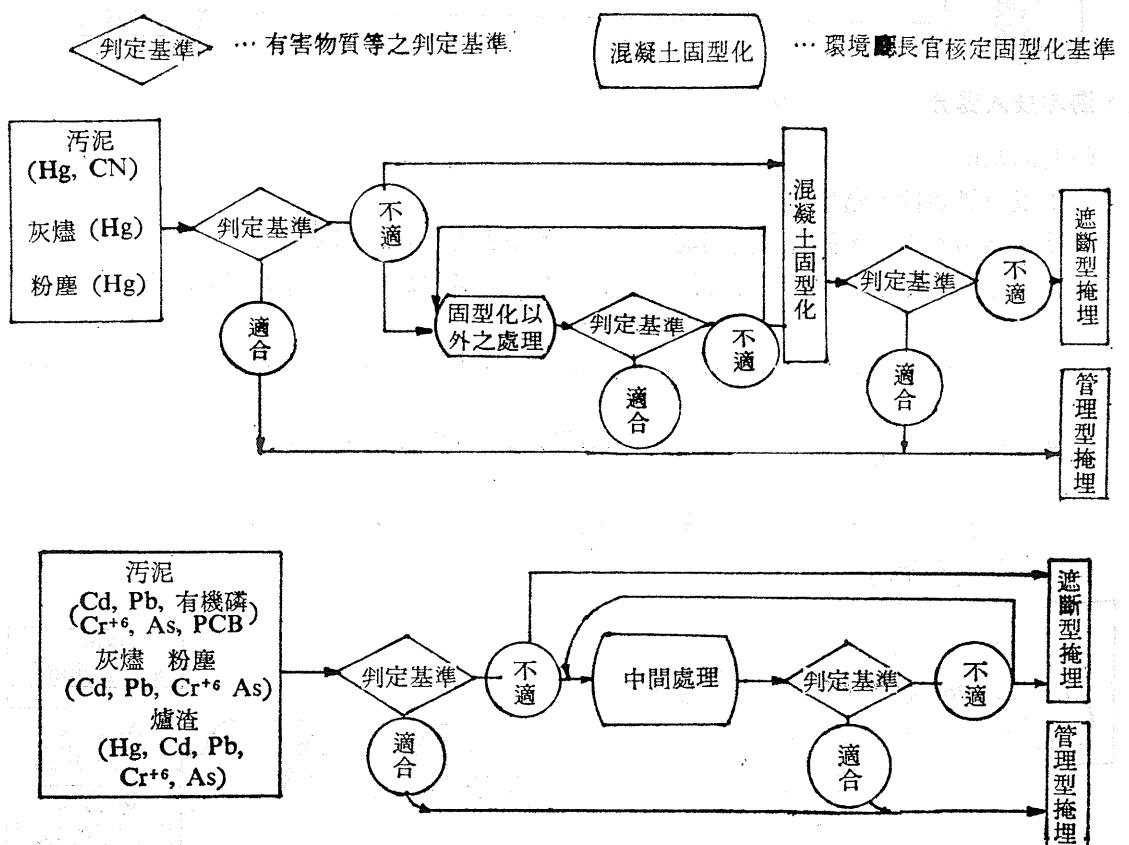
一、一般基準

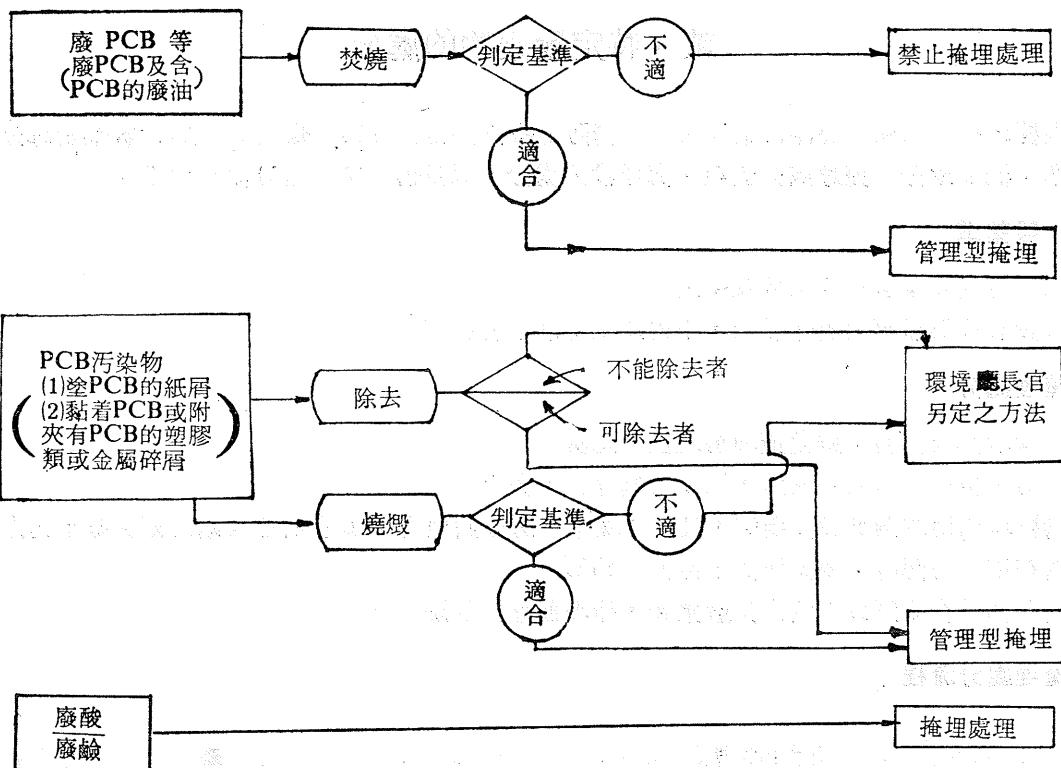
- (一)不得使產業廢棄物飛散及流出。
- (二)設置產業廢棄物處理設備，不得危及生活環境的安全。

二、掩埋處分

- (一)採取必要措施，避免掩埋場地發生惡臭。
- (二)防止掩埋場地鼠類繁殖，以及蚊蠅等蟲害發生。
- (三)掩埋場地四週應設置柵欄，且產業廢棄物處分的地方，要在有標明處理產業廢棄物之處。
- (四)在填埋污泥時，要先使其水份低於85%。
- (五)含油份在5%以上的產業廢棄物，掩埋前應先予燒燬。

三、掩埋處分流程



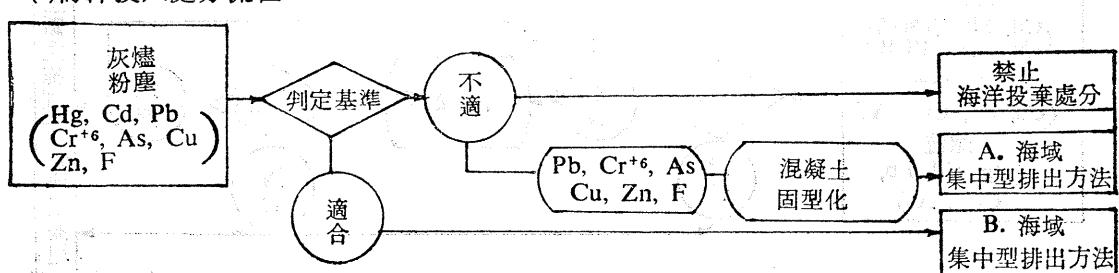


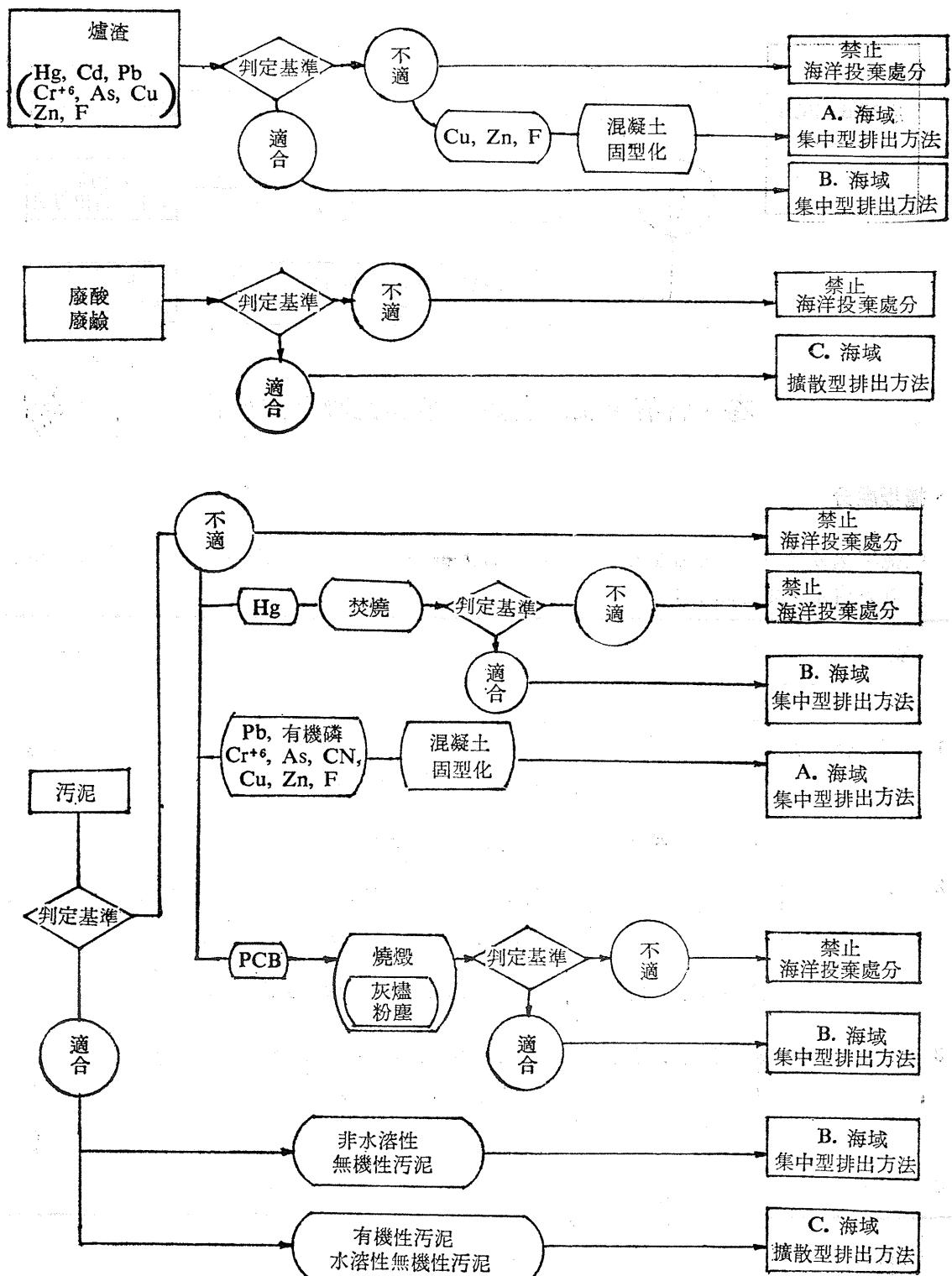
四、海洋投入處分

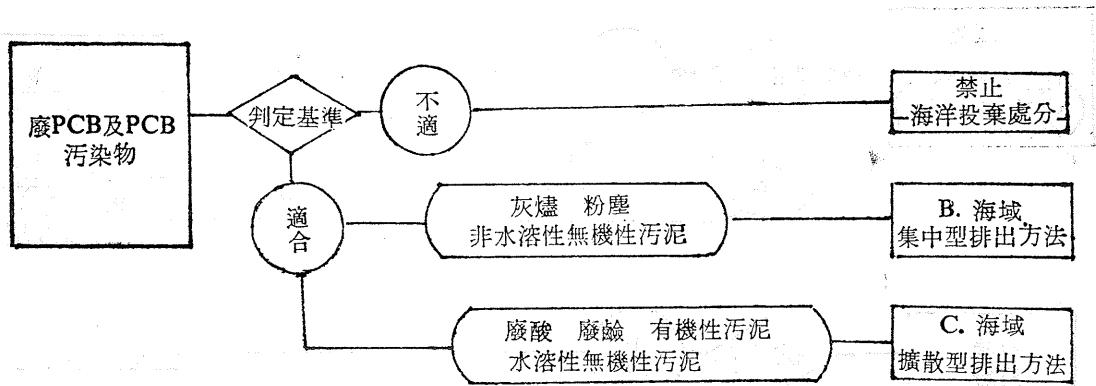
(一)共同基準

- ①限由船舶投入處分。
- ②下列物質之中，如認為掩埋處分無害時，不須海洋投入處分。
- ③海洋投入處分，必須注意海洋生態基準，如對水產動植物生態變化有妨礙時，務須避免。
- ④對於含有兩種以上不同廢棄物的海洋投入處分，必須依其不同的基準，併作適當的處理。
- ⑤對於污泥之類的處分，必需注意：含油份應在 100mg/l 以下；同時應不具油膜及引火性。
- ⑥廢酸廢鹼處分，如係用船舶載運時，其PH值必需在5.0以上，9.0以下。

(二)海洋投入處分流程







參、含有金屬的特定廢棄物混凝土固型化

一、掩埋處分

(一)掩埋處分（包含用船舶裝載海面掩埋處分）混凝土固型化的基準，依據昭和52年環境廳第五號告示，規定如下：

項 目		基 準	
1 結 合 材	種 類	水硬性水泥	
	配 合 量	混凝土固型化物每1立方公尺 150kg 以上	
2 強 度	一 軸 壓 縮 強 度	每1平方公尺 10kg 以上	
	測 定 方 法	以日本工業規格 A1132 規定方法作成直徑5公分高10公分的試物，再依同規格 A1108 規定方法測定	
3 形狀及大小	體 積／表 面 積	體積 (cm³) 與表面積 (cm²) 之比 1 以上	
	最 大 尺 法／最 小 尺 法	最大尺寸與最小尺寸之比 2 以下	
	最 小 尺 法	5公分以上	
4	關於基準內用語和其他事項，如非本基準內者，依日本工業規格規定之基準。		

(二)說明

①關於結合材

對於含有水份的污泥，要使之容易固型化，要確實能達到固型化的必要強度，要能在長時間內保持它的強度。又從化學特性來說，水及海水不易使它溶化。同時還希望它能對有害物質具有吸收的效果。

水硬性水泥要用卜蘭特水泥、高爐水泥或其他類似物。

結合材料的配合量要能達到下列效果：確保固型化物的強度、確保對有害物質的化學吸收效果、防止固型化物內有害物質滲出。

②關於強度

實施掩埋處分時，混凝土固型化物縱使遇到風雨，也不致破損。

③關於形狀及大小

掩埋處分之後，萬一掩埋場地的遮斷機能不能確保，縱使風雨來臨，亦不致散失或容易破損。且須：

1. 容易成型及搬運。
2. 掩埋後確能保持適當的「地耐力」。
3. 為減少破損及其有害物質的滲出，固型物以作成塊狀為佳。

④關於保養（維護）方法

有水中保養、空氣中保養、濕氣中保養及蒸汽中保養等。任何一種保養方法，必需使混凝土固型化物的強度達到標準以上，才可進行掩埋。

二、海洋投入處分

(一)昭和52年環境廳第五號告示規定海洋投入處分之混凝土固型化基準。

項 目		基 準
1	結 合 材	水硬性水泥
2 強 度	一 軸 壓 縮 強 度	每 1 平 方 公 分 100kg 以 上
	測 定 方 法	以日本工業規格 A1132 及 A1107 規定方法作成直徑 10cm，高 20cm 及直徑 15cm，高 30cm 的試物，再依日本工業規格 A1108 規格方法測定。
3 形 狀 及 大 小	體 積 / 表 面 積	體積 (cm^3) 與表面積 (cm^2) 之比 5 以 上
	最 大 尺 法 / 最 小 尺 法	最大尺法與最小尺法之比 3 以 下
	最 小 尺 法	30公分以 上
4	其 他	廢棄物與水硬性水泥應混合均勻
5	關於基準內用語和其他事項，如非本基準內者，依日本工業規格規定之基準	

(二) 說明

① 關於結合材

對於含有水份的污泥，要使之容易固型化，同時，要能在長時間內保持它的強度。又從化學特性來說，要使它不容易為海水所溶化。同時還希望對於有害物質具有吸收的效果。

水硬性水泥要用卜蘭特水泥、高爐水泥或其類似物。

結合材之配合量，要能使混凝土固型化物保持所須要的強度，確保對有害物質的化學吸收效果，防止固型化物內有害物質滲出。

② 關於強度

海洋投入時，不致因衝擊力、壓力等因素而易破損。

③ 關於形狀及大小

搬運中及海洋投入之時，不能因風雨而飛散或容易破損。其形狀及大小要：

1. 易於成型及搬運。

2. 為了儘量減少破損及防止有害物質的滲出，所以需作成塊狀。其體積之大小，在搬運許可的範圍內，不妨儘可能大一點。

④ 關於混合

未經充分攪拌而成的混凝土固型化物，其質地不均的部位，易受水的壓力作用而破損，所以在作成固型化物之前，必須要使攪拌均勻，不要使污泥之類結塊存在，形成不均質的固型化物。

⑤ 關於保養（維護）方法

有水中保養、空氣中保養、濕氣中保養及蒸汽中保養。無論採用那一種方法，在裝船載運時，混凝土固型化物要達到標準以上的強度，才能海洋投入處分。

肆、橫濱市環境事業局對廢棄物的處分

1982年9月27日，在日本環境衛生中心的安排下，筆者之一曾去橫濱市環境事務局訪問，並承該局產業廢棄物指導課負責人詳細介紹廢棄物處分的情形。茲摘要記述如下：

一、環境事業局經常派員前往事業單位取樣分析（分析調查報告書格式附後），看其排放廢棄物能否符合規定標準。此項取樣分析經費，當年度為15,000,000日元。

二、廢棄物處理業者，可向橫濱市公害防止基金申請融資，其利息由市政府負擔，以示協助。除此之外，業者尚可向縣、通產省有關基金申請融資。

三、工廠申請設立，應先擬出廢棄物處分計畫，經審查核定，才予同意。其為擴建者，亦同。工廠排出廢棄物標準，尚有須與附近居民協議情形。

四、家庭廢棄物由市政府收集處理。大廈、超級市場的廢棄物，應由其自身處理，包括委託中間處理業者處理。

五、對有害廢棄物之工廠，鼓勵其遷入新生地。有共同公害的工廠，指導其共同處理廢棄物。下水道之廢棄物，亦請廢棄物處理業者處理，並就處理所得之污泥、砂、石等，資源化為建材

使用。

六、廢棄物處理業，有的聯合起來以公司組織型態經營。

七、由工商協會主持廢棄物交換處理的事務，受理廢棄物處理業者的申請案件。惟市政府負有監督的權責。凡屬有害的廢棄物，儘量避免交換處理，以防止弊端。1982年7月協會成立後，已經申請交換處理者有六件，其中一件已處理完畢。協會對交換處理廢棄物之類別，有一定的規定。

八、事業單位違反法令規定，照章處罰，不因景氣問題（當時日本經濟亦已陷於不景氣狀況）為藉口而不執行處分。如其為依規定處理廢棄物，市政府可協助其申請無息貸款。

九、事業單位因違反法令規定遭受停工處分，主管機關不考慮其員工工作問題。

附、產業廢棄物分析調查報告書

年 月 日

橫濱市長公鑒

住 址

姓 名

(印)

(如係法人，應填排出廢棄物事
業單位地址、名稱及代表人)

以下為對產業廢棄物的分析調查結果及報告

[事業單位登記欄]

產業廢棄物處理責任者 或承辦人所屬・姓名	所屬	TEL ()	姓 名	(印)	
廢棄物名		業種			
試料之性狀	1.液狀 色()	2.粘稠狀 臭氣()	3.泥狀 ()	4.粉體狀 其他()	5.塊狀 ()
試料之主要成分					
試料採取者及採取年月日	所屬	姓名	年	月	日採取
試料採取場所及方法					
廢棄物之發生工程及 處 理 工 程 (流程圖)					
依法令規定已置設備名稱	大氣污染防止法關係				
	水質污濁防止法關係				
	廢棄物處理法關係				
處理處分方法	掩埋	海投 (A·B·C海域)	中間處理	資源化	其他
廢棄物排出量	t / 月		處分次數		
處理處分狀況	收集・運搬者	住址 姓名	TEL ()	許可號碼	
	中間處理者	住址 姓名	TEL ()	許可號碼	
	最終處分者	住址 姓名	TEL ()	許可號碼	
	資源化・再利用者	住址 姓名			

[分析機關登記欄]

水 分	%	pH	(°C)	含油量	正己烷抽出物質量(掩埋等)	mg/kg mg/ℓ
				油	分(海投)	
固料分	%	不溶成分	%	固料分之熱灼減量		%
有無 油膜	有 • 無	有無 引火性	(40~60°C)	試驗方法		
項 目		含有量試驗值	溶出試驗值	試 驗 方 法		
甲基水銀		mg/kg mg/ℓ	mg/ℓ	含有量試驗 溶出試驗		
總水銀		" "	" "	" "		
鋇		" "	" "	" "		
鉛		" "	" "	" "		
有機磷		" "	" "	" "		
六價銻		" "	" "	" "		
砷		" "	" "	" "		
氰化物		" "	" "	" "		
P C B		" "	" "	" "		
銅		" "	" "	" "		
鋅		" "	" "	" "		
氟化物		" "	" "	" "		
有機氯		" "	" "	" "		
備 考						
分析機關	所在地 名稱 濃度計量證名事業所登記號碼			印 縣 號	分析期間	年月日 ~ 年月日
					環境計量士 TEL ()	印

橫濱市登記欄	
--------	--