

# 日本の 糞尿淨化槽의 現狀

—糞尿淨化槽의 原理와 構造—

岡田 誠元

〈日本關東學院大學 工學部 講師·工博〉

金 甲 守

〈日本關東學院大學 大學院 博士課程〉

### c. 접촉폭기법

이 방법은 폭기조속에 접촉제를 浸漬시켜 접촉제의 표면에 미생물막을 생성시켜 활성오니법과 같이 Blower를 사용하여 강제적으로 공기를 보내어 폭기시킨다. 따라서 생물막에 오수를 접촉시켜 오수중의 유기물질을 산화분해시킨다. 떨어진 오니는 회전원판접촉법과 같은 방법으로 처리된다.

접촉폭기법의 장점으로서는 다음과 같다.

- 1) 이미 설치되어 있는槽(침전조, Imhoff조)에 설치할 수 있다.
- 2) 유지관리가 용이하다.
- 3) 단위용적당의 생물성오니보유량이 많고 생물상이 다양하다.
- 4) 생분해성 혹은 생분해속도의 낮은 基質을 효과적으로 제거시킬 수 있다.
- 5) 수온의 변화에 강하다.
- 6) 호기성, 혐기성의 두작용이 동시에 가능하다.

반면, 접촉폭기법의 단점으로서는 접촉체가 오니화되어 滯床이 폐쇄될 우려가 있으며 심하면 여과제가 수중상부에 떠오르게 되어 처리가 불가능하게 된다.

### 3. 분뇨정화조의 종류와 그 구조

분뇨정화조구조기준은 1980년 7월에 건설성고시제 1292호에 명시되어 있다. 그 구조기준의 개요는 <표-10>과 같으며 그 기본적 Flow sheet는 <표-11>과 같다. 즉, 告示區分은 제1로부터 제7까지 분류되어 있으며 제8에 있어서는 구조기준이 準據되어 있지 않은 분뇨정화조도 건설大臣이 그 성능을 인정한 것에 따라서는 구조기준에 의거하여 처리를 행할 수 있다.

고시제 1은 BOD제거율 65% 이상 및 방류수

〈표 - 10〉 분뇨정화조의 구주기준에 정해진 처리방식

告示區分	處理方法	處理方式	處理對象人員(人)					性 能
			50	200	500	2000	5000	
第 1	單獨處理	分離接觸曝기方式 分離曝기方式 散水濾床方式	→	→	→			放流水의 BOD 90ppm 以下 BOD의 除去率 65% 以上
第 2	合併處理	回轉板接觸方式 接觸曝기方式 散水濾床方式 長時間曝기方式	←(51)→	←(51)→	←(51)→	←(201)→		放流水의 BOD 60ppm 以下 BOD의 除去率 70% 以上
第 3		回轉板接觸方式 接觸曝기方式 散水濾床方式 長時間曝기方式 標準活性汚泥方式	←(51)→	←(51)→	←(51)→	←(201)→	←(5001)→	放流水의 BOD 30ppm 以下 BOD의 除去率 85% 以上
第 5	合併處理	回轉板接觸方式 接觸曝기方式 散水濾床方式 長時間曝기方式 標準活性汚泥方式		←(501)→	←(501)→	←(501)→	←(501)→	放流水의 BOD 20ppm 以下
第 7		分類 1	第 2 第 3 第 6		←(501)→	←(501)→	←(501)→	COD 60ppm 以下 SS 70ppm 以下 N-Hex 20ppm 以下 pH 5.8 以上, 6 以下 大腸菌群數 3000個/cm <sup>3</sup> 以下
第 7	合併處理	分類 2	第 3 第 6		←(501)→	←(501)→		COD 45ppm 以下 SS 60ppm 以下 N-Hex, pH 및 大腸菌群數는 分類 1 과 같다.
		分類 3	第 6		←(501)→			COD 30ppm 以下 SS 50ppm 以下 N-Hex, pH 및 大腸菌群數는 分類와 같다.
第 4		침전부패방식	→					放流水의 BOD 120ppm 以下 BOD의 除去率 55% 以上
第 5	地下浸透處理	地下浸透處理方式	→					一次處理裝置 : 流出水의 SS 250ppm 以下 SS의 除去率 55% 以上
第 8			고시 1 부터 고시 7 까지의 지정된 구조와 동등이상의 효력이 있다고 건설大臣이 인정한 것.					

〈표 -11〉 단독, 합병처리정화조의 기본적인 Flow Sheet

處理方式	處理對象	Flow Sheet	비고		
單獨淨化槽	5, 500人	沈澱接觸 욕기 방식	沈澱槽 → 接觸槽 → 沈澱槽 → 消毒槽	고시 제 1에 적용	
		分澱 욕기 방식	沈澱槽 → 接觸槽 → 沈澱槽 → 消毒槽		
		散水 濾床方法	腐敗室 → 散水濾床 → 腐敗室		
合併淨化槽	51-500人	回轉板接觸 方式	沈澱槽 → 回轉板接觸槽 → 沈澱槽 → 消毒槽	고시 제 2 및 제 3에 적용	
		201-500人	荒目스크린 → 微細目스크린 → 流量調整槽 → 回轉板接觸槽 → 沈澱槽 → 消毒槽		
			501人仕上		荒目스크린 → 微細目스크린 → 流量調整槽 → 回轉板接觸槽 → 沈澱槽 → 消毒槽
	51-500人	接觸 욕기 방식	沈澱槽 → 接觸槽 → 沈澱槽 → 消毒槽	고시 제 2 및 제 3에 적용	
		201-500人	荒目스크린 → 微細目스크린 → 流量調整槽 → 接觸槽 → 沈澱槽 → 消毒槽		
			501以上		荒目스크린 → 微細目스크린 → 流量調整槽 → 接觸槽 → 沈澱槽 → 消毒槽
	51-500人	散水 濾床方法	沈澱分離槽 → 펌프槽 → 散水濾床 → 分水裝置 → 沈澱槽 → 消毒槽	고시 제 2 및 제 3에 적용	
			201-500人		荒目스크린 → 微細目스크린 → 流量調整槽 → 펌프槽 → 散水濾床 → 分水裝置 → 沈澱槽 → 消毒槽
			501人以上		荒目스크린 → 微細目스크린 → 流量調整槽 → 펌프槽 → 散水濾床 → 分水裝置 → 沈澱槽 → 消毒槽
	201-500人	長時間 욕기 방식	荒目스크린 → 微細目스크린 → 流量調整槽 → 목기조 → 沈澱槽 → 消毒槽	고시 제 2 및 고시 제 3에 적용	
			荒目스크린 → 破砕機 → 沈澱槽 → 流量調整槽 → 목기조 → 沈澱槽 → 消毒槽		
	5001人以上	標準 活性汚泥 方式	荒目스크린 → 破砕機 → 沈澱槽 → 流量調整槽 → 목기조 → 沈澱槽 → 消毒槽	고시 제 3 및 고시 제 6에 적용	
沈澱 放流方式		腐敗室 → 消毒槽	고시 제 4에 적용		
地下浸透 方式		腐敗室 → 地下浸透	고시 제 5에 적용		

BOD 90ppm 이하의 성능을 가져야 하며 처리대상인원 500명 이하의 경우에 설치되며 수세식 변소만 처리되는 것이다. 이 처리방식은 분리접촉폭기방식, 분리폭기방식 및 散水濾床방식의 3종류가 있다.

고시제 2는 BOD 제거율 70% 이상 및 방류수 BOD 60ppm 이하의 성능을 가져야 하며 수세식 변소오수와 생활잡배수를 동시에 처리시키는 것이다. 이 처리방식은 처리대상인원 51~2,000명까지의 경우이며 처리방식으로는 회전원판 접촉방식, 접촉폭기방식 및 散水濾床방식에 의하여 처리시키고 있으며, 또 처리대상인원이 201~2,000명으로 되어 있으며 활성오니법의 장시간폭기 방식을 이용하고 있다.

고시제 3은 BOD 제거율 85% 이상 및 방류수 BOD 30ppm 이하의 성능을 가져야 하며 수세식 변소오수와 생활잡배수를 동시에 처리시키는 것이다. 이 처리방식은 처리대상인원 51인 이상의 경우에는 회전원판접촉방식, 접촉폭기방식, 散水濾床방식에 의하고 있으며, 또 처리대상인원 201~5,000명까지의 경우에는 장시간폭기방식을, 5,001명 이상인 경우에는 표준활성오니방식을 이용하게끔 되어 있다.

고시제 4는 BOD 제거율 55% 이상 및 방류수 BOD 120ppm 이하의 성능을 가져야 하며 수세식 변소오수단독처리 및 수세식 변소오수와 생활잡배수를 합병처리하는 것을 말한다. 이 처리방식으로는 간이처리로서 침전부패방식을 이용하고 있다.

고시제 5는 1차처리만으로서 그 처리수를 지

하에 침투시키는 방식이다. 이 정화조의 방류수의 기준은 SS로서 부유물질의 제거율 55% 이상 및 250ppm 이하의 성능을 가져야 하며 수세식 변소 오수단독처리 및 수세식 변소오수와 생활잡배수를 합병처리하는 것을 말한다.

고시제 6은 「수질오염방지법」에 지정되어 있는水域에 방류시키는 분뇨정화조중 방류수의 BOD가 20ppm 이하로서 규제되어 있는 구조로서 수세식 변소오수와 생활잡배수를 처리시키는 방식이다. 그 처리방식으로는 처리대상인원 501명 이상의 경우에는 회전원판접촉방식, 접촉폭기방식 및 산수여상방식에 의하여 처리되며, 처리대상인원 501~5,000명까지는 장시간폭기방식으로, 또 처리대상인원 5,000명 이상으로는 표준활성오니방식을 이용하고 있다.

고시제 7은 BOD 이외의 항목으로서 규제된 경우이며 그것들의 배출기준에 대응하기 위한 정화조의 구조가 명시되어 있다.

#### 4. 결 론

본稿에 있어서는 오수처리의 원리로부터 구조 기준까지에 걸쳐서 논해보았다.

그러나 현재 분뇨정화조가 설치되어 있는 건축물에 대한 물의 사용방법과 배출량을 정확히 포착 못한 사항으로 보아서 앞으로 더욱 더 엄한 구조기준이 요구될 가능성이 있다. 이러한 것을 감안하여 기존시설에 입각된 과학적인 처리 제어 및 유지관리가 가능한 분뇨정화조의 기술개발이 필요하다고 생각된다. \*

**환경의식 드높일 때**

**나라힘도 강해진다**