

# 「2015년 지방공기업 경영평가」

## 서산시 하수도사업 경영평가보고서

2015. 8.



# 목 차

|                         |           |
|-------------------------|-----------|
| <b>제1장 개요</b>           | <b>1</b>  |
| I. 경영평가 개요              | 1         |
| II. 경영평가 기본방향           | 2         |
| III. 2015년 경영평가 지표 보완사항 | 3         |
| IV. 경영평가 측정방법           | 4         |
| 1. 정성지표 평가방법            | 4         |
| 2. 정량지표 평가방법            | 5         |
| <b>제2장 평가결과의 요약</b>     | <b>6</b>  |
| I. 평점표                  | 6         |
| II. 종합평가의견              | 7         |
| 1. 총평                   | 7         |
| 2. 지표별 종합의견             | 8         |
| <b>제3장 지표별 평가결과</b>     | <b>13</b> |
| I. 리더십/전략               | 13        |
| 1. 리더십                  | 13        |
| 2. 전략                   | 20        |
| II. 경영시스템               | 25        |
| 1. 경영효율화                | 25        |
| 2. 주요사업활동               | 35        |

|                      |     |
|----------------------|-----|
| Ⅲ. 경영성과 .....        | 70  |
| 1. 주요사업성과 .....      | 70  |
| 2. 경영효율성과 .....      | 84  |
| 3. 고객만족성과 .....      | 100 |
| Ⅳ. 정책준수 .....        | 102 |
| 1. 정책준수 .....        | 103 |
| <당기 평가결과 지적사항> ..... | 112 |

# 제1장 개요

## I. 경영평가 개요

□ 법적근거 : 지방공기업법 §78, 동법시행령 §68

□ 평가 대상 및 체계

○ 평가대상 : 지방공사·공단, 지방직영기업

- '15년 평가대상 : 334개 공기업(공사 55, 공단 79, 상수도 114, 하수도 86)
- 행자부 평가 : 60개(공사 33, 공단 12, 상수도 8, 하수도 7)
- 시·도 평가 : 274개(공사 22, 공단 67, 상수도 106, 하수도 79)
- 총합 21개(상수도 10개, 하수도 7개, 공사·공단 4개)

| 경영평가유형 | 평가대상기관                                     |
|--------|--|
| 상수도    | 공주, 보령, 논산, 홍성, 계룡, 천안, 아산, 서산, 예산, 당진(10) |
| 하수도    | 천안, 아산, 서산, 계룡, 공주, 당진, 보령(7)              |
| 기타공사   | 당진항만관광공사(1)                                |
| 시설관리공단 | 보령시, 부여군, 천안시(3)                           |

○ 평가제외

- 신설 공기업으로 경영실적이 없는 공기업(1~2년)
- 상·하수도를 제외한 직영기업
- 경영진단결과 청산명령을 받은 공기업 등

○ 평가체계 : 행자부는 광역공기업 평가, 시·도는 기초공기업 평가

□ 평가시기 및 평가내용

○ 공인회계사의 회계감사가 종료된 때부터 실시하여 회계감사 종료 후 4월 이내에 완료

○ 평가내용

- 기업의 경제성과 공공복리 증진 등 지방공기업의 경영원칙
- 경영목표달성도, 업무의 능률성, 공익성 및 고객서비스 등 포함

□ 경영평가 결과 조치

- 평가등급 부여(가~마), 성과급 차등지급, 경영진단 실시 등

## II. 경영평가 기본방향

□ 환경 변화를 반영한 평가 유형별 맞춤형 지표개선

- 퇴직금누진제 폐지 등 공기업 경영환경 변화 반영
- '14년 평가결과, 자치단체 및 지방공기업 개선의견 검토 반영하여 평가 유형별 특성에 따른 지표 개선
  - ※ 지방공사 : 부채관리 목표 강화 등 재무적 경영성과 중심으로 보완
  - ※ 상하수도 : 요금현실화 목표부여, 지표 배점 강화

□ 공사·공단 정량평가 비중 강화

- 중요성과 변별력 높은 정량지표 배점을 상향하고(+1점), 변별력 낮고 관대화 경향 존재하는 정성지표 배점 하향(△1점)
  - ※ 정부업무평가위원회 지적사항(제120차, 2014.9.12.)

□ 지방공기업 임직원 역량 강화

- 임·직원 교육훈련 실적 평가기준 상향
  - ※ CEO·임원 : 외부 집합교육 이수실적 기준 상향(연2일 이상 → 연3일 이상)
  - ※ 직원 : 국내외 교육 이수실적 기준 상향(정원10%, 연5일 이상→연7일 이상)

#### □ 안전관리 지표 강화

- 안전관리 강화를 위해 선제적 예방활동에 대한 평가 강화
  - ※ 기관별 안전관리 총괄책임관 지정·운영, 안전사고 예방·대응·교육훈련 예산 확보 등
- 평가 유형별 맞춤형 안전관리 지표 신설·보완 및 배점 강화

#### □ 국정과제 실현 및 사회적 책임 강화

- 정부3.0 추진 평가대상 확대, 지역사회 공헌노력 등 국정과제 실현 및 지방공기업의 사회적 책임을 지속 강화
- 고용개선 및 일자리창출, 사회적기업 생산품 우선구매, 장애인 의무고용 등 사회적 약자 정책들도 기준 강화하여 계속 유지

### Ⅲ. 2015년 경영평가 지표 보완사항

#### □ 공사·공단 정량평가 비중 강화

- 객관성·수용성 제고를 위해 정량평가 비중 강화(59점→60점)
  - \* 정량지표 중 중요성과 변별력 높은 지표(평가유형별로 상이)의 배점 1점상향
  - \* 정성지표 중 변별력 낮고 관대화 경향 존재하는 경영층 리더십 배점조정 (4→3점)
- ※ 정부업무평가위원회 지적사항(제120차, 2014.9.12.)

#### □ 공기업 경영환경 변화 반영

- (경영층 리더십) 퇴직금누진제 폐지 관련 평가내용 삭제
  - \* '14년 퇴직금누진제를 운영하던 지방공기업 모두 해당 제도 폐지 (2013.12.31.)

#### □ 안전관리 지표 강화 (2014.7.15. 기시행)

- 기관별 안전관리 총괄 책임관을 지정하여 안전관련 실제 훈련 참여, 교육, 매뉴얼 관리를 총괄적으로 관리, 운영토록 지표내용 신설
- 안전사고 예방, 대응 및 교육훈련비 예산관련 지표내용 신설
- \* 지방공기업설립운영기준 개정(안전책임관 신설), 예산편성기준 보완(예산확보) 별도 추진

## IV. 경영평가 측정방법

### 1. 정성지표 평가방법

- 정성지표는 9단계 절대평가의 방법으로 평가하되, 평가대상 기관의 조직·인력 규모 등 경영여건을 고려하여 평점을 부여
- 세부평가내용 각 항목에 가중치가 부여되어 있는 경우에는 세부평가 내용 각 항목에 대해서 개별적으로 절대평가의 방법을 적용하여 득점을 구한 후 항목별 득점을 합산하여 평가지표의 총득점을 계산
- 그렇지 않은 경우에는 세부평가내용 각 항목에 대해서 개별적으로 평가하지 아니하고 세부평가내용 전체를 대상으로 절대평가를 적용
- 평가등급 구분 및 평점

| 구분  | 1등급              | 2등급               | 3등급               | 4등급               | 5등급               | 6등급               | 7등급               | 8등급               | 9등급              |
|-----|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|------------------|
| 평 점 | 100점<br>~<br>90점 | 90점<br>미만~<br>80점 | 80점<br>미만~<br>70점 | 70점<br>미만~<br>60점 | 60점<br>미만~<br>50점 | 50점<br>미만~<br>40점 | 40점<br>미만~<br>30점 | 30점<br>미만~<br>20점 | 20점<br>미만~<br>0점 |

○ 평가기준

- 각 지표별 추진실적이 아래의 평가기준을 어느 정도 충족하는가를 토대로 평가

## 2. 정량지표 평가방법

- 정량지표는 과거실적, 추세 등을 고려하여 기준 목표에 따른 달성도를 평가하는 것으로, 원칙적으로 ① 목표대실적, ② 목표부여(A), ③ 목표부여(B), ④ 목표부여(편차), ⑤ 단계별평가 방법 중 지표성격에 가장 부합된다고 판단되는 하나의 방법을 선택하여 평가
- 기관 간 평가의 형평성을 고려하여 평가군별로 동일한 지표에 대해서는 특별한 사유(신설법인 등)가 없는 한 동일한 평가방법을 적용
- 평가가 불가능한 지표 및 분할 평가지표 중 평가가 불가능한 부분에 대해서는 이를 평가에서 제외하고 총점환산방식을 적용
- 총점환산방식은 총점환산방식을 적용해야 하는 모든 평가지표(세부평가내용 포함)를 제외한 나머지 지표의 평균평점을 해당지표의 평점으로 부여하는 것을 의미
- 세부평가내용 각 항목에 가중치가 부여되어 있는 경우에는 세부평가내용 각 항목을 개별적으로 평가하여 득점을 구한 후 항목별 득점을 합산하여 평가지표의 총득점을 계산
- 평점계산, 목표부여, 개선도 평가 가중치 등에 대하여 지표정의서에 별도로 명시된 경우에는 그에 따름



## 제2장 평가결과의 요약

### I. 평점표

| 대분류지표              | 중분류지표           | 세부지표                     | 평가방법                         | 배점    | 평점     | 득점    |
|--------------------|-----------------|--------------------------|------------------------------|-------|--------|-------|
| I. 리더십/전략<br>(8점)  | 리더십<br>(6점)     | 1. 관리층 리더십·전문성           | 절대평가                         | 2     | 94.00  | 1.88  |
|                    |                 | 2. 고객서비스 및 윤리경영          | 절대평가                         | 4     | 95.00  | 3.80  |
|                    | 전략<br>(2점)      | 1. 중장기 경영계획              | 절대평가                         | 2     | 90.00  | 1.80  |
|                    | 소계              |                          |                              | 8     |        | 7.48  |
| II. 경영시스템<br>(32점) | 경영효율화<br>(11점)  | 1. 조직관리                  | 절대평가                         | 2     | 95.00  | 1.90  |
|                    |                 | 2. 인력관리                  | 목표대실적 <sup>3</sup><br>절대평가 1 | 4     | 86.50  | 3.46  |
|                    |                 | 3. 재무관리                  | 절대평가                         | 5     | 90.00  | 4.50  |
|                    | 주요사업활동<br>(21점) | 1. 처리장시설 및 수질관리          | 절대평가                         | 8     | 100.00 | 8.00  |
|                    |                 | 2. 하수관로시설 관리             | 절대평가 2<br>단계별평가 1<br>목표대실적 6 | 9     | 37.10  | 3.34  |
|                    |                 | 3. 재난·안전관리               | 절대평가                         | 4     | 93.00  | 3.72  |
|                    | 소계              |                          |                              | 32    |        | 24.92 |
| III. 경영성과<br>(55점) | 주요사업성과<br>(19점) | 1. 시설이용률                 | 단계별평가                        | 5     | 60.00  | 3.00  |
|                    |                 | 2. 하수도보급률                | 목표대실적                        | 4     | 79.25  | 3.17  |
|                    |                 | 3. 하수배제방식                | 목표대실적                        | 4     | 100.00 | 4.00  |
|                    |                 | 4. 하수처리효율                | 목표대실적                        | 4     | 92.30  | 3.69  |
|                    |                 | 5. 하수처리수 및 슬러지적정처리       | 단계별평가1<br>목표부여(A)1           | 2     | 100.00 | 2.00  |
|                    | 경영효율성과<br>(21점) | 1. 영업수지비율                | 목표부여(B)                      | 5     | 50.93  | 2.55  |
|                    |                 | 2. 1인당 영업수익              | 목표부여(A)                      | 2     | 94.24  | 1.88  |
|                    |                 | 3. m <sup>2</sup> 당 총괄원가 | 목표부여(A)                      | 4     | 83.62  | 3.34  |
|                    |                 | 4. 부채비율                  | 목표부여(A)                      | 1     | 58.33  | 0.58  |
|                    |                 | 5. 요금현실화율                | 목표부여(B)                      | 8     | 50.65  | 4.05  |
|                    |                 | 6. 요금징수율                 | 목표대실적                        | 1     | 97.48  | 0.97  |
|                    | 고객만족성과<br>(15점) | 1. 고객만족도                 | 목표부여(B)                      | 15    | 88.80  | 13.32 |
|                    | 소계              |                          |                              | 55    |        | 42.55 |
| IV. 정책준수<br>(5점)   | 정책준수(5점)        | 1. 공기업정책준수               | 단계별평가 5                      | 5     | 98.00  | 4.90  |
| 합 계                |                 |                          |                              | 100   |        | 79.85 |
|                    |                 |                          |                              | 정성 30 |        | 27.70 |
|                    |                 |                          |                              | 정량 70 |        | 52.15 |

## II. 종합평가의견

### 1. 총평

#### 가. 재무적 경영성과

(금액 : 백만원)

| 연도    | 자산      | 부채     | 자본      | 부채비율   | 매출액   | 영업손실   | 당기<br>순손실 | 영업수지<br>비율 |
|-------|---------|--------|---------|--------|-------|--------|-----------|------------|
| 2015년 | 258,613 | 76,061 | 182,552 | 41.67% | 3,657 | 20,863 | 18,750    | 14.92%     |
| 2014년 | 266,493 | 78,676 | 187,817 | 41.89% | 3,432 | 19,539 | 19,982    | 14.94%     |

#### 나. 평가결과 종합

| 구 분             | 당 해 년 도 (2015년) |                |                |               |              | 전 년 도<br>종합평점 |
|-----------------|-----------------|----------------|----------------|---------------|--------------|---------------|
|                 | 계<br>(100점)     | 리더십/전략<br>(8점) | 경영시스템<br>(32점) | 경영성과<br>(55점) | 정책준수<br>(5점) |               |
| 서산시 하수도         | 79.85           | 7.48           | 24.92          | 42.55         | 4.90         | 79.18         |
| 충남 하수도<br>7개 평균 | 82.24           | 7.05           | 26.47          | 44.03         | 4.69         | 82.87         |

- 리더십/전략, 정책준수 부문에서 충남 하수도 7개 기관 평균보다 높은 평점을 받았으나 경영시스템, 경영성과 부문에서 평균보다 낮은 평점을 받음
  - 리더십/전략 부문의 경우 전반적으로 평균보다 높은 평점을 받음
  - 경영시스템 부문의 경우 처리장시설 및 수질관리 부문에서 만점을 받았으나 하수관로시설 관리 부문에서 낮은 평점을 받음
  - 경영성과 부문의 경우 하수처리수 및 슬러지적정처리, 하수배제방식 부문에서 만점을 받았으나 전반적으로 평균보다 낮은 평점을 받음
  - 정책준수 부문의 경우 전반적으로 높은 평점을 받음

## 2. 지표별 종합의견

### 가. 리더십/전략

#### □ 리더십

- 관리층 리더십·전문성 지표와 관련하여 경영목표달성 및 공감대 형성을 위한 다양한 사업발굴과 워크숍을 개최하여 내부적으로 성과관리체계를 운영하며, 민원처리체계를 다각적으로 추진하여 높은 고객만족도를 확보하였음. 또한 전년도 경영평가에 대한 분석과 환류에 대한 노력을 개진하였음
- 고객서비스 및 윤리경영 지표와 관련하여 청렴행정 및 고객만족을 달성하기 위하여 자체적인 교육 및 평가로 실적을 점검하고 이에 대한 개선방안을 마련하는 등의 노력을 지속하고 있음

#### □ 전략

- 중장기 경영계획 지표와 관련하여 서산시는 기존에 수립되었던 하수도정비기본계획을 적정하게 변경·수립하였으며, 기본계획에는 업무, 인력, 시설투자, 재원조달, 수질개선계획 등의 내용이 모두 포함되어 있음. 또한, 중장기계획인 하수도정비기본계획에 따라 시설이용률은 목표달성이 가능하며, 하수도보급률과 분류식화율은 부진한 것으로 평가됨

### 나. 경영시스템

#### □ 경영효율화

- 조직관리 지표와 관련하여 2014년에 조직진단을 실시하여 그 결과를 조직운영에 반영하고 있음. 또한 지속적으로 행정·민원처리간소화를 위해 노력을 하고 있으며, 특히 단축민원 수 및 단축율이 계속적으로 긍정적인 결과를 가져 오고 있음.

그러나 신속한 민원처리를 위한 노력에도 불구하고 수탁기관 및 시공업체 등으로 이관하여 의존처리 및 현장조치 미흡으로 인한 민원 확대사례가 발생함

- 인력관리 지표와 관련하여 하수도 전무교육과정 이수율에 있어 전년도에 비해 하락하였으므로 이에 대한 개선책이 마련되어야 할 것임. 또한 만족도 조사에서 나타난 급여복지제도, 인사제도, 근무환경에 대한 개선이 필요할 것으로 보임. 인사제도의 경우 승진 및 인사고과에 대한 명확한 기준설정이 필요하며, 보수수준의 경우 동종업종과 비교시 상대적 박탈감을 느끼고 있어 이에 대한 개선방안의 모색이 필요할 것으로 보임
- 재무관리 지표와 관련하여 재고자산의 보관 상태는 양호하며 불량품과 사용기간 경과된 재고품은 폐기 또는 매각 처리하고 있음. 비교대상 3개 시군보다 전년도에 비해 현실화율이 떨어짐. 이는 감각상각비 및 자본비용을 제외한 비용에서 원가요소를 정확하게 파악하여 절감할 필요성이 있음

## □ 주요사업활동

- 처리장시설 및 수질관리 지표와 관련, 공공하수처리시설의 단위공정별 설계지침이 작성되어 대부분 설계지침을 준용하여 운영 중에 있음. 유입수 및 유출수의 수질분석을 실시하여 수질이 법적기준을 초과하지 않도록 수질을 적정하게 관리하고 있음. 또한, 배출구역인 6개소의 방류하천에 대한 수질분석을 실시하고 있음
- 하수관로시설 관리 지표와 관련하여 하수도관리를 위한 대장은 2010년부터 GIS 2D를 이용해왔으며, 2011년 한해동안 관로개보수 연장은 크게 증가한 이후 약 400~500m 수준에 머물고 있었으나, 2014년 큰폭으로 증가하였음 준설공사 집행액은 2010년 4,528만원에서 지속 증가하였으나 2014년 5,619만원으로 감소하였음. 10년 이상된 하수관로의 개·보수율이 동일그룹의 자치단체공기업보다 높은 수준이나 아직도 낮은 수준을 보이고 있으므로 관로개량의 연차별 계획에 따라 오수 및 우수관거 개량사업이 차질 없이 진행될 수 있도록 세심한 관심과 노력이 필요함

- 재난·안전관리 지표와 관련하여 재난·안전관리를 위하여 재해예방 종합대책 계획을 수립하였으며 소방훈련 실시계획 및 대처훈련, 미폐공간작업 사고배 대처훈련, 감잔 사고 발생 대비 대처훈련, 침수사고 대비 대처훈련, 실험실 사고발생 대비 대처훈련, 위해발생시의 조치 및 훈련 실시 등 다양한 분야에 대해 세부적인 훈련이 진행되었으며, 관련 매뉴얼이 구축되어 있음

## 다. 경영성과

### □ 주요사업성과

- 시설이용률 지표와 관련하여 시설이용률이 2011년 101.62%까지 상회하였으나, 2012~2013년간 96%대를 유지이후 2014년 다시 101.15%로 증가하였음. 인구분포 및 하수발생량 변화지점을 고려한 하수도기본계획에 반영한 후 적기에 공공하수처리시설이 설치되어 운영되도록 해야하며 설계용량 이상의 유입량이 발생하는 원인을 찾아 개선할 필요가 있음
- 하수도보급률 지표와 관련하여 인구 기준 하수도보급률 향상을 위해 고북, 팔봉 등 면지역 중심으로 공공하수처리시설을 설치하고 비교적 인구밀도가 높은 지역 중심으로 마을하수도 설치사업을 추진하여야 함
- 하수배제방식 지표와 관련하여 분류식 관거길이가 최근 5년간 계속증가하고 있으나 분류식 관거길이 비율은 2010년 67.2%에서 2014년 82.4%로 크게 증가한 수준을 보이고 있음
- 하수처리효율 지표와 관련하여 유입부하량이 BOD기준 11.4톤/일이고 유출부하량이 0.26톤/일이므로 BOD 하수처리효율은 97.8%이며, COD는 99.9%, T-N은 99.2%, T-P는 98.7%의 수준을 나타내고 있음. 4대강사업 외지역으로 공공하수처리시설 방류수 수질기준이 상대적으로 완화되어 있으나 고도처리시설 도입 등으로 비하여 방류수 농도를 낮추어 운영하고 있기 때문임
- 하수처리수 및 슬러지적정처리 지표와 관련하여 읍면지역의 농경지 인근에 위치

한 하수처리수는 농업용수기준에 적합토록 처리한 후 농업용수로 활용량을 증가하도록 노력하여야 함

## □ 경영효율성과

- 영업수지비율 지표와 관련하여 영업수익이 7% 상승하고 영업비용도 7% 증가하여 영업수지비율이 전기와 유사함. 영업수익을 증가시키기 위해 하수도사용료의 현실화가 필요함. 또한 관거비와 처리장비등 영업비용의 원가절감 노력이 필요하며 비용을 충당하기 위한 요금인상이 고려됨
- 1인당 영업수익 지표와 관련하여 연간조정량도 증가하고 영업수익도 증가한 반면 평균인원은 변동이 없어 1인당 영업수익은 증가함. 최소인원의 유지를 통하여 업무 효율성을 높여야 하며 하수처리량 및 조정량 증대와 요금인상을 통해 영업수익을 증가시켜야 함
- m<sup>3</sup>당 총괄원가 지표와 관련하여 시설투자에 따른 감가상각비와 동력비, 수선교체비, 민간위탁비등의 급증으로 총괄원가가 약 7% 상승하여 m<sup>3</sup>당 총괄원가가 급증함. 기 투자된 시설의 감가상각비와 이의 운영을 위한 비용은 감소하기 어려울 것이므로 신규투자 시 투자대비 효율성 평가 등을 통하여 신중하게 의사결정하여야 할 것임
- 부채비율 지표와 관련하여 BTL미지급금은 매년 상환될 것이므로 기타 유동부채에 대한 지속적인 관리가 필요하며, 당기손실을 줄이기 위한 수익증가 또는 비용절감 방안을 모색하여 재무구조를 개선하는 것이 필요함
- 요금현실화율 지표와 관련하여 연간조정량이 증가하고 수익이 증가하였으나, 감가상각비등의 총괄원가도 유사한 비중으로 증가하여 요금현실화율은 전기와 유사함. 지속적으로 요금현실화율을 증대시키기 위한 노력이 필요함. 또한 감가상각비등의 고정비용은 절감이 어려우나 장기적 관점에서 비용효과를 상쇄할 수 있는 수익 증대 방안 모색이 필요함

- 요금징수율 지표와 관련하여 당해연도 징수결정액의 증가로 체납액이 증가하였으나, 요금징수율 및 대손충당금은 전기와 유사하게 양호한 편임. 따라서, 현재와 같은 체계적인 체납관리를 유지하도록 하여야 함

## □ 고객만족성과

- 서산시 하수도사업소의 고객만족도는 서비스 환경 73.79점, 서비스 과정 64.72점, 서비스 결과 77.83점, 사회적 만족도 77.98점, 전반적 만족도 71.88점으로 나타나 종합만족도는 73.05점으로 나타났음 당해연도 평가 29.22점, 전년대비 개선도 평가 59.58점으로 나타나 총 88.80점으로 득점은 13.32점으로 평가함

## 라. 정책준수

- 상하수도 사업기구의 통합운영과 관련하여 조직통합과 더불어 기능, 인력 및 문화 통합과 더불어 전체적인 인사교류 등 다양한 노력이 이루어져야 함
- 경영개선명령 등 이행 여부와 관련하여 경영개선은 지속적인 개선이 필요한 바, 사업소 스스로 개선이행이 필요한 사업의 지속적 개선을 위한 노력이 필요함
- 감사원 등 감사결과 지적사항 이행과 관련하여 해당사항 없음
- 통합경영공시 운영의 적정성과 관련하여 통합경영공시는 조직의 경영현황을 고객에게 잘 알리기 위한 방안일 뿐 아니라 정부3.0과도 연계되는 바, 지속적으로 관리할 필요가 있음
- 재정균형집행과 관련하여 서산시는 균형집행대상 예산실적은 15,481,320천원으로 집행율은 99.01%로 90%이상 달성했으며, 110% 정도의 균형집행을 달성할 수 있도록 노력이 필요함

## 제3장 지표별 평가결과

### I. 리더십/전략

#### 리더십

#### 1. 관리층 리더십 · 전문성

##### 가. 평가개요

| 지표성격 | 평가방법 | 가중치 | 평 점   | 등 급 | 득 점         |
|------|------|-----|-------|-----|-------------|
| 정성지표 | 절대평가 | 2   | 94.00 | 1   | <b>1.88</b> |

##### 나. 평가내용

- ① 경영개선에 대한 관리자의 인식(면담조사)
  - 사업운영상의 애로점 파악 및 개선대책 등
- ② 관리층의 사업운영에 대한 전문성(면담조사 및 제시자료)
  - 근무기간, 사업운영 기술·경영측면의 노하우 등
- ③ 경영목표 달성을 위한 추진체계
  - 부서별 경영목표에 대한 직원 이해도 및 공감대 형성
  - 목표달성 세부추진계획 수립
  - 목표대비 실적 분석 및 결과에 따른 조치
- ④ 전년도 경영평가결과의 환류
  - 전년도 경영평가결과에 대한 자체적 분석 및 개선방안의 적정한 수립
  - 경영평가결과 분석 및 개선방안 대한 조직 내부의 공유 노력



## 다. 추진실적

### ① 경영개선에 대한 관리자의 인식

- 상수도 경영혁신 및 고객만족 행정을 위한 4대 경영목표를 설정하였음
- 하수도사업 SWOT분석을 통해 사업운영상의 애로사항 및 개선대책을 추진함
  - 핵심추진과제도출 및 중장기경영관리계획을 설정하고 구체적 세부실행계획을 수립함
  - 당기순손실이 전기에 비해 증가한 바, 요금인상 필요성이 발생함

### ② 관리층의 사업운영에 대한 전문성

- 관리층은 기관사업에 대한 이해, 경영합리화 등에 경영 노하우를 보유함
  - 현 국장과 과장은 각각 2013년 7월, 2014년 1월부터 재직하고 있음

### ③ 경영목표 달성을 위한 추진체계

- 경영목표에 대한 이해도 및 공감대 형성을 위한 시책을 수립하였음
  - 5S5품 운동에 대한 세부추진계획을 수립하여 관련 사업을 홍보하고 실시함
  - 시정연구 동아리(CoP) 구축, 공직자 워크숍, 성과관리 핵심리더 양성 워크숍 실시 등을 통하여 시정비전을 공유하고 성과관리체계를 정립, 운영함
- 다람쥐 민원처리반, 찾아가는 수도행정서비스 발굴·운영 등을 통하여 높은 고객 만족도를 달성하였음
- 경영목표 및 정보를 시민들과 공유하기 위하여 주민설명회를 개최하였음

### ④ 전년도 경영평가결과의 환류

- 전년도 경영평가결과에 대한 자체분석 및 개선방안을 제시하였음
  - 경영평가 실적향상 계획을 수립하고 수시평가 등을 실시하였음
  - 2014년도 최고 상하수도 서비스기관 선정, 재정 조기집행 실적 우수상, 지방재정

균형집행 실적평가 우수상 수상 등의 실적을 거두었음

- 경영평가결과를 공유하여 전기평가지적사항에 대한 이행실적, 평가시 지적된 개선사항에 대하여 자체적으로 분석·반영코자 노력하였음

## 라. 평가의견

### < 요약 >

경영목표달성 및 공감대 형성을 위한 다양한 사업발굴과 워크숍을 개최하여 내부적으로 성과관리체계를 운영하며, 민원처리체계를 다각적으로 추진하여 높은 고객만족도를 확보하였음. 또한 전년도 경영평가에 대한 분석과 환류에 대한 노력을 개진하였음. 당기순손실이 전기 대비 증가한 바, 이에 대한 대비책을 마련할 필요가 있음

#### ① 경영개선에 대한 관리자의 인식

- 기관의 경영수지에 대한 문제를 인식하고 이에 대한 해결방안을 모색하는 등 경영의식을 지니고 있음
- 경영효율화와 재무건전성을 도모하기 위해 총괄원가 분석을 실시하고 있음
  - 전기 대비 당기순손실 등 경영상의 문제점을 인지하고 있음

#### ② 관리층의 사업운영에 대한 전문성

- 관리층은 사업운영에 대한 전문성을 갖추고 있음

#### ③ 경영목표 달성을 위한 추진체계

- 5S5품 운동사업, 시정연구 동아리 운영 등 다양한 사업을 통해 구체적인 경영목표를 설정하고 이에 대한 추진계획을 체계적으로 수립하여 목표달성을 위해 노력함

#### ④ 전년도 경영평가의 환류

- 전년도 경영평가 분석 및 자체평가를 통해 문제점을 파악하고 이에 대한 개선방안을 제시하였음

**마. 잘된 점**

- 해당 사항 없음

**바. 미흡한 점 및 개선방안**

- 전기 대비 당기 순손실이 증가한 바, 이에 대한 대비책을 마련할 필요성이 있음

## 2. 고객서비스 및 윤리경영

### 가. 평가개요

| 지표성격 | 평가방법 | 가중치 | 평 점   | 등 급 | 득 점         |
|------|------|-----|-------|-----|-------------|
| 정성지표 | 절대평가 | 4   | 95.00 | 1   | <b>3.80</b> |

### 나. 평가내용

- ① 고객만족 경영체계의 구축 및 개선노력
  - 고객만족도 조사 결과의 분석 및 개선방안 수립 실적
  - 고객의견 수렴을 통한 정책개선 실적
  - 고객(주민)에 대한 홍보실적
  - 고객만족(CS) 교육 실적
- ② 고객편의를 위한 제도개선 및 친서민정책 추진노력
  - 주민불편해소를 위한 조례, 규칙개정 실적
  - 국민기초생활수급자, 장애인, 국가유공자 등에 대한 조례·규칙상 감면 실적
  - 신규 제도개선 및 친서민정책 사항 발굴 노력
  - 기존 제도개선 및 친서민정책의 개선·보완을 위한 노력
  - 상수도 요금체계와의 일관성 유지 수준
- ③ 윤리경영시스템 구축 및 개선노력
  - 윤리경영실천을 위한 교육실적
  - 청렴도 향상을 위한 계획수립 및 실천 노력
  - 도덕적 해이나 관리소홀 등으로 언론 및 지역사회 여론 등에 물의를 야기한 사실이 없는지의 여부

## 다. 추진실적

### ① 고객만족 경영체계의 구축 및 개선노력

- 고객만족도 조사 등 고객의견을 수렴하는 모니터링 체계를 구축함
  - 직원 전화친절도를 조사, 마스터코칭 시스템에 등록해 이를 환류하여 문제점 파악 및 개선에 대한 노력을 개진하였음
  - 실시간 고객만족도 조사 시스템을 운영하여 문제점을 파악하고 대책을 마련하였음
- 고객의견을 수렴하여 이를 정책·제도에 반영하고자 노력함
- 주민들에게 기관의 사업 및 정보에 대한 홍보를 실시함
  - 하수도 원개정보를 공개하여 하수도 업무처리 투명성을 제고함
  - 주민설명회를 연5회 개최하여 기관의 현황 및 사업에 대하여 주민과 교류함
  - 언론신문매체를 통하여 시정 및 각종 사업에 대한 홍보를 실시함

### ② 고객편의를 위한 제도 개선 및 친서민정책 추진 노력

- 중증장애인, 다자녀세대 등 사회적 약자를 위한 요금 감면을 확대 추진하였음
- 서산시 하수도사용조례 및 회계규칙을 3차례 제·개정하여 개인정보 보호조치를 취함
- 또한 공공하수처리시설의 하수처리구역대상자, 누수로 인해 상수도 급수사용료가 감면된 대상자 등에 대해서도 조례 및 규칙상 요금감면을 추진하였음
- 분기별 농촌 일손돕기 및 자원봉사활동을 추진하였음
- 주민들을 위하여 매월 하수처리장 내 체육시설을 개방하여 주민 생활체육활동에 기여하였으며, 하수처리장 견학 프로그램을 3회 운영하였음

### ③ 윤리경영시스템 구축 및 개선노력

- 반부패 청렴시책을 시행하여 자체적으로 평가하고 개선방안 및 추진전략을 제시하여 우수한 내부청렴도를 달성하였음

- 청렴행정을 실현하기 위하여 명사초청 청렴교육, 자체 청렴교육 및 온라인 상시교육(SCLS)등을 운영하였음

## 라. 평가의견

### < 요약 >

청렴행정 및 고객만족을 달성하기 위하여 자체적인 교육 및 평가로 실적을 점검하고, 이에 대한 개선방안을 마련하는 등의 노력을 지속하고 있음

#### ① 고객만족 경영체계의 구축 및 개선노력

- 고객의견수렴을 위한 모니터링체계를 구축하여 문제점을 파악·개선하였음
- 주민들에게 기관의 사업 및 정보를 전달하고, 공유하기 위한 사업을 실시하였음

#### ② 고객편의를 위한 제도개선 및 친서민정책 추진노력

- 주민들과의 유기적 관계를 유지하기 위하여 다각적인 사업을 발굴·추진하였음

#### ③ 윤리경영시스템 구축 및 개선노력

- 청렴행정을 구축하기 위하여 자체평가로 문제점을 파악하고, 이를 개선하기 위해 교육 등을 실시하여 윤리경영을 실천하고 있음

## 마. 잘된 점

- 자체평가 및 교육을 체계적으로 운영하여 기관의 문제점을 파악하고, 이를 해결하기 위한 대응방안 및 계획을 추진하여 환류하고 있음

## 바. 미흡한 점 및 개선방안

- 해당 사항 없음

## 전 략

### 1. 중장기 경영계획

#### 가. 평가개요

| 지표성격 | 평가방법 | 가중치 | 평 점   | 등 급 | 득 점         |
|------|------|-----|-------|-----|-------------|
| 정성지표 | 절대평가 | 2   | 90.00 | 1   | <b>1.80</b> |

#### 나. 평가내용

##### ① 중장기경영계획 수립의 적시성

- 하수도법에서 정한 기본계획 또는 수정계획 작성주기에 따른 적시성을 확보하도록 기본·수정계획이 수립·고시되었는지의 여부를 평가

##### ② 중장기경영계획 실행의 목표 달성 수준 및 향후 달성 가능성

- 주요 지표의 평가대상연도(2013년) 기준 직전·후 단계별 계획설정 연도의 계획 및 실적(하수도 통계연보상의 실적)과 평가대상연도 기준 가장 최근의 하수도 통계연보 상의 실적을 비교하여 중장기 경영계획의 목표달성 수준을 평가

## 다. 추진실적

### ① 중장기경영계획 수립의 적시성

- 하수도기본계획을 중장기경영계획으로 적용하도록 조작적으로 정의하고 있는바, 서산시 전역에 대해 2003년에 수립되었던 '서산시 통합하수도정비 기본계획 변경'에 대하여 하수도법 규정에 따라 2010년 10월에 서산시 하수도정비기본계획을 수립함
- 기존에 수립되었던 '서산시 통합하수도정비 기본계획 변경(2003. 11)'에 각종 택지 개발 사업 및 2020년 서산도시기본계획의 재수립에 따라 BTL하수관거 정비공사 등의 하수도 관련 사업을 반영하고, 기존 하수도정비 기본계획의 타당성 검토, 기존 하수도시설의 체계적 정비, 장래 하수도 사업의 단계별 시행 및 투자계획 등을 포함하여 수립하였음

| 구 분       | 현행계획                          | 직전계획                           |
|-----------|-------------------------------|--------------------------------|
| 유 형       | 기 본                           | 변 경                            |
| 계획년도      | 2030년                         | 2021년                          |
| 기준년도      | 2008년                         | 2006년                          |
| 용역개시일     | 2008.06.11                    | 2001.12.18                     |
| 환경부 승인요청일 | 2009.12.23<br>2010.08.17변경(안) | 2003.02.10<br>2003.06.30(보완제출) |
| 환경부 승인일   | 2010.09.17변경(안)               | 2003.10.22(조건승인)               |
| 최종보고서 제출  | 2010.10.07                    | 2003.12.31                     |

### ② 중장기경영계획 실행의 목표 달성 수준 및 향후 달성 가능성

- 하수도정비기본계획은 2030년을 최종목표년도로 설정하여 5년 단위 4단계로 나누어 단기 및 장기계획을 수립하였으며, 계획은 기초현황조사 및 분석, 배수구역 및 하수처리구역 설정, 하수관거계획, 공공하수처리시설 계획, 하수처리수 재이용 계획, 하수찌꺼기 처리·처분계획, 분뇨처리시설계획, 재정계획 및 연차별 사업계획 수립 등의 내용으로 구성되어 있음



- 하수도정비기본계획의 주요지표인 하수도보급률, 시설이용률, 분류식화율은 다음과 같음
- 시설이용률 지표는 달성한 것으로 판단되며, 하수도보급률과 분류식화율은 실적이 부진한 것으로 평가됨

| 구 분    | 실 적  |       | 계 획   |      |      |      |      |
|--------|------|-------|-------|------|------|------|------|
|        | 2013 | 2014  | 기준년도  | 1단계  | 2단계  | 3단계  | 4단계  |
|        |      |       | 68.7  | 2015 | 2020 | 2025 | 2030 |
| 하수도보급률 | 68.6 | 70.0  | 56.3  | 77.2 | 81.2 | 81.7 | 81.9 |
| 시설이용률  | 82.2 | 101.2 | 114.4 | 84.2 | 88.7 | 90.8 | 92.0 |
| 분류식화율  | 65.9 | 82.4  | -     | 100  | 100  | 100  | 100  |

## 라. 평가의견

### < 요약 >

서산시는 기존에 수립되었던 하수도정비기본계획을 적절하게 변경·수립하였으며, 기본계획에는 업무, 인력, 시설투자, 자원조달, 수질개선계획 등의 내용이 모두 포함되어 있음. 또한, 중장기계획인 하수도정비기본계획에 따라 시설이용률은 목표달성이 가능하며, 하수도보급률과 분류식화율은 부진한 것으로 평가됨

### ① 중장기경영계획 수립의 적시성(0.90점)

- 현행 「하수도법」에서 환경부장관은 국가 하수도정책의 체계적 발전을 위하여 10년 단위의 국가하수도종합계획을 수립하고, 지방환경청장은 국가계획을 바탕으로 하수도의 설치 및 통합 운영·관리에 관한 권역별로 20년 단위의 유역하수도정비계획을 수립하여야 하며, 시장·군수는 종합계획 및 유역하수도정비계획을 바탕으로 관할구역 안의 유역별로 하수도의 정비에 관한 20년 단위의 하수도정비기본계획을 수립하여야 함

- 서산시는 중장기경영계획이라 할 수 있는 하수도정비기본계획이 적정하게 수립되었다고 볼 수 있음
- 기존에 수립되었던 '서산시 통합하수도정비 기본계획 변경(2003.11)'에 각종 택지개발 사업 및 2020년 서산도시기본계획의 재수립에 따라 BTL하수관거 정비공사 등의 하수도 관련 사업을 반영하고, 기존 하수도정비 기본계획의 타당성 검토, 기존 하수도시설의 체계적 정비, 장래 하수도 사업의 단계별 시행 및 투자계획 등을 포함하여 2010년 10월에 수립하였음

② 중장기경영계획 실행의 목표 달성 수준 및 향후 달성 가능성(0.90점)

- 중장기 경영계획인 하수도정비기본계획의 내용이 적정하게 구성되어 있음
- 하수도정비기본계획에는 기초현황조사 및 분석, 배수구역 및 하수처리구역 설정, 하수관거계획, 공공하수처리시설 계획, 하수처리 수 재이용계획, 하수찌꺼기 처리·처분계획, 분뇨처리시설계획, 재정계획 및 연차별 사업계획 수립 등 하수처리를 위한 체계적이고 합리적인 내용이 모두 포함되어 있어 업무, 인력, 시설투자, 재원조달, 수질개선계획 내용이 모두 포함되어 있는 것으로 판단됨
- 하수도정비기본계획에 따른 목표를 항목에 따라 달성이 가능할 것으로 판단함
- 2010년 수립된 하수도정비기본계획 변경에 따른 2015년까지의 시설이용화율은 목표달성 확률이 높으나 하수도보급률, 분류식화율은 목표달성을 위한 지속적인 노력이 필요할 것임

**마. 잘된 점**

- 국가하수도종합계획 및 유역하수도정비계획에 따라 하수도정비기본계획을 2010년 10월에 변경 수립하였음
- 하수도 보급률, 시설이용률, 분류식화율 등 주요지표 등에 대한 단기 및 중장기 목표 등이 제시되어 관리되고 있음

#### **바. 미흡한 점 및 개선방안**

- 서산시는 2003년 하수도정비기본계획이 수립된 이후 5년마다 타당성검토 후 기본계획변경계획을 수립하여야 하지만, 7년이 경과한 2010년 12월에 수립하였음. 향후 2015년 12월까지 변경계획을 수립하기 위해서 2014년부터 타당성 검토를 준비하여야 함

## II. 경영시스템

### 경영효율화

#### 1. 조직관리

##### 가. 평가개요

| 지표성격 | 평가방법 | 가중치 | 평 점   | 등 급 | 득 점         |
|------|------|-----|-------|-----|-------------|
| 정성평가 | 절대평가 | 2   | 95.00 | 1   | <b>1.90</b> |

##### 나. 평가내용

- ① 조직구조의 합리성 제고를 위한 노력
  - 조직의 전문화 : 계·부서별 업무분장 및 업무량 분석
  - 조직진단 결과의 조직구조 개선 반영 실적
- ② 조직운영의 효율성 제고를 위한 노력
  - 비핵심업무의 효율화 노력과 실적(신규대상 발굴노력 및 기존 아웃소싱 업무의 개선노력)
  - 내부행정절차 또는 민원처리절차의 간소화 노력과 실적(신규대상 발굴노력 및 기존실적의 개선노력)
  - 제안제도 운영 실적
- ③ 조직 활성화 및 개발을 위한 노력
  - 조직 활성화 노력(체육대회, 선진지 견학 등)
  - 조직개발을 위한 노력(팀워크훈련, 워크숍, 세미나 등)

## 다. 추진실적

### ① 서산시 조직진단 실시 및 개편

- 2013년 조직진단 실시 및 개편
- 개편 전 ==> 본청 : 4국·단, 25과 115팀 / 의회사무국(1), 직속기관(2), 사업소(3), 읍면동(15)
- 개편 후 ==> 본청 : 4국·단, 28과 123팀, 의회사무국(1), 직속기관(2), 사업소(3), 읍면동(15)

### ② 공공하수처리시설 민간위탁

- 5개 지역 공공하수처리시설
- 마을하수도 8개소 및 중계펌프장 2개소
- 하수슬러지 자원화시설 및 소규모 오수펌프장 22개소 등

### ③ 민원서류 처리건수

- 총 662건(무관 237건, 공사하자 189건, 펌프고장 131건, 배수불량 47, 약취 18건, 관침하 14건, 뚜껑파손 12건, 소음 11건, 진동 3건)
- 제안제도 3건 중 2건 기타로 분류

### ④ 위·수탁기관 조직활성화 노력 및 실적

- 총 8회(역량강화 간담회, 직무워크숍, 위기대응 모의훈련)

## 라. 평가의견

### < 요약 >

- 조직구조 합리성 제고를 위해 2014년 조직진단 실시(개선 여부 확인)
- 조직운영의 효율성 제고를 위해 지속적인 비핵심 업무의 아웃소싱 및 행정·민원 처리간소화 제고 운영
- 지식행정 활성화를 위해 유연근무제 및 여성공무원 우대 등의 근무환경 개선

① 조직구조의 합리성 제고를 위한 노력(1점)

- 2013년 조직진단을 통해 2013년 12월 12일자로 행정기구 개편

② 조직운영의 효율성 제고를 위한 노력(0.4점)

- 공공하수처리시설 민간위탁
- 내부행정절차 또는 민원처리절차의 간소화 노력의 경우 민원처리 마일리지 제도를 지속적으로 운영하고 있으며, 시정홍보를 위해 「미디어서산」이라는 앱을 이용하여 서비스를 개시하고 있음
- 지속적인 비핵심 업무의 아웃소싱 노력 : 5개 지역 공공하수처리설 , 마을하수도 8개소 및 중계펌프장 2개소, 하수슬러지 자원화시설 및 소규모 오수펌프장 22개소 등
- 제안제도 운영의 경우 총 3건이 제안되어 기타 2건, 부적합 1건임

<제안제도 운영 현황>

| 제안내용               | 활용실태 | 제안비율(제안인원/정원) |
|--------------------|------|---------------|
| 수도과 청사 외벽 활용 방안    | 기타   | 9.09%(1/11)   |
| 절수관련 스티커 홍보물 제작 배포 | 부적합  | 9.09%(1/11)   |
| 음수대 관리개선 방안        | 기타   | 9.09%(1/11)   |

③ 조직 활성화 및 개발을 위한 노력(0.5점)

- 조직 활성화를 위해 창조시정 실현을 위한 포럼을 개최하였으며, 지식의 창조·축적·공유를 위해 체계적으로 관리하여 지식행정을 실현하는 노력을 보이고 있음
- 직원들의 자기계발을 위해 직장 취미클럽을 지원하고 있음

**마. 잘된 점**

- 2014년 조직진단을 실시하여 그 결과를 조직운영에 반영하고 있음. 또한 지속적으로 행정·민원처리간소화를 위해 노력을 하고 있으며, 특히 단축민원 수 및 단축율이 계속적으로 긍정적인 결과를 가져오고 있음

- 전년도의 경우 제안제도의 내실화를 개선방안으로 제시하였음. 금년도의 경우 그 부분에 대한 개선은 이뤄지고 있는 것으로 판단됨

#### **바. 미흡한 점 및 개선방안**

- 신속한 민원처리를 위한 노력에도 불구하고 수탁기관 및 시공업체 등으로 이관하여 의존처리 및 현장조치 미흡으로 인한 민원 확대사례가 발생하고 있음
- 이러한 사유는 민원현장이 정확히 파악되지 않아 현장 확인 등으로 처리가 지연되고 있으며, 민원의 이해관계 갈등이 깊어진 상황에서 보고하는 경향이 있음. 또한 민원처리 상황파악이 늦어져 민원의 문제점에 대한 초기대응이 곤란하기 때문임
- 이에 민원이 발생할 여지를 사전에 발굴하여 차단하는 방안을 지속적으로 강국하여야 하며 민원의 특성상 시민들의 일상생활에 필요 불가결한 요소를 가지고 있으므로 발생 즉시 처리할 수 있는 기동체제를 확립한 후 민원현장의 최 일선 종사자가 민원 발굴과 문제점을 분석하여 이를 통해 최적의 해결방안을 제시 및 처리할 수 있는 환경조성이 무엇보다 중요하다고 하겠음

## 2. 인력관리

### 가. 평가개요

| 지표성격 | 평가방법            | 가중치 | 평 점   | 등 급 | 득 점    |      | 총득점  |
|------|-----------------|-----|-------|-----|--------|------|------|
| 혼합지표 | 목표대실적3<br>절대평가1 | 4   | 86.50 | 2   | 목표대실적3 | 2.96 | 3.46 |
|      |                 |     |       |     | 절대평가1  | 0.50 |      |

### 나. 평가내용

#### ① 인력구성의 전문성(2점)

- 공무원의 하수도업무 근속기간(1점)
- 기술인력자격증 취득률(1점)

$$\frac{\text{기술자격증 취득 기술인력 수}}{\text{기술인력 현원}} \times 100$$

#### ② 상·하수도 전문교육과정 이수 공무원수(1점)

#### ③ 직원 동기부여 노력(1점)

- 직원만족도 조사 등을 통한 직원의 인사관련 의견 수렴 노력
- 사기양양 시책 및 포상, 승진, 특별수당, 인센티브 제공 등 실질적 직원 만족도 제고 노력



## 다. 추진실적

- ① 공무원 상수도 근속기간평균 4.16년, 기술인력 자격증 취득률 100%(기술인력 현원 4명, 자격증취득기술인력 4명)

## 라. 평가의견

- ① 인력구성의 전문성(1.96점)
- 공무원의 하수도업무 근속기간(0.96점)
    - 평균근속기간 4.16(기술 4.16)
    - 공무원 상수도 근속기관의 경우 목표설정 대비 달성(전년도 112% 달성)

| 당년도<br>공무원<br>하수도업무<br>근속기간<br>실적(A) | 동일 그룹의<br>전년도 평균<br>공무원<br>상수도업무<br>근속기간(B) | 목표설정<br>(C=B×110%) | 평가결과                |        |                   |
|--------------------------------------|---|--------------------|---------------------|--------|-------------------|
|                                      |   |                    | 평점<br>[D=(A÷C)×100] | 가중치(E) | 득점<br>[(D÷100)×E] |
| 7.66년                                | 3.95년                                       | 4.35년              | 95.74               | 1점     | 0.96              |

- 기술인력자격증 취득률(1점)
  - 기술인력 자격증 취득률의 경우 100%

$$\frac{4}{4} \times 100$$

- ② 상·하수도 전문교육과정 이수 공무원수(1점)
- 전문교육과정 이수 당년도말 공무원 현원 4명
- ③ 직원 동기부여 노력(0.5점)
- 직원만족도 조사의 경우 직접 조사 보다는 간접 조사 실시 : 직원만족도 조사의 경우 지방공기업 중장기 경영관리계획상에서의 내부역량 및 만족도 조사를 통해 실시함
  - 자체포상 인센티브 미실시

#### **마. 원인분석**

- 자체 포상제도는 없지만 서산시에서 시행하고 있는 성과평가 우수자에게 해당하는 포상의 경우 수도과 1명임
- 조직구성원의 전반적 만족도는 평균 3.48점으로 보통 수준을 보이고 있음. 현재의 직무 및 직장생활에 대해서는 만족하는 수준으로 급여복지제도, 인사제도, 근무환경은 상대적으로 낮게 나타나고 있음

#### **바. 추세분석**

- 해당사항 없음

#### **사. 개선방안**

- 하수도 전무교육과정 이수율에 있어 전년도에 비해 하락하였음. 이에 대한 개선책이 마련되어야 할 것임
- 만족도 조사에서 나타난 급여복지제도, 인사제도, 근무환경에 대한 개선이 필요할 것으로 보임. 인사제도의 경우 승진 및 인사고과에 대한 명확한 기준설정이 필요하며, 보수수준의 경우 동종업종과 비교시 상대적 박탈감을 느끼고 있어 이에 대한 개선방안의 모색이 필요할 것으로 보임

### 3. 재무관리

#### 가. 평가개요

| 지표성격 | 평가방법 | 가중치 | 평 점   | 등 급 | 득 점         |
|------|------|-----|-------|-----|-------------|
| 정성지표 | 절대평가 | 5   | 90.00 | 1   | <b>4.50</b> |

#### 나. 평가내용

##### ① 전반적 재무관리의 적정성

- 월별 자금수급계획 수립여부 및 동 계획의 적정성
  - 원활한 자금수급 및 채무관리 등을 위한 자금수급계획 수립과 운영의 적정성 및 상황변화에 맞게 탄력적으로 운영하는지 여부를 평가
- 지방공기업예산편성기준·결산지침과의 부합여부
  - 예산·결산의 적정운영과 회계처리의 적정성
- 자산관리의 적정성
  - 재고자산관리 : 재고자산수급계획운영, 자산실사 등
  - 유·무형자산관리 : 관리대장, 운휴자산 처리 등

##### ② 원가절감을 위한 노력의 적정성

- 원가분석에 의한 문제점 파악 및 대책 수립
  - 기능별 원가분석
  - 총괄원가산정의 정확성
- 원가절감시책 추진 실적
  - 자동화관리시스템의 도입, 전기시설개선 기타 각종 인력, 장비운영 개선 등 원가 절감을 위하여 추진한 각종 시책의 추진 실적

#### 다. 추진실적

- ① 2014년 12월 현재 수입 이자액이 109,863,989천원(월평균 잔액의 1.6%)
- ② 2014년 12월 31일 재고자산 실사 및 결과 조치
- ③ 타 시군과의 현실화율은 전년도에 비해 다음과 같음
  - 비교대상 3개시군의 현실화율은 평균 8.83%, 서산시는 10.23%(전년도 10.28%)로 나타남
  - 이는 전년도의 경우 현실화율이 비교3개 시군보다는 높았지만 금년도의 경우 전년도에 비해 현실화율이 떨어짐

#### 라. 평가의견

##### < 요 약 >

- 재고자산 실사 및 결과 조치
- 현실화율이 전년도에 비해 떨어짐
- 원가절감 시책노력

- ① 전반적 재무관리의 적정성(2점)
  - 월별 자금수급계획 수립여부 및 동 계획의 적정성(0.5점)
    - 전년도에 이어 원활한 자금수급 및 채무관리 등을 실시함
  - 지방공기업예산편성기준·결산지침과의 부합여부(0.5점)
    - 세입예산 달성률 101% / 세출예산 집행률 84.3%
  - 자산관리의 적정성(1점)
    - 재고자산관리 : 2014년 12월 31일 실시하여 불량품과 재고품 폐기 또는 매각 처리함
    - 유·무형자산관리 : 전산시스템 관리, 관리대장, 운휴자산 처리 등
- ② 원가절감을 위한 노력의 적정성(2.5점)

- 원가분석에 의한 문제점 파악 및 대책 수립(1점)
  - 기능별 원가분석 실시
  - 3개 시군과 비교하여 현실화율 제시
  - 현실화율 제고 필요 : 총괄원가 중 현금율 수반하지 않는 비용이 감가상각비 14,239백만원과 자기자본비용 11,124백만원을 제외하면 10,232백만원까지의 결함액이 9,484백만원으로 독립채산이 가능한 인상률은 178.96%임. 이는 요금인상을 시키는 방안과 총괄원가 중 관리가능한 원가를 동시에 통제할 필요가 있음
- 원가절감시책 추진 실적(1.5점)
  - 공공하수처리장 태양광 발전시설 설치함으로써 화석연료의 사용억제 및 저탄소 녹색성장정책에 적극적으로 동참하고 있음

#### **마. 잘된 점**

- 재고자산 실사 및 조치
  - 재고자산의 보관 상태는 양호, 불량품과 사용기간 경과된 재고품은 폐기 또는 매각 처리하고 있음

#### **바. 미흡한 점 및 개선방안**

- 현실화율 제고 노력 필요
  - 비교대상 3개 시군보다 전년도에 비해 현실화율이 떨어짐
  - 전년도 3개 시군의 현실화율은 평균 8.83%이며, 서산시의 경우 전년도 10.28%에서 510.23%로 도리어 떨어짐
  - 이는 감각상각비 및 자본비용을 제외한 비용에서 원가요소를 정확하게 파악하여 절감할 필요성이 있음

## 주요사업활동

### 1. 처리장시설 및 수질관리

#### 가. 평가개요

| 지표성격 | 평가방법 | 가중치 | 평 점    | 등 급 | 득 점         |
|------|------|-----|--------|-----|-------------|
| 정성지표 | 절대평가 | 8   | 100.00 | 1   | <b>8.00</b> |

#### 나. 평가내용

- ① 시설관리의 적정성 (4점)
  - ㉠ 시설기준 대비 운영현황
  - ㉡ 시설개량 실적
  - ㉢ 대행성과 관리의 적정성
  - ㉣ 하수처리장 운영매뉴얼 작성 및 운영현황
- ② 수질관리의 적정성 (4점)
  - ㉠ 유입수량 및 수질
  - ㉡ 처리공정별 수질분석 현황
  - ㉢ 배출구역의 수질관리

#### 다. 추진실적

- ① 시설관리의 적정성
  - ㉠ 시설기준 대비 운영현황
    - 서산시에는 시설용량이 500m³/일 이상인 시설은 6개소(서산공공하수처리시설, 대산공공하수처리시설, 도당공공하수처리시설, 음암공공하수처리시설, 운산공공하수처리시설, 성연공공하수처리시설)가 있으며, 하수처리공정별 설계지침 및 운영현황은 다음과 같음

□ 설계지침 및 운영현황 (처리장명 : 서산하수처리장 설계용량 : 40,000m³/일 처리용량 : 40,000m³/일)

| 시                      | 설                     | 설 계 지 침                      | 운 영 현 황                       |
|------------------------|-----------------------|------------------------------|-------------------------------|
| 유량조정조                  | 규 격 (m)               |                              |                               |
|                        | 체 류 시 간 (hr)          |                              |                               |
| 1차 침전지                 | 규 격 (m)               | 6W×24L×3H×6지                 | 6W×24L×3H×6지                  |
|                        | 체 류 시 간 (hr)          | 2.0                          | 1.7                           |
|                        | 표면부하율(m³/m²/일)        | 34.7                         | 36.7                          |
| 포 기 조                  | 규 격 (m)               | 6W×50L×5H×6지<br>6W×32L×3H×4지 | 6W×50L×5H×6지<br>6W×32L×3H×4지  |
|                        | BOD부하(kgBOD/1000m³-일) | 0.38                         | 1.38, 1.43                    |
| ※ 반응조를 개량했을 경우에는 별도 작성 | 포 기 시 간 (hr)          | 7.0                          | 3.48, 8.78                    |
|                        | MLSS 반 송 비            |                              | 내-131, 외-44                   |
|                        | F / M 비               | 0.2                          | 0.32, 0.37                    |
|                        | DO (mg/l)             |                              | 1.7                           |
|                        | 온도(최소, 최대, 평균)        |                              | 12.5, 24.9, 18.9              |
|                        | 포 기 방 식               | 산기식                          | 산기식                           |
| 2차 침전지                 | 규 격 (m)               | Ø19×3.5H×4지<br>Ø20×3.0H×2지   | Ø19×3.5H×4지<br>Ø20×3.0H×2지    |
|                        | 체 류 시 간 (hr)          | 3.2                          | 2.6, 4.7                      |
|                        | 표면부하율(m³/m²/일)        | 26                           | 32.6, 15.4                    |
| 농 축 조                  | 규 격 (m)               | Ø7.5×3.5H×2지                 | Ø7.5×3.5H×2지                  |
|                        | 체 류 시 간 (hr)          | 24.8                         | 13.8                          |
|                        | 농축슬러지 농도(%)           |                              | 2.1                           |
| 소 화 조<br>(1차, 2차)      | 규 격 (m)               | 중온2단소화                       | 중온2단소화                        |
|                        | 체 류 시 간 (hr)          | 20                           | 12.2                          |
|                        | 발 생 가 스 량 (m³/일)      | 1,700                        | 1,910                         |
|                        | 가 스 의 구 성             |                              | CH455.9%,<br>CO217.9%,기타26.6% |
|                        | 소화 슬러지 농도(%)          | 5                            | 2.0                           |
| 슬러지개량                  | 사 용 약 품               |                              |                               |
|                        | 개량후 고형물 농도(%)         |                              |                               |
| 탈 수                    | 방 법                   | 벨트및유동판식                      | 벨트 및 유동판식                     |
|                        | 케 익 함 수 율             | 75, 80                       | 81.2                          |
|                        | 탈 수 케 익 량 (m³/일)      |                              | 28.6                          |

□ 설계지침 및 운영현황 (처리장명 : 대산하수처리장 설계용량 : 3,000m³/일 처리용량 :3,000m³/일)

| 시 설                    |                       | 설 계 지 침            | 운 영 현 황            |
|------------------------|-----------------------|--------------------|--------------------|
| 유량조정조                  | 규 격 (m)               |                    |                    |
|                        | 체 류 시 간 (hr)          |                    |                    |
| 1차 침전지                 | 규 격 (m)               | Ø 8.0×3.5H×2지      | Ø 8.0×3.5H×2지      |
|                        | 체 류 시 간 (hr)          | 2.8                | 4.0                |
|                        | 표면부하율(m³/m²/일)        | 30                 | 21.1               |
| 포 기 조                  | 규 격 (m)               | 7.0W×26.0L×4.0H×2지 | 7.0W×26.0L×4.0H×2지 |
|                        | BOD부하(kgBOD/1000m³-일) |                    | 0.491              |
| ※ 반응조를 개량했을 경우에는 별도 작성 | 포 기 시 간 (hr)          | 11.4               | 12.5               |
|                        | MLSS 반 송 비            |                    |                    |
|                        | F / M 비               | 0.127              | 0.102              |
|                        | DO (mg/l)             |                    | 1.5                |
|                        | 온도(최소, 최대, 평균)        |                    | 12.5, 25.7, 19.0   |
|                        | 포 기 방 식               | 간헐접촉포기             | 간헐접촉포기             |
| 2차 침전지                 | 규 격 (m)               | Ø 10.5×3.0H×2지     | Ø 10.5×3.0H×2지     |
|                        | 체 류 시 간 (hr)          | 4.2                | 5.9                |
|                        | 표면부하율(m³/m²/일)        | 17.3               | 12.2               |
| 농 축 조                  | 규 격 (m)               |                    |                    |
|                        | 체 류 시 간 (hr)          |                    |                    |
|                        | 농축슬러지 농도(%)           |                    |                    |
| 소 화 조<br>(1차, 2차)      | 규 격 (m)               |                    |                    |
|                        | 체 류 시 간 (hr)          |                    |                    |
|                        | 발 생 가 스 량 (m³/일)      |                    |                    |
|                        | 가 스 의 구 성             |                    |                    |
|                        | 소화 슬러지 농도(%)          |                    |                    |
| 슬러지개량                  | 사 용 약 품               |                    |                    |
|                        | 개량후 고형물 농도(%)         |                    |                    |
| 탈 수                    | 방 법                   | 유동판식 농축탈수          | 유동판식 농축탈수          |
|                        | 케 익 함 수 율             | 78                 | 83.1               |
|                        | 탈 수 케 익 량 (m³/일)      |                    | 2.1                |



## □ 설계지침 및 운영현황

(처리장명 : 도당하수처리장 설계용량 : 800m<sup>3</sup>/일 처리용량 : 800m<sup>3</sup>/일)

| 시                      | 설  | 설 계 지 침                                | 운 영 현 황                                |
|------------------------|--|--|--|
| 유량조정조                  | 규 격 (m)                                  | W5.0×L7.6×H3.0×2지                      | W5.0×L7.6×H3.0×2지                      |
|                        | 체 류 시 간 (hr)                             | 7.25hr                                 | 11.2 hr                                |
| 1차 침전지                 | 규 격 (m)                                  |  |  |
|                        | 체 류 시 간 (hr)                             |  |  |
|                        | 표면부하율(m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> /일) |  |  |
| 포 기 조                  | 규 격 (m)                                  | W2.0×L12.7×H4.1×3지                     | W2.0×L12.7×H4.1×3지                     |
|                        | BOD부하(kgBOD/1000m <sup>3</sup> -일)       |  | 0.373                                  |
| ※ 반응조를 개량했을 경우에는 별도 작성 | 포 기 시 간 (hr)                             |  | 24                                     |
|                        | MLSS 반 송 비                               | 내-100/외-55.6~66.7                      | 내-144, 외-94                            |
|                        | F / M 비                                  | 0.1 ~ 0.17                             | 0.084                                  |
|                        | DO (mg/l)                                |  | 3.4                                    |
|                        | 온도(최소, 최대, 평균)                           |  | 9.5, 28.3, 18.4                        |
|                        | 포 기 방 식                                  |  | 산기식                                    |
| 2차 침전지                 | 규 격 (m)                                  | Ø4.3×H3.3×3지                           | Ø4.3×H3.3×3지                           |
|                        | 체 류 시 간 (hr)                             | 4.57hr                                 | 3.64hr                                 |
|                        | 표면부하율(m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> /일) | 20~30m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> /일 | 22.2 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> /일 |
| 농 축 조                  | 규 격 (m)                                  |  |  |
|                        | 체 류 시 간 (hr)                             |  |  |
|                        | 농축슬러지 농도(%)                              |  |  |
| 소 화 조<br>(1차, 2차)      | 규 격 (m)                                  |  |  |
|                        | 체 류 시 간 (hr)                             |  |  |
|                        | 발 생 가 스 량 (m <sup>3</sup> /일)            |  |  |
|                        | 가 스 의 구 성                                |  |  |
|                        | 소화 슬러지 농도(%)                             |  |  |
| 슬러지개량                  | 사 용 약 품                                  |  |  |
|                        | 개량후 고형물 농도(%)                            |  |  |
| 탈 수                    | 방 법                                      | 서산공공하수<br>이송처리                         | 서산공공하수<br>이송처리                         |
|                        | 케 익 함 수 율                                |  |  |
|                        | 탈 수 케 익 량 (m <sup>3</sup> /일)            |  |  |

□ 설계지침 및 운영현황

(처리장명 : 음암하수처리장 처리용량 : 600m³/일 처리용량 : 600m³/일)

| 시                      | 설                     | 설 계 지 침            | 운 영 현 황            |
|------------------------|-----------------------|--------------------|--------------------|
| 유량조정조                  | 규 격 (m)               | W5.0×L7.6×H3.0×2지  | W5.0×L7.6×H3.0×2지  |
|                        | 체 류 시 간 (hr)          | 9.12hr             | 15.4               |
| 1차 침전지                 | 규 격 (m)               |                    |                    |
|                        | 체 류 시 간 (hr)          |                    |                    |
|                        | 표면부하율(m³/m²/일)        |                    |                    |
| 포 기 조                  | 규 격 (m)               | W2.0×L12.7×H4.1×2지 | W2.0×L12.7×H4.1×2지 |
|                        | BOD부하(kgBOD/1000m³-일) |                    | 0.335              |
| ※ 반응조를 개량했을 경우에는 별도 작성 | 포 기 시 간 (hr)          |                    | 7.2                |
|                        | MLSS 반 송 비            | 내-100/외-55.6~66.7  | 내-245, 외-153       |
|                        | F / M 비               | 0.1 ~ 0.17         | 0.095              |
|                        | DO (mg/l)             |                    | 2.2                |
|                        | 온도(최소, 최대, 평균)        |                    | 10.7, 27.5, 18.2   |
|                        | 포 기 방 식               |                    | 산기식                |
| 2차 침전지                 | 규 격 (m)               | Ø4.3×H3.3×2지       | Ø4.3×H3.3×2지       |
|                        | 체 류 시 간 (hr)          | 3.83hr             | 6.46               |
|                        | 표면부하율(m³/m²/일)        | 20~30m³/m²/일       | 12.3 m³/m²/일       |
| 농 축 조                  | 규 격 (m)               |                    |                    |
|                        | 체 류 시 간 (hr)          |                    |                    |
|                        | 농축슬러지 농도(%)           |                    |                    |
| 소 화 조<br>(1차, 2차)      | 규 격 (m)               |                    |                    |
|                        | 체 류 시 간 (hr)          |                    |                    |
|                        | 발 생 가 스 량 (m³/일)      |                    |                    |
|                        | 가 스 의 구 성             |                    |                    |
|                        | 소화 슬러지 농도(%)          |                    |                    |
| 슬러지개량                  | 사 용 약 품               |                    |                    |
|                        | 개량후 고형물 농도(%)         |                    |                    |
| 탈 수                    | 방 법                   | 서산공공하수 이송처리        | 서산공공하수 이송처리        |
|                        | 케 익 함 수 율             |                    |                    |
|                        | 탈 수 케 익 량 (m³/일)      |                    |                    |

□ 설계지침 및 운영현황

(처리장명 : 운산하수처리장 설계용량 : 750m<sup>3</sup>/일 처리용량 : 750m<sup>3</sup>/일)

| 시                      | 설  | 설 계 지 침               | 운 영 현 황               |
|------------------------|--|-----------------------|-----------------------|
| 유량조정조                  | 규 격 (m)                                  | W4.5×L19.8×H3.0×1지    | W4.5×L19.8×H3.0×1지    |
|                        | 체 류 시 간 (hr)                             | 3 ~ 4hr               | 12hr                  |
| 1차 침전지                 | 규 격 (m)                                  |                       |                       |
|                        | 체 류 시 간 (hr)                             |                       |                       |
|                        | 표면부하율(m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> /일) |                       |                       |
| 포 기 조                  | 규 격 (m)                                  | W8.1×L7.4×H4.5×2지     | W8.1×L7.4×H4.5×2지     |
|                        | BOD부하(kgBOD/1000m <sup>3</sup> -일)       | 0.1 ~ 1.0             | 0.290                 |
| ※ 반응조를 개량했을 경우에는 별도 작성 | 포 기 시 간 (hr)                             | 7 ~ 16                | 12.0                  |
|                        | MLSS 반 송 비                               | 50 ~ 150              | 125.0                 |
|                        | F / M 비                                  | 0.05 ~ 0.25           | 0.049                 |
|                        | DO (mg/l)                                |                       | 3.54                  |
|                        | 온도(최소, 최대, 평균)                           |                       | 10.6, 24.9, 18.3      |
|                        | 포 기 방 식                                  | 간헐포기                  | 간헐포기                  |
| 2차 침전지                 | 규 격 (m)                                  | Ø6.4×H3.0×2지          | Ø6.4×H3.0×2지          |
|                        | 체 류 시 간 (hr)                             | 6 ~ 12                | 8.6                   |
|                        | 표면부하율(m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> /일) | 8 ~ 12                | 8.4                   |
| 농 축 조                  | 규 격 (m)                                  |                       |                       |
|                        | 체 류 시 간 (hr)                             |                       |                       |
|                        | 농축슬러지 농도(%)                              |                       |                       |
| 소 화 조<br>(1차, 2차)      | 규 격 (m)                                  |                       |                       |
|                        | 체 류 시 간 (hr)                             |                       |                       |
|                        | 발 생 가 스 량 (m <sup>3</sup> /일)            |                       |                       |
|                        | 가 스 의 구 성                                |                       |                       |
|                        | 소화 슬러지 농도(%)                             |                       |                       |
| 슬러지개량                  | 사 용 약 품                                  |                       |                       |
|                        | 개량후 고형물 농도(%)                            |                       |                       |
| 탈 수                    | 방 법                                      | 농축후<br>서산공공하수이송<br>처리 | 농축후<br>서산공공하수이송<br>처리 |
|                        | 케 익 함 수 율                                |                       |                       |
|                        | 탈 수 케 익 량 (m <sup>3</sup> /일)            |                       |                       |

□ 설계지침 및 운영현황 (처리장명 : 성연하수처리장 설계용량 : 2,000m³/일 처리용량 : 2,000m³/일)

| 시                      | 설                     | 설 계 지 침             | 운 영 현 황             |
|------------------------|-----------------------|---------------------|---------------------|
| 유량조정조                  | 규 격 (m)               | W5.0×L30.2×H3.0×1지  | W5.0×L30.2×H3.0×1지  |
|                        | 체 류 시 간 (hr)          | 3 ~ 4hr             | 7.2                 |
| 1차 침전지                 | 규 격 (m)               |                     |                     |
|                        | 체 류 시 간 (hr)          |                     |                     |
|                        | 표면부하율(m³/m²/일)        |                     |                     |
| 포 기 조                  | 규 격 (m)               | W12.6×L13.0×H4.5×2지 | W12.6×L13.0×H4.5×2지 |
|                        | BOD부하(kgBOD/1000m³-일) | 0.1 ~ 1.0           | 0.321               |
| ※ 반응조를 개량했을 경우에는 별도 작성 | 포 기 시 간 (hr)          | 7 ~ 16              | 12                  |
|                        | MLSS 반 송 비            | 50 ~ 150            | 127.0               |
|                        | F / M 비               | 0.05 ~ 0.25         | 0.04                |
|                        | DO (mg/l)             |                     | 3.8                 |
|                        | 온도(최소, 최대, 평균)        |                     | 14.7, 25.2, 20.7    |
|                        | 포 기 방 식               | 간헐포기                | 간헐포기                |
| 2차 침전지                 | 규 격 (m)               | Ø12.6×H3.1×2지       | Ø12.6×H3.1×2지       |
|                        | 체 류 시 간 (hr)          | 6 ~ 12              | 12.2                |
|                        | 표면부하율(m³/m²/일)        | 8 ~ 12              | 6.1                 |
| 농 축 조                  | 규 격 (m)               |                     |                     |
|                        | 체 류 시 간 (hr)          |                     |                     |
|                        | 농축슬러지 농도(%)           |                     |                     |
| 소 화 조<br>(1차, 2차)      | 규 격 (m)               |                     |                     |
|                        | 체 류 시 간 (hr)          |                     |                     |
|                        | 발 생 가 스 량 (m³/일)      |                     |                     |
|                        | 가 스 의 구 성             |                     |                     |
|                        | 소화 슬러지 농도(%)          |                     |                     |
| 슬러지개량                  | 사 용 약 품               |                     |                     |
|                        | 개량후 고형물 농도(%)         |                     |                     |
| 탈 수                    | 방 법                   | 유동판식 농축탈수기          | 유동판식 농축탈수기          |
|                        | 케 익 함 수 율             | 78                  | 82.4                |
|                        | 탈 수 케 익 량 (m³/일)      |                     | 1.4                 |

㉠ 시설개량 실적

- 서산시의 6개 처리장에 49건의 시설을 개량 및 보수하여 시설운영에 지장이 없도록 하였음

㉡ 대행성과 관리의 적정성

- 6개소공공하수처리시설을 (주)이산 및 서림종합건설에 운영위탁관리 중으로 운전일지 및 수질분석일지 등 처리장 운영과 관련된 일지를 매일 작성하여 하수처리장 운영 및 수질관리에 활용 중에 있음
- 또한, 주기적으로 공공하수도 대행성과평가위원회를 개최하고 있음

**2014년 제23차 공공하수도 대행성과평가위원회 개최**

- 일 시 : 2014. 10. 7(화) 14:30 ~ 18:00
- 장 소 : 한국상하수도협회 2층 대회의실
- 참석대상 : 대행성과평가위원회 위원장 등 15인  
※ 평가위원 7인, 협회 4인, 지자체 및 관리대행업체 담당자 등

② 수질관리의 적정성

㉢ 유입수량 및 수질

○ 유입수량(월평균)

- 서산공공하수처리시설의 하수유입량은 최소 33,753㎥/일 유입되고 여름철 우기시 최대 72,615㎥/일이 유입되고 있으며, 평균적으로는 46,321㎥/일 유입되고 있음
- 대산공공하수처리시설의 하수유입량은 최소 1,568㎥/일 유입되고 여름철 우기시 최대 2,801㎥/일이 유입되고 있으며, 평균적으로는 2,119㎥/일 유입되고 있음
- 도당공공하수처리시설의 하수유입량은 최소 423㎥/일 유입되고 여름철 우기시 최대 504㎥/일이 유입되고 있으며, 평균적으로는 469.3㎥/일 유입되고 있음
- 음암공공하수처리시설의 하수유입량은 최소 338㎥/일 유입되고 여름철 우기시 최

- 대 434m³/일이 유입되고 있으며, 평균적으로는 375.6m³/일 유입되고 있음
- 운산공공하수처리시설의 하수유입량은 최소 449m³/일 유입되고 여름철 우기시 최대 618m³/일이 유입되고 있으며, 평균적으로는 539.7m³/일 유입되고 있음
  - 성연공공하수처리시설의 하수유입량은 최소 1,412m³/일 유입되고 여름철 우기시 최대 1,656m³/일이 유입되고 있으며, 평균적으로는 1,518.1m³/일 유입되고 있음

단위 : 유입수량범위(m³/일)

| 구분      | 1월                        | 2월                        | 3월                        | 4월                        | 5월                        | 6월                        |
|---------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| 서산하수처리장 | 37,623~45,388<br>(42,141) | 36,765~42,111<br>(39,945) | 33,753~41,731<br>(37,341) | 38,784~57,300<br>(41,492) | 28,699~60,751<br>(45,643) | 45,895~68,601<br>(51,598) |
| 대산하수처리장 | 1,719~2,182<br>(2,081)    | 1,568~2,168<br>(2,018)    | 1,920~2,119<br>(1,984)    | 2,002~2,206<br>(2,050)    | 1,878~2,556<br>(2,152)    | 1,958~2,332<br>(2,212)    |
| 도당하수처리장 | 416~510<br>(457)          | 404~476<br>(434)          | 401~466<br>(438)          | 430~774<br>(495)          | 418~757<br>(463)          | 431~536<br>(465)          |
| 음암하수처리장 | 302.0~375.0<br>(340.0)    | 311.0~361.0<br>(338.0)    | 300.0~396.0<br>(357.0)    | 342.0~576.0<br>(382.0)    | 321.0~589.0<br>(372.0)    | 336.0~456.0<br>(373.0)    |
| 운산하수처리장 | 280~663<br>(479)          | 356~613<br>(449)          | 836~369<br>(618)          | 385~665<br>(497)          | 413~785<br>(562)          | 445~742<br>(563)          |
| 성연하수처리장 | 1082~1527<br>(1421)       | 956~1543<br>(1412)        | 1330~1522<br>(1447)       | 1322~1633<br>(1469)       | 1337~1662<br>(1522)       | 1492~1717<br>(1602)       |
| 구분      | 7월                        | 8월                        | 9월                        | 10월                       | 11월                       | 12월                       |
| 서산하수처리장 | 44,897~55,689<br>(48,941) | 44,028~69,447<br>(52,052) | 42,604~72,615<br>(53,070) | 43,279~69,501<br>(50,997) | 40,402~51,485<br>(45,047) | 41,155~56,757<br>(47,582) |
| 대산하수처리장 | 1,906~2,537<br>(2,180)    | 1,964~2,744<br>(2,260)    | 1,845~2,541<br>(2,168)    | 1,784~2,801<br>(2,099)    | 2,176~1,834<br>(2,071)    | 1,981~2,263<br>(2,152)    |
| 도당하수처리장 | 451.0~545.0<br>(484.0)    | 466.0~541.0<br>(495.0)    | 439.0~684.0<br>(479.0)    | 372.0~784.0<br>(494.0)    | 352.0~468.0<br>(423.0)    | 456.0~592.0<br>(504.0)    |
| 음암하수처리장 | 289.0~851.0<br>(413.0)    | 320.0~458.0<br>(378.0)    | 355.0~672.0<br>(434.0)    | 322.0~584.0<br>(370.0)    | 318.0~496.0<br>(392.0)    | 319.0~420.0<br>(358.0)    |
| 운산하수처리장 | 409~611<br>(516)          | 513~769<br>(618)          | 486~720<br>(571)          | 492~740<br>(547)          | 433~595<br>(530)          | 410~646<br>(526)          |
| 성연하수처리장 | 1495~1868<br>(1656)       | 1420~1921<br>(1586)       | 1177~1802<br>(1534)       | 1418~1721<br>(1554)       | 1429~1640<br>(1512)       | 1398~1699<br>(1502)       |

○ 유입수질 : 처리공정별 수질분석 결과 참조

㉔ 처리공정별 수질분석 현황

○ 유입수와 방류수는 물론 처리장운영에 필요한 주요공정별 주요항목에 대하여 하수도법에 따라 적정하게 수질을 분석하고 있음

○ 6개 공공하수처리시설은 하수도법 기준에 의한 방류수 수질기준을 만족함

- 서산하수처리장

(단위 : mg/l, 제거율은 %)

| 월  | 종류  | 유입수                   | 1차침전지                 |                       |       | 2차침전지                 |                      |      | 유출수                  |
|----|-----|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-------|-----------------------|----------------------|------|----------------------|
|    |     |                       | 유 입                   | 유 출                   | 제거율   | 유 입                   | 유 출                  | 제거율  |                      |
| 1월 | BOD | 312.0~193.0(233.1)    | 312.0~193.0(233.1)    | 277.5~153.0(198.2)    | 15.0  | 277.5~153.0(198.2)    | 8.4~5.0(6.5)         | 96.7 | 8.4~5.0(6.5)         |
|    | COD | 164.8~102.4(130.5)    | 164.8~102.4(130.5)    | 152.0~71.8(85.2)      | 34.7  | 152.0~71.8(85.2)      | 15.8~9.1(11.6)       | 86.4 | 15.8~9.1(11.6)       |
|    | SS  | 506.7~133.3(237.0)    | 506.7~133.3(237.0)    | 213.3~63.3(134.0)     | 43.5  | 213.3~63.3(134.0)     | 7.6~4.0(5.7)         | 95.8 | 7.6~4.0(5.7)         |
|    | T-N | 62.884~36.352(52.020) | 62.884~36.352(52.020) | 54.471~24.404(41.645) | 19.9  | 54.471~24.404(41.645) | 16.390~7.799(12.137) | 70.9 | 16.390~7.799(12.137) |
|    | T-P | 7.999~5.729(6.377)    | 7.999~5.729(6.377)    | 8.607~4.441(7.001)    | -13.6 | 8.607~4.441(7.001)    | 1.864~0.371(1.058)   | 84.9 | 1.864~0.371(1.058)   |
| 2월 | BOD | 259.5~180.0(240.0)    | 259.5~180.0(240.0)    | 191.1~117.0(146.0)    | 39.2  | 191.1~117.0(146.0)    | 9.1~6.2(7.8)         | 94.7 | 9.1~6.2(7.8)         |
|    | COD | 158.4~117.6(133.8)    | 158.4~117.6(133.8)    | 98.0~67.0(78.8)       | 41.2  | 98.0~67.0(78.8)       | 16.7~6.7(11.9)       | 84.9 | 16.7~6.7(11.9)       |
|    | SS  | 300.0~173.3(228.9)    | 300.0~173.3(228.9)    | 163.3~92.5(117.6)     | 48.6  | 163.3~92.5(117.6)     | 8.8~5.2(7.2)         | 93.8 | 8.8~5.2(7.2)         |
|    | T-N | 58.839~47.515(51.833) | 58.839~47.515(51.833) | 53.606~37.808(44.516) | 14.1  | 53.606~37.808(44.516) | 13.721~3.515(9.459)  | 78.8 | 13.721~3.515(9.459)  |
|    | T-P | 9.036~4.709(6.167)    | 9.036~4.709(6.167)    | 8.250~3.976(6.328)    | -2.6  | 8.250~3.976(6.328)    | 5.054~0.386(1.400)   | 77.9 | 5.054~0.386(1.400)   |
| 3월 | BOD | 254.5~188.1(216.0)    | 254.5~188.1(216.0)    | 168.8~99.9(129.1)     | 40.2  | 168.8~99.9(129.1)     | 7.4~5.1(6.7)         | 94.8 | 7.4~5.1(6.7)         |
|    | COD | 221.2~126.3(172.8)    | 221.2~126.3(172.8)    | 117.1~65.2(87.9)      | 49.1  | 117.1~65.2(87.9)      | 12.3~4.1(8.8)        | 90.0 | 12.3~4.1(8.8)        |
|    | SS  | 290.0~153.3(210.2)    | 290.0~153.3(210.2)    | 183.3~80.0(129.2)     | 38.5  | 183.3~80.0(129.2)     | 8.0~6.0(7.0)         | 94.6 | 8.0~6.0(7.0)         |
|    | T-N | 74.532~37.161(53.599) | 74.532~37.161(53.599) | 60.457~35.381(45.947) | 14.3  | 60.457~35.381(45.947) | 9.651~3.406(6.123)   | 86.7 | 9.651~3.406(6.123)   |
|    | T-P | 9.039~4.709(6.167)    | 9.039~4.709(6.167)    | 9.161~5.103(6.833)    | 2.6   | 9.161~5.103(6.833)    | 1.314~0.314(0.856)   | 87.5 | 1.314~0.314(0.856)   |
| 4월 | BOD | 267.4~210.4(240.0)    | 267.4~210.4(240.0)    | 156.9~110.1(134.9)    | 43.8  | 156.9~110.1(134.9)    | 8.2~6.3(7.0)         | 94.8 | 8.2~6.3(7.0)         |
|    | COD | 186.4~60.8(140.7)     | 186.4~60.8(140.7)     | 139.1~40.4(86.5)      | 38.5  | 139.1~40.4(86.5)      | 14.9~4.0(6.7)        | 92.2 | 14.9~4.0(6.7)        |
|    | SS  | 273.3~83.3(178.9)     | 273.3~83.3(178.9)     | 186.7~78.0(117.0)     | 34.6  | 186.7~78.0(117.0)     | 8.4~5.6(7.1)         | 93.9 | 8.4~5.6(7.1)         |
|    | T-N | 66.281~22.301(46.598) | 66.281~22.301(46.598) | 71.134~18.095(39.707) | 14.8  | 71.134~18.095(39.707) | 8.098~3.598(5.842)   | 85.3 | 8.098~3.598(5.842)   |

| 월  | 공정<br>명칭 | 유입수                   | 1차침전지                 |                       |       | 2차침전지                 |                    |       | 유출수                |
|----|----------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-------|-----------------------|--------------------|-------|--------------------|
|    |          |                       | 유 입                   | 유 출                   | 제 거 율 | 유 입                   | 유 출                | 제 거 율 |                    |
|    |          | 01(46.598)            |                       |                       |       |                       |                    |       |                    |
|    | T-P      | 8.697~3.333(6.491)    | 8.697~3.333(6.491)    | 8.375~3.100(6.024)    | 7.2   | 8.375~3.100(6.024)    | 1.440~0.222(0.885) | 85.3  | 1.440~0.222(0.885) |
| 5월 | BOD      | 242.6~172.7(213.0)    | 242.6~172.7(213.0)    | 214.7~113.1(142.0)    | 33.3  | 214.7~113.1(142.0)    | 9.0~5.1(7.2)       | 94.9  | 9.0~5.1(7.2)       |
|    | COD      | 151.2~82.0(121.7)     | 151.2~82.0(121.7)     | 115.0~59.0(86.8)      | 28.7  | 115.0~59.0(86.8)      | 15.3~7.7(10.6)     | 87.8  | 15.3~7.7(10.6)     |
|    | SS       | 273.3~123.3(169.7)    | 273.3~123.3(169.7)    | 203.3~53.3(116.4)     | 31.4  | 203.3~53.3(116.4)     | 8.8~5.0(6.6)       | 94.3  | 8.8~5.0(6.6)       |
|    | T-N      | 48.914~26.993(38.714) | 48.914~26.993(38.714) | 52.716~20.198(34.443) | 11.0  | 52.716~20.198(34.443) | 8.098~3.598(5.258) | 84.7  | 8.098~3.598(5.258) |
|    | T-P      | 7.499~3.136(5.115)    | 7.499~3.136(5.115)    | 8.840~3.529(5.876)    | -14.9 | 8.840~3.529(5.876)    | 1.594~0.233(0.802) | 86.3  | 1.594~0.233(0.802) |
| 6월 | BOD      | 227.3~124.3(174.6)    | 227.3~124.3(174.6)    | 153.4~92.1(125.5)     | 28.1  | 153.4~92.1(125.5)     | 7.7~5.4(5.4)       | 95.7  | 7.7~5.4(5.4)       |
|    | COD      | 146.8~99.4(119.4)     | 146.8~99.4(119.4)     | 93.4~40.8(55.8)       | 53.3  | 93.4~40.8(55.8)       | 15.4~3.1(6.8)      | 87.7  | 15.4~3.1(6.8)      |
|    | SS       | 253.3~73.3(164.2)     | 253.3~73.3(164.2)     | 112.5~42.0(70.3)      | 57.2  | 112.5~42.0(70.3)      | 7.6~5.6(6.6)       | 90.7  | 7.6~5.6(6.6)       |
|    | T-N      | 64.340~29.339(50.203) | 64.340~29.339(50.203) | 52.853~24.971(36.519) | 27.3  | 52.853~24.971(36.519) | 7.054~3.867(5.753) | 84.2  | 7.054~3.867(5.753) |
|    | T-P      | 7.910~3.368(5.236)    | 7.910~3.368(5.236)    | 6.533~3.279(4.405)    | 15.9  | 6.533~3.279(4.405)    | 1.602~0.367(0.994) | 77.4  | 1.602~0.367(0.994) |
| 7월 | BOD      | 195.0~140.4(167.6)    | 195.0~140.4(167.6)    | 164.6~58.8(123.4)     | 26.4  | 164.6~58.8(123.4)     | 5.7~3.3(4.4)       | 96.4  | 5.7~3.3(4.4)       |
|    | COD      | 143.4~96.6(121.8)     | 143.4~96.6(121.8)     | 68.6~40.9(57.3)       | 52.9  | 68.6~40.9(57.3)       | 19.4~2.6(11.6)     | 79.7  | 19.4~2.6(11.6)     |
|    | SS       | 236.7~140.0(189.2)    | 236.7~140.0(189.2)    | 123.5~56.0(83.5)      | 55.9  | 123.5~56.0(83.5)      | 8.0~5.3(6.4)       | 92.3  | 8.0~5.3(6.4)       |
|    | T-N      | 59.325~32.008(45.531) | 59.325~32.008(45.531) | 50.047~24.243(33.636) | 26.1  | 50.047~24.243(33.636) | 7.179~4.680(5.968) | 82.3  | 7.179~4.680(5.968) |
|    | T-P      | 5.460~3.726(4.685)    | 5.460~3.726(4.685)    | 5.174~3.261(4.543)    | 3.0   | 5.174~3.261(4.543)    | 0.984~0.281(0.743) | 83.6  | 0.984~0.281(0.743) |
| 8월 | BOD      | 178.8~124.5(146.8)    | 178.8~124.5(146.8)    | 139.0~66.3(112.4)     | 23.5  | 139.0~66.3(112.4)     | 5.5~2.6(3.7)       | 96.7  | 5.5~2.6(3.7)       |
|    | COD      | 127.4~92.3(115.6)     | 127.4~92.3(115.6)     | 84.4~57.0(67.2)       | 39.3  | 84.4~57.0(67.2)       | 16.8~5.4(8.5)      | 87.3  | 16.8~5.4(8.5)      |
|    | SS       | 196.7~100.0(152.9)    | 196.7~100.0(152.9)    | 124.0~66.0(94.0)      | 38.5  | 124.0~66.0(94.0)      | 6.4~4.4(5.4)       | 94.2  | 6.4~4.4(5.4)       |
|    | T-N      | 50.208~26.588(38.068) | 50.208~26.588(38.068) | 42.524~17.367(31.253) | 17.9  | 42.524~17.367(31.253) | 8.341~5.065(6.604) | 78.9  | 8.341~5.065(6.604) |
|    | T-P      | 5.943~3.939(5.211)    | 5.943~3.939(5.211)    | 6.390~3.172(4.543)    | 12.9  | 6.390~3.172(4.543)    | 1.233~0.199(0.430) | 90.5  | 1.233~0.199(0.430) |
| 9월 | BOD      | 337.2~151.8(219.8)    | 337.2~151.8(219.8)    | 254.6~134.1(180.2)    | 18.0  | 254.6~134.1(180.2)    | 5.7~2.3(3.8)       | 97.9  | 5.7~2.3(3.8)       |
|    | COD      | 174.9~87.7(136.3)     | 174.9~87.7(136.3)     | 124.8~32.9(84.7)      | 37.9  | 124.8~32.9(84.7)      | 14.4~8.4(9.6)      | 88.7  | 14.4~8.4(9.6)      |
|    | SS       | 336.7~110.0(220.)     | 336.7~110.0(220.)     | 228.0~50.0(114.6)     | 47.9  | 228.0~50.0(114.6)     | 6.8~4.4(5.9)       | 94.9  | 6.8~4.4(5.9)       |
|    | T-N      | 65.484~25.860(50.706) | 65.484~25.860(50.706) | 53.929~24.809(38.051) | 25.0  | 53.929~24.809(38.051) | 6.472~1.979(3.632) | 90.5  | 6.472~1.979(3.632) |



| 월   | 구항<br>정면 | 유입수                       | 1차침전지                     |                       |      | 2차침전지                 |                     |      | 유출수                 |
|-----|----------|---------------------------|---------------------------|-----------------------|------|-----------------------|---------------------|------|---------------------|
|     |          |                           | 유 입                       | 유 출                   | 제거율  | 유 입                   | 유 출                 | 제거율  |                     |
|     | T-P      | 8.214~3.869<br>(6.323)    | 8.214~3.869(6.323)        | 7.928~3.208(5.850)    | 7.5  | 7.928~3.208(5.850)    | 0.314~0.172(0.241)  | 95.9 | 0.314~0.172(0.241)  |
| 10월 | BOD      | 316.2~204.6<br>(259.4)    | 316.2~204.6(259.4)        | 273.3~186.0(230.1)    | 11.3 | 273.3~186.0(230.1)    | 6.5~3.1(4.6)        | 98.0 | 6.5~3.1(4.6)        |
|     | COD      | 171.7~136.9<br>(155.1)    | 171.7~136.9(155.1)        | 154.6~101.4(133.4)    | 13.9 | 154.6~101.4(133.4)    | 15.6~8.6(12.0)      | 91.0 | 15.6~8.6(12.0)      |
|     | SS       | 286.7~223.3<br>(259.7)    | 286.7~223.3(259.7)        | 262.0~150.0(210.0)    | 19.2 | 262.0~150.0(210.0)    | 6.4~4.0(5.5)        | 97.4 | 6.4~4.0(5.5)        |
|     | T-N      | 67.547~52.623<br>(62.893) | 67.547~52.623(62.893)     | 60.619~34.087(47.063) | 25.2 | 60.619~34.087(47.063) | 6.545~2.638(4.553)  | 90.3 | 6.545~2.638(4.553)  |
|     | T-P      | 8.553~6.783<br>(7.707)    | 8.553~6.783(7.707)        | 9.698~5.746(7.724)    | -0.2 | 9.698~5.746(7.724)    | 0.326~0.215(0.222)  | 97.1 | 0.326~0.215(0.222)  |
| 11월 | BOD      | 326.4~201.6<br>(254.5)    | 326.4~201.6(254.5)        | 289.5~158.0(204.1)    | 19.8 | 289.5~158.0(204.1)    | 7.4~4.2(5.4)        | 97.3 | 7.4~4.2(5.4)        |
|     | COD      | 163.7~121.1<br>(138.7)    | 163.7~121.1(138.7)        | 139.6~61.0(86.8)      | 20.1 | 139.6~61.0(86.8)      | 13.2~8.1(10.5)      | 90.5 | 13.2~8.1(10.5)      |
|     | SS       | 350.0~170.0<br>(227.0)    | 350.0~170.0(227.0)        | 258.0~108.0(157.3)    | 30.7 | 258.0~108.0(157.3)    | 6.8~5.2(5.9)        | 96.3 | 6.8~5.2(5.9)        |
|     | T-N      | 75.664~43.280<br>(54.827) | 75.664~43.280<br>(54.827) | 52.206~24.162(40.969) | 25.3 | 52.206~24.162(40.969) | 7.273~4.288(5.764)  | 85.9 | 7.273~4.288(5.764)  |
|     | T-P      | 14.532~6.308<br>(8.625)   | 14.532~6.308(8.625)       | 10.978~4.019(8.010)   | 7.1  | 10.978~4.019(8.010)   | 0.326~0.215(0.246)  | 96.9 | 0.326~0.215(0.246)  |
| 12월 | BOD      | 300.0~167.1<br>(235.2)    | 300.0~167.1(235.2)        | 176.1~109.5(147.3)    | 37.4 | 176.1~109.5(147.3)    | 6.6~3.3(4.8)        | 96.7 | 6.6~3.3(4.8)        |
|     | COD      | 178.8~98.0<br>(143.0)     | 178.8~98.0(143.0)         | 117.1~61.2(89.3)      | 37.6 | 117.1~61.2(89.3)      | 10.1~8.7(9.5)       | 89.4 | 10.1~8.7(9.5)       |
|     | SS       | 263.3~136.7<br>(188.3)    | 263.3~136.7(188.3)        | 134.0~57.5(86.0)      | 54.3 | 134.0~57.5(86.0)      | 6.4~4.8(5.6)        | 93.5 | 6.4~4.8(5.6)        |
|     | T-N      | 70.431~28.368<br>(48.001) | 70.431~28.368(48.001)     | 57.545~20.441(36.606) | 23.7 | 57.545~20.441(36.606) | 10.719~5.089(8.424) | 77.0 | 10.719~5.089(8.424) |
|     | T-P      | 11.743~4.352<br>(7.610)   | 11.743~4.352(7.610)       | 9.419~4.262(6.320)    | 17.0 | 9.419~4.262(6.320)    | 0.778~0.222(0.389)  | 93.8 | 0.778~0.222(0.389)  |

- 대산하수처리장

(단위 : mg/l, 제거율은 %)

| 월  | 공정<br>항목 | 유입수                   | 1차침전지                 |                       |      | 2차침전지                 |                     |      | 유출수                 |
|----|----------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|------|-----------------------|---------------------|------|---------------------|
|    |          |                       | 유 입                   | 유 출                   | 제거율  | 유 입                   | 유 출                 | 제거율  |                     |
| 1월 | BOD      | 194.4~378.5(252.6)    | 194.4~378.5(252.6)    | 91.2~192.0(127.4)     | 49.2 | 91.2~192.0(127.4)     | 1.5~4.2(2.8)        | 98.9 | 1.5~4.2(2.8)        |
|    | COD      | 163.6~287.6(239.3)    | 163.6~287.6(239.3)    | 72.6~137.8(108.3)     | 54.3 | 72.6~137.8(108.3)     | 6.5~9.3(7.8)        | 96.7 | 6.5~9.3(7.8)        |
|    | SS       | 106.7~493.3(258.8)    | 106.7~493.3(258.8)    | 66.7~123.3(99.9)      | 58.5 | 66.7~123.3(99.9)      | 0.8~3.2(1.7)        | 99.3 | 0.8~3.2(1.7)        |
|    | T-N      | 51.397~79.385(64.131) | 51.397~79.385(64.131) | 27.883~37.913(33.292) | 47.4 | 27.883~37.913(33.292) | 6.877~9.983(8.497)  | 86.6 | 6.877~9.983(8.497)  |
|    | T-P      | 4.674~8.750(7.590)    | 4.674~8.750(7.590)    | 3.154~5.174(4.113)    | 45.0 | 3.154~5.174(4.113)    | 0.067~0.224(0.160)  | 97.9 | 0.067~0.224(0.160)  |
| 2월 | BOD      | 211.2~396.6(260.5)    | 211.2~396.6(260.5)    | 107.4~194.4(141.7)    | 44.8 | 107.4~194.4(141.7)    | 2.0~3.7(2.7)        | 99.0 | 2.0~3.7(2.7)        |
|    | COD      | 116.0~298.8(227.1)    | 116.0~298.8(227.1)    | 64.0~159.2(118.3)     | 47.5 | 64.0~159.2(118.3)     | 5.3~8.8(7.7)        | 96.5 | 5.3~8.8(7.7)        |
|    | SS       | 166.7~523.3(261.1)    | 166.7~523.3(261.1)    | 78.0~188.0(111.6)     | 55.4 | 78.0~188.0(111.6)     | 0.8~3.6(1.7)        | 99.3 | 0.8~3.6(1.7)        |
|    | T-N      | 55.927~84.724(67.500) | 55.927~84.724(67.500) | 26.831~40.097(34.631) | 48.3 | 26.831~40.097(34.631) | 5.210~10.517(8.672) | 87.0 | 5.210~10.517(8.672) |
|    | T-P      | 5.407~8.947(7.789)    | 5.407~8.947(7.789)    | 2.868~5.889(4.255)    | 45.2 | 2.868~5.889(4.255)    | 0.094~0.296(0.159)  | 97.9 | 0.094~0.296(0.159)  |
| 3월 | BOD      | 201.0~295.2(245.7)    | 201.0~295.2(245.7)    | 109.8~168.0(131.9)    | 45.8 | 109.8~168.0(131.9)    | 0.8~3.7(2.2)        | 99.1 | 0.8~3.7(2.2)        |
|    | COD      | 170.0~193.2(183.8)    | 170.0~193.2(183.8)    | 79.6~120.8(108.0)     | 41.2 | 79.6~120.8(108.0)     | 5.0~8.8(7.7)        | 95.8 | 5.0~8.8(7.7)        |
|    | SS       | 196.7~443.3(275.8)    | 196.7~443.3(275.8)    | 70.0~162.5(110.2)     | 58.3 | 70.0~162.5(110.2)     | 0.4~3.2(1.3)        | 99.5 | 0.4~3.2(1.3)        |
|    | T-N      | 53.662~79.062(65.170) | 53.662~79.062(65.170) | 27.802~41.796(34.672) | 46.7 | 27.802~41.796(34.672) | 6.084~9.401(8.246)  | 87.2 | 6.084~9.401(8.246)  |
|    | T-P      | 5.979~9.383(7.931)    | 5.979~9.383(7.931)    | 3.243~5.729(4.134)    | 47.5 | 3.243~5.729(4.134)    | 0.045~0.208(0.099)  | 98.8 | 0.045~0.208(0.099)  |
| 4월 | BOD      | 244.2~365.4(294.1)    | 244.2~365.4(294.1)    | 103.2~179.1(139.1)    | 52.3 | 103.2~179.1(139.1)    | 1.6~3.1(2.4)        | 99.2 | 1.6~3.1(2.4)        |
|    | COD      | 168.4~210.0(188.4)    | 168.4~210.0(188.4)    | 78.2~118.6(102.7)     | 45.5 | 78.2~118.6(102.7)     | 5.6~8.8(7.8)        | 95.9 | 5.6~8.8(7.8)        |
|    | SS       | 180.0~503.3(308.7)    | 180.0~503.3(308.7)    | 42.0~156.0(103.5)     | 65.0 | 42.0~156.0(103.5)     | 0.8~2.8(1.5)        | 99.5 | 0.8~2.8(1.5)        |
|    | T-N      | 30.851~84.239(65.172) | 30.851~84.239(65.172) | 18.176~40.744(32.342) | 49.5 | 18.176~40.744(32.342) | 4.361~9.547(8.194)  | 87.2 | 4.361~9.547(8.194)  |
|    | T-P      | 5.943~20.361(8.780)   | 5.943~20.361(8.780)   | 3.047~5.711(4.060)    | 52.0 | 3.047~5.711(4.060)    | 0.069~0.144(0.096)  | 98.9 | 0.069~0.144(0.096)  |
| 5월 | BOD      | 233.4~501.0(304.6)    | 233.4~501.0(304.6)    | 100.9~278.4(140.3)    | 53.7 | 100.9~278.4(140.3)    | 1.7~3.8(2.4)        | 99.2 | 1.7~3.8(2.4)        |
|    | COD      | 165.2~196.0(180.4)    | 165.2~196.0(180.4)    | 76.2~123.0(98.9)      | 46.5 | 76.2~123.0(98.9)      | 6.2~8.5(7.3)        | 96.0 | 6.2~8.5(7.3)        |
|    | SS       | 176.7~520.0(309.4)    | 176.7~520.0(309.4)    | 80.0~140.0(105.0)     | 62.0 | 80.0~140.0(105.0)     | 0.8~3.2(1.6)        | 99.4 | 0.8~3.2(1.6)        |
|    | T-N      | 57.221~79.223(66.614) | 57.221~79.223(66.614) | 22.382~41.769(33.054) | 50.1 | 22.382~41.769(33.054) | 7.406~10.020(8.507) | 87.2 | 7.406~10.020(8.507) |
|    | T-P      | 6.748~14.071(8.750)   | 6.748~14.071(8.750)   | 3.190~5.746(4.003)    | 53.1 | 3.190~5.746(4.003)    | 0.088~0.210(0.134)  | 98.4 | 0.088~0.210(0.134)  |
| 6월 | BOD      | 229.2~453.8(288.7)    | 229.2~453.8(288.7)    | 90.8~186.4(127.6)     | 55.4 | 90.8~186.4(127.6)     | 1.6~2.9(2.2)        | 99.2 | 1.6~2.9(2.2)        |
|    | COD      | 120.4~193.2(179.7)    | 120.4~193.2(179.7)    | 64.6~112.4(95.4)      | 46.8 | 64.6~112.4(95.4)      | 5.4~8.8(7.6)        | 95.7 | 5.4~8.8(7.6)        |
|    | SS       | 96.7~540.0(301.3)     | 96.7~540.0(301.3)     | 50.0~188.0(117.2)     | 57.4 | 50.0~188.0(117.2)     | 0.4~2.8(1.5)        | 99.5 | 0.4~2.8(1.5)        |
|    | T-N      | 52.530~85.622(64.687) | 52.530~85.622(64.687) | 24.404~37.751(31.399) | 51.2 | 24.404~37.751(31.399) | 6.343~9.401(8.274)  | 87.1 | 6.343~9.401(8.274)  |
|    | T-P      | 5.997~9.912(7.958)    | 5.997~9.912(7.958)    | 2.975~5.800(4.115)    | 47.8 | 2.975~5.800(4.115)    | 0.099~0.265(0.151)  | 98.1 | 0.099~0.265(0.151)  |
| 7월 | BOD      | 145.8~411.0(266.9)    | 145.8~411.0(266.9)    | 57.6~214.2(130.9)     | 50.0 | 57.6~214.2(130.9)     | 1.8~3.0(2.4)        | 99.1 | 1.8~3.0(2.4)        |
|    | COD      | 110.8~189.6(175.4)    | 110.8~189.6(175.4)    | 52.0~104.4(86.9)      | 50.2 | 52.0~104.4(86.9)      | 5.4~8.1(7.0)        | 96.0 | 5.4~8.1(7.0)        |

| 월   | 종류  | 유입수                   | 1차침전지                 |                       |      | 2차침전지                 |                     |      | 유출수                 |
|-----|-----|-----------------------|-----------------------|-----------------------|------|-----------------------|---------------------|------|---------------------|
|     |     |                       | 유 입                   | 유 출                   | 제거율  | 유 입                   | 유 출                 | 제거율  |                     |
| 7월  | SS  | 157.5-513.3(271.3)    | 157.5-513.3(271.3)    | 60.0-194.0(100.3)     | 61.3 | 60.0-194.0(100.3)     | 0.4-2.8(1.2)        | 99.5 | 0.4-2.8(1.2)        |
|     | T-N | 42.014-72.105(57.652) | 42.014-72.105(57.652) | 17.448-42.200(29.554) | 48.6 | 17.448-42.200(29.554) | 6.052-9.983(7.861)  | 86.2 | 6.052-9.983(7.861)  |
|     | T-P | 5.085-8.893(6.988)    | 5.085-8.893(6.988)    | 2.176-5.711(3.746)    | 45.5 | 2.176-5.711(3.746)    | 0.110-0.217(0.149)  | 97.8 | 0.110-0.217(0.149)  |
| 8월  | BOD | 159.6-345.0(240.1)    | 159.6-345.0(240.1)    | 85.8-145.8(112.5)     | 52.1 | 85.8-145.8(112.5)     | 1.0-3.3(2.0)        | 99.1 | 1.0-3.3(2.0)        |
|     | COD | 105.4-224.8(171.5)    | 105.4-224.8(171.5)    | 55.4-123.3(87.8)      | 48.7 | 55.4-123.3(87.8)      | 5.0-8.8(7.1)        | 95.8 | 5.0-8.8(7.1)        |
|     | SS  | 110.0-390.0(219.7)    | 110.0-390.0(219.7)    | 62.0-140.0(95.7)      | 54.5 | 62.0-140.0(95.7)      | 0.4-2.8(1.4)        | 99.4 | 0.4-2.8(1.4)        |
|     | T-N | 40.906-66.766(53.838) | 40.906-66.766(53.838) | 12.999-38.722(28.904) | 45.9 | 12.999-38.722(28.904) | 5.404-9.578(7.779)  | 85.4 | 5.404-9.578(7.779)  |
|     | T-P | 4.656-8.768(6.947)    | 4.656-8.768(6.947)    | 2.846-4.978(3.668)    | 46.0 | 2.846-4.978(3.668)    | 0.175-0.129(0.212)  | 97.4 | 0.175-0.129(0.212)  |
|     |     |                       |                       |                       |      |                       |                     |      |                     |
| 9월  | BOD | 165.4-360.0(258.3)    | 165.4-360.0(258.3)    | 93.2-160.1(125.8)     | 49.9 | 93.2-160.1(125.8)     | 1.2-3.5(2.1)        | 99.2 | 1.2-3.5(2.1)        |
|     | COD | 85.8-190.3(169.5)     | 85.8-190.3(169.5)     | 46.0-108.8(87.7)      | 47.6 | 46.0-108.8(87.7)      | 5.3-8.5(7.0)        | 95.7 | 5.3-8.5(7.0)        |
|     | SS  | 122.5-402.9(248.8)    | 122.5-402.9(248.8)    | 68.0-185.0(105.3)     | 55.7 | 68.0-185.0(105.3)     | 0.4-2.8(1.0)        | 99.6 | 0.4-2.8(1.0)        |
|     | T-N | 49.132-73.885(60.946) | 49.132-73.885(60.946) | 26.184-38.803(31.281) | 48.2 | 26.184-38.803(31.281) | 6.423-9.748(8.167)  | 86.5 | 6.423-9.748(8.167)  |
|     | T-P | 5.460-9.054(7.653)    | 5.460-9.054(7.653)    | 2.864-6.623(3.906)    | 48.1 | 2.864-6.623(3.906)    | 0.076-0.231(0.136)  | 98.2 | 0.076-0.231(0.136)  |
| 10월 | BOD | 158.9-525.8(272.3)    | 158.9-525.8(272.3)    | 86.7-187.5(120.0)     | 53.7 | 86.7-187.5(120.0)     | 0.8-3.0(1.9)        | 99.3 | 0.8-3.0(1.9)        |
|     | COD | 100.5-188.0(155.7)    | 100.5-188.0(155.7)    | 52.9-107.8(80.4)      | 48.3 | 52.9-107.8(80.4)      | 4.9-8.6(6.9)        | 95.5 | 4.9-8.6(6.9)        |
|     | SS  | 102.9-470.0(283.7)    | 102.9-470.0(283.7)    | 50.0-136.0(81.5)      | 68.0 | 50.0-136.0(81.5)      | 0.4-2.4(1.1)        | 99.5 | 0.4-2.4(1.1)        |
|     | T-N | 43.362-74.969(60.305) | 43.362-74.969(60.305) | 36.942-20.210(29.431) | 50.9 | 36.942-20.210(29.431) | 3.591-9.481(7.614)  | 87.3 | 3.591-9.481(7.614)  |
|     | T-P | 4.191-9.169(7.242)    | 4.191-9.169(7.242)    | 2.743-26.942(29.431)  | 50.0 | 2.743-26.942(29.431)  | 0.070-1.396(0.331)  | 95.0 | 0.070-1.396(0.331)  |
| 11월 | BOD | 165.6-339.0(254.7)    | 165.6-339.0(254.7)    | 75.6-156.6(119.6)     | 52.7 | 75.6-156.6(119.6)     | 0.8-3.0(2.2)        | 99.1 | 0.8-3.0(2.2)        |
|     | COD | 110.0-189.6(178.8)    | 110.0-189.6(178.8)    | 59.6-99.0(84.3)       | 52.7 | 59.6-99.0(84.3)       | 5.3-8.6(7.3)        | 95.9 | 5.3-8.6(7.3)        |
|     | SS  | 196.7-403.3(279.2)    | 196.7-403.3(279.2)    | 66.0-154.0(101.3)     | 63.0 | 66.0-154.0(101.3)     | 0.4-2.8(1.0)        | 99.6 | 0.4-2.8(1.0)        |
|     | T-N | 49.618-75.179(60.527) | 49.618-75.179(60.527) | 21.088-34.839(28.829) | 52.1 | 21.088-34.839(28.829) | 6.642-10.306(8.135) | 86.4 | 6.642-10.306(8.135) |
|     | T-P | 5.264-9.126(7.466)    | 5.264-9.126(7.466)    | 2.993-5.675(3.824)    | 48.4 | 2.993-5.675(3.824)    | 0.029-0.392(0.117)  | 98.4 | 0.029-0.392(0.117)  |
| 12월 | BOD | 198.0-324.0(263.0)    | 198.0-324.0(263.0)    | 69.9-166.8(119.8)     | 54.1 | 69.9-166.8(119.8)     | 0.9-2.9(2.2)        | 99.2 | 0.9-2.9(2.2)        |
|     | COD | 140.9-212.4(182.9)    | 140.9-212.4(182.9)    | 57.6-99.6(85.0)       | 53.6 | 57.6-99.6(85.0)       | 6.1-8.6(7.4)        | 95.9 | 6.1-8.6(7.4)        |
|     | SS  | 196.7-496.7(267.5)    | 196.7-496.7(267.5)    | 48.0-162.0(90.4)      | 65.3 | 48.0-162.0(90.4)      | 0.4-1.2(2.8)        | 99.6 | 0.4-1.2(2.8)        |
|     | T-N | 50.265-86.180(62.701) | 50.265-86.180(62.701) | 14.940-37.589(30.256) | 51.0 | 14.940-37.589(30.256) | 6.351-9.845(7.951)  | 87.1 | 6.351-9.845(7.951)  |
|     | T-P | 5.925-9.126(7.507)    | 5.925-9.126(7.507)    | 2.457-4.978(3.713)    | 50.6 | 2.457-4.978(3.713)    | 0.035-0.160(0.099)  | 98.7 | 0.035-0.160(0.099)  |

- 도당하수처리장

(단위 : mg/1, 제거율은 %)

| 연월 |     | 검정 항목                    | 유입수 | 1차침전지 |    |                          | 2차침전지                    |     |                          |     | 유출수 |
|----|-----|--------------------------|-----|-------|----|--------------------------|--------------------------|-----|--------------------------|-----|-----|
|    |     |                          |     | 유입    | 유출 | 제거율                      | 유 입                      |     | 유 출                      | 제거율 |     |
| 1월 | BOD | 2200 ~ 4176 (2804)       |     |       |    | 2200 ~ 4176 (2804)       | 52 ~ 87 (71)             | 975 | 52 ~ 87 (71)             |     |     |
|    | COD | 1288 ~ 2012 (1561)       |     |       |    | 1288 ~ 2012 (1561)       | 103 ~ 179 (136)          | 913 | 103 ~ 179 (136)          |     |     |
|    | SS  | 1600 ~ 4133 (2146)       |     |       |    | 1600 ~ 4133 (2146)       | 52 ~ 85 (72)             | 966 | 52 ~ 85 (72)             |     |     |
|    | T-N | 47,514 ~ 73,237 (58,134) |     |       |    | 47,514 ~ 73,237 (58,134) | 11,196 ~ 19,301 (15,031) | 741 | 11,196 ~ 19,301 (15,031) |     |     |
|    | T-P | 5,299 ~ 11,206 (6,936)   |     |       |    | 5,299 ~ 11,206 (6,936)   | 0,445 ~ 1,666 (1,110)    | 840 | 0,445 ~ 1,666 (1,110)    |     |     |
| 2월 | BOD | 1860 ~ 2610 (2322)       |     |       |    | 1860 ~ 2610 (2322)       | 63 ~ 84 (75)             | 968 | 63 ~ 84 (75)             |     |     |
|    | COD | 1624 ~ 1992 (1819)       |     |       |    | 1624 ~ 1992 (1819)       | 95 ~ 194 (149)           | 918 | 95 ~ 194 (149)           |     |     |
|    | SS  | 1433 ~ 3066 (1853)       |     |       |    | 1433 ~ 3066 (1853)       | 36 ~ 88 (75)             | 960 | 36 ~ 88 (75)             |     |     |
|    | T-N | 40,663 ~ 75,340 (53,578) |     |       |    | 40,663 ~ 75,340 (53,578) | 10,427 ~ 18,185 (14,259) | 734 | 10,427 ~ 18,185 (14,259) |     |     |
|    | T-P | 3,851 ~ 8,678 (5,725)    |     |       |    | 3,851 ~ 8,678 (5,725)    | 0,546 ~ 1,773 (1,268)    | 778 | 0,546 ~ 1,773 (1,268)    |     |     |
| 3월 | BOD | 1950 ~ 6,720 (2,717)     |     |       |    | 1950 ~ 6,720 (2,717)     | 68 ~ 85 (74)             | 973 | 68 ~ 85 (74)             |     |     |
|    | COD | 1,456 ~ 2,596 (1,916)    |     |       |    | 1,456 ~ 2,596 (1,916)    | 107 ~ 182 (137)          | 928 | 107 ~ 182 (137)          |     |     |
|    | SS  | 1,066 ~ 3,133 (1,846)    |     |       |    | 1,066 ~ 3,133 (1,846)    | 48 ~ 88 (73)             | 960 | 48 ~ 88 (73)             |     |     |
|    | T-N | 39,587 ~ 90,879 (59,147) |     |       |    | 39,587 ~ 90,879 (59,147) | 6,488 ~ 18,573 (13,307)  | 775 | 6,488 ~ 18,573 (13,307)  |     |     |
|    | T-P | 1,416 ~ 10,849 (6,627)   |     |       |    | 1,416 ~ 10,849 (6,627)   | 0,539 ~ 1,794 (1,214)    | 817 | 0,539 ~ 1,794 (1,214)    |     |     |
| 4월 | BOD | 2,028 ~ 3,228 (2,618)    |     |       |    | 2,028 ~ 3,228 (2,618)    | 60 ~ 75 (67)             | 974 | 60 ~ 75 (67)             |     |     |
|    | COD | 1,212 ~ 2,044 (1,579)    |     |       |    | 1,212 ~ 2,044 (1,579)    | 102 ~ 152 (127)          | 919 | 102 ~ 152 (127)          |     |     |
|    | SS  | 1,100 ~ 2,266 (1,746)    |     |       |    | 1,100 ~ 2,266 (1,746)    | 52 ~ 80 (68)             | 961 | 52 ~ 80 (68)             |     |     |
|    | T-N | 35,542 ~ 71,619 (55,204) |     |       |    | 35,542 ~ 71,619 (55,204) | 4,870 ~ 16,195 (10,317)  | 813 | 4,870 ~ 16,195 (10,317)  |     |     |
|    | T-P | 3,904 ~ 7,355 (5,663)    |     |       |    | 3,904 ~ 7,355 (5,663)    | 0,421 ~ 1,684 (0,937)    | 835 | 0,421 ~ 1,684 (0,937)    |     |     |
| 5월 | BOD | 1,626 ~ 2,586 (2,173)    |     |       |    | 1,626 ~ 2,586 (2,173)    | 54 ~ 86 (69)             | 968 | 54 ~ 86 (69)             |     |     |
|    | COD | 1,110 ~ 2,016 (1,496)    |     |       |    | 1,110 ~ 2,016 (1,496)    | 104 ~ 182 (131)          | 912 | 104 ~ 182 (131)          |     |     |
|    | SS  | 1,266 ~ 2,766 (1,829)    |     |       |    | 1,266 ~ 2,766 (1,829)    | 48 ~ 84 (65)             | 964 | 48 ~ 84 (65)             |     |     |
|    | T-N | 33,949 ~ 58,353 (45,958) |     |       |    | 33,949 ~ 58,353 (45,958) | 5,185 ~ 13,388 (9,749)   | 788 | 5,185 ~ 13,388 (9,749)   |     |     |
|    | T-P | 3,940 ~ 7,230 (5,339)    |     |       |    | 3,940 ~ 7,230 (5,339)    | 0,457 ~ 1,646 (0,758)    | 858 | 0,457 ~ 1,646 (0,758)    |     |     |
| 6월 | BOD | 1,392 ~ 2,700 (2,039)    |     |       |    | 1,392 ~ 2,700 (2,039)    | 37 ~ 88 (63)             | 969 | 37 ~ 88 (63)             |     |     |
|    | COD | 868 ~ 2,180 (1,722)      |     |       |    | 868 ~ 2,180 (1,722)      | 96 ~ 182 (131)           | 924 | 96 ~ 182 (131)           |     |     |
|    | SS  | 1,066 ~ 2,200 (1,581)    |     |       |    | 1,066 ~ 2,200 (1,581)    | 36 ~ 84 (66)             | 958 | 36 ~ 84 (66)             |     |     |
|    | T-N | 28,206 ~ 53,824 (42,031) |     |       |    | 28,206 ~ 53,824 (42,031) | 8,139 ~ 16,421 (10,817)  | 743 | 8,139 ~ 16,421 (10,817)  |     |     |
|    | T-P | 3,314 ~ 7,427 (5,118)    |     |       |    | 3,314 ~ 7,427 (5,118)    | 0,245 ~ 1,541 (0,716)    | 860 | 0,245 ~ 1,541 (0,716)    |     |     |
| 7월 | BOD | 700 ~ 2,616 (1,822)      |     |       |    | 700 ~ 2,616 (1,822)      | 30 ~ 69 (52)             | 972 | 30 ~ 69 (52)             |     |     |

| 연월  | 정수구<br>매출구 | 유입수                   | 1차침전지 |    |     | 2차침전지                 |                     |      | 유출수                 |
|-----|------------|-----------------------|-------|----|-----|-----------------------|---------------------|------|---------------------|
|     |            |                       | 유입    | 유출 | 제거율 | 유입                    | 유출                  | 제거율  |                     |
|     | COD        | 952 ~ 2112 (1779)     |       |    |     | 952 ~ 2112 (1779)     | 106 ~ 132 (120)     | 983  | 106 ~ 132 (120)     |
|     | SS         | 1000 ~ 2950 (1694)    |       |    |     | 1000 ~ 2950 (1694)    | 16 ~ 72 (51)        | 970  | 16 ~ 72 (51)        |
|     | T-N        | 10411 ~ 62746 (35340) |       |    |     | 10411 ~ 62746 (35340) | 5768 ~ 12878 (9447) | 733  | 5768 ~ 12878 (9447) |
|     | T-P        | 1974 ~ 6694 (4864)    |       |    |     | 1974 ~ 6694 (4864)    | 0208 ~ 1383 (0597)  | 87.7 | 0208 ~ 1383 (0597)  |
| 8월  | BOD        | 1163 ~ 3312 (2131)    |       |    |     | 1163 ~ 3312 (2131)    | 09 ~ 76 (37)        | 983  | 09 ~ 76 (37)        |
|     | COD        | 846 ~ 1944 (1460)     |       |    |     | 846 ~ 1944 (1460)     | 42 ~ 121 (92)       | 987  | 42 ~ 121 (92)       |
|     | SS         | 540 ~ 2633 (1646)     |       |    |     | 540 ~ 2633 (1646)     | 08 ~ 68 (46)        | 972  | 08 ~ 68 (46)        |
|     | T-N        | 7984 ~ 53986 (35863)  |       |    |     | 7984 ~ 53986 (35863)  | 3487 ~ 13606 (8950) | 750  | 3487 ~ 13606 (8950) |
|     | T-P        | 1919 ~ 8160 (4589)    |       |    |     | 1919 ~ 8160 (4589)    | 0159 ~ 1676 (0997)  | 783  | 0159 ~ 1676 (0997)  |
| 9월  | BOD        | 1080 ~ 2873 (1728)    |       |    |     | 1080 ~ 2873 (1728)    | 15 ~ 58 (36)        | 979  | 15 ~ 58 (36)        |
|     | COD        | 712 ~ 1784 (1184)     |       |    |     | 712 ~ 1784 (1184)     | 82 ~ 115 (98)       | 917  | 82 ~ 115 (98)       |
|     | SS         | 780 ~ 7200 (1606)     |       |    |     | 780 ~ 7200 (1606)     | 04 ~ 72 (45)        | 972  | 04 ~ 72 (45)        |
|     | T-N        | 19981 ~ 87151 (34975) |       |    |     | 19981 ~ 87151 (34975) | 3818 ~ 13631 (9081) | 742  | 3818 ~ 13631 (9081) |
|     | T-P        | 2278 ~ 7213 (4274)    |       |    |     | 2278 ~ 7213 (4274)    | 0337 ~ 1714 (1146)  | 732  | 0337 ~ 1714 (1146)  |
| 10월 | BOD        | 1338 ~ 3645 (2139)    |       |    |     | 1338 ~ 3645 (2139)    | 18 ~ 57 (34)        | 984  | 18 ~ 57 (34)        |
|     | COD        | 1094 ~ 1692 (1384)    |       |    |     | 1094 ~ 1692 (1384)    | 73 ~ 131 (96)       | 980  | 73 ~ 131 (96)       |
|     | SS         | 850 ~ 5333 (1610)     |       |    |     | 850 ~ 5333 (1610)     | 16 ~ 68 (36)        | 978  | 16 ~ 68 (36)        |
|     | T-N        | 29177 ~ 43333 (36542) |       |    |     | 29177 ~ 43333 (36542) | 3511 ~ 10937 (7725) | 789  | 3511 ~ 10937 (7725) |
|     | T-P        | 3565 ~ 7499 (4866)    |       |    |     | 3565 ~ 7499 (4866)    | 0242 ~ 1656 (0999)  | 795  | 0242 ~ 1656 (0999)  |
| 11월 | BOD        | 1416 ~ 4416 (2239)    |       |    |     | 4416 ~ 1416 (2239)    | 21 ~ 76 (43)        | 981  | 76 ~ 21 (43)        |
|     | COD        | 1148 ~ 2016 (1505)    |       |    |     | 2016 ~ 1148 (1505)    | 71 ~ 139 (99)       | 984  | 139 ~ 71 (99)       |
|     | SS         | 1367 ~ 3133 (1806)    |       |    |     | 3133 ~ 1367 (1806)    | 16 ~ 80 (46)        | 975  | 80 ~ 16 (46)        |
|     | T-N        | 19956 ~ 57707 (38638) |       |    |     | 57707 ~ 19956 (38638) | 4264 ~ 12417 (8227) | 787  | 12417 ~ 4264 (8227) |
|     | T-P        | 3458 ~ 9751 (5369)    |       |    |     | 9751 ~ 3458 (5369)    | 0101 ~ 0958 (0291)  | 946  | 0958 ~ 0101 (0291)  |
| 12월 | BOD        | 1374 ~ 2934 (1993)    |       |    |     | 2934 ~ 1374 (1993)    | 22 ~ 88 (57)        | 972  | 88 ~ 22 (57)        |
|     | COD        | 1116 ~ 1956 (1502)    |       |    |     | 1956 ~ 1116 (1502)    | 36 ~ 129 (94)       | 987  | 129 ~ 36 (94)       |
|     | SS         | 1040 ~ 3750 (1809)    |       |    |     | 3750 ~ 1040 (1809)    | 08 ~ 88 (55)        | 969  | 88 ~ 08 (55)        |
|     | T-N        | 32413 ~ 56082 (41672) |       |    |     | 56082 ~ 32413 (41672) | 3151 ~ 12854 (8349) | 800  | 12854 ~ 3151 (8349) |
|     | T-P        | 3655 ~ 7856 (5397)    |       |    |     | 7856 ~ 3655 (5397)    | 0060 ~ 0958 (0392)  | 927  | 0958 ~ 0060 (0392)  |

- 음암하수처리장

(단위 : mg/1, 제거율은 %)

| 월  | 공정<br>항목 | 유입수                   | 1차침전지 |    |     | 2차침전지                 |                       |      | 유출수                   |
|----|----------|-----------------------|-------|----|-----|-----------------------|-----------------------|------|-----------------------|
|    |          |                       | 유입    | 유출 | 제거율 | 유 입                   | 유 출                   | 제거율  |                       |
| 1월 | BOD      | 182.0~553.8(268.6)    |       |    |     | 182.0~553.8(268.6)    | 3.8~7.3(5.1)          | 98.0 | 3.8~7.3(5.1)          |
|    | COD      | 100.5~194.0(132.9)    |       |    |     | 100.5~194.0(132.9)    | 11.6~14.7(13.1)       | 89.9 | 11.6~14.7(13.1)       |
|    | SS       | 115.0~660.0(194.1)    |       |    |     | 115.0~660.0(194.1)    | 4.2~6.0(5.1)          | 97.1 | 4.2~6.0(5.1)          |
|    | T-N      | 23.029~63.555(43.985) |       |    |     | 23.029~63.555(43.985) | 10.903~16.711(13.098) | 68.9 | 10.903~16.711(13.098) |
|    | T-P      | 4.477~9.064(6.184)    |       |    |     | 4.477~9.064(6.184)    | 0.585~1.261(0.969)    | 83.9 | 0.585~1.261(0.969)    |
| 2월 | BOD      | 150.0~473.4(239.6)    |       |    |     | 150.0~473.4(239.6)    | 2.5~6.9(4.9)          | 97.8 | 2.5~6.9(4.9)          |
|    | COD      | 82.4~340.7(141.1)     |       |    |     | 82.4~340.7(141.1)     | 10.4~13.6(12.5)       | 90.4 | 10.4~13.6(12.5)       |
|    | SS       | 86.0~646.7(231.2)     |       |    |     | 86.0~646.7(231.2)     | 2.5~6.8(5.1)          | 97.3 | 2.5~6.8(5.1)          |
|    | T-N      | 32.979~71.229(47.107) |       |    |     | 32.979~71.229(47.107) | 8.098~17.125(13.450)  | 70.8 | 8.098~17.125(13.450)  |
|    | T-P      | 3.619~12.988(6.256)   |       |    |     | 3.619~12.988(6.256)   | 0.909~1.693(1.248)    | 78.3 | 0.909~1.693(1.248)    |
| 3월 | BOD      | 142.4~389.4(214.0)    |       |    |     | 142.4~389.4(214.0)    | 3.6~6.8(4.9)          | 97.6 | 142.4~389.4(214.0)    |
|    | COD      | 120.3~227.3(170.4)    |       |    |     | 120.3~227.3(170.4)    | 10.1~16.8(12.5)       | 92.4 | 120.3~227.3(170.4)    |
|    | SS       | 102.0~270.0(169.2)    |       |    |     | 102.0~270.0(169.2)    | 3.5~8.4(5.1)          | 96.8 | 102.0~270.0(169.2)    |
|    | T-N      | 33.302~67.251(47.404) |       |    |     | 33.302~67.251(47.404) | 6.324~13.578(9.496)   | 79.1 | 33.302~67.251(47.404) |
|    | T-P      | 3.565~8.679(6.059)    |       |    |     | 3.565~8.679(6.059)    | 0.442~1.389(0.847)    | 85.5 | 3.565~8.679(6.059)    |
| 4월 | BOD      | 152.0~284.0(212.3)    |       |    |     | 152.0~284.0(212.3)    | 2.8~6.6(4.9)          | 97.6 | 2.8~6.6(4.9)          |
|    | COD      | 98.0~168.2(128.7)     |       |    |     | 98.0~168.2(128.7)     | 11.8~13.5(12.6)       | 90.1 | 11.8~13.5(12.6)       |
|    | SS       | 135.0~345.0(196.8)    |       |    |     | 135.0~345.0(196.8)    | 2.9~6.6(4.9)          | 97.4 | 2.9~6.6(4.9)          |
|    | T-N      | 32.493~62.261(47.566) |       |    |     | 32.493~62.261(47.566) | 8.413~15.621(11.742)  | 75.0 | 8.413~15.621(11.742)  |
|    | T-P      | 3.833~10.431(5.355)   |       |    |     | 3.833~10.431(5.355)   | 0.629~1.684(1.073)    | 79.4 | 0.629~1.684(1.073)    |
| 5월 | BOD      | 149.2~396.0(201.2)    |       |    |     | 149.2~396.0(201.2)    | 2.8~5.9(4.4)          | 97.7 | 2.8~5.9(4.4)          |
|    | COD      | 82.4~153.7(125.6)     |       |    |     | 82.4~153.7(125.6)     | 10.9~13.8(12.8)       | 89.6 | 10.9~13.8(12.8)       |
|    | SS       | 95.0~390.0(185.9)     |       |    |     | 95.0~390.0(185.9)     | 1.6~5.9(4.2)          | 97.5 | 1.6~5.9(4.2)          |
|    | T-N      | 21.186~56.113(41.125) |       |    |     | 21.186~56.113(41.125) | 7.346~15.524(11.887)  | 69.6 | 7.346~15.524(11.887)  |
|    | T-P      | 3.172~8.625(5.730)    |       |    |     | 3.172~8.625(5.730)    | 0.299~1.425(1.007)    | 81.9 | 0.299~1.425(1.007)    |
| 6월 | BOD      | 102.0~266.4(160.9)    |       |    |     | 102.0~266.4(160.9)    | 2.0~5.8(4.1)          | 97.2 | 2.0~5.8(4.1)          |
|    | COD      | 86.2~168.2(129.4)     |       |    |     | 86.2~168.2(129.4)     | 11.5~14.5(13.1)       | 89.5 | 11.5~14.5(13.1)       |
|    | SS       | 97.5~326.7(164.6)     |       |    |     | 97.5~326.7(164.6)     | 3.2~7.2(5.5)          | 96.4 | 3.2~7.2(5.5)          |
|    | T-N      | 23.757~70.188(35.660) |       |    |     | 23.757~70.188(35.660) | 8.243~16.397(12.769)  | 62.2 | 8.243~16.397(12.769)  |
|    | T-P      | 2.886~9.018(5.750)    |       |    |     | 2.886~9.018(5.750)    | 0.415~1.322(1.008)    | 81.0 | 0.415~1.322(1.008)    |
| 7월 | BOD      | 81.0~306.8(171.2)     |       |    |     | 81.0~306.8(171.2)     | 1.8~6.2(3.7)          | 97.7 | 1.8~6.2(3.7)          |
|    | COD      | 62.6~142.5(98.8)      |       |    |     | 62.6~142.5(98.8)      | 9.0~12.4(10.3)        | 89.2 | 9.0~12.4(10.3)        |

| 월   | 공정<br>명 | 유입수                   | 1차침전지 |    |     | 2차침전지                 |                       |      | 유출수                   |
|-----|---------|-----------------------|-------|----|-----|-----------------------|-----------------------|------|-----------------------|
|     |         |                       | 유입    | 유출 | 제거율 | 유 입                   | 유 출                   | 제거율  |                       |
|     | SS      | 56.7~453.3(145.2)     |       |    |     | 56.7~453.3(145.2)     | 3.2~6.8(5.1)          | 95.9 | 3.2~6.8(5.1)          |
|     | T-N     | 20.764~47.054(32.887) |       |    |     | 20.764~47.054(32.887) | 7.904~15.232(10.715)  | 65.9 | 7.904~15.232(10.715)  |
|     | T-P     | 1.795~15.669(4.667)   |       |    |     | 1.795~15.669(4.667)   | 0.702~1.738(1.216)    | 69.6 | 0.702~1.738(1.216)    |
| 8월  | BOD     | 113.1~275.1(182.2)    |       |    |     | 113.1~275.1(182.2)    | 1.9~5.3(2.5)          | 98.6 | 1.9~5.3(2.5)          |
|     | COD     | 91.2~146.8(111.9)     |       |    |     | 91.2~146.8(111.9)     | 8.8~11.5(9.9)         | 91.0 | 8.8~11.5(9.9)         |
|     | SS      | 53.3~196.7(123.7)     |       |    |     | 53.3~196.7(123.7)     | 1.6~6.4(4.3)          | 96.2 | 1.6~6.4(4.3)          |
|     | T-N     | 26.588~41.391(33.258) |       |    |     | 26.588~41.391(33.258) | 6.326~16.349(11.299)  | 65.5 | 6.326~16.349(11.299)  |
|     | T-P     | 2.725~6.623(4.058)    |       |    |     | 2.725~6.623(4.058)    | 0.712~1.763(1.234)    | 68.3 | 0.712~1.763(1.234)    |
| 9월  | BOD     | 153.4~290.1(194.6)    |       |    |     | 153.4~290.1(194.6)    | 1.6~3.3(2.5)          | 98.7 | 1.6~3.3(2.5)          |
|     | COD     | 65.2~136.4(106.0)     |       |    |     | 65.2~136.4(106.0)     | 7.6~10.5(9.7)         | 90.7 | 7.6~10.5(9.7)         |
|     | SS      | 76.7~396.7(146.9)     |       |    |     | 76.7~396.7(146.9)     | 2.4~6.4(4.7)          | 96.4 | 2.4~6.4(4.7)          |
|     | T-N     | 23.757~50.532(35.063) |       |    |     | 23.757~50.532(35.063) | 3.189~15.953(10.876)  | 67.8 | 3.189~15.953(10.876)  |
|     | T-P     | 2.725~7.069(4.254)    |       |    |     | 2.725~7.069(4.254)    | 0.380~1.527(0.969)    | 76.0 | 0.380~1.527(0.969)    |
| 10월 | BOD     | 159.0~364.0(229.6)    |       |    |     | 159.0~364.0(229.6)    | 1.2~5.0(2.5)          | 98.9 | 1.2~5.0(2.5)          |
|     | COD     | 82.4~170.0(105.5)     |       |    |     | 82.4~170.0(105.5)     | 9.3~12.1(10.7)        | 89.6 | 9.3~12.1(10.7)        |
|     | SS      | 76.7~283.3(177.8)     |       |    |     | 76.7~283.3(177.8)     | 3.6~7.6(5.3)          | 96.7 | 3.6~7.6(5.3)          |
|     | T-N     | 21.250~47.539(36.115) |       |    |     | 21.250~47.539(36.115) | 6.160~15.902(11.347)  | 68.0 | 6.160~15.902(11.347)  |
|     | T-P     | 2.761~10.556(5.064)   |       |    |     | 2.761~10.556(5.064)   | 0.320~1.656(0.924)    | 80.4 | 0.320~1.656(0.924)    |
| 11월 | BOD     | 178.5~591.8(274.4)    |       |    |     | 178.5~591.8(274.4)    | 2.4~6.7(3.7)          | 98.6 | 2.4~6.7(3.7)          |
|     | COD     | 89.2~149.2(111.9)     |       |    |     | 89.2~149.2(111.9)     | 9.6~11.5(10.8)        | 90.2 | 9.6~11.5(10.8)        |
|     | SS      | 73.3~406.7(181.8)     |       |    |     | 73.3~406.7(181.8)     | 2.4~6.9(4.9)          | 96.9 | 2.4~6.9(4.9)          |
|     | T-N     | 32.817~56.760(41.984) |       |    |     | 32.817~56.760(41.984) | 8.729~18.186(12.714)  | 70.4 | 8.729~18.186(12.714)  |
|     | T-P     | 3.458~8.929(5.529)    |       |    |     | 3.458~8.929(5.529)    | 0.242~1.306(0.785)    | 84.3 | 0.242~1.306(0.785)    |
| 12월 | BOD     | 195.6~528.8(292.7)    |       |    |     | 195.6~528.8(292.7)    | 4.2~6.6(5.6)          | 98.0 | 4.2~6.6(5.6)          |
|     | COD     | 92.6~235.2(127.9)     |       |    |     | 92.6~235.2(127.9)     | 10.1~14.0(12.0)       | 90.3 | 10.1~14.0(12.0)       |
|     | SS      | 110.0~460.0(211.7)    |       |    |     | 110.0~460.0(211.7)    | 2.0~7.7(5.6)          | 97.0 | 2.0~7.7(5.6)          |
|     | T-N     | 24.162~70.673(43.877) |       |    |     | 24.162~70.673(43.877) | 10.306~15.178(12.874) | 68.4 | 10.306~15.178(12.874) |
|     | T-P     | 3.637~13.685(6.362)   |       |    |     | 3.637~13.685(6.362)   | 0.575~1.548(1.033)    | 82.1 | 0.575~1.548(1.033)    |

- 운산하수처리장

(단위 : mg/1, 제거율은 %)

| 월  | 공정<br>항목 | 유입수                     | 1차침전지 |    |     | 2차침전지                   |                      |         | 유출수                  |
|----|----------|-------------------------|-------|----|-----|-------------------------|----------------------|---------|----------------------|
|    |          |                         | 유입    | 유출 | 제거율 | 유 입                     | 유 출                  | 제거<br>율 |                      |
| 1월 | BOD      | 185.4~351.6(255.0)      |       |    |     | 185.4~351.6(255.0)      | 1.1~4.8(3.5)         | 98.6    | 1.1~4.8(3.5)         |
|    | COD      | 101.6~184.8(143.0)      |       |    |     | 101.6~184.8(143.0)      | 5.9~9.2(7.3)         | 94.9    | 5.9~9.2(7.3)         |
|    | SS       | 123.3~356.7(220.9)      |       |    |     | 123.3~356.7(220.9)      | 0.4 ~ 5.2(2.1)       | 99.1    | 0.4 ~ 5.2(2.1)       |
|    | T-N      | 44.789~70.997(59.356)   |       |    |     | 44.789~70.997(59.356)   | 3.125~8.370(5.404)   | 90.9    | 3.125~8.370(5.404)   |
|    | T-P      | 5.174~9.482(7.347)      |       |    |     | 5.174~9.482(7.347)      | 0.772~1.291(1.034)   | 85.9    | 0.772~1.291(1.034)   |
| 2월 | BOD      | 208.8~350.3(256.7)      |       |    |     | 208.8~350.3(256.7)      | 1.9~4.6(2.7)         | 98.9    | 1.9~4.6(2.7)         |
|    | COD      | 111.6~257.2(146.2)      |       |    |     | 111.6~257.2(146.2)      | 6.0~8.8(7.5)         | 94.9    | 6.0~8.8(7.5)         |
|    | SS       | 157.5~473.3(245.5)      |       |    |     | 157.5~473.3(245.5)      | 0.4 ~ 5.6(2.4)       | 99.0    | 0.4 ~ 5.6(2.4)       |
|    | T-N      | 43.494~79.976(59.046)   |       |    |     | 43.494~79.976(59.046)   | 2.702~8.188(6.057)   | 89.7    | 2.702~8.188(6.057)   |
|    | T-P      | 6.636~10.520(7.767)     |       |    |     | 6.636~10.520(7.767)     | 0.316~1.353(1.061)   | 86.3    | 0.316~1.353(1.061)   |
| 3월 | BOD      | 216.0~457.2(296.8)      |       |    |     | 216.0~457.2(296.8)      | 1.1~4.0(2.8)         | 99.0    | 1.1~4.0(2.8)         |
|    | COD      | 132.4~182.8(158.1)      |       |    |     | 132.4~182.8(158.1)      | 6.5~9.5(8.6)         | 94.6    | 6.5~9.5(8.6)         |
|    | SS       | 160.0~410.0(255.3)      |       |    |     | 160.0~410.0(255.3)      | 0.4 ~ 4.8(1.4)       | 99.4    | 0.4 ~ 4.8(1.4)       |
|    | T-N      | 48.752~72.291(60.563)   |       |    |     | 48.752~72.291(60.563)   | 3.588~6.973(5.353)   | 91.2    | 3.588~6.973(5.353)   |
|    | T-P      | 5.550~10.538(7.862)     |       |    |     | 5.550~10.538(7.862)     | 0.442~1.454(1.120)   | 85.7    | 0.442~1.454(1.120)   |
| 4월 | BOD      | 255.0 ~ 465.6(303.4)    |       |    |     | 255.0 ~ 465.6(303.4)    | 1.1 ~ 4.3(3.1)       | 99.0    | 1.1 ~ 4.3(3.1)       |
|    | COD      | 153.6~206.8(175.2)      |       |    |     | 153.6~206.8(175.2)      | 8.0~9.5(8.8)         | 95.0    | 8.0~9.5(8.8)         |
|    | SS       | 203.3 ~ 313.3(257.7)    |       |    |     | 203.3 ~ 313.3(257.7)    | 0.4 ~ 3.6(1.3)       | 99.5    | 0.4 ~ 3.6(1.3)       |
|    | T-N      | 40.178 ~ 76.255(57.713) |       |    |     | 40.178 ~ 76.255(57.713) | 2.004 ~ 7.968(4.622) | 92.0    | 2.004 ~ 7.968(4.622) |
|    | T-P      | 5.764 ~ 9.412(7.605)    |       |    |     | 5.764 ~ 9.412(7.605)    | 0.645 ~ 1.495(1.037) | 86.4    | 0.645 ~ 1.495(1.037) |
| 5월 | BOD      | 143.6 ~ 365.4(273.7)    |       |    |     | 143.6 ~ 365.4(273.7)    | 2.4 ~ 3.6(2.9)       | 98.9    | 2.4 ~ 3.6(2.9)       |
|    | COD      | 126.0~263.7(164.8)      |       |    |     | 126.0~263.7(164.8)      | 7.2~9.9(8.1)         | 95.1    | 7.2~9.9(8.1)         |
|    | SS       | 130.0 ~ 553.3(244.7)    |       |    |     | 130.0 ~ 553.3(244.7)    | 0.4 ~ 3.6(1.8)       | 99.3    | 0.4 ~ 3.6(1.8)       |
|    | T-N      | 34.111 ~ 88.065(52.947) |       |    |     | 34.111 ~ 88.065(52.947) | 1.534 ~ 5.117(2.972) | 94.4    | 1.534 ~ 5.117(2.972) |
|    | T-P      | 4.692 ~ 15.115(7.699)   |       |    |     | 4.692 ~ 15.115(7.699)   | 0.569 ~ 1.318(1.022) | 86.7    | 0.569 ~ 1.318(1.022) |
| 6월 | BOD      | 104.4 ~ 266.4(211.8)    |       |    |     | 104.4 ~ 266.4(211.8)    | 1.9 ~ 5.2(3.3)       | 98.5    | 1.9 ~ 5.2(3.3)       |
|    | COD      | 102.8~164.0(133.6)      |       |    |     | 102.8~164.0(133.6)      | 7.1~9.3(8.1)         | 94.0    | 7.1~9.3(8.1)         |
|    | SS       | 92.5 ~ 723.3(223.3)     |       |    |     | 92.5 ~ 723.3(223.3)     | 0.4 ~ 4.4(1.8)       | 99.2    | 0.4 ~ 4.4(1.8)       |
|    | T-N      | 22.787 ~ 67.671(46.301) |       |    |     | 22.787 ~ 67.671(46.301) | 1.049 ~ 6.145(2.738) | 94.1    | 1.049 ~ 6.145(2.738) |
|    | T-P      | 5.621 ~ 8.857(6.655)    |       |    |     | 5.621 ~ 8.857(6.655)    | 0.436~1.399(1.023)   | 84.6    | 0.436~1.399(1.023)   |
| 7월 | BOD      | 120.5 ~ 328.0(206.5)    |       |    |     | 120.5 ~ 328.0(206.5)    | 1.3 ~ 3.9(2.9)       | 98.6    | 1.3 ~ 3.9(2.9)       |



| 월   | 공정<br>항목 | 유입수                     | 1차침전지 |    |     | 2차침전지                   |                      |      | 유출수                  |
|-----|----------|-------------------------|-------|----|-----|-------------------------|----------------------|------|----------------------|
|     |          |                         | 유입    | 유출 | 제거율 | 유 입                     | 유 출                  | 제거율  |                      |
|     | COD      | 74.2~171.6(123.1)       |       |    |     | 74.2~171.6(123.1)       | 6.8~8.6(7.5)         | 93.9 | 6.8~8.6(7.5)         |
|     | SS       | 76.7 ~ 423.3(202.5)     |       |    |     | 76.7 ~ 423.3(202.5)     | 0.4 ~ 5.2(2.3)       | 98.9 | 0.4 ~ 5.2(2.3)       |
|     | T-N      | 28.368 ~ 63.457(43.556) |       |    |     | 28.368 ~ 63.457(43.556) | 1.413 ~ 4.455(2.120) | 95.1 | 1.413 ~ 4.455(2.120) |
|     | T-P      | 3.440 ~ 10.467(6.125)   |       |    |     | 3.440 ~ 10.467(6.125)   | 0.210~0.952(0.436)   | 92.9 | 0.210~0.952(0.436)   |
| 8월  | BOD      | 155.1 ~ 257.0(213.0)    |       |    |     | 155.1 ~ 257.0(213.0)    | 1.0 ~ 3.2(2.1)       | 99.0 | 1.0 ~ 3.2(2.1)       |
|     | COD      | 98.2~146.0(120.8)       |       |    |     | 98.2~146.0(120.8)       | 1.6~8.5(6.8)         | 94.4 | 1.6~8.5(6.8)         |
|     | SS       | 66.7 ~ 430.0(186.3)     |       |    |     | 66.7 ~ 430.0(186.3)     | 0.8 ~ 4.4(2.1)       | 98.9 | 0.8 ~ 4.4(2.1)       |
|     | T-N      | 29.905 ~ 61.452(42.248) |       |    |     | 29.905 ~ 61.452(42.248) | 1.421 ~ 3.104(2.296) | 94.6 | 1.421 ~ 3.104(2.296) |
|     | T-P      | 3.619 ~ 7.624(5.216)    |       |    |     | 3.619 ~ 7.624(5.216)    | 0.133 ~ 1.066(0.490) | 90.6 | 0.133 ~ 1.066(0.490) |
| 9월  | BOD      | 171.5 ~ 408.5(227.9)    |       |    |     | 171.5 ~ 408.5(227.9)    | 1.3 ~ 3.9(2.6)       | 98.9 | 1.3 ~ 3.9(2.6)       |
|     | COD      | 95.6~146.8(117.7)       |       |    |     | 95.6~146.8(117.7)       | 5.7~7.8(7.0)         | 94.0 | 5.7~7.8(7.0)         |
|     | SS       | 93.3 ~ 280.0(175.5)     |       |    |     | 93.3 ~ 280.0(175.5)     | 0.4 ~ 5.2(1.8)       | 99.0 | 0.4 ~ 5.2(1.8)       |
|     | T-N      | 24.352 ~ 72.679(47.377) |       |    |     | 24.352 ~ 72.679(47.377) | 1.470 ~ 4.377(2.773) | 94.1 | 1.470 ~ 4.377(2.773) |
|     | T-P      | 3.672 ~ 6.944(5.199)    |       |    |     | 3.672 ~ 6.944(5.199)    | 0.386 ~ 1.342(0.805) | 84.5 | 0.386 ~ 1.342(0.805) |
| 10월 | BOD      | 150.9 ~ 466.2(235.5)    |       |    |     | 150.9 ~ 466.2(235.5)    | 0.7 ~ 1.9(1.4)       | 99.4 | 0.7 ~ 1.9(1.4)       |
|     | COD      | 92.8~308.0(144.4)       |       |    |     | 92.8~308.0(144.4)       | 3.1~10.1(6.9)        | 95.2 | 3.1~10.1(6.9)        |
|     | SS       | 146.7 ~ 443.3(219.0)    |       |    |     | 146.7 ~ 443.3(219.0)    | 0.4 ~ 4.0(1.2)       | 99.5 | 0.4 ~ 4.0(1.2)       |
|     | T-N      | 39.126 ~ 75.341(50.427) |       |    |     | 39.126 ~ 75.341(50.427) | 1.729 ~ 5.183(2.948) | 94.2 | 1.729 ~ 5.183(2.948) |
|     | T-P      | 4.674 ~ 8.482(6.046)    |       |    |     | 4.674 ~ 8.482(6.046)    | 0.392 ~ 1.436(0.766) | 87.3 | 0.392 ~ 1.436(0.766) |
| 11월 | BOD      | 220.0 ~ 562.5(316.8)    |       |    |     | 220.0 ~ 562.5(316.8)    | 1.0 ~ 5.9(2.8)       | 99.1 | 1.0 ~ 5.9(2.8)       |
|     | COD      | 120.0~330.0(150.0)      |       |    |     | 120.0~330.0(150.0)      | 5.6~8.9(7.4)         | 95.1 | 5.6~8.9(7.4)         |
|     | SS       | 153.3 ~ 330.0(234.4)    |       |    |     | 153.3 ~ 330.0(234.4)    | 0.4 ~ 5.6(2.0)       | 99.1 | 0.4 ~ 5.6(2.0)       |
|     | T-N      | 44.926 ~ 77.282(57.357) |       |    |     | 44.926 ~ 77.282(57.357) | 2.133 ~ 5.938(4.153) | 92.8 | 2.133 ~ 5.938(4.153) |
|     | T-P      | 5.031 ~ 10.592(7.000)   |       |    |     | 5.031 ~ 10.592(7.000)   | 0.178 ~ 0.952(0.548) | 92.2 | 0.178 ~ 0.952(0.548) |
| 12월 | BOD      | 261.6 ~ 471.0(324.5)    |       |    |     | 261.6 ~ 471.0(324.5)    | 1.4 ~ 5.4(3.7)       | 98.8 | 1.4 ~ 5.4(3.7)       |
|     | COD      | 123.6~248.8(156.5)      |       |    |     | 123.6~248.8(156.5)      | 6.7~10.2(8.1)        | 94.8 | 6.7~10.2(8.1)        |
|     | SS       | 183.3 ~ 466.7(259.0)    |       |    |     | 183.3 ~ 466.7(259.0)    | 0.4 ~ 5.8(2.7)       | 99.0 | 0.4 ~ 5.8(2.7)       |
|     | T-N      | 50.855 ~ 86.504(65.450) |       |    |     | 50.855 ~ 86.504(65.450) | 1.667 ~ 6.642(4.200) | 93.6 | 1.667 ~ 6.642(4.200) |
|     | T-P      | 6.050 ~ 12.641(7.207)   |       |    |     | 6.050 ~ 12.641(7.207)   | 0.284 ~ 1.640(0.931) | 87.1 | 0.284 ~ 1.640(0.931) |

- 성연하수처리장

(단위 : mg/l, 제거율은 %)

| 연월 | 공정<br>명칭 | 유입수                       | 1차침전지 |    |     | 2차침전지                 |                    |      | 유출수                |
|----|----------|---------------------------|-------|----|-----|-----------------------|--------------------|------|--------------------|
|    |          |                           | 유입    | 유출 | 제거율 | 유 입                   | 유 출                | 제거율  |                    |
| 1월 | BOD      | 146.4~508.8(261.3)        |       |    |     | 146.4~508.8(261.3)    | 3.4~5.1(4.1)       | 98.3 | 3.4~5.1(4.1)       |
|    | COD      | 114.8~336.7(238.7)        |       |    |     | 114.8~336.7(238.7)    | 6.3~9.9(7.7)       | 94.7 | 6.3~9.9(7.7)       |
|    | SS       | 180.0~336.7(238.7)        |       |    |     | 180.0~336.7(238.7)    | 2.0~6.4(4.3)       | 98.1 | 2.0~6.4(4.3)       |
|    | T-N      | 50.127~79.571<br>(67.524) |       |    |     | 50.127~79.571(67.524) | 2.690~4.134(3.337) | 95.0 | 2.690~4.134(3.337) |
|    | T-P      | 6.497~11.235(8.498)       |       |    |     | 6.497~11.235(8.498)   | 0.746~1.514(0.980) | 88.1 | 0.746~1.514(0.980) |
| 2월 | BOD      | 198.0~433.2(272.7)        |       |    |     | 198.0~433.2(272.7)    | 2.6~5.9(4.3)       | 98.4 | 2.6~5.9(4.3)       |
|    | COD      | 103.2~197.6(151.8)        |       |    |     | 103.2~197.6(151.8)    | 6.1~9.7(7.9)       | 94.7 | 6.1~9.7(7.9)       |
|    | SS       | 230.0~473.3(314.8)        |       |    |     | 230.0~473.3(314.8)    | 2.4~6.0(4.5)       | 98.5 | 2.4~6.0(4.5)       |
|    | T-N      | 42.200~84.101<br>(68.302) |       |    |     | 42.200~84.101(68.302) | 2.241~5.893(3.478) | 94.8 | 2.241~5.893(3.478) |
|    | T-P      | 6.855~10.896(8.930)       |       |    |     | 6.855~10.896(8.930)   | 0.728~1.112(0.909) | 89.7 | 0.728~1.112(0.909) |
| 3월 | BOD      | 255.6~420.0(306.6)        |       |    |     | 255.6~420.0(306.6)    | 3.1~5.6(4.3)       | 98.6 | 3.1~5.6(4.3)       |
|    | COD      | 142.0~216.8(176.7)        |       |    |     | 142.0~216.8(176.7)    | 6.9~9.0(7.7)       | 95.6 | 6.9~9.0(7.7)       |
|    | SS       | 233.3~566.7(332.5)        |       |    |     | 233.3~566.7(332.5)    | 3.0~6.8(5.2)       | 98.4 | 3.0~6.8(5.2)       |
|    | T-N      | 59.187~86.361<br>(70.640) |       |    |     | 59.187~86.361(70.640) | 1.780~3.782(2.689) | 96.2 | 1.780~3.782(2.689) |
|    | T-P      | 6.193~13.721(9.520)       |       |    |     | 6.193~13.721(9.520)   | 0.346~1.326(0.680) | 92.5 | 0.346~1.326(0.680) |
| 4월 | BOD      | 207.2~332.4(300.6)        |       |    |     | 207.2~332.4(300.6)    | 3.5~5.6(4.3)       | 98.5 | 3.5~5.6(4.3)       |
|    | COD      | 151.2~238.0(197.0)        |       |    |     | 151.2~238.0(197.0)    | 7.7~9.1(8.4)       | 95.7 | 7.7~9.1(8.4)       |
|    | SS       | 250.0~626.7(358.4)        |       |    |     | 250.0~626.7(358.4)    | 3.2~6.8(5.3)       | 98.5 | 3.2~6.8(5.3)       |
|    | T-N      | 54.334~86.123(74.462)     |       |    |     | 54.334~86.123(74.462) | 2.489~5.735(3.805) | 94.9 | 2.489~5.735(3.805) |
|    | T-P      | 7.928~15.902(9.993)       |       |    |     | 7.928~15.902(9.993)   | 0.217~0.594(0.372) | 96.2 | 0.217~0.594(0.372) |
| 5월 | BOD      | 263.4~340.5(298.5)        |       |    |     | 263.4~340.5(298.5)    | 3.6~5.8(4.2)       | 98.6 | 3.6~5.8(4.2)       |
|    | COD      | 152.4~228.4(189.5)        |       |    |     | 152.4~228.4(189.5)    | 7.1~9.4(8.0)       | 95.7 | 7.1~9.4(8.0)       |
|    | SS       | 250.0~570.0(353.4)        |       |    |     | 250.0~570.0(353.4)    | 3.6~8.4(5.8)       | 98.3 | 3.6~8.4(5.8)       |
|    | T-N      | 38.317~85.153<br>(70.245) |       |    |     | 38.317~85.153(70.245) | 1.729~6.675(3.449) | 95.1 | 1.729~6.675(3.449) |
|    | T-P      | 6.322~17.136(10.076)      |       |    |     | 6.322~17.136(10.076)  | 0.224~0.762(0.447) | 95.5 | 0.224~0.762(0.447) |
| 6월 | BOD      | 195.6~322.5(266.2)        |       |    |     | 195.6~322.5(266.2)    | 3.3~6.6(4.3)       | 98.4 | 3.3~6.6(4.3)       |
|    | COD      | 131.2~195.2(162.4)        |       |    |     | 131.2~195.2(162.4)    | 7.8~10.4(8.6)      | 94.7 | 7.8~10.4(8.6)      |
|    | SS       | 196.7~416.7(261.1)        |       |    |     | 196.7~416.7(261.1)    | 4.4~7.6(5.9)       | 97.7 | 4.4~7.6(5.9)       |
|    | T-N      | 52.554~73.585<br>(64.399) |       |    |     | 52.554~73.585(64.399) | 1.704~3.710(2.638) | 95.9 | 1.704~3.710(2.638) |
|    | T-P      | 7.284~13.023(8.947)       |       |    |     | 7.284~13.023(8.947)   | 0.460~1.152(0.707) | 92.1 | 0.460~1.152(0.707) |
| 7월 | BOD      | 174.0~310.8(243.4)        |       |    |     | 174.0~310.8(243.4)    | 3.4~7.1(4.7)       | 98.1 | 3.4~7.1(4.7)       |
|    | COD      | 112.4~174.8(138.1)        |       |    |     | 112.4~174.8(138.1)    | 5.8~10.4(7.9)      | 94.2 | 5.8~10.4(7.9)      |

| 연도    | 구분  | 지역 | 유입수                       | 1차침전지 |    |     | 2차침전지                 |                    |      | 유출수                |
|-------|-----|----|---------------------------|-------|----|-----|-----------------------|--------------------|------|--------------------|
|       |     |    |                           | 유입    | 유출 | 제거율 | 유 입                   | 유 출                | 제거율  |                    |
| 2009년 | SS  |    | 180.0~396.7(239.7)        |       |    |     | 180.0~396.7(239.7)    | 4.0~7.6(6.0)       | 97.4 | 4.0~7.6(6.0)       |
|       | T-N |    | 32.493~72.857<br>(56.316) |       |    |     | 32.493~72.857(56.316) | 1.227~6.662(2.572) | 95.2 | 1.227~6.662(2.572) |
|       | T-P |    | 4.812~8.911(7.425)        |       |    |     | 4.812~8.911(7.425)    | 0.246~0.780(0.572) | 92.2 | 0.246~0.780(0.572) |
| 8월    | BOD |    | 191.5~421.2(280.3)        |       |    |     | 191.5~421.2(280.3)    | 3.1~4.9(4.0)       | 98.5 | 3.1~4.9(4.0)       |
|       | COD |    | 114.0~172.8(134.4)        |       |    |     | 114.0~172.8(134.4)    | 6.7~9.4(7.6)       | 94.3 | 6.7~9.4(7.6)       |
|       | SS  |    | 123.3~386.7(226.2)        |       |    |     | 123.3~386.7(226.2)    | 4.8~7.6(6.4)       | 97.0 | 4.8~7.6(6.4)       |
|       | T-N |    | 32.979~87.256<br>(61.746) |       |    |     | 32.979~87.256(61.746) | 1.890~5.247(3.013) | 94.9 | 1.890~5.247(3.013) |
|       | T-P |    | 6.515~10.055(7.459)       |       |    |     | 6.515~10.055(7.459)   | 0.448~1.667(0.944) | 87.1 | 0.448~1.667(0.944) |
|       |     |    |                           |       |    |     |                       |                    |      |                    |
| 9월    | BOD |    | 171.9~408.5(251.5)        |       |    |     | 171.9~408.5(251.5)    | 1.7~4.0(2.9)       | 98.8 | 1.7~4.0(2.9)       |
|       | COD |    | 102.0~174.4(126.1)        |       |    |     | 102.0~174.4(126.1)    | 5.7~7.8(6.8)       | 94.5 | 5.7~7.8(6.8)       |
|       | SS  |    | 103.3~283.3(207.7)        |       |    |     | 103.3~283.3(207.7)    | 0.8~7.6(4.8)       | 97.7 | 0.8~7.6(4.8)       |
|       | T-N |    | 24.352~95.733<br>(56.479) |       |    |     | 24.352~95.733(56.479) | 1.470~4.883(3.008) | 94.4 | 1.470~4.883(3.008) |
|       | T-P |    | 3.672~9.734(6.666)        |       |    |     | 3.672~9.734(6.666)    | 0.386~1.238(0.786) | 87.6 | 0.386~1.238(0.786) |
|       |     |    |                           |       |    |     |                       |                    |      |                    |
| 10월   | BOD |    | 171.6~534.0(277.6)        |       |    |     | 171.6~534.0(277.6)    | 1.2~3.6(2.5)       | 99.1 | 1.2~3.6(2.5)       |
|       | COD |    | 102.4~224.4(160.4)        |       |    |     | 102.4~224.4(160.4)    | 6.5~8.9(7.5)       | 95.2 | 6.5~8.9(7.5)       |
|       | SS  |    | 125.2~340.0(264.9)        |       |    |     | 125.2~340.0(264.9)    | 4.0~6.8(5.3)       | 97.9 | 4.0~6.8(5.3)       |
|       | T-N |    | 53.282~86.665<br>(68.941) |       |    |     | 53.282~86.665(68.941) | 2.473~4.374(3.288) | 95.2 | 2.473~4.374(3.288) |
|       | T-P |    | 6.336~9.698(8.106)        |       |    |     | 6.336~9.698(8.106)    | 0.544~1.345(0.955) | 88.2 | 0.544~1.345(0.955) |
|       |     |    |                           |       |    |     |                       |                    |      |                    |
| 11월   | BOD |    | 276.0~567.0(354.4)        |       |    |     | 276.0~567.0(354.4)    | 1.7~5.8(3.1)       | 99.1 | 1.7~5.8(3.1)       |
|       | COD |    | 130.8~190.0(163.9)        |       |    |     | 130.8~190.0(163.9)    | 7.1~8.5(7.7)       | 95.2 | 7.1~8.5(7.7)       |
|       | SS  |    | 196.7~766.7(298.4)        |       |    |     | 196.7~766.7(298.4)    | 3.6~7.6(5.6)       | 98.0 | 3.6~7.6(5.6)       |
|       | T-N |    | 51.179~87.690<br>(73.386) |       |    |     | 51.179~87.690(73.386) | 2.028~3.710(2.945) | 95.9 | 2.028~3.710(2.945) |
|       | T-P |    | 6.247~9.769(8.249)        |       |    |     | 6.247~9.769(8.249)    | 0.365~1.333(0.719) | 91.2 | 0.365~1.333(0.719) |
|       |     |    |                           |       |    |     |                       |                    |      |                    |
| 12월   | BOD |    | 174.6~530.3(323.3)        |       |    |     | 174.6~530.3(323.3)    | 2.1~5.9(4.0)       | 98.7 | 2.1~5.9(4.0)       |
|       | COD |    | 119.2~197.2(154.0)        |       |    |     | 119.2~197.2(154.0)    | 7.0~10.8(8.3)      | 94.5 | 7.0~10.8(8.3)      |
|       | SS  |    | 173.3~396.7(262.5)        |       |    |     | 173.3~396.7(262.5)    | 4.8~8.4(6.4)       | 97.5 | 4.8~8.4(6.4)       |
|       | T-N |    | 3.693~85.048(74.107)      |       |    |     | 3.693~85.048(74.107)  | 2.449~4.398(3.248) | 95.6 | 2.449~4.398(3.248) |
|       | T-P |    | 6.516~13.792(8.107)       |       |    |     | 6.516~13.792(8.107)   | 0.493~1.068(0.739) | 90.7 | 0.493~1.068(0.739) |
|       |     |    |                           |       |    |     |                       |                    |      |                    |

㉔ 배출구역의 수질관리

- 처리공정상 필요한 지점뿐만 아니라 최종유출수는 법률에서 정한 항목을 분석하고 방류수역의 영향정도 파악과 대책마련을 위해 6개 하천에 대하여 월1회 BOD, SS, T-N, T-P 항목 등 자체적으로 수질분석을 실시하고 있음

라. 평가의견

< 요약 >

공공하수처리시설의 단위공정별 설계지침이 작성되어 대부분 설계지침을 준용하여 운영 중에 있음. 유입수 및 유출수의 수질분석을 실시하여 수질이 법적기준을 초과하지 않도록 수질을 적정하게 관리하고 있음. 또한, 배출구역인 6개소의 방류하천에 대한 수질분석을 실시하고 있음

① 시설관리의 적정 (4.00점)

○ 시설기준 대비 운영현황

- 서산시 6개소 공공하수처리시설은 단위공정별 설계지침이 수립되어 있고, 처리공정이 대부분 설계지침에서 설정한 범위에서 운영되고 있음. 다만 다음사항은 시설 운영관리에 참고하여야 함
- 강우시기를 제외한 건기에는 시설용량에 비하여 유입하수량이 부족으로 침전지의 체류시간이 과다하므로 침전지의 운영방법 개선을 검토하여야 함
- 특히, 2차침전지의 과도한 체류시간은 슬러지 부상을 유발할 수 있으므로 적절한 체류시간 유지 방안을 강구하여야 함

○ 시설개량 실적

- 서산시 6개 처리장에 49건의 시설을 개량하여 시설운영에 지장이 없도록 하였음

○ 대행성과 관리의 적정성

- (주)이산 및 서림종합건설과 위·수탁계약 체결 후 하수도법에서 규정한 방류수질을

준수하고 있으며, 2014년도에 하수처리장 운영관련 제반규정을 위반한 사례가 없고, 자료제출 등 행정적인 요구와 협조관계가 원만하게 이루어지고 있다고 판단함

② 수질관리의 적정성 (4.00점)

○ 유입수량 및 수질

- 하수처리시설의 유입수량을 측정 및 기록하고 있으며, 운영관리에 필요한 주요 수질항목을 중심으로 주기적으로 유입수의 수질을 검사, 그 기록을 보존하고 있음

하수도법 제19조(공공하수도의 운영·관리 및 손괴·방해 행위 금지 등) ③ 공공하수처리시설 또는 분뇨처리시설을 운영·관리하는 자는 대통령령이 정하는 바에 따라 방류수의 수질검사, 찌꺼기의 성분검사를 실시하고 그 검사에 관한 기록을 5년간 보존하여야 함

○ 처리공정별 수질분석 현황

- 유입수, 1차 처리, 2차 처리에 따른 공정별 수질분석이 관련법의 제반 규정에 따라 적절히 이루어지고 있음

○ 배출구역의 수질관리

- 공공하수처리시설이 위치한 6개 하천(청지천, 구진천, 도당천, 신장천, 갈산천, 성연천)의 배출구역에 대한 수질 모니터링 및 평가를 통하여 방류수역에 미치는 영향을 평가하고 적절한 관리를 이행하고 있음

**마. 잘된 점**

- 공공하수처리시설을 (주)이산 및 서림종합건설에 모두 위탁운영하여 전문인력에 의한 방류수질은 법률에서 정한 농도 이하로 방류되고 있음
- 서산공공하수처리시설의 경우 침출수와 음폐수 등을 연계처리하여 유역내 발생하는 오염물질 삭감에 노력하고 있음

- 설계지침에 따라 대부분 운영되고 있으며, 시설개량 및 보수 등이 상시적으로 이루어지고 있으며, 처리장 운영기록에 필요한 운전일지를 매일 작성하고, 주요공정별 및 방류하천에 대하여 자체적으로 수질분석을 시행하고 있음
- 법률적으로 이행하여야 할 각종사항 등을 준수하고 있으며, 시설의 개·보수가 적정하게 이루어지고 있음

#### **바. 미흡한 점 및 개선방안**

- 공공하수처리시설의 효율적인 운영을 위해 설계지침에 맞도록 각 반응조의 운영에 세심한 노력이 필요하며, 만일 유입패턴(유량 및 수질) 변화에 따른 설계 및 설치지침과 실제 운영상 불일치되는 경우는 운영관리에 적합한 운영 매뉴얼을 작성하여 비치하고, 활용되도록 하여야 함

## 2. 하수관로시설 관리

### 가. 평가개요

| 지표성격 | 평가방법   | 가중치 | 평 점   | 등 급 | 득 점    |      | 총득점  |
|------|--------|-----|-------|-----|--------|------|------|
| 혼합지표 | 절대평가2  | 9   | 37.10 | 7   | 절대평가2  | 1.60 | 3.34 |
|      | 단계별평가1 |     |       |     | 단계별평가1 | 0.90 |      |
|      | 목표대실적6 |     |       |     | 목표대실적6 | 0.84 |      |

### 나. 평가내용

- 관로 개량을 위한 연차별 계획 (2점)
- 하수도대장 작성 및 활용 (1점)
  - G.I.S 2D이상+즉시수정보완+모바일기기운영(태블릿PC 등) : (1점)
  - G.I.S 2D이상+수정보완 : (0.9점)
  - G.I.S 평면+수정보완 : (0.7점)
  - 기존 평면도 전산화 : (0.5점)
  - 전산화되지 않은 청사진 도면 : (0.2점)

#### ○ 관로시설 개보수 실적 (6점)

$$\text{- 관로개보수율(\%)(3점)} = \frac{\text{관로개보수연장(m)}}{\text{관로보수대상연장(m)}} \times 100$$

$$\text{- 관로준설실적(원/m)(3점)} = \frac{\text{준설공사집행액(원)}}{\text{총하수관거 시설연장(m)}}$$

## 다. 추진실적

### ① 관로 개량을 위한 연차별 계획

(단위 : m)

| 구 분 | 계        | 1단계<br>(2015년) | 2단계<br>(2020년) | 3단계<br>(2025년) | 4단계<br>(2030년) |
|-----|----------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 계   | 20,138.2 | 20,138.2       |                |                |                |
| 서 산 | 19,490.2 | 19,490.2       | -              | -              | -              |
| 대 산 | 410.0    | 410.0          | -              | -              | -              |
| 음 압 | 153.0    | 153.0          | -              | -              | -              |
| 도 당 | 85.0     | 85.0           | -              | -              | -              |

주) 1. 하수도정비기본계획 기준으로 작성함

2. 실제 개량계획은 2015년 서산하수처리구역 차집관로(1,350mm) 1.2km정비 계획

### ② 하수도대장 작성 및 활용

- 하수도관리시스템(G.I.S 2D이상)을 이용하여 하수도대장을 관리하고 있으며, 변동 사항시는 수정·보완을 통하여 하수도업무에 활용하고 있으며 필요시 민원관련 열람 등으로 활용

| 구 분                                  | 해당여부(○) |
|--------------------------------------|---------|
| G.I.S 2D이상 + 즉시수정보완+모바일기기운영(태블릿PC 등) |         |
| G.I.S 2D이상 + 수정보완                    | ○       |
| G.I.S 평면 + 수정보완                      |         |
| 기존평면도 전산화                            |         |
| 전산화되지 않은 청사진 도면                      |         |

- 지리정보시스템을 이용한 2D + GIS + 수정보완 작성 및 관리
- 하수관거 공사 준공 완료 후 주기적으로 관망 업데이트 실시
- 지리정보시스템(항공사진) 활용





### ③ 관로시설 개보수 실적

- 관로보수대상연장 364,860m중 관로개보수 연장은 1,712m로 관로개보수율은 0.46%임
- 한편, 관로준설실적은 총하수관거 715,000m에 준설공사 집행액은 5,619만원이므로 관로준설 지표는 0.0078임

| 구 분               | 2014년    | 비 고        |
|-------------------|----------|------------|
| 관로개보수연장(A:m)      | 1,712m   | 2014년 실적   |
| 관로보수대상연장(B:m)     | 364,860m | 2004년 통계연보 |
| 관로개보수율(A÷B×100:%) | 0.46%    |            |
| 관로준설공사집행액(C:만원)   | 5,619만원  | 2014년 실적   |
| 총하수관거시설연장(D:m)    | 715,000m | 2014년말 현재  |
| 관로준설실적(C÷D×100)   | 0.0078   |            |

## 라. 평가의견

### ① 관로 개량을 위한 연차별 계획 (1.60점)

- 서산시 하수도정비기본계획에 우수 및 오수관거의 개량계획이 2015년까지 수립되어 있어 있음

### ② 하수도대장 작성 및 활용 (0.90점)

- 하수도대장은 GIS 2D 이상 전산화 형태로 수정보완이 가능한 시스템으로 구축되어 있으며, 배수설비 협의, 하수관로 정비사업 계획수립, 민원관련 열람 등으로 활용되고 있음

### ③ 관로시설 개보수 실적 (0.84점)

- 관로보수연장은 총대상 대상연장 364,860m 중 0.46%에 해당하는 1,712m를 개보수 하였기 때문에 평가대상단체 평균 관로개보수 2014년 목표률의 4.55%를 고려한 평점은 9.191점으로 가중치 3.00점을 반영한 득점은 0.28점임

| 실적   | 동일그룹<br>전년도평균 | 목표                         | 평 점                  | 가중치  | 득 점                  |
|------|---------------|----------------------------|----------------------|------|----------------------|
| 0.46 | 4.55          | 동일 그룹의 전년도<br>평균×1.1=5.005 | (실적÷목표)×100<br>9.191 | 3.00 | (평점×가중치)÷100<br>0.28 |

- 관로준설공사 집행액은 5,619만원으로 평가대상단체 2014년 관거준설 목표의 0.0379만원/m을 고려한 평점은 18.710점으로 가중치 3.00점을 반영한 득점은 0.56점임

| 실적     | 동일그룹<br>전년도평균 | 목표                          | 평 점                   | 가중치  | 득 점                  |
|--------|---------------|-----------------------------|-----------------------|------|----------------------|
| 0.0078 | 0.0379        | 동일 그룹의 전년도<br>평균×1.1=0.0417 | (실적÷목표)×100<br>18.710 | 3.00 | (평점×가중치)÷100<br>0.56 |

#### 마. 원인분석

- ① 관로개량을 위한 연차별 계획이 수립된 것으로 평가한 것은 서산시 하수도정비기본계획에 우수 및 오수관거의 개량계획이 처리구역 및 단계별로 수립되어 있기 때문이다
- ② GIS 2D 이상 전산화 형태로 수정보완이 가능한 하수관로 관리시스템을 구축하여 하수도 업무 및 민원관련 열람 등으로 활용되고 있기 때문이다
- ③ 관로개보수율이 0.46%로 동일그룹의 2014년 관로개량실적비율 목표인 4.55%에 비하여 매우 낮은 실적을 나타냈기 때문이다
- ④ 관로준설 실적이 0.0078만원/m로 동일그룹의 2014년 관로준설실적 목표인 0.0379만원/m에 비하여 준설공사에 투입한 비용이 매우 적었기 때문이다

#### 바. 추세분석

- ① 부문별 해당 지표의 최근 5년간 실적은 다음과 같음

| 구 분           | 2010   | 2011   | 2012   | 2013   | 2014   |
|---------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 하수도 대장작성 및 활용 | GIS 2D | GIS 2D | GIS 2D | GIS 2D | GIS 2D |
| 관로개보수연장(m)    | 156    | 63,538 | 360    | 510    | 1,712  |
| 관로준설공사집행액(만원) | 4,528  | 8,395  | 9,333  | 9,956  | 5,619  |

- ② 하수도관리를 위한 대장은 2010년부터 GIS 2D를 이용해왔으며, 2011년 한해동안 관로개보수 연장은 크게 증가한 이후 약 400~500m 수준에 머물고 있었으나, 2014년 큰폭으로 증가하였음  
준설공사 집행액은 2010년 4,528만원에서 지속 증가하였으나 2014년 5,619만원으로 감소하였음

#### 사. 개선방안

- 10년 이상된 하수관로의 개·보수율이 동일그룹의 자치단체공기업보다 높은 수준이나 아직도 낮은 수준을 보이고 있으므로 관로개량의 연차별 계획에 따라 오수 및 우수관거 개량사업이 차질 없이 진행될 수 있도록 세심한 관심과 노력이 필요함
- 관로준설 금액이 매우적은 수준이며, 또한 동일그룹의 자치단체공기업보다 매우 낮은 수준이므로 관로의 주기적인 점검과 준설을 위한 적극적인 노력이 필요함

### 3. 재난·안전관리

#### 가. 평가개요

| 지표성격 | 평가방법 | 가중치 | 평 점   | 등 급 | 득 점         |
|------|------|-----|-------|-----|-------------|
| 정성평가 | 절대평가 | 4   | 93.00 | 2   | <b>3.72</b> |

#### 나. 평가내용

##### ① 재난·안전관리 역량의 충실성

- 총괄책임관 지정 및 운영(실제 훈련참여, 교육, 매뉴얼 관리 등 총괄 관리·운영)
- 총괄책임관 외의 전담인력 및 조직의 확보 수준
- 총괄책임관 및 전담인력의 전문성 수준 및 제고노력
- 관련 예산(안전사고 예방·대응, 시설 개·보수, 교육훈련비 등) 확보 수준

##### ② 재해·재난 및 외부견학시 안전관리매뉴얼 작성

- 하수처리시설 매뉴얼작성 대상지
  - 밀폐공간 등 산소농도가 부족한 장소
  - 유해가스로 인한 질식, 화재, 폭발 등 우려장소 등  
예시) 침전지, 소화조, 농축조, 차집관로, 맨홀 및 기타관거 등
- 매뉴얼에 포함되어야 할 사항
  - 위험 대상지에서 고장수리, 점검, 청소시 사고대비 준수할 사항
  - 안전담당자 선임 및 임무 부여
  - 위험장소 출입통제 표시
  - 전기안전사고 대책
  - 외부인 견학시 준수사항 등

##### ③ 재해·재난 대비 교육 및 모의훈련

- 하수처리장 및 관로시설운영 담당부서의 안전관리 교육 및 참여정도
- 비상대응 모의훈련 실적 및 충실성(특히 간부급 참여정도 고려)

##### ④ 재난·위기 대응 체계의 적정성

##### ㉠ 비상연락체계 구축여부

- 유관기관, 협력업체, 내부조직 등 비상연락체계 구축여부

㉔ 응급복구인력 및 장비 구비정도

- 응급복구인력 및 복구장비 확보 정도(협력업체 보유장비 포함)
  - 복구인력 : 자체인력 + 협력업체
  - 복구장비 : 기중기, 준설차, 굴삭기, 양수기, 비상발전기 등
  - 현장위험요소 측정기기 : 유화수소, 메탄, 암모니아, 산소농도포화도 측정 등

⑤ 안전 관련 법적 기준 준수 및 지적사항 개선 이행의 적정성

- 중앙부처 등의 평가점검·지도 등의 결과 지적(현지시정 등) 사항 개선 이행 여부

**다. 추진실적**

① 재난·안전관리 역량의 충실성

- 총괄책임관 지정
- 총괄책임관 및 전담인력의 전문성 수준 및 제고노력
- CCTV와 무단침입 방지시설을 설치하여 재난·안전관리 모니터링 수행

② 재해·재난 및 외부견학시 안전관리매뉴얼 작성

- 재해·재난 대비 주요시설별 안전관리 매뉴얼 작성
  - 정전사고 대처 매뉴얼
  - 시설물안전 및 유지관리계획
  - 처리장별 정전시 비상대처 매뉴얼
  - 동절기 관리대책
  - 밀폐공간보건작업 프로그램
  - 소방매뉴얼
- 시설물 개방에 따른 안전대책
- 하수처리시설 재난 대비 위기관리 대처 매뉴얼 작성

③ 재해·재난 대비 교육 및 모의훈련

- 훈련실적 총 7회 훈련

④ 재난·위기 대응 체계의 적정성

㉑ 비상연락체계 구축여부

- 비상연락체계 구축 및 점검반 운영

㉔ 응급복구인력 및 장비 구비정도

- 각 처리장별 방재장비 및 복구장비를 보유하고 있음

⑤ 안전 관련 법적 기준 준수 및 지적사항 개선 이행의 적정성

- 해당지적 및 개선사항 없음

## 라. 평가의견

### < 요약 >

재난·안전관리를 위하여 재해예방 종합대책 계획을 수립하였으며, 소방훈련 실시계획 및 대처훈련, 미폐공간작업 사고배 대처훈련, 감잔사고 발생 대비 대처훈련, 침수사고 대비 대처훈련, 실험실 사고발생 대비 대처훈련, 위해발생시의 조치 및 훈련 실시 등 다양한 분야에 대해 세부적인 훈련이 진행되었으며, 관련 매뉴얼이 구축되어 있음

#### ① 재난·안전관리 역량의 충실성

- 재난·안전관리를 위하여 총괄책임관을 지정하여 운영하고 있음

#### ② 재해·재난 및 외부 견학시 안전관리 매뉴얼 작성

- 위해발생시의 조치 및 훈련 실시계획을 수립하여 수행하였음
- 외부인 방문시 안전관리 계획을 수립하였음

#### ③ 재해·재난 대비 교육 및 모의훈련

- 7회의 훈련을 수행하였음

#### ④ 재난·위기대응 체계의 적정성

- 위기대응 매뉴얼 작성을 작성하고, 위기대응 훈련을 정기적으로 실시하고 있으며, 위기대응을 위한 비상연락체계를 구축하고 있음

#### ⑤ 인전 관련 법적 기준 준수 및 지적사항 개선 이행의 적정성

- 해당사항 없음

## 마. 잘된 점

- 재해·재난 대비 매뉴얼이 체계적으로 계획 되어 있음

- 훈련 계획이 체계적이고 재난상황 발생시 효과적으로 대응이 가능하도록 구축되어 있음

**바. 미흡한 점 및 개선방안**

- 훈련 및 교육 내용을 세부적으로 기록하여 피드백을 통한 교육내용의 질적 향상이 요구됨



### Ⅲ. 경영성과

#### 주요사업성과

#### 1. 시설이용률

##### 가. 평가개요

| 지표성격 | 평가방법  | 가중치 | 평 점   | 등 급 | 득 점         |
|------|-------|-----|-------|-----|-------------|
| 정량지표 | 단계별평가 | 5   | 60.00 | 4   | <b>3.00</b> |

##### 나. 평가내용

$$\bigcirc \text{ 시설이용률} = \frac{\text{연평균 1일 하수처리량(톤/일)}}{\text{하수처리 시설용량(톤/일)}} \times 100$$

○ 연평균 1일 하수처리량은 '<표> 사업 5 : 유입 및 유출수량'의 자료를 기준으로 하며, 하수처리시설용량은 환경부 인가량으로 한다.

○ 실적구간별 평점

| 구간 | 50%미만 | 50%이상~<br>70%미만 | 70%이상 ~<br>80%미만 | 80%이상~<br>100%미만 | 100%이상 |
|----|-------|-----------------|------------------|------------------|--------|
| 득점 | 3.0   | 4.5             | 5.0              | 4.5              | 3.0    |

#### 다. 추진실적

- 서산시 500m³/일 이상의 6개 공공하수처리시설의 시설용량은 총 48,280톤/일이고 3개 하수처리장에서 2014년도에 평균적으로 처리한 하수량은 48,840톤/일임

#### 라. 평가의견

- 하수처리시설용량은 48,280톤/일이고 1일 평균 하수처리량은 48,840톤/일로 시설이용률은 101.15%로 실적구간별 평점은 가중치 5점 중 3.0점에 해당함

| 하수처리 시설용량<br>(톤/일) | 1일평균하수처리량<br>(톤/일) | 가중치 | 평점   | 득점   |
|--------------------|--------------------|-----|------|------|
| 48,280             | 48,840             | 5   | 60.0 | 3.00 |

#### 마. 원인분석

- ① 서산시 6개 공공하수처리시설 및 마을하수도 등 시설용량이 계속적으로 증가하고 있으나 동시에 하수처리량도 크게 증가, 시설이용율이 101.15%를 상회하고 있음

#### 바. 추세분석

- ① 서산시 6개의 공공하수처리시설의 최근 5년간 시설이용률은 다음과 같음

| 구 분                  | 2010   | 2011   | 2012   | 2013   | 2014   |
|----------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 연평균 1일 하수처리량(A:톤/일)  | 36,597 | 48,647 | 46,090 | 46,570 | 48,840 |
| 하수처리시설용량 (B:톤/일)     | 45,150 | 47,870 | 47,870 | 48,280 | 48,280 |
| 시 설 이 용 률(A÷B×100:%) | 81.05  | 101.62 | 96.28  | 96.45  | 101.15 |

- 시설이용률이 2011년 101.62%까지 상회하였으나, 2012~2013년간 96%대를 유지 이후 2014년 다시 101.15%로 증가하였음

#### **사. 개선방안**

- 인구분포 및 하수발생량 변화지점을 고려한 하수도비기본계획에 반영한 후 적기에 공공하수처리시설이 설치되어 운영되도록 하여야 함. 또한 설계용량 이상의 유입량이 발생하는 원인을 찾아 개선할 필요가 있음

## 2. 하수도보급률

### 가. 평가개요

| 지표성격           | 평가방법  | 가중치 | 평 점   | 등 급 | 득 점         |
|----------------|-------|-----|-------|-----|-------------|
| 정량지표<br>(상향지표) | 목표대실적 | 4   | 79.25 | 3   | <b>3.17</b> |

### 나. 평가내용

|                   |   |
|-------------------|---|
| 인구 기준 하수도보급률 (2점) | $(\text{하수처리인구} \div \text{총인구}) \times 100$        |
| 관거 기준 하수도보급률 (2점) | $(\text{총하수관거시설연장} \div \text{총계획관거연장}) \times 100$ |

- 하수처리인구 및 총인구, 총하수관거시설연장 및 총계획관거연장은 환경부 통계연보를 기준으로 하되, 관련 증빙자료를 첨부하도록 한다.
- 하수처리인구 및 총인구는 내국인 주민등록인구와 외국인등록인구를 합한 인구를 말한다.

### 다. 추진실적

#### ① 인구 기준 하수도보급률

- 2014년도 서산시의 총인구는 170,920명이고, 공공하수처리인구는 119,643명으로 인구기준 하수도보급률은 69.99%에 해당함

#### ② 관거 기준 하수도보급률

- 2014년도 서산시의 총계획관거는 1,103.9km이고, 총하수관거의 시설연장은 715km로서 관거기준 하수도보급률은 64.77%에 해당함

## 라. 평가의견

- ① 서산시의 인구 기준 하수도보급률은 69.99%로, 평가대상단체 평균 인구기준 2014년 목표의 하수도보급률 80.25%를 고려한 평점은 79.29점으로 가중치 2.0점을 반영한 득점은 1.59점임

| 실적    | 동일그룹<br>전년도 평균 | 목표                          | 평 점                  | 가중치  | 득 점                  |
|-------|----------------|-----------------------------|----------------------|------|----------------------|
| 69.99 | 80.25          | 동일 그룹의 전년도<br>평균×1.1=88.275 | (실적÷목표)×100<br>79.29 | 2.00 | (평점×가중치)÷100<br>1.59 |

- ② 평가대상단체 평균 관거기준 2014년 목표의 하수도보급률 64.77%를 고려한 평점은 78.86점으로 가중치 2.0점을 반영한 득점은 1.58점임

| 실적    | 동일그룹<br>전년도 평균 | 목표                          | 평 점                  | 가중치  | 득 점                  |
|-------|----------------|-----------------------------|----------------------|------|----------------------|
| 64.77 | 74.67          | 동일 그룹의 전년도<br>평균×1.1=82.137 | (실적÷목표)×100<br>78.86 | 2.00 | (평점×가중치)÷100<br>1.58 |

## 마. 원인분석

- 하수처리인구 증가율과 총인구 증가율이 거의 같은 수준으로 증가하는 경향을 보임. 그렇지만 서산시의 인구기준 하수도 보급률은 미미하게 증가함
- 최근 하수관거 설치사업이 활발히 진행되고 있기 때문에 관거기준 하수도 보급률이 높아질 것으로 전망됨
- 인구 20만 미만의 시지역 2013년도 인구기준보급률 목표인 87.43%, 관거기준보급률 81.58%보다 서산시는 각각 68.6%, 64.0%로 하수도보급률이 다소 낮은편임

## 바. 추세분석

① 서산시의 최근 5년간 인구기준 하수도보급률은 다음과 같음

| 구 분  | 2010    | 2011    | 2012    | 2013    | 2014    |
|--|---------|---------|---------|---------|---------|
| 하수처리인구 (A : 명)                               | 105,677 | 110,113 | 111,364 | 116,049 | 119,643 |
| 총인구 (B: 명)                                   | 163,055 | 164,345 | 166,214 | 168,951 | 170,920 |
| 인구 기준 하수도보급률<br>( $A \div B \times 100$ : %) | 64.8    | 67.0    | 67.0    | 68.6    | 69.99   |

- 인구 기준 하수도보급률은 2010년 64.8%에서 2014년 69.99%로 다소 높아지는 추세를 보이고 있음

② 서산시의 최근 5년간 관거기준 하수도보급률은 다음과 같음

| 구 분  | 2010  | 2011    | 2012    | 2013    | 2014    |
|--|-------|---------|---------|---------|---------|
| 총하수관거 시설연장 A : Km)                           | 401.8 | 567.1   | 613.4   | 706.68  | 715     |
| 총계획관거연장 (B :Km)                              | 908.6 | 1,057.6 | 1,103.9 | 1,103.9 | 1,103.9 |
| 관거 기준 하수도보급률<br>( $A \div B \times 100$ : %) | 44.2  | 53.6    | 55.6    | 64.0    | 64.77   |

- 하수관거 설치연장은 증가하고 있으나, 계획관거연장도 함께 증가하기 때문에 관거기준 보급률은 2014년 64.77%로 수준에 머물고 있음

## 사. 개선방안

- 인구 기준 하수도보급률 향상을 위해 고북, 팔봉 등 면지역 중심으로 공공하수처리시설을 설치하고, 비교적 인구밀도가 높은 지역 중심으로 마을하수도 설치사업을 추진하여야 함

### 3. 하수배제방식

#### 가. 평가개요

| 지표성격           | 평가방법  | 가중치 | 평 점    | 등 급 | 득 점         |
|----------------|-------|-----|--------|-----|-------------|
| 정량지표<br>(상향지표) | 목표대실적 | 4   | 100.00 | 1   | <b>4.00</b> |

#### 나. 평가내용

- 분류식 관거연장 비율 =  $\frac{\text{분류식 관거연장}}{\text{총하수관거 시설연장(분류식 + 합류식)}} \times 100$
- 총하수관거 시설연장은 분류식 지역의 관거 연장과 합류식 지역의 관거 연장 합계로 통계연보상의 자료를 기준으로 한다.

#### 다. 추진실적

- 2014년 기준으로 서산시의 총하수관거 시설연장은 715.00km이고, 이중 분류식하수관거의 시설연장은 589.12km로 분류식관거 연장비율은 82.4%로 수준임

#### 라. 평가의견

- ① 분류식 관거길이가 589.12km이고 총 하수관거길이가 715km로 분류식 관거길이 비율은 82.4%로 평가대상단체 2014년 목표의 평균 분류식 관거연장율 69.01%을 고려한 평점은 108.55점으로 가중치 4점을 반영한 득점은 4.00점임

| 실적   | 동일그룹<br>전년도평균 | 목표                             | 평 점                   | 가중치  | 득 점                  |
|------|---------------|--------------------------------|-----------------------|------|----------------------|
| 82.4 | 69.01         | 동일 그룹의<br>전년도<br>평균×1.1=75.911 | (실적÷목표)×100<br>108.55 | 4.00 | (평점×가중치)÷100<br>4.00 |

#### 마. 원인분석

- 2012년말 서산시가 지 중심의 BTL방식으로 사업을 추진하여 분류식 비율이 크게 높아짐
- 평가대상단체 평균 목표인 69.01%과 비교할 때 높은 수준을 나타내고 있음

#### 바. 추세분석

- 서산시의 최근 5년간 분류식 관거길이 비율은 다음과 같음

| 구 분  | 2010  | 2011  | 2012  | 2013   | 2014   |
|--|-------|-------|-------|--------|--------|
| 분류식관거길이(km)(A)                             | 270.3 | 371.2 | 404.3 | 580.8  | 589.12 |
| 총하수관거 시설연장(km)(B)                          | 401.8 | 567.1 | 613.4 | 706.68 | 715    |
| 분류식관거 연장비율<br>( $A \div B \times 100$ : %) | 67.2  | 65.4  | 65.9  | 82.2   | 82.4   |

- 분류식 관거길이가 최근 5년간 계속증가하고 있으나 분류식 관거길이 비율은 2010년 67.2%에서 2014년 82.4%로 크게 증가한 수준을 보이고 있음



## 4. 하수처리효율

### 가. 평가개요

| 지표성격 | 평가방법  | 가중치 | 평 점   | 등 급 | 득 점         |
|------|-------|-----|-------|-----|-------------|
| 정량지표 | 목표대실적 | 4   | 92.30 | 1   | <b>3.69</b> |

### 나. 평가내용

- 하수처리효율(%) =  $\frac{\text{유입오염부하량} - \text{유출오염부하량}}{\text{유입오염부하량}} \times 100$
- 유입 및 유출오염부하량이란 유입·유출시의 오염정도를 질량으로 표현한 값이다.  
 ※ 오염부하량(톤/일) : 유량(m³/일) × 농도(mg/L) × 10<sup>-6</sup>
- 1개 공공하수처리시설 내 유입구·유출구(방류구)가 2개 이상이거나, 하수처리시설이 2개 이상인 경우 오염부하량은 각각 산정하여 합산한다.

## 다. 추진실적

○ 서산시 시설용량 500m³/일 이상 6개 공공하수처리시설 처리효율은 다음과 같음

(단위: m³/일, mg/L)

| 구 분          | 처리시설 | 유량                                  | BOD     | COD   | T-N     | T-P    |
|--------------|------|-------------------------------------|---------|-------|---------|--------|
| 유 입          | 서산   | 46,524                              | 216.7   | 135.4 | 49.416  | 6.363  |
|              | 대산   | 2,119                               | 266.8   | 186.4 | 62.437  | 7.717  |
|              | 성연   | 1,518                               | 286.7   | 158.7 | 74.813  | 8.584  |
|              | 도당   | 469                                 | 224.6   | 157.6 | 44.757  | 5.398  |
|              | 운산   | 540                                 | 264.3   | 149.8 | 58.013  | 6.707  |
|              | 음암   | 356                                 | 204.7   | 146.9 | 42.481  | 5.329  |
| 유 출          | 서산   | 42,757                              | 5.6     | 9.8   | 6.626   | 0.689  |
|              | 대산   | 1,903                               | 2.3     | 7.4   | 8.158   | 0.151  |
|              | 성연   | 1,487                               | 4.2     | 7.4   | 3.511   | 0.543  |
|              | 도당   | 441                                 | 5.6     | 11.8  | 10.434  | 0.869  |
|              | 운산   | 514                                 | 3.4     | 7.4   | 4.640   | 0.910  |
|              | 음암   | 334                                 | 4.8     | 11.1  | 9.366   | 1.019  |
| 유입오염부하량(톤/일) |      | 51,527                              | 1,463.7 | 934.8 | 331.917 | 40.097 |
| 유출오염부하량(톤/일) |      | 47,436                              | 25.9    | 54.9  | 42.736  | 4.180  |
| 처 리 효 율(%)   |      |                                     | 98.2    | 94.1  | 87.1    | 89.6   |
| 득 점          |      | = 0.9823+0.9412+0.8712+0.8957=3.690 |         |       |         |        |

## 라. 평가의견

○ 유입부하량이 BOD기준 11.4톤/일이고 유출부하량이 0.26톤/일이므로 BOD 하수 처리효율은97.8%이며, COD는 99.9%, T-N은 99.2%, T-P는 98.7%의 수준을 나타내고 있음

○ BOD, COD, T-N, T-P 처리효율을 고려하여 가중치 4점을 반영한 득점 3.69점임

| 총 하수유입량(톤/일) | 총 하수처리량(톤/일) | 가중치 | 평점   | 득점   |
|--------------|--------------|-----|------|------|
| 51,526       | 47,437       | 4   | 92.3 | 3.69 |

#### **마. 원인분석**

- 4대강사업 외지역으로 공공하수처리시설 방류수 수질기준이 상대적으로 완화되어 있으나 고도처리시설 도입 등으로 비하여 방류수 농도를 낮추어 운영하고 있기 때문임

#### **바. 추세분석**

- 2013년부터 처음 도입된 평가지표로 최근 5년간 추세분석은 생략함

## 5. 하수처리수 및 슬러지적정처리

### 가. 평가개요

| 지표성격 | 평가방법               | 가중치 | 평 점    | 등 급 | 득 점         |
|------|--------------------|-----|--------|-----|-------------|
| 정량지표 | 단계별평가1<br>목표부여(A)1 | 2   | 100.00 | 1   | <b>2.00</b> |

### 나. 평가내용

#### ① 하수처리수 재이용률 (1점)

$$\text{하수처리수 재이용률(\%)} = \frac{\text{하수처리수 재이용량(m}^3\text{)}}{\text{전체하수처리량(m}^3\text{)}} \times 100$$

#### ② 슬러지의 재활용률 (1점)

$$\text{슬러지의 재활용률(\%)} = \frac{\text{하수슬러지의 재활용량(톤/년)}}{\text{하수슬러지 발생량(톤/년)}} \times 100$$

### 다. 추진실적

#### ① 하수처리수 재이용률

- 연간 하수처리량은 17,826,784m<sup>3</sup>/년 이고, 이중 장내 및 장외용수로 재이용량은 550,140m<sup>3</sup>/년으로, 재이용률은 20.6%에 해당됨

#### ② 슬러지의 안정적 처리

- 연간 하수슬러지 발생량은 11,743.69톤/년 이고, 이중 안정적으로 처리한 슬러지량은 100%에 해당하는 11,743.69톤/년임

## 라. 평가의견

- ① 하수처리수 재이용률이 20.6%로 유지하고 있으며, 실적구간별 적용시 20% 이상의 재이용율을 고려한 득점은 1.0점에 해당함

| 지표성격 | 평가방법  | 가중치 | 평 점   | 득 점         |
|------|-------|-----|-------|-------------|
| 정량지표 | 단계별평가 | 1   | 100.0 | <b>1.00</b> |

- ② 슬러지 안정적 처리비율은 100.0%로 유지하고 있으며 평점 100에 1.0점 득점에 해당함

| 당년도 실적 | 전년도 실적 | 최고목표 | 최저목표 | 평점     | 가중치 | 득점          |
|--------|--------|------|------|--------|-----|-------------|
| 100    | 100    | 100  | 50   | 100.00 | 1   | <b>1.00</b> |

## 마. 원인분석

- ① 하수처리수 재이용률

- 장내의 청소수, 세척수, 조경용수, 연못용수, 냉각용수, 변기세척용수 등으로 활용하고, 일부는 조경용수(중앙호수공원)로 활용하고 있음

- ② 슬러지의 안정적 처리율

- 처리장에서 발생하는 하수슬러지를 건조 및 탄화하고 있으며, 재활용하거나 매립할 경우 함수율 75%이하로 유지하고 있음

## 바. 추세분석

### ① 하수처리수 재이용률

- 하수처리수 재이용률은 2010년 33.7%였으나, 2014년에 오히려 감소하여 20.6%를 유지하고 있음

| 구 분  |      | 2010       | 2011       | 2012       | 2013       | 2014       |
|--|------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 하수처리량 (A : m³)                             |      | 13,358,137 | 17,756,155 | 16,822,891 | 16,998,020 | 17,826,784 |
| 하수처리수<br>재이용량 (B : m³)                     | 장내용수 | 1,135,410  | 1,103,700  | 1,152,190  | 436,670    | 550,140    |
|  | 장외용수 |            |            |            |            |            |
| 하수처리수 재이용률<br>( $B \div A \times 100$ : %) |      | 33.7       | 29.0       | 30.5       | 24.3       | 20.6       |

### ② 슬러지의 안정적인 처리율

- 슬러지 안정적 처리비율은 2010년부터 2014년 현재 까지 전량 안정적으로 처리하고 있음

| 구 분   |  | 2010     | 2011    | 2012     | 2013     | 2014      |
|---|--|----------|---------|----------|----------|-----------|
| 슬러지 발생량 (A : 톤)                               |  | 5,895.23 | 5,813.8 | 8,343.45 | 8,416.62 | 11,743.69 |
| 슬러지의 안정적 처리량 (B : 톤)                          |  | 5,895.23 | 5,813.8 | 8,343.45 | 8,416.62 | 11,743.69 |
| 슬러지의 안정적 처리비율<br>( $B \div A \times 100$ : %) |  | 100%     | 100%    | 100%     | 100%     | 100%      |

## 사. 개선방안

- 읍면지역의 농경지 인근에 위치한 하수처리수는 농업용수기준에 적합토록 처리한 후 농업용수로 활용량을 증가하도록 노력하여야 함

## 경영효율성과

### 1. 영업수지비율

#### 가. 평가개요

| 지표성격           | 평가방법    | 가중치 | 평 점   | 등 급 | 득 점         |
|----------------|---------|-----|-------|-----|-------------|
| 정량지표<br>(상향지표) | 목표부여(B) | 5   | 50.93 | 5   | <b>2.55</b> |

#### 나. 평가내용

- 영업수지비율 =  $\frac{\text{영업수익}}{\text{영업비용}} \times 100$
- 영업수익은 손익계산서상의 영업수익을 의미한다.
- 영업비용은 손익계산서상의 영업비용을 의미한다.
- 총인처리시설 관련 영업비용(약품비, 동력비 등)은 준공일이 속하는 회계연도를 포함한 2개년의 실적에 대한 경영평가시 영업비용에서 제외한다.(예: 2012년 7월 22일 총인처리시설이 준공된 경우 2012년 실적에 대한 경영평가 및 2013년 실적에 대한 경영평가시 영업비용에서 제외하며, 2014년 실적에 대한 경영평가부터는 제외하지 않는다.)
- “계획요금현실화율”은 행정자치부의 ‘지방상·하수도의 경영합리화 추진계획’에 따라 2014년에 달성할 목표로 제시된 요금현실화율을 의미한다.
- “계획영업수지비율”은 실제 하수수익과 관계없이 하수수익이 계획요금현실화율을 달성하기 위한 수준이 되었다고 가정하였을 때의 영업수지비율을 의미한다.

#### 다. 추진실적

(단위 : 천원,%)

| 구 분                                | 2014년      | 2013년      | 비 고 |
|------------------------------------|------------|------------|-----|
| 영업수익 (a)                           | 3,657,381  | 3,432,716  |     |
| 영업비용 (b)                           | 24,520,482 | 22,972,532 |     |
| 영업수지비율( $a \div b \times 100$ : %) | 14.92%     | 14.94%     |     |
| 총인처리시설 관련 영업비용                     | -          | -          |     |
| 평가대상 영업수지비율                        | 14.92%     | 14.94%     |     |

#### - 계획영업수지비율 계산

(단위 : 천원)

| 구 분                                    | 2014년      |
|--|------------|
| 총괄원가(A)                                | 35,495,449 |
| 계획요금현실화율(B)                            | 34.90%     |
| 계획요금현실화율 달성을 위한 하수수익( $C=A \times B$ ) | 12,387,912 |
| 총인처리시설 관련 영업비용 차감후 영업비용(D)             | 24,520,482 |
| 계획영업수지비율( $C/D \times 100$ )           | 50.52%     |

#### 라. 평가의견

##### ○ 당년도 실적 평가(3점)

| 2014년 실적률 | 계획영업수지비율 | 평점    | 득점   |
|-----------|----------|-------|------|
| 14.92%    | 50.52%   | 29.52 | 0.89 |

##### ○ 전년 대비 개선도 평가(2점)

| 2014년  | 2013년  | 최고목표   | 최저목표  | 평점    | 득점   |
|--------|--------|--------|-------|-------|------|
| 14.92% | 14.94% | 16.44% | 7.47% | 83.03 | 1.66 |

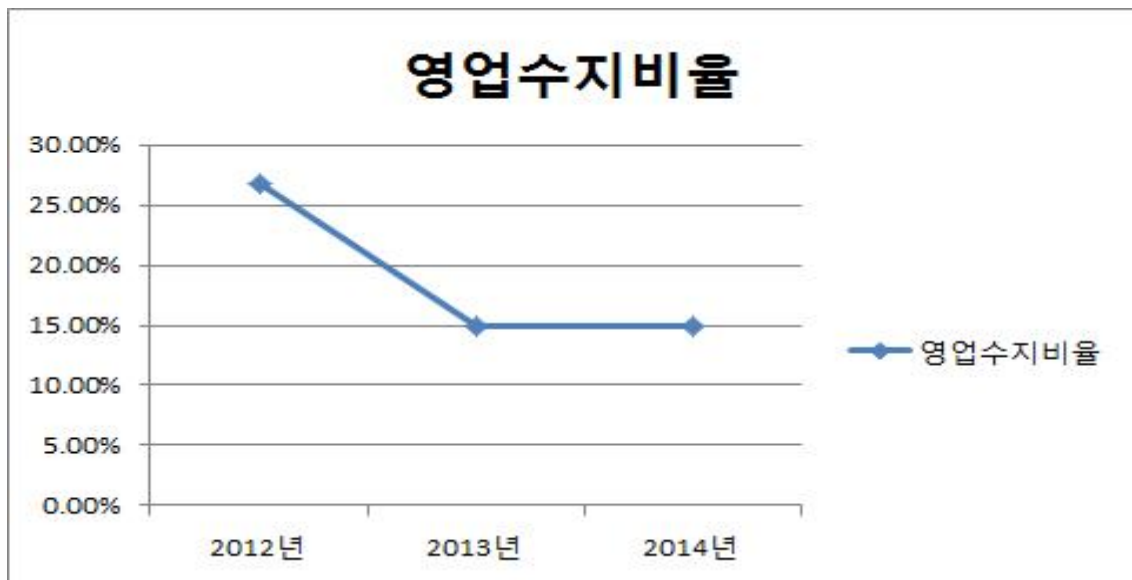


#### 마. 원인분석

- 영업수익이 7% 상승하고 영업비용도 7% 증가, 영업수지비율이 전기와 유사함

#### 바. 추세분석

| 구 분    | 2012년  | 2013년  | 2014년  |
|--------|--------|--------|--------|
| 영업수지비율 | 26.79% | 14.94% | 14.92% |



#### 사. 개선방안

- 영업수익을 증가시키기 위하여는 하수도사용료의 현실화가 필요함
- 관거비와 처리장비등 영업비용의 원가절감 노력이 필요하며, 비용을 충당하기 위한 요금인상이 고려됨

## 2. 1인당 영업수익

### 가. 평가개요

| 지표성격           | 평가방법    | 가중치 | 평 점   | 등 급 | 득 점         |
|----------------|---------|-----|-------|-----|-------------|
| 정량지표<br>(상향지표) | 목표부여(A) | 2   | 94.24 | 1   | <b>1.88</b> |

### 나. 평가내용

- 1인당 영업수익(천원) =  $\frac{\text{영업수익}}{\text{총직원수}}$
- 영업수익은 손익계산서상의 영업수익을 의미한다.
- 총직원수는 직영기업의 공무원 및 상용정규직(무기계약근로자 및 청원경찰)의 인원 합계를 의미하며, 연초와 연말의 수치를 평균한 것이다.
- 전년도에 비정규직이었으나 공공부문 비정규직 대책에 따라 당년도에 정규직으로 전환된 경우 해당 인원은 전년도 연초·연말 및 당년도 연초 직원수에 가산한다.
- 하수도법 제19조의2에 따른 공공하수도 관리대행업자에게 공공하수도의 운영·관리 업무를 대행시킨 경우 당해 수탁기관의 직원수를 당년도 및 전년도 총직원수에 가산한다.
- 총직원수 계산시 연초 직원수는 그 직전일(직전년도 말일)의 수치로 갈음할 수 있다.

#### 다. 추진실적

(단위 : 천원,명)

| 구 분            |                   | 2014년     | 2013년     | 비 고 |
|----------------|-------------------|-----------|-----------|-----|
| 영업수익           | 손익계산서상 영업수익 (A)   | 3,657,381 | 3,432,716 |     |
| 직원 수           | 당 기 초 (D)         | 4         | 4         |     |
|                | 당 기 말 (E)         | 4         | 4         |     |
|                | (F) = (D + E) ÷ 2 | 4         | 4         |     |
| 1인당 영업수익 = C÷F |                   | 914,345   | 858,179   |     |
| 조정<br>직원 수     | 당 기 초 (G)         | 34        | 34        |     |
|                | 당 기 말 (H)         | 34        | 34        |     |
|                | (I) = (G +H) ÷ 2  | 34        | 34        |     |
| 조정후 직원수        |                   | 38        | 38        |     |
| 조정후 1인당 영업수익   |                   | 96,247    | 90,335    |     |

#### 라. 평가의견

(단위 : 천원)

| 2014년 실적률 | 2013년 실적률 | 최고목표   | 최저목표   | 가중치 | 평점    | 득점   |
|-----------|-----------|--------|--------|-----|-------|------|
| 96,247    | 90,335    | 99,368 | 45,167 | 2   | 94.24 | 1.88 |

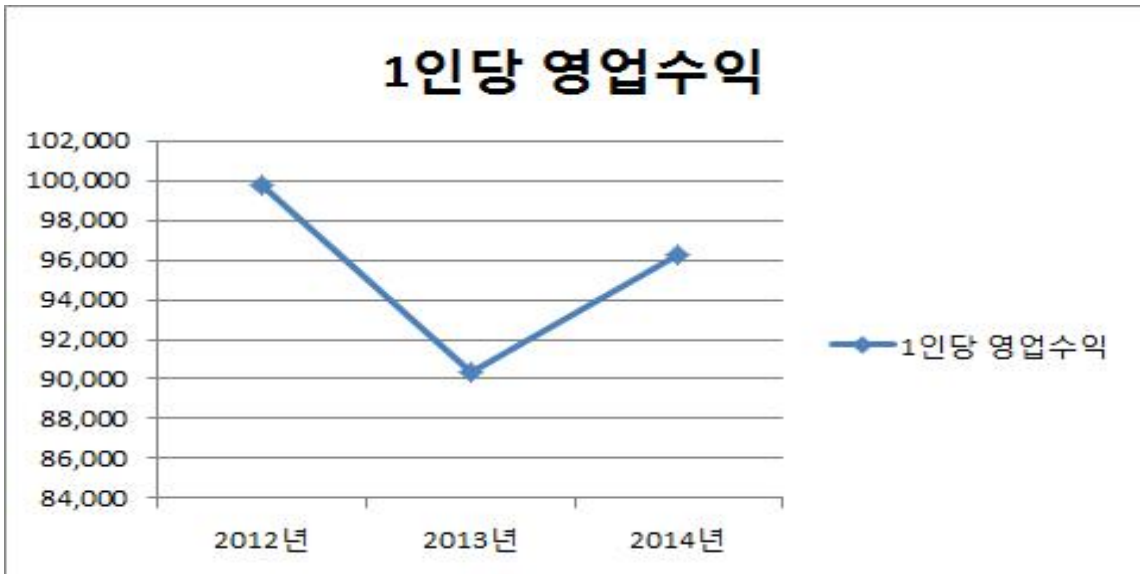
#### 마. 원인분석

- 연간조정량도 증가하고 영업수익도 증가한 반면, 평균인원은 변동이 없어 1인당 영업수익은 증가함

바. 추세분석

(단위 : 천원)

| 구 분      | 2012년  | 2013년  | 2014년  |
|----------|--------|--------|--------|
| 1인당 영업수익 | 99,808 | 90,335 | 96,247 |



사. 개선방안

- 최소인원의 유지를 통하여 업무 효율성을 높여야 함
- 하수처리량 및 조정량 증대와 요금인상을 통해 영업수익을 증가시켜야 함

### 3. m³당 총괄원가

#### 가. 평가개요

| 지표성격           | 평가방법  | 가중치 | 평 점   | 등 급 | 득 점         |
|----------------|-------|-----|-------|-----|-------------|
| 정량지표<br>(하향지표) | 목표대실적 | 4   | 83.62 | 2   | <b>3.34</b> |

#### 나. 평가내용

- m³당 총괄원가 =  $\frac{\text{총괄원가}}{\text{연간 조정량}}$
- 총괄원가란 결산서 총괄원가계산서의 총괄원가를 의미한다.
- 연간 조정량이란 결산서 총괄원가계산서의 연간 조정량을 의미한다.
- 영업수지비율 지표 측정시 제외한 총인처리시설 관련 영업비용(약품비, 동력비 등)은 준공일이 속하는 회계연도를 포함한 2개년의 실적에 대한 경영평가시 총괄원가에서도 제외한다.

#### 다. 추진실적

(단위 : 원,톤)

| 구 분              | 2014년      | 2013년      | 비 고 |
|------------------|------------|------------|-----|
| 총괄원가 (a:천원)      | 35,495,449 | 33,214,163 |     |
| 영업비용             | 24,520,483 | 22,972,532 |     |
| 자본비용             | 11,124,632 | 10,429,378 |     |
| 영업외비용            | 17,444     | 46,686     |     |
| 기타영업수익           | 25,063     | 19,544     |     |
| 영업외수익            | 142,047    | 214,889    |     |
| 연간조정량 (b)        | 11,366,424 | 11,062,062 |     |
| m³당 총괄원가 (a/b)   | 3,122.83   | 3,002.53   |     |
| 총인처리시설 관련 영업비용   | -          | -          |     |
| 평가대상 m³당 총괄원가(원) | 3,122.83   | 3,002.53   |     |

라. 평가의견

(단위 : 원)

| 2014년 실적률 | 2013년 실적률 | 최고목표     | 최저목표     | 가중치 | 평점    | 득점   |
|-----------|-----------|----------|----------|-----|-------|------|
| 3,122.83  | 3,002.53  | 2,852.40 | 4,503.79 | 4   | 83.62 | 3.34 |

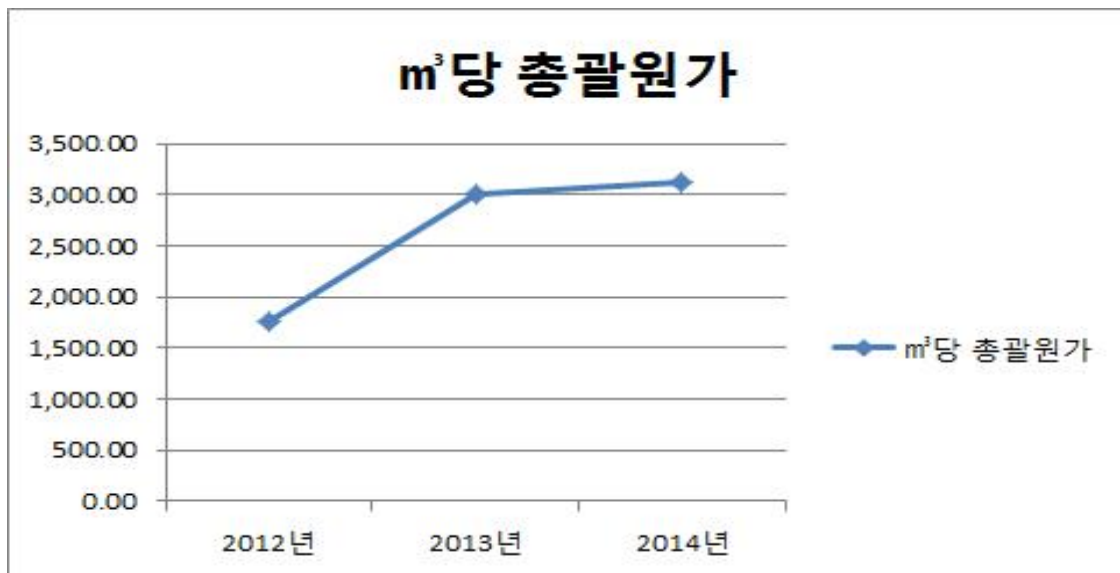
마. 원인분석

- 시설투자에 따른 감가상각비와 동력비, 수선교체비, 민간위탁비등의 급증으로 총괄원가가 약 7% 상승하여 m<sup>3</sup>당 총괄원가가 급증함

바. 추세분석

(단위 : 원)

| 구 분                   | 2012년    | 2013년    | 2014년    |
|-----------------------|----------|----------|----------|
| m <sup>3</sup> 당 총괄원가 | 1,755.85 | 3,002.53 | 3,122.83 |



#### **사. 개선방안**

- 기 투자된 시설의 감가상각비와 이의 운영을 위한 비용은 감소하기 어려울 것이므로 신규투자 시 투자대비 효율성 평가 등을 통하여 신중하게 의사결정하여야 할 것임
- 고정비용의 영향을 상쇄시키기 위하여 하수처리량 및 사용량을 늘리기 위한 노력이 필요하며 비용충당을 위한 요금인상도 고려해 볼 필요가 있음

## 4. 부채비율

### 가. 평가개요

| 지표성격           | 평가방법  | 가중치 | 평 점   | 등 급 | 득 점         |
|----------------|-------|-----|-------|-----|-------------|
| 정량지표<br>(하향지표) | 목표대실적 | 1   | 58.33 | 5   | <b>0.58</b> |

### 나. 평가내용

- 부채비율 =  $\frac{\text{부채총계}}{\text{자기자본}} \times 100$
- 부채총계는 결산서 재무상태표(대차대조표)의 부채총계를 의미한다.
- 자기자본은 결산서 재무상태표(대차대조표)의 자본총계를 의미한다.

### 다. 추진실적

(단위 : 천원)

| 구 분              | 2014년       | 2013년       | 비 고 |
|------------------|-------------|-------------|-----|
| 총부채(천원) (A)      | 76,061,083  | 78,676,263  |     |
| 자기자본 합계 (천원) (B) | 182,552,503 | 187,817,732 |     |
| 부채비율 (%) (C=A÷B) | 41.67%      | 41.89%      |     |

### 라. 평가의견

| 2014년 실적률 | 최고목표  | 최저목표    | 가중치 | 평점    | 득점   |
|-----------|-------|---------|-----|-------|------|
| 41.67%    | 0.00% | 100.00% | 1   | 58.33 | 0.58 |

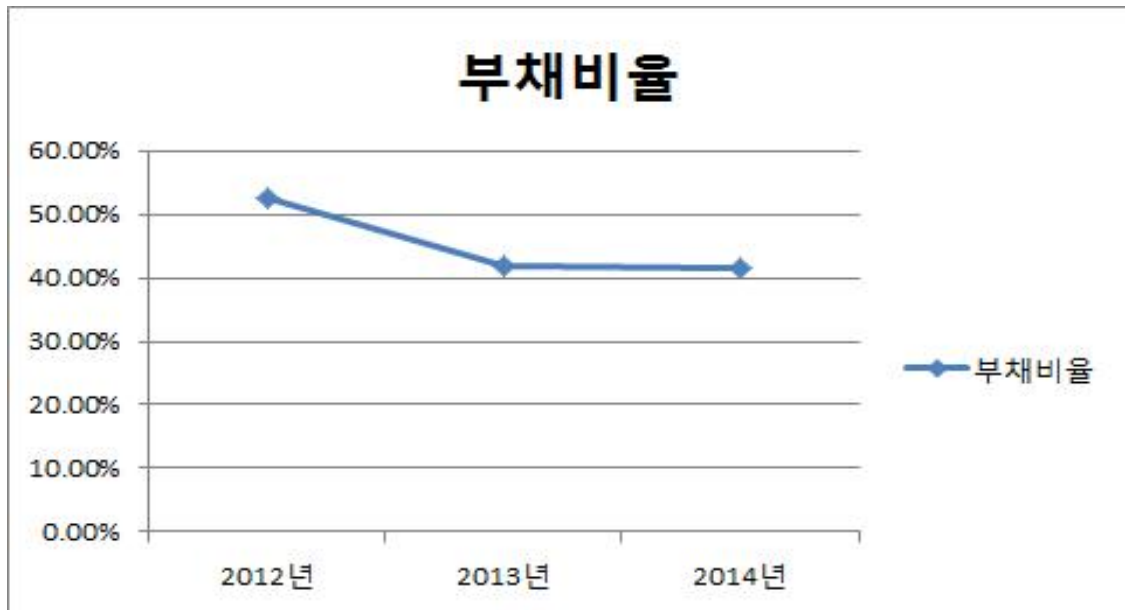


#### 마. 원인분석

- BTL미지급금의 당기 일부 상환으로 부채가 감소하였으며, 미지급금은 매년 감소할 것임. 당기 중 유형자산 재평가에 따른 재평가적립금을 결손보전에 사용하였으며, 당기순손실과 보조금 감소로 자본총계가 감소하여 부채비율이 소폭 하락함

#### 바. 추세분석

| 구 분  | 2012년  | 2013년  | 2014년  |
|------|--------|--------|--------|
| 부채비율 | 52.63% | 41.89% | 41.67% |



#### 사. 개선방안

- BTL미지급금은 매년 상환될 것이므로 기타 유동부채에 대한 지속적인 관리가 필요하며, 당기손실을 줄이기 위한 수익증가 또는 비용절감 방안을 모색하여 재무구조를 개선하는 것이 필요함

## 5. 요금현실화율

### 가. 평가개요

| 지표성격 | 평가방법             | 가중치 | 평 점   | 등 급 | 득 점         |
|------|------------------|-----|-------|-----|-------------|
| 정량지표 | 목표대실적3<br>단계별평가1 | 8   | 50.65 | 5   | <b>4.05</b> |

### 나. 평가내용

- 총괄원가 대비 하수수익의 비중인 요금현실화율을 평가하여 자체 자원 확보 실적을 평가한다
- $$\text{요금현실화율} = \frac{\text{m}^3\text{당 요금}}{\text{m}^3\text{당 총괄원가}} \times 100$$
- 요금현실화율은 결산서 총괄원가계산서의 요금현실화율을 의미하며, m³당 요금 및 m³당 총괄원가 또한 이와 같다.
- “계획요금현실화율”은 행정자치부의 ‘지방상·하수도의 경영합리화 추진계획’에 따라 2014년에 달성할 목표로 제시된 요금현실화율을 의미한다.

#### 다. 추진실적

##### ○ 요금현실화율

(단위 : 천원)

| 구분                       | 2014년      | 2013년      | 비 고 |
|--------------------------|------------|------------|-----|
| 하수도사용료수익                 | 3,632,318  | 3,413,172  |     |
| 총괄원가                     | 35,495,449 | 33,214,163 |     |
| 결함액                      | 31,863,131 | 29,800,991 |     |
| 연간조정량                    | 11,366,424 | 11,062,062 |     |
| m <sup>3</sup> 당 요금(원)   | 319.57     | 308.55     |     |
| m <sup>3</sup> 당 총괄원가(원) | 3,122.83   | 3,002.53   |     |
| 요금현실화율                   | 10.23%     | 10.28%     |     |
| 인상요인                     | 877.21%    | 873.12%    |     |
| 계획요금현실화율                 | 34.90%     |            |     |

#### 라. 평가의견

##### ○ 당년도 실적 평가(4.8점)

| 2014년 실적률 | 계획요금현실화율 | 평점    | 득점   |
|-----------|----------|-------|------|
| 10.23%    | 34.90%   | 29.32 | 1.41 |

##### ○ 전년 대비 개선도 평가(3.2점)

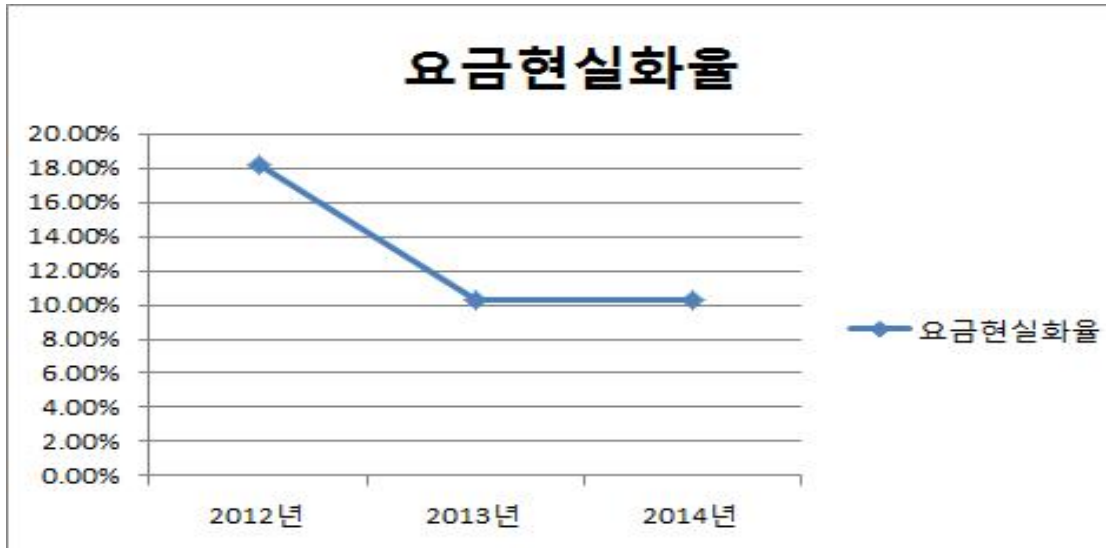
| 2014년  | 2013년  | 최고목표   | 최저목표  | 평점    | 득점   |
|--------|--------|--------|-------|-------|------|
| 10.23% | 10.28% | 11.30% | 5.14% | 82.63 | 2.64 |

#### 마. 원인분석

- 연간조정량이 증가하고 수익이 증가하였으나, 감가상각비등의 총괄원가도 유사한 비중으로 증가하여 요금현실화율은 전기와 유사함

바. 추세분석

| 구 분    | 2012년  | 2013년  | 2014년  |
|--------|--------|--------|--------|
| 요금현실화율 | 18.24% | 10.28% | 10.23% |



사. 개선방안

- 지속적으로 요금현실화율을 증대시키기 위한 노력이 필요함
- 감가상각비등의 고정비용은 절감이 어려우나 장기적 관점에서 비용효과를 상쇄할 수 있는 수익 증대 방안 모색이 필요함

## 6. 요금징수율

### 가. 평가개요

| 지표성격 | 평가방법             | 가중치 | 평 점   | 등 급 | 득 점         |
|------|------------------|-----|-------|-----|-------------|
| 정량지표 | 목표대실적3<br>단계별평가1 | 1   | 97.48 | 1   | <b>0.97</b> |

### 나. 평가내용

- 요금부과액 대비 징수액의 비율로 채권관리 실태의 적정성을 평가한다
- $\text{요금징수율} = \frac{\text{당년도 요금 수납액}}{\text{전년도 이월 체납액} + \text{당년도 요금 부과액}} \times 100$
- 당년도 요금 수납액은 전년도로부터 이월된 하수도사용료수익 및 당년도에 부과한 하수도사용료수익의 수납액을 합산한 금액을 의미한다.
- 전년도 이월 체납액은 전년도로부터 이월된 급수수익 중 당년도에 발생한 조정금액(불납결손을 제외한다)을 차감한 금액을 의미한다.
- 당년도 요금 부과액은 당년도에 징수결정한 하수도사용료수익을 의미한다.

### 다. 추진실적

- 요금징수율

(단위 : 천원)

| 구분    | 전년이월액   | 당년도<br>조정·징수액 | 수납액       | 불납결손   | 익년도<br>이월액 | 요금징수율 |
|-------|---------|---------------|-----------|--------|------------|-------|
| 2014년 | 56,129  | 3,632,485     | 3,595,506 | 0      | 93,108     | 97.48 |
| 2013년 | 104,134 | 3,413,172     | 3,418,409 | 42,768 | 56,129     | 97.19 |

## 라. 평가의견

### ○ 평가의견

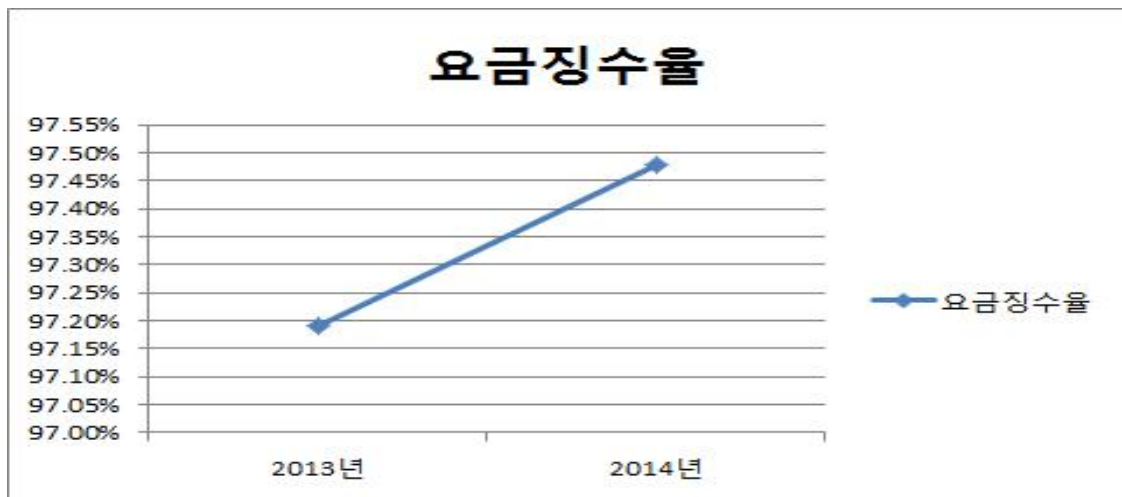
| 2014년 실적 | 목표     | 가중치 | 평점    | 득점   |
|----------|--------|-----|-------|------|
| 97.48    | 100.00 | 1   | 97.48 | 0.97 |

## 마. 원인분석

- 이월예산분에 대한 징수율이 전기 대비 14% 증가 하였으나, 당해연도 사업예산에 대한 징수율은 소폭 감소함. 총 징수율은 전기와 유사하게 양호한 상태임

## 바. 추세분석

| 구 분   | 2013년  | 2014년  |
|-------|--------|--------|
| 요금징수율 | 97.19% | 97.48% |



## 사. 개선방안

- 당해연도 징수결정액의 증가로 체납액이 증가하였으나, 요금징수율 및 대손충당금은 전기와 유사하게 양호한 편임. 따라서 현재와 같은 체계적인 체납관리를 유지하도록 하여야 함

## 고객만족성과

### 1. 고객만족도

#### 가. 평가개요

| 지표성격           | 평가방법    | 가중치 | 평 점   | 등 급 | 득 점          |
|----------------|---------|-----|-------|-----|--------------|
| 정량지표<br>(상향지표) | 목표부여(B) | 15  | 88.80 | 2   | <b>13.32</b> |

#### 나. 평가내용

① 고객만족도조사 점수 : 행정자치부에서 일괄적으로 실시, 고객만족도 조사 결과

② 세부평가방법

○ 당해연도 평가(40점 만점)

- 최고목표 : 100점

- 최저목표 : 0점

○ 전년대비 개선도 평가(60점 만점)

- 최고목표 : 전년도 실적 + (100점 - 전년도 실적) × 10%

- 최저목표 : 0점

○ 평점 =  $\frac{\text{실적}}{100\text{점}} \times 40\text{점} + \frac{\text{실적}}{\text{전년도 실적} + (100\text{점} - \text{전년도 실적}) \times 10\%} \times 60\text{점}$

※ 신규 직영기업 전환 또는 평가 유예 등의 사유로 전년도 경영평가의 고객만족도조사 점수가 없는 경우 전년대비 개선도 평가는 총점환산을 적용한다.

※ 당해연도 평가의 평점은 0점 미만이 되거나 40점을 초과할 수 없으며, 전년대비 개선도 평가의 평점은 0점 미만이 되거나 60점을 초과할 수 없다.

## 다. 평가결과

- 서산시 하수도사업소의 고객만족도 점수는 다음과 같음

(단위 : 점)

| 기관명           | 총 합<br>만족도 | 서비스<br>환 경 | 서비스<br>과 정 | 서비스<br>결 과 | 사회적<br>만족도 | 전반적<br>만족도 |
|---------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 道 평균          | 70.50      | 72.16      | 61.58      | 75.58      | 75.38      | 69.26      |
| 서산시<br>하수도사업소 | 73.05      | 73.79      | 64.72      | 77.83      | 77.98      | 71.88      |

- 충남 하수도사업소의 고객만족도 평균은 서비스 환경 72.16점, 서비스 과정 61.58점, 서비스 결과 75.58점, 사회적 만족도 75.38점, 전반적 만족도 69.26점으로 나타나 종합만족도는 70.50점으로 나타났음
- 서산시 하수도사업소의 고객만족도는 서비스 환경 73.79점, 서비스 과정 64.72점, 서비스 결과 77.83점, 사회적 만족도 77.98점, 전반적 만족도 71.88점으로 나타나 종합만족도는 73.05점으로 나타났음
- 당해연도 평가 29.22점, 전년대비 개선도 평가 59.58점으로 나타나 총 88.80점으로 나타났음
- 따라서 서산시 하수도사업소의 고객만족도 득점은 13.32점으로 평가함



## IV. 정책준수

### 1. 공기업정책준수

#### 가. 평가개요

| 지표성격 | 평가방법  | 가중치 | 평 점   | 등 급 | 득 점         |
|------|-------|-----|-------|-----|-------------|
| 정량지표 | 단계별평가 | 5점  | 98.00 | 1   | <b>4.90</b> |

#### 나. 평가내용

| 평 가 항 목              |                   | 가중치    | 평가방법  | 득점   |
|----------------------|-------------------|--------|-------|------|
| 합 계                  |                   | 5.0    |       | 4.90 |
| ① 상하수도 사업기구의 통합운영    |                   | 1.0    | 단계별평가 | 1.00 |
| ② 경영개선명령 등 이행 여부     |                   | (-3.0) |       | 0.00 |
|                      | 가. 경영개선명령 이행실적    | (-2.0) | 단계별평가 | 0.00 |
|                      | 나. 전기평가 지적사항 이행실적 | (-1.0) | 단계별평가 | 0.00 |
| ③ 감사원 등 감사결과 지적사항 이행 |                   | (-1.0) | 단계별평가 | 0.00 |
| ④ 통합경영공시 운영의 적정성     |                   | 2.0    | 단계별평가 | 2.00 |
| ⑤ 재정균형집행             |                   | 2.0    | 단계별평가 | 1.90 |

## 정책준수

### 1. 상하수도 사업기구의 통합 운영

#### 가. 평가개요

| 지표성격 | 평가방법  | 가중치  | 평 점    | 등 급 | 득 점         |
|------|-------|------|--------|-----|-------------|
| 정량지표 | 단계별평가 | 1.0점 | 100.00 | 1   | <b>1.00</b> |

#### 나. 평가내용

- 완전통합
  - 상수도사업과 하수도사업의 책임자(부단체장 차 하위 직위)가 1인인 경우  
(조직산하에 '과' 또는 '계' 단위 조직만 두어야 하며, 별도의 사업소 조직을 두지 않아야 함)
- 부분통합
  - 완전통합은 아니나 상하수도사업의 책임자(부단체장 차하위 직위)가 1인인 경우
- 미 통합
  - 상하수도사업의 책임자(부단체장 차 하위 직위)가 2인인 경우
  - 본청에 상하수도 관련 과 또는 계 조직을 두고 이중적으로 상하수도사업소 조직을 운영하는 경우

#### 다. 추진실적

- 상하수도 조직을 통합하여 업무 통합운영하고 있으며, 수도과장 아래 수도행정팀, 상수도팀, 하수도팀, 지하수팀이 있음
- 조직도 등 증빙자료 확인

**라. 평가의견**

- 상하수도 업무 통합운영하고 있음
- 따라서 1.00점 부여 가능

**마. 개선방안**

- 조직통합과 더불어 기능, 인력 및 문화 통합과 더불어 전체적인 인사교류 등 다양한 노력이 이루어져야 함

## 2. 경영개선명령 이행 여부

### 가. 평가개요

| 지표성격 | 평가방법  | 가중치     | 평 점 | 등 급 | 득 점         |
|------|-------|---------|-----|-----|-------------|
| 정량지표 | 단계별평가 | (-3.0점) | -   | -   | <b>0.00</b> |

### 나. 평가내용

- ① 행정자치부 경영진단결과 경영개선명령 및 시정권고 사항 이행 실적(-2.0점)
  - ② 전기평가 지적사항 이행실적(-1.0점)
    - 이행노력도
- 경영개선명령은 2000.1 ~ 2014.12월말까지 통보된 경영개선명령 및 개선권고 사항을 의미한다.
- 경영개선명령 : 경영진단결과 개선명령('00 ~ '14년), 신설·통합공기업 컨설팅결과 권고 이행사항('10 ~ '14년), 재무건전성 일제점검결과 개선명령('11.5.8), 공기업 선진화 추진에 따른 경영개선명령('10.4.5) 등
- 경영개선명령 중 미이행 사항(이행이 완료되지 아니한 사항)은 2013년 12월말 현재 이행완료기한이 도래하였으나 이행이 완료되지 아니한 사항을 의미한다.
- 전년도 평가 지적사항 이행실적은 2014년(2013년도 실적) 경영평가결과지적사항에 대한 이행실적을 의미한다.(평가시점까지 추진한 사항을 평가에 반영)
- 2013년도 경영평가결과(2014년 평가실시) 개선사항에 대하여 2015년 현재 이행노력도 평가

### 다. 추진실적

- 경영개선명령 중 이행. 해당사항 없음
- 전기 지적사항 중 18건 중 18건 100% 이행 완료함

#### **라. 평가의견**

- 경영개선명령 감점없음
- 전기 지적사항 감점 없음
- 따라서 0.00점 부여

#### **마. 개선방안**

- 경영개선은 지속적인 개선이 필요한 바, 사업소 스스로 개선이행이 필요한 사업의 지속적 개선을 위한 노력이 필요함

### 3. 감사원 등 감사결과 지적사항 이행

#### 가. 평가개요

| 지표성격 | 평가방법  | 가중치     | 평 점 | 등 급 | 득 점         |
|------|-------|---------|-----|-----|-------------|
| 정량지표 | 단계별평가 | (-1.0점) | -   | -   | <b>0.00</b> |

#### 나. 평가내용

- 감사원의 지방공기업에 대한 감사결과 지적사항 이행여부(-1.0점)
- 감사결과 지적사항은 2005년 이후 지적사항을 의미한다.
  - 다만, 주의 등 기관에서 후속 조치 (추진)사항을 감사원으로 통보할 필요가 없는 지적사항은 건수에서 제외한다.

#### 다. 추진실적

- 해당사항 없음

#### 라. 평가의견

- 해당사항 없음

#### 마. 개선방안

- 해당사항 없음

## 4. 통합경영공시 운영의 적정성

### 가. 평가개요

| 지표성격 | 평가방법  | 가중치  | 평 점    | 등 급 | 득 점         |
|------|-------|------|--------|-----|-------------|
| 정량지표 | 단계별평가 | 2.0점 | 100.00 | 1   | <b>2.00</b> |

### 나. 평가내용

- ① 자료입력기한 준수 여부 (0.6점)
- ② 공시책임자 지정·공시(책임자별 공시내용 적정성 검토 여부) (0.2점)
- ③ 공시항목 준수 및 입력자료의 충실성 (1.2점)
  - 자료입력기한, 공시책임자, 공시항목은 통합경영공시 업무매뉴얼에 규정된 내용에 따른다.
    - 자료입력기한
      - 정기공시 : 연간공시 4.30까지, 분기·반기말 공시는 분·반기말 다음날 부터 45일 이내 입력
      - 수시공시 : 입력사유가 발생한 경우 공시정보의 발생·변경일 다음날부터 14일 이내 입력
      - ※ 공공기관의 정보공개에 관한 법률 제9조에 의한 비공개대상정보 및 개인정보보호법 제 18조 및 제19조에 따른 개인정보 이용·제공 제한된 사항은 공시제외
  - 평가제외 대상
    - 입찰공고는 조달청 G2B시스템 및 해당기관 홈페이지에 등재하여 입찰을 진행한 경우는 평가대상에서 제외 가능
    - 공시대상 중 “경영혁신과제 추진실적 및 경영혁신사례”항목 평가에서 제외

### 다. 추진실적

- 2015. 4. 30 입력완료 예정임
- 공시책임자의 지정 및 공시 적절함
- 공시항목 및 입력자료 충실함

#### **라. 평가의견**

- 자료 입력일 준수, 공시책임자의 지정 및 공시 적절, 공시항목 및 입력자료 충실
- 따라서 동지표의 최고점 2.00점 부여 가능

#### **마. 개선방안**

- 통합경영공시는 조직의 경영현황을 고객에게 잘 알리기 위한 방안일 뿐 아니라 정부3.0과도 연계되는 바, 지속적으로 잘 관리할 필요가 있음



## 5. 재정균형집행

### 가. 평가개요

| 지표성격 | 평가방법   | 가중치  | 평 점   | 등 급 | 득 점         |
|------|--------|------|-------|-----|-------------|
| 정량지표 | 단계 별평가 | 2.0점 | 95.00 | 1   | <b>1.90</b> |

### 나. 평가내용

#### ① 재정균형집행목표액 달성도 측정(2.0점)

$$\text{- 재정균형집행 목표달성률(\%)} = \frac{\text{재정균형집행액}}{\text{재정균형집행목표액}} \times 100$$

#### ② 균형집행대상예산액의 가산점(0.4점)

※ 단, 가산점은 배점한도(2점) 범위내에서 운영

○ 집행대상 예산액 : 2015년도 예산액중 균형집행대상 예산액

○ 집행목표액 : 균형집행대상 예산액중 2015. 3~4월중 확정된 집행목표액

○ 집행실적 : 균형집행 목표액중 2015. 6. 30까지의 집행실적

※ 정책결정기관에 의한 취소로 균형집행 불가시 해당분 평가제외(객관적 증빙서류)

○ 평가시점 : 2015. 6. 30기준

※ 재정균형집행액 목표 및 대상예산은 행자부에서 최종 통보한 금액으로 하되 경영평가 확인결과 금액과 다를 경우 큰 금액을 적용한다.

### 다. 추진실적

○ 균형집행 대상 예산액 28,147,854천원, 목표액 15,481,320천원 임

○ 2015. 6. 30 기준 균형집행대상 예산실적은 15,481,320천원, 집행율은 99.01%임

#### **라. 평가의견**

- 균형집행 대상 예산액 28,147,854천원은 B등급으로 0.30점 부여 가능
- 2015. 6. 30 기준 균형집행대상 예산집행율은 99.01%로 90%이상 1.60점임
- 따라서 부여가능 점수는 1.90점임

#### **마. 개선방안**

- 서산시는 균형집행대상 예산실적은 15,481,320천원으로 집행율은 99.01%로 90% 이상 달성했으며, 110% 정도의 균형집행을 달성할 수 있도록 노력이 필요함

## <당기 평가결과 지적사항>

### 1. 리더십/전략

#### ☐ 리더십

- 관리층 리더십·전문성 지표와 관련하여 전기 대비 당기 순손실이 증가한 바, 이에 대한 대비책을 마련할 필요성이 있음
- 고객서비스 및 윤리경영 지표와 관련하여 청렴행정 및 고객만족을 달성하기 위하여 자체적인 교육 및 평가로 실적을 점검하고, 이에 대한 개선방안을 마련하는 등의 노력을 지속하고 있음

#### ☐ 전략

- 중장기 경영계획 지표와 관련하여 서산시는 2003년 하수도정비기본계획이 수립된 이후 5년마다 타당성검토 후 기본계획변경계획을 수립하여야 하지만, 7년이 경과한 2010년 12월에 수립하였음. 향후 2015년 12월까지 변경계획을 수립하기 위해서 2014년부터 타당성 검토를 준비하여야 함

### 2. 경영시스템

#### ☐ 경영효율화

- 조직관리의 경우 지속적인 비핵심 업무의 아웃소싱 노력을 지속적으로 시행하고 있음. 5개 지역 공공하수처리설, 마을하수도 8개소 및 중계펌프장 2개소, 하수슬러지 자원화시설 및 소규모 오수펌프장 22개소 등이며, 민원처리절차의 간소화를 통해 단축민원수와 단축율이 지속적으로 개선되고 있음. 다만, 조직진단의 결과가 실제 조직혁신에는 어떤 영향을 미쳤는지 여부에 대한 평가가 이뤄져야 할 것임

- 인력관리의 경우 기술인력자격증 취득율은 100%를 달성하였음. 다만, 직원들에 대한 만족도 조사의 실시여부 및 자체 포상 제도가 미흡한 것으로 나타남
- 재무관리는 재고자산 실사를 통해 불량품과 재고품을 폐기 함으로써 재고자산의 보관상태를 양호하게 유지하고 있음. 그러나 현실화율이 전년도에 비해 떨어지고 있어 이에 대한 조치가 필요할 것임

## □ 주요사업활동

- 처리장시설 및 수질관리 지표와 관련하여 공공하수처리시설의 효율적인 운영을 위해 설계지침에 맞도록 각 반응조의 운영에 세심한 노력이 필요하며, 만일 유입 패턴(유량 및 수질) 변화에 따른 설계 및 설치지침과 실제 운영상 불일치되는 경우는 운영관리에 적합한 운영 매뉴얼을 작성하여 비치하고, 활용되어야함
- 하수관로시설 관리 지표와 관련하여 10년 이상된 하수관로의 개·보수율이 동일그룹의 자치단체공기업보다 높은 수준이나 아직도 낮은 수준을 보이고 있으므로 관로개량의 연차별 계획에 따라 오수 및 우수관거 개량사업이 차질 없이 진행될 수 있도록 세심한 관심과 노력이 필요함. 관로준설 금액이 매우적은 수준이며, 또한 동일그룹의 자치단체공기업보다 매우 낮은 수준이므로 관로의 주기적인 점검과 준설을 위한 적극적인 노력이 필요함
- 재난·안전관리 지표와 관련하여 훈련 및 교육 내용을 세부적으로 기록하여 피드백을 통한 교육내용의 질적 향상이 요구됨

## 3. 경영성과

### □ 주요사업성과

- 시설이용률 지표와 관련하여 인구분포 및 하수발생량 변화지점을 고려한 하수도 비기본계획에 반영한 후 적기에 공공하수처리시설이 설치되어 운영되도록 하여야 함, 설계용량 이상의 유입량이 발생하는 원인을 찾아 개선할 필요가 있음

- 하수도보급률 지표와 관련하여 인구 기준 하수도보급률 향상을 위해 고북, 팔봉 등 면지역 중심으로 공공하수처리시설을 설치하고, 비교적 인구밀도가 높은 지역 중심으로 마을하수도 설치사업을 추진하여야 함
- 하수배제방식 지표와 관련하여 분류식 관거길이가 최근 5년간 계속증가하고 있으나 분류식 관거길이 비율은 2010년 67.2%에서 2014년 82.4%로 크게 증가한 수준을 보이고 있음
- 하수처리효율 지표와 관련하여 유입부하량이 BOD기준 11.4톤/일이고 유출부하량이 0.26톤/일이므로 BOD 하수처리효율은 97.8%이며, COD는 99.9%, T-N은 99.2%, T-P는 98.7%의 수준을 나타내고 있음. 4대강사업 외지역으로 공공하수처리시설 방류수 수질기준이 상대적으로 완화되어 있으나 고도처리시설 도입 등으로 비하여 방류수 농도를 낮추어 운영하고 있기 때문임
- 하수처리수 및 슬러지적정처리 지표와 관련하여 읍면지역의 농경지 인근에 위치한 하수처리수는 농업용수기준에 적합토록 처리한 후 농업용수로 활용량을 증가하도록 노력하여야 함

## □ 경영효율성과

- 영업수익을 증가시키기 위하여는 하수도사용료의 현실화가 필요하며, 관거비와 처리장비의 원가절감 노력이 필요함
- 적정인원의 유지를 통하여 업무 효율성을 높여야 하며, 하수처리량 증대와 요금 인상을 통해 영업수익을 증가시켜 1인당 영업수익의 향상을 도모하여야 함
- 감가상각비와 이의 운영을 위한 비용은 감소하기 어려울 것이므로 신규투자 시 투자대비 효율성 평가 등을 통하여 신중하게 의사결정하여야 하며, 고정비용을 상쇄하기 위한 처리량 및 조정량 증가 노력이 필요함
- BTL미지급금 및 유동부채에 대한 관리가 필요하며, 수익증가 및 비용감소 방안 모색을 통해 재무구조를 개선하는 것이 필요함

- 총괄원가가 증가하고 있으므로 원가절감을 위한 연구 필요성이 있음
- 전년대비 체납액이 증가하였으나, 요금징수율 및 대손충당금은 전기와 유사하게 양호한 편임. 따라서 현재와 같은 체계적인 체납관리를 유지하도록 하여야 함

#### 4. 정책준수

- 상하수도 사업기구의 통합운영과 관련하여 조직통합과 더불어 기능, 인력 및 문화 통합과 더불어 전체적인 인사교류 등 다양한 노력이 이루어져야 함
- 경영개선명령 등 이행 여부와 관련하여 경영개선은 지속적인 개선이 필요한 바, 사업소 스스로 개선이행이 필요한 사업의 지속적 개선을 위한 노력이 필요함
- 감사원 등 감사결과 지적사항 이행과 관련하여 해당사항 없음
- 통합경영공시 운영의 적정성과 관련하여 통합경영공시는 조직의 경영현황을 고객에게 잘 알리기 위한 방안일 뿐 아니라 정부3.0과도 연계되는 바, 지속적으로 잘 관리할 필요가 있음
- 재정균형집행과 관련하여 서산시는 균형집행대상 예산실적은 15,481,320천원으로 집행율은 99.01%로 90%이상 달성했으며, 110% 정도의 균형집행을 달성할 수 있도록 노력이 필요함