

2022. 12.

**계룡시 금강수계 수질오염총량관리
시행계획 2021년 이행평가
- 요약 보고서 -**

계 룡 시

제1장 평가보고서 개요

1-1. 이행평가 주체

- “제4단계 금강수계 계룡시 수질오염총량관리 시행계획” (이하 ‘제4단계 계룡시 시행계획’이라 한다)에 대한 이행사항을 평가하는 주체는 계룡시장임
- 계룡시장은 『금강수계 물관리 및 주민지원 등에 관한 법률』(이하 ‘금강수계법’이라 한다), 『수질오염총량관리 기술지침』(이하 ‘기술지침’이라 한다)에 따라 ‘제4단계 계룡시 시행계획’의 이행사항을 평가하여 충청남도지사에게 제출

1-2. 목적 및 범위

- 목 적 : ‘제4단계 계룡시 시행계획’ 2021년도의 이행사항 준수여부 평가
- 평가기간 : 2021년 1월 1일 ~ 2021년 12월 31일
- 대상지역 : 갑천A, 논산A 단위유역 내 계룡시
- 관리대상물질 : 생물화학적산소요구량(BOD), 총인(T-P)

<표 1-1> 계룡시 이행평가 대상 단위유역 및 관리대상물질

시행계획 수립대상 단위유역	관리대상물질		비고 (추진실적)
	BOD	T-P	
갑천A	해당되지 않음	해당됨	보고서 내 수록 별도 제출
논산A	해당됨	해당됨	-

1-3. 추진경과

- 16.06.30 : 수질오염물질 총량관리지역 지정(환경부고시 제2016-125호)
- 19.08.29 : 금강수계 시·도 경계지점 목표수질(환경부고시 제2019-154호)
- 21.06.30 : 『제4단계 충청남도 기본계획』 승인(환경부→충청남도)
- 21.07.07 : 충청남도 관할구역 수계구간별 목표수질(충청남도공고 제2021-1135호)
- 22.07.20 : 『제4단계 계룡시 시행계획』 승인(충청남도 → 계룡시)
- 22.11.00 : 『계룡시 2021년 이행평가』 승인(충청남도 → 계룡시)

1-4. 시행계획 수립현황

가. 대상유역 현황

- 계룡시 관할 단위유역은 갑천A, 논산A임
- 이 중 T-P는 갑천A를 대상으로, BOD는 갑천A, 논산A를 대상으로 하여 시행계획을 수립, 2021년부터 시행 중임

<표 1-2> 계룡시 관할 단위유역 현황

단위유역	소유역수(개수)		면적(km ²)		계룡시 현황	
	전체	계룡시 관할	전체	계룡시 관할	단위유역 점유율	단위유역 비율
갑천A	37	1	526.549	44.239	72.9%	8.4%
논산A	32	1	665.642	16.479	27.1%	2.5%
합계	69	2	1,192.191	60.718	100.0%	-

나. 시행계획 연차별 할당부하량 현황

- 계룡시 이행평가 대상 단위유역의 연차별 할당부하량은 다음과 같음

<표 1-3> 계룡시 시행계획 연차별 할당부하량 현황

단위유역	대상물질	구분	연차별 할당부하량(kg/일)									
			2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
갑천A	T-P	점	11.584	11.651	11.698	11.740	11.784	12.036	12.133	12.243	12.369	12.515
		비점	8.619	8.583	8.575	8.569	8.567	8.684	8.716	8.757	8.809	8.875
논산A	BOD	점	34.55	34.42	34.37	34.25	34.21	34.10	34.06	34.01	33.93	23.94
		비점	75.95	76.23	76.51	76.77	77.09	77.77	78.19	78.64	79.11	79.61
논산A	T-P	점	1.531	1.526	1.524	1.520	1.517	1.512	1.509	1.508	1.505	1.195
		비점	5.092	5.109	5.123	5.137	5.154	5.295	5.348	5.403	5.466	5.547

다. 시행계획 연차별 지역개발부하량 현황

- 계룡시 이행평가 대상 단위유역의 연차별 지역개발부하량은 다음과 같음

<표 1-4> 계룡시 시행계획 연차별 지역개발부하량 현황

단위유역	대상물질	구분	연차별 지역개발부하량(kg/일)									
			2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
갑천A	T-P	점	1.680	1.743	1.787	1.827	1.868	2.119	2.212	2.318	2.442	2.585
		비점	0.000	0.043	0.099	0.151	0.208	0.387	0.469	0.554	0.654	1.358
논산A	BOD	점	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	16.40
		비점	11.83	12.16	12.51	12.88	13.16	13.90	14.27	14.78	15.29	15.80
논산A	T-P	점	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.541
		비점	0.619	0.635	0.649	0.664	0.677	0.817	0.865	0.921	0.984	1.062

라. 시행계획 연차별 삭감목표부하량 현황

○ 계룡시 이행평가 대상 단위유역의 연차별 삭감목표부하량은 다음과 같음

<표 1-5> 계룡시 시행계획 연차별 삭감목표부하량 현황

단위 유역	대상 물질	구분	연차별 삭감목표부하량(kg/일)									
			2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
갑천A	T-P	점	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		비점	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.601
논산A	BOD	점	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	26.46
		비점	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04
논산A	T-P	점	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.853
		비점	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002

마. 할당대상시설 할당부하량

○ '제4단계 계룡시 시행계획' 대상지역에 위치한 할당대상시설은 1개소이며, 할당대상자의 의견을 반영하여 할당부하량을 지정하였음

<표 1-6> 계룡시 할당시설 지정현황(2021년)

단위 유역	시설구분	할당시설명	시설용량 (m³/일)	계획유량 (m³/일)	계획수질(mg/L)		할당부하량(kg/일)	
					BOD	T-P	BOD	T-P
갑천A	공공하수처리시설	계룡시공공하수처리시설	27,000	23,733	-	0.250	-	5.933

<표 1-7> 계룡시 할당대상시설 연차별 할당부하량

단위 유역	할당시설명	대상 물질	할당부하량 이행시기(kg/일)									
			2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
갑천A	계룡시공공하수처리시설	BOD	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		T-P	5.933	5.933	5.933	5.933	5.933	5.933	5.933	5.933	5.933	5.933

1-5. 평가보고서 요약

가. 유역현황

- 금강은 전라북도 장수군 장수읍에서 발원하여 충청남북도를 거쳐 강경에서부터 충청남도·전라북도의 도계를 이루면서 군산만으로 흘러드는 국가하천으로 하천 연장은 360.7km이고, 유로 연장은 397.8km이며, 유역 면적은 9,912.2km²임
- 계룡시의 전체 면적 60.718km² 중 전체가 시행계획 대상면적에 해당하며, 2개 단위유역 2개 소유역이 금강수계에 해당됨



[그림 1-1] 계룡시 이행평가 대상유역 현황

나. 수질·유량 및 오염원조사

1) 하천수 수질·유량 조사

- 계룡시 내 이행평가 대상 단위유역은 갑천A, 논산A이며, 환경부가 수계법에 따라 측정한 자료를 활용하였으며 측정은 금강물환경연구소에서 수행함

2) 오염물질 배출·삭감시설 수질유량 조사

- 배출·삭감시설에 대해 이행평가기준 별표1에 따라 측정분석하였으며, 측정자료의 산술평균유량에 기준배출수질을 곱하여 일최대배출부하량 산정하였으며 오염물질 배출·삭감시설의 배출부하량 산정에 직접 활용하였음

<표 1-8> 계룡시 오염물질 배출·삭감시설 모니터링 대상

단위 구역	조사대상		시행계획 (계획시설)	이행평가	
				대상시설 (오염원조사)	조사시설 (모니터링)
갑천A	환경기초시설	공공하수처리시설(500m³/일 초과)	1	1	1
		산업단지폐수처리시설	0	0	0
		농공단지폐수처리시설	0	0	0
		공공하수처리시설(500m³/일 이하)	0	0	0
	오수처리시설	700m³/일 이상	0	0	0
		200~700m³/일	0	0	0
	산업폐수처리시설	700m³/일 이상	0	0	0
	양식·매립장 폐수배출시설		0	0	0
논산A	환경기초시설	공공하수처리시설(500m³/일 초과)	0	0	0
		산업단지폐수처리시설	0	0	0
		농공단지폐수처리시설	0	0	0
		공공하수처리시설(500m³/일 이하)	0	0	0
	오수처리시설	700m³/일 이상	0	0	0
		200~700m³/일	0	0	0
	산업폐수처리시설	700m³/일 이상	0	0	0
	양식·매립장 폐수배출시설		0	0	0

<표 1-9> 계룡시 오염물질 배출·삭감시설 모니터링 결과

단위 구역	구분	시설명	시설 용량 (m³/일)	이행평가					
				자료수	유량	수질(일최대) (mg/L)		부하량(일최대) (kg/일)	
						BOD	T-P	BOD	T-P
갑천A	공공하수처리시설 (500m³/일 초과)	계룡시공공하수처리시설	27,000	30	17,684	2.8	0.099	49.52	1.751

3) 오염원조사

○ 오염원조사는 2021년 12월 31일 기준으로 행정구역별 현황과 계룡시의 통계 연보 및 기타 현황자료와 비교·검토하여 기술지침에 따라 조사

- 생활계 : 행정구역별 인구현황, 배출원별 생활계 사용유량
- 축산계 : 행정구역별 축산현황, 축종별 사육두수 및 분뇨처리 형태
- 산업계 : 행정구역별 산업현황, 사업장별 폐수배출형태
- 양식계 : 행정구역별 양식현황, 시설면적 및 사료투여량
- 토지계 : 행정구역별 지목별 토지현황
- 매립계 : 매립시설 현황 및 방류량 및 방류수질
- 환경기초시설 : 총유입유량, 직접이송량, 방류유량, 방류농도

- 발생부하량 및 미측정배출원의 배출부하량 산정을 위하여 기술지침에 따라 오염원을 오염원그룹별 및 점오염원과 비점오염원으로 구분하여 조사하였음
- 오염원 조사를 위한 오염원의 구분은 기본방침 제10조와 [별표1]에 따라 점오염원과 비점오염원으로 구분하였음
- 생활계는 12월 말 기준의 법정 동·리 단위 인구와 및 물사용량을 수용가별 상수도 사용량, 하수도 요금자료, 가구별 개인하수처리시설 현황 자료 등을 이용하여 배출경로별(합류, 분류, 오수처리, 정화조, 수거)로 구분하였음
- 축산계는 12월 말 기준의 사육농가 단위로 축종, 두수, 배출형태 등을 조사하였는데, 사육농가와 처리형태는 시·군에서 받은 가축분뇨배출시설 현황 및 축산업 허가등록현황자료를 이용하였으며, 사육두수 중 한우, 젓소, 돼지의 경우는 축산물이력제 자료를 이용하였고, 가금의 경우는 통계자료 및 방역시스템 자료의 사육두수를 이용하였음
- 산업계는 허가·신고를 득한 1~5종 폐수배출업소에 대해 시·군에서 전국오염원조사 시스템에 직접 입력된 자료를 취합하여 정리하였음
- 토지계는 국립환경과학원에서 취합한 자료를 제공받아 정리하였음
- 양식계 및 매립계는 시·군에서 전국오염원조사 시스템에 직접 입력된 자료를 취합하여 정리하였음

다. 오염부하량 산정

1) 오염부하량 산정방법

가) 실측자료 기반 일최대배출부하량 산정

- '기술지침' 등 관련규정에 따라 배출·삭감시설 조사 결과를 기반으로 측정평균유량과 기준배출수질의 곱으로 산정
- 기준배출수질은 '기술지침'에 따라 95% 확률수질 또는 최대값을 적용

나) 오염원 기반 일최대 부하량 산정

- 실측이 되지 않은 배출원에 대하여 기술지침에 따라 조사된 오염원과 원단위 그리고 배출계수를 이용하여 산정

- 오염부하량 산정은 '4제단계 충청남도 기본계획'과 동일한 산정틀을 이용
- 관로배출비는 기본계획에서 제시된 비를 적용하였으며 직접이송비는 오염원 조사결과를 반영
- 발생부하량 = 오염원(인구, 오·폐수량, 축산두수, 지목·양식면적) × 발생부하원단위
- 배출부하량 = 오염원 그룹별로 배출경로, 배출유형, 직접이송, 개별삭감, 관거유입, 관거배출량, 환경기초시설 분석으로 구분하여 산정(BOD, T-N, T-P)

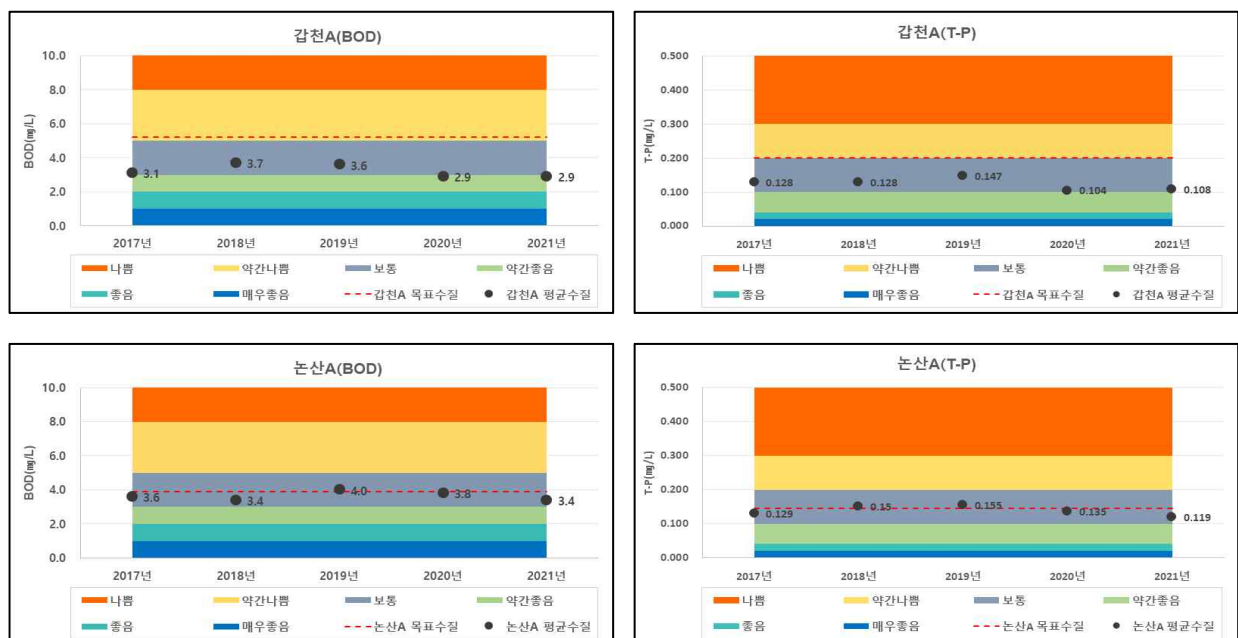
라. 부분별 이행평가 결과

1) 목표수질 평가 결과

<표 1-10> 계룡시 관할 단위유역 목표수질 평가결과

단위 유역	대상 물질	목표수질 (mg/L)	연도별 수질 ¹⁾ (mg/L)					평가수질 ²⁾ (mg/L)			초 과 여 부		
			'17년	'18년	'19년	'20년	'21년	'17~'19	'18~'20	'19~'21	'17~'19	'18~'20	'19~'21
갑천A	BOD	4.1	3.1	3.7	3.6	2.9	2.9	3.5	3.4	3.2	-	-	-
	T-P	0.118	0.128	0.128	0.147	0.104	0.118	0.131	0.124	0.119	초과	초과	초과
갑천A	BOD	3.6	3.6	3.4	4.0	3.8	3.4	3.8	3.8	3.8	초과	초과	초과
	T-P	0.134	0.129	0.150	0.155	0.135	0.134	0.144	0.146	0.136	초과	초과	초과

- 1) 연도별 수질은 연간 측정수질의 산술평균임
- 2) 평가수질은 시행규칙 별표2에 의한 평균수질임



[그림1-2] 계룡시 단위유역 수질현황

2) 오염원 평가 결과

<표 1-11> 계룡시 단위유역별 오염원 현황

단위 유역	구분		이행평가 결과			2021년		
			2018년	2019년	2020년	이행평가 현황(a)	시행계획 전망(b)	현황-전망 (a-b)
갑천A	인구(인)		34,253	33,696	33,669	34,277	43,918	-9,641
	물사용량 (m³/일)	가정용	6,453.6	8,016.2	7,615.6	8,757.2	11,441.2	-2,684.0
		영업용	2,898	4,885	3,974	4,905.7	5,182.3	-276.6
		소계	9,351	12,901	11,590	13,662.9	16,623.5	-2,960.6
	축산 사육 두수 (두)	젖소	0	0	0	0	0	0
		한우	76	163	80	74	142	-68
		말	0	0	0	0	0	0
		돼지	0	0	0	0	0	0
		양.사슴	450	35	132	0	35	-35
		개	380	235	235	240	182	58
		가금	693	254	163	0	254	-254
		합계	1,599	687	610	314	613	-299
	폐수배출업소수(개소)		20	21	26	25	19	6
	산업폐수발생량(m³/일)		458.3	846.6	1,167.5	1,157.2	553.1	604.1
	산업폐수배출량(m³/일)		450.9	839.2	1,160.1	1,149.8	545.7	604.1
	토지 면적 (km²)	전	1.733	1.648	1.644	1.643	1.377	0.266
		답	1.997	1.745	1.753	1.745	1.283	0.462
		과수원	0.044	0.036	0.036	0.038	0.027	0.011
		목장용지 등	0.340	0.404	0.488	0.488	0.674	-0.186
		임야	28.146	27.902	27.900	27.900	27.428	0.472
		광천지 등	6.493	6.507	6.489	6.484	6.725	-0.241
		대지	1.871	2.275	2.194	2.203	2.720	-0.517
		공장용지	0.319	0.314	0.314	0.314	0.316	-0.002
		학교용지 등	0.217	0.232	0.236	0.236	0.262	-0.026
		주차장 등	1.865	1.944	1.948	1.953	2.193	-0.240
		주유소용지	0.025	0.027	0.027	0.027	0.029	-0.002
		체육용지	1.191	1.191	1.191	1.191	1.191	0.000
		유원지	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		합계	44.241	44.225	44.220	44.222	44.225	-0.003
	양식장시설수(개소)		0	0	0	0	0	0
	양식장시설면적(m²)		0	0	0	0	0	0
	매립장침출수처리시설(개소)		1	1	1	1	1	0
	매립장침출수발생량(m³/일)		36.3	29.1	43.9	26.7	29.1	-2.4
논산A	인구(인)		9,681	9,492	9,362	9,245	8,867	378
	물사용량 (m³/일)	가정용	1,857.5	2,264.9	2,051.4	2,327.6	2,116.5	211.1
		영업용	511	501	318	446.3	460.1	-13.8
		소계	2,368	2,766	2,369	2,773.90	2,576.60	197.3
	축산 사육 두수 (두)	젖소	3	0	0	0	0	0
		한우	389	364	224	159	326	-167
		말	0	0	0	0	0	0
		돼지	0	0	0	0	0	0
		양.사슴	27	2	24	0	2	-2

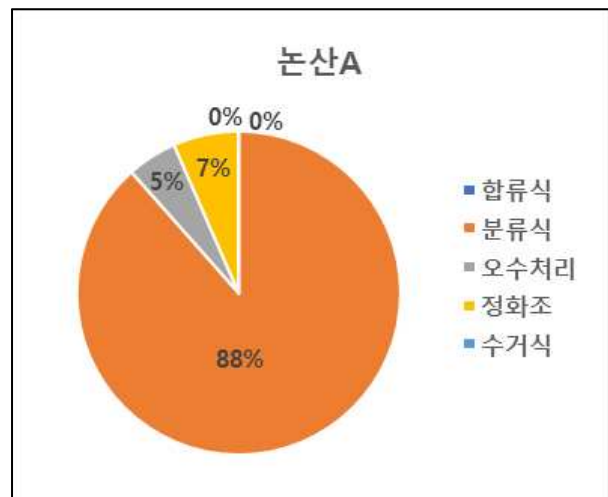
단위 구역	구분		이행평가 결과			2021년		
			2018년	2019년	2020년	이행평가 현황(a)	시행계획 전망(b)	현황-전망 (a-b)
		개	133	127	127	0	95	-95
		가금	355	199	182	0	199	-199
		합계	907	692	557	159	622	-463
	폐수배출업소수(개소)		6	7	7	6	7	-1
	산업폐수발생량(m³/일)		26.1	36.1	66.6	17.8	36.1	-18.3
	산업폐수배출량(m³/일)		11.8	11.8	19.8	12.3	11.8	0.5
	토지 면적 (km²)	전	0.930	0.910	0.915	0.911	0.941	-0.030
		답	1.828	1.681	1.803	1.792	1.825	-0.033
		과수원	0.057	0.056	0.057	0.057	0.057	0.000
		목장용지 등	0.024	0.025	0.023	0.022	0.022	0.000
		임야	11.556	11.405	11.519	11.505	11.482	0.023
		광천지 등	0.638	0.901	0.645	0.643	0.586	0.057
		대지	0.599	0.636	0.648	0.660	0.663	-0.003
		공장용지	0.032	0.032	0.032	0.032	0.034	-0.002
		학교용지 등	0.098	0.102	0.104	0.100	0.103	-0.003
		주차장 등	0.704	0.713	0.717	0.734	0.742	-0.008
		주요소용지	0.010	0.010	0.010	0.010	0.016	-0.006
		체육용지	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		유원지	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.000
		합계	16.481	16.476	16.478	16.471	16.476	-0.005
	양식장시설수(개소)		0	0	0	0	0	0
	양식장시설면적(m²)		0	0	0	0	0	0
	매립장침출수처리시설(개소)		0	0	0	0	0	0
	매립장침출수발생량(m³/일)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

가) 생활계

<표 1-12> 계룡시 생활계 오염원 현황

단위 구역	구분		이행평가 결과			2021년					
			2018년	2019년	2020년	이행평가 현황(a)	시행계획 전망(b)	현황-전망 (a-b)			
갑천A	인구(인)		합류식	0	0	0	0	0	0		
			분류식	33,555	33,134	32,726	33,502	43,380	-9,878		
			오수처리	221	131	214	397	123	274		
			정화조	245	431	509	378	415	-37		
			수거식	232	0	220	0	0	0		
			합계	34,253	33,696	33,669	34,277	43,918	-9,641		
	물사용량 (㎥/일)		가정용		합류식	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
					분류식	6,322.1	7,890.4	7,408.5	8,539.6	11,321.2	-2,781.6
					오수처리	35.9	29.4	49.6	110.4	27.6	82.8
					정화조	50.8	96.4	111.2	107.2	92.4	14.8
					수거식	44.8	0.0	46.3	0.0	0.0	0.0
					합계	6,453.6	8,016.2	7,615.6	8,757.2	11,441.2	-2,684.0
			영업용		합류식	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
					분류식	2,806.0	4,644.3	3,877.3	4,583.7	4,968.9	-385.2

단위 유역	구분			이행평가 결과			2021년		
				2018년	2019년	2020년	이행평가 현황(a)	시행계획 전망(b)	현황-전망 (a-b)
			오수처리	85.9	217.1	93.4	320.9	190.6	130.3
			정화조	5.9	23.8	3.3	1.1	22.8	-21.7
			수거식	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
			합계	2,897.8	4,885.2	3,974.0	4,905.7	5,182.3	-276.6
		합계		9,351.4	12,901.4	11,589.6	13,662.9	16,623.5	-2,960.6
논산A	인구(인)		합류식	0	0	0	0	0	0
			분류식	8,639	8,482	8,363	8,178	7,912	266
			오수처리	481	300	471	466	283	183
			정화조	478	710	470	601	672	-71
			수거식	83	0	58	0	0	0
			합계	9,681	9,492	9,362	9,245	8,867	378
	물사용량 (m³/일)	가정용	합류식	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
			분류식	1,658.1	1,983.9	1,831.7	2,067.5	1,850.2	217.3
			오수처리	91.9	82.3	103.7	119.5	78.0	41.5
			정화조	91.7	198.7	103.1	140.6	188.3	-47.7
			수거식	15.8	0.0	12.9	0.0	0.0	0.0
			합계	1,857.5	2,264.9	2,051.4	2,327.6	2,116.5	211.1
		영업용	합류식	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
			분류식	426.9	373.5	228.4	351.3	336.4	14.9
			오수처리	45.8	112.6	71.2	79.6	109.2	-29.6
			정화조	38.2	15.3	18.2	15.4	14.5	0.9
			수거식	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
			합계	510.9	501.4	317.8	446.3	460.1	-13.8
		합계		2,368.4	2,766.3	2,369.2	2,773.9	2,576.6	197.3

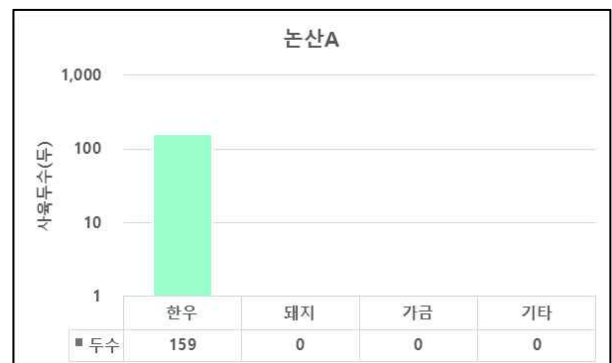
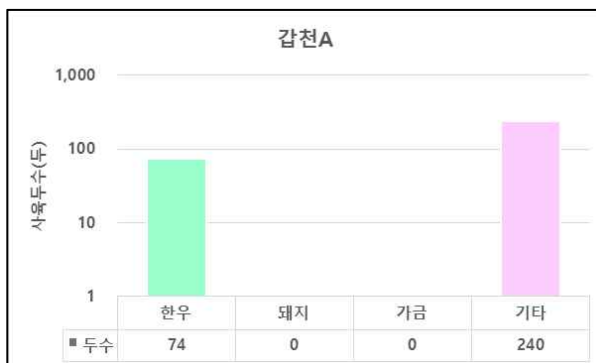


[그림1-3] 계룡시 이행평가 결과 배출원별 인구 현황

나) 축산계

<표 1-13> 계룡시 축산계 오염원 현황

단위 구역	구분		이행평가 결과			2021년		
			2018년	2019년	2020년	이행평가 현황(a)	시행계획 전망(b)	현황-전망 (a-b)
갑천A	한우	농가수	10	9	7	7	9	-2
		사육두수	76	163	80	74	142	-68
	돼지	농가수	0	0	0	0	0	0
		사육두수	0	0	0	0	0	0
	가금	농가수	27	13	17	0	13	-13
		사육두수	693	254	163	0	254	-254
	기타	농가수	25	13	17	1	13	-12
		사육두수	830	270	367	240	217	23
논산A	한우	농가수	10	10	9	8	10	-2
		사육두수	392	364	224	159	326	-167
	돼지	농가수	0	0	0	0	0	0
		사육두수	0	0	0	0	0	0
	가금	농가수	17	16	8	0	16	-16
		사육두수	355	199	182	0	199	-199
	기타	농가수	69	66	68	0	66	-66
		사육두수	160	129	151	0	97	-97
	합계	농가수	96	92	85	8	92	-84
		사육두수	907	692	557	159	622	-463



[그림1-4] 계룡시 이행평가 결과 배출원별 축산계 축종별 현황

다) 산업계

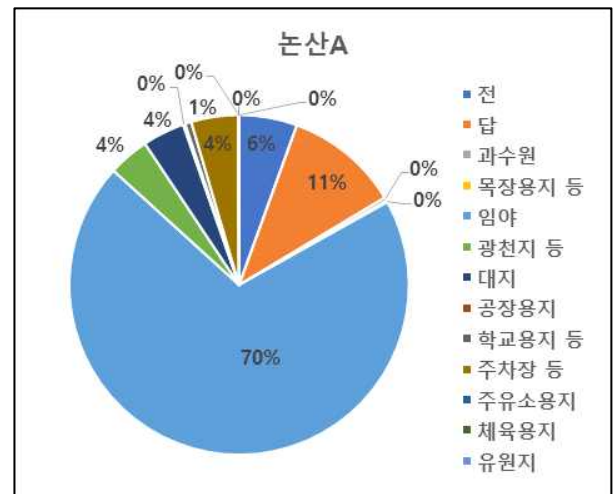
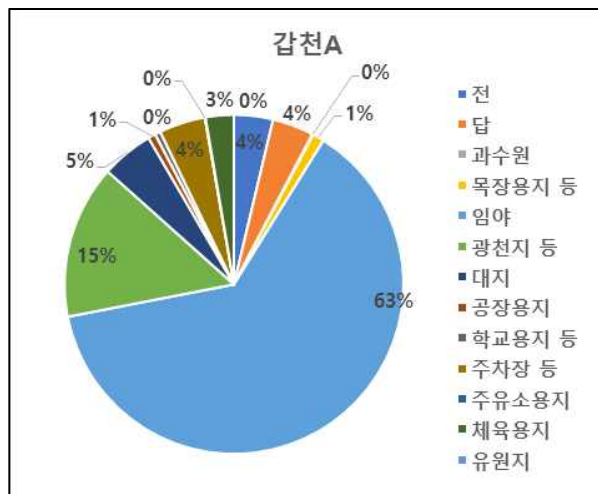
<표 1-14> 계룡시 산업계 오염원 현황

단위 구역	구분			이행평가 결과			2021년			
				2018년	2019년	2020년	이행평가 현황(a)	시행계획 전망(b)	현황-전망 (a-b)	
갑천A	1~3종	개별배출	업체수	0	0	0	0	0	0	
			배출유량	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		위탁	업체수	0	0	0	0	0	0	
			배출유량	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		공공처리	업체수	2	3	3	3	2	1	
			배출유량	279.2	667.5	734.3	734.3	363.0	371.3	
	4~5종	개별배출	업체수	3	3	5	6	3	3	
			배출유량	10.0	10.0	195.6	195.5	10.0	185.5	
		위탁	업체수	2	2	0	2	2	0	
			배출유량	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		공공처리	업체수	13	13	18	14	12	2	
			배출유량	161.7	161.7	230.2	220.0	172.7	47.3	
	소계	개별배출	업체수	3	3	5	6	3	3	
			배출유량	10.0	10.0	195.6	195.5	10.0	185.5	
		위탁	업체수	2	2	0	2	2	0	
			배출유량	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		공공처리	업체수	15	16	21	17	14	3	
			배출유량	440.9	829.2	964.5	954.3	535.7	418.6	
	합계			업체수	20	21	26	25	19	6
				배출유량	450.9	839.2	1,160.1	1,149.8	545.7	604.1
논산A	1~3종	개별배출	업체수	0	0	0	0	0	0	
			배출유량	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		위탁	업체수	0	0	0	0	0	0	
			배출유량	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		공공처리	업체수	0	0	0	0	0	0	
			배출유량	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	4~5종	개별배출	업체수	3	4	2	3	4	-1	
			배출유량	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	0.0	
		위탁	업체수	1	1	0	1	1	0	
			배출유량	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		공공처리	업체수	2	2	5	2	2	0	
			배출유량	9.2	9.2	17.2	9.7	9.2	0.5	
	소계	개별배출	업체수	3	4	2	3	4	-1	
			배출유량	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	0.0	
		위탁	업체수	1	1	0	1	1	0	
			배출유량	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		공공처리	업체수	2	2	5	2	2	0	
			배출유량	9.2	9.2	17.2	9.7	9.2	0.5	
	합계			업체수	6	7	7	6	7	-1
				배출유량	11.8	11.8	19.8	12.3	11.8	0.5

라) 토지계

<표 1-15> 계룡시 토지계 오염원 현황

단위 구역	지목	이행평가 결과			2021년		
		2018년	2019년	2020년	이행평가 현황(a)	시행계획 전망(b)	현황-전망 (a-b)
갑천A	전	1.733	1.648	1.644	1.643	1.377	0.266
	답	1.997	1.745	1.753	1.745	1.283	0.462
	과수원	0.044	0.036	0.036	0.038	0.027	0.011
	목장용지 등	0.340	0.404	0.488	0.488	0.674	-0.186
	임야	28.146	27.902	27.900	27.900	27.428	0.472
	광천지 등	6.493	6.507	6.489	6.484	6.725	-0.241
	대지	1.871	2.275	2.194	2.203	2.720	-0.517
	공장용지	0.319	0.314	0.314	0.314	0.316	-0.002
	학교용지 등	0.217	0.232	0.236	0.236	0.262	-0.026
	주차장 등	1.865	1.944	1.948	1.953	2.193	-0.240
	주유소용지	0.025	0.027	0.027	0.027	0.029	-0.002
	체육용지	1.191	1.191	1.191	1.191	1.191	0.000
	유원지	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	토지합계	44.241	44.225	44.220	44.222	44.225	-0.003
논산A	전	0.930	0.910	0.915	0.911	0.941	-0.030
	답	1.828	1.681	1.803	1.792	1.825	-0.033
	과수원	0.057	0.056	0.057	0.057	0.057	0.000
	목장용지 등	0.024	0.025	0.023	0.022	0.022	0.000
	임야	11.556	11.405	11.519	11.505	11.482	0.023
	광천지 등	0.638	0.901	0.645	0.643	0.586	0.057
	대지	0.599	0.636	0.648	0.660	0.663	-0.003
	공장용지	0.032	0.032	0.032	0.032	0.034	-0.002
	학교용지 등	0.098	0.102	0.104	0.100	0.103	-0.003
	주차장 등	0.704	0.713	0.717	0.734	0.742	-0.008
	주유소용지	0.010	0.010	0.010	0.010	0.016	-0.006
	체육용지	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	유원지	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.000
	토지합계	16.481	16.476	16.478	16.471	16.476	-0.005



[그림1-5] 계룡시 이행평가 결과 토지계 지목별 현황

마) 양식계

<표 1-16> 계룡시 양식계 오염원 현황

단위 유역	구분		이행평가 결과			2021년		
			2018년	2019년	2020년	이행평가 현황(a)	시행계획 전망(b)	현황-전망 (a-b)
갑천A	가두리	개소수	0	0	0	0	0	0
		시설면적(m ²)	0	0	0	0	0	0
	유수식	개소수	0	0	0	0	0	0
		시설면적(m ²)	0	0	0	0	0	0
	지수식	개소수	0	0	0	0	0	0
		시설면적(m ²)	0	0	0	0	0	0
	합계	개소수	0	0	0	0	0	0
		시설면적(m ²)	0	0	0	0	0	0
논산A	가두리	개소수	0	0	0	0	0	0
		시설면적(m ²)	0	0	0	0	0	0
	유수식	개소수	0	0	0	0	0	0
		시설면적(m ²)	0	0	0	0	0	0
	지수식	개소수	0	0	0	0	0	0
		시설면적(m ²)	0	0	0	0	0	0
	합계	개소수	0	0	0	0	0	0
		시설면적(m ²)	0	0	0	0	0	0

바) 매립계

<표 1-17> 계룡시 매립계 오염원 현황

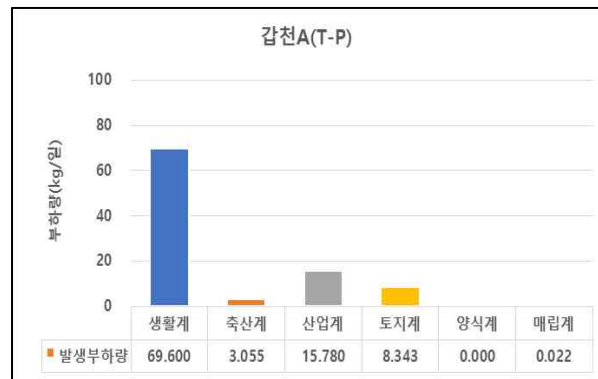
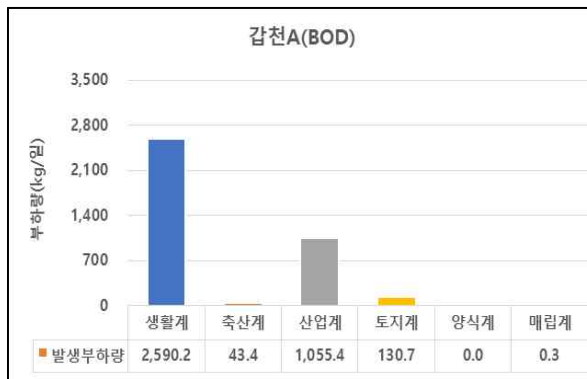
단위 유역	구분	이행평가 결과			2021년		
		2018년	2019년	2020년	이행평가 현황(a)	시행계획 전망(b)	현황-전망 (a-b)
갑천A	개소수	1	1	1	1	1	0
	배출유량(m ³ /일)	36.3	29.1	43.9	26.7	29.1	-2.4
논산A	개소수	0	0	0	0	0	0
	배출유량(m ³ /일)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

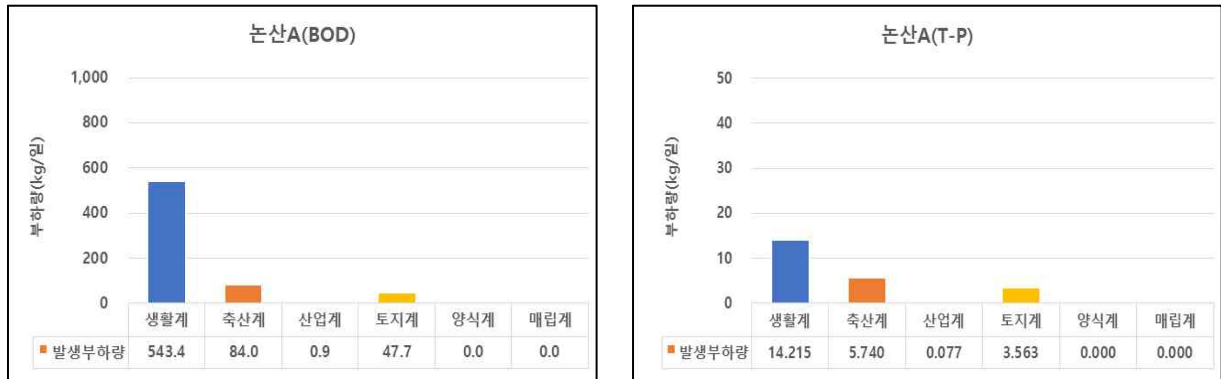
3) 오염부하량 평가 결과

가) 발생부하량

<표 1-18> 계룡시 이행평가 결과 오염원그룹별 발생부하량

단위 구역	대상 물질	오염원	발생부하량(kg/일)					
			이행평가 결과			2021년		
			2018년	2019년	2020년	이행평가 현황(a)	시행계획 전망(b)	현황-전망 (a-b)
갑천A	BOD	생활계	2,216.91	2,558.50	2,378.32	2,590.20	3,144.31	-554.11
		축산계	55.06	91.96	48.63	43.39	80.05	-36.66
		산업계	506.41	611.68	1,054.48	1,055.38	615.36	440.02
		토지계	462.90	131.11	498.38	130.73	136.49	-5.76
		양식계	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		매립계	0.00	0.27	1.31	0.29	2.96	-2.67
		합계	3,241.28	3,393.52	3,981.12	3,819.99	3,979.17	-159.18
	T-P	생활계	85.034	68.311	89.393	69.600	82.961	-13.361
		축산계	4.033	6.394	3.448	3.055	5.559	-2.504
		산업계	6.825	6.348	16.247	15.780	6.490	9.290
		토지계	16.108	8.366	16.791	8.343	8.296	0.047
		양식계	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		매립계	0.099	0.129	0.101	0.022	1.420	-1.398
		합계	112.099	89.548	125.980	96.800	104.726	-7.926
논산A	BOD	생활계	572.19	564.51	522.27	543.40	527.80	15.60
		축산계	211.58	195.53	121.75	83.95	175.31	-91.36
		산업계	1.72	3.02	2.13	0.87	3.02	-2.15
		토지계	136.92	47.40	142.42	47.67	48.49	-0.82
		양식계	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		매립계	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		합계	922.41	810.46	788.57	675.89	754.62	-78.73
	T-P	생활계	22.118	14.669	20.474	14.215	13.716	0.499
		축산계	14.592	13.425	8.384	5.740	12.030	-6.290
		산업계	0.056	0.075	0.244	0.077	0.075	0.002
		토지계	5.880	3.583	5.993	3.563	3.631	-0.068
		양식계	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		매립계	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		합계	42.646	31.752	35.095	23.595	29.452	-5.857





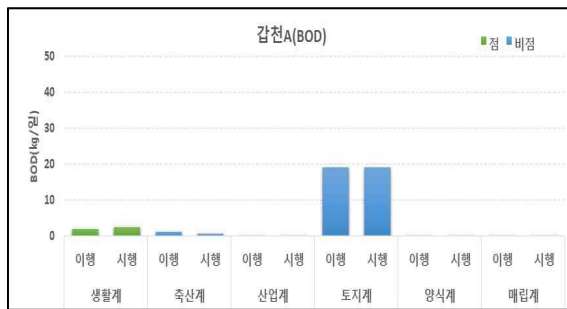
[그림1-6] 계룡시 이행평가 결과 오염원별 발생부하량 현황

나) 배출부하량

<표 1-19> 계룡시 이행평가 결과 오염원그룹별 배출부하량

단위 구역	대상 물질	오염원	구분	배출부하량(kg/일)					
				이행평가 결과			2021년		
				2018년	2019년	2020년	이행평가 현황(a)	시행계획 전망(b)	현황-전망 (a-b)
갑천A	BOD	생활계	점	66.29	53.99	108.48	67.20	135.24	-68.04
			비점	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		축산계	점	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			비점	4.96	8.20	4.37	3.88	7.15	-3.27
		산업계	점	0.46	0.43	0.33	0.32	1.40	-1.08
			비점	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		토지계	점	30.14	0.17	43.66	0.28	0.64	-0.36
			비점	462.90	131.11	498.38	130.73	133.79	-3.06
		양식계	점	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			비점	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		매립계	점	0.00	0.00	0.02	0.02	0.02	0.00
			비점	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		합계	점	96.89	54.59	152.49	67.82	137.30	-69.48
			비점	467.86	139.31	502.75	134.61	140.94	-6.33
	T-P	생활계	점	44.848	2.341	3.757	3.478	8.177	-4.699
			비점	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		축산계	점	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			비점	0.229	0.387	0.184	0.217	0.336	-0.119
		산업계	점	0.346	0.048	0.010	0.032	0.176	-0.144
			비점	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		토지계	점	7.158	0.002	0.603	0.004	0.014	-0.010
			비점	16.108	8.366	16.791	8.343	8.283	0.060
		양식계	점	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			비점	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		매립계	점	0.022	0.467	0.001	0.602	1.450	-0.848
			비점	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		합계	점	52.374	2.858	4.371	4.116	9.817	-5.701
			비점	16.337	8.753	16.975	8.560	8.619	-0.059
논산A	BOD	생활계	점	28.17	36.26	24.36	31.65	34.45	-2.80
			비점	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		축산계	점	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

단위 구역	대상 물질	오염원	구분	배출부하량(kg/일)					
				이행평가 결과			2021년		
				2018년	2019년	2020년	이행평가 현황(a)	시행계획 전망(b)	현황-전망 (a-b)
			비점	19.05	17.47	10.96	7.49	15.66	-8.17
			점	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.00
		산업계	비점	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			점	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		토지계	비점	136.92	47.40	142.42	47.67	48.40	-0.73
			점	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		양식계	비점	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			점	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		매립계	비점	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			점	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		합계	비점	28.27	36.36	24.46	31.75	34.55	-2.80
			점	155.97	64.87	153.38	55.16	64.06	-8.90
	T-P	생활계	비점	1.100	1.592	1.035	1.523	1.529	-0.006
			점	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		축산계	비점	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			점	0.886	0.925	0.461	0.424	0.829	-0.405
		산업계	비점	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.000
			점	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		토지계	비점	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			점	5.880	3.583	5.993	3.563	3.625	-0.062
		양식계	비점	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			점	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		매립계	비점	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			점	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		합계	비점	1.102	1.594	1.037	1.525	1.531	-0.006
			점	6.766	4.508	6.454	3.987	4.454	-0.467



[그림1-7] 계룡시 이행평가 결과 오염원별 배출부하량 현황

4) 개발실적 평가결과

○ '기본방침' 제27조(관리대상 지역개발사업)에 따른 개발사업

- 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」 제30조에 따른 관계기관 협의사업
- 「농어촌정비법」에 따른 농어촌생활환경정비사업
- 「주택법」에 따른 20세대 이상의 공동주택

○ ‘기본방침’ 제14조(지역개발부하량 및 개발계획)에 따른 개발사업

- 개발사업별 명칭, 위치(주소, 단위구역, 소유역), 사업기간, 종류, 규모
- 발생부하량 및 배출부하량, 삭감방안등에 관한 사항 포함

가) 개발사업 실적평가

<표 1-20> 계룡시 이행평가 결과 개발사업 실적평가(누적)

단위 구역	대상 물질	지역개발부하량(kg/일)											
		시행계획								이행평가 (준공)			
		합계		개발계획			여유량		유보량				
		점	비점	건수	점	비점	점	비점	점	비점	건수	점	비점
갑천A	BOD	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00
	T-P	1.680	0.000	0	0.000	0.000	1.680	0.000	0.000	0.000	0	0.000	0.000
논산A	BOD	0.00	11.83	0	0.00	0.00	0.00	11.83	0.00	0.00	0	0.00	0.00
	T-P	0.000	0.619	0	0.000	0.000	0.000	0.619	0.000	0.000	0	0.000	0.000

나) 지역개발사업내 삭감계획(비점) 이행여부

<표 1-21> 계룡시 이행평가 결과 지역개발사업 내 삭감계획 이행현황

단위 구역	개발사업명	준공연도	시행계획			이행평가			
			삭감방법	삭감량(kg/일)		이행여부	미이행 사유	삭감이행량(kg/일)	
				점	비점			점	비점
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

5) 오염부하량 할당대상자의 할당부하량 준수여부 평가

<표 1-22> 계룡시 할당대상자의 할당부하량 평가 결과

단위 구역	시설명	대상 물질	시행계획			이행평가					평가결과	
			계획 유량 (m ³ /일)	계획 수질 (mg/L)	할당 부하량 (kg/일)	방류 유량 (m ³ /일)	방류수질 (mg/L)		배출부하량 (kg/일)		평가	초과량 (kg/일)
							평균 수질	기준 수질	평균	일 최대		
갑천A	계룡시공공 하수처리시설	BOD	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		T-P	23,733	0.250	5.933	16,649	0.032	0.088	0.533	1.465	준수	-

6) 삭감계획 이행평가

가) 삭감계획 이행현황

- 시행계획 상 계획되어 있던 삭감계획에 대한 실적을 평가하여 삭감시설별로 삭감부하량을 산정하여 수록

<표 1-23> 계룡시 삭감계획 이행현황

단위 유역	삭감종류	삭감계획명		시행계획 (준공예정년 도)	이행평가 결과	
					추진현 황	평가
갑천A	도로비점오염저감	1	계룡시도로청소	2030	-	-
갑천A	비점저감	2	정장제 생태공원조성	2030	-	-
논산A	환경기초시설 관로정비 및 확대	1	계룡시공공하수처리시설	2030	-	-
논산A	환경기초시설 신증설	2	계룡광석마을하수처리시설	2030	-	-
논산A	환경기초시설 신증설	3	계룡향안마을하수처리시설	2030	-	-
논산A	도로비점오염저감	4	계룡시도로청소	2030	-	-

나) 삭감실적 평가

- 2021년 계룡시 이행평가 결과 삭감실적 없음

<표 1-24> 계룡시 삭감실적 현황(누적)

단위 유역	대상 물질	시행계획			이행평가		
		삭감 건수	삭감계획량(kg/일)		삭감 건수	삭감계획량(kg/일)	
			점	비점		점	비점
갑천A	BOD	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	T-P	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
논산A	BOD	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	T-P	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

(1) 환경기초시설 신·증설

<표 1-25> 계룡시 삭감계획(환경기초시설 신·증설) 이행현황

단위 유역	대상 물질	점/ 비점	구분	분류	연도별 삭감부하량(kg/일)									
					2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
갑천A	BOD	점	시행 계획	1.삭감전	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				2.삭감후	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				3.삭감량	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		이행 평가		1.삭감전	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
				2.삭감후	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
				3.삭감량	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	T-P	점	시행 계획	1.삭감전	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
				2.삭감후	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

단위 유역	대상 물질	점/ 비점	구분	분류	연도별 식감부하량(kg/일)									
					2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
논산A	BOD	점	시행 계획	3.식감량	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
				1.식감전	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
				2.식감후	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			이행 평가	3.식감량	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
				1.식감전	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	29.08
				2.식감후	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.06
	T-P	점	시행 계획	3.식감량	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	22.02
				1.식감전	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
				2.식감후	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			이행 평가	3.식감량	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
				1.식감전	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.198
				2.식감후	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.621
				3.식감량	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.577
			이행 평가	1.식감전	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
				2.식감후	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
				3.식감량	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-

(2) 환경기초시설 관로확대

<표 1-26> 계룡시 식감계획(환경기초시설 관로정비) 이행현황

단위 유역	대상 물질	점/ 비점	구분	분류	연도별 식감부하량(kg/일)									
					2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
갑천A	BOD	점	시행 계획	1.식감전	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				2.식감후	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				3.식감량	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			이행 평가	1.식감전	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
				2.식감후	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
				3.식감량	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	T-P	점	시행 계획	1.식감전	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
				2.식감후	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
				3.식감량	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			이행 평가	1.식감전	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
				2.식감후	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
				3.식감량	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
논산A	BOD	점	시행 계획	1.식감전	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.44
				2.식감후	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				3.식감량	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.44
			이행 평가	1.식감전	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
				2.식감후	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
				3.식감량	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	T-P	점	시행 계획	1.식감전	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.276
				2.식감후	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

단위 유역	대상 물질	점/ 비점	구분	분류	연도별 삭감부하량(kg/일)									
					2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
				3.삭감량	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.276
			이행 평가	1.삭감전	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
				2.삭감후	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
				3.삭감량	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-

(3) 비점저감

<표 1-27> 계룡시 삭감계획(비점저감) 이행현황

단위 유역	대상 물질	점/ 비점	구분	분류	연도별 삭감부하량(kg/일)									
					2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
갑천A	BOD	점	시행 계획	1.삭감전	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	36.29
				2.삭감후	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	26.48
				3.삭감량	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9.81
		이행 평가		1.삭감전	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
				2.삭감후	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
				3.삭감량	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	T-P	점	시행 계획	1.삭감전	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	2.117
				2.삭감후	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.520
				3.삭감량	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.597
		이행 평가		1.삭감전	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
				2.삭감후	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
				3.삭감량	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
논산A	BOD	점	시행 계획	1.삭감전	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				2.삭감후	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				3.삭감량	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		이행 평가		1.삭감전	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
				2.삭감후	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
				3.삭감량	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	T-P	점	시행 계획	1.삭감전	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
				2.삭감후	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
				3.삭감량	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		이행 평가		1.삭감전	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
				2.삭감후	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
				3.삭감량	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-

(4) 도로비점저감

<표 1-28> 계룡시 삭감계획(도로비점저감) 이행현황

단위 유역	대상 물질	점/ 비점	구분	분류	연도별 삭감부하량(kg/일)									
					2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
갑천A	BOD	점	시행 계획	1.삭감전	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.72
				2.삭감후	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.60

단위 유역	대상 물질	점/ 비점	구분	분류	연도별 삭감부하량(kg/일)									
					2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
			이행 평가	3.삭감량	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.12
				1.삭감전	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
				2.삭감후	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
				3.삭감량	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		T-P	시행 계획	1.삭감전	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.023
				2.삭감후	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.019
				3.삭감량	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.004
			이행 평가	1.삭감전	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
				2.삭감후	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
				3.삭감량	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
논산A	BOD	점	시행 계획	1.삭감전	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.27
				2.삭감후	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.23
				3.삭감량	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04
			이행 평가	1.삭감전	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
				2.삭감후	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
				3.삭감량	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	T-P	점	시행 계획	1.삭감전	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.008
				2.삭감후	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.006
				3.삭감량	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002
			이행 평가	1.삭감전	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
				2.삭감후	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
				3.삭감량	0.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-

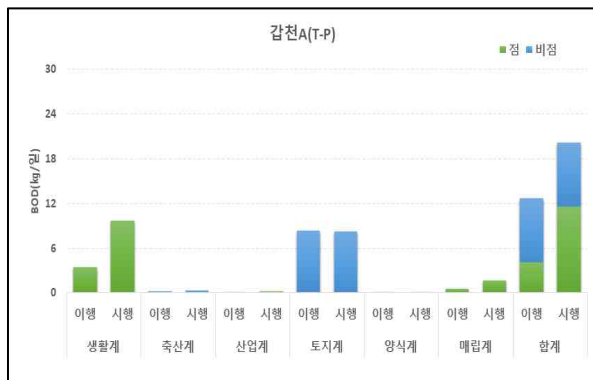
7) 할당부하량 평가결과

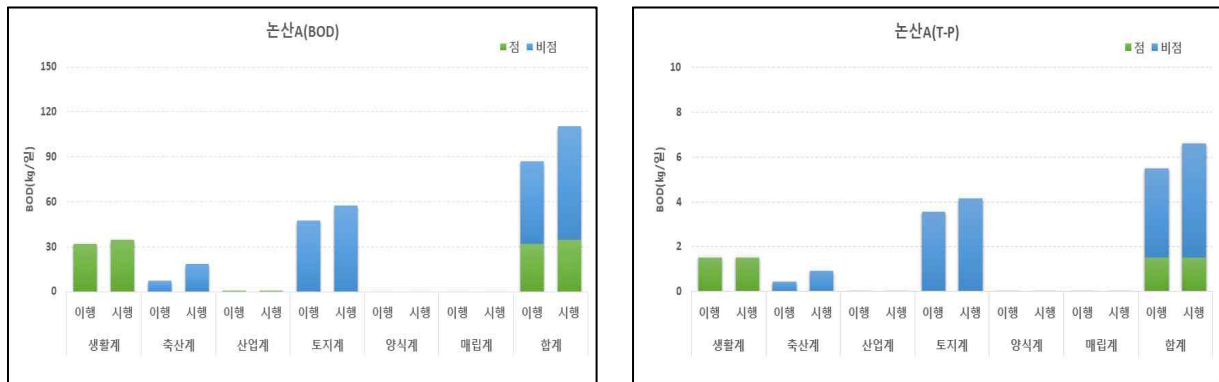
가) 오염원그룹별 할당부하량 준수 여부 평가

<표 1-29> 계룡시 단위유역별 할당부하량 평가

단위 유역	항목	오염원	점/ 비점	2021년 시행계획(kg/일)					2021년 이행평가(kg/일)				이행(B)- 시행(A) (kg/일)	할당 부하량 준수 여부
				할당 부하량 (A)	오염원	개발 계획	삭감 계획	잔여량	배출 부하량 (B)	오염원	개발 계획	삭감 계획		
갑천A	T-P	생활계	점	9.642	8.177	1.393	0.000	0.072	3.478	3.478	0.000	0.000	-6.164	준수
			비점	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	준수
		축산계	점	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	준수
			비점	0.336	0.336	0.000	0.000	0.000	0.217	0.217	0.000	0.000	-0.119	준수
		산업계	점	0.210	0.176	0.032	0.000	0.002	0.032	0.032	0.000	0.000	-0.178	준수
			비점	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	준수
		토지계	점	0.017	0.014	0.003	0.000	0.000	0.004	0.004	0.000	0.000	-0.013	준수
			비점	8.283	8.283	0.000	0.000	0.000	8.343	8.343	0.000	0.000	0.060	초과
		양식계	점	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	준수
			비점	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	준수
		매립계	점	1.715	1.450	0.252	0.000	0.013	0.602	0.602	0.000	0.000	-1.113	준수

단위 구역	항목	오염원	점/ 비점	2021년 시행계획(kg/일)					2021년 이행평가(kg/일)				이행(B)- 시행(A) (kg/일)	할당 부하량 준수 여부
				할당 부하량 (A)	오염원	개발 계획	삭감 계획	잔여량	배출 부하량 (B)	오염원	개발 계획	삭감 계획		
		합계	비점	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	준수
			점	11.584	9.817	1.680	0.000	0.087	4.116	4.116	0.000	0.000	-7.468	준수
			비점	8.619	8.619	0.000	0.000	0.000	8.560	8.560	0.000	0.000	-0.059	준수
논산A	BOD	생활계	점	34.45	34.45	0.00	0.00	0.00	31.65	31.65	0.00	0.00	-2.80	준수
			비점	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	준수
		축산계	점	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	준수
			비점	18.38	15.66	2.71	0.00	0.01	7.49	7.49	0.00	0.00	-10.89	준수
		산업계	점	0.10	0.10	0.00	0.00	0.00	0.10	0.10	0.00	0.00	0.00	준수
			비점	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	준수
		토지계	점	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	준수
			비점	57.57	48.40	9.12	0.00	0.05	47.67	47.67	0.00	0.00	-9.90	준수
		양식계	점	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	준수
			비점	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	준수
		매립계	점	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	준수
			비점	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	준수
		합계	점	34.55	34.55	0.00	0.00	0.00	31.75	31.75	0.00	0.00	-2.80	준수
			비점	75.95	64.06	11.83	0.00	0.06	55.16	55.16	0.00	0.00	-20.79	준수
논산A	T-P	생활계	점	1.529	1.529	0.000	0.000	0.000	1.523	1.523	0.000	0.000	-0.006	준수
			비점	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	준수
		축산계	점	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	준수
			비점	0.939	0.829	0.107	0.000	0.003	0.424	0.424	0.000	0.000	-0.515	준수
		산업계	점	0.002	0.002	0.000	0.000	0.000	0.002	0.002	0.000	0.000	0.000	준수
			비점	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	준수
		토지계	점	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	준수
			비점	4.153	3.625	0.512	0.000	0.016	3.563	3.563	0.000	0.000	-0.590	준수
		양식계	점	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	준수
			비점	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	준수
		매립계	점	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	준수
			비점	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	준수
		합계	점	1.531	1.531	0.000	0.000	0.000	1.525	1.525	0.000	0.000	-0.006	준수
			비점	5.092	4.454	0.619	0.000	0.019	3.987	3.987	0.000	0.000	-1.105	준수





[그림1-8] 계룡시 이행평가 결과 할당부하량 준수 여부 평가

나) 할당부하량 초과 및 준수 원인

(1) 할당 항목별 할당부하량 초과 및 준수 원인

(가) 지역개발부하량 평가

<표 1-30> 시행계획 대비 지역개발부하량 평가결과

단위 구역	항목	평가결과		증감량(kg/일)	
		점	비점	점	비점
갑천A	T-P	시행계획 대비 감소	시행계획 동일	-1.680	0.000
논산A	BOD	시행계획 동일	시행계획 대비 감소	0.00	-11.83
논산A	T-P	시행계획 동일	시행계획 대비 감소	0.000	-0.619

(나) 할당대상자 할당부하량 평가

<표 1-31> 시행계획 대비 할당대상자 할당부하량 평가결과

단위 구역	항목	평가결과		증감량(kg/일)	
		점	비점	점	비점
갑천A	T-P	시행계획 대비 감소	-	-4.377	-

(다) 오염원 할당부하량 평가

<표 1-32> 시행계획 대비 오염원 할당부하량 평가결과

단위 구역	항목	평가결과		증감량(kg/일)	
		점	비점	점	비점
논산A	BOD	시행계획 대비 감소	시행계획 대비 감소	-2.80	-8.90
논산A	T-P	시행계획 대비 감소	시행계획 대비 감소	-0.006	-0.467
갑천A	T-P	시행계획 대비 감소	시행계획 대비 감소	-1.324	-0.059

(라) 최종년도 할당부하량 준수여부 평가

<표 1-33> 시행계획 대비 최종년도 할당부하량 평가결과

단위 유역	항목	평가결과		증감량(kg/일)	
		점	비점	점	비점
논산A	BOD	할당부하량 준수	할당부하량 준수	-2.80	-20.79
논산A	T-P	할당부하량 준수	할당부하량 준수	-0.006	-1.105
갑천A	T-P	할당부하량 준수	할당부하량 준수	-7.468	-0.059

<표 1-34> 할당항목별 할당부하량 초과 및 준수 원인

단위 유역	항목	구분(kg/일)		시행계획 (kg/일)		이행평가 (kg/일)		평가결과(kg/일) (이행-시행)		비고
				점	비점	점	비점	점	비점	
갑천A	T-P	지역 개발 부하량	개발계획(a)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			여유량(b)	1.680	0.000	1.680	0.000	0.000	0.000	
			할당부하량(A)	1.680	0.000	-	-	-	-	
		오염원	할당대상자(c)	5.933	0.000	1.556	0.000	-4.377	0.000	
			할당 외 삭감시설(d)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			개별배출원(e)	3.884	8.619	2.560	8.560	-1.324	-0.059	
			잔여량(f)	0.087	0.000	5.788	0.059	5.701	0.059	
			할당부하량(B)	9.904	8.619	-	-	-	-	
			연차별 할당부하량(C)	11.584	8.619	-	-	-	-	
			연차별 할당부하량 대비 이행평가(D)	11.584	8.619	4.116	8.560	-7.468	-0.059	
			최종년도 달성 평가(E)	11.584	8.619	10.173	8.560	-1.411	-0.059	
논산A	BOD	지역 개발 부하량	개발계획(a)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			여유량(b)	0.00	11.83	0.00	11.83	0.00	0.00	
			할당부하량(A)	0.00	11.83	-	-	-	-	
		오염원	할당대상자(c)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			할당 외 삭감시설(d)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			개별배출원(e)	34.55	64.06	31.75	55.16	-2.80	-8.90	
			잔여량(f)	0.00	0.06	2.80	8.96	2.80	8.90	
			할당부하량(B)	34.55	64.12	-	-	-	-	
			연차별 할당부하량(C)	34.55	75.95	-	-	-	-	
			연차별 할당부하량 대비 이행평가(D)	34.55	75.95	31.75	55.16	-2.80	-20.79	
			최종년도 달성 평가(E)	34.55	75.95	31.75	66.99	-2.80	-8.96	
논산A	T-P	지역 개발 부하량	개발계획(a)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			여유량(b)	0.000	0.619	0.000	0.619	0.000	0.000	
			할당부하량(A)	0.000	0.619	-	-	-	-	
		오염원	할당대상자(c)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			할당 외 삭감시설(d)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			개별배출원(e)	1.531	4.454	1.525	3.987	-0.006	-0.467	
			잔여량(f)	0.000	0.019	0.006	0.486	0.006	0.467	
			할당부하량(B)	1.531	4.473	-	-	-	-	

단위 구역	항목	구분(kg/일)	시행계획 (kg/일)		이행평가 (kg/일)		평가결과(kg/일) (이행-시행)		비고
			점	비점	점	비점	점	비점	
		연차별 할당부하량(C)	1.531	5.092	-	-	-	-	
		연차별 할당부하량 대비 이행평가(D)	1.531	5.092	1.525	3.987	-0.006	-1.105	
		최종년도 달성 평가(E)	1.531	5.092	1.525	4.606	-0.006	-0.486	

(2) 오염원그룹별 할당부하량 초과 및 준수원인

<표 1-35> 오염원그룹별 할당부하량 초과 및 준수 원인

이행평가 결과					
단위구역	오염원	점/비점	항목	초과량	초과&준수 원인
갑천A	생활계	점	T-P	-6.164	시행계획 대비 인구감소, 계룡공공하수처리시설 기준배출수질 감소 (시행계획 수질 0.250 → 이행평가 수질 0.088)
갑천A	생활계	비점	T-P	0.000	-
갑천A	축산계	점	T-P	0.000	-
갑천A	축산계	비점	T-P	-0.119	한우, 개 두수 감소 및 기타축종(사슴, 가금)은 계룡시 가축사육제한 조례에 의거 하여 축사가 정리됨
갑천A	산업계	점	T-P	-0.178	계룡공공하수처리시설 기준배출수질 감소 (시행계획 수질 0.250 → 이행평가 수질 0.088)
갑천A	산업계	비점	T-P	0.000	-
갑천A	토지계	점	T-P	-0.010	-
갑천A	토지계	비점	T-P	0.060	농소리, 남선리 전, 답 면적이 시행계획 전망값 대비 증가
갑천A	양식계	점	T-P	0.000	-
갑천A	양식계	비점	T-P	0.000	-
갑천A	매립계	점	T-P	-1.113	계룡공공하수처리시설 기준배출수질 감소 (시행계획 수질 0.250 → 이행평가 수질 0.088)
갑천A	매립계	비점	T-P	0.000	-
논산A	생활계	점	BOD	-2.80	-
논산A	생활계	점	T-P	-0.006	-
논산A	생활계	비점	BOD	0.00	-
논산A	생활계	비점	T-P	0.000	-
논산A	축산계	점	BOD	0.00	-
논산A	축산계	점	T-P	0.000	-
논산A	축산계	비점	BOD	-10.89	한우, 개 두수 감소 및 기타축종(사슴, 가금)은 계룡시 가축사육제한 조례에 의거 하여 축사가 정리됨
논산A	축산계	비점	T-P	-0.515	한우, 개 두수 감소 및 기타축종(사슴, 가금)은 계룡시 가축사육제한 조례에 의거 하여 축사가 정리됨
논산A	산업계	점	BOD	0.00	-
논산A	산업계	점	T-P	0.000	-
논산A	산업계	비점	BOD	0.00	-
논산A	산업계	비점	T-P	0.000	-
논산A	토지계	점	BOD	0.00	-
논산A	토지계	점	T-P	0.000	-
논산A	토지계	비점	BOD	-9.90	-
논산A	토지계	비점	T-P	-0.590	-
논산A	양식계	점	BOD	0.00	-
논산A	양식계	점	T-P	0.000	-
논산A	양식계	비점	BOD	0.00	-
논산A	양식계	비점	T-P	0.000	-
논산A	매립계	점	BOD	0.00	-
논산A	매립계	점	T-P	0.000	-
논산A	매립계	비점	BOD	0.00	-



이행평가 결과					
단위유역	오염원	점/비점	항목	초과량	초과&준수 원인
논산A	매립계	비점	T-P	0.000	-

마. 조치방안

- '계룡시 2021년 이행평가' 결과 시행계획 대상 단위유역(갑천A, 논산A) 및 대상항목(BOD, T-P) 모두 '제4단계 계룡시 시행계획'에서 제시한 2021년 할당부하량을 준수함
- '제4단계 계룡시 시행계획' 상 2021년 모든 단위유역 및 대상물질 할당부하량을 준수하여 별도의 조치방안을 수립하지 않음