

廢材利用工業의 現況과 展望

Ⅳ 活性炭工業

李 哲 培*

1. 活性炭의 種類

活性炭은 크게 區分하여 粉末活性炭과 粒狀活性炭으로 大別된다. 粉末活性炭은 다시 製造方法에 따라 개스賦活 粉末炭과 藥品賦活 粉末炭으로 區分되고, 粒狀活性炭은 그 모양에 따라 破碎炭과 造粒炭으로 區分된다. 개스賦活 粉末炭은 주로 水蒸氣에 依하여 賦活된 것이며 藥品賦活 粉末炭은 여러가지 藥品으로 賦活시키는데 그중 가장 보편적으로 사용하는 것이 $ZnCl_2$, H_3PO_4 , $CaCl_2$ 등이다. 破碎炭은 야자껍질이나 복숭아씨를 炭化시킨후 粉碎하므로써 破碎炭이란 명칭을 갖게 되었고, 造粒炭은 石炭 및 피트 등을 使用하여 일정한 크기로 造粒하여 만든 것이다.

2. 活性炭 製造工業의 歷史

人類가 活性炭을 使用한것은 기원전 1550년에 Egypt의 Papyrus에 活性炭을 藥用으로 使用한 記錄이 있고 1785年 Lowitz가 最初로 木炭이 흡착력이 있다는 것은 發見하여 여러가지 液相(liquid phase)시험을 하였다.

數年後 제당工場에서 설탕의 정제에 使用한 것이 工業적으로 처음 利用된 것이다. 그後 研究를 거듭하여 1862年 Lipscomb는 음료수 정제用으로 活性炭을 使用하였고 하수도의 臭氣除去에 使用하였다. 그러던 中 1915年 일차대전시 독일군이 Ypres부근의 전선에 염소 가스를 살포하므로써 연합군측에서는 活性炭을 使用한

개스마스크를 研究하여 성공하였다. 이때부터 활성炭은 군사적으로 利用되었고 액상에 대한 연구뿐만 아니라 기상(gas phase)에 對하여서도 본격적인 研究가 進行되었다. 과학文明이 급속도로 發達한 現代에 있어서는 公害發生이 심각한 문제로 되었고 活性炭의 吸着力은 이러한 方法에 利用되고 있으며 現在는 公害방지 의 重要로써 각광을 받고 있다.

한편, 우리나라에서는 國內需要를 輸入에 依存하다가 第一炭素(株)工場에서 活性炭 生産을 開始(1967), 1972年度 부터는 일본, 인도네시아, 태국, 이란, 월남 등에 輸出까지 하고 있는 실정에 있다.

3. 生産現況

3.1 製品種類 및 生産能力

現在 國內 生産製品은 크게 나누어 粉末活性炭과 椰子炭으로 分類되고 粉末活性炭은 製糖用, 調味料用, 淨水用, 製藥用, 일반化學用 등 6種으로 나뉘며 椰子炭은 淨水用, 公害防止用, 溶劑回收用, 개스精製用, 脫臭用 등으로 區分된다.

活性炭 生産能力

生 産 品 目	生 産 能 力 (%)
분 말 활 성 탄	4,200
야 자 탄	360
소 회	18,480
열 화 아 연 탄	600

粉末活性炭의 種類 및 用途

種 類	用 途
製 糖 用	설탕·포도당정제, 물엿정제, 콜로이드물질제거
調 味 料 用	조미료액 탈색정제, 콜로이드물질제거
油 脂 用	각종 식용유 및 유지류의 탈색정제, 그리세린, 윤활유정제
淨 水 用	음료수 공업용수정제, 상수도 하수처리정제, ABS 제거, 주정의 탈취탈색
製 藥 用	주사용 및 의약품정제, 합성의약품의 탈색, 탈취, 탈균
일 般 化 학 용	합성섬유원료 탈색 및 그 중간 유도체의 정제, 도금액의 정제, 유기합성 약품의 탈색

* 第一炭素工業株式會社

椰子炭의 種類 및 用途

種 類	用 途
淨 水 用	상수도·工業用水中の 有機物除去, 放射能物質除去, 脫臭
脫 臭 用	냉장고脫臭, 자동차內의 脫臭, 에레베이터 사무실의 공기정화
公 害 防 止 用	公害防止機器用
溶 劑 回 收 用	아세톤, 벤젠, 톨루엔 등 有機溶劑回收
개 스 精 製 用	방독면, 산업용독가스

3.2 製品規格

粉末活性炭의 品質規格

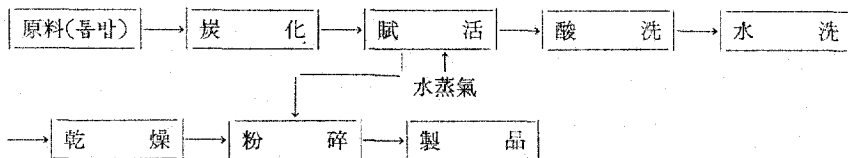
區分	項 目	種 類					
		製 糖 用	調 味 料 用	油 脂 用	淨 水 用	製 藥 用	化 學 用
脫 色 力	카 라 멜 (%)	90~95	88~94	90~95	87~93	90~95	88~96
	메틸렌블루 (ml)	12~18	12~18	13~15	10~13	15~18	14~16
物 理 性 試 驗	乾 燥 減 量 (%)	50	30	10↓	10~30	10↓	10↓
	pH	4~7	5~8	5~8	8~9	5~8	5~8
	粒 度 ~325 (메쉬)	97	85	97	97	97	97
不 純 物	鹽 化 物 (%)	0.3	0.3	0.02~0.3	0.3	0.02~0.1	0.1~0.3
	鐵 分 (%)	0.2	0.2	0.02~0.3	0.4	0.01~0.08	0.1~0.3
	灰 分 (%)	3~6	3~6	2~3	3~6	1~3	2~4
	Ca+Mg (%)	0.3↓	0.2↓	0.2↓	0.3	0.1↓	0.1↓

椰子炭의 品質規格

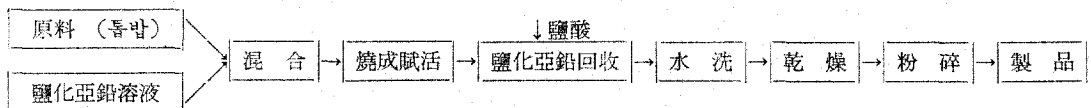
項 目	種 類	用 途				
		淨 水 用	脫 臭 用	公 害 防 止 用	溶 劑 回 收 用	개 스 精 製 用
硬 度 (%)		76~80	76~80	70~76	67~73	76~80
M B (%)		12	13	13	14	13
벤젠 (%)		30	33	33	36	33
I ₂ (mg/g)		1,000以上	1,100	1,000	1,100以上	900

3.3 製造法別 製造工程

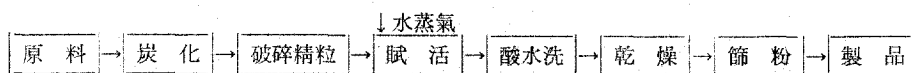
(1) 개스賦活 粉末活性炭 製造工程



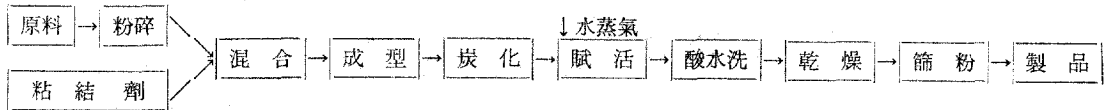
(2) 藥品賦活 粉末活性炭 製造工程



(3) 破碎 粒狀炭 製造工程



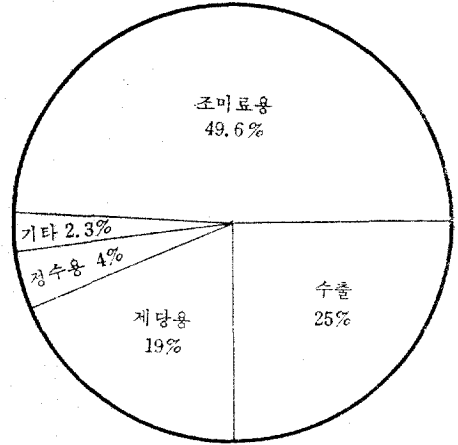
(4) 造粒 粒狀炭 製造工程



3.4 年度別 生産 및 販賣實績

구분 \ 년도	1972	1973	1974
생산량(Mt)	1,200	2,400	4,000
販賣量	1,200	2,300	4,100
國內	1,000	1,900	3,100
輸出	200	400	1,000

3.5 製品別 販賣比率



數年前만 하더라도 韓國의 活性炭工業은 보잘 것이 없었으며 小規模의 열화아연법 活性炭工場이 십여개稼動되고 있었을 뿐 零細性을 면치 못하였다.

따라서 國內 活性炭 需要의 대부분은 外國에서 수입하여 充當하고 있었다. 그러던 중 第一炭素(株)의 設立(1967年)으로 國內 需要를 充足시키고 外國으로 輸出까지 하고 있는 形편이며 이에따라 國內의 活性炭 需要量도 急進의으로 增加하고 있다.

그 뿐만 아니라 現在 世界的으로 公害問題가 심각하게 擡頭되자 活性炭需要量은 急增 추세를 보이고 있으며, 特히 開發途上國에 있어서의 需要量은 激增하고

있는 實情이다.

活性炭의 國內 需要는 年間 4,500 Mt 程度로 推산되며 현재도 그 量은 적으나 일부 特殊品은 外國에서 輸入하고 있는 形편이다.