

개인하수처리시설의 제도개선에 관한 연구

The System Improvement of the Individual Sewage Treatment System

장호주* · 이장훈 · 강선홍

Hyo-Ju Jang* · Jang-Hown Lee · Seon-Hong Kang

광운대학교 환경공학과

(2009년 9월14일 접수, 2010년 2월1일 수정, 2010년 2월5일 채택)

Abstract

Individual sewage treatment system is classified into a sewage treatment system which treats all the domestic sewage and a water-purifier tank which treats only effluent flushing from the toilet.

The number of registered manufacturers has increased rapidly since 2001. As a result, price competition has increased among the manufacturers and has caused the problems such as the inappropriate production of individual sewage treatment system, the unreasonable permit for building completion and the shortage of the professional technology of the community's public officials in charge. This study collected the problem cases that are related with existing individual sewage treatment system and operation. Efficient improvement plan for the stable supply, installation, maintenance of individual sewage treatment system were suggested.

Key words : Individual sewage treatment system, sewage treatment system, Water-purifier tank, sewage pipe distribution ratio

주제어 : 개인하수처리시설, 오수처리시설, 정화조, 하수처리구역, 하수도 보급율

1. 서론

인구증가에 의한 도시의 발전과 산업화가 진행되면서 국민생활 수준이 향상되고, 쾌적한 삶에 대한 욕구는 날이 증가하고 있다. 또한 발생오수 처리를 위한 사회기반시설인 하수처리시설도 요구되고 있다.

개인하수처리시설은 건물 내 배출되는 생활오수 전부를 처리하는 오수처리시설과 수세식화장실에서 배출되는 분뇨만을 처리하는 정화조로 나누어진다. 2007년 오수분뇨 및 축산폐수의 처리에 관한 법률이 하수도법체계로 통합되면서 개인하수처리시설 제조업의 등록기준이 완화되었다. 이

로 인하여 제조업체수가 증가함에 따라 제조업체간의 경쟁 현상이 나타나게 되고 수요보다 공급이 많은 현상이 나타나기에 따라 가격경쟁이 심화되어 부실 개인하수처리시설이 생산되어지는 문제점을 해결하기 위하여, 기존에 설치된 개인하수처리시설의 제조, 설계·시공, 관리상에서 나타나는 문제점들을 조사한 후 그 원인을 제도적인 부분에서부터 찾아내고 개선방안을 도출해 내어, 기존의 개인하수처리시설과 향후 설치될 개인하수처리시설의 효율적인 운영방안에 대해서 모색하고자 하였다. (환경부, 2004; 환경부, 2006; 환경부, 2006)

* Corresponding author Tel:+82-2-940-5075, Fax:+82-2-911-2033, E-mail: delighthj@paran.com(Jang, H.J.)

Table 1. The present state of the individual sewage treatment system installation and the number of people

구 분	하수처리구역(개)			인구수(명)	비 고
	계	내 지역	외 지역		
합 계	3,103,512	2,233,840	869,672	49,624,269	
서울시	619,177	619,110	67	10,356,202	
부산시	265,842	253,690	12,152	3,635,389	
대구시	150,888	145,528	5,360	2,513,219	
인천시	137,867	106,465	31,402	2,663,854	
광주시	84,958	77,805	7,153	1,415,953	
대전시	76,313	71,105	5,208	1,475,961	
울산시	65,264	46,493	18,771	1,102,988	
경기도	486,762	313,040	173,722	11,106,831	
강원도	139,629	66,619	73,010	1,515,672	
충청북도	121,384	70,213	51,171	1,511,885	
충청남도	137,198	50,068	87,130	2,000,844	
전라북도	129,848	73,588	56,260	1,881,840	
전라남도	193,654	85,795	107,859	1,954,828	
경상북도	169,309	68,748	100,561	2,718,298	
경상남도	261,592	146,656	114,936	3,208,810	
제주도	63,827	38,917	24,910	561,695	

※ 하수도통계 / 환경부(2006)

2. 연구내용 및 범위

2.1 개인하수처리시설의 현황

2006년 기준으로 전국 개인하수처리시설 설치 및 인구 수 현황은 Table 1과 같다. 개인하수처리시설은 서울시가 619,177개소로 가장 많았고, 경기도가 486,762개소, 부산시가 265,842개소, 경상남도가 261,592개소, 전라남도가 193,654개소, 경상북도가 169,309개소, 대구시가 150,888개소 등의 순으로 나타났다.

또한, 서울시의 경우 개인하수처리시설은 모두 하수처리 구역 내 지역에 포함되어 있으나, 충청남도 및 전라남도, 경상북도 지역의 개인하수처리시설은 하수처리구역 내 지역 보다 외 지역에 설치된 시설수가 더 많은 것으로 나타났다.

Table 2에 나타내었듯이 강원도와 충청북도 그리고 경기도와 인천시 등과 같은 지역에서는 1인당 발생하는 오수 및 분뇨의 비율이 다른 도시들에 비해서 높음에도 불구하고, 개인하수처리시설의 수는 부산시, 경상남도, 전라남도에 비해서 부족한 것으로 보인다. 이에 이 지역에 오수 및 분뇨양을 처리할 수 있는 시설 수의 추가 설치가 필요할 것으로 판단된다.

오수분뇨 및 축산폐수처리 통계(2003~2004년도)와 하

수도통계(2005~2006년도) 자료를 참고하여 전국의 개인하수처리시설을 하수처리구역 내외지역으로 나누어 연도별 증감 현황을 분석하면 내지역의 개인하수처리시설은 2005년까지는 조금씩 증가하다가 2006년도부터 증감현상이 나타나지 않는 것으로 조사되었다. 또한, 하수처리구역 외지역의 연도별 개인하수처리시설 설치 현황을 살펴보면, 2003년도부터 2006년도까지 매년 서서히 감소되어 설치되는 것으로 조사되었으며, 최근년도 기준으로 2006년도에는 2005년도에 비하여 증감 추세가 뚜렷한 변화가 나타나지 않는 경향을 나타내고 있다.

1998년도 이후 2007년도까지 연도별 개인하수처리시설 제조업체 현황을 Fig.1에 나타내었다. Fig.1을 살펴보면 2002년도까지 제조업체수는 큰 변화가 없었으나 2007년도에 58개소로 급격히 증가되었고 2007년도까지 제조업체를 계속 유지하고 있는 업체 수는 2000년도에 비하여 약 50% 정도 감소된 것으로 조사되었다. 이는 신설업체가 증가되어 업체간의 경쟁이 심화되고 그 결과 가격경쟁으로 인한 제품의 품질저하 현상이 초래되었다고 판단된다.

2.2 개인하수처리시설의 관리실태

시관중인 개인하수처리시설에 대한 실태를 파악하기 위

Table 2. The amount of the sewage and waste from toilet by year

구 분	오수·분뇨발생량(m ³ /일)			오수·분뇨발생량(m ³ /인·일)		
	2004	2005	2006	2004	2005	2006
합 계	11,995,128	16,879,910	16,967,087	0.245	0.343	0.342
서울시	4,940,254	4,930,717	4,956,073	0.480	0.479	0.479
부산시	721,201	854,713	858,124	0.196	0.234	0.236
대구시	682,229	652,175	743,629	0.269	0.258	0.296
인천시	720,631	777,998	830,645	0.276	0.296	0.312
광주시	356,291	352,083	387,057	0.253	0.250	0.273
대전시	391,281	377,374	383,046	0.270	0.258	0.260
울산시	261,083	256,731	280,908	0.240	0.234	0.255
경기도	3,822,608	3,840,555	3,928,643	0.360	0.353	0.354
강원도	526,981	628,371	594,173	0.345	0.413	0.392
충청북도	428,602	428,683	549,280	0.286	0.285	0.357
충청남도	555,594	604,315	581,190	0.282	0.305	0.290
전라북도	569,322	592,406	565,187	0.297	0.313	0.300
전라남도	610,511	513,382	583,578	0.306	0.260	0.276
경상북도	838,976	880,507	759,975	0.309	0.325	0.280
경상남도	1,154,869	1,035,020	867,627	0.364	0.324	0.270
제주도	149,929	154,880	152,985	0.267	0.277	0.272

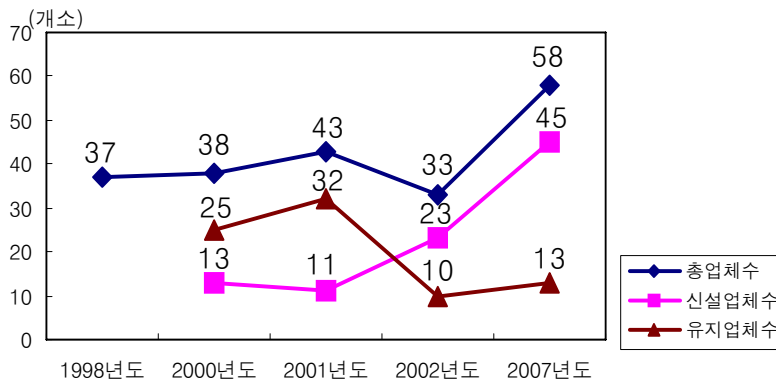


Fig.1 연도별 개인하수처리시설 제조업체 현황
※ 환경관리연구소 환경산업총람(1998~2001년도) / 2008년 3월 지자체 조사자료

해 현장조사를 실시하였다. 현장조사는 제조실패를 파악하기 위한 재질검사와 운영 실패를 파악하기 위한 수질분석으로 구분하였으며 대상시설은 전국의 등록된 개인하수처리 시설제조업체 중 제조실패가 많은 업체 또는 제조실패가 많은 업체가 속한 지자체 내의 오수처리시설을 선정하였다. 재질검사는 오수처리시설 20개소와 정화조 6개소에 대해

개인하수처리시설의 재질검사기관 및 성능·재질검사의 수수료에 관한 규정 <환경부 고시 제 2007-169호>에 의한 재질검사항목 중심으로 조사하였다. 수질분석은 오수처리시설 12개 시설에 대한 운영 실패를 확인하기 위해 유입수 및 방류수를 채취하여 개인하수처리시설의 재질검사기관 및 성능·재질검사의 수수료에 관한 규정 <환경부 고시 제

2007-169호>에 의한 성능검사항목을 분석하였다.
오수처리시설과 정화조의 재질검사의 결과는 **Table 3**과 **Table 4**에 각각 나타내었다. 재질검사결과 정화조는 폴리에틸

렌(PE) 제품과 유리섬유강화플라스틱(FRP) 제품 모두 제조기준에 적절하였으나 오수처리시설의 경우 필라멘트와인딩법에서 기준이 미달되어 제조에 부적절하다는 것으로 나타났다.

Table 3. Inspection of the sewage treatment system material quality

No.	시설 용량 (m ³ /일)	재질 (m)	제조 방법	분석 결과									결 과
				겉모양 및 구조	경도 (kgf/cm ²)	두께 (내부 칸막이) (mm)	두께 (몸체) (mm)	수밀성	접촉재 강도	칸막이 강도	용량 (m ³ /일)	유리섬유 함량 (%)	
1	2	FRP(φ 1.5)	A	이상 없음	38	9.2	7.6	누수없음	파손없음	파손없음	2.5	48.2	기준이내
2	3	FRP(φ 1.7)	A	이상 없음	39	10.6	8.5	누수없음	파손없음	파손없음	3.9	54.2	기준이내
3	4	FRP(φ 1.7)	A	이상 없음	39	10.7	5.5	누수없음	파손없음	파손없음	5.2	56.2	기준미달
4	2	FRP(1.0×1.4)	B	이상 없음	-	9.2	10.4	누수없음	파손없음	파손없음	2.5	36.3	기준이내
5	5	FRP(φ 2.0)	A	이상 없음	-	7.4	9.5	누수없음	파손없음	파손없음	8.2	62.3	기준이내
6	6	FRP(φ 2.0)	A	이상 없음	-	7.3	9.5	누수없음	파손없음	파손없음	10.2	60.3	기준이내
7	8	FRP(φ 2.0)	A	이상 없음	-	7.3	9.2	누수없음	파손없음	파손없음	10.5	58.8	기준이내
8	10	FRP(φ 2.0)	A	이상 없음	-	7.5	9.7	누수없음	파손없음	파손없음	14.1	58.5	기준이내
9	2	FRP(φ 1.5)	A	이상 없음	47	6.3	7.4	누수있음	파손없음	파손없음	3.18	34.8	기준미달
10	4	FRP(φ 1.5)	A	이상 없음	46	6.3	7.4	누수없음	파손없음	파손없음	5.96	34.6	기준이내
11	12	FRP(φ 2.2)	A	이상 없음	46	7.2	10.4	누수없음	파손없음	파손없음	21.9	34.4	기준이내
12	14	FRP(φ 2.2)	A	이상 없음	46	7.3	10.3	누수없음	파손없음	파손없음	25.5	34.2	기준이내
13	3	FRP(φ 1.6)	A	이상 없음	42	5.8	10.0	누수없음	파손없음	파손없음	3.9	50.9	기준미달
14	4	FRP(φ 1.6)	A	이상 없음	44	9.1	7.3	누수없음	파손없음	파손없음	4.7	51.5	기준미달
15	3	FRP(φ 1.5)	B	이상 없음	40	7.6	7.5	누수없음	파손없음	파손없음	3.7	32.7	기준이내
16	4	FRP(φ 1.5)	B	이상 없음	40	7.8	9.3	누수없음	파손없음	파손없음	4.7	32.4	기준이내
17	5	FRP(φ 1.7)	B	이상 없음	41	8.1	10.1	누수없음	파손없음	파손없음	5.9	31.3	기준이내
18	6	FRP(φ 1.7)	B	이상 없음	40	8.9	9.0	누수없음	파손없음	파손없음	7.2	30.6	기준이내
19	8	FRP(φ 2.0)	B	이상 없음	41	8.5	9.8	누수없음	파손없음	파손없음	9.3	31.4	기준이내
20	10	FRP(φ 2.0)	B	이상 없음	41	10.2	9.7	누수없음	파손없음	파손없음	11.4	32.3	기준이내

※ 제조방법 : A(필라멘트와인딩법), B(압축성형법)

Table 4. Inspection of the water-purifier tanks material quality

No.	시설 용량 (m ³ /일)	재질 (m)	제조 방법	분석 결과										결과
				겉모양 및 구조	경도 (kgf/cm ²)	두께 (내부 칸막이) (mm)	두께 (몸체) (mm)	수밀성	칸막이 강도	접촉재 강도	용량 (m ³ /일)	낙하충격	유리섬유 함량 (%)	
1	5	PE(0.9×1.4)	B	-	-	-	-	누수없음	파손없음	-	1.58	이상없음	-	기준이내
2	10	PE(0.9×1.4)	B	-	-	-	-	누수없음	파손없음	-	2.07	이상없음	-	기준이내
3	5	PE(φ 1.1)	B	-	-	-	-	누수없음	파손없음	-	1.57	이상없음	-	기준이내
4	10	PE(φ 1.1)	B	-	-	-	-	누수없음	파손없음	-	2.11	이상없음	-	기준이내
5	15	FRP(φ 1.6)	A	이상없음	42	6.8	7.0	누수없음	파손없음	파손없음	2.9	-	53.7	기준미달
6	20	FRP(φ 1.6)	A	이상없음	45	9.0	7.6	누수없음	파손없음	파손없음	3.1	-	49.3	기준미달

※ 제조방법 : A(필라멘트와인딩법), B(압축성형법)

Table 5. Analysis of the effluent quality

No.	시설용량 (m ³ /일)	재 질	공 법	분석 결과(mg/L)			결 과	비 고
				항목	BOD	SS		
1	40	FRP	접촉산화법	유 입	564.0	-	기준미달	
				방 류	239.4	54.4		
2	10	FRP	접촉산화법	유 입	8.4	-	기준이내	
				방 류	5.2	15.0		
3	6	FRP	접촉산화법	유 입	25.7	-	기준미달	
				방 류	18.3	22.0		
4	20	FRP	접촉산화법	유 입	74.4	-	기준이내	
				방 류	11.0	4.0		
5	50	FRP	접촉산화법	유 입	157.8	-	기준이내	
				방 류	10.6	4.0		
6	200	R.C	접촉산화법	유 입	74.9	-	기준미달	
				방 류	37.7	3.0		
7	60	R.C	접촉산화법	유 입	526.8	-	기준이내	
				방 류	4.4	16.0		
8	120	R.C	접촉산화법	유 입	204.6	-	기준미달	
				방 류	83.7	84.0		
9	70	R.C	접촉산화법	유 입	541.2	-	기준미달	
				방 류	130.8	13.0		
10	36	FRP	생물막여과법	유 입	19.5	-	기준이내	
				방 류	0.9	3.8		
11	10	FRP	현수미생물접촉법	유 입	74.1	-	기준이내	
				방 류	16.0	8.0		
12	25	FRP	접촉산화법	유 입	3,114.0	-	기준이내	
				방 류	0.6	2.8		

수질분석의 결과는 Table 5에 나타내었다. 12개 시설에 대한 수질분석 결과 5개시설인 42%가 방류수 수질기준을 초과한 것으로 나타났다. 또한 생물막여과법, 현수미생물 접촉법, 접촉산화법으로 구분되는 조사대상의 처리공법은 접촉산화법의 경우 50%가 수질기준을 초과하는 것으로 조사되었다. 따라서 지자체에서 오수처리시설에 대한 지도 및 점검을 강화하여 개인하수처리시설이 적정 운영·관리될 수 있도록 하여야 하며, 설치기준의 강화 등 법적인 기준의 보완이 요구된다.

2.3 개인하수처리시설의 문제점 분석

개인하수처리시설의 관련업은 제조업, 설계시공업, 관리업, 분뇨수집운반업으로 구분되는데 각 관련영업에서 나타나는 문제점을 조사분석하였다.

개인하수처리시설의 제조유통구조는 제조업체에서 제작된 등록제품과 제작외제품으로 나눌 수 있으며 흐름은 Table 6에 나타내었다.

제조제품의 경우 건축주 및 건축공사 시행자에 의해 소매점 또는 대형대리점에 주문하여 구매하는 형태로서 구매자들의 최종선택 요인이 되는 가격과 크기를 맞추어 상대적으로 저가, 소형제품만을 제조하는 업체를 선정하여 대리점의 유통판매 마진을 극대화시킬 수 있는 방향으로 구조가 조성되어 있다. 개인하수처리시설이 설치된 이후 설계도서 및 설치기준에 부합하게 설치되었는지 등을 확인, 검사하는 준공검사는 현장조사를 실시하고 있으나 제품 검사서를 취득한 처리시설의 성능에 대한 검증을 시행할 수 없으므로 낮은 제거효율로 인한 환경오염이 초래되는 경우가 발생된다. 이는 준공검사를 담당하는 공무원의 인력부족 및 기술과 경험의 부족, 잦은 인사발령, 매립 이후 실시되는 준공검사로 인하여 제품이 기준에 부합하는 것인지 확인이 어려운 실정으로 인해 발생된다. 이를 억제하고 설계도서 및 설치기준에 부합하게 설치하고 운영되도록 하여 환경오염을 사전에 예방하기 위해서는 지자체에서 실시중인 개인하수처리시설의 준공검사와 관련된 제도개선이 요구된다. 이외에도 개인하

Table 6. The manufacturing flow diagram of the individual sewage treatment system

구 분	제조 제품	제작의뢰 제품
주 체	제조업	설계·시공업
제조업 등록여부	등록	미등록
유통 구조	제조업체 ↓ 대형대리점 ↓ 소매점 ↓ 건축현장 납품 설치	제조업체 ↓ 대형대리점 ↓ 건축현장 납품 설치

Table 7. Comparative analysis of system in Korea and Japan

구 분	한 국	일 본
법률근거	하수도법	정화조법, 건축법
제도 운영주체	정부 및 지방자치단체	자격증 소유한 민간인에 위임
관련업 및 종사자	-설계시공 : 등록 설계 시공업체 -관리 : 등록 관리업체 -청소 : 대행계약 체결 업체 종사자	-설계 : 설치기술자(자격증 소유자) -시공 : 설치자(자격증 소유자) -관리 : 관리사(자격증 소유자) -점검 : 검사원(자격증 소유자) -청소 : 청소기술자(자격증 소유자)
구조 및 재질기준	제조업체에 의한 제조품 외엔 없음	각 형식별 세분화된 구조 및 재질기준 정해져 있음
설치 및 사용승인 검사	지방자치단체 (공무원)	민간인(정화조 설치사 및 검사원)
성능시험 검사	정부(위임 검사기관)	민간인(정화조 검사원)
관리	건축주(관리회사 위탁가능)	민간인 (관리사)
교육	-관련업체 기술인력 3년1회 보수교육 -관련 공무원 교육제도 없음	-민간단체(환경정비교육센터) 민간인 자격취득을 위한 업무 및 보수 교육
청소	-시설용량, 사용의 정도와 관계없이, 법률근거로 연 1회 이상 실시 -분뇨수집운반업체 대행처리	-처리방식별로 차이가 있으며 관리사의 판단에 따라 수시로 청소기술자에 의해 시행하되 최소 연 1회 이상 청소실시

수처리시설의 설치 또는 변경공사를 마친 후 준공검사를 한 후 준공채수 대상 시설이 방류수수질기준을 초과할 경우 건축주의 책임으로 제한되어 있는데 이는 설계시공에 대한 책임이 경미하게 다루어지고 있기 때문에 발생하는 문제로 볼 수 있다.

2.4 외국의 사례

현재 개인하수처리시설을 대도시내에서 일반적으로 사용하는 국가는 일본과 우리나라 뿐이다. 유럽을 비롯한 미국 등 서구 국가들은 발생된 하수를 중소 하수처리장 등 공공처리시설로 처리하고 있다. 또한 국내 상황과 유사한 일본의

개인하수처리시설의 경우 엄격한 구분하면 국내와는 차이가 있다. 일본은 최근 도심지역의 경우 분류식 하수관거를 설치하고 분류식 하수관거의 설치가 곤란한 외곽지역의 경우 정화조(국내의 오수처리시설)의 설치를 권장하고 있다. 일본에서는 최근 정화조의 설치수가 증가되고 있는데, 이는 정화조를 설치하는 개인에게 국가와 지방자치단체에서 경제적·기술적인 지원을 하고 있기 때문인 것으로 판단된다.

우리나라와 일본의 개인하수처리시설 관련 제도 및 운영 관련 내용을 비교하여 Table 7에 나타내었다.

우리나라의 경우 지역적 차이는 있지만 일반적으로 접촉 폭기식 오수처리시설을 설치 한 후 최초 1회에 한해 방류수

수질검사를 시행과 연1회 이상의 내부청소를 시행하면 상당한 기간이 경과하더라도 점검을 이행하여야 하는 유지관리의 의무가 없다. 반면 일본의 경우 접촉폭기식 정화조의 사용승인 후 3개월마다 정화조관리사 자격증을 소지한 자로부터 운전현황을 점검받아야 하며 점검자는 그 결과에 따라 수시로 청소시행 시기를 지정·권고하고 그 결과를 지방자치단체장에게 보고하도록 법적으로 규정되어있다. 우리나라와 일본의 경우 방류수수질기준의 차이는 크게 다르지 않지만 일본은 처리방식별 설치기준 및 유지관리기준이 세분화되어있다는 점이 다르다. 또한 정화조 관련 전문 자격증 제도를 세분화하여 각종 자격자들의 양성과 배출을 위한 민간단체인 “일본 환경정비 교육센터”에서 각 자격과 관련된 교육과 검정을 실시하여 현장의 기술 인력을 배출하도록 하게 되어있는 등 검사와 관리부분이 민간에게 위탁·운영되고 있다는 점에서 우리나라와는 차이가 있다. (국립환경연구원, 1999)

3. 연구결과 및 개선방안

3.1 개인하수처리시설 관련 개선방안

개인하수처리시설의 제조업체에게 설계·시공업체가 의뢰하여 제작된 오수처리시설의 경우 현장설치제품의 성능 및 재질 기준이 형식별로 세부적인 규정이 마련되어 있지 않기 때문에 관련업체에서 이를 악용하여 불량제품의 제작·설치 문제가 발생하고 있다. 제조업의 등록기준 완화 및 제조업체 수 증가, 제품에 대한 성능과 재질의 우수성 보다 제품의 가격과 제품의 외형적 크기 등에 따른 구매자의 구매선택의 욕구를 만족시키기 위한 경쟁으로 일부 업체에서는 제조원가를 낮추기 위하여 재질 및 두께 등 규격미달 불량제품을 유통시키고 있다. 또한 개인하수처리시설의 준공검사는 신청 시 제출하는 설계도서가 등록제품과 동일규격의 설계도서인지 여부에 대한 검증방법이 미흡하고, 부적합하게 설치되어 방류수수질기준 초과를 유발하는 경우가 많다. 이러한 점 때문에 현재 준공검사제도는 설계도서 및 설치기준에 부합하는지 여부에 대한 확인이 어려워 환경오염 등 여러 가지 문제점을 낳고 있다. 이를 해결하기 위해 기존의 개인하수처리시설의 준공검사(하수도법 제37조)를 “개인하수처리시설의 설치검사”로 개정하고 검사방법은 중간검사 및 최종검사로 구분하며 검사기관은 환경관리공단이 수행하도록 한다. 개인하수처리시설의 설치검사 방법은 환경부장관이 별도 고시하는 것으로 개정하도록 해야 한다.

개인하수처리시설 설계·시공업 등록기준 중 관련분야 산업자격증을 갖춘 인력은 관련경력과 실무능력에 관계없이 등록이 가능하며 하수도법 개정에 따라 100ton/day 규모

미만의 공공하수처리시설도 설계·시공이 가능함과 동시에 개인하수처리시설 규모에 제한 없이 설계·시공업무에 종사하고 있는 실정으므로 개인하수처리시설 및 공공하수처리장의 규모를 고려할 종사인력의 기술능력향상이 요구된다. (하수도법 시행령 별표 7)에 규정된 개인하수처리시설의 관리업의 등록기준은 관련분야 기술사 1인 이상 또는 산업기사 2인이다. 이에 비교하여 설계·시공업은 상대적으로 기술인력 수준이 낮아 적절한 시공이 이루어지지 않는 것으로 판단된다. 따라서 개인하수처리시설의 기술 인력은 수질관련 기술사 및 박사 이상 1명이 포함되도록 상향조정이 이루어져야 한다.

개인하수처리시설 담당 공무원의 전문성 향상을 위하여 국립환경과학원의 공무원교육과정을 개설하여 전국의 지방자치단체 개인하수처리시설 공무원 및 관련업체 종사원에 대한 지속적인 정기적인 전문교육을 실시하여 전문성을 향상시켜야 할 필요가 있다. 또한 현재는 건축주에 비해 설계·시공업에 대한 책임이 비교적 가볍게 다루어지고 있으므로 부실시공은 설계·시공업체, 불량제품으로 인한 문제는 제조업체에 그 책임을 분담하여야 한다.

따라서 개인하수처리시설의 설치 또는 변경공사를 마치고 준공검사를 받은 후 실시하는 준공채수(하수도법 시행규칙 제32조) 대상 시설이 방류수수질기준 초과 시 부과되는 과태료는 건축주 또는 관리자와 설계·시공업체에게 양벌규정이 적용되도록 과태료 부과기준이 개정되어야 한다.

최근 하수처리구역이 확대됨에 따라 개인하수처리시설과 관련한 수요가 점차적으로 감소할 것이라고 예상될 수도 있으나 하수도 광역화 사업 추진에 따른 막대한 경제적 비용문제와 하수도 설치 불가지역의 발생으로 수년 내에 급격한 관련영업의 시장변동은 이루어지지 않을 것으로 판단된다.

개인하수처리시설에 관련한 제도 및 개선방안을 중장기적으로 검토하여 보면, 첫째로 소형화, 고효율화로 요구되는 개인하수처리시설의 기술개발을 촉진하기 위해서 관련업 학회를 중심으로 연구회 및 학회구성 등 인프라 구성을 지원할 수 있는 제도적인 장치마련이 필요할 것이다. 두 번째로 개인하수처리시설 관련 인력들의 기술적인 능력함양을 위한 각 부분에서의 개인자격증제도를 도입하여 관 주도 방식에서 민간에 의해 검사관리 될 수 있도록 하며 이를 위하여 “개인하수처리시설 교육센터(가칭)”가 설립·운영되어 질 수 있는 방안을 추진하여야 할 것이다.

4. 결 론

하수처리구역의 확대로 인해 개인하수처리시설의 수요가 줄어들는데 비해 2001년과 2002년 이후 개인하수처리시

설 제조업의 등록업체수가 급격히 증가하였다. 이로 인해 제조업체간의 경쟁현상이 나타나게 되고 수요보다 공급이 많은 현상이 나타남에 따라 가격경쟁이 심화되어 부실개인하수처리시설이 생산되고 있으며 제조제품의 제품검사의 부적절 운영으로 인한 불합리와 준공검사를 실시하는 지방자치단체의 담당공무원들의 전문적인 기술력 부족 등이 불량개인하수처리시설이 근절되지 못하는 원인이라 판단된다. 이를 해결하기 위한 개선방안은 다음과 같다.

- 1) 개인하수처리시설에 대한 불량제품의 제조·유통·설치를 억제하고 환경오염을 예방하기 위해서 현재 적용되는 제조업의 등록기준, 유통과정, 준공검사 방법 및 기관, 현장조사 시기 등에 해당하는 항목을 세부적으로 구분하고 강화시켜야 한다.
- 2) 개인하수처리시설 관련업에 종사하는 기술 인력은 현행 되고 있는 <하수도법 시행령 별표 4>에 따라 관련분야 4인의 산업기사만 충족되면 관련 경력과 실무능력에 관계없이 등록이 가능하며, 하수도법 개정에 따라 100ton/day 규모 미만의 공공하수처리시설도 설계시공이 가능함과 동시에 개인하수처리시설은 규모에 제한 없이 업무에 종사하고 있는 실정으로 개인하수처리시설 및 공공하수처리장의 규모를 고려할 때 수질 관련 기술사 및 박사 1인 이상이 포함되도록 상향조정이 요구된다.
- 3) 일부 지방자치단체의 경우 담당 공무원의 빈번한 인사교류로 인한 전문지식 부족하여 민원에 대처하지 못하는 실정으로 이러한 담당공무원을 대상으로 하는 업무관련 교육제도가 요구된다. 공무원 교육과정에 “개인하수도 관리 교육과정(가칭)” 과 같은 과정을 개설하여 전국의 지방자치단체 담당 공무원들에 대한 지속적이고 정기적인 전문교육을 실시하여 전문성을 향상시키는 것은 개인하수처리시설의 유지·관리 개선을 위하여 필요하다.
- 4) 개인하수처리시설의 방류수수질기준 위반 시 그 책임은 전적으로 건축주에게 제한되어 있는데 이는 개인하수처리시설의 부실시공 및 불량제품으로 인한 것이므로 설계·시공업체에도 그 책임을 부과시켜야 한다. 개인하수처리시설의 준공검사를 받은 후 대상 시설이 방류수수질기준을 초과 시 부과되는 과태료는 건축주, 설계·시공업자, 관리자에게 양벌규정이 적용되도록 과태료 부과기준이 개정되어야 한다.
- 5) 중장기적인 관점에서 해결해야 할 사항으로는 제도 운영의 연구를 위한 정화조 관련 인프라 구성을 추진하여 전문인력을 중심으로 하는 연구회 및 학회를 구성하고, 개인하수처리시설 관련업체 및 자격증 제도를 도입·확충·민간화시켜야 할 필요가 있다고 판단되며, 신기술 개발을 촉진하기 위한 기술지원을 연구와 제도적인 보완이 요구된다.

감사의 글

이 논문은 2009년도 광운대학교 교내 학술연구비 지원에 의해 연구되었으며, 이에 감사의 뜻을 표합니다.

참고문헌

- 국립환경과학원, 오수처리시설 현장설치 및 유지관리 교육(IV), pp.7-25, 1999.
- 문경환, “공동주택 오수처리시설의 효율적인 처리공법에 관한 연구”, 서울산업대학교 석사학위 논문, pp.5-30, 2007.
- 이흥수, 개별오수처리시설의 처리효율 평가 및 개선방안에 관한 연구, 경희대학교 석사학위 논문, pp.13-23, pp.61-62, 2005.
- 이병호, 대청호 주변 오수처리시설의 성능평가 및 개선방안에 관한 연구, 대전대학교 산업정보대학원 석사학위논문, pp.38-39, 2001.
- 이병지, “소규모하수처리시설 적정 방류수 수질에 관한 연구”, 한양대학교 석사학위 논문, pp.42-49, 2008.
- 조병락, 서유태, 권기홍, 현수미생물접촉법에 의한 아파트단지 생활하수의 처리(1), 영남이공대학교 논문집, p.2, 1993.
- 조한원, “소규모 하수오수처리시설의 실태 조사 및 개선방안에 관한 연구”, 전북대학교 석사학위 논문, pp.16-32, 2003.
- 환경관리연구소, 환경산업총람, 1998-2001.
- 환경부, 개인하수처리시설의 재질검사기관 및 성능·재질검사의 수수료에 관한 규정, 2007.
- 환경부, 오수분뇨 및 축산폐수처리 통계, 2003, 2004.
- 환경부, 단독정화조 방류수 수질기준 개선방안연구, pp.5-8., 2004.
- 환경부, 친환경·주민친화적 하수처리시설 조성방안에 관한 연구, pp.3-5., 2006.
- 환경부, 下水道施設 運營·管理業務處理 統合指針, 2006.
- 환경부, 하수도통계자료집, 2004-2007.
- 환경부, 하수도법, 2007-2008.
- 환경부, 환경백서, pp.611-623, 2007.