

「2015년 지방공기업 경영평가」

천안시 하수도사업 경영평가보고서

2015. 8.



목 차

제1장 개요	1
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
제2장 평가결과의 요약	6
I. 평점표	6
II. 종합평가의견	7
1. 총평	7
2. 지표별 종합의견	8
제3장 지표별 평가결과	13
I. 리더십/전략	13
1. 리더십	13
2. 전략	19
II. 경영시스템	23
1. 경영효율화	23
2. 주요사업활동	32

Ⅲ. 경영성과	73
1. 주요사업성과	73
2. 경영효율성과	85
3. 고객만족성과	101
Ⅳ. 정책준수	103
1. 정책준수	104
<당기 평가결과 지적사항>	113

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)
- 충남 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. 기사행)

- 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 세부평가내용 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 ~ 90점	90점 미만~ 80점	80점 미만~ 70점	70점 미만~ 60점	60점 미만~ 50점	50점 미만~ 40점	40점 미만~ 30점	30점 미만~ 20점	20점 미만~ 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 (8점)	리더십 (6점)	1. 관리층 리더십·전문성	절대평가	2	87.00	1.74
		2. 고객서비스 및 윤리경영	절대평가	4	89.00	3.56
	전략 (2점)	1. 중장기 경영계획	절대평가	2	90.00	1.80
	소계			8		7.10
II. 경영시스템 (32점)	경영효율화 (11점)	1. 조직관리	절대평가	2	90.00	1.80
		2. 인력관리	목표대실적3 절대평가 1	4	91.00	3.64
		3. 재무관리	절대평가	5	70.00	3.50
	주요사업활동 (21점)	1. 처리장시설 및 수질관리	절대평가	8	100.00	8.00
		2. 하수관로시설 관리	절대평가 2 단계별평가 1 목표대실적 6	9	66.70	6.00
		3. 재난·안전관리	절대평가	4	87.50	3.50
소계			32		26.44	
III. 경영성과 (55점)	주요사업성과 (19점)	1. 시설이용률	단계별평가	5	90.00	4.50
		2. 하수도보급률	목표대실적	4	100.00	4.00
		3. 하수배제방식	목표대실적	4	89.00	3.56
		4. 하수처리효율	목표대실적	4	87.20	3.49
		5. 하수처리수 및 슬러지적정처리	단계별평가1 목표부여(A)1	2	80.00	1.60
	경영효율성과 (21점)	1. 영업수지비율	목표부여(B)	5	87.20	4.36
		2. 1인당 영업수익	목표부여(A)	2	100.00	2.00
		3. m ² 당 총괄원가	목표부여(A)	4	59.05	2.36
		4. 부채비율	목표부여(A)	1	70.65	0.71
		5. 요금현실화율	목표부여(B)	8	87.15	6.97
		6. 요금징수율	목표대실적	1	96.89	0.97
	고객만족성과 (15점)	1. 고객만족도	목표부여(B)	15	85.62	12.84
	소계			55		47.36
IV. 정책준수 (5점)	정책준수(5점)	1. 공기업정책준수	단계별평가 5	5	74.00	3.70
합 계				100	84.60	
				정성 30	26.60	
				정량 70	58.00	

II. 종합평가의견

1. 총평

가. 재무적 경영성과

(금액 : 백만원)

연도	자산	부채	자본	부채비율	매출액	영업손실	당기순손실	영업수지율비
2015년	799,831	181,483	618,348	29.35%	29,310	32,440	39,583	47.47%
2014년	701,217	188,278	512,939	36.71%	23,703	28,255	33,363	47.62%

나. 평가결과 종합

구 분	당 해 년 도 (2015년)					전 년 도 종합평점
	계 (100점)	리더십/전략 (8점)	경영시스템 (32점)	경영성과 (55점)	정책준수 (5점)	
천안시 하수도	84.60	7.10	26.44	47.36	3.70	90.75
충남 하수도 7개 평균	82.24	7.05	26.47	44.03	4.69	82.87

- 리더십/전략, 경영성과 부문에서 충남 하수도 7개 기관 평균보다 높은 평점을 받았으나 정책준수 부문에서 평균보다 낮은 평점을 받음
 - 리더십/전략 부문의 경우 전반적으로 높은 평점을 받음
 - 경영시스템 부문의 경우 처리장시설 및 수질관리 부문에서 만점을 받았으나 하수관로시설 관리 부문에서 낮은 평점을 받음
 - 경영성과 부문의 경우 하수도보급률, 1인당 영업수익 부문에서 만점을 받았으나 m³당 총괄원가, 부채비율 부문에서 낮은 평점을 받음
 - 정책준수 부문의 경우 평균보다 낮은 평점을 받음

2. 지표별 종합의견

가. 리더십/전략

□ 리더십

- 관리층 리더십·전문성 지표와 관련하여 경영개선과 관련된 애로사항, 공기업으로서 공익적 측면을 관리자가 잘 인식하고 있으며, BSC를 통해 부서별·개인별 목표 및 성과지표를 설정하고 있음
- 고객서비스 및 윤리경영 지표와 관련하여 관리층의 전문성을 바탕으로 공기업으로서의 사회적 책임과 기관경영을 합리적으로 도모하였으나 고객의 의견을 반영하여 친서민적인 하수도관련 사업을 반영할 필요가 있음

□ 전략

- 중장기 경영계획 지표와 관련하여 변화된 사회환경을 반영하고 현실적이고 체계적인 하수도사업의 추진을 위해 하수도정비기본계획을 변경 수립하였으며, 기본계획에는 업무, 인력, 시설투자, 자원조달, 수질개선계획 등의 내용이 모두 포함되어 있음. 평가년도인 2013년을 포함한 2015년까지의 하수도보급률, 시설이용화율, 분류식화율 등 주요 지표에 대하여 모두 달성하였음

나. 경영시스템

□ 경영효율화

- 조직관리 지표와 관련하여 2014년 조직진단을 실시하여 그 결과를 조직운영에 반영하고 있음. 또한 지속적으로 행정·민원처리간소화를 위해 노력을 하고 있으며, 특히 비핵심업무에 대한 민간위탁의 노력이 매우 긍정적임. 그러나 제안제도의 구체적인 내용과 더불어 채택이 되지 않은 이유는 무엇인지 정확한 분석이

필요하며, 이에 대한 구성원들과 함께 공유할 필요가 있음. 또한 조직활성화 분야에 있어 다양성을 제고할 필요가 있음

- 인력관리 지표와 관련하여 인력관리의 전문성 측면에서 전년도와 마찬가지로 자격증 취득률 및 상수도 전문교육과정 이수 측면에서 목표대비 달성에 미흡한 측면이 있음. 이에 자격증 취득 및 교육과정과 관련한 지속적이고 적극적인 지원방안이 필요함. 또한, 직원 만족도 조사의 미실시 및 자체 포상제도의 미비로 인해 직원들의 동기부여에 좀 더 신경을 써야 할 것임
- 재무관리 지표와 관련하여 지속적으로 생산원가절감을 위해 노력을 하여 인력 및 인건비를 절감하고 있으며, 시설물의 효율적인 운영을 하고 있음. 그러나 원가절감 노력이 필요함

□ 주요사업활동

- 처리장시설 및 수질관리 지표와 관련하여 공공하수처리시설의 단위공정별 설계지침이 작성되어 있으나, 일부 단위공정이 설계지침을 벗어나 운영되고 있음. 또한 처리장 운전일지를 잘 작성하여 처리장 운영 및 수질관리에 활용하고 있으며, 유출수의 수질이 법적기준을 초과하지 않도록 적정하게 관리하고 있음. 하수처리시설 방류수가 배출구역에 미치는 영향을 파악하고 배출구역의 수질관리를 위한 정기적인 모니터링을 시행하고 있음
- 하수관로시설 관리 지표와 관련하여 하수도정비기본계획에 하수관거 개량계획이 단계별로 수립되어 있어 관로 개량을 위한 연차별 계획은 수립되어 있는 것으로 판단됨. 또한 하수도대장 전산화를 위해 GIS시스템을 2002년에 개발하여 수정보완이 가능한 형태로 활용하고 있음
- 재난·안전관리를 위해 총괄책임관을 지정하여 자위소방대를 구성하고 있으며, 관련예산을 확보하여 운영하고 있음. 재해·재난 및 외부 견학시 필요한 안전관리 매뉴얼이 작성되어 있으며 소방서와 합동으로 현장대응 모의 훈련을 수행하는 등의 훈련이 진행되었음

다. 경영성과

□ 주요사업성과

- 시설이용률 지표와 관련하여 2010년 시설이용율은 73.3%에서 2014년에는 85.5%까지 이르렀음. 2012년에 처리량이 적은 이유는 강우량 감소에 따른 유입하수량이 감소한 것으로 판단함
- 하수도보급률 지표와 관련하여 하수관거 설치연장이 지속적으로 증가하고 있으나, 총계획관거연장이 함께 증가하기 때문에 2010년 85.7%에서 2014년 88.4%로 약간 증가하고 있음. 하수도보급률 향상을 위해 면지역 중심으로 공공하수처리시설을 설치하고, 비교적 인구밀도가 높은 지역 중심으로 마을하수도 설치사업을 지속적으로 추진하여야 함
- 하수배제방식 지표와 관련하여 분류식 관거길이가 2010년 63.6%에서 2014년 67.9%로 증가한 수준을 보이고 있음. 신규하수처리지역의 하수관거는 분류식으로 추진하여야 하며, 동시에 기존 시가지지역을 중심으로 분류식관거사업 추진이 필요함
- 하수처리효율 지표와 관련하여 유입부하량이 BOD기준 34.16톤/일이고 유출부하량이 0.93톤/일이므로 BOD 하수처리효율은 97.3%이며, COD는 89.3%, T-N은 73.9%, T-P는 88.3%의 수준을 나타내고 있음. 병천공하수처리시설을 제외한 나머지는 4대강사업 외지역으로 공공하수처리시설 방류수 수질기준이 상대적으로 완화되어 있으나 천안공공하수처리시설은 천안천 등 하천유지용수를 위해 고도처리시설이 도입되기 때문으로 판단함
- 하수처리수 및 슬러지적정처리 지표와 관련하여 농경지 인근에 위치한 하수처리수는 농업용수기준에 적합토록 처리한 후 농업용수로 활용량을 증가하도록 노력하여야 함

□ 경영효율성과

- 영업수지비율 지표와 관련하여 조정량 1% 상승 및 영업수익 24% 상승한 반면, 영업비용은 19% 상승하여 전기대비 영업수지비율이 향상됨. 당해연도의 영업수익 상승으로 인한 수익 개선 효과를 향후에도 유지할 수 있도록 하수도사용료의 현실화가 필요함
- 1인당 영업수익 지표와 관련하여 당기에 영업수익이 크게 증가한 반면 평균인원은 변동이 없어 1인당 영업수익이 크게 증가함. 수익상승에 힘입어 1인당 영업수익이 지속적으로 증가해 왔으므로 일정한 직원수 유지를 통한 인원의 효율적 관리가 필요함
- m²당 총괄원가 지표와 관련하여 시설투자에 따른 감가상각비가 전기대비 27% 증가하는 등 총괄원가가 전기대비 크게 증가한 반면, 연간조정량의 증가는 1%에 머물러 m²당 총괄원가가 상승함. 그러나 제반 영업비용의 절감을 위한 노력이 필요함
- 부채비율 지표와 관련하여 전기 중 임대형 민자사업 준공으로 관련 부채가 크게 증가하였으며, 당기에 일부 상환되었되어 부채가 감소함. 또한 당기 가동설비자산을 재평가하여 재평가적립금으로 889억원이 증가하는 등 자본이 약 21% 증가하여 부채비율은 감소함. 설비투자에 대한 효율성 제고를 통하여 부채비율의 감소를 위하여 노력하여야 함
- 요금현실화율 지표와 관련하여 전기대비 단위당 요금이 상승하고 사용량 증가에 따른 수익증가 금액이 총괄원가의 상승을 초과하여 요금현실화율이 소폭 상승함. 기존 투자설비와 관련된 비용은 감소하기 어려우므로 기타 비용의 절감방안을 위한 연구가 필요하며 요금인상 또는 하수조정량의 증가를 도모할 수 방안을 고려하여야 함
- 요금징수율 지표와 관련하여 당해연도 총 징수율은 96.89%로 전기 총 징수율

96.63%에 비하여 소폭 상승함. 당해연도 수익의 증가로 징수결정액이 증가하다 보니 체납액도 전기대비 증가함. 그러나 요금징수율은 전기와 유사하게 양호한 상태를 유지하고 있으므로 당기와 같은 지속적인 체납관리가 필요함

□ 고객만족성과

- 천안시 하수도사업소의 고객만족도는 서비스 환경 69.41점, 서비스 과정 56.83점, 서비스 결과 73.14점, 사회적 만족도 72.56점, 전반적 만족도 65.57점으로 나타나 종합만족도는 67.12점으로 나타났음. 당해연도 평가 26.85점, 전년대비 개선도 평가 58.77점으로 나타나 총 85.62점으로 득점은 12.84점으로 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 경영개선 외에 지속적인 개선이행이 필요한 사업의 경우, 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 천안시 균형집행대상 예산실적은 37,162,607천원으로 집행율은 79.53%로 80%미만으로 다소 낮은 바, 균형집행을 위한 지속적인 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	87.00	2	1.74

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

- 주요사업 현장 방문을 통한 애로사항 파악, 개선대책 등을 추진하고, 국비확보를 위한 중앙부처를 방문하는 등 리더십과 전문성, 추진력을 보유

② 관리층의 사업운영에 대한 전문성

- 오랜 행정경력을 통해 기관의 안정성, 사업운영에 대한 know-how를 지니고 있음

③ 경영목표 달성을 위한 추진체계

- BSC를 통해 성과관리를 하고 있으며, 변화된 환경에 따른 지표평가 등을 통해 실현성을 보완하였음

④ 전년도 경영평가결과의 환류

- 경영평가결과를 분석하고 부서별 담당자 회의를 통해 개선방안을 마련

라. 평가의견

< 요약 >

경영개선과 관련된 애로사항, 공기업으로서 공익적 측면을 관리자가 잘 인식하고 있으며, BSC를 통해 부서별·개인별 목표 및 성과지표를 설정하고 있음. 전년도 평가결과를 부서단위로 환류하고 있음

① 경영개선에 대한 관리자의 인식

- 공기업으로서의 공익성과 기관의 경영수지에 대한 문제·대안에 대해 많은 고민과 경영의식을 지니고 있음

② 관리층의 사업운영에 대한 전문성

- 사업추진을 위한 업무측면에서의 전문성과 기관운영에 필요한 조직·인사·재무 측면에서의 전문성을 보유함

③ 경영목표 달성을 위한 추진체계

- BSC를 통해 사업소~부서~개인간 비전, 목표, 성과의 체계성을 구축하고 있음

④ 전년도 경영평가결과의 환류

- 자체적 분석을 통해 결과를 분석하고 개선방안을 마련

마. 잘된 점

- 해당사항 없음

바. 미흡한 점 및 개선방안

- 해당사항 없음

2. 고객서비스 및 윤리경영

가. 평가개요

지표성격	평가방법	가중치	평 점	등 급	득 점
정성지표	절대평가	4	89.00	2	3.56

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
- 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 조사를 실시하고(2014.10), 그 결과를 분석하고 개선안을 마련함
- 천안시장의 현장방문시 건의내용을 대해 추진계획을 수립하여 시행함
- 보도자료를 통해 9회에 걸쳐 고객을 대상으로 홍보사업을 실시함

② 고객편의를 위한 제도개선 및 친서민정책 추진노력

- 가설건축물의 원인자 부담금 감면 또는 면제규정을 신설하는 천안시 하수도 사용 조례를 2015년 중 개정 예정임
- 사회적 약자, 국가유공자 등을 위한 요금을 감면하였음
- 주민편의를 위해 10건의 시책을 추진중에 있음

③ 윤리경영시스템 구축 및 개선노력

- 윤리경영을 위한 경영시스템을 구축하고 있음
- 4회에 걸쳐 윤리경영실천교육에 참여하였으며, '청렴천안' 구현을 위한 각종 시청의 시책을 통해 윤리경영을 실천하고 있음

라. 평가의견

< 요약 >

관리층의 전문성을 바탕으로 공기업으로서의 사회적 책임과 기관경영을 합리적으로 도모하였음. 고객의 의견을 반영하여 친서민적인 하수도관련 사업을 반영할 필요가 있으며, 윤리경영을 위한 제도적 개선을 이룸

① 고객만족 경영체계의 구축 및 개선노력

- 고객만족도 조사 등을 통해 민원을 수렴하고 이에 대한 개선책을 추진함

② 고객편의를 위한 제도개선 및 친서민정책 추진노력

- 새로이 도입되는 신규정책은 없지만, 지속적으로 친서민정책을 추진하였음

③ 윤리경영시스템 구축 및 개선노력

- 천안시의 '청렴천안' 제도의 테두리 내에서 윤리경영을 추진하였음

마. 잘된 점

- 해당사항 없음

바. 미흡한 점 및 개선방안

- 해당사항 없음

전 략

1. 중장기 경영계획

가. 평가개요

지표성격	평가방법	가중치	평 점	등 급	득 점
정성지표	절대평가	2	90.00	1	1.80

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
 - 2002년에 수립되었던 하수도정비기본계획을 하수도법 규정에 따라 2009년 11월에 천안시 하수도정비기본계획을 변경하여 수립하였음
 - 기존 2002년에 수립되었던 천안시 하수도정비기본계획에 각종 택지개발사업 및 도시기본계획의 재수립 등과 함께 하수관거 정비공사 및 오염총량관리 시행계획 등 하수도 관련사업을 반영하여 수립하였음

구 분	현행 계획	직전 계획
유형	변경	기본
계획연도	2007	2002
기준연도	2007	2002
용역 개시일	2007-11-15	2001-09-04
환경부 승인신청일	2008-12-04	2003-10
환경부 승인일	2009-11-17	2003-11
고시일	2009-11	2003-11

② 중장기경영계획 실행의 목표 달성 수준 및 향후 달성 가능성

- 하수도정비기본계획은 2025년을 최종목표년도로 설정하여 5년 단위 4단계로 나누어 단기 및 장기계획을 수립하였으며, 계획은 기초현황조사 및 분석, 배수구역 및 하수처리구역 설정, 하수관거계획, 공공하수처리시설 계획, 하수처리수 재이용계획, 하수찌꺼기 처리·처분계획, 분뇨처리시설계획, 재정계획 및 연차별 사업계획 수립 등의 내용으로 구성되어 있음
- 천안시는 하수도정비기본계획에 따라 하수도보급률, 시설이용률, 분류식화율의 2013년 목표를 달성하였다고 판단함

구 분	실적		계획				
	2010	2012	기준년도	1단계	2단계	3단계	4단계
			2007	2010	2015	2020	2025
하수도보급률	91.2%	93%	83.8	91.3	94.9	96.2	96.4
시설 이용률	천안	100%	100%	100%	100%	100%	100%
	성환	100%	100%	100%	100%	100%	100%
	병천	100%	100%	100%	100%	100%	100%
분류식화율	83.7%	88.6%	45.5	88.0	100.0	100.0	100.0

구 분	2009년	2010년	2011년	2012년	2013년
연평균 1일 하수처리량 (A: 톤/일)	163,733	157,204	174,747	165,047	181,991
하수처리시설용량 (B: 톤/일)	214,529	214,529	214,529	214,529	214,529
시설이용률(A÷B×100 : %)	76.3	73.3	81.4	76.9	84.8

라. 평가의견

< 요약 >

변화된 사회환경을 반영하고 현실적이고 체계적인 하수도사업의 추진을 위해 하수도정비기본계획을 변경 수립하였으며, 기본계획에는 업무, 인력, 시설투자, 자원조달, 수질개선계획 등의 내용이 모두 포함되어 있음. 평가년도인 2013년을 포함한 2015년까지의 하수도보급률, 시설이용화율, 분류식화율 등 주요 지표에 대하여 모두 달성하였음

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. 이후 타당성 검토후 매 5년 단위의 변경계획이 필요함
- 천안시는 2003년 기본계획 수립 후 6년 후 2009년 11월에 변경계획을 수립하였으며 2013년 10월에 기본계획(변경)용역을 발주하여 현재 수립 중에 있음

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, 자원조달, 수질개선계획 내용이 모두 포함되어 있는 것으로 판단됨
- 하수도정비기본계획에 따라 부문별 시기별 목표달성이 가능할 것으로 판단함
 - 2013년 수립된 하수도정비기본계획 변경에 따른 2015년까지의 하수도보급률, 시설이용화율, 분류식화율 등 주요지표의 항목별 목표달성 및 향후 지표의 달성 가능성이 비교적 높음

마. 잘된 점

- 하수도 보급률, 시설이용률, 분류식화율 등 주요지표 등에 대한 단기 및 중장기 목표 등이 제시되어 관리되고 있으며 단계별 목표 달성율이 높음

바. 미흡한 점 및 개선방안

- 천안시는 2002년 하수도정비기본계획이 수립된 이후 2009년에 변경 수립되었으므로 기본계획을 5년마다 타당성을 검토하여 변동사항이 있는 경우에 변경할 수 있도록 하여야 함

II. 경영시스템

경영효율화

1. 조직관리

가. 평가개요

지표성격	평가방법	가중치	평 점	등 급	득 점
정성평가	절대평가	2	90.00	1	1.80

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 천안시 조직진단 실시 및 개편

- 2014년 조직진단 실시

② 업무 외부위탁

- 하수슬러지 자원화처리시설 민간위탁 (2011~2016)
- 수질원격감시체계 유지관리 용역(2015)
- 수질계측기 유지보수(2015)

③ 행정민원처리 간소화

- 하수도요금 간단납부서비스, 카드사확대, 민원처리 단축 인센티브 운영, 민원사무 처리 지연방지 시스템 운영
- 6월 이상 유기한 민원 57,007건을 444,749일에 처리(단축률 50.84%)=> 2013년 6월 이상 유기한 민원 처리 단축률 41.89%

④ 조직활성화 노력 및 실적

- 시정현안 토론회 개최 및 기획연수, 체육대회, 한마음단합대회, 노사한마음연찬회

라. 평가의견

< 요약 >

- 조직구조 합리성 제고를 위해 2014년 조직진단 실시(개편 결과 확인)
- 조직운영의 효율성 제고를 위해 지속적인 비핵심 업무의 아웃소싱 및 행정·민원 처리간소화 제고 운영

① 조직구조의 합리성 제고를 위한 노력(1점)

- 2014년 조직진단을 통해 행정기구 개편

② 조직운영의 효율성 제고를 위한 노력(0.5점)

- 하수슬러지 자원화처리시설 민간위탁(2011~2016) 및 수질원격감시체계 유지관리 용역(2015), 수질계측기 유지보수(2015)
 - 행정·민원처리간소화를 위해 수도요금징수 및 납부, 등의 민원사무처리 단축과 관련된 지속적인 노력 : 6일 이상 유기한 민원에 대한 단축처리율 실적으로 평가하여 연말시상하고 있으며, 평가항목으로는 단축률(50.84%), 민원건수(57,007건)임. 또한 민원사무처리의 지연방지를 위해 문자알림, 처리기간 3일전 예고 독촉 등을 시행하고 있음
 - 제안제도 운영
- ③ 조직 활성화 및 개발을 위한 노력(0.3점)
- 조직활성화를 위해 체육대회, 부서별 한마음대회, 노·사한마음 체육대회를 개최하였음

마. 잘된 점

- 2014년 조직진단을 실시하여 그 결과를 조직운영에 반영하고 있음. 또한 지속적으로 행정·민원처리간소화를 위해 노력을 하고 있으며, 특히 비핵심업무에 대한 민간위탁의 노력이 매우 긍정적임

바. 미흡한 점 및 개선방안

- 제안제도의 구체적인 내용과 더불어 채택이 되지 않은 이유는 무엇인지 정확한 분석이 필요하며, 이에 대한 구성원들과 함께 공유할 필요가 있음. 이는 불필요한 제안제도를 사전에 방지함으로써 행정비용을 줄일 수 있기 때문임
- 또한 조직활성화 분야에 있어 다양성을 제고할 필요가 있을 것임. 체육대회 및 한마음대회 등도 중요하지만 타 자치단체에서 시행중에 있는 다양한 사례들을 참고할 필요가 있을 것임

2. 인력관리

가. 평가개요

지표성격	평가방법	가중치	평 점	등 급	득 점		총득점
혼합지표	목표대실적3 절대평가1	4	91.00	1	목표대실적3	2.64	3.64
					절대평가1	1.00	

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 2.2년, 기술인력 자격증 취득률 88.3%(기술인력 현원 45명, 자격증취득기술인력 39명)
- ② 상수도 전문교육과정 이수 공무원수 16명(목표설정 명)
- ③ 직원 만족도 조사 실시(단, 기본계획 및 격무·기피 부서 지정에 따른 설문조사임)
- ④ 지방공기업발전유공 포상(충청남도지사 및 환경부장관, 천안시장)

라. 평가의견

- ① 인력구성의 전문성(1.64점)
 - 공무원의 하수도업무 근속기간(0.76점)
 - 평균근속기간 2.2(행정 1.6, 기술 3, 관리운영직군 1.7)

당년도 공무원 하수도업무 근속기간 실적(A)	동일 그룹의 전년도 평균 공무원 상수도업무 근속기간(B)	목표설정 (C=B×110%)	평가결과		
			평점 [D=(A÷C)×100]	가중치(E)	득점 [(D÷100)×E]
2.2년	2.62년	2.88년	76.34	1점	0.76

- 기술인력자격증 취득률(0.88점)
 - 기술인력 자격증 취득률의 경우 88.3%

$$\frac{39}{45} \times 100$$

- ② 상·하수도 전문교육과정 이수 공무원수(1점)
 - 전문교육과정 이수 공무원수 16명, 당년도말 공무원 현원 49명
 - 상수도 전문교육과정 이수율은 100%

③ 직원 동기부여 노력(1점)

- 직원만족도 조사 등을 통한 직원의 애로사항 청취
- 직원애로사항 및 창발시책 수렴 및 지방공기업발전 유공 포상

마. 원인분석

- 근속기관의 목표미달성에 대한 사유 확인
- 기술인력 자격증 취득율의 부진 사유 확인

바. 추세분석

- 해당사항 없음

사. 개선방안

- 인력관리의 전문성 측면에서 전년도와 마찬가지로 자격증 취득률 및 상수도 전문교육과정 이수 측면에서 목표대비 달성에 미흡한 측면이 있음. 이에 자격증 취득 및 교육과정과 관련한 지속적이고 적극적인 지원방안이 필요함
- 또한, 직원 만족도 조사의 미 실시 및 자체 포상제도의 미비로 인해 직원들의 동기부여에 좀 더 신경을 써야 할 것임

3. 재무관리

가. 평가개요

지표성격	평가방법	가중치	평 점	등 급	득 점
정성지표	절대평가	5	70.00	3	3.50

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 623,022천원(월평균 잔액의 3.67%)
- ② 2014년 12월 31일 재고자산 실사 및 결과 조치
- ③ 기능별원가분석 미실시

라. 평가의견

< 요약 >

- 재고자산 실사 및 결과 조치
- 요금 현실화 노력은 미흡
- 원가절감 노력 미흡

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 89%
- 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(1.5점)

- 원가분석에 의한 문제점 파악 및 대책 수립
 - 기능별 원가분석 미실시
 - 현실화를 제고 필요 : 사용료수익은 사용량 증가 등으로 전년대비 2.2%증가 하였으며, 총괄원가는 생산자재 단가 상승 등으로 영업비용이 증가됨에 따라 14.1%증

가하였음. 전년대비 사용료수익은 2.23%증가, 총괄원가는 14.14%증가하여 상수도 사용료 현실화 효율은 90.38%로 2013년 100.9%에 비해 약 10%정도 감소하여 향후 현실화에 시책이 필요할 것으로 보임

○ 원가절감시책 추진 실적(1.5점)

- 배수지·가압장·취수장 무인운영 및 통합상황실 운영, 통합상황실 원격제어 및 감시시스템 운영, 먹는물 수질검사기관 운영

마. 잘된 점

- 지속적으로 생산원가절감을 위해 노력을 하여 인력 및 인건비를 절감하고 있으며, 시설물의 효율적인 운영을 하고 있음

바. 미흡한 점 및 개선방안

○ 원가절감 노력의 필요

- 타 자치단체에서 시행중에 있는 요금납부 통합시스템 구축 및 급수 외 수입 프로그램 구축, 그리고 수도기동민원반 등을 벤치마킹하여 필요한 제도는 도입해서 시행할 필요가 있음
- 또한 원가분석에 있어 총괄원가가 증가하였는데 그 원인에 대한 정확한 분석과 더불어 현실화율에 대한 인식도 해야 함
- 그리고 하수도사용료 인상요인은 204.47%, 현실화율은 32.84%로 하수도 사업의 경영개선을 위해 사용료 인상을 불가피한 실정임

주요사업활동

1. 처리장시설 및 수질관리

가. 평가개요

지표성격	평가방법	가중치	평 점	등 급	득 점
정성지표	절대평가	8	100.00	1	8.00

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
 - 천안시에는 시설용량이 500m³/일 이상인 시설은 천안공공하수처리시설(1단계, 2단계, 3단계, 4단계), 성환공공하수처리시설, 병천공공하수처리시설 등 총 3개소의 공공하수처리시설이 있으며, 각각 공공하수처리시설별 설계지침 및 운영현황은 다음과 같음

(처리장명: 천안하수1단계 설계용량: 70,000 처리용량: 70,000)

시	설	설 계 지 침		운 영 현 황	
유량조정조	규 격 (m)				
	체 류 시 간 (hr)				
1차 침전지	규 격 (m)	지름(26)x유효깊이(3.5)x지수(4)			
	체 류 시 간 (hr)	2.55		3.14	
	표면부하율(m ³ /m ² /일)	33		27.28	
포 기 조 ※ 반응조를 개량했을 경우에는 별도작성	규 격 (m)	폭(13.8)x길이(55.2)x유효깊이(4.5)x지수(6), 폭(11.2)x길이(55.2)x유효깊이(4.5)x지수(1),			
	BOD부하(kgBOD/1000m ³ -일)	0.66		0.58	
	포 기 시 간 (hr)	7.57		9.43	
	MLSS 반 송 비	25 ~ 50		61	
	F / M 비	0.1-0.3		0.18	
	DO (mg/l)	2 ~ 3		3.22	
	온도(최소, 최대, 평균)			(9, 23, 16)	
	포 기 방 식	산기식		산기식	
2차 침전지	규 격 (m)	지름(30)x유효깊이(3.5)x지수(4)			
	체 류 시 간 (hr)	3.5		4.18	
	표면부하율(m ³ /m ² /일)	25.9		20.49	
농 축 조	규 격 (m)	지름(11.5)x유효깊이(3)x지수(2)			
	체 류 시 간 (hr)	15.9		20.12	
	농축슬러지 농도(%)	1.1		1.21	
소 화 조 (1차, 2차)	규 격 (m)	1소화조	2소화조	1소화조	2소화조
	체 류 시 간 (hr)				
	발 생 가 스 량 (m ³ /일)	가	동	않	함
	가 스 의 구 성				
슬러지개량	사 용 약 품				
	개량후 고형물 농도(%)	해당없음			
탈 수	방 법	2단계에서 통합 탈수			
	케 익 함 수 율				
	탈 수 케 익 량 (m ³ /일)				

(처리장명: 천안하수2단계 설계용량: 80,000 처리용량: 80,000)

시 설		설 계 지 침		운 영 현 황	
유량조정조	규 격 (m)				
	체 류 시 간 (hr)				
1차 침전지	규 격 (m)	폭(7.5)x길이(35)x유효깊이(3.5)x지수(8)			
	체 류 시 간 (hr)	2.2		2.33	
	표면부하율(m ³ /m ² /일)	38.1		37.24	
포 기 조 ※ 반응조를 개량했을 경우에는 별도작성	규 격 (m)	폭(7.5)x길이(78.4)x유효깊이(5.5)x지수(8)			
	BOD부하(kgBOD/1000m ³ -일)	0.59		0.89	
	포 기 시 간 (hr)	7.5		7.94	
	MLSS 반 송 비	30 ~ 50		39	
	F / M 비	0.15		0.24	
	DO (mg/l)	2 ~ 3		0.15	
	온도(최소, 최대, 평균)			(9, 23, 16)	
	포 기 방 식	산기식		산기식	
2차 침전지	규 격 (m)	지름(32)x유효깊이(3.6)x지수(4)			
	체 류 시 간 (hr)	3.5		3.67	
	표면부하율(m ³ /m ² /일)	25		24.19	
농 축 조	규 격 (m)	기계식 농축으로 해당없음			
	체 류 시 간 (hr)				
	농축슬러지 농도(%)	1.1		1.2	
소 화 조 (1차, 2차)	규 격 (m)	1소화조	2소화조	1소화조	2소화조
	체 류 시 간 (hr)				
	발 생 가 스 량 (m ³ /일)	가	동	않	함
	가 스 의 구 성				
	소화 슬러지 농도(%)				
슬러지개량	사 용 약 품				
	개량후 고형물 농도(%)	해당없음			
탈 수	방 법	원심기계식 탈수			
	케 익 함 수 율	75		80	
	탈 수 케 익 량 (m ³ /일)	147.8		116(3단계포함)	

(처리장명: 천안하수3단계 설계용량: 30,000 처리용량: 30,000)

시	설	설 계 지 침	운 영 현 황	
유량조정조	규 격 (m)			
	체 류 시 간 (hr)			
1차 침전지	규 격 (m)	해당없음		
	체 류 시 간 (hr)			
	표면부하율(m ³ /m ² /일)			
포 기 조 ※ 반응조를 개량했을 경우에는 별도작성	규 격 (m)	폭(13.95)x길이(11)x유효깊이(5)x지수(4) 폭(13.95)x길이(11)x유효깊이(5)x지수(2) 폭(11)x길이(50)x유효깊이(5)x지수(2) 폭(8.1)x길이(6)x유효깊이(5)x지수(2)		
	BOD부하(kgBOD/1000m ³ -일)			
	포 기 시 간 (hr)			
	MLSS 반 송 비			
	F / M 비			
	DO (mg/l)			
	온도(최소, 최대, 평균)			
	포 기 방 식			
2차 침전지	규 격 (m)	해당없음		
	체 류 시 간 (hr)			
	표면부하율(m ³ /m ² /일)			
농 축 조	규 격 (m)	해당없음		
	체 류 시 간 (hr)			
	농축슬러지 농도(%)			
소 화 조 (1차, 2차)	규 격 (m)			
	체 류 시 간 (hr)			
	발 생 가 스 량 (m ³ /일)	해	당	없
	가 스 의 구 성			
	소화 슬러지 농도(%)			
슬러지개량	사 용 약 품			
	개량후 고형물 농도(%)	해당없음		
탈 수	방 법	원심탈수		
	케 익 함 수 율	75 ~80		
	탈 수 케 익 량 (m ³ /일)	12.4	2단계 탈수량에 포함	

(처리장명: 성환하수처리장 설계용량: 24,000 처리용량: 24,000)

시	설	설 계 지 침		운 영 현 황	
유량조정조	규 격 (m)				
	체 류 시 간 (hr)				
1차 침전지	규 격 (m)	폭(5.0)x길이(20.0)x유효깊이(3.0)x지수(8)			
	체 류 시 간 (hr)	2.2		3.2	
	표면부하율(m ³ /m ² /일)	33.0		22.4	
포 기 조 ※ 반응조를 개량했을 경우에는 별도작성	규 격 (m)	폭(5.0)x길이(25.0)x유효깊이(4.5)x지수(8)			
	BOD부하(kgBOD/1000m ³ -일)	0.54		1.26	
	포 기 시 간 (hr)	8		24	
	MLSS 반 송 비	30-50		44	
	F / M 비	0.15		0.42	
	DO (mg/l)	2-3		3	
	온도(최소, 최대, 평균)			(13, 25, 18)	
포 기 방 식	산기식		산기식		
2차 침전지	규 격 (m)	폭(5.0)x길이(25.0)x유효깊이(3.5)x지수(8)			
	체 류 시 간 (hr)	3.5		4.9	
	표면부하율(m ³ /m ² /일)	25		17.93	
농 축 조	규 격 (m)	해당없음			
	체 류 시 간 (hr)				
	농축슬러지 농도(%)				
소 화 조 (1차, 2차)	규 격 (m)				
	체 류 시 간 (hr)				
	발 생 가 스 량 (m ³ /일)	해	당	없	음
	가 스 의 구 성				
	소화 슬러지 농도(%)				
슬러지개량	사 용 약 품	해당없음			
	개량후 고형물 농도(%)				
탈 수	방 법	벨트프레스			
	케 익 함 수 율	75		81	
	탈 수 케 익 량 (m ³ /일)	8		12.96	

(처리장명: 병천하수 처리장설계용량: 9,500 처리용량: 9,500)

시	설	설 계 지 침		운 영 현 황	
유량조정조	규 격 (m)				
	체 류 시 간 (hr)				
1차 침전지	규 격 (m)	폭(9)x길이(13.5)x유효깊이(3)x지수(3)			
	체 류 시 간 (hr)	2~4		3.8	
	표면부하율(m ³ /m ³ /일)	25~40		33.7	
포 기 조 ※ 반응조를 개량했을 경우에는 별도작성	규 격 (m)	폭(9.5)x길이(30.8)x유효깊이(5)x지수(3)			
	BOD부하(kgBOD/1000m ³ -일)	0.3~0.8		0.53	
	포 기 시 간 (hr)	8~12		8.2	
	MLSS 반 송 비	50 ~100		83	
	F / M 비	0.05~0.2		0.16	
	DO (mg/l)	2-3		2	
	온도(최소, 최대, 평균)	(12.1, 18.6, 26.8)			
	포 기 방 식	간헐포기		간헐포기	
2차 침전지	규 격 (m)	폭(9)x길이(20)x유효깊이(3.5)x지수(3)			
	체 류 시 간 (hr)	3~5		6.6	
	표면부하율(m ³ /m ³ /일)	15~25		22.8	
농 축 조	규 격 (m)	해당없음			
	체 류 시 간 (hr)				
	농축슬러지 농도(%)				
소 화 조 (1차, 2차)	규 격 (m)				
	체 류 시 간 (hr)	해	당	없	음
	발 생 가 스 량 (m ³ /일)				
	가 스 의 구 성				
	소화 슬러지 농도(%)				
슬러지개량	사 용 약 품	해당없음			
	개량후 고형물 농도(%)				
탈 수	방 법	다중판스크류			
	케 익 함 수 율	79		83.4	
	탈 수 케 익 량 (m ³ /일)	10		9.939	

㉞ 시설개량 실적

○ 3개소 공공하수시설의 각종 장비와 시설에 대하여 2005년까지 총 1,438.6백만원 비용을 투입하여 시설을 개량 및 보수하고 시설운영에 지장이 없도록 하였음

하수 처리장명	준공 년도	처리공정	개 량 시 설 명	금 액 (백만원)
천안 처리장 1단계	1994	침사지	1단계 잡용수 펌프 수선	3.2
		변전실	1단계 변전실 배전설비 교체공사 실시 설계용역	6.7
		침사지	1단계 침사지 착수정 통기관 교체	2.5
		초침	1단계 초침 생오니펌프실 인발밸브 설치공사(C,D지)	13.3
		농업용수	1단계 농업용수 공급펌프 교체	9.1
		위생처리장	1단계 콤퓨레샤 수리	2.0
		초침	1단계 초침슬러지 제거기 도장공사	18.1
		변전실	1단계 변전실 배전설비 교체공사	46.0
		중침	1단계중침슬러지제거기 구동바퀴 수선	3.0
		변전실	1단계 변전실 배전설비 제작구매(관급자재)	97.0
		위생처리장	1단계 전동셋터 교체공사	9.2
		변전실	1단계 변전실 배전설비 전기안전진단 용역비	2.8
		초침	1단계 초침 분배조 C지 수문수리외 3건	4.9
		침사지	1단계 침사인양기(A) 수선 및 생오니전동밸브(C,D) 교체	19.8
		위생처리장	1단계 분뇨처리시설 악취저감설비 덕트공사	78.9
		초침	1단계 초침분배조 우수맨홀 설치공사	2.5
		위생처리장	1단계 분뇨처리시설 악취저감 구매설치 관급자재	157.4
위생처리장	1단계 분뇨처리시설 악취저감설비 전기공사	7.1		

하수 처리장명	준공 년도	처리공정	개 량 시 설 명	금 액 (백만원)
		침사지	1단계 침사지 세목제진기(A호기) 수선	7.5
		위생처리장	1단계 분뇨처리장 원심분리기 수선공사(C호기)	18.3
		침사지	1단계 침사지 스킵호이스트 커버 교체공사	18.3
		위생처리장	1단계 위생처리장 협잡물처리기 수선공사	13.0
		위생처리장	1단계 위생처리장 준설공사	14.5
		종침	1단계 최종침전지 열선 보수공사	7.8
		침사지	1단계 유입펌프(B호기) 수선공사	11.9
		생물반응조	1단계 약품공급배관 수선	1.0
천안 처리장 2단계	2003	탈수	2단계 탈수동 탈수기 DAF라인 크레인 수리	1.6
		전구역	2,3단계 모터펌프수리	4.9
		슬러지	2단계 종침 잉여슬러지 반송펌프 수리	3.4
		탈수	슬러지펌프 인버터 및 터치스크린 수리	3.5
		농축	2단계 생오니실 펌프수리 외2건	2.7
		탈수	2단계 탈수기동 약품믹서기 구매 설치	19.5
		농축	2단계 생슬러지 유량계 교체공사	5.0
		내부반송	2단계 내부반송펌프 수선 공사	10.3
		슬러지	2단계 생오니펌프 및 슬러지 경사스크류 수리	4.6
		농축	2단계 탈수슬러지 이송스크류 LCD모니터 수리	0.3
		농축	농축기실(지하) 수중펌프 수리	1.6
		탈수	2단계 탈수기동 2층 셔터 모터교체	0.8
		슬러지	2단계 초침생오니펌프실 역세척 급수배관 설치공사	12.2
침사지	2단계 침사지 컨베이어벨트 교체 및 수리	9.2		

하수 처리장명	준공 년도	처리공정	개 량 시 설 명	금 액 (백만원)
		용수	2,3단계 잡용수 배관 연결공사	4.7
		탈수	2단계 원심탈수기 E호기 대수선 공사	17.6
		농축	2단계 농축기실 협잡물 유압모터 및 받침대 수리	2.2
		CCTV	2단계 침사지CCTV교체공사	1.2
		농축	농축기실(지하1층) 수중펌프 수리	1.4
		종침	2단계 종침 싸이크로감속기 수선 외2건	4.7
		농축	2단계 농축기동 옥상 배기팬 수선	1.1
		침사지	2단계 침사지 유입펌프 수위계 교체공사	5.9
		탈수	2단계 탈수기동 시로코펜 수리	0.6
		탈수	2단계 탈수 E호기 슬러지 및 약품유량계 수리	0.6
		초침	2단계 최초침전지 유입수로 준설공사	11.8
		탈수	2단계 인버터 터치스크린 PLC통신카드 교체공사	2.5
		탈수	2단계 원심탈수기 제작구매 설치	337.7
		반응조	2단계 반응조 교반기 수선공사	7.3
		저류조	2단계 저류조 교반기 긴급수선	1.9
병천 처리장	2007	반응조	병천 멀티트레스콘 교체공사	16.1
		TMS	병천 UPS(무정전전원장치) 축전지 교체	1.2
		여과지	병천 사여과지 보수공사	16.1
		탈수기동	병천 탈수기 보수공사	15.4
		송풍기	병천 터보블로워 수선공사	6.1
		반응조	병천 RCS CPU 수선	2.4
		반응조	병천 간헐포기조 펌프 수리	4.2

하수 처리장명	준공 년도	처리공정	개 량 시 설 명	금 액 (백만원)
		유입동	병천 유입 및 간헐포기펌프 수선	8.8
		유입동	병천 유입펌프 수선	3.8
		총인처리	병천 총인처리시설 여과막 교체	3.3
성환 처리장	2005	소독조	성환 UV램프 안정기 교체	2.1
		송풍기	성환 송풍기 PLC카드 수선교체	4.2
		유입동	성환 유입펌프외 1건 수리	5.3
		여과조	성환 재이용설비 여과막 교체	13.3
		탈수기동	성환 탈수기 여과포 교체	3.6
		탈수기동	성환 탈수기 이송펌프 수선	2.1
		반응조	성환 생물반응조 산기관 교체공사	13.7
		탈수기동	성환 탈수기 보수 공사	13.8
		TMS	성환 TMS(COD측정기) 수리	1.8
		초침	성환 생오니펌프 교체공사	18.3
		관리동	성환 소방시설 보수공사	11.2
		전기실	성환 인입전주 피뢰기 교체공사	0.7
		초침	성환 초침 슬러지수집기 체인교체공사	5.7
		여과조	성환 재이용수 콘트롤러 수선공사	2.2
반응조	성환 반응조 교반기 수선공사	10.6		
총 계		1,438.6(백만원)		

㉔ 대행성과 관리의 적정성

- 천안시 천안공공하수처리시설은 직영관리(천안시환경사업소)를 하고 있으며, 성환 공공하수처리시설 및 병천하수처리시설은 코오롱웨터에너지, 소규모 공공하수처리장은 (주)두현인앤씨에서 운영하고 있음
- 운전일지 및 수질분석일지 등 처리장 운영과 관련된 일지를 매일 작성하여 하수처리장 운영 및 수질관리에 활용 중에 있음

처리장명	성과평가 대상기간	사유	비고
성환 공공하수처리장	2013.3.1. ~ 2014.2.28.	평가실시	
	2014.3.1. ~ 2015.2.28.	진 행 중	
병천 공공하수처리장	2013.3.1. ~ 2014.2.28.	평가실시	
	2014.3.1. ~ 2015.2.28.	진 행 중	
소규모 공공하수처리장	2013.10.1 ~ 2014.9.30.	평가실시	
	2014.10.1. ~ 2015.9.30.	시기미도래	

② 수질관리의 적정성

㉕ 유입수량 및 수질

<천안공공하수처리장>

- 천안공공하수처리시설은 강수조건과 연계처리에 따라 달라지지만 하수유입량은 최소 109,100m³/일, 최대 309,232m³/일이 정도가 유입되고 있음
- 또한, 유입수의 농도는 BOD의 경우 약 178.2mg/L 전·후, SS 202.5mg/L 전·후로 유입되고, T-N 약 39mg/L 전·후, T-P 4.7mg/L 전·후로 유입되고 있음

기준년도 월		2014년도												
		1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	연평균
유입수량 (m ³ /일)	최대	154,866	151,366	159,525	205,594	178,158	193,053	212,153	242,696	309,333	273,986	184,645	191,821	309,333
	최소	118,013	135,217	132,346	139,256	116,544	126,700	141,289	109,100	137,208	141,198	123,378	143,734	109,100
	평균	146,117	144,713	145,481	149,788	146,699	145,479	160,177	175,592	176,642	171,486	160,925	157,612	156,726
유출수량 (m ³ /일)	최대	151,006	150,837	156,385	161,684	145,136	159,471	176,786	187,061	263,449	188,339	175,050	187,540	263,449
	최소	115,656	132,906	129,939	127,724	119,716	118,670	129,873	84,910	131,722	153,807	110,587	154,864	84,910
	평균	143,301	141,952	142,243	140,053	131,681	136,131	150,633	158,235	158,499	164,025	160,600	156,586	148,662

<성환공공하수처리장>

- 성환공공하수처리시설은 강수조건과 연계처리에 따라 달라지지만 하수유입량은 최소 13,056m³/일, 최대 50,657m³/일이 정도가 유입되고 있음
- 또한, 유입수의 농도는 BOD의 경우 약 266mg/L 전·후, SS 223mg/L 전·후로 유입되고, T-N 약 32mg/L 전·후, T-P 7.8mg/L 전·후로 유입되고 있음

기준년도 월		2014년도												
		1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	연평균
유입수량 (m ³ /일)	최대	16,365	15,574	16,796	25,980	23,473	28,977	40,398	50,657	22,046	47,191	21,022	19,487	50,657
	최소	13,510	13,056	13,389	14,053	13,263	15,378	15,088	17,224	14,713	13,837	13,741	14,847	13,056
	평균	15,091	14,183	15,069	16,156	16,973	18,128	19,881	21,075	16,560	18,888	17,302	17,573	17,269
유출수량 (m ³ /일)	최대	14,455	13,841	15,491	24,343	21,840	27,378	40,005	49,072	22,035	45,016	17,614	16,932	49,072
	최소	13,004	11,521	11,809	11,947	12,242	14,909	14,339	16,805	14,484	12,888	9,267	12,729	9,267
	평균	13,004	12,593	13,527	14,266	15,781	17,314	19,110	21,284	16,146	16,566	14,799	15,118	15,824

<병천공공하수처리장>

- 병천공공하수처리시설은 강수조건과 연계처리에 따라 달라지지만 하수유입량은 최소6,856m³/일, 최대 12,285m³/일이 정도가 유입되고 있음
- 또한, 유입수의 농도는 BOD의 경우 약 191mg/L, 전·후, SS 210mg/L 전·후로 유입되고, T-N 약 37mg/L 전·후, T-P 4.3mg/L 전·후로 유입되고 있음

구 분		기준년도	2014 년 도												
		월	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	연평균
유입 수량 (m ³ /일)	최대		8,177	7,915	8,550	9,048	9,225	9,548	10,860	11,918	12,125	12,285	9,954	10,031	12,285
	최소		6,856	6,864	7,264	7,305	7,616	7,813	8,576	9,140	8,313	7,691	7,900	7,585	6,856
	평균		7,709	7,312	7,754	8,004	8,538	8,685	9,242	10,113	9,244	9,095	8,651	8,482	8,569
유출 수량 (m ³ /일)	최대		7,252	7,109	7,680	7,995	8,205	8,434	9,760	10,569	11,096	11,056	9,088	8,822	11,096
	최소		6,019	5,977	6,464	6,515	6,685	6,991	7,840	8,218	7,320	6,884	7,498	7,015	5,977
	평균		6,837	6,464	6,892	7,132	7,587	7,866	8,241	8,908	8,290	8,368	8,157	7,764	7,709

㉠ 처리공정별 수질분석 현황

- 천안공공하수처리시설, 성환공공하수처리시설 및 병천공공하수처리시설의 유입수, 1차 처리수의 유입과 유출지점, 2차 처리수의 유출지점 그리고 최종유출수에 대하여 일별 BOD SS, T-N, T-P 항목에 대하여 자체적으로 수질분석을 실시하고 있음
- 천안공공하수처리시설, 성환공공하수처리시설, 병천공공하수처리시설 등 총 3개 소의 공공하수처리시설은 하수도법 기준에 의한 방류수 수질기준을 모두 만족하고 있음
 - 천안 및 성환공공하수처리시설은 하수도법 시행규칙 별표 1 제3호 나목에 따른 환경부고시 제 2010-44호(2010년 4월)에 의하여 IV지역 기준을 적용받게 됨
 - 그러나 병천공공하수처리시설은 금강수계 지역으로 II지역 기준을 적용받게 됨

<천안공공하수처리장 처리공정별 수질현황>

(단위 : mg/l, 제거율은 %)

월	공정 항목	유입수	1차침전지			2차침전지			유출수 (=방류수)	
			유 입	유 출	제거율	유 입	유 출	제거율		
1 월	BOD	최고	292.4	442.4	232.9	47.3	16.7	7.9	52.6	7.1
		최저	157.2	321.3	144.7	55.0	15.9	7.1	55.3	6.0
		평균	189.6	364.5	170.9	53.1	16.1	7.5	53.4	6.6
	COD	최고	123.8	154.0	96.7	37.2	30.1	14.2	52.8	13.0
		최저	11.0	118.9	68.6	42.3	18.5	8.4	54.7	7.6
		평균	94.2	134.7	77.9	42.1	24.5	11.4	53.5	10.4
	SS	최고	260.0	312.5	126.5	59.5	55.8	2.9	94.8	2.4
		최저	135.0	209.0	82.5	60.5	54.5	1.8	96.7	1.5
		평균	192.9	277.9	105.8	61.9	48.9	2.2	95.5	1.6
	T-N	최고	50.670	59.610	47.986	19.5	26.279	12.246	53.4	11.200
		최저	18.539	45.771	35.146	23.2	15.684	7.105	54.7	6.551
		평균	33.961	51.293	39.224	23.5	20.777	9.578	53.9	8.794
	T-P	최고	7.762	11.636	9.262	20.4	2.808	1.345	52.1	1.129
		최저	0.623	8.458	6.636	21.5	0.645	0.294	54.4	0.218
		평균	4.814	10.400	8.006	23.0	1.404	0.657	53.2	0.573
2 월	BOD	최고	249.1	383.3	204.7	46.6	16.6	7.9	52.3	6.9
		최저	157.2	207.5	97.5	53.0	15.6	6.8	56.4	6.1
		평균	183.0	295.6	139.8	52.7	15.8	7.3	53.8	6.5
	COD	최고	130.2	160.6	84.4	47.5	29.3	14.2	51.6	12.9
		최저	70.5	98.9	65.4	33.9	19.3	8.8	54.3	8.0
		평균	95.1	134.0	75.1	44.0	23.4	11	52.9	10.0
	SS	최고	255.3	392.5	142.5	63.7	55.1	2.7	95.1	1.8
		최저	130.0	240.0	70.0	70.8	52.8	1.9	96.4	1.5
		평균	195.1	307.7	98.6	68.0	54.8	2.3	95.8	1.6
	T-N	최고	54.844	52.767	45.603	13.6	27.162	12.875	52.6	11.455
		최저	33.152	41.115	37.603	8.5	19.703	9.024	54.2	8.255
		평균	45.046	47.827	41.771	12.7	23.915	11.216	53.1	10.090
	T-P	최고	5.951	11.032	7.955	27.9	2.493	1.164	53.3	0.825
		최저	3.158	8.132	9.262	-13.9	0.836	0.367	56.1	0.180
		평균	4.952	9.336	6.636	28.9	1.439	0.665	53.8	0.454
3 월	BOD	최고	292.4	437.4	155.9	64.4	17.5	8.2	53.1	7.3
		최저	157.2	181.3	92.8	48.8	14.8	6.6	55.4	5.9
		평균	189.6	261.0	122.0	53.3	15.8	7.3	53.7	6.4
	COD	최고	117.4	173.5	83.5	51.9	26.1	12.4	52.4	10.8
		최저	72.4	94.5	61.6	34.8	21.0	9.5	54.8	8.6
		평균	98.5	126.8	69.5	45.2	22.8	10.6	53.5	9.6

	SS	최고	270.0	450.0	134.5	70.1	56.9	2.9	94.9	2.1	
		최저	150.0	240.0	80.0	66.7	62.5	2	96.8	1.5	
		평균	209.3	336.7	105.1	68.8	50.0	2.3	95.4	1.7	
	T-N	최고	57.540	56.815	48.180	15.2	30.998	14.569	53	13.033	
		최저	35.618	39.054	36.705	6.0	22.137	10.006	54.8	9.128	
		평균	45.598	48.260	43.883	9.1	27.090	12.624	53.4	11.057	
	T-P	최고	7.318	9.708	6.636	31.6	2.795	1.322	52.7	1.139	
		최저	4.104	7.070	7.948	-12.4	0.688	0.306	55.5	0.188	
		평균	5.283	8.476	9.262	-9.3	1.569	0.72	54.1	0.517	
4 별도	BOD	최고	292.4	403.1	166.2	58.8	16.3	7.8	52	7.0	
		최저	162.0	403.1	166.2	58.8	14.9	6.6	55.8	6.0	
		평균	190.6	260.2	126.0	51.6	16.0	7.3	54.5	6.5	
	COD	최고	137.7	202.9	87.3	57.0	26.1	12.6	51.8	11.4	
		최저	62.6	202.9	87.3	57.0	20.0	9	54.9	8.1	
		평균	86.1	128.2	71.0	44.6	23.6	10.8	54.3	9.7	
	SS	최고	275.0	425.0	130.0	69.4	63.8	3.7	94.2	3.0	
		최저	160.0	425.0	130.0	69.4	85.7	2.4	97.2	1.8	
		평균	211.8	308.3	101.2	67.2	67.4	2.9	95.7	2.2	
	T-N	최고	64.218	51.164	48.314	5.6	33.970	16.102	52.6	14.028	
		최저	33.083	51.164	48.314	5.6	23.348	9.993	57.2	9.033	
		평균	45.464	43.656	41.701	4.5	27.525	12.524	54.5	11.227	
	T-P	최고	6.501	10.688	7.949	25.6	2.278	1.105	51.5	0.991	
		최저	4.534	10.688	9.262	13.3	1.283	0.562	56.2	0.434	
		평균	5.529	9.134	6.636	27.4	2.031	0.906	55.4	0.722	
	5 별도	BOD	최고	249.1	332.6	187.4	43.6	18.0	8.6	52.3	7.7
			최저	165.0	200.9	84.1	58.1	13.8	6.3	54.5	5.7
			평균	194.2	273.9	145.0	47.1	16.2	7.5	53.8	6.6
COD		최고	83.2	163.4	81.0	50.4	25.6	12.2	52.3	10.7	
		최저	60.6	113.3	59.9	47.2	21.4	9.6	55.2	8.5	
		평균	74.9	135.1	71.1	47.3	23.1	10.5	54.5	9.4	
SS		최고	260.0	355.0	117.5	66.9	60.5	4.6	92.4	3.7	
		최저	150.0	276.5	80.0	71.1	77.1	2.7	96.5	2.2	
		평균	213.4	324.1	101.7	68.6	69.4	3.4	95.1	2.7	
T-N		최고	62.158	56.642	54.787	3.3	31.143	14.824	52.4	13.094	
		최저	31.612	37.600	32.545	13.4	24.573	10.935	55.5	9.639	
		평균	41.486	45.988	43.234	6.0	28.446	12.886	54.7	11.473	
T-P		최고	7.710	10.430	6.636	36.4	2.425	1.152	52.5	0.982	
		최저	4.004	8.058	7.949	1.4	0.624	0.277	55.6	0.195	
		평균	5.223	9.090	9.262	-1.9	1.260	0.571	54.7	0.477	
6		BOD	최고	212.3	310.1	223.9	27.8	16.3	7.9	51.5	7.1
			최저	159.4	154.3	128.0	17.1	14.1	6.3	55.4	5.6

1번	COD	평균	181.4	245.9	176.4	28.2	15.2	7	53.9	6.2
		최고	111.1	151.2	80.4	46.9	30.7	14.6	52.4	13.1
		최저	60.4	69.6	62.9	9.7	18.7	8.2	56.1	6.9
	SS	평균	73.5	121.4	73.7	39.3	21.6	9.8	54.7	9.0
		최고	350.0	345.0	122.5	64.5	56.9	3.7	93.5	3.3
		최저	145.0	230.0	65.0	71.7	66.7	2.2	96.7	1.7
	T-N	평균	202.2	306.2	102.3	66.6	66.0	3.1	95.3	2.6
		최고	58.334	50.082	49.716	0.7	34.381	16.228	52.8	15.294
		최저	31.105	36.106	36.498	-1.1	22.300	10.102	54.7	9.365
	T-P	평균	43.976	44.238	43.335	2.0	27.174	12.527	53.9	12.280
		최고	6.411	11.565	7.949	31.3	3.707	1.757	52.6	1.607
		최저	3.369	7.437	9.262	-24.5	0.564	0.242	57.1	0.193
7번	BOD	평균	5.177	9.515	6.636	30.3	2.007	0.905	54.9	0.732
		최고	205.1	328.6	230.4	29.9	14.9	7.1	52.4	6.4
		최저	160.2	181.0	57.7	68.1	13.2	5.5	58.2	4.7
	COD	평균	175.4	248.2	161.0	35.1	13.9	6.2	55.5	5.5
		최고	83.3	131.0	80.4	38.7	27.2	12.9	52.6	11.2
		최저	63.4	83.3	66.6	20.0	16.1	7.2	55.4	6.0
	SS	평균	74.2	118.6	73.5	38.0	20.1	9.1	54.8	8.4
		최고	310.0	357.5	120.0	66.4	65.5	3.6	94.5	3.0
		최저	160.0	247.5	90.0	63.6	71.4	2	97.2	1.6
	T-N	평균	208.7	304.9	102.9	66.3	64.3	2.7	95.8	2.1
		최고	48.211	46.486	45.353	2.4	28.857	13.678	52.6	12.501
		최저	32.443	34.243	33.122	3.3	16.140	7.021	56.5	6.335
T-P	평균	38.999	40.023	39.061	2.4	21.874	9.909	54.7	8.679	
	최고	6.051	10.903	6.636	39.1	3.794	1.802	52.5	1.650	
	최저	3.277	5.962	7.949	-33.3	1.268	0.521	58.9	0.440	
8번	BOD	평균	4.472	8.704	9.262	-6.4	2.509	1.124	55.2	0.996
		최고	198.5	369.7	217.1	41.3	17.5	8.5	51.5	7.3
		최저	157.2	174.3	129.3	25.8	11.7	5.1	56.3	3.7
	COD	평균	174.5	230.3	164.6	28.5	15.0	6.8	54.7	5.5
		최고	88.9	133.1	81.5	38.8	27.6	13.2	52.2	11.8
		최저	78.2	101.2	65.5	35.2	18.6	8.1	56.5	7.0
	SS	평균	83.4	122.3	73.2	40.2	22.6	10.3	54.4	9.2
		최고	230.0	345.0	115.0	66.7	63.6	4.2	93.4	3.5
		최저	160.0	236.5	72.5	69.3	56.3	1.8	96.8	1.1
	T-N	평균	179.6	301.8	99.6	67.0	55.6	2.5	95.5	1.8
		최고	47.230	49.028	47.791	2.5	24.967	12.034	51.8	10.825
		최저	33.0000	35.514	29.211	17.7	16.296	7.545	53.7	6.348
T-P	평균	39.894	42.158	40.435	4.1	21.574	10.032	53.5	8.958	
	최고	5.420	10.760	9.262	13.9	3.814	1.823	52.2	1.744	

		최저	2.5000	7.022	6.636	5.5	0.900	0.406	54.9	0.331
		평균	4.440	8.868	7.949	10.4	2.264	1.028	54.6	0.910
9 별	BOD	최고	195.7	316.5	183.0	42.2	12.9	6.2	52	3.9
		최저	139.0	190.4	122.5	35.7	9.4	4.1	56.3	3.1
		평균	166.4	229.8	160.0	30.4	11.7	5.2	55.4	3.5
	COD	최고	112.0	143.9	78.6	45.4	29.6	14.2	52.1	12.8
		최저	81.4	109.1	64.8	40.6	16.5	7.1	56.9	5.7
		평균	92.5	128.6	71.2	44.6	20.9	9.5	54.5	8.3
	SS	최고	225.0	365.0	120.0	67.1	56.9	3.3	94.2	2.8
		최저	170.7	285.0	80.0	71.9	80.0	2	97.5	1.6
		평균	196.3	326.7	98.6	69.8	65.0	2.6	96	2.0
	T-N	최고	43.215	42.000	39.300	6.4	25.431	12.105	52.4	10.872
		최저	21.000	29.500	31.400	-6.4	21.880	9.452	56.8	8.214
		평균	32.750	37.688	36.148	4.1	24.258	10.989	54.7	9.805
T-P	최고	5.800	9.250	6.636	28.3	3.071	1.468	52.2	1.330	
	최저	2.900	6.600	7.949	-20.4	1.183	0.524	55.7	0.411	
	평균	4.306	8.058	9.262	-14.9	2.058	0.928	54.9	0.848	
10 별	BOD	최고	170.6	253.0	205.5	18.8	13.4	6.4	52.1	3.9
		최저	150.6	186.8	132.2	29.3	9.6	4.2	56.3	3.1
		평균	161.6	210.5	166.2	21.1	12.6	5.6	55.7	3.5
	COD	최고	107.5	138.4	81.9	40.9	29.1	14.1	51.6	12.3
		최저	67.6	105.6	65.6	37.8	21.3	9.5	55.5	8.2
		평균	86.9	127.8	72.1	43.6	26.5	12	54.8	10.6
	SS	최고	230.0	370.0	115.0	68.9	51.6	3.2	93.8	2.5
		최저	175.0	174.0	82.5	52.6	40.5	1.5	96.3	0.7
		평균	200.9	292.1	102.5	64.9	51.2	2.2	95.7	1.4
	T-N	최고	42.000	42.700	40.000	6.3	33.107	15.825	52.2	14.021
		최저	29.000	33.950	31.650	6.8	18.195	8.224	54.8	7.616
		평균	34.194	38.039	35.929	5.5	25.602	11.649	54.5	10.366
T-P	최고	5.700	10.500	9.262	11.8	1.965	0.955	51.4	0.791	
	최저	3.400	6.500	6.636	-2.1	0.786	0.357	54.6	0.274	
	평균	4.363	8.231	7.949	3.4	1.581	0.721	54.4	0.536	
11 별	BOD	최고	178.4	198.0	173.4	12.4	12.2	5.9	51.7	3.8
		최저	150.1	177.2	151.8	14.3	9.3	4.2	54.8	3.0
		평균	162.0	186.4	160.8	13.7	11.6	5.4	53.6	3.4
	COD	최고	89.1	142.4	81.7	42.6	33.2	15.852	52.2	14.2
		최저	69.8	125.0	66.2	47.1	26.9	11.824	56	10.6
		평균	78.9	133.6	73.7	44.8	28.7	12.992	54.8	11.6
	SS	최고	365.0	280.0	135.0	51.8	58.5	3.8	93.5	2.5
		최저	175.0	185.0	85.0	54.1	65.5	1.9	97.1	1.3
		평균	218.4	216.4	105.3	51.3	54.8	2.3	95.8	1.5

	T-N	최고	45.500	44.350	39.300	11.4	27.008	12.883	52.3	11.443	
		최저	27.000	35.150	33.600	4.4	18.728	8.465	54.8	7.285	
		평균	36.650	40.265	36.548	9.2	23.248	10.578	54.5	9.638	
	T-P	최고	5.100	9.900	6.636	33.0	1.810	0.878	51.5	0.733	
		최저	3.400	6.600	7.949	-20.4	0.598	0.265	55.7	0.153	
		평균	4.205	8.333	9.262	-11.1	1.119	0.506	54.8	0.372	
12 월	BOD	최고	190.2	214.5	185.8	13.4	12.8	6.3	50.8	4.7	
		최저	158.1	177.6	153.8	13.4	8.4	3.8	54.5	2.9	
		평균	170.3	191.1	165.7	13.3	11.5	5.3	54.1	3.6	
	COD	최고	84.2	153.8	89.8	41.6	28.8	14.004	51.4	12.1	
		최저	68.1	125.9	67.9	46.1	21.7	9.806	54.8	8.7	
		평균	75.6	136.3	77.9	42.8	27.2	12.425	54.3	10.8	
	SS	최고	265.0	255.0	122.5	52.0	45.9	3.4	92.6	2.1	
		최저	160.0	170.0	80.0	52.9	50.0	1.8	96.4	1.3	
		평균	201.0	204.8	97.7	52.3	42.9	2.1	95.1	1.6	
	T-N	최고	48.000	49.650	44.600	10.2	26.609	12.852	51.7	11.435	
		최저	34.800	37.650	34.300	8.9	20.327	9.005	55.7	7.822	
		평균	39.158	41.756	38.542	7.7	24.348	11.054	54.6	9.940	
	T-P	최고	5.600	11.050	9.262	16.2	1.998	0.955	52.2	0.769	
		최저	2.850	6.800	6.636	2.4	0.812	0.368	54.7	0.227	
		평균	4.468	8.866	7.949	10.3	1.305	0.607	53.5	0.433	
	연 평균	BOD	최고	234.9	442.4	232.9	47.3	17.0	8.1	52.3	7.2
			최저	149.3	154.3	57.7	62.6	11.5	5.1	55.8	4.4
			평균	178.2	249.6	155.0	37.9	14.1	6.4	54.7	5.3
COD		최고	114.6	202.9	96.7	52.3	33.2	15.8	52.4	13.1	
		최저	59.8	69.6	59.9	14.0	16.3	7.2	55.7	6.8	
		평균	84.5	128.9	73.3	43.1	25.3	11.5	54.6	9.7	
SS		최고	321.7	450.0	142.5	68.3	56.8	4.2	92.6	3.1	
		최저	152.5	170.0	65.0	61.8	42.1	1.6	96.2	1.2	
		평균	202.5	292.2	101.8	65.2	59.5	2.5	95.8	1.9	
T-N		최고	53.086	59.610	54.787	8.1	33.035	15.824	52.1	13.519	
		최저	25.759	29.500	29.211	1.0	20.511	9.025	56	7.498	
		평균	39.765	43.418	39.976	7.9	25.214	11.523	54.3	10.192	
T-P		최고	6.497	11.636	9.262	20.4	3.404	1.627	52.2	1.428	
		최저	2.899	5.962	6.636	-11.3	0.682	0.303	55.6	0.194	
		평균	4.769	8.916	8.222	7.8	1.749	0.789	54.9	0.631	

<성환공공하수처리장 처리공정별 수질분석 현황>

(단위 : mg/l, 제거율은 %)

월	공정 항목	유입수	1차침전지			2차침전지			유출수 (=방류수)	
			유 입	유 출	제거율	유 입	유 출	제거율		
1 월	BOD	최고	277.4	387.4	190.6	41.7	190.6	5.5	97.1	3.8
		최저	234.1	261.2	167.0	34.9	167.0	3.9	97.7	2.8
		평균	261.5	291.8	180.0	37.8	180.0	4.7	97.4	3.3
	COD	최고	135.8	158.2	86.3	46.0	86.3	17.8	79.4	14.6
		최저	112.2	130	76.3	39.0	76.3	12.9	83.1	10.9
		평균	125.2	144.4	81.9	42.0	81.9	15	81.7	12.5
	SS	최고	239.4	258.8	139.7	43.7	139.7	6.4	95.4	4.0
		최저	202.4	220.4	115.9	44.4	115.9	2.8	97.6	1.8
		평균	227.5	244.2	129.8	44.2	129.8	4	96.9	2.7
	T-N	최고	36.025	38.906	32.870	24.5	32.870	17.123	47.9	14.121
		최저	30.215	34.548	28.021	17.6	28.021	9.029	67.8	8.120
		평균	33.191	36.907	30.102	23.9	30.102	14.244	52.7	12.027
	T-P	최고	8.844	9.844	8.211	8.7	8.211	2.036	75.2	1.599
		최저	7.245	8.022	6.002	20.9	6.002	0.905	84.9	0.714
		평균	8.089	9.061	7.021	16.3	7.021	1.427	79.7	1.147
2 월	BOD	최고	293.5	312.5	197.8	36.7	197.8	6.2	96.9	4.0
		최저	218.7	246.5	158.0	35.9	158.0	4.2	97.3	3.1
		평균	266.2	289.7	178.2	38.5	178.2	5.1	97.1	3.5
	COD	최고	140.2	152.8	90.2	41.0	90.2	19.4	78.5	15.8
		최저	104.5	120	72.2	39.8	72.2	12.0	83.4	11.0
		평균	126.9	141.7	80.9	42.9	80.9	16.1	80.1	13.4
	SS	최고	248.7	261.2	138.4	47.0	138.4	7.3	94.7	5.2
		최저	192.2	211.5	110.5	47.8	110.5	2.9	97.4	1.9
		평균	219.2	232.9	121.9	47.7	121.9	3.8	96.9	2.6
	T-N	최고	38.544	40.485	35.544	12.2	35.544	18.092	49.1	15.547
		최저	34.125	36.215	32.514	10.2	32.514	11.279	65.3	9.212
		평균	36.841	38.702	34.044	12.0	34.044	14.203	58.3	11.670
	T-P	최고	9.215	9.879	8.125	17.8	8.125	2.121	73.9	1.688
		최저	7.121	8.024	6.210	22.6	6.210	0.359	94.2	0.284
		평균	8.041	8.900	7.213	19.0	7.213	1.203	83.3	0.967
3 월	BOD	최고	266.3	278	173.9	37.4	173.9	7.6	95.6	5.1
		최저	205.1	224.1	145.2	35.2	145.2	4.0	97.2	3.1
		평균	244.1	261.5	161.9	38.1	161.9	5.7	96.5	4.0
	COD	최고	126.8	135.9	79.5	41.5	79.5	15.9	80.0	13.0
		최저	97.9	110.2	66.5	39.7	66.5	10.7	83.9	9.4
		평균	116.4	127.4	73.7	42.2	73.7	13.1	82.2	11.1
	SS	최고	245.6	263.1	149.4	43.2	149.4	8.7	94.2	5.5

		최저	197.1	210.6	110.4	47.6	110.4	3.4	96.9	2.2
		평균	218.5	238.6	126.7	46.9	126.7	6.1	95.2	4.1
		최고	38.040	42.215	33.899	19.7	33.899	21.247	37.3	17.302
	T-N	최저	34.122	37.451	29.084	22.3	29.084	11.346	61.0	10.125
		평균	36.971	40.859	32.748	19.9	32.748	15.682	52.1	13.071
		최고	7.988	8.988	6.899	23.2	6.899	1.769	74.4	1.421
T-P	최저	6.812	7.120	6.099	14.3	6.099	0.798	86.9	0.645	
	평균	7.339	8.228	6.454	21.6	6.454	1.129	82.5	0.908	
	최고	285.1	327	172.5	47.2	172.5	8.0	95.4	5.1	
4 별	BOD	최저	224.4	256.7	131.5	48.8	131.5	4.6	96.5	3.1
		평균	260.4	289.3	160.2	44.6	160.2	6.1	96.2	4.1
		최고	135.7	159.8	78.9	50.6	78.9	23.1	70.7	18.9
	COD	최저	105.8	125.1	60.1	52.0	60.1	10.8	82.0	9.8
		평균	124.2	141.1	72.9	48.3	72.9	15.6	78.6	13.1
		최고	233.4	248.1	135.7	45.3	135.7	8.1	94.0	5.3
	SS	최저	187.3	208.4	111.5	46.5	111.5	3.2	97.1	2.2
		평균	216.9	232.6	127.5	45.2	127.5	5.2	95.9	3.5
		최고	37.548	43.558	33.980	22.0	33.980	20.448	39.8	16.544
	T-N	최저	31.215	34.022	27.105	20.3	27.105	5.722	78.9	5.122
		평균	34.961	39.574	31.391	20.7	31.391	13.666	56.5	11.345
		최고	7.998	8.989	7.655	14.8	7.655	1.570	79.5	1.258
T-P	최저	7.005	7.588	6.105	19.5	6.105	1.196	80.4	0.955	
	평균	7.511	8.387	6.607	21.2	6.607	1.323	80.0	1.064	
	최고	285.7	322.9	192.9	40.3	192.9	8.1	95.8	5.2	
5 별	BOD	최저	215.3	236.5	136.6	42.2	136.6	4.5	96.7	3.2
		평균	269.8	292	178.5	38.9	178.5	6.5	96.4	4.5
		최고	135.9	156.6	86.9	44.5	86.9	18.4	78.8	15.5
	COD	최저	102.5	115.3	62.1	46.1	62.1	10.2	83.6	9.0
		평균	128.6	142.5	81.2	43.0	81.2	12.6	84.5	10.6
		최고	226.7	241.5	137.8	42.9	137.8	8.4	93.9	5.3
	SS	최저	201.5	215.9	110.2	49.0	110.2	4.4	96.0	2.8
		평균	219	234.5	131.0	44.1	131.0	7.0	94.7	4.7
		최고	34.899	36.899	31.215	15.4	31.215	18.981	39.2	17.255
	T-N	최저	30.289	33.108	27.323	17.5	27.323	7.834	71.3	6.889
		평균	32.709	34.847	28.927	17.0	28.927	12.659	56.2	10.777
		최고	8.955	9.689	7.990	17.5	7.990	1.990	75.1	1.544
T-P	최저	7.223	8.200	6.201	24.4	6.201	0.916	85.2	0.745	
	평균	8.264	9.174	7.400	19.3	7.400	1.592	78.5	1.268	
	최고	316.5	339.8	226.9	33.2	226.9	10.9	95.2	7.1	
6 별	BOD	최저	231.5	246.8	153.9	37.6	153.9	5.8	96.2	4.1
		평균	272.3	295.9	187.2	36.7	187.2	7.3	96.1	5.0

	COD	최고	149.8	165.8	101.2	39.0	101.2	20.5	79.7	16.3
		최저	110.5	120.1	70.4	41.4	70.4	13.9	80.3	12.0
		평균	129.8	144.5	85.1	41.1	85.1	17.0	80.0	14.1
	SS	최고	250.7	273.2	153.9	43.7	153.9	12.0	92.2	8.2
		최저	201.1	219.9	125.4	43.0	125.4	6.3	95.0	4.2
		평균	224.4	241.8	137.9	43.0	137.9	8.2	94.1	5.5
	T-N	최고	34.983	36.395	29.558	18.8	29.558	22.865	22.6	17.602
		최저	31.205	33.220	25.998	21.7	25.998	11.314	56.5	9.545
		평균	32.782	34.979	28.068	19.8	28.068	15.843	43.6	13.094
	T-P	최고	9.024	10.225	8.104	20.7	8.104	2.279	71.9	1.765
		최저	7.109	8.204	6.201	24.4	6.201	0.857	86.2	0.688
		평균	8.246	9.567	7.324	23.4	7.324	1.796	75.5	1.436
7	BOD	최고	298.5	331.2	322.5	2.6	322.5	10.6	96.7	7.3
		최저	187.5	211.6	135.9	35.8	135.9	6.5	95.2	4.8
		평균	261.7	286.7	192.2	33.0	192.2	8.6	95.5	5.9
	COD	최고	142.5	162.2	105.5	35.0	105.5	18.5	82.5	15.2
		최저	88.6	102.5	61.0	40.5	61.0	12.5	79.5	11.2
		평균	124.6	139.4	85.7	38.5	85.7	16.1	81.2	13.6
	SS	최고	249.9	265.5	148.5	44.1	148.5	11.1	92.5	7.1
		최저	175.8	195.4	75.9	61.2	75.9	7.4	90.3	5.3
		평균	221.4	237.9	125.4	47.3	125.4	9.6	92.3	6.4
	T-N	최고	35.669	37.994	29.208	23.1	29.208	16.128	44.8	14.225
		최저	26.205	28.608	22.665	20.8	22.665	7.929	65.0	6.516
		평균	31.580	33.435	26.500	20.7	26.500	11.759	55.6	9.878
T-P	최고	9.602	11.205	8.201	26.8	8.201	2.238	72.7	1.802	
	최저	5.226	6.663	4.032	39.5	4.032	0.272	93.3	0.211	
	평균	8.030	9.375	6.338	32.4	6.338	1.034	83.7	0.830	
8	BOD	최고	298.6	335.2	277.5	17.2	277.5	10.7	96.1	6.7
		최저	190.1	242.7	176.5	27.3	176.5	6.2	96.5	4.5
		평균	245.2	288.7	203.3	29.6	203.3	8.1	96.0	5.5
	COD	최고	131.2	163.5	99.4	39.2	99.4	21.0	78.9	16.9
		최저	120.5	118.4	79.9	32.5	79.9	13.4	83.2	11.1
		평균	90.5	140.8	90.9	35.4	90.9	17.2	81.1	14.4
	SS	최고	259.4	267.5	150.5	43.7	150.5	13.2	91.2	8.3
		최저	180.5	198.8	115.6	41.9	115.6	4.1	96.5	2.8
		평균	222.3	241.9	131.0	45.8	131.0	9.5	92.7	6.3
	T-N	최고	33.946	36.669	28.565	22.1	28.565	18.226	36.2	14.663
		최저	21.608	27.112	19.115	29.5	19.115	7.093	62.9	6.021
		평균	29.775	32.305	25.299	21.7	25.299	12.030	52.4	10.061
T-P	최고	9.511	11.021	7.968	27.7	7.968	2.160	72.9	1.788	
	최저	7.500	8.669	6.021	30.5	6.021	0.246	95.9	0.196	

		평균	8.148	9.716	7.024	27.7	7.024	0.856	87.8	0.686
9 월	BOD	최고	312.5	328.1	244.0	25.6	244.0	8.1	96.7	5.8
		최저	205.9	236.8	166.8	29.6	166.8	3.6	97.8	2.4
		평균	263.9	292.9	212.3	27.5	212.3	5.9	97.2	4.0
	COD	최고	148.3	159.8	110.8	30.7	110.8	21.1	81.0	17.0
		최저	97.5	115.9	75.8	34.6	75.8	13.0	82.8	10.9
		평균	125.5	142.8	96.4	32.5	96.4	17.3	82.1	14.4
	SS	최고	250.1	270.5	145.5	46.2	145.5	10.1	93.1	6.8
		최저	185.6	201.5	105.8	47.5	105.8	2.9	97.3	1.9
		평균	229.1	245.2	128.3	47.7	128.3	4.3	96.6	2.9
	T-N	최고	34.208	36.608	25.889	29.3	25.889	18.113	30.0	16.021
		최저	28.546	30.516	21.501	29.5	21.501	9.389	56.3	7.596
		평균	32.185	34.069	23.945	29.7	23.945	14.330	40.2	11.970
	T-P	최고	9.211	10.889	7.816	28.2	7.816	1.675	78.6	1.345
		최저	6.518	8.501	5.135	39.6	5.135	0.639	87.6	0.512
		평균	8.254	9.439	6.950	26.4	6.950	1.030	85.2	0.822
10 월	BOD	최고	314.8	358.7	275.8	23.1	275.8	8.5	96.9	5.5
		최저	200.8	245.5	170.0	30.8	170.0	3.8	97.8	2.5
		평균	266.1	300.7	223.5	25.7	223.5	6.0	97.3	4.1
	COD	최고	150.1	175.1	125.8	28.2	125.8	19.2	84.7	15.2
		최저	95.8	118.9	76.9	35.3	76.9	12.6	83.6	10.9
		평균	126.7	146.9	101.6	30.8	101.6	15.8	84.4	13.1
	SS	최고	258.9	288.9	145.9	49.5	145.9	8.1	94.4	2.3
		최저	160.5	195.7	102.2	47.8	102.2	3.6	96.5	1.9
		평균	224.7	247.6	123.9	50.0	123.9	5.3	95.7	3.5
	T-N	최고	35.199	38.063	26.669	29.9	26.669	22.717	14.8	18.132
		최저	29.516	30.599	22.035	28.0	22.035	12.446	43.5	10.021
		평균	32.851	34.841	24.277	30.3	24.277	18.391	24.2	15.179
	T-P	최고	9.022	11.022	7.889	28.4	7.889	2.115	73.2	1.651
		최저	5.133	6.139	4.996	18.6	4.996	0.163	96.7	0.135
		평균	7.499	8.561	6.674	22.0	6.674	0.946	85.8	0.755
11 월	BOD	최고	315.8	364.2	312.5	14.2	312.5	9.2	97.1	5.8
		최저	244.5	270.5	200.5	25.9	200.5	4.8	97.6	3.5
		평균	377.1	308.7	243.9	21.0	243.9	6.5	97.3	4.5
	COD	최고	150.8	177.5	142.5	19.7	142.5	21.5	84.9	16.8
		최저	115.8	130.8	90.5	30.8	90.5	14.5	84.0	11.5
		평균	131.9	150.5	110.9	26.3	110.9	18.1	83.7	14.7
	SS	최고	256.9	272.5	150.5	44.8	150.5	8.7	94.2	5.6
		최저	195.3	220.8	105.9	52.0	105.9	2.9	97.3	2.1
		평균	231.9	251.1	120.8	51.9	120.8	5.3	95.6	3.5
	T-N	최고	36.215	38.996	25.996	33.3	25.996	19.718	24.1	15.889

	T-P	최저	27.269	30.741	19.992	35.0	19.992	14.036	29.8	12.216	
		평균	33.290	35.336	24.092	31.8	24.092	17.059	29.2	14.137	
		최고	8.352	9.541	6.988	26.8	6.988	1.601	77.1	1.251	
		최저	6.247	7.058	4.952	29.8	4.952	0.452	90.9	0.356	
12	BOD	평균	7.533	8.424	5.965	29.2	5.965	0.929	84.4	0.743	
		최고	325.5	365.2	289.1	20.8	289.1	8.8	97.0	6.0	
		최저	257.9	307.9	199.5	35.2	199.5	5.5	97.2	4.1	
	COD	평균	294.9	337.9	244.6	27.6	244.6	7.3	97.0	5.0	
		최고	155.2	179.6	131.4	26.8	131.4	20.2	84.6	15.9	
		최저	122.8	150.2	90.7	39.6	90.7	15.7	82.7	13.8	
	SS	평균	140.4	164.9	111.2	32.6	111.2	18.1	83.7	15.1	
		최고	260.4	301.5	190.1	36.9	190.1	7.8	95.9	5.6	
		최저	198.9	229.8	120.1	47.7	120.1	3.0	97.5	2.0	
	T-N	평균	223.9	262.5	157.9	39.8	157.9	5.2	96.7	3.5	
		최고	30.548	32.511	23.584	27.5	23.584	19.896	15.6	16.028	
		최저	22.895	26.856	15.025	44.1	15.025	9.510	36.7	8.453	
T-P	평균	25.669	29.106	19.243	33.9	19.243	15.436	19.8	13.167		
	최고	8.941	10.154	9.014	11.2	9.014	2.111	76.6	1.657		
	최저	5.687	7.014	4.953	29.4	4.953	0.641	87.1	0.515		
연평균	BOD	평균	6.749	7.975	6.296	21.1	6.296	1.192	81.1	0.945	
		최고	325.5	387.4	322.5	16.8	322.5	10.9	96.6	7.3	
		최저	187.5	211.6	131.5	37.9	131.5	3.6	97.3	2.4	
	COD	평균	266.0	294.6	197.1	33.1	197.1	6.5	96.7	4.5	
		최고	155.2	179.6	142.5	20.7	142.5	23.1	83.8	18.9	
		최저	88.6	102.5	60.1	41.4	60.1	10.2	83.0	9.0	
	SS	평균	126.7	143.9	89.4	37.9	89.4	16.0	82.1	13.3	
		최고	260.4	301.5	190.1	36.9	190.1	13.2	93.1	8.3	
		최저	160.5	195.4	75.9	61.2	75.9	2.8	96.3	1.8	
	T-N	평균	223.3	242.6	130.2	46.3	130.2	6.1	95.3	4.1	
		최고	38.544	43.558	35.544	18.4	35.544	22.865	35.7	18.132	
		최저	21.608	26.856	15.025	44.1	15.025	5.722	61.9	5.122	
	T-P	평균	32.734	35.413	27.386	22.7	27.386	14.611	46.6	12.198	
		최고	9.602	11.205	9.014	19.6	9.014	2.279	74.7	1.802	
		최저	5.133	6.139	4.032	34.3	4.032	0.163	96.0	0.135	
			평균	7.809	8.901	6.772	23.9	6.772	1.205	82.2	0.964

<병천공공하수처리장 처리공정별 수질분석 현황>

(단위 : mg/l, 제거율은 %)

월	공정 항목	유입수	1차침전지			2차침전지			유출수 (=방류수)	
			유 입	유 출	제거율	유 입	유 출	제거율		
1 월	BOD	최고	255.4	229.9	150.2	35	22.5	16.4	27	4.0
		최저	160.6	144.5	102.4	29	15.4	7.4	52	2.3
		평균	189.9	170.9	113.7	33	17.1	10.5	39	3.2
	COD	최고	146.5	131.9	76.9	42	25.4	16.8	34	12.0
		최저	70.8	63.7	51.7	19	17.1	11.8	31	9.0
		평균	81.9	73.7	58.7	20	19.4	13.9	28	10.5
	SS	최고	256.3	230.7	122.3	47	24.5	13.6	44	3.5
		최저	140.1	126.1	60.0	52	12.0	6.0	50	2.0
		평균	171.4	154.2	69.2	55	13.8	8.2	40	2.7
	T-N	최고	62.725	59.589	55.326	7	24.897	13.578	45	13.563
		최저	35.127	33.371	26.502	21	14.576	9.701	33	9.239
		평균	39.377	37.408	31.639	15	17.401	11.671	33	11.058
T-P	최고	5.473	5.309	4.266	20	1.493	1.022	32	0.110	
	최저	3.167	3.072	2.824	8	0.988	0.208	79	0.064	
	평균	4.414	4.282	3.408	20	1.193	0.455	62	0.086	
2 월	BOD	최고	208.1	187.3	123.1	34	18.5	13.9	25	4.3
		최저	162.1	145.9	102.1	30	15.3	11.3	26	3.5
		평균	186.4	167.8	111.8	33	16.8	12.4	26	3.8
	COD	최고	90.6	81.5	64.7	21	21.3	17.7	17	13.5
		최저	66.3	59.7	51.3	14	16.9	11.0	35	8.4
		평균	79.2	71.3	57.8	19	19.1	14.0	27	10.6
	SS	최고	211.9	190.7	80.0	58	16.0	14.4	10	4.8
		최저	138.8	124.9	60.3	52	12.1	7.8	35	2.6
		평균	179.3	161.4	71.7	56	14.3	10.5	27	3.5
	T-N	최고	48.921	41.725	34.337	18	18.885	16.202	14	14.000
		최저	31.120	29.564	26.496	10	14.573	10.524	28	10.023
		평균	37.974	36.075	30.379	16	16.708	12.931	23	12.210
T-P	최고	5.762	5.589	4.206	25	1.472	0.741	50	0.130	
	최저	3.203	3.107	2.697	13	0.944	0.254	73	0.071	
	평균	4.529	4.393	3.487	21	1.221	0.470	62	0.093	
3 월	BOD	최고	210.4	189.4	125.0	34	18.8	14.2	24	4.4
		최저	156.6	140.9	100.0	29	15.0	11.3	25	3.5
		평균	185.3	166.8	111.2	33	16.7	12.8	23	4.0
	COD	최고	85.8	75.2	62.6	17	20.7	17.0	18	13.0
		최저	60.6	55.4	44.2	20	14.6	12.2	17	9.3
평균	72.1	64.9	52.6	19	17.4	13.7	21	10.4		

	SS	최고	236.7	206.7	94.7	54	18.9	15.9	16	5.3	
		최저	153.6	142.7	61.4	57	15.4	12.6	18	4.2	
		평균	189.5	170.6	75.8	56	15.2	13.9	9	4.6	
	T-N	최고	43.906	40.061	35.125	12	15.806	14.621	7	13.925	
		최저	31.766	30.400	25.413	16	13.977	9.587	31	9.130	
		평균	37.692	35.807	30.154	16	16.584	11.574	30	10.983	
	T-P	최고	5.392	5.081	4.152	18	1.453	0.633	56	0.125	
		최저	3.516	3.508	2.707	23	0.948	0.272	71	0.066	
		평균	4.408	4.275	3.394	21	1.188	0.455	62	0.091	
4 계원	BOD	최고	340.3	306.3	149.0	51	22.3	13.4	40	4.1	
		최저	174.8	157.3	102.5	35	15.4	11.0	29	3.4	
		평균	204.2	183.8	122.5	33	18.4	12.3	33	3.8	
	COD	최고	95.6	86.0	72.7	15	24.0	14.4	40	11.0	
		최저	62.6	56.3	45.0	20	14.9	12.2	18	9.3	
		평균	79.3	71.4	57.9	19	19.1	13.4	30	10.2	
	SS	최고	242.6	218.3	99.7	54	19.9	12.0	40	4.0	
		최저	205.5	185.0	81.6	56	16.3	7.5	54	2.5	
		평균	225.5	202.9	90.2	56	18.0	9.8	46	3.3	
	T-N	최고	43.157	40.999	35.895	12	17.948	15.750	12	15.000	
		최저	35.363	33.595	27.638	18	15.201	11.681	23	11.125	
		평균	39.227	37.266	31.542	15	15.771	13.955	12	13.244	
	T-P	최고	5.398	5.236	4.273	18	1.495	0.541	64	0.110	
		최저	3.741	3.629	2.364	35	0.827	0.285	66	0.069	
		평균	4.602	4.464	3.528	21	1.235	0.434	65	0.090	
	5 계원	BOD	최고	323.5	291.2	265.4	9	39.8	11.3	72	3.8
			최저	161.3	145.2	99.2	32	14.9	6.6	56	3.0
			평균	194.1	174.7	141.6	19	21.2	8.0	62	3.4
COD		최고	113.5	102.2	96.5	6	31.8	14.6	54	12.0	
		최저	61.2	55.1	49.4	10	16.3	10.7	34	8.5	
		평균	78.0	70.2	63.1	10	20.8	12.3	41	10.4	
SS		최고	314.2	282.8	219.9	22	44.0	9.9	77	4.8	
		최저	194.8	175.3	86.2	51	17.2	5.2	70	2.6	
		평균	227.5	204.8	147.7	28	29.5	7.9	73	3.5	
T-N		최고	59.996	58.198	56.996	2	19.949	16.855	16	15.942	
		최저	35.037	33.285	28.030	16	9.810	9.600	2	8.622	
		평균	40.751	38.714	36.938	5	14.775	13.123	11	12.074	
T-P		최고	6.369	6.178	6.051	2	2.118	0.714	66	0.130	
		최저	3.736	3.624	3.362	7	1.177	0.305	74	0.056	
		평균	4.587	4.449	4.115	8	1.440	0.525	64	0.101	
6 계원		BOD	최고	219.4	197.5	175.5	11	26.3	8.8	67	3.6
			최저	163.8	147.4	121.9	17	18.3	6.0	67	2.7

	COD	평균	189.5	170.6	143.0	16	21.4	7.6	65	3.1
		최고	94.4	85.0	80.2	6	26.5	12.5	53	11.0
		최저	60.7	54.6	51.8	5	17.1	9.6	44	8.3
	SS	평균	78.8	70.9	65.2	8	21.5	11.3	48	10.0
		최고	249.0	224.1	180.3	20	36.1	9.7	73	5.0
		최저	180.0	162.0	110.6	32	22.1	4.0	82	2.0
	T-N	평균	222.3	200.0	146.3	27	29.3	7.1	76	3.1
		최고	40.457	38.434	38.010	1	17.104	15.852	7	15.124
		최저	33.201	31.541	30.636	3	18.382	9.723	47	8.417
	T-P	평균	36.488	34.663	34.011	2	18.706	12.086	35	11.224
		최고	5.371	5.210	5.049	3	1.262	0.705	44	0.103
		최저	3.158	3.063	2.947	4	1.031	0.437	58	0.045
7 월	BOD	평균	4.154	4.030	3.852	4	1.348	0.554	59	0.081
		최고	235.2	211.7	138.2	35	20.7	8.5	59	3.4
		최저	160.0	144.0	80.2	44	12.0	5.0	58	2.5
	COD	평균	192.5	173.2	113.0	35	17.0	7.1	58	3.0
		최고	100.2	90.2	85.4	5	28.2	12.5	56	11.4
		최저	60.4	54.4	48.6	11	16.0	9.8	39	8.7
	SS	평균	79.6	71.6	63.4	11	20.9	11.3	46	10.1
		최고	287.6	258.8	181.7	30	36.3	9.5	74	4.4
		최저	166.0	149.4	90.0	40	18.0	5.6	69	2.5
	T-N	평균	222.5	200.3	126.9	37	25.4	7.2	72	3.2
		최고	42.105	41.263	40.058	3	20.029	14.000	30	13.353
		최저	31.075	29.521	29.258	1	16.092	7.968	50	7.104
T-P	평균	36.246	34.433	34.033	1	18.718	11.207	40	10.465	
	최고	5.327	5.167	5.102	1	1.786	0.743	58	0.131	
	최저	2.968	2.879	2.600	10	0.910	0.426	53	0.063	
8 월	BOD	평균	4.081	3.959	3.846	3	1.346	0.569	58	0.093
		최고	232.1	208.9	133.3	36	20.0	8.5	57	3.2
		최저	160.9	144.8	80.4	44	12.1	6.0	50	2.2
	COD	평균	190.5	171.5	106.5	38	16.0	7.2	55	2.8
		최고	93.6	84.2	72.1	14	23.8	11.3	53	9.6
		최저	61.0	54.9	47.2	14	15.6	8.6	45	7.6
	SS	평균	77.4	69.7	60.8	13	20.1	9.9	51	8.6
		최고	247.6	222.8	135.2	39	27.0	8.2	70	3.8
		최저	175.3	157.8	99.6	37	19.9	5.0	75	2.4
	T-N	평균	216.1	194.5	118.6	39	23.7	6.7	72	2.9
		최고	43.850	41.658	37.524	10	16.886	12.628	25	11.561
		최저	31.088	29.534	28.958	2	15.927	10.560	34	9.030
T-P	평균	36.130	34.324	33.607	2	18.484	11.666	37	10.623	
	최고	4.835	4.690	4.562	3	1.597	0.789	51	0.102	

		최저	3.115	3.022	2.947	2	1.031	0.396	62	0.036
		평균	3.961	3.842	3.648	5	1.277	0.515	60	0.073
9	BOD	최고	231.4	208.3	132.5	36	19.9	9.0	55	3.4
		최저	163.5	147.2	89.8	39	13.5	5.7	58	2.2
		평균	196.6	176.9	113.4	36	17.0	7.4	56	2.9
	COD	최고	98.3	88.5	72.5	18	23.9	11.0	54	9.2
		최저	59.5	53.6	46.6	13	15.4	8.0	48	7.1
		평균	74.2	66.8	59.9	10	19.8	9.1	54	8.0
	SS	최고	268.7	241.8	156.7	35	31.3	8.8	72	4.0
		최저	177.3	159.6	92.7	42	18.5	5.6	70	2.2
		평균	221.1	199.0	121.5	39	24.3	7.1	71	2.8
	T-N	최고	45.540	43.263	42.268	2	23.247	16.233	30	15.135
		최저	31.979	30.380	30.017	1	16.509	10.514	36	9.625
		평균	37.083	35.229	33.283	6	18.306	12.443	32	11.641
T-P	최고	4.943	4.795	4.562	5	1.597	0.696	56	0.116	
	최저	3.132	3.038	2.986	2	1.045	0.344	67	0.077	
	평균	3.938	3.820	3.572	6	1.250	0.504	60	0.092	
10	BOD	최고	250.8	225.7	134.1	41	20.1	8.4	58	3.3
		최저	158.4	142.6	81.2	43	12.2	6.5	47	2.4
		평균	192.1	172.9	105.3	39	15.8	7.3	54	2.8
	COD	최고	97.9	88.1	74.5	15	24.6	13.1	47	12.0
		최저	55.6	50.0	46.1	8	15.2	8.5	44	7.6
		평균	73.4	66.1	60.7	8	20.0	10.4	48	9.4
	SS	최고	289.5	260.6	154.3	41	30.9	8.0	74	3.2
		최저	157.6	141.8	85.2	40	17.0	5.8	66	2.4
		평균	219.6	197.6	118.1	40	23.6	6.9	71	2.8
	T-N	최고	44.589	42.360	40.158	5	16.063	16.000	0	15.305
		최저	32.220	30.609	30.132	2	16.573	11.510	31	10.205
		평균	36.969	35.121	34.215	3	18.818	13.819	27	13.153
T-P	최고	5.620	5.451	5.178	5	1.812	0.652	64	0.126	
	최저	3.166	3.071	2.785	9	0.975	0.345	65	0.064	
	평균	3.908	3.791	3.602	5	1.261	0.494	61	0.097	
11	BOD	최고	212.8	191.5	117.4	39	17.6	8.2	53	3.0
		최저	160.2	144.2	84.7	41	12.7	6.1	52	2.3
		평균	185.3	166.8	100.4	40	15.1	7.4	51	2.7
	COD	최고	98.7	88.8	80.1	10	26.4	12.3	53	10.5
		최저	55.7	50.1	43.4	13	14.3	9.0	37	8.0
		평균	72.9	65.6	58.8	10	19.4	10.5	46	9.4
	SS	최고	247.4	222.7	135.0	39	27.0	7.9	71	3.3
		최저	150.5	135.5	86.5	36	17.3	5.0	71	2.2
		평균	203.7	183.4	111.8	39	22.4	6.6	71	2.6

	T-N	최고	43.632	41.450	40.188	3	19.290	15.848	18	15.020	
		최저	33.249	31.587	29.980	5	14.990	12.878	14	12.037	
		평균	36.810	34.970	33.294	5	16.647	14.218	15	13.518	
	T-P	최고	5.527	5.361	5.089	5	1.781	0.785	56	0.112	
		최저	3.142	3.048	2.690	12	0.941	0.351	63	0.071	
		평균	4.325	4.195	3.917	7	1.371	0.494	64	0.090	
12 개소	BOD	최고	261.7	235.5	141.6	40	21.2	8.9	58	3.0	
		최저	160.7	144.6	88.0	39	13.2	6.6	50	2.3	
		평균	184.8	166.3	102.2	39	15.3	7.6	50	2.6	
	COD	최고	100.0	90.0	72.3	20	23.9	11.5	52	10.6	
		최저	56.5	50.9	48.8	4	16.1	7.2	55	6.3	
		평균	71.5	64.3	58.4	9	19.3	9.6	50	8.6	
	SS	최고	248.3	223.5	134.2	40	26.8	9.3	65	3.0	
		최저	198.5	178.7	105.7	41	21.1	6.4	70	2.3	
		평균	223.3	200.9	119.8	40	24.0	7.6	68	2.6	
	T-N	최고	45.124	42.868	39.652	8	17.843	16.035	10	15.713	
		최저	31.792	30.202	28.745	5	11.498	10.569	8	9.209	
		평균	36.499	34.674	33.167	4	14.925	12.850	14	12.194	
	T-P	최고	5.678	5.508	5.137	7	1.798	0.617	66	0.095	
		최저	3.123	3.029	2.688	11	0.941	0.305	68	0.055	
		평균	4.119	3.996	3.734	7	1.307	0.433	67	0.078	
	12 개소 평균	BOD	최고	340.3	306.3	265.4	13	39.8	16.4	59	4.4
			최저	156.6	140.9	80.2	43	12.0	5.0	58	2.2
			평균	190.9	171.8	115.4	33	17.3	9.0	48	3.2
COD		최고	146.5	131.9	96.5	27	31.8	17.7	44	13.5	
		최저	55.6	50.0	43.4	13	14.3	7.2	50	6.3	
		평균	76.5	68.9	59.8	13	19.7	11.6	41	9.7	
SS		최고	314.2	282.8	219.9	22	44.0	15.9	64	5.3	
		최저	138.8	124.9	60.0	52	12.0	4.0	67	2.0	
		평균	210.2	189.1	109.8	42	22.0	8.3	62	3.1	
T-N		최고	62.725	59.589	56.996	4	24.897	16.855	32	15.942	
		최저	31.075	29.521	25.413	14	9.810	7.968	19	7.104	
		평균	37.604	35.724	33.022	8	17.154	12.629	26	11.866	
T-P		최고	6.369	6.178	6.051	2	2.118	1.022	52	0.131	
		최저	2.968	2.879	2.364	18	0.827	0.208	75	0.036	
		평균	4.252	4.125	3.675	11	1.286	0.492	62	0.089	

㉔ 배출구역의 수질관리

- 처리공정상 필요한 지점뿐만 아니라 최종유출수(TMS)를 분석하고 있음
- 천안공공하수처리시설, 성환공공하수처리시설 및 병천공공하수처리시설의 등 방류구 연접지역 하천수를 채취하여 일부 수질항목(BOD, COD, SS, T-N, T-P)을 정기적으로 검사하는 등 배출구역에 대한 수질을 관리하고 있음

라. 평가의견

< 요약 >

공공하수처리시설의 단위공정별 설계지침이 작성되어 있으나, 일부 단위공정이 설계지침을 벗어나 운영되고 있음. 또한 처리장 운전일지를 잘 작성하여 처리장 운영 및 수질관리에 활용하고 있으며, 유출수의 수질이 법적기준을 초과하지 않도록 적정하게 관리하고 있음. 하수처리시설 방류수가 배출구역에 미치는 영향을 파악하고 배출구역의 수질관리를 위한 정기적인 모니터링을 시행하고 있음

① 시설관리의 적정 (4.00점)

○ 시설기준 대비 운영현황

- 공공하수처리시설은 단위공정별 설계지침이 수립되어 있고, 처리공정이 대부분 설계지침에서 설정한 범위에서 운영되고 있음. 다만 다음사항을 고려하여 운영하여야 함
- 강우시기를 제외한 건기에는 시설용량에 비하여 유입하수량이 부족으로 침전지의 체류시간이 과도하므로 침전지의 운영방법 개선을 검토하여야 함
- 특히, 포기조와 2차침전지의 과도한 포기시간은 전력비를 과도하게 소모하고, 미생물의 자산화, 분산성장과 슬러지 부상 등 여러 가지 문제점을 유발할 수 있으므로 적정한 체류시간 유지 방안을 강구하여야 함
- 규모가 작은 시설은 유입수량 및 유입농도의 변동에 대비하여 정적운영이 되도록 하여야 함

○ 시설개량 실적

- 하수처리시설과 관련된 기계설비시설을 총 1,072.4백만원을 투입 개량 및 보수하였기 때문에 시설운영상에 큰 장애가 없는 것으로 판단하며, 향후에도 각종 전기·계장시설 및 공정시설에 대하여 상시적으로 점검과 관리가 필요함

○ 대행성과 관리의 적정성

- 성환공공하수처리시설은 코오롱웨터에너지+(주)SM, 병천하수처리시설은 코오롱웨터에너지에서 운영관리 위탁계약 체결 후 하수도법에서 규정한 방류수질을 준수하고 있으며, 2013년도에 하수처리장 운영관련 제반규정을 위반한 사례가 없고, 자료제출 등 행정적인 요구와 협조관계가 원만하게 이루어지고 있다고 판단함

② 수질관리의 적정성 (4.00점)

○ 유입수량 및 수질

- 천안공공하수처리시설, 성환공공하수처리시설, 병천공공하수처리시설 등 총 3개소의 공공하수처리시설처리장 운전일지 및 수질분석일지 등 처리장 운영과 관련된 일지를 작성하여 하수처리장 운영 및 수질관리에 활용하고 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

- 주요 공정과 방류수 수질(항목:BOD, SS, T-N, T-P)을 대상으로 검사하여 운영관리에 활용하고 있으며, 처리공정에 따라 계절별 편차를 보이기는 하였으나, 모두 방류수 수질기준을 만족하였음. 다만, 1일 1회(생태독성은 월 1회) 방류수 수질을 검사 해야 하지만, 수질원격감시체계(TMS)로 실시간 검사되어 그 결과가 자동으로 전송되는 항목은 제외하는 방안을 강구할 필요가 있음

- 하수도법 시행규칙 별표 1 제3호 나목에 따른 환경부고시 제 2010-44호에 의하여
 - 천안 및 성환공공하수처리시설은 IV지역으로 방류수 수질기준인 BOD 10mg/L 이하, COD 40mg/L 이하, SS 10mg/L 이하, T-N 20mg/L 이하, T-P 2.0mg/L 이하, 대장균군수 3,000개/mL 이하, 생태독성 1 TU이하로 방류하여야 함
 - 병천공공하수처리시설은 II지역 방류수 수질기준인 BOD 5mg/L 이하, COD 20mg/L 이하, SS 10mg/L 이하, T-N 20mg/L 이하, T-P 0.3mg/L 이하, 대장균군수 3,000개/mL 이하, 생태독성 1 TU이하로 방류하여야 함

○ 배출구역의 수질관리

- 천안공공하수처리시설, 성환공공하수처리시설 및 병천공공하수처리시설의 등 방류구 연접지역 하천수를 채취하여 일부 수질항목(BOD, COD, SS, T-N, T-P)을 매월 정기적으로 검사하는 등 배출구역에 대한 수질을 관리하고 있음

마. 잘된 점

- 성환공공하수처리시설 및 병천공공하수처리시설은 위탁운영하여 전문인력에 의한 방류수질은 법률에서 정한 농도 이하로 방류되고 있음
- 설계지침에 따라 대부분 운영되고 있으며, 시설개량 및 보수 등이 상시적으로 이루어지고 있음. 처리장 운영기록에 필요한 운전일지를 매일 작성하고, 주요공정별 및 방류하천에 대하여 자체적으로 수질분석을 시행하고 있음

바. 미흡한 점 및 개선방안

- 공공하수처리시설의 효율적인 운영을 위해 각 반응조를 설계지침에 맞도록 세심하게 운영하기 위한 노력이 필요함
- 만일 설계 및 설치지침과 실제 운영상 불일치 되는 경우는 운영관리에 적합한 운영메뉴얼을 작성하여 비치하고, 활용되도록 하여야 함

2. 하수관로시설 관리

가. 평가개요

지표성격	평가방법	가중치	평 점	등 급	득 점		총득점
혼합지표	절대평가2	9	66.70	4	절대평가2	1.70	6.00
	단계별평가1				단계별평가1	0.90	
	목표대실적6				목표대실적6	3.40	

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)

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

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

다. 추진실적

① 관로 개량을 위한 연차별 계획

○ 천안시 하수관거 정비사업의 단계별 계획은 다음과 같음

- 기존 관거 검토기준에 기초하여 처리구역 내 우수관거 및 오수관거 개량계획을 수립하였음(천안시 하수도정비 기본계획 관련)

<차집관거 개량계획>

처리 분구	관경 (mm)	계	1단계 (2009~2010)	2단계 (2011~2015)	3단계 (2016~2020)	4단계 (2021~2025)
합계		4,120	1,920	123	2,077	
장재	소계	1,920	1,920			
	D800	1,200	1,200			
	D900	408	408			
	D1,000	312	312			
풍세	소계	123		123		
	D400	123		123		
성환	소계	2,077			2,077	
	D600	774			774	
	D700	228			228	
	D800	1,075			1,075	

<오수관거 개량계획>

구분	계	1단계(2010년)				2단계(2015년)		
		소계	천안상류	원성	성정	소계	천안하류	삼룡
합계	212,503	163,560	94,533	35,488	33,539	48,943	18,957	29,986

<우수관거 개량계획>

구분	계	1단계(2010년)				2단계(2015년)			
		소계	천안상류	원성	성정	소계	천안하류	삼룡	
합 계	19,856	18,149	4,117	2,566	11,466	1,707	469	1,238	
관경 (mm)	D300	851	851	-	17	834	-	-	-
	D350	213	213	-	-	213	-	-	-
	D400	1,020	1,020	575	153	292	-	-	-
	D450	3,022	3,022	317	127	2,578	-	-	-
	D500	2,634	2,563	813	482	1,268	71	-	71
	D600	4,206	3,705	793	710	2,202	501	221	280
	D700	2,564	2,375	164	563	1,648	279	98	182
	D800	1,642	1,326	251	367	708	316	150	166
	D900	1,219	1,203	894	147	162	16	-	16
	D1000	1,033	969	109	-	860	64	-	64
	D1100	455	379	-	-	379	76	-	76
D1200	907	523	201	-	322	384	-	384	

② 하수도대장 작성 및 활용

- 하수도관리시스템(G.I.S 2D이상)을 이용하여 하수도대장을 관리하고 있으며, 변동 사항시 즉시 수정·보완할 수 있는 시스템을 구축하여 하수도관로업무에 활용하고 있으며 필요시 민원관련 열람 등으로 활용

구 분	해당여부에 ○표시
· G.I.S 2D이상+즉시수정보완+모바일기기운영(태블릿PC 등)	
· G.I.S 2D이상+수정보완	○
· G.I.S 평면+수정보완	
· 기존 평면도 전산화	
· 전산화되지 않은 청사진 도면	

- 천안시GIS시스템 개발 및 활용 : 2002년 ~ 현재
 - 2013년부터 시에서 통합·운영되는 하수도관리시스템 활용

○ 시스템 유지관리 : 중앙항업(주)

- 사업비 : 17,000천원

- 사업내용 : 장애예방 및 복구, 안정적 시스템 관리, 시스템 업그레이드

○ 프로그램 운용 현황

구분	기능	구분	기능
지도관리	지도조정, 거리측정 레이어 관리	자금관리	원인자부담금 요금관리
총괄관리	하수도보고서 하수구역관리 설계지원관리	민원관리	민원대장관리 민원현황조회
하수관거관리	관망 관리 시설물관리	처리장관리	처리장이력관리 토지보상업무
공사관리	공사대장, 공사업체 공사현황조회	기타관리	차량관리
배수설비관리	배수설비공사관리 배수설비인허가관리	통계관리	하수관거통계 하수시설물통계 유지보수통계 준설관리통계 침수피해통계

③ 관로시설 개보수 실적

○ 관로보수 대상연장 5,675m 중 관로개보수 연장은 843,708m로 관로개보수율은 0.67%임

○ 한편, 관로준설실적은 총하수관거 1,398,220m에 준설공사 집행액은 75,470원이므로 관로준설 지표는 0.0539임

구 분	2013년	비 고
관로개보수연장 (A: m)	7,809.7	2013년 실적
관로보수대상연장 (B: m)	815,154	2013년 통계연보
관로개보수율(A÷B×100%)	0.96%	
관로준설공사집행액 (C: 만원)	208,600	2013년 실적
총하수관거시설연장 (D: m)	1,380,000	2013년말 현재
관로준설실적(C÷D)	0.1512	

구 분	2014년	비 고
관로개보수연장 (A: m)	5,675	2014년 실적
관로보수대상연장 (B: m)	843,708	2004년 통계연보
관로개보수율(A÷B×100%)	0.67%	
관로준설공사집행액 (C: 만원)	75,470	2014년 실적
총하수관거시설연장 (D: m)	1,398,220	2014년말 현재
관로준설실적(C÷D)	0.0539	

라. 평가의견

① 관로 개량을 위한 연차별 계획 (1.70점)

- 하수도정비기본계획에 하수관거(차집관거, 오수관거, 우수관거) 개량계획이 단계별로 수립되어 있어 관로 개량을 위한 연차별 계획은 수립되어 있는 것으로 판단됨

② 하수도대장 작성 및 활용 (0.90점)

- 하수도대장 전산화를 위해 GIS시스템을 2002년에 개발하여 수정보완이 가능한 형태로 활용하고 있으며, 매년 시스템을 중앙향업(주)에서 유지관리하고 있음

③ 관로시설 개보수 실적

○ 관로보수대상연장은 843,708m이고 관로개보수연장은 0.67%에 해당하는 5,675m를 개보수 하였기 때문에 평가대상단체 평균 관로개보수 2014년 목표률의 4.55%를 고려한 평점은 13.387점으로 가중치 3.00점을 반영한 득점은 0.4점임

실적	동일그룹 전년도평균	목표	평 점	가중치	득 점
0.67	4.55	동일 그룹의 전년도 평균×1.1=5.005	(실적÷목표)×100 13.387	3.00	(평점×가중치)÷100 0.40

○ 전체관로연장은 1,398,220m이고, 준설공사집행액은 75,470만원으로 평가대상단체 2014년 관거준설 목표의 0.0379만원/m을 고려한 평점은 129.288점으로 가중치 3.00점을 반영한 득점은 3.00점임

실적	동일그룹 전년도평균	목표	평 점	가중치	득 점
0.0539	0.0379	동일 그룹의 전년도 평균×1.1=0.0417	(실적÷목표)×100 129.288	3.00	(평점×가중치)÷100 3.00

마. 원인분석

- ① 관로개량을 위한 연차별 계획이 수립된 것으로 평가한 것은 천안시 하수도정비기본계획에 하수관거의 개량계획이 처리구역 및 단계별로 수립되어 있기 때문임
- ② GIS 평면 전산화 형태로 수정보완이 가능한 하수관로관리시스템을 구축하여 하수도 업무 및 민원관련 열람 등으로 활용되고 있기 때문임
- ③ 관로개보수율이 0.67%로 매우 낮으며 동일그룹의 2014년 관로개량실적비율 목표인 0.96% 보다 매우 작게 나타났기 때문임
- ④ 관로준설 실적이 0.0539만원/m로 동일그룹의 2014년 관로준설실적 목표인 0.1512만원/m에 비하여 준설공사에 투여한 비용이 매우 적었기 때문임

3. 재난·안전관리

가. 평가개요

지표성격	평가방법	가중치	평 점	등 급	득 점
정성평가	절대평가	4	87.50	1	3.50

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

㉕ 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
- 자위소방대 반별 임무 지정
- 총괄책임관 및 전담인력의 전문성 수준 및 제고노력
- 관련 예산 확보

② 재해·재난 및 외부견학시 안전관리매뉴얼 작성

- 재해·재난 대비 주요시설별 안전관리 매뉴얼 작성
 - 처리장내 상황별 긴급상황 대처요령
 - 장마철 처리장 운영 대책
- 외부견학시 안전관리 매뉴얼 작성
- 하수처리시설 재난 대비 위기관리 대처 매뉴얼 작성

③ 재해·재난 대비 교육 및 모의훈련

- 훈련실적 총 3회 43명 참여
- 교육실적 총 6회 62명 참여
- 전직원 대상 소방합동훈련 실시

④ 재난·위기 대응 체계의 적정성

㉖ 비상연락체계 구축여부

- 성환사업소 및 병천하수처리장 비상연락체계 조직됨

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 총괄책임관을 지정하여 자위소방대를 구성하고 있으며, 관련 예산을 확보하여 운영하고 있음. 재해·재난 및 외부 견학시 필요한 안전관리 매뉴얼이 작성되어 있으며 소방서와 합동으로 현장대응 모의 훈련을 수행하는 등의 훈련이 진행되었음

① 재난·안전관리 역량의 충실성

- 재난·안전관리를 위하여 총괄책임관을 지정하여 자위소방대를 구성하고 있음

② 재해·재난 및 외부 견학시 안전관리 매뉴얼 작성

- 재해·재난시 처리장내 상황별 긴급상황 대처요령을 작성하였으며, 장마철 처리장 운영 대책이 수립되어 있음
- 외부인 방문시 안전관리 계획을 수립하였음

③ 재해·재난 대비 교육 및 모의훈련

- 3회의 훈련 및 6회의 교육을 수행하였음

④ 재난·위기대응 체계의 적정성

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

⑤ 인적 관련 법적 기준 준수 및 지적사항 개선 이행의 적정성

- 해당사항 없음

마. 잘된 점

- 재해·재난 대비 매뉴얼이 체계적으로 계획 되어 있음
- 훈련 및 교육이 지속적으로 이루어 졌으며, 관련 자료의 정리가 잘되어 있음

바. 미흡한 점 및 개선방안

- 훈련 및 교육 참여 인원의 세부 내용이 기록하여 가능한 많은 인원의 참여를 유도할 필요가 있음

Ⅲ. 경영성과

주요사업성과

1. 시설이용률

가. 평가개요

지표성격	평가방법	가중치	평 점	등 급	득 점
정량지표	단계별평가	5	90.00	1	4.50

나. 평가내용

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

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

○ 실적구간별 평점

구간	50%미만	50%이상~ 70%미만	70%이상 ~ 80%미만	80%이상~ 100%미만	100%이상
평점	3.0	4.5	5.0	4.5	3.0

다. 추진실적

○ 천안시 500m³/일 이상의 공공하수처리시설의 시설용량은 총 214,646톤/일이고 3개 하수처리장에서 2014년도에 평균적으로 처리한 하수량은 183,739톤/일임

라. 평가의견

- 하수처리시설용량은 총 214,646톤/일이고 처리한 하수량은 183,739톤/일이므로 시설이용률은 85.6%로 실적구간별 평점은 가중치 5점 중 4.5점에 해당함

하수처리시설용량 (톤/일)	1일평균하수처리량 (톤/일)	가중치	평점	득점
214,646	183,739	5	90.0	4.50

마. 원인분석

- 분류식관거 설치 및 하수처리구역 확대 등으로 처리하는 하수량이 점차 증가하고 있음

바. 추세분석

- 천안시 3개소 4개시설 공공하수처리시설 최근 5년간 시설이용률은 다음과 같음

구 분	2010년	2011년	2012년	2013년	2014년
연평균 1일 하수처리량 (A: 톤/일)	157,204	174,747	165,047	181,991	183,739
하수처리시설용량 (B: 톤/일)	214,529	214,529	214,529	214,529	214,646
시설이용률(A÷B×100 : %)	73.3	81.4	76.9	84.8	85.5

- 2010년 시설이용율은 73.3%에서 2014년에는 85.5%까지 이르렀음. 2012년에 처리량이 적은 이유는 강우량 감소에 따른 유입하수량이 감소한 것으로 판단함

2. 하수도보급률

가. 평가개요

지표성격	평가방법	가중치	평 점	등 급	득 점
정량지표 (상향지표)	목표대실적	4	100.00	1	4.00

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 인구기준 하수도보급률

- 2014년도 천안의 총인구는 614,880명이고, 공공하수처리인구는 576,242명으로 인구기준 하수도보급률은 93.7%에 해당함

② 관거기준 하수도보급률

- 2014년도 천안시의 총계획관거는 1,581,600m이고, 총하수관거의 시설연장은 1,398,220m로서 관거기준 하수도보급률은 88.4%에 해당함

라. 평가의견

- ① 인구 기준 하수도보급률은 93.7%로, 평가대상단체 평균 인구기준 2014년 목표의 하수도보급률 80.25%를 고려한 평점은 110.11점으로 가중치 2.0점을 반영한 득점은 2.00점임

실적	동일그룹 전년도평균	목표	평 점	가중치	득 점
93.7	80.25	동일 그룹의 전년도평균×1.1 =88.275	(실적÷목표)×100 110.11	2.00	(평점×가중치)÷100 2.00

- ② 평가대상단체 평균 관거기준 2014년 목표의 하수도보급률 74.67%를 고려한 평점은 82.137점으로 가중치 2.0점을 반영한 득점은 2.00점임

실적	동일그룹 전년도평균	목표	평 점	가중치	득 점
88.4	74.67	동일 그룹의 전년도평균×1.1 =82.137	(실적÷목표)×100 107.63	2.00	(평점×가중치)÷100 2.00

마. 원인분석

- 하수처리인구가 지속적으로 증가하지만 총인구도 계속 함께 증가하고 있으나 인구기준 하수도 보급률은 지속적으로 증가하고 있음
- 인구 50만 이상의 시지역 2014년도 인구기준보급률 목표인 100.0%, 관거기준보급률 91.52% 보다 천안시는 각각 93.7%, 88.4%로 하수도보급률이 다소 낮은 편임

바. 추세분석

① 천안시의 최근 5년간 인구기준 하수도보급률은 다음과 같음

구 분	2010년	2011년	2012년	2013년	2014년
하수처리인구 (A: 명)	518,956	541,287	547,026	567,114	576,242
총인구 (B: 명)	570,107	585,587	595,726	606,540	614,880
인구기준 하수도보급률 ($A \div B \times 100$: %)	91.0	92.4	91.8	93.4	93.7

- 인구 기준 하수도보급률은 2010년 91.0%에서 2014년 93.7%로 지속적으로 높아지는 추세를 보이고 있음

② 천안시의 최근 5년간 관거기준 하수도보급률은 다음과 같음

구 분	2010년	2011년	2012년	2013년	2014년
총하수관거 시설연장 (A: m)	1,229,000	1,271,000	1,342,000	1,380,000	1,398,220
총계획관거연장 (B: m)	1,434,000	1,434,000	1,505,120	1,530,520	1,581,600
관거기준 하수도보급률 ($A \div B \times 100$: %)	85.7	88.6	89.2	90.2	88.4

- 하수관거 설치연장이 지속적으로 증가하고 있으나, 총계획관거연장이 함께 증가하기 때문에 2010년 85.7%에서 2014년 88.4%로 약간 증가하고 있음

사. 개선방안

- 하수도보급률 향상을 위해 면지역 중심으로 공공하수처리시설을 설치하고, 비교적 인구밀도가 높은 지역 중심으로 마을하수도 설치사업을 지속적으로 추진하여야 함

3. 하수배제방식

가. 평가개요

지표성격	평가방법	가중치	평 점	등 급	득 점
정량지표 (상향지표)	목표대실적	4	89.00	2	3.56

나. 평가내용

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

다. 추진실적

- 2014년 기준으로 천안시의 총하수관거 시설연장은 1,398km이고, 이중 분류식하수관거의 시설연장은 950km로 분류식관거 연장비율은 68.0%로 수준임

라. 평가의견

- 분류식 관거길이 비율은 68.0%로 평가대상단체 2014년 목표의 평균 분류식 관거연장율 69.01%를 고려한 평점은 89.05점으로 가중치 4점을 반영한 득점은 3.56점임

실적	동일그룹 전년도 평균	목표	평 점	가중치	득 점
67.6	69.01	동일 그룹의 전년도 평균×1.1=753.911	$(\text{실적} \div \text{목표}) \times 100$ 89.05	4.00	$(\text{평점} \times \text{가중치}) \div 100$ 3.56

마. 원인분석

- 시가지 중심의 BTL방식으로 분류식 관거사업을 추진하고 있으나 평가대상단체 평균 목표인 69.01%과 비교할 때 다소 낮은 수준을 나타내고 있음

바. 추세분석

- 천안시의 최근 5년간 분류식 관거길이 비율은 다음과 같음

구 분	2010년	2011년	2012년	2013년	2014년
분류식관거연장 (A: m)	782,000	824,000	895,000	933,000	949,886
총하수관거 시설연장 (B: m)	1,229,000	1,271,000	1,342,000	1,380,000	1,398,220
분류식 관거연장 비율 ($A \div B \times 100$: %)	63.6	64.8	66.6	67.6	67.9

- 분류식 관거길이가 2010년 63.6%에서 2014년 67.9%로 증가한 수준을 보임

사. 개선방안

- 신규 하수처리지역의 하수관거는 분류식으로 추진하여야 하며, 동시에 기존 시가지지역을 중심으로 분류식관거사업 추진이 필요함

4. 하수처리효율

가. 평가개요

지표성격	평가방법	가중치	평 점	등 급	득 점
정량지표	목표대실적	4	87.20	2	3.49

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) × 10⁻⁶
- 1개 공공하수처리시설 내 유입구·유출구(방류구)가 2개 이상이거나, 하수처리시설이 2개 이상인 경우 오염부하량은 각각 산정하여 합산한다.

다. 추진실적

- 천안시 시설용량 500m³/일 이상 3개 공공하수처리시설 처리효율은 다음과 같음
(단위: m³/일, mg/L)

구분	처리시설	유량	BOD	COD	T-N	T-P
유입	천안 처리장(1,2단계)	136,062	178.2	84.5	39.765	4.769
	성환 처리장	20,665	178.2	84.5	39.765	4.769
	병천 처리장	17,269	266	126.7	32.734	7.809
유출	천안 처리장(1,2단계)	8,569	190.9	76.5	37.604	4.252
	성환 처리장	128,495	5.8	9.9	11.039	0.628
	병천 처리장	20,665	4.9	9.6	9.346	0.633
유입오염부하량 (톤/일)		13,004	4.5	13.3	12.198	0.964
유출오염부하량 (톤/일)		7,709	3.2	9.7	11.866	0.089
처리효율 (%)			34.16	16.08	7.12	0.92
득 점		= 0.973 + 0.893 + 0.739 + 0.883 = 3.488 점				

라. 평가의견

- 유입부하량이 BOD기준 34.16톤/일이고 유출부하량이 0.93톤/일이므로 BOD 하수 처리효율은 97.3%이며, COD는 89.3%, T-N은 73.9%, T-P는 88.3%의 수준을 나타내고 있음
- BOD, COD, T-N, T-P 처리효율을 고려하여 가중치 4점을 반영한 득점은3.58점임

총 하수유입량 (톤/일)	하수유출량 (톤/일)	가중치	평점	득점
34.16	0.93	4	87.2	3.49

마. 원인분석

- 병천공하수처리시설을 제외한 나머지는 4대강사업 외지역으로 공공하수처리시설 방류수 수질기준이 상대적으로 완화되어 있으나 천안공공하수처리시설은 천안천 등 하천유지용수를 위해 고도처리시설이 도입되기 때문으로 판단함

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	단계별평가	2	80.00	2	1.60

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 안정적 처리 (1점)

$$\text{슬러지의 안정적 처리율(\%)} = \frac{\text{하수슬러지의 안정적 처리량(톤/년)}}{\text{하수슬러지의 총 발생량(톤/년)}} \times 100$$

다. 추진실적

① 하수처리수 재이용률

- 연간 하수처리량은 66,669,417m³/년 이고, 이중 장내용수로 1,590,024m³/년, 장외 용수로 6,569,223m³/년을 재이용하였으며, 재이용률은 12.2%에 해당됨

② 슬러지의 안정적 처리율

- 연간 하수슬러지 발생량은 51,475톤/년 이고, 이중 안정적으로 처리한 슬러지량은 100.0%에 해당하는 51,475톤/년임

라. 평가의견

- ① 2013년 하수처리수 재이용률은 12.2%로 유지하고 있으며, 10%이상~15%미만 실적구간별 적용시 0.6점에 해당함

지표성격	평가방법	가중치	평점	득점
정량지표	단계별평가	1	60.00	0.60

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

당년도 실적	전년도 실적	최고목표	최저목표	평점	가중치	득점
100	100	100	50	100.00	1	1.00

마. 원인분석

- ① 하수처리수 재이용률
- 장내의 청소수, 세척수, 희석수 등으로 활용하고, 장외용수로 천안천과 원성천의 하천유지용수로 활용하고 일부는 농업용수로도 활용함
- ② 슬러지의 안정적 처리율
- 처리장에서 발생하는 하수슬러지를 성환탄화시설에서 건조 및 탄화하고 있으며, 일부는 슬러지처리업에 위탁처리 함

바. 추세분석

① 하수처리수 재이용률

- 하수처리수 재이용률은 2010년 20.2%였으나, 2012년 이후 지속 감소하여 12.2%를 유지하고 있음

구 분		2010년	2011년	2012년	2013년	2014년
하수처리량 (A: m³)		57,384,303	63,831,083	60,261,970	65,957,656	66,669,417
하수처리수 재이용량 (B: m³)	장내용수	2,661,300	2,304,100	2,683,500	2,530,066	1,590,024
	장외용수	8,940,000	7,589,000	10,827,100	8,753,473	6,569,223
하수처리수 재이용률 (B÷A×100 : %)		20.2%	15.5%	22.4%	17.1%	12.2%

② 슬러지의 안정적 처리율

- 슬러지 안정적 처리비율은 2009년 100.0% 이후 2013년 현재 까지 100.0% 처리비율을 나타내고 있음

구 분	2010년	2011년	2012년	2013년	2014년
슬러지 발생량 (A: 톤)	48,681	55,333	54,082	51,368	51,475
슬러지의 안정적 처리량 (B: 톤)	48,681	55,333	54,082	51,368	51,475
슬러지의 안정적 처리비율 (B÷A×100 : %)	100%	100%	100%	100%	100%

사. 개선방안

- 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 (상향지표)	목표부여(B)	5	87.20	2	4.36

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)	29,310,400	23,703,105	
영업비용 (b)	61,751,230	51,958,876	
영업수지비율(a÷b×100 : %)	47.47%	45.62%	
총인처리시설 관련 영업비용	36,948	37,939	
평가대상 영업수지비율	47.49%	45.65%	

- 계획영업수지비율 계산

(단위 : 천원)

구 분	2014년
총괄원가(A)	88,992,776
계획요금현실화율(B)	38.60%
계획요금현실화율 달성을 위한 하수수익(C=A*B)	34,351,212
총인처리시설 관련 영업비용 차감후 영업비용(D)	61,714,282
계획영업수지비율(C/D*100)	55.66%

라. 평가의견

○ 당년도 실적 평가(3점)

2014년 실적률	계획영업수지비율	평점	득점
47.47%	55.66%	85.27	2.56

○ 전년 대비 개선도 평가(2점)

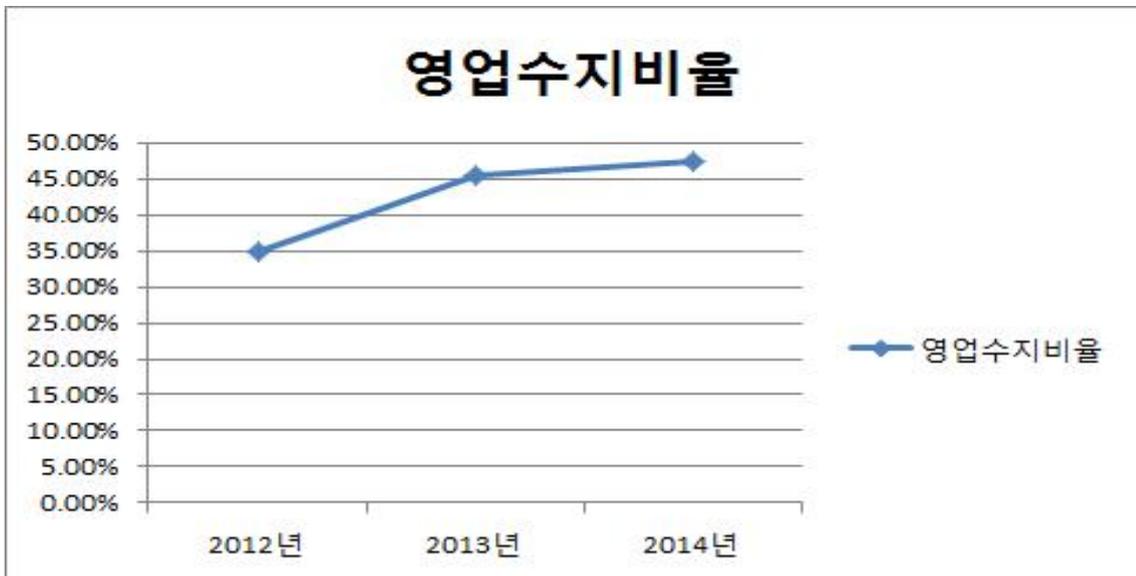
2014년	2013년	최고목표	최저목표	평점	득점
47.47%	45.62%	50.18%	22.81%	90.08	1.80

마. 원인분석

- 조정량 1% 상승 및 영업수익 24% 상승한 반면, 영업비용은 19% 상승하여 전기 대비 영업수지비율이 향상됨

바. 추세분석

구 분	2012년	2013년	2014년
영업수지비율	35.01%	45.62%	47.47%



사. 개선방안

- 당해연도의 영업수익 상승으로 인한 수익 개선 효과를 향후에도 유지할 수 있도록 하수도사용료의 현실화가 필요함
- 지속적으로 영업수익 증가폭이 영업비용 증가폭보다 크게 나타나 영업수지비율이 상승하고 있으므로 현재와 같이 하수도의 보급을 증대하여 시설의 활용도를 높여야 할 것임
- 유형자산의 효율적인 관리를 통해 자산에 대한 불필요한 지출을 절감하여야 함

2. 1인당 영업수익

가. 평가개요

지표성격	평가방법	가중치	평 점	등 급	특 점
정량지표 (상향지표)	목표대실적	2	100.00	1	2.00

나. 평가내용

- 1인당 영업수익(천원) = $\frac{\text{영업수익}}{\text{총직원수}}$
- 영업수익은 손익계산서상의 영업수익을 의미한다.
- 총직원수는 직영기업의 공무원 및 상용정규직(무기계약근로자 및 청원경찰)의 현원 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 같음할 수 있다.

다. 추진실적

(단위 : 천원,명)

구 분		2014년	2013년	비 고
영업수익	손익계산서상 영업수익 (A)	29,310,400	23,703,105	
직원 수	당 기 초 (D)	67	50	
	당 기 말 (E)	67	50	
	(F) = (D + E) ÷ 2	67	50	
1인당 영업수익 = C÷F		437,469	474,062	
조정 직원 수	당 기 초 (G)	0	17	
	당 기 말 (H)	0	16	
	(I) = (G +H) ÷ 2	0	17	
조정후 직원수		67	67	
조정후 1인당 영업수익		437,469	356,438	

라. 평가의견

(단위 : 천원)

2014년 실적률	2013년 실적률	최고목표	최저목표	가중치	평점	득점
437,469	356,438	392,081	178,219	2	100.00	2.00

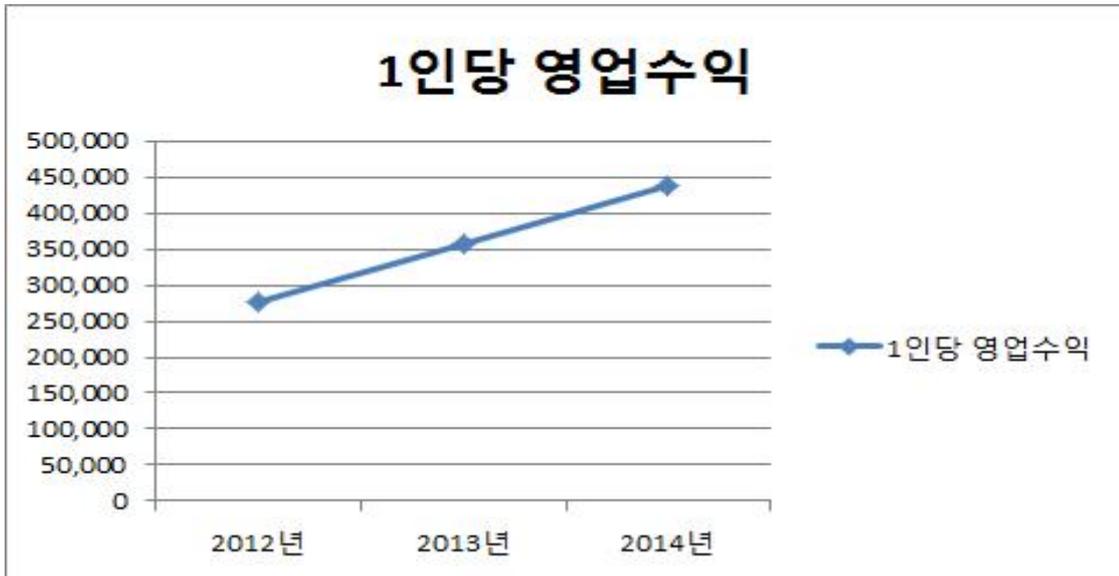
마. 원인분석

- 당기에 영업수익이 크게 증가한 반면 평균인원은 변동이 없어 1인당 영업수익이 크게 증가함

바. 추세분석

(단위 : 천원)

구 분	2012년	2013년	2014년
1인당 영업수익	276,478	356,438	437,469



사. 개선방안

- 수익상승에 힘입어 1인당 영업수익이 지속적으로 증가해 왔으므로 일정한 직원 수 유지를 통한 인원의 효율적 관리가 필요함

3. m³당 총괄원가

가. 평가개요

지표성격	평가방법	가중치	평 점	등 급	득 점
정량지표 (하향지표)	목표대실적	4	59.05	5	2.36

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)	88,992,776	74,895,150	
영업비용	61,751,230	51,958,876	
자본비용	28,576,592	24,321,130	
영업외비용	0	0	
기타영업수익	81,466	83,986	
영업외수익	1,253,580	1,299,870	
연간조정량 (b)	56,573,488	55,948,619	
m³당 총괄원가 (a/b)	1,573.05	1,338.66	
총인처리시설 관련 영업비용	36,948	37,939	
평가대상 m³당 총괄원가(원)	1,572.39	1,337.98	

라. 평가의견

(단위 : 원)

2014년 실적	2013년 실적	최고목표	최저목표	가중치	평점	득점
1,572.39	1,337.98	1,271.08	2,006.97	4	59.05	2.36

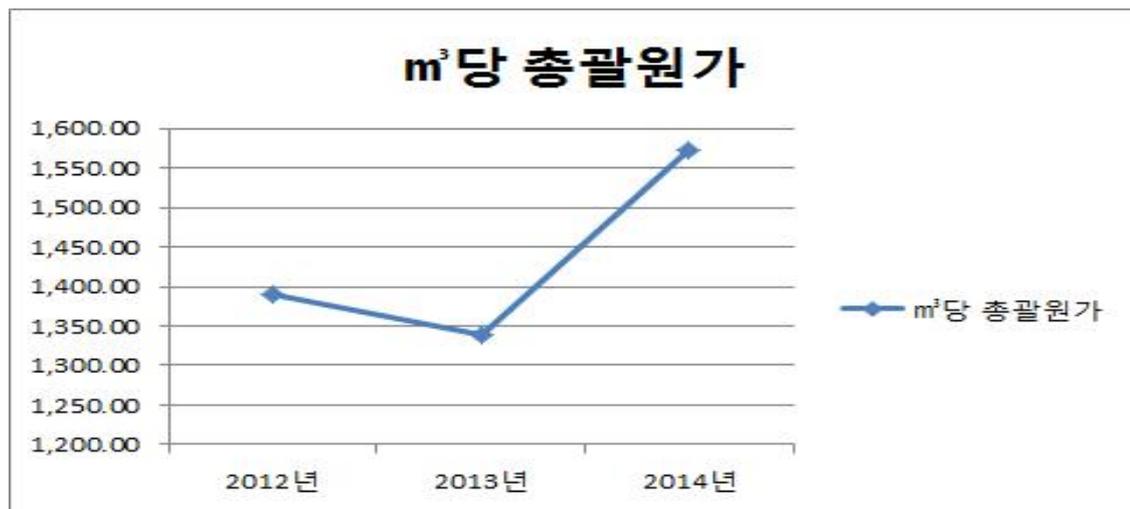
마. 원인분석

- 시설투자에 따른 감가상각비가 전기대비 27% 증가하는 등 총괄원가가 전기대비 크게 증가한 반면, 연간조정량의 증가는 1%에 머물러 m³당 총괄원가가 상승함

바. 추세분석

(단위 : 원)

구 분	2012년	2013년	2014년
m ³ 당 총괄원가	1,390.08	1,337.98	1,572.39



- 전기에는 총괄원가의 증가보다 조정량의 증가가 커서 단위당 총괄원가가 하락하였으나, 당기에는 조정량의 증가보다 비용증가가 크게 나타나 단위당 총괄원가가 상승함

사. 개선방안

- 제반 영업비용의 절감을 위한 노력이 필요함
- 설비투자로 인한 감가상각비가 지속적으로 증가하고 있으므로 효율적 투자방안을 계획할 필요가 있으며, 처리량 증가 및 조정량 증가 방안을 도모하여 규모의 경제 효과를 통한 비용 절감효과를 얻어야 함

4. 부채비율

가. 평가개요

지표성격	평가방법	가중치	평 점	등 급	득 점
정량지표 (하향지표)	목표부여(A)	1	70.65	3	0.71

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)	181,483,220	188,278,571	
자기자본 합계 (천원)	(B)	618,348,417	512,939,046	
부채비율 (%)	(C=A÷B)	29.35%	36.71%	

라. 평가의견

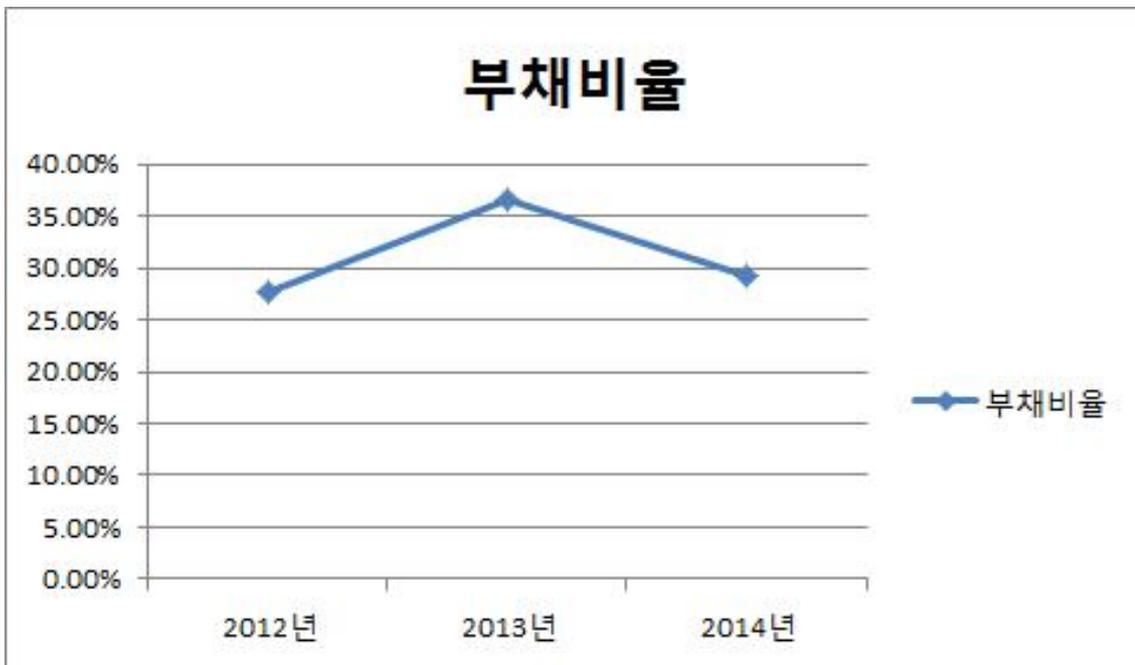
2014년 실적	최고목표	최저목표	가중치	평점	득점
29.35%	0.00%	100.00%	1	70.65	0.71

마. 원인분석

- 전기 중 임대형민자사업 준공으로 관련 부채가 크게 증가하였으며, 당기에 일부 상환되었되어 부채가 감소함
- 당기 가동설비자산을 재평가하여 재평가적립금으로 889억원이 증가하는 등 자본이 약 21% 증가하여 부채비율은 감소함

바. 추세분석

구 분	2012년	2013년	2014년
부채비율	27.68%	36.71%	29.35%



사. 개선방안

- 설비투자에 대한 효율성 제고를 통하여 부채비율의 감소를 위하여 노력해야 함

5. 요금현실화율

가. 평가개요

지표성격	평가방법	가중치	평 점	등 급	득 점
정량지표	목표대실적3 단계별평가1	8	87.15	2	6.97

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	29,228,935	23,619,119	
총괄원가	88,992,776	74,896,150	
결함액	59,763,841	51,277,031	
연간조정량	56,573,488	55,948,619	
m ³ 당 요금(원)	516.65	422.16	
m ³ 당 총괄원가(원)	1,573.05	1,338.66	
요금현실화율	32.84%	31.54%	
인상요인	204.47%	217.10%	
계획요금현실화율	38.60%		

라. 평가의견

○ 당년도 실적 평가(4.8점)

2014년 실적률	계획요금현실화율	평점	득점
32.84%	38.60%	85.09	4.08

○ 전년 대비 개선도 평가(3.2점)

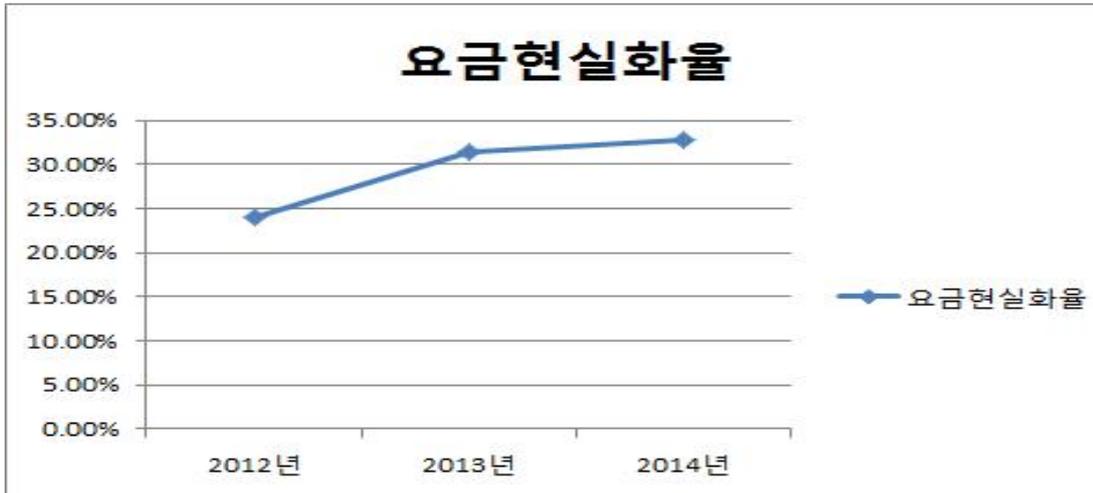
2014년	2013년	최고목표	최저목표	평점	득점
32.84%	31.54%	34.69%	15.77%	90.25	2.89

마. 원인분석

- 전기대비 단위당 요금이 상승하고 사용량 증가에 따른 수익증가 금액이 총괄원가의 상승을 초과하여 요금현실화율이 소폭 상승함

바. 추세분석

구 분	2012년	2013년	2014년
요금현실화율	23.96%	31.54%	32.84%



사. 개선방안

- 기존 투자설비와 관련된 비용은 감소하기 어려우므로 기타 비용의 절감방안을 위한 연구가 필요하며 요금인상 또는 하수조정량의 증가를 도모할 수 방안을 고려하여야 함

6. 요금징수율

가. 평가개요

지표성격	평가방법	가중치	평 점	등 급	특 점
정량지표	목표대실적	1	96.89	1	0.97

나. 평가내용

- 요금부과액 대비 징수액의 비율로 채권관리 실태의 적정성을 평가한다
- 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	전년 이월액	당년도 조정·징수액	수납액	불납결손	익년도 이월액	요금징수율
2014년	728,862	29,205,287	29,004,212	58,248	871,689	96.89
2013년	636,561	23,612,091	23,430,917	88,873	728,862	96.63

라. 평가의견

○ 평가의견

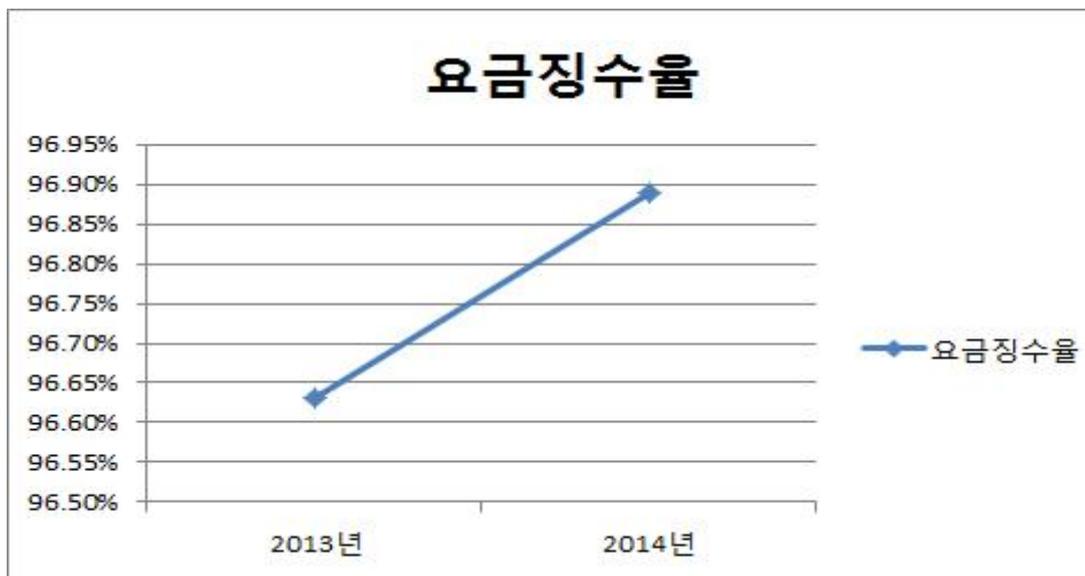
2014년실적	목표	가중치	평점	득점
96.89%	100.00	1	96.89	0.97

마. 원인분석

○ 당해연도 총 징수율은 96.89%로 전기 총 징수율 96.63%에 비하여 소폭 상승함

바. 추세분석

구 분	2013년	2014년
요금징수율	96.63%	96.89%



사. 개선방안

○ 당해연도 수익의 증가로 징수결정액이 증가하다보니 체납액도 전기대비 증가함. 그러나 요금징수율은 전기와 유사하게 양호한 상태를 유지하고 있으므로 당기와 같은 지속적인 체납관리가 필요함

고객만족성과

1. 고객만족도

가. 평가개요

지표성격	평가방법	가중치	평 점	등 급	득 점
정량지표 (상향지표)	목표부여(B)	15	85.62	2	12.84

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

- 천안시 하수도사업소의 고객만족도 점수는 다음과 같음

(단위: 점)

기관명	총 합 만족도	서비스 환경	서비스 과정	서비스 결과	사회적 만족도	전반적 만족도
도 평균	70.50	72.16	61.58	75.58	75.38	69.26
천안시 하수도사업소	67.12	69.41	56.83	73.14	72.56	65.57

- 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
- 천안시 하수도사업소의 고객만족도는 서비스 환경 69.41점, 서비스 과정 56.83점, 서비스 결과 73.14점, 사회적 만족도 72.56점, 전반적 만족도 65.57점으로 나타나 종합만족도는 67.12점으로 나타났음
- 당해연도 평가 26.85점, 전년대비 개선도 평가 58.77점으로 나타나 총 85.62점으로 나타났음
- 따라서 천안시 하수도사업소의 고객만족도 특점은 12.84점으로 평가함

IV. 정책준수

1. 공기업정책준수

가. 평가개요

지표성격	평가방법	가중치	평 점	등 급	득 점
정량지표	단계별평가	5점	74.00	3	3.70

나. 평가내용

평 가 항 목		가중치	평가방법	득점
합 계		5.0		3.70
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	0.70

정책준수

1. 상하수도 사업기구의 통합 운영

가. 평가개요

지표성격	평가방법	가중치	평 점	등 급	득 점
정량지표	단계별평가	1.0점	100.00	1	1.00

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

- 1998. 9. 15 부터 상하수도 업무 통합운영하고 있으며, 1998. 12. 24 수도사업소로 개칭
- 조직도 등 증빙자료 확인

라. 평가의견

- 1998. 9. 15부터 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)	-	-	0.00

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 해당사항 없음
- 전기 지적사항 3건 이행 완료

라. 평가의견

- 전기 3건 이행 완료로 감점 없음

마. 개선방안

- 경영개선 외에 지속적인 개선이행이 필요한 사업의 경우, 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)	-	-	0.00

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	2.00

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. 3. 31 입력완료
- 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	단계별평가	2.0점	35.00	7	0.70

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 67,568,376천원, 목표액 37,162,607천원 임

○ 2015. 6. 30 기준 균형집행대상 예산실적은 37,162,607천원으로 집행율은 79.53%로 다소 낮은 편임

라. 평가의견

- 균형집행 대상 예산액 67,568,376천원은 B등급으로 0.30점 부여 가능
- 2015. 6. 30 기준 균형집행대상 목표액은 37,162,607천원으로 예산집행율은 79.53%로 80%미만인 0.40점임
- 따라서 합계 점수는 0.70점임

마. 개선방안

- 천안시는 균형집행대상 예산실적은 37,162,607천원으로 집행율은 79.53%로 80%미만으로 다소 낮은 바, 균형집행을 위한 지속적인 노력이 필요함

<당기 평가결과 지적사항>

1. 리더십/전략

- 관리층 리더십·전문성 지표와 관련하여 경영개선과 관련된 애로사항, 공기업으로서 공익적 측면을 관리자가 잘 인식하고 있으며, BSC를 통해 부서별·개인별 목표 및 성과지표를 설정하고 있음
- 고객서비스 및 윤리경영 지표와 관련하여 관리층의 전문성을 바탕으로 공기업으로서의 사회적 책임과 기관경영을 합리적으로 도모하였음. 고객의 의견을 반영하여 친서민적인 하수도관련 사업을 반영할 필요가 있음

□ 전략

- 중장기 경영계획 지표와 관련하여 변화된 사회환경을 반영하고 현실적이고 체계적인 하수도사업의 추진을 위해 하수도정비기본계획을 변경 수립하였으며, 기본계획에는 업무, 인력, 시설투자, 자원조달, 수질개선계획 등의 내용이 모두 포함되어 있음. 평가년도인 2013년을 포함한 2015년까지의 하수도보급률, 시설이용화율, 분류식화율 등 주요 지표에 대하여 모두 달성하였음

2. 경영시스템

□ 경영효율화

- 조직관리 측면에서는 조직진단을 실시하여 조직운영에 반영하고 있음. 다만 조직활성화를 위한 제도의 다양성 측면에서는 고민할 필요하며, 제안제도의 구체적인 내용과 더불어 실제 제도에 도입이 되지 않는 이유 등에 대한 분석이 필요할 것임
- 인력관리와 관련해서는 기술인력자격증 취득율은 전년도 90%에 머물고 있어 타 자치단체와 비교해서는 높지 않은 편임. 이에 대한 후속조치가 필요할 것으로 판

단됨. 그리고 직원들에 대한 동기부여를 위한 직원만족도 조사가 실시하지 못한 것에 대해서도 고려할 필요가 있음

- 재무관리 지표의 경우 재고자산에 대한 적절한 관리와 더불어 유·무형자산에 대해 효율적인 관리는 긍정적인 측면임. 다만, 원가절감 노력 및 원가증가사유에 대한 명확한 분석이 필요하며, 이와 더불어 작년의 개선사항인 효율현실화에 대한 실질적인 방안들에 대해서도 고찰할 필요성이 있음. 특히 2014년 천안처리장 4단계 증설공사 준공에 따른 하수운영과 운영비 대폭 상승 및 행안부 상·하수도 경영합리화 추진에 따른 '17년까지 현실화율 70% 달성을 위해 요금 추가 인상이 필요함

□ 주요사업활동

- 처리장시설 및 수질관리 지표와 관련하여 공공하수처리시설의 효율적인 운영을 위해 각 반응조를 설계지침에 맞도록 세심하게 운영하기 위한 노력이 필요함. 만일 설계 및 설치지침과 실제 운영상 불일치 되는 경우는 운영관리에 적합한 운영메뉴얼을 작성하여 비치하고, 활용되도록 하여야 함
- 하수관로시설 관리 지표와 관련하여 하수도정비기본계획에 하수관거(차집관거, 오수관거, 우수관거) 개량계획이 단계별로 수립되어 있어 관로 개량을 위한 연차별 계획은 수립되어 있는 것으로 판단됨. 또한 하수도대장 전산화를 위해 GIS시스템을 2002년에 개발하여 수정보완이 가능한 형태로 활용하고 있으며, 매년 시스템을 중앙향업(주)에서 유지관리하고 있음
- 재난·안전관리 지표와 관련하여 훈련 및 교육 참여 인원의 세부 내용이 기록하여 가능한 많은 인원의 참여를 유도할 필요가 있음

3. 경영성과

□ 주요사업성과

- 시설이용률 지표와 관련하여 분류식관거 설치 및 하수처리구역 확대 등으로 처리하는 하수량이 점차 증가하고 있음. 2010년 시설이용율은 73.3%에서 2014년에는 85.5%까지 이르렀음. 2012년에 처리량이 적은 이유는 강우량 감소에 따른 유입하수량이 감소한 것으로 판단함
- 하수도보급률 지표와 관련하여 하수도보급률 향상을 위해 면지역 중심으로 공공하수처리시설을 설치하고, 비교적 인구밀도가 높은 지역 중심으로 마을하수도 설치사업을 지속적으로 추진하여야 함
- 하수배제방식 지표와 관련하여 신규하수처리지역의 하수관거는 분류식으로 추진하여야 하며, 동시에 기존 시가지지역을 중심으로 분류식관거사업 추진이 필요함
- 하수처리효율 지표와 관련하여 유입부하량이 BOD기준 34.16톤/일이고 유출부하량이 0.93톤/일이므로 BOD 하수처리효율은 97.3%이며, COD는 89.3%, T-N은 73.9%, T-P는 88.3%의 수준을 나타내고 있음. 병천공하수처리시설을 제외한 나머지는 4대강사업 외지역으로 공공하수처리시설 방류수 수질기준이 상대적으로 완화되어 있으나 천안공공하수처리시설은 천안천 등 하천유지용수를 위해 고도처리시설이 도입되기 때문으로 판단함
- 하수처리수 및 슬러지적정처리 지표와 관련하여 농경지 인근에 위치한 하수처리수는 농업용수기준에 적합토록 처리한 후 농업용수로 활용량을 증가하도록 노력하여야 함

□ 경영효율성과

- 사용량 증가 등에 힘입어 영업수익이 증가하였으나, 기존 설비투자에 따른 감가상각비의 비중이 크므로 비용을 충당할 수 있는 하수도사용료의 요금현실화가 필요함. 또한, 설비자산에 대한 감가상각비는 절감하기 어려울 것이므로 기타 비

용을 절감하고 하수도의 보급을 증대하여 시설의 활용도를 높여야 할 것임

- 하수수익이 계속 증가하고 있으며, 당기에는 전기대비 평균인원 변동이 없어 1인당 영업수익이 크게 증가함. 지속적인 인원 관리를 통하여 인력의 효율적 운영이 필요함
- 기 투자된 시설의 감가상각비는 감소하기 어려울 것이므로 신규투자 시 투자대비 효율성 평가 등을 통하여 신중하게 의사결정 하여야 할 것이며, 규모의 경제를 달성할 수 있는 조정량을 실현하도록 하수처리율을 향상시켜야 함
- 전기 중 임대형 민자사업이 준공되어 부채가 증가하였으며, 당기에 일부 상환하여 부채가 감소함. 설비자산 재평가에 따른 자본잉여금 증가로 부채비율이 하락하였으나 부채비율 향상을 위한 노력을 꾸준히 지속시켜야 함
- 요금인상 등을 고려하여 비용을 충당할 수 있는 수익을 확보하는 것이 필요하며, 감가상각비와 같은 고정비적 성격의 비용은 절감이 어려우므로 기타 제반비용의 절감방안을 위한 연구가 필요함
- 징수결정액 증가에 따라 체납액이 전기대비 증가하였으나, 총 징수율은 유사하게 유지하고 있으므로 향후에도 지속적인 체납관리가 요구됨

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 경영개선 외에 지속적인 개선이행이 필요한 사업의 경우, 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 천안시 균형집행대상 예산실적은 37,162,607천원으로 집행율은 79.53%로 80%미만으로 다소 낮은 바, 균형집행을 위한 지속적인 노력이 필요함