

---

---

# 하수도 정비 기본 계획 표준 품셈

(공공 환경 시설의 기술 진단 비용 포함)

---

---

2016. 9.



한국엔지니어링협회

# 목 차

## 제1장 총 칙 ..... 3

- 1. 일반사항 ..... 3
  - 1.1 품의 설정 목적 ..... 3
  - 1.2 적용범위 및 작성근거 ..... 3
  - 1.3 업무범위 ..... 6
  - 1.4 품의 구성 ..... 8
  - 1.5 기준인건비의 적용 ..... 8

## 2. 하수도정비기본계획의 표준품셈 적용방법 ..... 12

- 2.1 계획기간의 적용 ..... 12
- 2.2 보정계수의 적용기준 ..... 12
- 2.3 경과조치 ..... 12

## 제2장 하수도정비기본계획의 표준품셈 ..... 15

- 1. 하수도정비기본계획의 품셈적용기준 ..... 15
- 2. 하수도정비기본계획의 표준품셈 ..... 16
  - 2.1 하수도정비기본계획의 대가총괄 ..... 16
  - 2.2 하수도정비기본계획의 대가산출 ..... 18
- 3. 보정계수 ..... 28

<b>부록1. 하수도정비기본계획 수립지침</b> .....	<b>29</b>
<b>I. 하수도정비기본계획의 개요</b> .....	<b>32</b>
1. 하수도정비기본계획의 의의 및 근거법령 .....	32
2. 기본계획의 목표 및 성격 .....	32
3. 기본계획수립의 주체·범위·절차 .....	33
4. 기본계획의 변경 .....	35
<b>II. 기본계획 수립지침</b> .....	<b>37</b>
1. 총 설 .....	37
2. 기본계획의 작성기준 .....	39
3. 기 타 .....	80
4. 별첨서식 및 참고문헌 .....	81
<b>부록2. 직접경비 대가 산정기준 예시</b> .....	<b>87</b>
<b>I. 하수도대장 및 조서 작성 비용</b> .....	<b>87</b>
1. 대장전산화 작업 .....	87
2. 하수도대장 및 조서 작성 비용 .....	96
3. 조사측량 비용 .....	96
4. 적용기준 .....	98
<b>II. 침수대응하수도시물레이션 표준품셈</b> .....	<b>99</b>
<b>III. 공공환경시설의 기술진단비용</b> .....	<b>111</b>
<b>III. 관련 법규 및 기준</b> .....	<b>121</b>

# 제1장 총 칙

---



# 제1장 총 칙

## 1. 일반사항

### 1.1 품의 설정 목적 및 개정사유

하수도정비기본계획 및 공공환경시설에 대한 기술진단을 실시하고자 할 때, 엔지니어링 사업의 적정대가(사업비)를 산정할 수 있는 기준을 설정하여, 기술제공의 질적인 향상과 엔지니어링 사업대가의 적정산정을 위한 기준을 제공 함으로써 국가 하수도발전에 이바지할 수 있도록 엔지니어링산업진흥법 제33조 제5항의 규정에 부합되는 기준을 정하는데 그 목적이 있다.

#### 【엔지니어링산업진흥법 제33조 제5항】

**제 33조 (협회의 설립 등)** ① 엔지니어링사업자는 엔지니어링산업의 발전과 엔지니어링기술의 진흥을 도모하기 위하여 산업통상자원부장관의 인가를 받아 협회를 설립할 수 있다. <개정 2013.3.23.>

② 협회는 다음 각 호의 사업을 수행한다.

1. 엔지니어링사업자·엔지니어링기술자에 대한 현황 및 관련 통계 조사
2. 엔지니어링기술 및 엔지니어링산업의 발전을 위한 제도 연구
3. 엔지니어링기술자에 대한 교육훈련
4. 엔지니어링기술에 대한 정보의 수집·분석·제공 및 엔지니어링기술의 보급 지원
- 5. 엔지니어링사업의 대가 기준 연구 및 개선 건의**
6. 엔지니어링사업자의 해외진출에 대한 지원
7. 정부 또는 지방자치단체 등이 위탁하는 사업

### 1.2 적용범위 및 작성근거

#### 1.2.1 적용범위

엔지니어링산업 진흥법 제2조 제7항의 자가 하수도정비기본계획, 공공환경시설 기술진단의 엔지니어링사업을 엔지니어링산업 진흥법 제2조 규정의 사업자에게 엔지니어링 사업을 수탁할 경우에는, 특수한 상황이나 특별한 관계법령에 의한 경우 이외에는 본 표준품셈을 적용한다.

## 【엔지니어링산업진흥법 제2조】

제 2 조 ( 정 의 ) 이 법 에서 사 용 하 는 용 어 의 뜻 은 다 음 과 같 다 . < 개 정 2013.3.23.>

1. "엔지니어링활동"이란 과학기술의 지식을 응용하여 수행하는 사업이나 시설물에 관한 다음 각 목의 활동을 말한다.
  - 가. 연구, 기획, 타당성 조사, 설계, 분석, 계약, 구매, 조달, 시험, 감리, 시험운전, 평가, 검사, 안전성 검토, 관리, 매뉴얼 작성, 자문, 지도, 유지 또는 보수
  - 나. 가목의 활동에 대한 사업관리
  - 다. 가목 및 나목에 준하는 것으로서 대통령령으로 정하는 활동
2. "엔지니어링산업"이란 엔지니어링활동을 통하여 경제적 또는 사회적 부가가치를 창출하는 산업을 말한다.
3. "엔지니어링사업"이란 엔지니어링활동을 수행하는 사업을 말한다.
4. "엔지니어링사업자"란 엔지니어링활동을 영업의 수단으로 하려는 자로서 제21조에 따라 산업통상자원부장관에게 신고한 자를 말한다.
5. "엔지니어링기술"이란 엔지니어링활동에 관한 과학기술로서 대통령령으로 정하는 것을 말한다.
6. "엔지니어링기술자"란 엔지니어링기술에 관하여 「국가기술자격법」에 따른 국가기술자격을 취득한 사람 또는 엔지니어링기술 관련 학력이나 경력을 가진 사람으로서 대통령령으로 정하는 사람을 말한다.
7. "발주청"이란 엔지니어링사업을 발주하는 자로서 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 자를 말한다.
  - 가. 국가
  - 나. 지방자치단체
  - 다. 「공공기관의 운영에 관한 법률」 제4조제1항에 따른 공공기관(이하 "공공기관"이라 한다)
  - 라. 「사회기반시설에 대한 민간투자법」 제2조제1호에 따른 사회기반시설의 사업시행자 또는 사회기반시설의 사업시행자로부터 사업의 시행을 위탁받은 자. 다만, 사업의 시행을 위탁받은 자는 해당 사업시행자의 자본금의 2분의 1 이상을 출자한 자로서 관계 중앙행정기관의 장으로부터 발주청이 되는 것을 승인받은 자로 한정한다.
  - 마. 그 밖에 「지방공기업법」에 따른 지방공사 및 지방공단 등 대통령령으로 정하는 자

### 1.2.2 제정근거

본 품셈의 제정근거는 다음과 같다.

#### 1) 엔지니어링산업진흥법 제31조, 제33조

### 【엔지니어링산업진흥법 제31조】

- 제 31조 (엔지니어링사업의 대가 기준 등)** ① 발주청은 엔지니어링사업자와 엔지니어링사업의 계약을 체결한 때에는 적절한 엔지니어링사업의 대가를 지급하여야 한다.
- ② 산업통상자원부장관은 제1항에 따른 엔지니어링사업의 대가를 산정하기 위하여 필요한 기준을 정하여 고시하여야 한다. 이 경우 산업통상자원부장관은 기획재정부장관, 국토교통부장관 등 관계 행정기관의 장과 미리 협의하여야 한다. <개정 2013.3.23.>
- ③ 엔지니어링사업자는 엔지니어링사업을 수행하면서 고의 또는 과실로 해당 발주청 또는 제3자에게 재산상의 손해를 끼친 경우에는 배상하여야 한다.
- ④ 엔지니어링사업자는 제3항에 따른 손해배상책임을 보장하기 위하여 보험이나 공제에 가입하여야 한다. 이 경우 발주청은 보험이나 공제가입에 따른 비용을 제1항에 따른 엔지니어링사업 대가에 계상(計上)하여야 한다.
- ⑤ 제4항에 따른 보험 또는 공제의 기간·종류·대상 및 방법 등에 관하여 필요한 사항은 대통령령으로 정한다.

### 【엔지니어링산업진흥법 제33조】

- 제 33조 (협회의 설립 등)** ① 엔지니어링사업자는 엔지니어링산업의 발전과 엔지니어링기술의 진흥을 도모하기 위하여 산업통상자원부장관의 인가를 받아 협회를 설립할 수 있다. <개정 2013.3.23.>
- ② 협회는 다음 각 호의 사업을 수행한다.
1. 엔지니어링사업자·엔지니어링기술자에 대한 현황 및 관련 통계 조사
  2. 엔지니어링기술 및 엔지니어링산업의 발전을 위한 제도 연구
  3. 엔지니어링기술자에 대한 교육훈련
  4. 엔지니어링기술에 대한 정보의 수집·분석·제공 및 엔지니어링기술의 보급 지원
  5. 엔지니어링사업의 대가 기준 연구 및 개선 건의
  6. 엔지니어링사업자의 해외진출에 대한 지원
  7. 정부 또는 지방자치단체 등이 위탁하는 사업
  8. 제1호부터 제7호까지의 사업에 부대되는 사업으로서 정관으로 정하는 사업
- ③ 협회는 제1항에 따른 설립목적 달성을 위하여 산업통상자원부장관의 허가를 받아 수익사업을 할 수 있다. <개정 2013.3.23.>

## 2) “하수도정비 기본계획수립지침(2015.12. 환경부)” 개정에 따른 기술용역 대가 기준의 필요성 대두

## 1.3 업무범위

### 1.3.1 하수도정비기본계획

하수도법 제6조 및 동법 시행령 제2조의 규정에 의거하여 실시하는 하수도정비기본계획은 기본설계의 전단계의 종합계획으로서 매 5년마다 실시하는 종합계획으로서, 주요업무는 환경부 지침인 " 하수도정비기본계획 수립지침"에 의거한다.

#### 【하수도법 제6조】

**제 6조(하수도정비기본계획의 수립 등)** ① 제 5조 제 1항 및 제 2항의 규정에 따른 하수도정비기본계획 수립권자(이하 "하수도정비기본계획 수립권자"라 한다)는 하수도정비기본계획을 수립하고자 할 때에는 대통령령이 정하는 바에 따라 환경부장관의 승인을 얻어야 한다. 승인을 얻은 사항 중 환경부령이 정하는 중요사항을 변경하고자 할 때에도 또한 같다.

② 환경부장관은 제 1항의 규정에 따른 승인 또는 변경승인을 하고자 할 때에는 국토교통부장관과 미리 협의하여야 한다. <개정 2008.2.29., 2013.3.23.>

③ 하수도정비기본계획 수립권자는 제 1항의 규정에 따른 승인을 얻은 후에는 **5년마다 하수도정비기본계획의 타당성 여부를 검토하여 필요한 경우에는 이를 변경하여야 한다.**

④ 하수도정비기본계획 수립권자는 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」제 18조의 규정에 따른 도시·군기본계획, 「댐건설 및 주변지역지원 등에 관한 법률」제 7조의 규정에 따른 댐건설기본계획 그 밖의 공공계획이 수립·변경되는 등 하수도정비기본계획의 변경사유가 발생한 때에는 이를 반영하여 하수도정비기본계획을 변경하여야 한다. <개정 2011.4.14.>

⑤ 환경부장관 또는 지방환경관서의 장은 정책방향의 변경 등으로 인하여 종합계획 또는 유역하수도정비계획의 중요한 사항이 변경된 경우에는 하수도정비기본계획 수립권자에게 하수도정비기본계획의 변경을 요청할 수 있다. <개정 2012.2.1.>

⑥ 환경부장관은 하수도정비기본계획 수립권자가 하수도정비기본계획의 변경사유가 발생하였음에도 불구하고 정당한 사유 없이 이를 변경하지 아니할 때에는 당해 하수도정비기본계획 수립권자에게 하수도정비기본계획의 변경을 요청할 수 있다.

### 1.3.2 공공하수도시설에 대한 기술진단

하수도법 제20조 및 동법 시행령 제16조에 의거하여 공공하수도관리청은 **매5년마다 당해 시설에 대한 기술진단을 실시**하여야 하는 것으로 주요업무 및 기술진단 비용은 시행규칙 제14조 및 제14조의 2에 의거한다.

**【하수도법 제20조】**

**제 20조(기술진단 등) ① 공공하수도관리청은 5년마다 소관 공공하수도에 대한 기술진단을 실시하여 공공하수도의 관리상태를 점검하여야 한다.**

- ② 공공하수도관리청은 제1항의 규정에 따른 기술진단의 결과 관리상태가 불량한 공공하수도에 대하여는 개선계획을 수립하여 시행하여야 한다.
- ③ 제1항의 규정에 따른 기술진단의 대상 및 내용 등에 관하여 필요한 사항은 환경부령으로 정한다.

**【하수도법 시행규칙 제14조】**

**제 14조(기술진단의 대상 및 내용 등) ① 법 제20조제3항에 따른 기술진단의 대상은 다음 각 호와 같다. <개정 2012.5.15., 2014.7.17.>**

- 1. 1일 하수처리용량이 50세제곱미터 이상인 공공하수처리시설·간이공공하수처리시설
- 1의2. 하수관로
- 1의3. 하수저류시설
- 2. 분뇨처리시설
- 3. 그 밖에 공공하수도관리청이 필요하다고 인정하는 공공하수도시설

② 법 제20조제3항에 따른 기술진단의 내용은 다음 각 호와 같다. <개정 2012.5.15., 2014.7.17.>

- 1. 공공하수처리시설·간이공공하수처리시설 및 분뇨처리시설: 유입 오염물질의 특성 조사, 시설 및 운영에 대한 현상진단, 공정별 처리효율, 시설의 문제점 및 개선방안, 시설의 유지·관리 방안
- 2. 하수관로: 유량 및 수질조사, 시설 및 운영에 대한 현상진단, 하수관로의 연결 상태 진단, 시설의 문제점 및 개선방안, 시설의 유지·관리 방안
- 3. 하수저류시설: 하수의 유입·유출 시기 및 방법의 적정성, 시설 및 운영에 대한 현상진단, 하수저류시설에 유입된 하수의 처리 방법의 적정성, 시설의 문제점 및 개선방안, 시설의 유지·관리 방안
- 4. 그 밖에 공공하수도관리청이 필요하다고 인정하는 사항

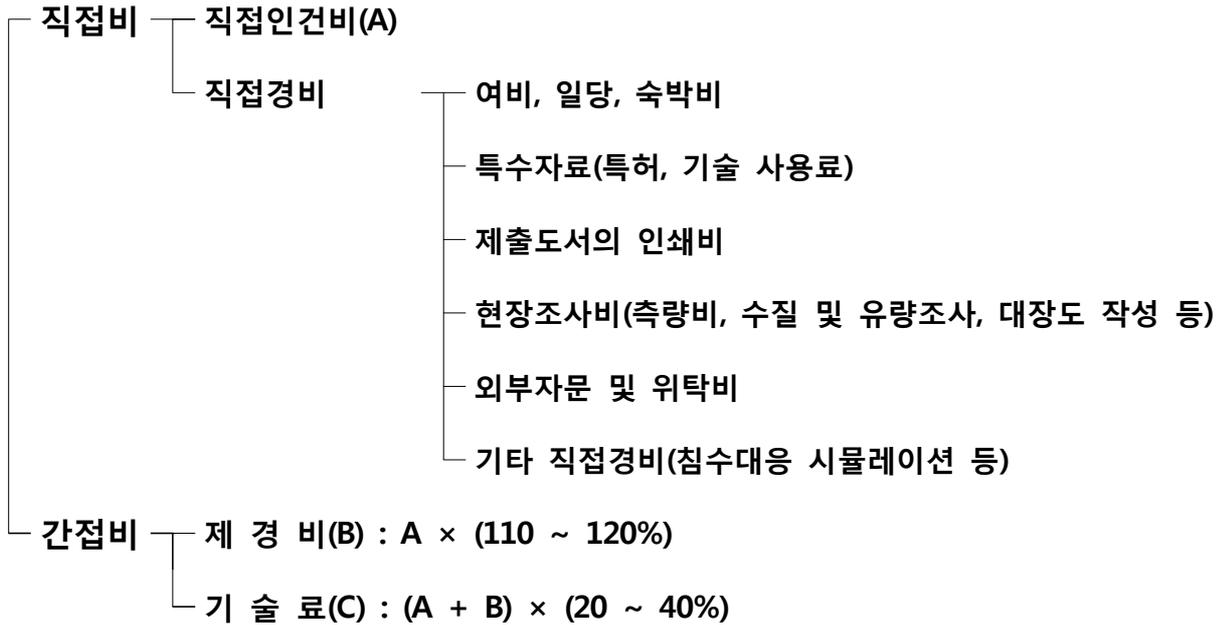
③ 공공하수도관리청은 기술진단을 한 후 필요하면 정밀진단을 할 수 있다.

**제 14조의2(기술진단 비용)** 법 제20조에 따른 기술진단에 드는 비용은 인건비, 여비 및 시험·분석비 등으로 하되, 기술진단 대상의 범위·종류·규모 등을 고려하여 환경부장관이 정하여 고시한다.

[본조신설 2012.5.15.]

## 1.4 엔지니어링 사업대가의 구성

하수도정비기본계획수립시 품의 구성은 다음과 같다.



【하수도정비기본계획 품셈의 구성 체계】

## 1.5 기준인건비의 적용

산업통상자원부 고시 “엔지니어링 사업대가의 기준”에 의한 “실비정액가산방식”과 엔지니어링산업진흥법 시행령 제4조(엔지니어링기술자)는 법 제2조제6호에 따른 엔지니어링기술자는 별표 2와 같다.

엔지니어링기술부문별 기술자 노임단가는 2015 엔지니어링업체 임금실태조사결과 공표(엔지니어링협회 정책연구실-50호<2015.12.17.>)와 같다.

통계청 승인 “임금 실태조사 결과보고서”의 “건설 및 기타부분” 기술자 등급별 임금과 “측량용역 대가의 기준”의 “측량기술자의 자격기준”에 따른 시중노임 및 통계법에 의해 매년 공표되는 시중노임단가를 기준하여 적용하고, 근로기준법, 산업안전보건법, 산업재해보상보험법, 건설기술진흥법 등 관계법령이 정하는 바에 따른다.

별표2. 【엔지니어링기술자 제4조 관련】

3. 2013년 1월 1일 이후		
가. 기술계 엔지니어링기술자		
구분 기술등급	국가기술자격자	학력자
기술사	해당 전문분야의 관련 기술사자격을 가진 사람	
특급기술자	1) 해당 전문분야의 관련 기사자격을 가진 사람으로서 해당 전문분야의 관련 업무를 10년 이상 수행한 사람 2) 해당 전문분야의 관련 산업기사자격을 가진 사람으로서 해당 전문분야의 관련 업무를 13년 이상 수행한 사람	
고급기술자	1) 해당 전문분야의 관련 기사자격을 가진 사람으로서 해당 전문분야의 관련 업무를 7년 이상 수행한 사람 2) 해당 전문분야의 관련 산업기사자격을 가진 사람으로서 해당 전문분야의 관련 업무를 10년 이상 수행한 사람	
중급기술자	1) 해당 전문분야의 관련 기사자격을 가진 사람으로서 해당 전문분야의 관련 업무를 4년 이상 수행한 사람 2) 해당 전문분야의 관련 산업기사자격을 가진 사람으로서 해당 전문분야의 관련 업무를 7년 이상 수행한 사람	
초급기술자	1) 해당 전문분야의 관련 기사자격을 가진 사람 2) 해당 전문분야의 관련 산업기사자격을 가진 사람으로서 2년 이상 해당 전문분야의 관련 업무를 수행한 사람	1) 해당 전문분야의 관련 석사학위를 가진 사람 2) 해당 전문분야의 관련 학사학위를 가진 사람 3) 해당 전문분야의 관련 전문대학을 졸업한 사람으로서 3년 이상 해당 전문분야의 관련 업무를 수행한 사람

나. 숙련기술계 엔지니어링기술자

기술등급 \ 구분	국가기술자격자	학력자
고급숙련기술자	1) 해당 전문분야의 관련 기능장 자격을 가진 사람 2) 해당 전문분야의 관련 산업기사 자격을 가진 사람으로서 4년 이상 해당 기능분야의 관련 업무를 수행한 사람 3) 해당 전문분야의 관련 기능사 자격을 가진 사람으로서 7년 이상 해당 전문분야의 관련 업무를 수행한 사람 4) 해당 전문분야의 관련 기능사보 자격을 가진 사람으로서 10년 이상 해당 전문분야의 관련 업무를 수행한 사람	
중급숙련기술자	1) 해당 전문분야의 관련 산업기사 자격을 가진 사람 2) 해당 전문분야의 관련 기능사 자격을 가진 사람으로서 3년 이상 해당 전문분야의 관련 업무를 수행한 사람 3) 해당 전문분야의 관련 기능사보 자격을 가진 사람으로서 5년 이상 해당 전문분야의 관련 업무를 수행한 사람	
초급숙련기술자	1) 해당 전문분야의 관련 기능사 자격을 가진 사람 2) 해당 전문분야의 관련 기능사보 자격을 가진 사람으로서 2년 이상 해당 전문분야의 관련 업무를 수행한 사람	고등학교를 졸업한 사람으로서 1년 이상 해당 전문분야의 관련 업무를 수행한 사람

비고:

- 가) 위 표의 '국가기술자격자란'의 각 자격은 「국가기술자격법」에 따른 국가기술자격의 종목 중 별표 1 제2호의 전문분야와 관련되는 종목의 국가기술자격을 말한다.
- 나) 위 표에서 '학력자란'의 각 학력은 다음의 어느 하나에 해당하는 학력을 말한다.
  - (1) 「초·중등교육법」 또는 「고등교육법」에 따른 학교에서 엔지니어링기술 관련 학과의 정해진 과정의 이수율과 졸업에 따라 취득한 학력
  - (2) 그 밖의 관계 법령에 따른 국내외에서 받은 (1)과 같은 수준 이상의 학력
- 다) 위 표에서 "해당 전문분야"란 별표 1 제2호의 전문분야를 말한다.
- 라) 위 가) 및 나)에 따른 엔지니어링기술자의 관련 자격·학력·경력의 세부기준은 산업통상자원부 장관이 정하여 고시한다.
- 마) 2013년 1월 1일 전에 제2호에 따른 기준에 따라 법 제26조에 따른 엔지니어링기술자의 신고를 한 자는 제3호에 따른 기술계 엔지니어링기술자 및 숙련기술계 엔지니어링기술자의 구분에 따른 해당 기술등급으로 신고를 한 것으로 본다.
- 바) 2013년 1월 1일 당시 제2호에 따른 요건을 충족하는 엔지니어링기술자로서 제3호에 따른 요건을 충족하지 못하는 사람은 제3호에도 불구하고 종전의 규정에 따른 기술등급을 보유하는 것으로 본다. 다만, 엔지니어링기술자의 승급에 관하여는 제3호를 적용한다.
- 사) 2013년 1월 1일 당시 제2호에 따른 기준에 따라 법 제26조에 따른 엔지니어링기술자의 신고를 한 자 및 위 바)에 해당하는 자는 2013년 12월 31일까지 산업통상자원부령으로 정하는 바에 따라 협회에 신고를 하여야 한다.

## 2015 엔지니어링업체 임금실태조사결과 공표

본 협회에서 실시한 2015년도 엔지니어링업체 임금실태조사(국가승인통계 제37201호) 결과를 통계법 제27조에 따라 아래와 같이 공표합니다.

### 가. 엔지니어링기술부문별 기술자 노임단가

구분	기계/설비	전기	정보통신	건설	환경	원자력	기타
기술사	362,508	358,692	343,430	348,160	357,318	469,203	321,854
특급기술자	312,387	277,366	241,254	264,306	263,145	426,888	255,025
고급기술자	247,763	223,803	219,797	209,485	204,180	298,148	218,132
중급기술자	200,366	177,160	176,287	190,910	183,703	257,578	184,257
초급기술자	171,713	179,163	153,175	149,647	150,977	202,770	150,083
고급숙련기술자	189,033	189,379	169,625	175,906	159,267	261,220	161,120
중급숙련기술자	170,126	168,064	153,762	148,700	140,660	227,626	143,957
초급숙련기술자	157,450	142,866	125,508	128,933	133,165	134,872	132,161

나. 평균근무일수 : 22일

다. 적용일 : 2016년 1월 1일 부터

### [참고] 엔지니어링활동분류별 기술자 노임단가

구분	원자력발전	산업공장	건설 및 기타
기술사	456,463	407,136	348,021
특급기술자	421,834	358,975	261,026
고급기술자	301,650	264,484	213,071
중급기술자	258,828	222,644	186,414
초급기술자	204,632	188,640	153,129
고급숙련기술자	274,614	188,377	176,629
중급숙련기술자	239,265	182,704	149,279
초급숙련기술자	135,937	152,670	130,553

※ '16년 신규사업부터 '가. 엔지니어링기술부문별 기술자 노임단가'를 적용한다. 단, '15년 이전 계속사업의 경우에는 참고의 '엔지니어링활동분류별 기술자 노임단가'를 적용한다.

한국엔지니어링협회장

[임금통계작성기관 (국가승인통계 제37201호)]



## 2. 하수도정비기본계획 표준품셈 적용방법

### 2.1 계획기간의 적용

#### 2.1.1 계획기간에 대한 적용방법

하수도정비기본계획의 시행기간은 원칙적으로 20년을 단위로 하고 5개년의 시행단계로 구분하여 매 5년 마다 시행한다.

#### 2.1.2 공공하수도에 대한 기술진단

공공하수도에 대한 기술진단은 매 5년마다 소관 공공하수도에 대한 기술진단을 실시하여 공공하수도의 관리상태를 점검하여야 한다.

### 2.2 보정계수의 적용기준

#### 2.2.1 기준수량의 적용기준

하수도정비기본계획을 시행하는 도시의 현재인구를 기준으로 한다.

#### 2.2.2 보정계수 적용기준

하수도정비기본계획의 기준수량은 인구 250,000인을 기준으로 소요인력(직접인건비)을 산출하고 기준수량의 적용기준에 따라 본 품셈 제2장의 보정계수 산출식에 의거 적용한다.

### 2.3 경과조치

하수도정비기본계획 수립지침(2015.12)시행일 이전에 계약이 체결되어 수립중인 기본계획은 시행일을 기준으로 과업기간이 1/2이내의 과업은 본 품셈에 따라 변경(소요인력 정산)후 시행하는 것으로 하며, 1/2이상 경과된 경우는 종전 하수도 정비 수립지침에 따라 기본계획을 수립토록 한다.

## 제2장 하수도정비기본계획의 표준품셈

---



## 제2장 하수도정비기본계획의 표준품셈

### 1. 하수도정비기본계획의 품셈적용기준

구 분		단위기준
제1장	총설	행정인구
제2장	기초조사	행정인구
제3장	지표 및 계획기준	행정인구
제4장	배수구역 및 처리구역	행정인구
제5장	하수찌꺼기(슬러지) 처리·처분계획	행정인구
제6장	분뇨처리시설 계획	행정인구
제7장	개인하수처리시설 계획	행정인구
제8장	재정 계획	행정인구
제9장	운영 및 유지관리계획	행정인구
제10장	사업의 시행효과	행정인구
-공공하수처리시설 기술진단-		시설용량별

- 1) 행정인구는 해당지자체의 발주 당시 행정구역내 인구를 적용한다.
- 2) 시설용량은 해당지자체의 발주당시 처리시설 용량이며, 행정구역내 여러 처리시설이 있을 경우 각각의 처리시설 영량을 저용한다..
  - ※ 기술진단비용은 “공공환경시설의 기술진단 비용 <환경부 고시 제2013-143호>를 기준으로 한다.
- 3) 보정계수는 기준계획수량에 현재여건에 대해 제2장 3항의 보정계수값을 적용한다.
- 4) 제경비 및 기술료는 산출하여 총괄내역서에서 최종 합산한다.
- 5) 직접경비는 별도로 산출하여 총괄내역서에서 최종 합산한다.
- 6) 기본계획변경 및 하수도대장작성시 요율의 적용은 다음과 같다.
  - 기본계획(변경)은 100% 적용
  - 대장작성의 보완일 경우 신규작성품의 50%이상을 기준으로 한다.

## 2. 하수도정비기본계획의 표준품셈

### 2.1 하수도정비기본계획의 대가총괄

#### 2.1.1 총괄내역서 (예시)

## 【내역서】

용역명 : ○○시 하수도정비기본계획(변경)용역

총용역비 : \_\_\_\_\_ 원정(W \_\_\_\_\_ 원)

- 도 급 액 : \_\_\_\_\_ 원정(W \_\_\_\_\_ 원)

- 부가가치세 : \_\_\_\_\_ 원정(W \_\_\_\_\_ 원)

내역 :

- 직접인건비 : \_\_\_\_\_ 원정(W \_\_\_\_\_ 원)

- 제 경 비 : \_\_\_\_\_ 원정(W \_\_\_\_\_ 원)

- 기 술 료 : \_\_\_\_\_ 원정(W \_\_\_\_\_ 원)

- 직 접 경 비 : \_\_\_\_\_ 원정(W \_\_\_\_\_ 원)

## 2.1.2 하수도 정비 기본 계획의 산출내역서

### 가. 직접인건비의 총괄

구 분		직접인건비	비고
제1장	총설		【표2-1】
제2장	기초조사		【표2-2】
제3장	지표 및 계획기준		【표2-3】
제4장	배수구역 및 처리구역		【표2-4】
제5장	하수찌꺼기(슬러지) 처리·처분계획		【표2-5】
제6장	분뇨처리시설 계획		【표2-6】
제7장	개인하수처리시설 계획		【표2-7】
제8장	재정 계획		【표2-8】
제9장	운영 및 유지관리계획		【표2-9】
제10장	사업의 시행효과		【표2-10】

### 나. 직접경비

- 대장작성비 :
- 인 쇄 비 :
- 측 량 비 :
- 기 타 :
- 계 :

다. 제 경 비 : (직접인건비) × 110 ~ 120 %

계 : 〇〇원 × 〇〇 % = ₩ 〇〇 원

라. 기 술 료 : (직접인건비 + 제경비) × 20 ~ 40 %

계 : (〇〇원 + 〇〇원) × 〇〇 % = ₩ 〇〇 원

## 2.2 하수도정비기본계획 대가산출

### 2.2.1 하수도정비기본계획 직접인건비 산출

#### 가. 하수도정비기본계획 직접인건비 총괄

구 분		소요인력(인·일)	비고
제1장	총설	1.8	【표2-1】
제2장	기초조사	419.7	【표2-2】
제3장	지표 및 계획기준	399.6	【표2-3】
제4장	배수구역 및 처리구역	<b>1,300.8</b>	【표2-4】
제5장	하수찌꺼기(슬러지) 처리·처분계획	49.2	【표2-5】
제6장	분뇨처리시설 계획	32.2	【표2-6】
제7장	개인하수처리시설 계획	<b>24.3</b>	【표2-7】
제8장	재정 계획	170.0	【표2-8】
제9장	운영 및 유지관리계획	133.2	【표2-9】
제10장	사업의 시행효과	60.0	【표2-10】
소 계(인·일)		<b>2,590.8</b>	
기준계획수량 보 정	보 정 계 수		
계	단 가		
	금 액		

나. 제 경 비 : (직접인건비) × 110 ~ 120 %

계 :

다. 기 술 료 : (직접인건비+제경비) × 20 ~ 40 %

계 :

라. 직접경비 (부록참조)

## 2.2.2 과업수행항목별 대가 산출

**【표2-1】 제1장 총설 소요인력 기준**

(기준인구 : 250,000인)

구 분	소 요 인 력(인·일)				
	기술사	특급	고급	중급	초급
<b>제1장 총 설</b>	<b>0.2</b>	<b>0.4</b>	<b>0.6</b>	<b>0.4</b>	<b>0.2</b>
1.1 계획의 목적 및 범위	0.1	0.2	0.3	0.2	0.1
1.2 계획의 개요	0.1	0.2	0.3	0.2	0.1

**【표2-2】 제2장 기초조사 소요인력 기준**

(기준인구 : 250,000인)

구 분	소 요 인 력(인·일)				
	기술사	특급	고급	중급	초급
<b>제2장 기초조사</b>	<b>52.3</b>	<b>104.6</b>	<b>131.4</b>	<b>79.1</b>	<b>52.3</b>
2.1 자연적 조건에 관한 조사	2.9	5.8	7.4	4.5	2.9
2.1.1 지역의 개황	0.5	1.0	1.3	0.8	0.5
1) 위치, 면적, 지세, 지형 및 지질 조사	0.4	0.8	1.0	0.6	0.4
2) 지진의 규모, 피해상황, 최고 진동수 조사	0.1	0.2	0.3	0.2	0.1
2.1.2 하천 및 수계현황조사	1.2	2.4	3.1	1.9	1.2
1) 하천수계 등 공공수역과 하수도의 관 계, 오염원의 공간적 분포상황	0.3	0.6	0.8	0.5	0.3
2) 하천 수계 현황 조사	0.4	0.8	1.0	0.6	0.4
3) 하천수계 현황도 작성	0.5	1.0	1.3	0.8	0.5
2.1.3 기상자료 분석	1.2	2.4	3.0	1.8	1.2
1) 최근 20년 이상의 강우기록 조사분석	1.2	2.4	3.0	1.8	1.2
2.2 관련계획에 대한 조사	5.5	11.0	13.9	8.4	5.5
2.2.1 상위계획	2.0	4.0	5.0	3.0	2.0
1) 각종 장기 및 상위계획	1.0	2.0	2.5	1.5	1.0
2) 도시계획	1.0	2.0	2.5	1.5	1.0
2.2.2 오염총량 관리계획 및 수계환경관리 계획	0.1	0.2	0.3	0.2	0.1
1) 오염총량관리기본계획, 오염총량관리 시행계획	0.1	0.2	0.3	0.2	0.1
2.2.3 자연재해대책 및 물수요관리 종합계획	2.4	4.8	6.1	3.7	2.4
1) 수계영향권별 환경관리계획	0.5	1.0	1.3	0.8	0.5

【표2-2】 계속

(기준인구 : 250,000인)

구 분	소 요 인 력(인·일)				
	기술사	특급	고급	중급	초급
2) 도시관리계획구역내 자연재해대책 계획	0.7	1.4	1.8	1.1	0.7
3) 물수요관리종합계획	1.2	2.4	3.0	1.8	1.2
2.2.4 기타 계획	1.0	2.0	2.5	1.5	1.0
2.3 부하량에 관한 조사	7.0	14.0	17.8	10.8	7.0
2.3.1 발생부하량의 조사	0.5	1.0	1.3	0.8	0.5
1) 인구, 주택, 산업, 농축산업, 양식업, 매립시설의 현황 및 계획	0.5	1.0	1.3	0.8	0.5
2.3.2 처리구역내 오염량의 발생특성조사	2.0	4.0	5.0	3.0	2.0
1) 처리구역내 오염량 조사지점의 설치 현황 및 계획	1.0	2.0	2.5	1.5	1.0
2) 조사지점의 위치도 및 수질자료	1.0	2.0	2.5	1.5	1.0
2.3.3 처리구역내 오염량의 배출특성조사	1.5	3.0	3.8	2.3	1.5
2.3.4 공공수역의 허용부하량 조사	1.0	2.0	2.5	1.5	1.0
1) 수질현황 및 수질측정시의 수량	0.2	0.4	0.5	0.3	0.2
2) 해양환경측정망, 하천 또는 호소 수질 측정망의 수질현황	0.2	0.4	0.5	0.3	0.2
3) 수질환경기준 및 수질측정망 지점의 위치(위치도 제시)	0.2	0.4	0.5	0.3	0.2
4) 오염총량관리시행계획에 의한 허용부하량 검토	0.4	0.8	1.0	0.6	0.4
2.3.5 오염부하량의 관리목표	1.5	3.0	3.8	2.3	1.5
2.3.6 배출허용기준고시 현황 조사	0.5	1.0	1.4	0.9	0.5
1) 공공하수처리시설	0.2	0.4	0.5	0.3	0.2
2) 산업단지 폐수종말처리시설	0.1	0.2	0.3	0.2	0.1
3) 농공단지 폐수종말처리시설	0.1	0.2	0.3	0.2	0.1
4) 하수처리구역내 별도배출허용기준지정 현황조사 제시	0.1	0.2	0.3	0.2	0.1
2.4 처리구역 현황 조사	32.0	64.0	80.0	48.0	32.0
1) 기존 처리구역 기초데이터 구축 (지번단위)	24.0	48.0	60.0	36.0	24.0
2) 소구역 분할	8.0	16.0	20.0	12.0	8.0
2.5 환경기초시설에 대한 조사	4.0	8.0	10.0	6.0	4.0
1) 분뇨 및 축산처리시설의 처리현황 및 계획	1.0	2.0	2.5	1.5	1.0

**【표2-2】 계속**

(기준인구 : 250,000인)

구 분	소 요 인 력(인·일)				
	기술사	특급	고급	중급	초급
2) 폐기물 처리시설 및 처리현황, 침출수 처리시설 현황 및 계획	1.0	2.0	2.5	1.5	1.0
3) 산업단지, 농공단지, 폐수종말처리시설 현황 및 계획	1.0	2.0	2.5	1.5	1.0
4) 기타 환경기초시설 현황 및 계획	1.0	2.0	2.5	1.5	1.0
2.6 하수도 연혁 조사	0.7	1.4	1.8	1.1	0.7
1) 하수도 관련 사업 전체에 대한 연혁 제시	0.7	1.4	1.8	1.1	0.7
2.7 기타(시설계획 영향 고적문화재의 위치)	0.2	0.4	0.5	0.3	0.2

**【표2-3】 제3장 지표 및 계획기준**

(기준인구 : 250,000인)

구 분	소 요 인 력(인·일)				
	기술사	특급	고급	중급	초급
<b>제3장 지표 및 계획기준</b>	<b>49.6</b>	<b>100.2</b>	<b>124.7</b>	<b>75.1</b>	<b>50.0</b>
3.1 목표년도		1.0			
3.2 계획구역	2.2	4.4	5.6	3.4	2.6
1) 도시계획상 시가화 구역	1.0	2.0	2.5	1.5	1.0
2) 시가화 구역으로 될 가능성이 있는 구역	0.5	1.0	1.3	0.8	0.5
3) 하수도정비를 필요로 하는 지역	0.7	1.4	1.8	1.1	1.1
3.3 계획인구	17.0	34.0	42.6	25.6	17.0
3.3.1 계획인구	14.5	29.0	36.3	21.8	14.5
1) 계획인구는 행정구역(읍·면·리), 처리구역(분구)별로 분석 제시	10.0	20.0	25.0	15.0	10.0
2) 계획인구 결정	4.5	9.0	11.3	6.8	4.5
3.3.2 처리인구 및 하수도보급률	2.5	5.0	6.3	3.8	2.5
3.4 계획하수량	14.4	28.8	36.3	21.9	14.4
3.4.1 계획하수량의 산정기준	0.5	1.0	1.3	0.8	0.5
3.4.2 생활오수량 원단위	3.0	6.0	7.5	4.5	3.0
3.4.3 지하수 사용량	1.5	3.0	3.8	2.3	1.5
3.4.4 공장폐수량 원단위	4.4	8.8	11.0	6.6	4.4
3.4.5 관광오수량 원단위	1.5	3.0	3.8	2.3	1.5
3.4.6 군부대오수량 원단위	1.5	3.0	3.8	2.3	1.5

**【표2-3】 계속**

(기준인구 : 250,000인)

구 분	소 요 인 력(인·일)				
	기술사	특급	고급	중급	초급
3.4.7 지하수량 원단위	1.5	3.0	3.8	2.3	1.5
3.4.8 계획하수량 결정	0.5	1.0	1.3	0.8	0.5
3.5 계획수질	16.0	32.0	40.2	24.2	16.0
3.5.1 생활오수 및 영업오수 오염부하량	6.0	12.0	15.0	9.0	6.0
3.5.2 관광오수 오염부하량	0.8	1.6	2.0	1.2	0.8
3.5.3 공장폐수 오염부하량	3.0	6.0	7.5	4.5	3.0
3.5.4 군부대오수 오염부하량	0.8	1.6	2.0	1.2	0.8
3.5.5 계획유입수질 산정	3.4	6.8	8.5	5.1	3.4
3.5.6 계획방류수 수질	1.0	2.0	2.5	1.6	1.0
1) 방류수역의 오염총량 관리현황	0.5	1.0	1.3	0.8	0.5
2) 수질환경보전법상의 방류수 수질기준 및 공공수역에대한 단계별 수질개선 목표 설정	0.5	1.0	1.3	0.8	0.5
3.5.7 공공수역의 수질개선목표	1.0	2.0	2.6	1.6	1.0
1) 수질개선목표의 설정	0.5	1.0	1.3	0.8	0.5
2) 실측 수질자료 분석	0.5	1.0	1.3	0.8	0.5

**【표2-4】 제4장 배수구역 및 처리구역**

(기준인구 : 250,000인)

구 분	소 요 인 력(인·일)				
	기술사	특급	고급	중급	초급
<b>제4장 배수구역 및 처리구역</b>	<b>148.6</b>	<b>276.9</b>	<b>344.3</b>	<b>278.7</b>	<b>252.4</b>
4.1 총설	0.3	0.6	0.8	0.5	0.3
4.2 배수구역의 설정	1.0	2.0	2.5	1.5	1.0
4.2.1 배수구역의 설정	1.0	2.0	2.5	1.5	1.0
1) 배수구역 설정	0.8	1.6	2.0	1.2	0.8
2) 배수구역의 설정내용을 도면 및 도표로 제시	0.2	0.4	0.5	0.3	0.2
4.3 하수처리구역	2.5	5.0	6.4	3.9	2.5
4.3.1 처리구역의 설정	1.0	2.0	2.6	1.6	1.0
1) 처리구역 설정	0.7	1.4	1.8	1.1	0.7
2) 처리구역의 설정내용을 도면 및 도표로 제시	0.3	0.6	0.8	0.5	0.3
4.3.2 공공하수도 유입 제외	1.5	3.0	3.8	2.3	1.5
4.4 하수 수집 및 이송 계획 총설	0.9	1.2	1.3	0.8	0.5

【표2-4】 계속

(기준인구 : 250,000인)

구 분	소 요 인 력(인·일)				
	기술사	특급	고급	중급	초급
1) 목적, 범위 등 서술	0.3	0.6	0.8	0.5	0.3
2) 강우시 미처리하수 문제점, 대책 및 계획 수립	0.6	0.6	0.5	0.3	0.2
4.5 하수수집 및 이송 실태 조사	0.5	1.0	1.4	0.9	0.5
4.5.1 조사지점 선정	0.2	0.4	0.5	0.3	0.2
4.5.2 유량,수질,CCTV 및 수위조사	0.1	0.2	0.3	0.2	0.1
4.5.3 변동부하율에 대한 조사	0.1	0.2	0.3	0.2	0.1
4.5.4 조사결과 분석	0.1	0.2	0.3	0.2	0.1
4.6 하수관로 현황 및 문제점	21.5	36.0	36.4	21.9	14.5
4.6.1 시설 현황 및 운영현황	12.5	22.5	25.1	15.1	10.0
1) 우수토실 전수 조사	4.0	8.0	10.0	6.0	4.0
2) 차집관로 및 오수간선관로 조사	4.0	6.0	5.0	3.0	2.0
3) 배수설비 현황 조사	2.5	5.0	6.3	3.8	2.5
4) 펌프장 운영 현황	0.5	1.0	1.3	0.8	0.5
5) 하수저류시설 및 장치형 시설 현황 조사	1.5	2.5	2.5	1.5	1.0
4.6.2 하수배제방식의 현황	1.0	1.5	1.3	0.8	0.5
4.6.3 문제점	8.0	12.0	10.0	6.0	4.0
4.7 하수수집 및 이송시설 정비의 기본 방향	2.4	3.6	3.0	1.8	1.2
4.7.1 기본방향	2.4	3.6	3.0	1.8	1.2
4.8 배제방식	1.0	1.5	1.3	0.8	0.5
4.8.1 하수배제방식의 선정	1.0	1.5	1.3	0.8	0.5
4.9 관로개량계획	6.3	10.0	9.4	5.7	3.8
4.9.1 개량계획의 수립	5.0	7.5	6.3	3.8	2.5
4.9.2 개량계획의 내용	1.3	2.5	3.1	1.9	1.3
4.10 관로신설계획	3.0	4.5	3.8	2.3	1.5
4.10.1 신설계획의 수립	2.0	3.0	2.5	1.5	1.0
4.10.2 신설계획의 내용	1.0	1.5	1.3	0.8	0.5
4.11 분류식 관로 계획	18.0	34.0	61.0	87.0	86.0
4.11.1 우수관로계획의 수립	7.0	14.0	28.0	42.0	42.0

**【표2-4】 계속**

(기준인구 : 250,000인)

구 분	소 요 인 력(인·일)				
	기술사	특급	고급	중급	초급
4.11.2 우수관로계획의 내용	2.0	3.0	2.5	1.5	1.0
4.11.3 오수관로 계획의 수립	7.0	14.0	28.0	42.0	42.0
4.11.4 오수관거계획의 내용	2.0	3.0	2.5	1.5	1.0
4.12 합류식 관로계획	11.8	22.5	28.6	24.9	21.3
4.12.1 차집관로계획의 수립	3.5	7.0	10.5	14.0	14.0
4.12.2 차집관로(오수간선관로)계획의 내용	2.0	3.0	2.5	1.5	1.0
4.12.3 합류식 관로계획의 수립	5.0	10.0	12.5	7.5	5.0
4.12.4 합류식 관로계획의 내용	1.3	2.5	3.1	1.9	1.3
4.13 펌프장 계획	2.0	3.0	2.5	1.5	1.0
4.14 강우시 하수관리 대책	3.7	7.8	9.3	5.6	3.7
4.14.1 기본 방향	1.2	2.8	3.0	1.8	1.2
4.14.2 시설 계획의 수립	2.5	5.0	6.3	3.8	2.5
4.15 하수저류시설 계획	3.0	6.0	7.5	4.5	3.0
4.15.1 하수저류시설 계획의 기본 방향	1.0	2.0	2.5	1.5	1.0
4.15.2 하수저류시설 계획의 수립	2.0	4.0	5.0	3.0	2.0
4.16 침수대응 하수도시설 계획	3.8	7.5	9.4	5.7	3.8
4.16.1 기본 방향	2.5	5.0	6.3	3.8	2.5
4.16.2 시설계획의 수립	1.3	2.5	3.1	1.9	1.3
4.17 배수설비	3.8	7.5	15.0	22.5	22.5
4.17.1 계획의 수립	1.3	2.5	5.0	7.5	7.5
4.17.2 계획의 내용	2.5	5.0	10.0	15.0	15.0
4.18 공공하수처리시설 계획의 총설	3.6	6.4	7.0	4.2	2.8
4.19 현황 및 문제점	25.2	51.2	61.9	37.1	24.7
4.19.1 시설현황 및 운영 현황	22.3	45.2	54.8	32.9	21.9
4.19.2 문제점	2.9	6.0	7.1	4.2	2.8
4.20 계획의 기본방향	1.2	2.5	2.9	1.8	1.2
4.20.1 시설계획	1.2	2.5	2.9	1.8	1.2
4.21 시설개량계획	20.2	41.1	49.4	29.6	46.9

**【표2-4】 계속**

(기준인구 : 250,000인)

구 분	소 요 인 력(인·일)				
	기술사	특급	고급	중급	초급
4.21.1 시설 개량 계획	18.2	37.1	44.4	26.6	44.9
4.21.2 소규모하수도 폐쇄계획	2.0	4.0	5.0	3.0	2.0
4.22 공공하수처리시설 신설(증설)계획	8.6	13.5	12.9	7.8	4.9
4.22.1 총설	0.8	1.6	2.0	1.0	0.8
4.22.2 시설 계획	4.4	6.6	5.5	3.3	2.2
4.22.3 공공하수처리시설 위치선정	3.4	5.3	5.4	3.5	1.9
4.23 간이공공하수처리시설	4.3	8.5	10.6	6.4	4.3
4.23.1 간이공공하수처리시설 기본 방향	1.0	2.0	2.5	1.5	1.0
4.23.2 계획시 고려사항	2.0	4.0	5.0	3.0	2.0
4.23.3 기본계획에 포함되어야 하는 내용	1.3	2.5	3.1	1.9	1.3

**【표2-5】 제5장 하수찌꺼기(슬러지)처리·처분 계획**

(기준인구 : 250,000인)

구 분	소 요 인 력(인·일)				
	기술사	특급	고급	중급	초급
<b>제5장 하수찌꺼기(슬러지) 처리·처분계획</b>	<b>8.9</b>	<b>14.1</b>	<b>13.1</b>	<b>7.9</b>	<b>5.2</b>
5.1 기초조사	5.0	7.5	6.3	3.8	2.5
5.2 계획의 기본방향	2.4	3.6	3.0	1.8	1.2
5.3 하수찌꺼기(슬러지) 처분방법(처리방법 포함)	1.5	3.0	3.8	2.3	1.5

**【표2-6】 제6장 분뇨처리시설 계획**

(기준인구 : 250,000인)

구 분	소 요 인 력(인·일)				
	기술사	특급	고급	중급	초급
<b>제6장 분뇨처리시설 계획</b>	<b>4.0</b>	<b>8.0</b>	<b>10.1</b>	<b>6.1</b>	<b>4.0</b>
6.1 현황 및 문제점	1.5	3.0	3.8	2.3	1.5
6.2 계획의 기본방향	0.5	1.0	1.3	0.8	0.5
6.3 시설 계획	1.0	2.0	2.5	1.5	1.0
6.4 시설 개량계획	1.0	2.0	2.5	1.5	1.0

**【표2-7】 개인하수처리시설 계획**

(기준인구 : 250,000인)

구 분	소 요 인 력(인·일)				
	기술사	특급	고급	중급	초급
<b>제7장 개인하수처리시설 계획</b>	<b>3.1</b>	<b>6.0</b>	<b>7.6</b>	<b>4.5</b>	<b>3.1</b>
7.1 개인하수처리시설 세부 설치현황	1.5	3.0	3.8	2.3	1.5
7.2 개인하수처리시설 관리 현황	0.8	1.5	1.9	1.1	0.8
7.3 개인하수처리시설 관리 방안	0.8	1.5	1.9	1.1	0.8

**【표2-8】 제8장 재정계획**

(기준인구 : 250,000인)

구 분	소 요 인 력(인·일)				
	기술사	특급	고급	중급	초급
<b>제8장 재정계획</b>	<b>33.7</b>	<b>50.7</b>	<b>42.8</b>	<b>25.8</b>	<b>17.0</b>
8.1 총설	0.3	0.6	0.8	0.5	0.3
8.2 소요사업비	6.4	9.6	8.0	4.9	3.2
8.2.1 소요사업비의 산정	3.0	4.5	3.8	2.3	1.5
1) 산출기준 및 원칙제시	0.6	0.9	0.8	0.5	0.3
2) 소요사업비	2.4	3.6	3.0	1.8	1.2
8.2.2 사업우선순위	2.4	3.6	3.0	1.8	1.2
8.2.3 단계별 투자계획	1.0	1.5	1.3	0.8	0.5
8.3 유지관리비	15.6	23.4	19.6	11.8	7.8
8.3.1 유지관리비 운영현황	9.6	14.4	12.0	7.2	4.8
8.3.2 유지관리비의 산정	6.0	9.0	<b>7.6</b>	<b>4.6</b>	3.0
1) 산출기준 및 원칙제시	0.6	0.9	0.8	0.5	0.3
2) 소요사업비	5.4	8.1	6.8	4.1	2.7
8.4 재원조달계획 및 하수도요금 현실화	11.4	17.1	14.3	8.6	5.7
8.4.1 재원조달계획	1.0	1.5	1.3	0.8	0.5
8.4.2 하수도요금 현실화	10.4	15.6	13.0	7.8	5.2

**【표2-9】 운영 및 유지관리 계획**

(기준인구 : 250,000인)

구 분	소 요 인 력(인·일)				
	기술사	특급	고급	중급	초급
<b>제9장 운영 및 유지관리 계획</b>	<b>23.3</b>	<b>38.9</b>	<b>35.7</b>	<b>21.3</b>	<b>14.0</b>

**【표2-9】 계속**

(기준인구 : 250,000인)

구 분	소 요 인 력(인·일)				
	기술사	특급	고급	중급	초급
9.1 총설	0.3	0.6	0.8	0.5	0.3
9.2 운영관리	17.8	29.9	26.8	15.9	10.5
9.2.1 현황	4.9	7.2	5.9	3.6	2.3
9.2.2 문제점	9.4	13.8	11.4	7.1	4.7
9.2.3 개선방안	3.5	8.9	9.5	5.2	3.5
9.3 하수도시설의 통합·운영관리체계 구축	3.0	4.5	3.8	2.3	1.5
9.4 재해대책	1.0	1.5	1.3	0.8	0.5
9.5 하수도대장 정비 대책	1.2	2.4	3.0	1.8	1.2
9.5.1 관리실태 및 현황 조사	0.6	1.2	1.5	0.9	0.6
9.5.2 하수도대장 구축	0.6	1.2	1.5	0.9	0.6

**【표2-10】 제10장 사업의 시행효과**

(기준인구 : 250,000인)

구 분	소 요 인 력(인·일)				
	기술사	특급	고급	중급	초급
<b>제10장 사업의 시행효과</b>	<b>12.0</b>	<b>18.0</b>	<b>15.0</b>	<b>9.0</b>	<b>6.0</b>
10.1 사업의 효과분석	12.0	18.0	15.0	9.0	6.0

### 3. 보정계수

#### 3.1 인 구

- 도시규모별 하수도정비기본계획 표준품셈 적용을 위한 보정계수는 용역 발주 당해연도의 통계년보 상주인구를 기준으로 한다.

○ 인구보정계수 (X) =  $\left(\frac{\text{행정인구}}{250,000}\right)^{0.35}$

【인구에 대한 보정계수】

행정인구(인)	보정계수(X)	비고	행정인구(인)	보정계수(X)	비고
<b>50,000</b>	<b>0.57</b>	<b>최소값</b>	800,000	1.50	
60,000	0.61		900,000	1.67	
70,000	0.64		1,000,000	1.62	
80,000	0.67		1,500,000	1.87	
90,000	0.70		2,000,000	2.07	
100,000	0.73		3,000,000	2.39	
150,000	0.84		4,000,000	<b>2.64</b>	
200,000	0.92		5,000,000	2.85	
<b>250,000</b>	<b>1.00</b>	<b>기 준</b>	6,000,000	3.04	
300,000	1.07		7,000,000	3.21	
500,000	1.27		8,000,000	3.36	
600,000	1.36		9,000,000	3.51	
700,000	1.43		<b>10,000,000</b>	<b>3.64</b>	<b>최대값</b>

**부록1. 하수도정비기본계획 수립지침**  
**(2015.12.)**

## ■ 주요개정내용

### ① 강우시 하수관리 및 침수대응 강화

- **(차집관로조사)** 현행지침은 차집 및 우수간선관로에 대한 조사 없이 연장만 제시하고 있어 문제점 등 실태파악이 곤란
  - CCTV조사 등 관로의 전(全)구간 조사, 기술진단, 강우시 불명수 유입상황 시물레이션 분석으로 불량구간 도출 및 정비계획 수립
- **(강우시 하수관리)** 강우시 미처리 하수현황을 분석하고 문제점 및 대책을 제시하여 강우시 오염부하의 하천 유입 저감
  - 미처리 하수 모니터링을 통한 간이공공하수처리시설 계획 수립 및 우수토실 전수조사, 중점관리 우수토실 선정 등 CSOs 관리계획 수립
- **(하수도 침수대응)** 과거 침수기록 등 재해현황 문헌조사 위주에서 도시침수원인에 대한 체계적 분석, 실체적 계획을 수립토록 강화
  - 현장조사에 의한 침수원인분석을 통해 우수관로 정비, 빗물펌프장 정비, 하수저류시설 도입, 기타 정비의 순으로 구성 및 입체적 계획 수립

### ② 하수도법 개정사항 반영

- **(유역하수도정비계획)** 유역하수도정비계획을 상위계획에 추가하여 유역계획과의 상호 연계성 및 실효성 확보('12.2.1 개정)
- **(개인하수처리시설)** 개인하수처리시설 설치 및 관리에 관한사항을 하수도정비기본계획에 포함('13.7.16 개정)
- **(간이공공하수처리시설)** 강우로 인하여 일시적으로 늘어나는 하수의 처리를 위한 시설계획을 수립('14.7.17 개정)

### ③ 하수관로와 처리장간 연계 검토

- 저농도 하수가 유입되어 시설용량이 초과되는 경우 관로조사(기술진단, CCTV) 후 증설 여부 연계 검토
  - 조사결과에 따라 관로정비 우선 시행 또는 증설 병행추진

#### ④ 보고서 효율화 및 간소화

- **(처리구역별 시설계획)** 하수도시설별 개별 작성 방식에서 하수처리구역 중심으로 보고서 작성방식 개선
  - 처리구역, 관로, 처리장 계획이 별도로 분리 되어 있던 시설계획을 처리구역 중심으로 재분류하여 전체내용을 파악하기 쉽게함
- **(주요사항 발췌·요약)** 시설계획 결정에 직접적인 영향을 주는 주요내용은 보고서 본문에 수록하고 세부자료는 부록에 수록
  - ※ 지역연혁, 지질분포, 일반이론 단순인용 등은 하수도와 관련성이 적으므로 삭제
- **(사문화된 내용 제외)** 별도 계획 및 지침 등의 제정으로 기본계획에 담을 필요성이 없거나, 현재 하수도 실정에 적합하지 않는 내용을 제외
  - 처리수재이용계획(물재이용 관리계획), 민간위탁 관리방안(공공하수도시설 관리업무 대행지침), 고도처리계획(약 90% 고도처리 완료)

#### ⑤ 기 타

- **(지반단위 현황조사)** 가능한 지반단위의 물사용량(지하수 포함), 처리인구 등 현황조사 및 분석으로 하수도계획의 신뢰성 제고
- **(연혁조사)** 하수도시설 설치·정비사항을 연대순으로 이력관리
- **(하수도대장 정비병행)** 하수도대장을 정비한 이후 기본계획 수립
  - 하수도대장이 현황과 맞는지 확인하고 최신자료로 구축되어 있지 않은 경우, 기본계획 수립시 하수도대장 정비도 동시에 수행

# I. 하수도정비기본계획의 개요

## 1. 하수도정비기본계획 의의 및 근거법령

### 가. 의의

하수도정비기본계획(이하 “기본계획”이라 한다)이란 하수도시설 및 분뇨처리시설의 계획적·체계적 정비를 도모하기 위하여 하수도법 제6조 및 동법 시행령 제2조의 규정에 근거하여 하수도정비기본계획의 수립권자가 수립하는 하수도정비에 관한 최상위 행정계획이다.

### 나. 근거법령

- 하수도법: 제5조(하수도정비기본계획의 수립권자 등), 제6조(하수도정비기본계획의 수립 등)
- 시행령 : 제2조(하수도정비기본계획의 수립권자 등), 제3조(하수도정비기본계획의 수립 등), 제41조(권한의 위임)
- 시행규칙 : 제2조(하수도정비기본계획의 변경승인 대상)

## 2. 기본계획의 목표 및 성격

### 가. 목 표

사람의 건강을 보호함에 필요한 공중위생 및 생활환경의 개선과 환경정책기본법에서 정한 수질환경기준의 유지를 위하여 국가하수도종합계획을 바탕으로 관할 구역의 유역별로 하수도의 정비에 관한 20년 단위의 기본계획을 수립한다.

### 나. 성 격

하수도정비기본계획은 공공수역의 수질보전 및 생활환경 개선을 위해 오염물질을 체계적으로 이송·처리하고 강우 시 우수배제를 통하여 도시 내수침수를 예방하기 위한 계획이다.

### 다. 타 계획과의 관계

- 1) 상위계획 : 국토종합계획, 도시기본계획, 국가하수도종합계획, 유역하수도정비계획, 공공수역의 수질개선 계획
- 2) 하위계획 : 각종의 하수도 시설계획

- 3) 기타 관련계획 : 오염총량관리계획, 댐건설기본계획, 수도정비기본계획, 시·군 종합계획, 산업단지개발계획, 택지개발계획, 농어촌정비계획, 하천정비계획, 관광지 조성계획 등 각종 개발계획, 풍수해저감종합계획, 자연재해위험지구 정비계획 등

### 3. 기본계획수립의 주체·범위·절차

#### 가. 계획수립주체

- 1) 원칙 : 특별시장·광역시장·특별자치시장·특별자치도지사·시장 또는 군수(광역시의 군수 제외)
- 2) 특례 : 하수도가 2 이상의 관할 구역에 걸쳐 있거나 그 밖의 특별한 사유로 인하여 하수도의 정비에 관한 20년 단위의 기본계획(이하 “하수도정비기본계획”이라 한다)을 수립하여야 하는 자는 다음에 따른다.
  - ① 관계되는 특별시장·광역시장·시장 또는 군수(광역시의 군수는 제외한다. 이하 이 조 및 제3조에서 같다)의 협의에 따라 결정되는 경우: 해당 특별시장·광역시장·시장 또는 군수
  - ② 관계되는 시 또는 군이 서로 다른 도의 관할 구역에 속하는 경우로서 제1호에 따른 협의가 성립되지 아니한 경우: 관할 도지사 사이의 협의에 따라 결정되는 도지사·시장 또는 군수
  - ③ 위의 규정에 따른 협의를 개시하지 아니하거나 협의가 성립되지 아니한 경우 : 그 당사자가 특별시장·광역시장이면 환경부장관이 지정하는 특별시장·광역시장 또는 시장·군수, 그 당사자가 시장·군수이면 도지사가 지정하는 시장·군수

#### 나. 계획수립범위

- 1) 시간적 범위(목표연도)
 

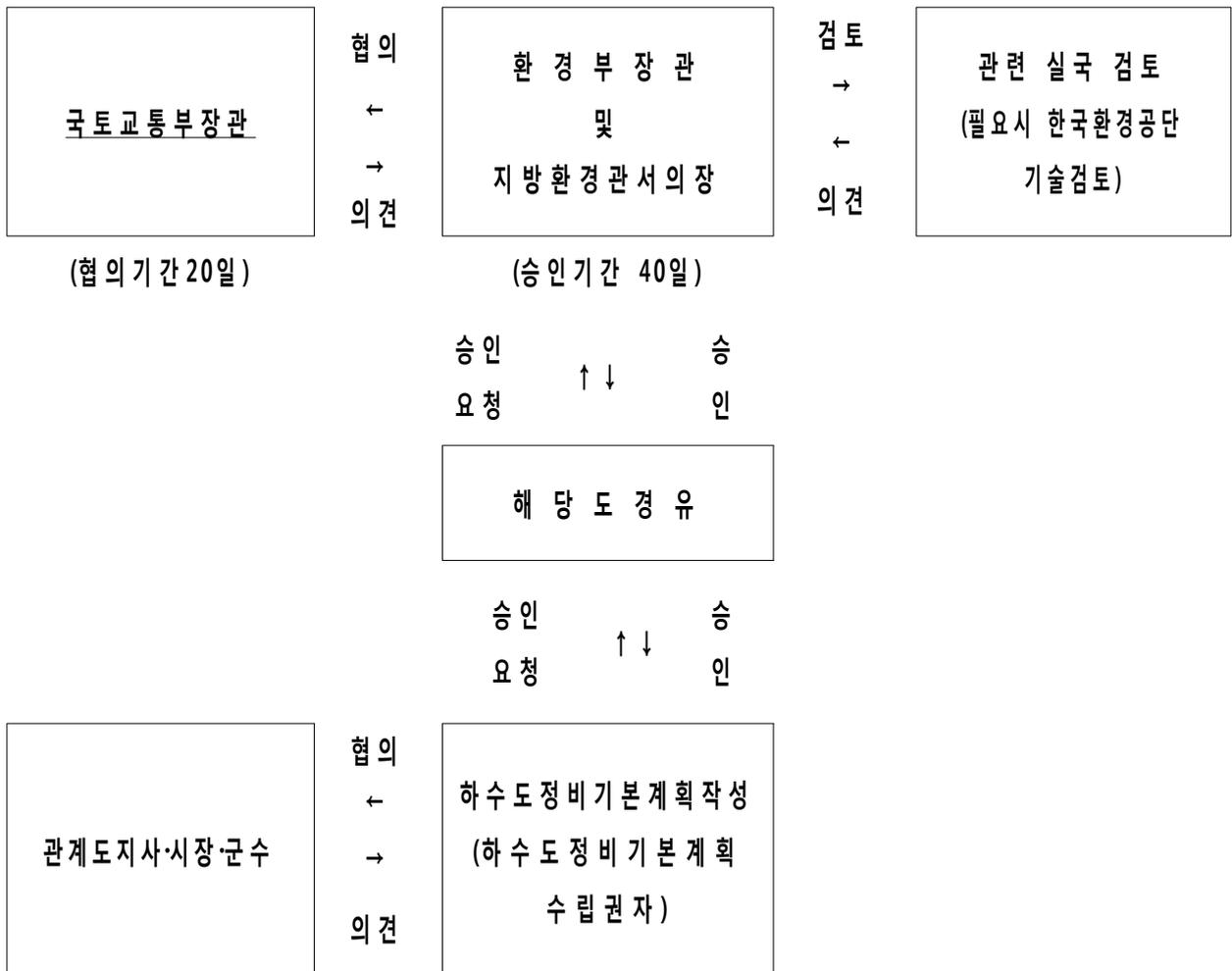
원칙적으로 20년을 단위로 하고 5개년의 시행단계로 구분하되, 년도의 끝자리는 0 또는 5년을 원칙으로 한다(예 : 기준년도 2016년에 계획을 수립하는 경우에는 1단계 2020년, 2단계 2025년으로 계획). 다만, 일부 지역변경(부분변경)은 종전의 목표연도와 동일하게 작성하여야 한다.
- 2) 지역적 범위(계획구역)
 

시·군단위의 전체 행정구역을 원칙으로 하되 효율적인 하수처리계획을 위해 향후 전체계획 수립시 통합을 전제로 지역단위 계획(부분변경) 수립도 가능하다.

#### 다. 계획수립절차

- 1) 하수도정비기본계획 수립권자는 하수도정비 기본계획(안)을 마련하여 미리 관계 특별시장·광역시장·시장 또는 군수의 의견을 들어야 한다.
- 2) 하수도정비기본계획 수립권자는 시·도지사 또는 시장·군수가 제시한 의견을 반영한 기본계획(안)을 하수도법 제6조에 의하여 특·광역시장 및 도지사는 환경부장관에게 시장·군수는 지방환경관서의 장에게 승인을 요청 한다.
- 3) 환경부장관 및 지방환경관서의 장은 신청된 기본계획(안)에 대하여 관계 부처 및 한국환경공단과 협의를 거쳐 승인한다.
- 4) 하수도정비기본계획 수립권자는 환경부장관 및 지방환경관서의 장의 승인을 얻은 후 승인내용을 토대로 보완 후 인쇄하여 최종보고서(CD포함)와 공공하수도 관리대장(조서 및 도서) 및 전산파일(CD)을 환경부장관과 관할 지방환경관서의 장 및 한국환경공단이사장에게 각각 1부씩 제출한다.

**<하수도정비기본계획 승인 또는 변경승인 흐름도>**



#### 4. 기본계획의 변경

가. 하수도정비기본계획 수립권자가 승인을 얻은 기본계획을 변경하고자 하는 때에는 특·광역시장, 특별자치시장·도지사, 및 도지사는 환경부장관에게 시장·군수는 지방환경관서의 장의 변경승인을 얻어야 한다

##### <하수도정비기본계획 변경승인 대상>

1. 「수도법」제7조의 규정에 의한 상수원보호구역, 「환경정책기본법」제38조 제1항에 따른 특별대책지역, 「금강수계 물관리 및 주민지원 등에 관한 법률」 제4조 제1항 「낙동강수계 물관리 및 주민지원 등에 관한 법률」 제4조 제1항 「영산강·섬진강수계 물관리 및 주민지원 등에 관한 법률」 제4조 제1항 「한강수계 상수원수질개선 및 주민지원 등에 관한 법률」 제4조의 규정에 의한 수변구역
  - 가. 공공하수처리시설·간이공공하수처리시설의 위치 변경
  - 나. 공공하수처리시설·간이공공하수처리시설의 신설·증설
  - 다. 하수저류시설의 신설
  - 라. 하수정비기본계획에서 정한 하수처리구역의 변경(면적의 증감 등을 포함)
2. 제1호 외의 지역
  - 가. 공공하수처리시설·간이공공하수처리시설의 신설
  - 나. 1일 하수처리시설 용량이 500m<sup>3</sup>이상인 공공하수처리시설로서 용량의 100분의 20이상의 증설
  - 다. 하수저류시설의 신설
  - 라. 하수정비기본계획에서 정한 하수처리구역 면적이 100분의 10이상의 확대

나. 하수도정비기본계획 수립권자는 기본계획을 수립한 후 5년마다 기본계획의 타당성 여부를 검토하여 필요한 경우에는 이를 반영하여야 한다.

다. 도시기본계획, 댐건설기본계획, 오염총량관리계획 및 그 밖의 공공계획이 수립·변경 등 하수도정비기본계획 변경사유가 발생한 때에는 이를 반영하여야 한다.

라. 환경부장관은 정책방향의 변경 등으로 인하여 종합계획 또는 유역하수도정비계획의 중요한 사항이 변경된 경우에는 하수도정비기본계획 수립권자에게 하수도정비기본계획의 변경을 요청할 수 있다.

마. 환경부장관은 하수도정비기본계획 수립권자가 하수도정비기본계획의 변경사유가 발생하였음에도 불구하고 정당한 사유 없이 이를 변경하지 아니할 때에는 당해 하수도정비기본계획 수립권자에게 하수도정비기본계획의 변경을 요청할 수 있다.

바. 기존 공공하수처리시설을 폐쇄하고 부지내 동일위치, 부지내 이전 또는 부지 외로 이전하여 새로이 설치하고자 하는 경우, 공공하수처리시설 ‘신설’에 해당하므로 하수도정비기본계획의 변경승인을 얻어야 한다.

사. 기본계획변경의 주체·범위·절차는 기본계획수립의 경우와 같다.

아. 전체변경과 부분변경 대상 구분

1) 전체변경

시·군의 주요사항(도시계획 등)에 대한 변경이 있어 전체적으로 기본계획의 계획수립시점이 다시 시작되는 경우(최종 목표연도가 달라질 때에 수립)

2) 부분변경

- 전체 통합기본계획의 목표연도와 주요사항의 틀 안에서 일부사항을 변경하는 경우(최종목표연도가 달라지지 않을 때에 수립)
- 1일 하수처리용량 500세제곱미터 미만의 공공하수처리시설(처리시설과 하수관을 포함하며, 이하 “소규모 하수도”라 한다)의 경우, 하수도 정비기본계획수립(변경) 후 불가피하게 소규모 하수도를 설치하고자 하는 때에는 [별첨 3]의 양식에 따라 하수도정비기본계획을 부분변경하여 수립할 수 있다.

## Ⅱ. 기본계획수립지침

### 1. 총 설

- 가. 기본계획은 하수도에 관한 장기적, 종합적 계획이므로 전체구상이 창의적·포괄적이며, 시행과정에 있어서 변화에 대한 탄력성이 확보되도록 수립한다.
- 나. 하수도정비의 목표는 하수도보급을 통한 공공수역의 수질개선에 있으므로 지표 설정 및 제반 세부계획의 수립에 있어서 항상 이 목적을 달성하는데 방향을 맞추도록 한다.
- 다. 기본계획은 목표연도를 몇 개의 시행단계로 구분하고 있기 때문에 각종 지표설정 및 세부계획수립에 있어서도 단계별로 설정·수립한다. 단계구분은 특별한 사유가 없는 한 기본계획 전체에 걸쳐 동일한 단계구분을 적용한다.
- 라. 기본계획을 도면으로 나타내는 경우 각 시행단계를 색으로 구분할 때는 다음과 같이 구분한다.

구 분	현 황	제1단계	제2단계	제3단계	제4단계
색	흑 색	청 색	적 색	황 색	녹 색

- 마. 기본계획은 하수도에 관한 종합·장기계획이므로 하위시설계획의 방향 및 지침을 제시하는 것으로 하고 하위시설계획에서 세부적으로 결정되어야 할 사항까지 수립하는 것은 피한다.
- 바. 기본계획을 수립하기 전에 관계법령 및 문헌·연구보고서 등 자료조사를 철저히 하고 특히 계획대상지역과 지역적 여건이 유사한 지역의 기 수립된 기본계획을 참조하여 내용이 풍부하고 치밀한 계획이 되도록 한다.
- 사. 기본계획수립을 위한 기초조사는 실측조사를 원칙으로 하고 실측조사가 곤란한 경우에는 공인된 기관에서 발간된 최근 자료나 지자체에서 기 수행된 설계용역의 정밀 실측조사 자료를 활용한다.
- 아. 기본계획수립에 사용하는 용어는 하수도법령 또는 하수도시설 기준에 정의된 용어를 사용한다.
- 자. 기본계획은 하수도시설의 신설계획일 뿐 아니라 기존시설의 개량계획이기도 하므로 기존시설의 유지관리상 문제점 분석 및 개량계획의 수립에도 소홀하지 않도록 한다.
- 차. 기본계획의 변경시에는 변경전 기초사에서 축적된 해당 항목별 자료를 반드시 수록하여 과거의 변화를 알 수 있도록 비교·제시한다.

- 카. 하수도시설 개선은 최근 5년이내 하수도법 제20조에 의거 실시한 기술진단결과를 바탕으로 검토·분석하여 기본계획을 수립한다.
- 타. 오염총량관리계획 시행대상지역은 총량관리단위구역의 목표수질(오염총량제를 시행하지 않은 지역은 하천, 호소 등 수역별 환경기준)을 달성할 수 있도록 협의의 구역개념(소유역)에 의한 기본계획을 수립한다.
- 파. 기본계획은 유역하수도정비계획 등 상위 및 관련계획의 상호 연계성(악감시설 설치 계획, 하수도시설 통합, 폐쇄계획, 수질강화계획, 하수찌꺼기 통합계획 및 운영통합계획 등)을 검토하여 일관되고 유기적인 계획이 수립 되도록 한다.
- 하. 이 지침에 제시된 기본계획의 작성기준은 기본계획수립에 있어서 일반적이고 최소한의 기준에 불과한 것이므로 이 기준 중 일부가 계획대상지역의 여건 등에 비추어 불합리한 때에는 기준 중 항목을 추가·변경하거나 기준의 내용을 수정하여 적용할 수 있다.

## 2. 기본계획의 작성기준

목 차	주 요 내 용
제1장 총설	
1.1 계획의 목적 및 범위	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 계획의 목적과 범위를 제시하되 변경의 경우 그 사유를 구체적으로 명시</li> </ul>
1.2 용어의 정의	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 도시침수 : 도시침수(urban flooding)는 크게 다음의 두 가지로 구분한다               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 도시 외수침수 : 집중호우 발생 뒤 도시에 인접한 강이나 하천, 혹은 자연적 물길의 제방고 및 통수능력을 넘어서는 물넘침에 의한 홍수</li> <li>- 도시 내수침수 : 강우 시 도시지역에서 빗물이 배수되지 못하고 적체되는 현상. 외수(하천)의 범람이 아닌 도시 자체의 빗물배제 능력의 부족 및 하수도시설의 용량 부족으로 발생. 도시 내수침수 발생 주요 원인은 다음과 같음                   <ol style="list-style-type: none"> <li>① 노면수의 하수관로 유입 지연 및 저지대 집중</li> <li>② 하수관로 이송능력 부족으로 인한 배수 지체</li> <li>③ 하천 및 해수 상승에 따른 하수관로 내 역류</li> </ol> </li> </ul> </li> <li>◦ 하수저류시설 : 하수관로로 유입된 하수에 포함된 오염물질이 하천·바다, 그 밖의 공유수면으로 방류되는 것을 줄이고 하수가 원활하게 유출될 수 있도록 하수를 일시적으로 저장하거나 오염물질을 제거 또는 감소하게 하는 시설</li> <li>◦ 초기빗물오염 연속처리시설 : 초기빗물의 연속적 처리를 통하여 오염 부하를 저감할 수 있으며 공공하수도과 연결된 장치형 및 처리형 시설(공공하수처리시설과 연계처리하지 않는 여과형, 와류형, 스크린형, 응집침전 처리형, 생물학적 처리형 등)</li> <li>◦ 간이공공하수처리시설 : 강우(降雨)로 인하여 공공하수처리시설에 유입되는 하수가 일시적으로 늘어날 경우 하수를 신속히 처리하여 하천·바다, 그 밖의 공유수면에 방류하기 위하여 지방자치단체가 설치 또는 관리하는 처리시설과 이를 보완하는 시설               <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 합류식 하수관로 월류수(Combined Sewer Overflows, CSOs, 이하 CSOs) : 합류식 하수도에서 강우시 우수와 오수가 혼합되어 우수토실, 빗물펌프장에서 미처리된 상태로 하천이나 공공수역으로 월류 또는 방류되는 하수</li> <li>◦ 분류식 오수관로 월류수(Sanitary Sewer Overflows, SSOs, 이하 SSOs) : 분류식 하수도에서 강우시 오수관로의 용량을 초과하여 맨홀 등에서 넘쳐 미처리된 상태로 하천이나 공공수역으로 월류 또는 방류되는 하수</li> </ul> </li> </ul>

목 차	주 요 내 용
1.2 용어의 정의	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 분류식 우수관로 유출수(Storm Sewer Discharges, 우수관로 유출수, 이하 우수관로 유출수) : 분류식 하수도에서 강우시 분류식 우수관로를 통하여 직접 공공수역에 방류되는 빗물</li> <li>◦ 차집관로 : 합류식지역의 청천시 하수와 우천시 일정량의 하수를 우수토실에서 차집하여 공공하수처리시설로 이송하기 위한 관로로 하수도정비기본계획에서 지정한 관로</li> <li>◦ 오수간선관로 : 분류식지역의 오수지선관로에서 수집한 오수를 공공하수처리시설까지 이송하는 관로로 하수도정비기본계획에서 지정한 관로</li> <li>◦ 오수지선관로 : 배수설비에서 수집된 오수를 간선관로까지 이송하는 관로</li> </ul>
1.3 기본방침	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 전체계획의 개요를 간략하게 제시하고 기본계획을 변경하는 경우에는 변경 전후의 주요 변경내용을 비교 제시 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 별첨2의 &lt;표1~11&gt; 주요현황작성(하수처리구역 등 면적 단위는 km<sup>2</sup>로 표기)</li> <li>- 기존 하수도정비기본계획 승인 문서 및 설치·운영 중인 공공하수처리시설의 인가관련 문서를 보고서 후단에 수록</li> </ul> </li> <li>◦ 주요내용은 처리구역별로 구분하여 제시 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 처리구역별로 계획처리인구, 계획하수량, 계획시설용량, 계획우수관로, 계획 우수관로, 하수도시설별 개량계획, 투자계획, 유지관리비계획 등으로 구분하여 작성</li> </ul> </li> <li>◦ 전체 하수도시설 계획평면도(1/5만 ~ 1/2만5천)제시 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 변경승인 신청의 경우 당초 하수도정비기본계획 시설계획평면도 포함</li> <li>- 용도지역을 색상으로 구분한 도시계획 도면을 하수도시설 계획평면도와 동일한 축척으로 제시</li> <li>- 처리구역 경계는 지적선(지적 경계)을 기준으로 표기</li> </ul> </li> <li>※ 기본계획(변경) 승인신청시 하수처리구역, 하수처리분구 등 하수도시설 계획평면도는 수치지도 및 이미지파일(예:pdf)로 작성하여 CD로 제출</li> <li>※ 하수도시설 계획평면도의 작성은 다음을 기준</li> <li>- 행정구역의 경계선은 지도도식규칙(국토교통부령 제209호, '15. 6.4)에 준하고 구역 및 분구의 경계선은 다음을 기준 <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 배수구역 경계선 : ———○○———</li> <li>▪ 배수분구 경계선 : ———○○———</li> <li>▪ 하수처리구역 경계선 : ———xxx———</li> <li>▪ 하수처리분구 경계선 : ———xx———</li> </ul> </li> <li>- 분산되어 있는 하수처리분구를 하나의 하수처리구역으로 설정할 경우 하수처리구역 경계선은 표기하지 않고 하수처리구역명만 기입</li> </ul>

- 처리시설은 , 간이공공하수처리시설은 , 펌프장은 , 취수장은 

1.3 기본 방침

	<p>, 하수처리시설은 , 초기빗물오염 연속처리시설(CSOs 등 하수도 관련 주요사업에 한함)은 의 기호로 기입하고 주요관로는 실선으로 기입</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 오수간선관로는 굵은실선(2.0mm), 차집관로는 일정색선(2.0mm), 압송관로는 점선으로 표기</li> <li>- 하수도시설계획평면도의 축척표시는 막대자(Scale Bar), 비율, 분수로 표기</li> <li>- 하수도시설계획평면도에 포함할 사항             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪주요 개발 또는 개발예정지역(공업단지, 택지개발, 휴양시설 등)</li> <li>▪환경기초시설(축산, 폐수종말처리시설, 폐기물 매립장, 폐기물소각시설, 음식물 처리시설 등)의 위치</li> <li>▪수질환경보전지역(상수원 보호구역, 특별대책지역, 수변구역, 환경보전해역 및 특별관리해역, 지하수보전구역, 습지보호지역, 습지주변관리지역 및 습지개선지역, 수자원보호구역 등) 및 해양생태계의 보전 및 관리에 관한 법률에 따른 해양보호구역은 국토환경성평가지도(국토환경정보센터 <a href="http://www.neins.go.kr">www.neins.go.kr</a>)를 활용</li> <li>▪배수구역 및 하수처리구역, 공동처리구역(기인가 및 기 승인된 하수처리구역 포함)</li> <li>▪취수장 및 정수장, 배수지</li> <li>▪공공하수처리시설, 빗물펌프장, 분뇨처리시설, 차집관로, 오수간선관로, 중계펌프장, 하수처리시설 및 초기빗물오염 연속처리시설</li> <li>▪하수도시설의 공공구역 최종방류선(방류관로가 긴 경우 가는 점선으로 표기)</li> <li>▪시·군 전체의 기본계획수립 현황을 개관할 수 있도록 도면 작성</li> <li>▪방류구역 현황파악을 위한 주요하천의 현황을 별도 색상으로 표시 및 오염총량관리계획 대상지역은 수질 측정지점 표기</li> </ul> </li> </ul>

목 차	주 요 내 용
<p>2.1 자연적 조건에 관한 조사</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 하천수계 현황도 작성               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 방류수역과 하수도시설 및 오염원의 공간적 분포 상황을 쉽게 파악할 수 있도록 작성</li> <li>- 하천수계 : 하천명, 유량, 등급, 환경기준, 수질현황 표시</li> <li>- 하수도시설 : 하수처리시설(용량), 차집/오수간선관로</li> <li>- 처리구역 : 현재(기준년도) 인구 및 부하량, 배제방식 표시</li> <li>- 이 외 상수원(취수량), 오염총량계획상 목표수질 등 해당되는 경우 포함하여 작성</li> </ul> </li> </ul> <p>2.1.3 기상자료분석</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 도시침수 및 하수이송과 관련된 중요 인자인 강우에 대하여 단순 개황자료가 아닌 침수, 월류 등 강우가 하수도에 미치는 영향을 분석하기 위해 필요한 강우특성을 하수도와 연계하여 분석 제시               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 최근20년 이상의 시강우, 일강우 기록을 조사하여 분석</li> <li>- 강우 횟수 등의 분석을 위해서 우선 강우 분리기준 검토후 강우사상 분석을 실시하여야 함 (단, 일최대강우량 등 기초통계자료는 일기준으로 간략정리하여 기술)</li> <li>- 강우 횟수, 강우량 분포현황, 월별 강우량 분포, 지속시간, 강우사상의 누적확률빈도, 강우횟수별 강우강도, 방재성능 달성을 위한 확률강우량 등 합류식(CSOs), 분류식 (I/I), 도시침수, 하수처리에 영향 등을 고려하여 하수도 각 분야별 대책수립에 활용될 수 있도록 검토</li> </ul> </li> <li>◦ 기온은 하수처리, 수온, 관로 매설시 동결심도 등을 고려하여 월간 기온변화 추이를 간략화하여 제시               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 기온과 하수처리리장 유입수온(하수수온), 유량 및 수질조사시 측정 한 방류토구의 수온자료를 활용하여 분석 제시</li> </ul> </li> <li>◦ 지진               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 발생했던 지진의 규모, 피해상황, 최고 진동수</li> </ul> </li> </ul>
<p>2.2. 관련계획에 대한 조사</p>	<p>2.2.1 상위계획</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 국토계획, 도시기본계획, 댐건설기본계획, 도 종합계획, 시·군 종합계획, 부문별계획, 지역계획, 국가하수도종합계획, 유역하수도정비계획 등               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 하수도와 관련된 계획을 비교요약</li> <li>- 하수도정비기본계획 부분 및 전체 변경 연혁을 요약하여 수록하여야 함(승인년도, 하수도시설규모, 목표연도 등)</li> </ul> </li> <li>◦ 수자원 장기종합계획, 환경보전 장기종합계획</li> <li>◦ 인구, 산업배치 등 계획지역에 관련된 각종 장기계획</li> <li>◦ 도시계획(국토의 계획 및 이용에 관한 법)               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 도시지역, 도로계획, 주택단지 및 산업단지 개발계획, 도시개발 및 재개발 사업계획, 토지구획정리계획</li> </ul> </li> </ul>

목 차	주 요 내 용
2.2. 관련 계획에 대한 조사	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 인구밀도계획, 주거환경계획(주택밀도계획 등) 반영               <ul style="list-style-type: none"> <li>※ 도시계획은 광역도시계획, 도시계획(도시기본계획, 도시관리계획)의 수립과정을 조사하여 제시</li> </ul> </li> <li>◦ 수도권정비계획(해당 시·군)</li> <li><b>2.2.2 오염총량관리계획 및 수계 환경관리계획</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 오염총량관리기본계획, 오염총량관리시행계획(시행지역 자료활용) 제시               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 해당수계의 오염총량관리제가 수립된 지역에 한하여 추진현황 및 계획 제시</li> <li>- 공공하수처리시설 설치로 인한 시기별 삭감부하량 제시</li> <li>- 수질오염총량관리계획 관련 해당 시·군 또는 인접 시·군(유역)에 설정 공고(고시)된 목표수질</li> </ul> </li> <li>◦ 수계영향권별 환경관리계획               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 정비계획 대상지역내 수계별 종합계획(4대강수계 물관리종합대책 등)</li> </ul> </li> <li>◦ 하천정비기본계획 및 하천환경정비사업계획               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 계획홍수위 및 홍수량, 계획저수위 및 계획저수량 등 하천정비계획의 개요를 간략화하여 기술</li> <li>- 하수도시설(처리장, 우수토실)과 관계, 침수 및 하수도계획과 연계하여 계획에 활용될 수 있는 내용 위주로 작성</li> </ul> </li> </ul> </li> <li><b>2.2.3 자연재해대책 계획 및 물수요관리종합계획</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 댐 및 식수전용저수지 계획</li> <li>◦ 도시관리계획구역내 자연재해 예방을 위한 종합적 치수계획 및 강우유출수 관리계획               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 하수저류시설, 빗물펌프장, 우수침투시설 현황과 위치도 제시</li> <li>- 풍수해저감종합계획, 자연재해위험지구, 하천기본계획과의 연계성 검토</li> </ul> </li> <li>◦ 수도정비기본계획 및 유수율 제고계획               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 취·정수장의 위치, 급수구역(광역, 지방, 전용, 마을상수도, 소규모급수 시설)을 도면(1/2만5천~1/5만)으로 제시</li> <li>- 단계별 유수율 제고계획</li> </ul> </li> <li>◦ 수돗물의 공급과 이용에 있어 수요관리를 위한 물수요관리 목표 및 물수요관리종합계획(수도법 제4조의3)</li> </ul> </li> <li><b>2.2.4 기타 계획</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 농어촌 발전계획               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 농어촌주택개량촉진법에 의한 농어촌 주거환경개선계획</li> <li>- 농어촌정비법에 의한 농어촌정비계획</li> </ul> </li> <li>◦ 인접지역의 하수도정비기본계획</li> <li>◦ 환경정비계획               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 상수원보호구역의 환경정비구역</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>

목 차	주 요 내 용
2.2. 관련계획에 대한 조사	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 기타 관련계획               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 공유수면매립계획, 토지개발사업계획</li> </ul> </li> <li>◦ 휴양시설현황 및 개발계획               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 골프장, 온천, 콘도, 종합리조트 등</li> <li>※ 하수도시설계획 평면도에 위치 표기</li> </ul> </li> <li>◦ 지하수관리기본계획               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 계획구역내 지하수위 및 수질관측을 위한 지하수측정망을 조사하여 최근 3년 이내 수질 및 수위현황과 위치도를 제시</li> <li>※지하수수질측정망(환경부), 지하수관측 연보(국토해양부) 참조</li> </ul> </li> </ul>
2.3 부하량에 관한 조사	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 부하량에 관한 조사는 공공수역의 목표수질을 농도규제(관리)만으로 충족시키지 못하여 총량규제(관리)가 필요한 수역에 한하여 실시               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 오염총량관리 대상지역의 경우에는 오염총량관리계획의 조사내용을 반드시 반영</li> <li>- 오염총량관리 대상지역 외 지역의 경우에는 「3.5.7 수질개선목표」를 충족시키질 못할 경우에 한하여 조사를 실시</li> </ul> </li> </ul> <p><b>2.3.1 발생부하량 조사</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 오염부하량은 오염원 분포현황을 바탕으로 하여 실측치 또는 원단위를 이용하여 산정               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 인구, 축산, 산업 등 오염원 분류기준에 따라 발생, 배출부하량 산정</li> </ul> </li> </ul> <p><b>2.3.2 하수처리구역내 오염원별 오염부하량의 발생특성조사</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 하수처리구역내 오염량 조사지점의 설치현황 및 계획</li> <li>◦ 조사지점의 위치도 및 수질자료               <ul style="list-style-type: none"> <li>※ 하수처리구역내 오염부하량의 조사기간 및 목적, 방법을 반드시 제시하되 부분변경일 경우 기존 자료 활용</li> </ul> </li> <li>- 조사기간 : 하수처리구역내 오염부하량의 측정은 기본계획 수립기간중 정기적으로 시행하여야 함</li> <li>- 조사목적 : 하수처리구역내에서 발생하는 점오염원 및 비점오염원(강우초기의 오염부하량 포함)에 의한 오염부하량과 하수도시설로 유입되지 못하는 오염부하량을 하수도정비기본계획 수립기간중 정기적으로 측정·분석하여 하수처리구역내 오염부하량의 발생특성을 파악하고 변화상황을 추계함으로써 오염부하량을 지속적으로 관리하고 오염부하량의 저감을 위한 대책을 수립하기 위함</li> <li>- 조사방법 : 하수처리구역내 오염부하량의 조사방법은 다음을 기준으로 실시</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>·하수도시설로 유입되지 못하는 오염부하량 : 하수처리구역내에 흐르는 자연발생적 소수계(소하천 및 하수천화된 하천 등)는 소수계에서 본류로 유입되는 말단 지점(하수처리구역당 2개소이상)에서 기본계획 수립기간중 계절별 1회(3계절), 강우시 1회, 일별 2시간 간격이내로 유량과 수질을 동시에 측정</li> </ul>

목 차	주 요 내 용
<p>2.3 부하량에 관한 조사</p>	<p>·하수도시설로 유입되는 오염부하량</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>㉠ 하수처리구역내 하수관로관리를 위한 시스템이 구축되지 않은 경우 : 주거, 상업, 공업지역 등 계획수립대상 지역의 용도지역별 특성을 잘 나타낼 수 있는 지점들을 선정하여 계절별 1회(3계절), 강우시 1회, 일별 2시간 간격 이내로 유량과 수질을 동시에 측정하되 지점의 선정이 어려운 소도시, 읍·면지역 등은 일정한 구역을 선정.</li> <li>㉡ 하수처리구역내 하수관로 관리를 위한 시스템이 구축된 경우 : 하수처리구역당 2개소 이상 조사지점을 선정하고 유량은 시스템에 의해 자동적으로 측정되므로 기본계획 수립기간중 계절별 1회 (3계절, 동·하절기 포함), 강우시 1회, 일별 4회 이상 수질만 측정 <ul style="list-style-type: none"> <li>※ 강우관련 자료는 강우량, 강우강도, 강우지속시간</li> </ul> </li> </ul> <p>- 시료채취 : 강우시는 강우 초반부는 강우강도에 따라 조밀한 간격으로, 강우 후반부 및 종료까지는 간격을 늘려서 채취하고, 분석방법은 유입량 가중평균으로 함</p> <p>※ 오염총량관리제의 시행대상지역은 오염총량관리제와 관련된 환경부의 지침 참조</p> <p>2.3.3 하수처리구역내 오염부하량의 배출특성조사</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 조사방법 : 하수처리구역내 오염부하량의 조사방법은 다음을 기준으로 실시하되 오염총량관리대상지역은 환경부의 관련지침을 참고하여 조사함 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 생활계는 발생부하량에서 개인하수처리시설(정화조)의 삭감량을 감하여 하수관으로 유입되는 부하량과 분뇨처리시설로 이송되는 부하량을 분리하여 산정. 하수관으로 유입된 부하량은 공공하수처리시설 삭감부하량, 공공하수처리시설 방류부하량, 하수관로 직접배출부하량, 하수관 자체변화량과 물질수지를 맞추어 산정</li> <li>- 산업계는 발생부하량에서 개별방지시설의 삭감량을 감하고 하수도시설로 배출되는 부하량과 폐수종말처리시설을 거쳐서 부하되는 양, 직접 방류되는 부하량, 관로에서 직접배출되는 양을 분리하여 산정</li> <li>- 축산계는 발생부하량에서 개별처리시설의 삭감량을 감하고 하수도시설로 배출되는 부하량과 폐수종말처리시설을 거쳐서 부하되는 양, 직접 방류되는 부하량, 관로에서 직접 배출되는 양을 분리하여 산정</li> <li>- 비점오염원으로부터 배출되는 부하량은 실측된 유량 및 수질 조사결과를 이용하여 이송특성을 해석한 후, 공공하수처리시설로 유입되는 부하량과 직접방류되는 양을 분리하여 산정함 <ul style="list-style-type: none"> <li>※ 비점오염원은 시행자료 및 관련기관 자료활용</li> </ul> </li> <li>- 기타 오염원 역시 발생부하량에서 개별처리시설의 삭감량을 감하고 공공하수처리시설로 유입되는 부하량과 직접 방류되는 부하량을 분리하여 산정</li> </ul> </li> </ul>

목 차	주 요 내 용
2.3 부하량에 관한 조사	<p><b>2.3.4 공공수역의 허용부하량 조사</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 수질현황 및 수질측정시의 수량</li> <li>◦ 해양환경측정망, 하천 또는 호소수질측정망의 수질현황(최근 5년이상 조사하여 변화추이를 제시)</li> <li>◦ 수질환경기준 및 수질측정망 지점의 위치(위치도 제시)</li> <li>◦ 해당 하천에 오염총량관리를 위한 기준유량과 목표수질이 설정된 경우 오염 총량관리를 위한 계획에 근거하여 허용 부하량을 산정하고, 공공하수처리시설의 방류량과 방류수질은 합류되는 공공수역의 허용 부하량을 고려하여 설정</li> <li>◦ 해당 하천에 오염총량관리 기준유량과 목표수질이 설정되지 않은 경우 「3.5.7 수질개선목표의 설정」에서 제시한 목표수질 달성이 가능하도록 유역하수도정비계획상의 수질강화계획을 검토하여 공공하수처리시설의 방류량과 방류수질은 저수기를 기준으로 합류되는 공공수역의 수질이 달성되는 조건에서 설정</li> </ul> <p><b>2.3.5 오염부하량의 관리목표</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 오염부하량은 발생부하량, 유입부하량, 삭감부하량 등으로 구분하여 단계별로 제시(2.3.2 하수처리구역내 오염부하량의 배출특성조사)</li> <li>◦ 하수처리구역내 조사된 오염부하량에 대한 자료를 분석하여 발생특성에 따라 점오염원 및 비점오염원에 의한 오염부하량의 관리목표를 단계별, 하수처리구역별로 제시</li> </ul> <p><b>2.3.6 배출허용기준고시 현황 조사</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 공공하수처리시설</li> <li>◦ 산업단지 폐수종말처리시설</li> <li>◦ 농공단지 폐수종말처리시설</li> <li>◦ 하수처리구역내 별도배출허용기준지정 현황조사 제시 ※"수질 및 수생태계 보전에 관한 법률 시행규칙 제15조 (배출허용기준)"참조</li> </ul>
2.4 처리구역 현황 조사	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 기존 처리구역을 지번단위로 구분 및 분할하여 물사용량, 인구 등 하수도 관련 기초데이터를 구축 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 상수도사용량, 인구, 미급수가구, 지하수사용가구, 정화조 존치/폐쇄가구, 관로 현황 등 하수도 기초자료 DB구축하여 부록에 제시하고 주요사항은 보고서에 요약 제시</li> </ul> </li> <li>◦ 소구역 분할 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 오수간선관로 등 하수관로 구축 현황과 지역여건 등을 고려한 소구역 분할 기준 제시</li> </ul> </li> </ul> <p>※ 소구역 : 차집관로/오수간선관로에 연결되는 최소단위의 지역</p>

목 차	주 요 내 용
2.5 환경기초 시설에 대한 조사	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 분뇨 및 축산폐수처리시설의 처리현황 및 계획</li> <li>◦ 폐기물처리시설 및 처리현황, 침출수처리시설 현황 및 계획</li> <li>◦ 공업단지, 농공단지 폐수종말처리시설 현황 및 계획 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 과거 5년 이상의 운전현황(월별기준)조사 분석·제시</li> </ul> </li> <li>◦ 기타 환경기초시설 현황 및 계획 <ul style="list-style-type: none"> <li>※ 공공하수처리시설과 연계처리시(동일부지내 연계처리시는 제외) 이송방법을 포함하여 위치도로 제시</li> </ul> </li> </ul>
2.6 하수도 연혁 조사	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 하수도 관련 사업 전체에 대한 연혁을 연대 순으로 정리하여 제시 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 기본계획 수립 이력, 하수처리시설 추가/증설, 하수관로정비사업 및 타 개발사업에 의하여 시행된 하수도 관련 사업</li> <li>- 도시침수사업, CSOs 등 하수도 관련 사업 등 사업목적 및 특성이 내용에 포함되도록 작성</li> <li>※ 처리구역 확대 및 관로정비사업 이력은 도면화하여 제시</li> </ul> </li> </ul>
2.7 기타	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 하수도시설계획에 영향을 미치는 고적·문화재의 위치</li> </ul>
제3장 지표 및 계획기준	
3.1 목표연도	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 기본계획 수립예정일을 기준으로 20년 후를 기준으로 하되 년도의 끝자리는 0 또는 5년으로 한다.</li> <li>◦ 목표연도는 5년 단위(해당년도 12월말 기준)로 4단계의 시행단계로 구분함을 원칙으로 하되 관련계획과의 연계상 부득이 한 경우 이 지침에서 정한 기준과 달리 정할 수 있음(타당성 있는 근거제시) <ul style="list-style-type: none"> <li>- 하수처리용량 500m<sup>3</sup>/일 미만인 소규모 하수도의 목표연도는 5년 단위 2단계의 시행단계로 구분</li> <li>- 하수저류시설의 목표연도는 5년 단위 2단계의 시행단계로 구분</li> </ul> </li> </ul>
3.2 계획구역	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 관할 전체 행정구역 및 실질 하수처리구역 단위로 설정</li> <li>◦ 도시계획상 시가화구역 뿐 아니라 장래에 시가화구역으로 될 가능성이 있는 구역은 도시계획구역이 아니더라도 계획구역에 포함. <ul style="list-style-type: none"> <li>- 적용기준은 「4.3 하수처리구역편」 참조</li> </ul> </li> <li>◦ 공공수역의 수질보전 및 자연환경보전을 위하여 하수도정비를 필요로 하는 지역</li> </ul>
3.3 계획인구 및 하수처리인구	<p><b>3.3.1 계획인구</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 계획인구 추정은 자연적 증가(출생과 사망)와 사회적 증가(지역간 인구이동·전출입률)를 고려하여 자연증가인구를 추정하는 조성법(Cohort Component Method)을 기준으로 하며 도시계획 등 상위계획을 고려하여 합리적으로 결정</li> </ul>

목 차	주 요 내 용
<p>3.3 계획인구 및 하수처리인구</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 인구변화의 추이는 과거 10년간을 기준으로 행정구역(읍, 면, 리)별, 하수처리구역(분구)별로 분석 제시하되 최근 5년간의 추이는 별도제시</li> <li>- 계획인구는 자연증가 인구와 각종 개발사업으로 인한 사회적 유입인구를 구분하여 제시하고 개발에 의한 인구증가 요인이 어느 시점부터 인구변화에 영향을 주는지를 분석하여 제시(통계자료 활용 및 기존자료 활용)</li> <li>- 계획구역내 전출전입인구의 변화인 실제적인 외부인구 유입률을 산정하여 인구계획의 적정성을 제시(개발계획 포함)</li> <li>- 택지개발 등에 의한 인구증가요인은 계획구역내 외부유입과 내부이동을 구분하여 분석·제시</li> <li>- 인근지역 또는 비슷한 여건의 택지 개발 등 개발계획에 관한 외부유입률 조사 및 제시</li> <li>- 유동인구가 많은 지역에서 계획인구의 추정은 상주인구 및 유동인구로 구분하고 유동인구중 관광인구(당일 관광객과 숙박객으로 구분) 및 군부대 인구 등은 별도 구분함을 원칙으로 하되 지역특성상 구분이 어려운 경우는 타당한 근거를 제시</li> <li>- 인구변화 추이를 파악하기 위하여 거주인구 및 세대수, 인구의 전출입의 변화를 기초로 인구 증가율, 세대당 인구수, 인구의 순이동항목으로 분석 제시</li> <li>- 오염총량관리 시행계획이 승인된 지역에서는 오염총량관리 계획상의 계획인구를 참조</li> <li>- 주야간 인구 및 계절별 인구 변동이 현저히 큰 지역에 대해서는 이를 고려하되 타당한 근거를 제시</li> <li>- 공동처리구역으로 설정된 지역은 계획인구 배분시 제외하여야 함</li> </ul> <p><b>3.3.2 처리인구 및 하수도보급률</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 처리인구는 계획지역 내의 하수처리구역에 거주하는 인구를 의미하는 것이며, 하수도보급률은 공공하수처리시설 처리인구, 폐수종말처리시설 처리인구 등을 포함한 인구를 총 인구 (행정구역내의 계획인구)로 나눈 비율을 의미</li> <li>◦ 관할지역의 목표수질을 만족하고 오염총량관리목표를 달성할 수 있는 수준에서 단계별 하수도보급률 달성 목표를 설정</li> </ul>
<p>3.4 계획하수량</p>	<p><b>3.4.1 계획하수량 산정기준</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 계획하수량은 상수 및 지하수 등의 물사용량, 급수량, 발생하수량에 의한 계획하수량 산정결과를 비교검토하여 설정</li> <li>◦ 계획구역의 특성 및 현황을 반영한 하수량 산정기준을 제시</li> <li>◦ 용수의 공급계획이 없는 막연한 지표에 의한 하수량산정은 적용불가원칙이며 과다 산정되지 않도록 관련자료를 철저히 비교분석하여 제시</li> </ul>

목 차	주 요 내 용
3.4 계획 하수량	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 지역의 특성상 계절별로 하수량의 변화가 있는 지역은 별도 구분</li> <li>◦ 물수요관리종합계획의 물수요관리목표를 참조</li> <li>◦ 오염원 유형별 발생 하수량에 대한 원단위는 현장조사에 의한 실측치를 바탕으로 구함을 원칙으로 하되, 부득이한 사유로 실측치를 구하기 힘든 경우에는 별도 산정근거를 합리적으로 작성하고 당해 지역과 여건(도시특성, 인구, 시가화면적, 하수발생량 등)이 비슷한 지역의 기본계획과도 비교, 검토하여 제시</li> <li>◦ 하수량 원단위는 하수관로 관리를 위한 시스템이 구축되거나 정기적으로 조사·분석하는 하수처리구역에서는 측정된 하수발생량을 기초로 당초 예측된 원단위와 비교하여 객관적이고 신뢰도가 높은 원단위를 제시</li> <li>◦ 상수도 실적 및 계획은 광역상수도, 지방상수도, 마을상수도, 소규모 급수시설에 의한 급수구역으로 구분하여 급수원단위를 달리 적용할 수 있음</li> </ul> <p><b>3.4.2 생활오수량 원단위</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 기존 하수배출원에 의한 생활오수량은 최근 5년간 상수도사용량을 기준으로 산정하되 계량기불감수량 등의 유효무수수량을 감안하여 유효수율을 적용하고 이에 오수전환율을 적용하여 생활오수량을 산정</li> <li>◦ 과거 10년이상의 급수실적(사용실적 포함)과 관련계획상의 장래급수량, 국내 유사규모(급수인구기준)도시의 급수량(사용수량 포함) 및 급수실적(사용실적 포함)을 종합적으로 비교·검토하여 단계별 계획급수량 원단위(일평균)를 결정 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 과거 상수도 보급현황 작성</li> <li>- 하수처리구역중 상수도 미급수 지역의 생활용수 현황자료 파악</li> </ul> </li> <li>◦ 유효수율은 과거 급수실적(사용실적 포함)과 당해지역의 유수율 향상대책을 고려하여 합리적으로 결정(근거제시) <ul style="list-style-type: none"> <li>- 상수도사용량이 일정하다고 할 때 유수율의 상승은 상수급수량의 감소를 의미하므로, 상수급수량과 유효수율이 동시에 증가하지 않도록 합리적으로 결정</li> <li>※ 상수급수량과 유효수율이 동시에 증가할 경우 이에 대한 합리적인 사유를 제시</li> </ul> </li> <li>◦ 오수전환율은 지역특성에 적합하게 결정하되 주거형태별(공동주택, 단독주택) 및 상가 등으로 구분하여 적용</li> <li>◦ 생활오수량 원단위는 결정된 1인1일 최대급수량에 유효수율 및 오수전환율을 고려하여 결정하며 지역특성상 필요한 경우 가정오수량과 영업오수량으로 구분</li> <li>◦ 영업오수량은 용도지역별(주거지역, 상업지역, 공업지역)로 구분하여 영업용수율을 적용</li> </ul>

목 차	주 요 내 용
3.4 계획하수량	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 용도지역별로 과거 10년 이상의 영업용 급수실적을 분석하여 타당하게 제시(근거 포함)</li> <li>◦ 생활오수량 원단위는 예측원단위와 실적원단위를 비교·검토하여 객관적이고 타당하게 제시</li> </ul> <p><b>3.4.3 지하수사용량</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 기존 하수배출원에 대한 지하수사용량을 지하수대장을 기준으로 실제 지하수사용량에 오수전환율을 적용하여 산정</li> <li>◦ 하수처리구역내 지하수사용량을 조사하고 장래 지하수이용계획을 고려하여 지하수 사용에 의한 원단위를 단계별, 하수처리구역별로 제시하되, 지하수 사용량 조사가 불가능한 경우는 해당처리구역의 파악가능한 지하수량 원단위를 수용가의 형태별로 산정하여 적용 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 지하수 사용실적 및 이용계획에 따라 인구 또는 면적(용도지역별)을 기준으로 당해지역에 적합한 객관적이고 타당한 원단위로 환산(근거 제시)</li> </ul> </li> </ul> <p><b>3.4.4 공장폐수량 원단위</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 전용공업용수와 같이 별도의 구분이 없는 한 공장폐수량은 영업오수량에 포함되어 있음.</li> <li>◦ 공업단지 또는 농공단지 등 과거 10년 이상의 용수공급실적을 분석하고 폐수배출시설조사표(최근 5년이상)에 의한 실제 방류되는 폐수량을 기초로 부지 면적당 공장폐수량 원단위를 결정 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 국내의 업종별 용수 공급원단위와 비교·검토하고 가동 중인 공업단지의 업종별 실제 공장폐수 원단위를 조사하여 결정된 원단위와 비교 제시</li> </ul> </li> </ul> <p><b>3.4.5 관광오수량 원단위</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 관광객의 산정은 관광지역의 특성을 토대로 관광관련부서의 관광객 자료(과거 5년이상)를 분석한 결과를 이용하여 일별 및 월별, 계절별로 추정 제시 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 관광지역 : 국립공원, 도립공원, 시·군단위의 공원지정지역, 특정관광단지(해수욕장, 온천지구)</li> </ul> </li> <li>◦ 관광객은 숙박객과 당일관광객으로 구분하여 오수량 원단위 산정 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 당일관광객은 계절별 월별 변동이 크므로 신뢰도 높은 자료(유료시설 등)를 검토하여 변동부하율을 산정하되, 관광지 조성계획 등에 의한 관광인구는 계절율을 반영하여 추정하므로 별도의 변동부하율 적용 지양</li> <li>- 숙박객은 당해지역 숙박시설의 종류와 숙박능력을 고려하여 산정</li> </ul> </li> </ul> <p>※ 관광오수량은 실적자료를 기초로 산정하는 것이 원칙이나 실적이 없을 경우에는 유사한 관광형태를 가진 사례를 조사하고 비교·검토하여 결정</p> <p>※ 별도의 구분이 없는 한 영업오수량에는 관광오수량이 포함되어 있음.</p>

목 차	주 요 내 용
3.4 계획하수량	<p><b>3.4.6 군부대오수량 원단위</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 전체 하수량에서 군부대 오수량이 차지하는 비율이 높을 경우 영업용 수나 업무용수로 구분하지 말고 별도의 군부대 오수량을 산정 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 군부대에서 소비하는 상수사용량 및 지하수사용량 등을 기준으로 산정</li> </ul> </li> </ul> <p><b>3.4.7 지하수량 원단위</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 지하수유입량 원단위는 하수관로기술진단을 통한 비강우시 I/I 분석결과와 관로정비계획 의한 목표저감량을 고려하여 반영</li> <li>◦ 1인1일 최대오수량, 관로연장 또는 배수면적을 기준으로 지역여건에 맞도록 정한다. <ul style="list-style-type: none"> <li>※ 지하수량 산정기준 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 지하수량은 1인1일최대오수량의 20% 이하 적용</li> <li>- 하수관 길이 1km당 0.2~0.4ℓ/sec로 가정</li> <li>- 배수면적기준 17,500~36,300ℓ/day/ha로 가정</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> <p><b>3.4.8 계획하수량 결정</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 계획하수량은 생활오수량(가정오수량, 영업오수량), 지하수사용량, 공장폐수량, 연계처리유입량, 지하수량(유입량) 등으로 구분하여 처리시설별로 제시</li> <li>◦ 변동부하율은 일평균, 일최대, 시간최대의 비율로서 실시 조사된 변동부하율 수치와 문헌상 조사결과를 분석하여 합리적으로 제시하여야 함</li> <li>◦ 계획하수량 산정 기준 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 계획1일 최대오수량은 1인1일 최대오수량 원단위에 하수도 계획인구를 곱한 후 여기에 공장폐수량, 지하수량, 관광오수량(별도 산정시) 및 기타 배수량을 더한 것으로 한다.</li> <li>- 계획1일 평균오수량은 계획1일 최대오수량의 70 ~ 80%를 표준으로 한다</li> <li>- 계획시간최대오수량은 계획 1일최대오수량의 1시간당 수량의 1.3 ~ 1.8배를 표준으로 한다</li> </ul> </li> <li>◦ 합류식에서 지선 관로의 우천시 계획하수량은 계획오수량과 계획시간 최대오수량을 더한 것으로 한다</li> <li>◦ 합류식에서 차집하는 우천시 계획하수량은 원칙적으로 계획시간최대오수량의 3배 이상으로 하되, 별도 초기빗물오염 저감대책을 수립하여 타당성이 인정될 경우에는 변경 가능함</li> <li>◦ 하수량의 변동부하율은 하수처리구역내 하수관로의 유지관리를 위한 시스템이 구축되어 있는 경우에는 당해지역의 하수발생 특성을 정확히 파악할 수 있으므로 이를 비교하여 타당한 부하율을 적용하여야 함</li> </ul>

목 차	주 요 내 용
3.5 계획수질	<p><b>3.5.1 생활오수 및 영업오수 오염부하량</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 생활오수의 오염부하량은 1인1일당 오염부하량을 기초로 하여 정하되 국내·외 문헌 및 실측자료를 비교·검토하여 결정(근거제시)하고 이론적인 오염부하량의 연차별 증가는 사용하지 말 것 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 반드시 일간 수질변화에 대하여 분석한 조사결과에 근거하여 기존 원단위와 비교검토를 통해 합리적인 원단위를 제시</li> </ul> </li> <li>◦ 영업오수의 오염부하량은 업종 및 지역에 따라 크게 다르므로 가정오수 오염부하량과 유사하게 추정할 경우에는 타지역의 실측자료를 조사 비교·검토하여 결정(근거제시)</li> </ul> <p><b>3.5.2. 관광오수 오염부하량</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 관광오수의 오염부하량은 관광형태 및 체류경향, 물이용 형태에 따라 다르므로 실측수질이 없는 경우에는 관광지역의 형태가 유사한 지역의 수질자료를 수집하여 비교·검토하여 결정하고 운영중인 경우에는 관광지역에서 실측된 수질자료를 토대로 산정</li> </ul> <p><b>3.5.3. 공장폐수 오염부하량</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 공장폐수의 오염부하량은 제해시설 등을 감안하되 실측자료를 기초로 하여 정함을 원칙으로 하나 실측치가 없는 경우 계획구역내 폐수배출시설조사표에 의한 업종별 오염부하량을 산정하고 국내 유사업종에 대한 실적치와 업종별 수질표준치 및 “배출허용기준(폐수) 적용을 위한 지역지정기준(환경부고시 제2004-208호)”과 비교·검토하여 합리적으로 결정 <ul style="list-style-type: none"> <li>※ 폐수배출시설 표준원단위조사연구 참조</li> </ul> </li> </ul> <p><b>3.5.4. 군부대오수 오염부하량</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 군부대오수의 오염부하량은 부대별 특성을 고려하여 산정</li> </ul> <p><b>3.5.5. 계획유입수질 산정</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 계획유입수질은 생활오수 및 공장폐수로 구분하고, 계획오염부하량을 계획1일평균오수량으로 나눈 값으로 산정하고 처리시설 및 단계별로 설정</li> <li>◦ 수질은 BOD, CODMn, SS, T-N, T-P, 대장균군수, 생태독성(하수도법에 따른 대상 처리시설에 한함) 항목에 관하여 정하되 지역특성상 특정 항목은 필요시 추가할 수 있음</li> <li>◦ 생활오수의 계획유입수질은 실측자료 또는 1인당 오염부하량 원단위를 기초로 정하며 지역특성 및 하수관로정비계획을 종합적으로 고려하여 운영중인 공공하수처리시설의 유입 하수수질을 비교·검토하여 적용 <ul style="list-style-type: none"> <li>※ 공장폐수, 분뇨, 축산폐수, 침출수의 연계처리</li> </ul> </li> </ul>

목 차	주 요 내 용
3.5 계획수질	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 공장폐수의 계획수질               <ul style="list-style-type: none"> <li>· 3종이상의 기존 배출시설에 대해서는 지도점검실적을 근거로 실제 방류수질을 적용하고 기타 소규모 배출시설은 아래의 배출기준을 적용</li> <li>· 합류식 관로에 연결되어 폐수배출("나"지역 기준적용)</li> <li>· 분류식 관로에 연결되어 폐수배출("나"지역 또는 별도 배출허용기준적용)</li> <li>· 공장폐수 오염부하량을 발생유량으로 나눈 수질(유량가중평균)을 적용</li> </ul> </li> <li>- 축산폐수 및 분뇨, 침출수의 연계처리               <ul style="list-style-type: none"> <li>· 연계전 처리수의 총질소 및 총인의 오염부하량은 설계시 유입 하수오염부하량의 10% 이내까지 전처리 후 연계처리</li> <li>· 운영중인 공공하수처리시설 중 총질소 및 총인의 오염부하량이 10%를 초과하더라도 장래 정상운영에 지장을 주지 않는 범위 내에서 연계처리 할 수 있음(한국환경공단 등 전문기관의 기술검토를 거쳐 유역 및 지방환경청장과 반드시 협의)</li> </ul> </li> <li><b>3.5.6. 계획방류수 수질</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 방류수질은 하수도법에서 정한 방류수수질기준 또는 유역하수도정비 계획에서 고시한 수질을 원칙으로 하되 다음 사항을 고려하여 정한다                   <ul style="list-style-type: none"> <li>- 오염총량관리제 시행대상지역은 고시(공고)된 유역의 목표수질 달성 여부를 고려</li> <li>- 오염총량관리제 시행대상 외지역은 수역별 환경기준적용등급, 공공수역의 허용가능한 총오염 부하량을 고려하여 환경기준 II등급(약간 좋음) 수준(3.4.1의 목표수질)을 유지할수 있도록 설정한다. 단, 하류지역에 취수시설이 없는 경우에는 수질환경보전법상의 방류수 수질기준(지역별 방류수 수질기준 및 폐수배출 허용기준 포함) 및 공공수역에 대한 단계별 수질개선목표 고려하여 설정</li> </ul> </li> </ul> </li> <li><b>3.5.7. 수질개선목표의 설정</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 오염총량관리를 위한 목표수질이 설정된 경우 이를 기초로 하수도 분야 수질개선 목표로 함                   <ul style="list-style-type: none"> <li>- 기본계획의 시행단계별로 달성하여야 할 수질개선 목표를 점오염원과 함께 비점오염원도 고려하여 수계별, 단계별로 설정</li> </ul> </li> <li>◦ 오염총량제를 시행하지 않은 지역은 '중권역별 수질 및 수생태계 목표기준과 달성기간(환경부고시 2014-157호)'을 기준으로 목표를 설정하는 것을 원칙으로 하되 지역적 여건을 고려하여 이와 다른 목표(공공수역의 이용현황 고려)를 정할 수 있음                   <ul style="list-style-type: none"> <li>- 이 경우 하류지역에 상수원이 있는 때에는 최소한 II등급(약간 좋음) 수준으로 수질목표를 설정하되 불가피한 경우 공공수역의 이용현황을 고려하여 정할 수 있음</li> <li>- 환경부자료 및 실측 수질자료를 분석하여 수질개선목표의 적정성 및 근거 제시</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>

목 차	주 요 내 용
제4장 처리구역 별 하수도 계획	
4.1 총설	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 배수구역 및 하수처리구역에 따른 하수도시설 계획에 대한 사항을 수록</li> </ul>
4.2 배수구역의 설정	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 그 지역의 지형을 기초로 하여 지세, 빗물의 흐름 방향, 도로, 철도, 하천, 해역, 총량관리 단위구역 및 소유역 등 현황 및 장래 도시개발계획 등을 면밀히 검토후 설정</li> <li>◦ 기본계획의 시행단계에 따라 단계별로 구분하고 필요시 배수분구로 세분</li> <li>◦ 배수구역의 설정내용을 도면 및 도표로 제시 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 도면 : 1/5만 ~ 1/2만5천 원도상에 표시(도면의 축척은 필요에 따라 조정)</li> <li>- 도표 : 배수구역 및 배수분구명, 용도지역, 면적 등 표시</li> </ul> </li> </ul>
4.3 하수처리구역	<p><b>4.3.1 하수처리구역의 설정</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 하수처리구역을 설정할 때는 원칙적으로 하수처리구역의 설정기준에 따라야 하나 계획구역의 특성을 고려하여 별도의 기준을 정할 수 있으며 설정된 기준을 제시(설정기준은 보고서에 수록)</li> <li>◦ 하수처리구역 및 시설의 규모는 시설 설치, 운영의 경제성, 하수처리의 효율성을 고려하여 결정</li> <li>◦ 하수처리구역의 설정 및 편입(발생원처리 또는 통합처리)은 경제성보다는 도시 자연환경보전을 위한 환경성을 우선으로 고려하여야 함 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 환경성 및 경제성에 대한 비교·검토사항은 보고서에 수록</li> <li>- 하수처리구역 설정은 기존 하수관로로부터 직선거리 300m 이내로 정하되, 하수처리구역의 지정범위에 관한 세부기준을 지방자치단체장이 조례로 정한 경우 이에 따라야 함</li> </ul> </li> </ul> <p>※ 한강, 낙동강, 금강, 영산강·섬진강 물관리 및 주민지원 등에 관한 법률 제4조(수변구역지정·해제 등)에 관한 규정 참조</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 방류수역의 수질개선목표 달성 및 공공하수처리시설 설치계획과 연계하여 단계별로 하수처리구역을 설정·확장함.</li> <li>◦ 저농도 하수가 유입되어 하수량이 시설용량을 초과하는 지역에서의 하수처리구역 확대시 기존 하수처리시설의 용량과 기존 하수관로의 불명수 유입 현황을 조사(하수관로 기술진단 또는 CCTV 조사 등) <ul style="list-style-type: none"> <li>- 조사결과, 관로에 문제가 있는 경우 하수처리시설 증설 이전에 관로정비를 우선 시행하거나 병행될 수 있도록 하수도시설계획편에 반영</li> </ul> </li> <li>◦ 오염총량관리대상지역에 해당하는 경우의 하수처리구역의 설정 및 편입은 하수처리구역의 오염원 증가에 따라 하수관로, 공공하수처리시설로부터 배출되는 오염부하량이 허용총량범위 이내가 되도록 설정</li> </ul>

목 차	주 요 내 용
4.3 하수처리구역	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 하수처리구역은 기본계획의 시행단계에 따라 단계별로 구분하고 필요한 경우 하수처리분구로 세분하되 분구명을 명명하여야 함 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 단계별 구분기준 : 방류수역에 대한 단계별 수질개선목표를 달성하기 위하여 수질조사 및 분석결과를 반영하여 오염원 밀집지역을 우선적으로 하수처리구역에 포함.</li> <li>- 하수처리분구 : 하수처리구역을 구분하는 주간선관로로부터 분기되는 지간선관로에 하수를 유입시키는 경우를 말함.</li> </ul> </li> <li>◦ 하수처리구역 설정내용을 도면 및 도표로 제시 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 도면 <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 전체계획평면도는 1/5만~1/2만5천 원도상에 단계별로 구분하여 표시</li> <li>▪ 공공하수처리시설별 하수처리구역 평면도는 1/5천~1/1만 수치지도를 이용하여 작성 (도시규모에 따라 축척조정 가능)</li> <li>▪ 하수처리용량 500m<sup>3</sup>/일 미만인 소규모 하수도의 하수처리구역 평면도는 1/3천~1/5천 축척의 수치지도를 이용하여 작성하고 기존 시설의 평면도는 부록에, 신·증설 등 계획시설의 평면도는 본 보고서에 수록</li> </ul> </li> <li>- 도표 : 하수처리구역명, 용도지역, 단계별인구, 면적, 용도지구내의 세분화된 인구, 주거밀도 등 <ul style="list-style-type: none"> <li>※ 제1장「하수도시설계획평면도에 포함되어야 할 사항」참조</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>◦ 하수처리구역의 설정기준은 다음과 같다 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 국토의 계획 및 이용에 관한 법률에 의한 도시지역(주거지역, 상업지역, 공업지역), 관리지역(계획관리지역) <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 국토의 계획 및 이용에 관한 법에 의한 도시지역, 관리지역, 농림지역, 자연환경보전지역으로 구분된 용도지역은 별도 “국토의 용도구분 계획평면도”(1/5만~1/1만)상에 제시(도시계획구역, 배수 및 하수처리구역 포함)</li> <li>▪ 관리지역(계획관리지역)의 하수처리구역 편입은 현지 실사 후 해당 유무를 결정하고 타당한 근거를 경제성·환경성을 분석한 결과와 함께 제시</li> </ul> </li> <li>- 도심하천의 건천화를 방지하고 하수관로의 침입수/유입수의 저감 및 하수의 누수방지, 하수처리수의 효율적인 재이용 등을 감안하여 하수관로 연장이 최소화될 수 있도록 발생원 중심의 하수처리체계 구축 <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 발생원처리 또는 통합처리의 결정은 경제성 및 환경성을 비교·검토하되 환경성을 중시(결과는 보고서에 수록)</li> <li>▪ 지형여건(압송 및 하천횡단이 필요한 지역 등)으로 통합처리가 어려운 지역은 발생원 중심의 하수처리 구축</li> </ul> </li> <li>- 소규모 하수도의 처리구역 설정에 대한 경제성 및 환경성을 검토하여 개별처리, 집합처리 또는 공공하수도와의 연계처리방안을 제시</li> </ul> </li> </ul>

목 차	주 요 내 용
4.3 하수처리구역	<p>(경제성평가 매뉴얼에 따라 실시하여야 하며, 결과는 보고서에 수록)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 기타 처리대상지역이 농어촌 취락지구에 해당하는 경우에는 방류수역의 수질상황을 고려하여 공공하수처리시설 처리구역으로 적용 (방류수역의 수질등급이 '환경정책기본법 시행령 별표1'의 생활환경기준 Ia(매우 좋음)인 지역은 하수처리구역에서 제외) <ul style="list-style-type: none"> <li>- 수도법에 의한 상수원보호구역</li> <li>- 오염부하량이 큰 산업단지, 공업지역 등은 폐수종말처리시설의 공동처리구역으로 설정함이 처리효율상 바람직하며, 공동처리구역으로 설정된 지역은 하수처리구역에서 제외</li> <li>- 산업폐수는 과거 5년 이상의 산업폐수량 및 오염부하량의 추세를 비교·검토하여 공동처리구역 명시(결과는 보고서에 수록)</li> <li>- 군부대가 하수처리구역과 인접한 곳에 위치하여 시·군 하수와 연계처리가 합리적인 경우에는 하수처리구역으로 편입하여야 함.</li> <li>- 처리구역 외 지역에서 개발사업에 의해 형성된 기존 공동주택의 하수처리구역 편입은, 환경오염방지를 위한 재원의 중복투자 방지라는 측면에서, 개인하수처리시설(오수처리시설)의 내구연한을 고려하여 처리구역 편입시기를 조정하여야 함</li> </ul> </li> </ul> <p><b>4.3.2 공공하수도 유입제외</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 하수처리구역 설정시 하수도법 제28조 규정에 의한 공공하수도 유입제외 유입여부를 조사하여 그 결과를 제시 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 처리구역 추가편입시 공공하수도 유입제외 가능성이 있는 지역(방류수수질기준 이하로 방류하는 경우, 해안변 골재채취 세척수 발생지역, 내부공정수 다량 발생지, 배수설비 설치불가능한 지역 등) 세부 사례별 검토를 통해 공공하수도 유입제외 여부 결정</li> </ul> </li> </ul>
4.4 하수 수집 및 이송 계획 총설	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 목적, 범위 등을 서술 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 하수처리구역 및 하수처리분구별, 단계별로 구분</li> <li>※ 하수도법 제20조에 의거 실시한 하수관로 기술진단결과가 있는 경우 이를 활용, 단 필요한 경우 관련 지침에 따라 별도시행 후 반영</li> </ul> </li> <li>◦ 강우시 미처리 하수(CSOs, SSOs 및 우수관로 유출수) 발생에 따른 문제점 및 대책을 제시하고, 강우시 오염부하가 하천으로 방류되지 않고 적정하게 이송되도록 계획 수립</li> </ul>
4.5 하수수집 및 이송 실태조사	<p><b>4.5.1 기본방향</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 하수수집·이송 실태조사는 I/I유입정도 파악, 유량 및 수질 원단위 검토 및 하수의 이송실태 및 문제점을 분석하는 것이 목적이므로, 저농도 다유량, 맨홀이나 처리장에서의 월류발생 등 하수의 이송과정에 문제가 있는 시설을 대상으로 수행한다.</li> </ul>

목 차	주 요 내 용
4.5 하수수집 및 이송 실태조사	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 하수관로 기술진단에서 수행한 조사결과를 활용하는 것이 원칙이나 기술진단과 기본계획을 동시 시행하는 것이 불가할 경우 기본계획 검토시 유량 및 수질조사 및 CCTV조사 등을 시행하여 계획수립에 반영하도록 한다</li> <li><b>4.5.2 조사지점 선정</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 조사지점은 하수의 이송실태 파악 및 원단위 검토 등 꼭 필요한 만큼 조사할 지점을 검토하여 제시               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 주요조사지점은 처리장(유입, 방류), bypass량, 주요 우수토실, 차집/오수간선관로 주요 합류점, 기타 조사지점 (처리장의 경우 조사 없이 처리장 운영데이터를 활용)</li> </ul> </li> <li>◦ 조사지점의 위치도               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 조사지점의 위치뿐만 아니라 수질 및 유량이 분석되는 지역을 구분하여 위치도상 표시하여야 함</li> </ul> </li> </ul> </li> <li><b>4.5.3 조사내용</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 조사기간               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 계절별 대표성을 가지도록 기간 선정</li> </ul> </li> <li>◦ 유량 및 수질조사 항목               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 유량측정 : 건기시와 강우시로 구분하여 측정(하수관로모니터링 시스템이 구축된 경우는 제외)</li> <li>- 수질조사 : 수온, COD<sub>Cr</sub>, BOD를 원칙으로 하고 기타 항목은 오염부하특성 등 필요성에 따라 분석여부를 검토하여 반영(BOD는 전체 조사물량 중 필요한 부분에 한해 분석)                   <ul style="list-style-type: none"> <li>※ 강우관련 자료는 강우량, 강우강도, 강우지속시간</li> </ul> </li> <li>- 시료채취 : 강우시는 강우 초반부는 강우강도에 따라 조밀한 간격으로, 강우 후반부 및 종료까지는 간격을 늘려서 채취하고, 분석방법은 유입량 가중평균으로 함                   <ul style="list-style-type: none"> <li>※ 오염총량관리제의 시행대상지역은 오염총량관리제와 관련된 환경부의 지침 참조</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>◦ CCTV조사               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 기술진단에 의해 수행된 기존 조사결과를 검토하여 계획수립에 반영하며, 그 외 불량구간으로 도출된 부분에 대해 필요시 CCTV조사를 수행하고 그 결과를 토대로 관로 계획에 반영</li> </ul> </li> <li>◦ 수위조사               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 주요 우수토실 등에 수위계를 설치하여 강우량과 연계한 수위변화를 조사하여 월류 빈도 및 횟수를 파악하고 우수토실 개량계획에 반영</li> </ul> </li> </ul> </li> <li><b>4.5.4 변동부하율에 대한 조사</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 하수처리인구 규모별(대·중·소) 및 지역특성(관광지역, 군부대 등)별로 대표지점을 선정하여 변동부하율 조사·분석</li> </ul> </li> </ul>

목 차	주 요 내 용
4.5 하수수집 및 이송 실태조사	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 결과는 연간, 건기, 우기로 구분하여 일평균, 일최대, 시간최대 하수량 변동 부하 조사 결과 제시</li> <li>- 국내외 문헌·지침·하수도정비기본계획 등 최신자료와 비교·분석</li> </ul> <p><b>4.5.5 조사결과 활용</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 조사결과는 I/I분석, 계획수질 산정과 비교검토 및 원단위 검증 기초자료로 활용하고 문헌상의 원단위, 하수처리장 운영자료와 비교 분석하여 하수도정비기본계획상 계획수질 및 계획하수량이 도출되어야 함</li> <li>◦ 유량 및 수질조사, CCTV조사 및 수위조사 등 조사에 의해 파악된 하수관로의 문제점은 관로개량 계획 등에 반영</li> </ul>
4.6 하수관로의 현황 및 문제점	<p><b>4.6.1 시설현황 및 운영현황</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 기존 하수관로의 시설현황 및 제원은 공공하수도관리대장을 이용하여 작성</li> <li>◦ 하수처리구역 및 하수처리분구, 배수구역 및 배수분구, 소구역에 대해 하수배제방식(합류식, 분류식)별로 구분하여 자세하게 작성 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 차집관로 및 오수간선관로에 대하여 규정하고, 차집관로, 오수간선관로, 지선관로로 구분하여 제시</li> <li>- 암거(원형관, 사각형거), 개거(자연개거 포함), U형측구 등으로 분류하여 작성</li> <li>- 하수관로에 계곡수 또는 하천수, 농업용수의 유입여부 및 유입될 경우에는 위치도(1/5천) 제시</li> <li>- 토구 및 우수토실의 분류와 하수처리구역별 위치도 제시 (각 토구 및 우수토실별 배수구역 면적 구분)</li> <li>- 우수토실 전수조사(별첨9참조) 시행 및 조사결과는 부록에 정리</li> <li>- 하수의 차집방식(하천차집 또는 하천복개차집, 농업용수로 차집, 우수토실에 의한 차집 등)을 분류하고 차집위치는 도면(1/5천)으로 제시</li> <li>- 우·오수분리벽(규격 포함) 설치암거 및 위치도(1/5천) 제시</li> </ul> </li> <li>※ 도면은 하수도대장에 제시하고 주요한 지점은 보고서 수록</li> <li>- 차집관로 및 오수간선관로는 매설위치, 연장, 관종, 관경, 내구연한(부설년도) 등을 조사하여 도면 제시</li> <li>◦ 배수설비 현황 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 기초사된 배수설비 조사결과와 배수설비 공사자료를 검토하여 처리구역/분구별 배수관, 연결관, 물받이 등 배수설비현황과 배수설비 유형별 분류 제시</li> </ul> </li> </ul>

목 차	주 요 내 용
4.6 하수관로의 현황 및 문제점	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 펌프장 운영현황 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 중계펌프장 시설현황(하수이송량, 협잡물 처리량, 강우시 월류 현황 조사) : 운영자료가 없을 경우 펌프장개량계획에 운영자료 수집이 가능하도록 반영</li> </ul> </li> <li>◦ 하수저류시설 및 초기빗물오염 연속처리시설 현황 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 공공하수도에서 유입되는 하수를 저류하거나 저류수를 공공하수로 유출시키는 하수저류시설 현황 파악</li> <li>- 배수구역 내 설치된 초기빗물오염 연속처리시설 현황 파악</li> </ul> </li> <li>◦ 4대강(낙동강, 금강, 영산강,섬진강) 특별법에 의한 하수관로의 검사결과 조사 제시 <ul style="list-style-type: none"> <li>※ 해당 시·군에 한함</li> </ul> </li> </ul> <p><b>4.6.2 하수배제방식 현황</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 하수처리구역 및 하수처리분구별로 기존의 합류식지역과 분류식지역으로 구분하여 제시(위치도 포함) <ul style="list-style-type: none"> <li>- 목표년도별 합류식과 분류식지역의 용도지역별 면적, 인구의 변화 제시</li> <li>- 처리구역별/분구별로 우수토실 존치 현황과 사유 등이 포함되도록 작성</li> </ul> </li> <li>◦ 하수처리구역별 배제방식, 용도지역, 지역특수성 등을 고려한 이송실태와 문제점 분석하여 제시</li> </ul> <p><b>4.6.3 문제점</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 일반적인 문제점 제시보다는 해당 지역의 하수 수집 및 이송단계의 문제점을 소구역별로 파악하여 보고서에 제시하고 세부적인 사항은 부록에 제시 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 합류식 및 분류식의 배제방식별로 배수설비, 지선관로, 간선관로 등 단계별 구분하여 문제점 제시</li> </ul> </li> <li>◦ 하수관로의 문제점은 기술진단 결과 또는 CCTV 조사결과에 근거하여 검토하고, 개량계획은 기술진단 결과 또는 CCTV조사 결과 등에서 조사된 문제점을 기초로 수립 <ul style="list-style-type: none"> <li>※ 기술진단을 포함한 문제점 조사 및 계획반영 절차 <ol style="list-style-type: none"> <li>① 소구역별 문제점 파악을 통해 문제가 있는 소구역 지정</li> <li>② 문제가 되는 소구역에 대한 조사 및 기술진단 시행 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 강우시/비강우시 지선/배수설비 문제점 파악</li> <li>- 차집/오수간선관로는 RDII분석 및 불량구간 도출</li> <li>- CCTV조사에 의한 불량구간 확인(필요시 기본 및 실시설계에서 수행)</li> </ul> </li> <li>③ 도출된 문제점에 근거한 개량계획 등 정비계획 수립</li> </ol> </li> </ul> </li> <li>◦ 하수관로의 정비를 위한 년차별 사업시행시 조사된 결과를 토대로 기존 관로시설의 문제점은 하수처리구역 및 하수처리분구, 배수구역 및 배수분구별로 분류하되 가능한한 소구역단위로 세분화하여 제시</li> </ul>

목 차	주 요 내 용
4.6 하수관로의 현황 및 문제점	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 하수관로의 개선과 효율적인 하수처리를 위하여 다음 항목과 같이 문제점을 분류하되 지역의 특성을 고려하여 항목을 추가할 수 있음 <ul style="list-style-type: none"> <li>※ 분류식/합류식 배제방식별 문제점 제시</li> </ul> </li> <li>◦ 수집단계(배수설비 등) 문제점 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 공공하수도와 배수설비 연결시의 문제점 (옥내 및 옥외배수설비, 공공하수도와의 연결관)</li> <li>- 물받이 및 연결관, 배수설비의 불량 또는 미설치</li> <li>- 분류식지역에서 배수설비 미정비 현황 및 사유제시 <ul style="list-style-type: none"> <li>※ 미정비구역의 우수토실 존치 및 관리현황을 제시 (해당 우수토실의 인구, 배수면적 등 포함)</li> <li>※ 미정비 구역의 우수토실현황을 관로, 처리구역을 포함하여 도면상에 나타내야 함</li> </ul> </li> <li>- 하천 및 복개하천 차집, 농업용수로 차집 등 다량의 불명수 유입</li> <li>- 계곡수, 하천수, 농업용수, 해수의 유입</li> <li>- 토구 및 우수토실의 문제점 <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 토사의 퇴적(준설량m<sup>3</sup>/년), 하천수 또는 해수 등의 유입, 차집율, 유지관리 횟수(회/년)</li> <li>▪ 우수토실 현황, 분류식 지역에 우수토실이 있는 경우 합류식과 별도로 구분하여 현황작성</li> <li>▪ 기존 우수토실 문제점 제시 (청천시 월류가능성, 강우시 하천수 위 영향, 기타 구조적 문제점 등 개량사항 도출)</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>◦ 이송단계(하수관로, 펌프장) 문제점 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 하수처리구역 및 하수처리분구별 침입수/유입수량, 침입율</li> <li>- 통수능 부족 및 경사불량 관로현황 제시</li> <li>- 하수관로의 구조 및 성능과 관련된 문제점을 분류하여 제시 <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 조사지역별로 불량빈도(개소/m당)와 불량항목을 구분하여 제시 (기 실시한 하수관로정비사업 및 기술진단 조사자료 활용)</li> <li>- 관재질 사항(관종, 본체부식, 균열)</li> <li>- 관의 노후도 및 개·보수이력(시공년도, 관의 내구연한)</li> <li>- 간선하수관로(차집관로)의 문제점 <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 하천내에 매설되어 지하수위 보다 낮은 위치에 설치된 간선하수관로(차집관로, 오수간선관로)의 설치현황 및 위치도를 보고서에 수록하고 기술진단 조사자료에 근거하여 문제점 분석을 실시하되, 필요한 경우 유량 및 수질조사, CCTV조사 등 조사 필요성을 검토하여 실시</li> <li>▪ 조사시행시 조사결과에 근거한 불량구간 도출 및 문제점 분석</li> <li>▪ 처리장의 월별, 계절별 유입량 및 유입수질 분석 등을 통한 간선하수관로(차집관로)의 문제점 분석</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>

목 차	주 요 내 용
4.6 하수관로의 현황 및 문제점	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 강우시 미처리 하수 발생의 문제점(처리구역에서 발생하는 CSOs 및 SSOs, 우수관로 유출수에 따른 문제점)</li> <li>- 모든 형태의 하수저류시설에 연결된 하수관로의 문제점 (연결 하수관로의 통수능 부족 및 경사불량)</li> <li>- 펌프장의 문제점 (중계펌프장의 운영현황 및 월류량, 빈도 등 강우/비강우시 문제점 분석, 중계펌프장 운영데이터 기록여부 확인)</li> <li>◦ 하수도법 제20조, 동법 시행령 제14조에 의거 하수관로 기술진단을 실시하고 기술진단 결과를 분석하여 시설개량계획을 수립 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 기술진단시 나타난 주요 문제점을 배수구역 및 하수처리구역별로 구분 제시</li> <li>- 중계펌프 및 배수펌프의 문제점 제시</li> </ul> </li> </ul>
4.7 하수수집 및 이송시설 정비의 기본방향	<p><b>4.7.1 기본방향</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 하수를 발생원으로부터 공공하수처리시설까지 원활하게 운반하고 강우시 우수배제를 통하여 도시 내수침수를 예방하기 위한 하수관로의 기능을 충분히 달성할 수 있도록 기본방향을 수립</li> <li>◦ 하수관로의 체계적인 보급촉진, 도시 내수침수의 예방, 공공수역의 수질보전, 강우 유출수 관리대책, 하수관로시설 유지관리의 고도화 등을 위한 관로정비 방향을 지역여건(지형, 토질조건, 기존관로의 형태 등)을 고려하여 수립</li> <li>◦ 저농도 하수가 유입하여 공공하수처리시설 용량을 초과하는 경우 하수관로를 조사(기술진단, CCTV 조사)하고 그 결과에 따라 관로정비를 우선 시행</li> <li>◦ 하수의 수집 및 이송을 위한 관로정비는 도출된 소구역별 문제점에 대하여 대책을 수립하되 수집, 이송, 저류 등 종합적 관점에서 검토하여 강우시에도 하수가 넘치지 않고 안전하게 처리시설까지 이송될 수 있도록 계획을 수립 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 소구역별 문제점은 기술진단을 통하여 도출하는 것이 원칙이되, 긴급한 경우에는 하수도정비에서 조사분석을 시행</li> </ul> </li> <li>◦ 계곡수, 하천수, 농업용수 등의 불명수는 하수관로로 유입되지 않아야 하며 하천차집 및 하천복개차집, 계곡수 차집, 농업용수 차집 등의 차집방법을 개선하는 근본적인 정비방향을 수립</li> </ul> <p style="text-align: center;">※ 공공하수도의 유입수량 및 수질에 영향을 주거나 공공수역의 수질보전에 영향을 줄 수 있는 모든 시설은 하수도정비기본계획에 그 영향 정도 문제점 및 대책 마련 반영하지 않고는 유입시키는 것을 금지하여야 함(하수도법 제19조제5항 및 6항의 규정에 의함)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 도시지역 대규모 시설물에서 발생하는 지하수는 우수관로를 통해 방류하거나 합류식의 경우 경제성, 시공성 등을 검토하여 가능할 경우 별도 관로를 이용하여 방류처리</li> </ul>

목 차	주 요 내 용
4.7 하수수집 및 이송시설 정비의 기본방향	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 하수배제방식 선정 기본 방향               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 기존 하수도시설현황, 기존 배제방식의 문제점 검토 및 배제방식에 따른 방류수질 만족여부 등 방류수역에 미치는 영향 등 여건 파악</li> </ul> </li> <li>◦ 동일처리구역내에 배제방식이 혼재되었을 경우 등 각 배제방식별 하수이송효과, 경제성, 유지관리성 등 현장여건을 종합적으로 검토하여 최적화된 배제방식을 선정하고 선정사유 제시(필요시 유사규모 도시의 사례를 검토하여 제시)               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 분류식배제방식의 경우 분류식화 하더라도 강우유발 I/I가 발생할 경우 이에 대한 검토와 대책 포함</li> </ul> </li> </ul>
4.8 배제방식 계획	<p><b>4.8.1 하수배제방식의 선정</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 배제방식은 수집-이송-처리 전과정에 대해 종합적으로 경제성, 환경성, 실현성 등을 고려하여 효과를 담보할 수 있는 방안으로 선정               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 기존 대도시는 강우시 발생하는 월류수(CSOs)가 분류식 우수유출수 수질 정도로 정비, 기존 소도시는 합류관로를 우수관로로 활용하는 오수분류식으로 정비, 신도시나 택지개발지구는 완전분류식으로 계획하는 것을 우선적으로 검토</li> <li>- 배제방식 결정은 배수설비의 정비가능성과 오수지선관로 추가 가능성 등 현장 여건을 고려하고 분류식, 합류식 오염부하를 고려하여 결정</li> </ul> </li> <li>◦ 일반적인 합류식과 분류식의 특징 및 장단점 간략히 비교 제시</li> <li>◦ 소구역별 배제방식 비교 및 경제성 검토</li> <li>◦ 분류식화 정비시 문제점 검토</li> <li>◦ 배제방식 선정방안 제시               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 현장여건, 경제성, 오염부하 삭감효과 등을 종합적으로 고려한 선정방안 검토</li> <li>- 배수설비 정비 가능성, 오수지선관로 추가가능성 지장물 등 여건에 따른 결정기준 검토(이송계획까지 고려)</li> </ul> </li> <li>◦ 합류식과 분류식 채택지역은 단계별, 하수처리구역 및 분구별로 제시</li> <li>◦ 기존 배제방식의 개선대책 검토               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 기존 배제방식 문제점 검토 및 소구역별 개선대책 제시</li> </ul> </li> </ul>
4.9 관로개량 계획	<p><b>4.9.1 개량계획의 수립</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 기존 하수관로에 대한 하수관망을 해석하고 분석결과에 의한 문제점과 4.6.3 관로시설의 문제점(하수관로 기술진단결과 또는 CCTV 조사결과)을 토대로 개량계획을 하수처리구역 및 하수처리분구, 배수구역 및 배수분구별로 작성하되 하수배제방식별로 분류               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 하수관로 기술진단결과가 있는 경우 그 결과를 활용</li> </ul> </li> <li>◦ 합류식 하수배제 지역은 CSOs 대책을, 분류식 하수배제 지역은 SSOs 및 우수관로 유출수에 대한 대책을 개량계획과 함께 수립</li> </ul>

목 차	주 요 내 용
4.9 관로개량 계획	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 배수구역 내 도시 내수침수 방지 목적을 가진 관로 용량확대, 선형개선, 배수면적 분할을 위한 관로 개량사업은 별도로 구분하여 개량계획을 제시</li> <li><b>4.9.2 개량계획의 내용</b></li> <li>◦ 단계별 사업계획은 하수처리구역 및 하수처리분구별로 작성하고 목표 연도별 사업량을 기준으로 단계별로 구분하여 제시(도표 포함) <ul style="list-style-type: none"> <li>- 사업내용 : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 관로규격, 관로연장,</li> <li>▪ 교체, 개량 및 보수, 계곡수, 하천수, 농업용수의 차단, 도시 내수 침수 방지 등으로 구분</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>◦ 단계별 사업계획은 공공하수처리시설별 성과목표, 정비계획을 별도 분류 제시</li> <li>◦ 차집관로는 불명수가 다량 유입될 수 있는 구간이므로 기술진단 등 실태조사에 의하여 확인된 불량구간에 대한 대책을 우선적으로 반영하여 개량계획 수립</li> </ul>
4.10 관로신설 계획	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>4.10.1 신설계획의 수립</b></li> <li>◦ 기존 하수관로에 대한 하수관망을 해석하고 분석결과에 의한 문제점을 토대로 신설계획을 하수처리구역 및 하수처리분구, 배수구역 및 배수분구별, 단계별로 작성</li> <li>◦ 기존 하수관로에 문제점이 없는 경우 기존 관로를 최대한 활용하도록 하되 기존 하수관로의 개량, 교체 등에 의해서도 개선이 되지 못하는 부득이한 경우에만 신설계획 수립 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 원인 및 결과는 보고서에 수록</li> <li>- 하수배제방식을 고려하고 지역여건 과거의 침수피해 특징이나 원인, 강우실태 등을 감안하여 결정</li> </ul> </li> <li>◦ 간선관로의 기준은 지역여건 및 기존관로의 관경별 비율 등에 따라 달리 정할 수 있으며 타당한 근거 제시(기존관로의 관경별 비율은 보고서에 수록)</li> <li><b>4.10.2 신설계획의 내용</b></li> <li>◦ 단계별 사업계획을 하수처리구역 및 하수처리분구별 작성하고, 목표연도별로 사업량을 기준으로 단계별, 처리구역별로 구분하여 제시(도표로 제시) <ul style="list-style-type: none"> <li>- 사업내용 : 관로규격, 관로연장</li> </ul> </li> </ul>
4.11 분류식 관로계획	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>4.11.1 우수관로계획의 수립</b></li> <li>◦ 국지성 집중호우 등을 감안하여 기존 우수관로 계획을 다음 항목별로 비교·검토하고 지역특성에 알맞는 계획을 수립하되 침수방지 등의 자연재해발생 방지 대책의 일환으로 수립</li> </ul>

목 차	주 요 내 용
<p>4.11 분류식 관로계획</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 계획수립에 적용된 강우강도공식과 국지성 집중호우를 반영한 수정된 강우강도공식을 산정하여 우수유출량을 비교·제시</li> <li>- “2.1.4 기상개황”의 과거 20년간 집중호우에 의한 침수피해 지역의 강우특성을 시우량 최대값을 이용하여 지속시간별 재현기간을 산정한 결과를 활용</li> <li>◦ 강우유출특성의 변화는 도시화에 따른 불투수 면적의 증가가 원인이므로 계획구역내 불투수 면적과 투수 면적의 비율을 산정하고 이를 반영 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 산정과정은 보고서 부록에 수록</li> </ul> </li> </ul> <p><b>4.11.2 우수관로계획의 내용</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 단계별 사업계획은 배수구역 및 배수분구별로 작성하고 목표연도별 사업량을 기준으로 단계별로 구분하여 제시 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 사업내용 : 관로규격, 관로연장, 우수이송량 등</li> </ul> </li> </ul> <p><b>4.11.3 오수관로 계획의 수립</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 단계별 하수관로정비계획을 반영하여 계획하고 관로정비의 기본방향에 따라 침입수/유입수(I/I) 및 누수 등을 지속적으로 관리할 수 있는 하수관로 유지관리 계획을 함께 수립하여야 함</li> </ul> <p><b>4.11.4 오수관로계획의 내용</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 단계별 사업계획은 하수처리구역 및 하수처리분구별로 작성하고 목표연도별 사업량을 기준으로 단계별 구분하여 제시 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 사업내용 : 관로규격, 관로연장, 오수이송량</li> </ul> </li> </ul>
<p>4.12 합류식 관로 계획</p>	<p><b>4.12.1 차집관로계획의 수립</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 하천 또는 하천복개차집, 계곡수 차집, 농업용수로 차집방식으로 운영 중인 차집관로는 관로정비계획을 반영한 별도의 개선계획을 수립</li> <li>◦ 차집/오수간선관로는 강우시 불명수 유입을 시뮬레이션을 통해 분석하여 처리장과 연계검토하여 적절한 정비대책을 수립 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 현재하수처리장의 운영조건을 반영하여 하수의 월류실태 분석 및 강우시 운영조건별 월류상태 예측</li> <li>- 노선계획시 하천변 또는 하상부설은 원칙적으로 금하며 부득이 계획할 경우에는 침입수 유입방지, 맨홀 및 우수토실 등의 유지관리를 고려하여 수립</li> </ul> </li> <li>◦ 합류식 하수관로 월류수의 효율적인 관리를 위하여 우수토실의 개소는 가능한 범위 내에서 최소화하여야 함</li> </ul> <p><b>4.12.2 차집관로(오수간선관로)계획의 내용</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 단계별 사업계획은 노선별로 작성하고, 목표연도별 사업량을 기준으로 단계별로 구분하여 제시 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 사업내용 : 노선명, 위치(시점-종점), 관로규격, 관로연장, 우수토실</li> </ul> </li> <li>◦ 관로계획은 차집관로계획 평면도상에 단계별로 표시</li> </ul>

목 차	주 요 내 용
<p>4.12 합류식 관로 계획</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 우수토실 계획               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 우수토실 전수조사 결과를 토대로 현황 분석표 제시 및 하수량, 오염부하, 유역면적, 월류횟수, 월류가능성 등 다양한 인자를 고려한 정량적 분석을 통해 우선순위 선정 및 중점관리대상 우수토실 선정</li> <li>- 배수설비 미정비시 우수토실 정비대책 수립</li> <li>- 선정된 중점관리 우수토실 및 기타 우수토실에 대해 월류횟수 저감 및 오염부하 차집 능력 개선을 위한 관리계획 제시 및 우수토실 개량계획 수립</li> <li>- 상수원보호구역내 우수토실은 강우시 하수의 월류영향이 큰 우수토실에 대해 중점관리방안 제시(우수토실 개량, 모니터링 등)</li> </ul> </li> <li>4.12.3 합류식 관로계획의 수립               <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 합류식 관로의 단면(규격)은 계획시간최대오수량과 계획우수량을 합한 것을 기준으로 결정</li> <li>◦ 계획우수량의 산정을 위한 강우 확률년수는 10~30년을 원칙으로 하되, 지역의 특성 또는 방재상 필요성에 따라 이보다 크게 또는 작게 조정</li> </ul> </li> <li>4.12.4 합류식 관로계획의 내용               <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 단계별 사업계획은 하수처리구역 및 하수처리분구별로 작성하고 목표 연도별 사업량을 기준으로 단계별, 처리구역별로 구분하여 제시                   <ul style="list-style-type: none"> <li>- 사업내용 : 관로규격, 관로연장</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>
<p>4.13 펌프장 계획</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 지형적인 여건에 의하여 오수를 자연유하에 의해 유하시키기 곤란한 경우나 우수를 방류수역으로 자연방류시키기 곤란한 경우에 설치하므로 각 펌프장의 목적 및 용도에 따라 설치할 수 있도록 계획</li> <li>◦ 중계펌프장               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 하수관로의 개량 및 신설계획을 반영하여 부득이한 경우에만 계획을 수립하고 가능하면 소규모시설로 계획</li> </ul> </li> <li>◦ 펌프장의 개선계획은 5.2.2 관로시설의 문제점을 토대로 수립</li> </ul>
<p>4.14 강우시 하수 관리 대책</p>	<p>4.14.1 기본방향</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 건기, 강우시 구분하여 하수처리 운영 현황을 분석하여 표, 그래프로 제시하고, 연간 월류(bypass) 횟수, 양, 방류수질 등 문제점을 분석하여 제시</li> <li>◦ 강우시 시설개선 및 운전개선을 통해 최대처리능력을 확보함으로써 오염부하 삭감을 제고하고 미처리하수가 발생하지 않도록 계획 수립</li> </ul> <p>4.14.2 시설계획의 수립</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 합류식지역 : 기존시설 최대활용, 우천시 계획하수량 하수처리시설 유입계획, 간이처리수 및 미처리하수 모니터링을 통한 간이공공하수처리시설 계획 수립 및 중점관리 우수토실 선정 제시 등 CSOs 관리계획 제시</li> </ul>

목 차	주 요 내 용
4.14 강우시 하수 관리 대책	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 분류식지역 : 강우시 공공하수처리시설 시설용량 초과 By-pass(미처리하수) 하수량 모니터링 계획 및 RDII발생량 산정하고, 수집·이송단계(지선, 간선관로)의 RDII 저감계획 수립 및 제시, 하수저류시설 등 SSOs 시설계획 제시</li> </ul>
4.15 하수저류시설 계획	<p><b>4.15.1 하수저류시설 계획의 기본방향</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 하수저류시설은 계획구역 공공하수도과 연결하여 초기빗물에 포함된 오염물질 유출저감 및 도시 내수침수방지, 물 재이용을 위하여 하수를 일시적으로 저장하는 시설임</li> <li>◦ 하수저류시설 설치 목적에 따라 도시현황 및 지역특성과 오염물질저감대책, 종합적 치수대책, 단계별 하수관로정비계획 및 자연재해방재계획, 저류수 재이용계획을 고려하여 설치위치 및 시설규모 등을 타당성 있게 제시하여야 함</li> </ul> <p><b>4.15.2 하수저류시설 계획의 수립</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 하수저류시설 계획 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 시설계획위치는 도면(1/2.5만~1/5만)에 제시</li> <li>- 사업내용 : 시설용량, 시설형식, 사업목적에 따라 침수방지 능력, 오염부하 삭감율 및 삭감량, 저류수 재이용 계획 제시</li> </ul> </li> <li>◦ 하수저류시설 설치 목표 제시 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 도시 내수침수 예방을 위한 시설 <ul style="list-style-type: none"> <li>▪하수관로 개량과 연계하여 하수저류시설 설치의 타당성을 검토하고, 하수관로에서 감당하지 못하는 홍수량 저류 목표를 설정하여 제시</li> <li>▪하수저류시설 설치를 통한 도시 상습침수지역 및 침수 우려지역의 처리구역에서의 침투유량 저감량 제시</li> </ul> </li> <li>- 초기빗물 오염저감을 위한 시설 <ul style="list-style-type: none"> <li>▪초기빗물 저류를 통한 오염부하량 및 저감목표 제시</li> <li>▪오염부하량은 지역적 특성에 절대적인 영향을 받으므로 장기간에 걸친 연속측정에 의한 실측 자료를 바탕으로 산정</li> <li>▪단기, 장기계획에 의한 방류부하량 저감목표를 수립하고 단계적인 저감대책을 시행</li> </ul> </li> <li>- 물 재이용을 위한 시설 <ul style="list-style-type: none"> <li>▪재이용 수요처, 재이용 수질기준 만족을 위한 저류수 처리방법 등 물 재이용 계획 제시</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>◦ 시설 형식(일반형, 터널형 등) 선정 시 고려할 사항 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 연중강우의 편중성</li> <li>- 홍수 강우를 고려한 처리범위(처리대상강우) 선정</li> <li>- 대상배수구역의 특성 : 인구, 토지이용현황, 개발정도, 배수구역의 수리, 수문특성, 건·우기오염부하 발생특성, 우수 및 오수 배제시스템</li> </ul> </li> </ul>

목 차	주 요 내 용
4.15 하수저류시설 계획	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 대상구역의 여유부지</li> <li>- 기타 하수도 관련시설과의 연계성 등</li> <li>- 경제성 및 비용편익분석</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 도시 내수침수 방지, 초기빗물 저류를 통한 오염 저감, 물 재이용 등 다기능 하수저류시설의 활용 가능성 검토</li> <li>◦ 단기적으로 합류식 체계를 존치하다가 중·장기적으로 분류식화가 목표인 경우 CSOs 저감시설을 분류식 우수관로 유출수 저감시설로의 전환 방안 제시 <ul style="list-style-type: none"> <li>※ CSOs오염부하 저감시설설치 타당성 조사용역보고서(환경부, 2007) 참조</li> </ul> </li> </ul>
4.16 침수대응 하수도시설 계획	<p><b>4.16.1 기본방향</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 공공하수도관리청은 도시 내수침수 시 침수 현장 방문 등을 통하여 침수지역 및 침수원인을 명확히 분석 <ul style="list-style-type: none"> <li>※ 재해지도 작성기준에 등에 관한 지침(소방방재청 고시 제2006-6호, 2006.6.30)에 의해 재해지도(침수흔적도, 침수예상도)가 작성된 지역은 재해지도를 참고하여 침수원인 등을 파악하고 이를 수록</li> </ul> </li> <li>◦ 침수원인을 분류하고 자연재해발생 현황을 분석하여 제시 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 침수원인 분류 <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 도시 내수침수 <ol style="list-style-type: none"> <li>① 노면수의 하수관로 유입지연</li> <li>② 하수관로의 병목현상 발생</li> <li>③ 하수관로의 이송능력 부족</li> <li>④ 하수관로의 역류현상(배수위 발생포함)</li> <li>⑤ 빗물펌프장 용량부족 또는 부적정 가동</li> <li>⑥ 기타 원인</li> </ol> </li> <li>▪ 외수침수 <ol style="list-style-type: none"> <li>① 하천범람 및 하천의 통수능 부족</li> <li>② 제방붕괴 및 제방고 부족 등</li> </ol> </li> </ul> </li> <li>- 지역별 강우특성을 고려하여 강우강도식 제시 <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 강우강도식 도출을 위한 강우자료 해석 시에는 최소한 과거 20년 이상의 자료를 수집, 활용 <ul style="list-style-type: none"> <li>※ 강우자료 해석 및 강우강도식 도출의 세부기준은 하수도시설기준 참조</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>◦ 강우유출해석 모형을 통한 배수구역별 내수침수 발생평가</li> <li>◦ 빗물펌프장, 저류시설 등 침수방지시설 현황 조사</li> <li>◦ 침수 원인분석을 통해 우수관로 정비, 빗물펌프장 정비, 하수저류시설 도입, 기타 정비의 순으로 구성하고, 이중배수체계 시뮬레이션 기법 도입을 통한 우수관로 빗물펌프장, 하수저류시설의 종합적, 입체적 계획안 수립</li> </ul> </li></ul>

목 차	주 요 내 용
4.16 침수대응 하수도시설 계획	<p>4.16.2 시설계획의 수립</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 관로 개량, 관로개량+저류조시설, 관로개량+펌프장, 관로개량+펌프장+저류조시설 등 종합적, 입체적 시설계획을 수립하고, 각 대안별 시설계획에 대해 강우사상별 시뮬레이션을 실시하여 침수해소 효과를 제시하고, 사업효과, 장단점, 경제성 등을 비교하여 최적의 시설계획 수립</li> <li>◦ 빗물펌프장 등 침수저감시설은 배수구역 및 배수분구의 지형적 여건 및 빗물배제, 강우유출수 관리계획과 연계하여 계획</li> </ul> <p>※ 배수구역을 포함한 시설 위치도 표시</p>
4.17 배수설비	<p>4.17.1 계획의 수립</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 하수처리구역내 물받이 및 연결관, 배수설비의 설치현황 등을 감안하여 표본지역을 선정하여 조사하고 유형별로 분류하되 문제점 제시</li> <li>◦ 분류식 지역의 배수설비 우수배제 계획시 오수관로에 빗물이 유입되지 않도록 계획을 수립</li> <li>◦ 개선계획은 하수관로정비계획을 반영하여 단계별, 하수처리구역별로 구체적으로 수립 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 배수설비 미정비 구역은 우수토실 계획편에서 우수토실 상류이전, 성능개선 등 장단기적 대책 제시 반영</li> </ul> </li> </ul> <p>4.17.2 계획의 내용</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 단계별 개선계획을 하수처리구역 또는 하수처리분구별로 제시 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 사업내용 : 물받이, 연결관, 배수설비로 구분하고 산출근거는 보고서 부록에 수록</li> </ul> </li> </ul>
4.18 공공하수처리시설 계획의 총설	<p>◦처리시설은 계획하수량을 모두 처리할 수 있도록 계획하고 증설계획은 지하수유입량(I/I)과 관로정비계획을 함께 고려하여 수립</p>
4.19 공공하수처리시설의 현황 및 문제점	<p>4.19.1 시설현황 및 운영현황</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 공공하수처리시설의 시설현황은 “하수도시설 운영·관리 업무처리 통합지침”에 의한 매년도 “공공하수처리시설 운영결과 조사표” 결과를 토대로 작성(최근 5년 이내 조사표는 부록에 수록) <ul style="list-style-type: none"> <li>- 조사표에 의한 항목별 주요항목을 요약하여 작성하고 연도별 추이를 파악할 수 있도록 비교표로 분석·제시</li> <li>- 공공하수처리시설별로 일별 강수량자료와 유입하수량 자료를 활용하여 강수량에 대한 유입하수량 상관성을 분석</li> <li>- 유입하수량은 비강우시와 강우시로 구분하여 제시</li> </ul> </li> </ul> <p>※ 500 m<sup>3</sup>/일 이상 공공하수처리시설은 유입하수 BOD를 시간별로 분석하여 운영 유입수질과 비교하고 500m<sup>3</sup>/일 이하는 필요시 분석</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 유입하수량은 수질TMS 방류유량 자료와 비교 검토하여 신뢰성을 검토</li> <li>- 단위공정별 시설물 및 운영현황 제시</li> </ul>

목 차	주 요 내 용
4.19 공공하수처리시설의 현황 및 문제점	<p>4.19.2 문제점</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 공공하수처리시설 가동이후 시설관리에 따른 문제점 제시</li> <li>◦ 유입하수수질 및 유량의 변동, 동절기, 비동절기, 강우시의 수온변화에 따른 공공하수처리시설의 운영과 처리효율에 관련된 문제점 (RDII 영향, 동절기 수온저하시 처리능력 및 운영문제점, 일차침전지 강우시 처리능력 등) 분석 등</li> <li>◦ 하수처리(고도처리 포함)시설의 주요 개·보수 사항 및 빈도 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 구조물, 기계, 전기, 계측제어설비 부문</li> </ul> </li> </ul>
4.20 계획의 기본 방향	<p>4.20.1 시설계획</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 하수도 시스템의 효율 증대를 위해 공공하수처리시설 확충사업과 하수관로 정비사업을 동시에 고려한 계획 수립 및 추진</li> <li>◦ 「4.19.2 문제점」에 제기된 문제점에 대한 개선방안을 중심으로 공공하수처리시설계획의 기본방향을 설정하되, 자동화설비 및 통합운영관리시스템등에 의한 유지관리 인력의 최소화를 위한 기본계획을 수립 <ul style="list-style-type: none"> <li>※ 「9.3 하수도시설의 통합·운영관리체계 구축」 참조</li> </ul> </li> <li>◦ 공공하수처리시설 계획은 공사비 및 유지관리비 등 LCC(Life- Cycle Cost, 전생애 비용분석) 관점에서 발생원처리방안과 통합처리방안 등에 대한 경제성 및 환경성 등을 종합적으로 비교·검토하여 결정</li> <li>◦ 하수를 새로이 발생시키는 주거단지, 재개발사업 등을 시행하는 경우에는 가능한 한 현장 인근에 위치한 하수처리시설로 통합처리하는 것을 원칙으로 하되, 하천유지 용수 확보 등 지역여건상 불가피하게 개별 공공하수처리시설 설치가 불가피한 경우 그 사유를 명확하게 제시하여야 함</li> <li>◦ 오염총량관리계획에 처리시설 확충(신·증설) 등의 삭감계획이 수립된 경우, 필요시 삭감량을 고려하여 시설계획을 수립</li> <li>◦ 유역하수도정비 기본계획에서 제시하는 방류수수질기준 준수 검토</li> </ul>
4.21 시설개량 계획	<p>4.21.1 시설개량 계획</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 단위공정별 처리능력 검토 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 강우시 초과유입되는 하수량에 대응하기 위해 반드시 기술진단 결과를 참조반영하고, 처리시설의 단위시설별 수리학적 용량검토를 통한 최대처리능력을 검토하여 제시(슬러지계통 포함)</li> <li>- 강우시 초과 유입 하수량에 의한 단위시설별 운전 한계점과 운전개선에 대한 대응 전략을 운영관리 방안으로 검토 <ul style="list-style-type: none"> <li>※ 최대처리능력을 초과하는 하수량은 시설개량, 증설, 간이공공 등에 활용하여 계획 수립</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>

목 차	주 요 내 용
<p>4.21 시설개량 계획</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 운영 및 단위공정별로 지적된 문제점에 대한 단계별 개량 계획 수립</li> <li>◦ 유입수질의 향상에 관계없이 기존시설을 최대한 활용하거나 일부 시설의 보완 또는 운전조건의 변경을 통하여 시설을 개량할 수 있는 계획을 수립</li> <li>◦ 하수처리구역내 하수량 및 수질 자료의 분석결과를 활용하고 연차별 하수관로정비에 따른 유입수질의 개선 목표를 반영하여 운영개선방안 제시</li> <li>◦ 시설개량계획 수립시 고려할 사항 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 기존시설을 최대한 활용하여 운영할 수 있는 계획</li> <li>- 시설운영에 필수적인 시설 설치된 감시제어시스템 기능의 향상 계획</li> <li>- 하수처리공정의 변경 없이 하수처리효율의 극대화 계획</li> <li>- 비전문운영자를 위한 전문가 시스템 구축 계획</li> <li>- 처리시설의 기능, 시설물 구조상의 개선방안 계획</li> </ul> </li> <li>◦ 기술진단이 필요한 경우에는 공공하수도 기술진단업무처리규정(환경부훈령 제1154호(2015.05.29.))에 의한 기술진단의 범위와 방법을 준용하여 기술진단을 실시하고, 이와 동일한 기술진단이 실시된 경우에는 기술진단 결과를 분석하여 시설개량계획 수립 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 기술진단시 나타난 단위시설별 주요 문제점을 제시</li> <li>- 기계설비 및 계측제어설비의 문제점 제시</li> </ul> </li> </ul> <p><b>4.21.2 소규모하수도 폐쇄계획</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 소규모 하수도를 폐쇄하고 기존 처리구역으로 연계처리를 계획하는 경우에는 하수도법 시행규칙 제 14조 제1항 제3호에 의거 기술진단을 실시하여 그 내용을 제시하고, 기술진단 결과의 운영현황 문제점 및 경제성(LCC) 분석결과를 종합적으로 고려하여 폐쇄타당성 제시</li> </ul>
<p>4.22 공공하수처리 시설신설 (증설)계획</p>	<p><b>4.22.1 총설</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 공공하수처리시설 시설계획의 전체적 개요</li> <li>◦ 처리시설증설은 당초 계획한 하수의 유입량 및 수질실태, 처리시설 운영실태 및 지역의 개발상황 등 여건변화를 충분히 검토·분석한 후 규모 및 시기를 결정</li> <li>◦ 오염총량관리제 시행지역에서 부하량이 할당된 공공하수처리시설은 총량관리계획과 하수도 연계 지침에 따라 규모 및 시기를 결정</li> </ul> <p><b>4.22.2 시설계획</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 단계별 시설계획 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 일최대계획하수량을 기준으로 시설계획을 수립하고 특히 미처리 하수가 발생되지 않도록 유의</li> <li>- 착공년도, 가동년도, 목표연도를 명확히 구분</li> <li>- 가동년도를 기준으로 한 일최대계획하수량 대비 단계별 시설계획을 그래프로 표시</li> <li>- 개략적인 하수처리 방식, 소독시설, 탈취시설 설치 계획 포함</li> </ul> </li> <li>◦ 시설물 면적 및 위치표시</li> </ul>

목 차	주 요 내 용
<p>4.22 공공하수처리 시설 신설 (증설)계획</p>	<p><b>4.22.3 공공하수처리시설 위치선정</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 수 개의 후보지를 선정 후 후보지별로 다음 검토항목별로 비교 평가 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 검토항목 : 입지조건, 공공수역의 이용현황 및 수질등급, 처리수의 방류수질기준, 오수의 차집, 관련계획 및 환경기초시설과의 연계성, 환경영향, 공사의 용이성, 하수관로의 부설위치 및 연장, 유지관리의 용이성 등</li> </ul> </li> <li>◦ 위치선정시 유의할 사항 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 하수처리구역의 지형이 허용하는 한 하수는 자연유하로 유입되고 하수의 수집, 이송 및 처리가 용이하고 하수관로 연장이 최소화 될 수 있으며 민원발생요인이 적은 도시계획구역 및 하수처리구역내 또는 인근지역에 설치하고, 환경기초시설과 통합운영 할 수 있고 공공수역에 가까운 곳</li> <li>- 홍수로 인한 침수위험이 없을 것</li> <li>- 방류수가 충분히 희석·혼합되어야 하며, 상수원·지하수원·어장 등의 오염 우려가 있는 곳을 피할 것</li> <li>- 민원의 우려가 높은 주거·상업지역 부근은 피할 것</li> <li>- 공공하수처리시설에서 발생하는 하수찌꺼기(슬러지) 등의 최종처분 방법 고려</li> <li>- 고도처리시설 및 하수처리수 재이용시설 등 장래 확장 또는 추가시설 소요에 대비하여 충분한 부지를 확보할 것</li> <li>- 타 환경기초시설과의 연계처리가 용이 할 것</li> <li>- 주민친화적 공간을 조성할 수 있는 여유 부지를 가능한 확보</li> <li>- 동일 부지내에 하수찌꺼기(슬러지) 최종처분시설을 설치할 경우 이를 반영</li> <li>- 하수처리수의 재이용시 하천유지용수 이외 공업용수, 농업용수 등으로 공급이 용이한 곳</li> </ul> </li> </ul>
<p>4.23 간이공공하수처리시설</p>	<p><b>4.23.1 간이공공하수처리시설 기본방향</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 간이공공하수처리시설은 I, II지역의 합류식 지역내 500m<sup>3</sup>/일 이상 공공하수처리시설에 설치하는 것을 원칙으로 한다</li> <li>◦ '24년 이후 강화되는 방류수수질기준을 고려하여 중복 및 과잉투자가 발생되지 않도록 효율적인 시설계획을 수립하여야 한다</li> <li>◦ 강우시 간이공공하수처리시설의 삭감부하량 목표를 설정하고, 관련계획 및 지역특성에 적합한 목표 방류부하량을 제시하여야 한다</li> </ul> <p><b>4.23.2 계획시 고려사항</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 기초조사 : 강우현황, 하수도시설현황</li> <li>◦ 간이공공하수처리시설 타당성 검토</li> <li>◦ 간이공공하수처리시설 용량 산정</li> </ul>

목 차	주 요 내 용
4.23 간이공공하수처리시설	<p>4.23.3 기본계획에 포함되어야 하는 내용</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 간이공공하수처리시설 설치 타당성 및 규모에 관한 사항</li> <li>◦ 오염물질의 저감계획에 관한 사항</li> <li>◦ 소요사업비 및 재원조달에 관한 사항 <ul style="list-style-type: none"> <li>※ 간이공공하수처리시설 설치 및 운영·관리 지침(2015.1, 환경부)를 참조하여 작성</li> </ul> </li> </ul>
제5장 하수찌꺼기(슬러지)처리·처분계획	
5.1 기초조사	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 하수찌꺼기(슬러지) 처리현황과 문제점(최근 5년 이상) <ul style="list-style-type: none"> <li>- 당초 계획 또는 설계대비 하수찌꺼기(슬러지) 처리·처분시설의 운영현황을 비교표로 작성하여 사업 및 운영실적을 제시</li> <li>- 하수찌꺼기(슬러지)처리시설의 주요 개·보수 사항 및 빈도</li> </ul> </li> <li>◦ 하수찌꺼기(슬러지)의 발생특성 및 성상 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 운영 중인 공공하수처리시설의 하수 1m<sup>3</sup> 처리시 하수찌꺼기(슬러지) 발생량 제시</li> <li>- 하수찌꺼기(슬러지)의 TS 및 VS 함량</li> <li>- 합류식 지역은 강우시와 건기시로 구분하여 하수찌꺼기(슬러지) 성상 제시</li> <li>- 하수찌꺼기(슬러지) 성분검사 자료제시(년도별)</li> </ul> </li> <li>◦ 계획하수찌꺼기(슬러지)량은 계획 1일 최대오수량을 기준으로 하수중의 SS농도(VS함량 포함), BOD농도, 제거율 및 하수찌꺼기(슬러지)의 함수율을 정하여 산정 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 실발생량, 예상발생량 및 하수처리시설 가동현황 등을 고려하여 계획하수찌꺼기 발생량 검토</li> <li>- VS함량은 하수찌꺼기(슬러지) 성상을 고려하여 하수찌꺼기(슬러지)량 산정에 반영</li> </ul> </li> <li>◦ 하수찌꺼기(슬러지) 처리 및 처분계획 (하수슬러지처리시설 설치·운영지침(2012.5.9.) 참조)</li> <li>◦ 하수찌꺼기(슬러지) 최종처분을 위한 지역특성 및 주변여건 현황조사와 처분방법에 따른 적정한 수요처의 조사 및 설문조사의 시행과 분석</li> <li>◦ 기술진단이 필요한 경우에는 공공하수도 기술진단업무처리규정(환경부 훈령 제1154호(2015.05.29.))에 의한 기술진단의 범위와 방법을 준용하여 기술진단을 실시하고, 이와 동일한 기술진단이 기 실시된 경우에는 기술진단 결과를 분석하여 반영</li> </ul>
5.2 계획의 기본 방향	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 하수찌꺼기(슬러지) 환경부하를 감소시키는 자연순환 방식을 도입하고 재활용하거나 자원화 할 수 있는 방안 검토 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 기술개발, 제품화, 상품화, 사업화</li> <li>- 품질 및 안전보증</li> </ul> </li> </ul>

목 차	주 요 내 용
5.2 계획의 기본 방향	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 1일 하수찌꺼기(슬러지)의 발생량이 적은 경우 인근 처리시설과의 연계처리를 원칙으로 한다</li> <li>◦ 최종처분방식이 소각인 경우 지역단위로 광역처분방식(유역하수도정비계획 반영)을 도입하고 대도시지역 등 지역적인 특성상 하수찌꺼기(슬러지)의 재이용이 곤란한 지역에 대하여 한정적으로 적용 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 광역처분방식의 도입시 인근 지자체와 반드시 협의하고 협의결과는 보고서에 수록(관련공문 포함)</li> <li>- 하수찌꺼기(슬러지)처리 및 처분공정은 하수찌꺼기(슬러지)의 발생량 및 성상, 향후 정책방향, 지역특성을 기초로 기술적 타당성을 검토하고 채택 가능한 대안 시설의 규모를 산출한 후 경제성을 평가한 후 제반여건을 고려한 계획을 수립</li> </ul> </li> </ul>
5.3 하수찌꺼기(슬러지) 처분 방법(처리방법 포함)	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 처분방법의 종류 및 개요</li> <li>◦ 각 처분방법별 장단점 비교·검토</li> <li>◦ 최종 처분방법은 처리방법과 처분방법을 연계하여 지역특성과 여건을 감안하여 대안을 제시 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 대안 설정시 시설비 및 유지관리비, 환경부하 감소에 따른 경제적 편익효과를 비교하여 제시하고 산출근거는 보고서 부록에 수록</li> </ul> </li> <li>◦ 처리방법의 선정시 고려할 사항 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 시설규모 및 소요부지를 최소화</li> <li>- 하수찌꺼기(슬러지) 최종 처분방법과 연계하되 하수처리 공정을 고려하고 처리방식을 조합한 대안을 제시</li> </ul> </li> <li>◦ 처리방법은 안정화, 감량화와 함께 집약·광역처리·처분이 원칙 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 발생슬러지량, 성상, 슬러지이용, 반송수의 성상과 수처리예의 영향, 처리장 입지조건, 경제성 및 유지관리성, 슬러지의 유효이용, 에너지 절약을 고려하여 결정</li> </ul> </li> </ul>
<b>제6장 분뇨처리 시설계획</b>	
6.1 현황 및 문제점	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 발생 현황 및 처리 현황 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 최근 5년 이상의 발생인구를 수거식과 수세식으로 구분제시</li> <li>- 최근 5년 이상의 발생량 및 처리량 제시 <ul style="list-style-type: none"> <li>※ 발생량은 분뇨와 정화조찌꺼기로 구분 제시</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>◦ 시설현황 및 운영현황 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 오수처리시설과 정화조 설치현황</li> <li>- 분뇨처리시설 시설이력과 운영현황</li> </ul> </li> <li>◦ 문제점 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 분뇨처리시설 가동 이후 시설관리에 따른 문제점 제시</li> </ul> </li> </ul>

목 차	주 요 내 용
<b>6.2 계획의 기본방향</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 기존 분뇨처리시설의 운영에 효율을 기하고 장래 분뇨 및 주변 환경시설과의 합리적인 연계처리체계를 구축</li> <li>◦ 행정구역내 발생하는 분뇨 및 정화조찌꺼기는 전량 수거하여 처리함을 원칙</li> <li>◦ 하수관로정비에 의해 분류식 지역에서는 분뇨의 하수관로 직투입량이 증가하도록 계획.</li> <li>◦ 수세화율 증가에 따라 수거분뇨의 양은 감소하고 정화조찌꺼기 수거량이 증가할 전망이므로 정화조찌꺼기 처리시설 위주로 처리계획을 수립</li> </ul>
<b>6.3 시설계획</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 수세화율 및 오수관로 직투입을 예측 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 3.5 계획수질부분의 자료 활용</li> </ul> </li> <li>◦ 계획분뇨수거량 예측 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 분뇨 및 정화조찌꺼기 수거대상 인구예측</li> <li>- 배출량 원단위 계획</li> <li>- 분뇨 및 정화조찌꺼기의 성상 분석</li> <li>- 계획분뇨수거량 예측</li> </ul> </li> <li>◦ 공공하수처리시설과의 연계처리 검토</li> <li>◦ 분뇨처리시설 신·증설계획 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 단계별 계획 시설용량</li> </ul> </li> </ul>
<b>6.4 시설개량계획</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 운영 및 단위공정별로 지적된 문제점에 대한 개량계획수립 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 기술진단을 실시한 경우 기술진단결과를 토대로 개량계획을 수립.</li> </ul> </li> </ul>
<b>제7장 개인하수처리시설계획</b>	
<b>7.1 개인하수처리 시설 세부 설치현 황(최근 3년간)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 정화조(용량별, 공법별, 지역별(수변, 상수원 보호구역, 특정, 기타), 사용기간별 등)</li> <li>◦ 오수처리시설(용량별, 공법별, 지역별(수변, 상수원 보호구역, 특정, 기타), 사용기간별 등) <ul style="list-style-type: none"> <li>※ 개인하수처리시설 관리카드 활용</li> </ul> </li> </ul>
<b>7.2 개인하수처리 시설 관리현황(최 근 3년간)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 방류수 수질현황 : 하수도법 시행규칙 33조에 의한 방류수 수질 자가측정 대상 시설 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 50m<sup>3</sup>/일 이상 오수처리시설 및 1,000인조 이상 정화조</li> </ul> </li> <li>◦ 지도점검 현황 : 방류수 초과 현황 등</li> </ul>
<b>7.3 개인하수처리 시설 관리방안</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 단계별 개인하수처리시설 존치현황 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 단계별·지역별 존치현황(수변, 상수원 보호구역, 특정, 기타)</li> </ul> </li> <li>◦ 개인하수도관리지역 지정 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 지정 예정지의 위치 및 범위, 지정의 필요성, 관리지역 내 개인하수처리시설 현황, 운영방안, 운영비 확보 방안</li> </ul> </li> </ul>

목 차	주 요 내 용
제8장 재정계획	
8.1 총설	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 재정계획 수립에 필요한 기준, 원칙 등을 제시</li> </ul>
8.2 소요 사업비	<p><b>8.2.1 소요사업비의 산정</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 산출기준 및 원칙을 제시(단가 및 환율 적용시점 등)</li> <li>◦ 소요사업비 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 단위사업별로 구분하여 제시하고 처리구역별 처리시설, 관로정비, 기타 사업으로 구분 <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 공공하수처리시설(산·증설, 고도처리시설, 기존시설 개량, 소독시설, 탈취시설, 처리수 재이용시설, 간이공공)</li> <li>▪ 하수관로(우수관로, 오수관로, 신설, 교체, 보수, 빗물펌프장, 중계 펌프장, 하수저류시설, 하수관로 유지관리시스템, 배수설비)</li> <li>▪ 하수찌꺼기(슬러지) 처분시설</li> <li>▪ 분뇨처리시설(산·증설, 기존 시설 개량 등)</li> <li>▪ 하수관로의 배수설비 사업비는 별도 산정</li> </ul> </li> <li>- 공공하수처리시설 사업비 작성 기준 <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 시설비(공공하수처리시설, 차집관로 또는 간선, 오수관로), 시설부대비(설계비, 감리비, 기타 부대비), 토지매입비(공공하수처리시설 및 기타 용지보상), 기타</li> <li>▪ 신규, 증설, 고도처리시설, 기존시설 개량, 소독시설, 탈취시설, 처리수 재이용시설</li> </ul> </li> <li>- 하수관로사업비 작성기준 <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 사업비(신설, 교체, 보수), 설계비(기본, 실시설계), 감리비, 빗물펌프장, 중계펌프장, 하수저류시설, 하수관로 관리시스템, 배수설비</li> <li>※ 공공하수처리시설 부지 내에 설치되는 시설은 부속시설로 규정</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> <p><b>8.2.2 사업우선순위</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 사업우선순위의 평가기준 및 평가항목은 합리적이고 타당성 있게 제시</li> <li>◦ 평가기준 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 긴급성, 환경성, 경제성으로 분류하되 가급적 계량화하여 제시</li> </ul> </li> <li>◦ 평가항목 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 과다한 침입수/유입수(I/I)의 유입으로 인한 공공하수 처리시설의 유입하수의 농도 저하</li> <li>- 하수의 누수에 의한 2차오염(지하수, 지표수)의 발생</li> <li>- 강우시 미처리된 월류수의 방류로 인한 방류수역의 오염</li> <li>- 하천 및 복개하천차집, 농업용수로 차집 등 다량의 유입수 발생</li> <li>- 관로의 통수능 부족</li> <li>- 집중강우로 인한 침수피해</li> <li>- 하수재이용 여부</li> <li>- 항목별로 가중치를 부여하되 지역에 따라 평가항목을 추가할 수 있음</li> </ul> </li> </ul>

목 차	주 요 내 용
8.2 소요 사업비	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 단계 및 지역별 사업우선순위               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 기본계획의 시행단계별로 관로정비를 시행할 지역의 순위를 결정하 되 종합적 계획과 순위 결정 사유를 구체적으로 제시</li> <li>- 처리구역 전체에 대하여 침입수/유입수량 조사결과, CCTV 조사결과 등 “하수관로 기술진단” 결과를 토대로 사업 우선순위를 투자대 비 비용 효과가 높은 지역부터 단계별로 결정·계획</li> </ul> </li> </ul> <p><b>8.2.3 단계별 투자계획</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 사업내용을 단위사업별로 구분하고 단계별로 제시</li> <li>◦ 초기투자비용이 과다하게 소요되지 않도록 타당성 있게 적정 배분</li> <li>◦ 전체사업비를 단계별로 등분배하지 말고 전체 하수도 국고 예산과 지방비 조달 가능성을 고려하여 실현가능한 범위내 사업은 1, 2단계로 계획 하고, 그 외는 3, 4단계로 계획하여야 함</li> </ul>
8.3 유지관리비	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 유지관리비 산정시 공공하수처리시설, 분뇨처리시설 및 하수관로 시설로 구분하여 산정하여야 하고, 유지관리인원 또한 별도로 산정하여야 함</li> </ul> <p><b>8.3.1 유지관리비의 운영 현황</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 최근 5년 이내 또는 공공하수처리시설 및 분뇨처리시설 가동 이후 유지관 리비용을 분석제시하고 당초 계획 또는 설계대비 유지관리비 현황 을 비교표로 작성하여 운영실적을 제시               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 인건비, 전력비, 약품비, 하수찌꺼기(슬러지)처리비, 개보수비, 기타로 구분</li> <li>- BOD기준 하수1m<sup>3</sup>당 처리비용, 하수찌꺼기(슬러지) 1m<sup>3</sup>당 및 1kg당 처리비용</li> </ul> </li> <li>◦ 하수관로의 유지관리비는 최근 5년 이내 유지관리비용을 분석 제시(빗 물펌프장, 중계펌프장, 하수저류시설 포함)               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1m<sup>3</sup>당 준설비용 및 처리비용 단계별로 구분</li> </ul> </li> </ul> <p><b>8.3.2 유지관리비의 산정</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 산출기준 및 원칙을 제시(단가 및 환율 적용시점 등)</li> <li>◦ 하수도시설(분뇨처리시설 포함)에 대한 유지관리비               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 시설물별, 단계별로 구분</li> <li>- 전력요금, 상수도요금, 연료비, 약품비, 소모품비, 경상비, 수선비, 하수찌꺼기(슬러지)처리비 등으로 구분</li> <li>- 유지관리비의 절감을 위해 도입하는 시스템의 운영비용은 별도 산정</li> <li>- 하수찌꺼기(슬러지) 처리비는 최종처분 및 재활용 비용까지 제시</li> <li>- 공공하수처리시설의 자동화설비 및 통합운영관리시스템 운영에 따 른 유지관리비를 산정하고 도입에 의한 유지관리비의 감소분은 별도 산정하여 제시</li> <li>- 하수관로(빗물펌프장, 중계펌프장, 하수저류시설 포함)의 유지관리비는 예산서상의 관로준설비, 시설장비 유지비, 재료비와 사업비중 관 로수선 유지보수비, 소규모 교체비 및 장비비 등을 포함하여 산 정한 것과 하수관로의 유지관리 운영비용으로 구분하여 산정</li> </ul> </li> </ul>

목 차	주 요 내 용
8.4 재원조달계획 및 하수도요금 현실화	<p><b>8.4.1 재원조달계획</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 재원의 종류 및 내용</li> <li>◦ 재원조달계획은 단계별, 단위사업별로 구분하고 재원별 분담비율을 제시 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 국비, 지방비, 원인자부담금 등으로 구분 <ul style="list-style-type: none"> <li>※ 원인자부담금 부과대상 사업은 관련 기관과의 협의 문서를 반드시 첨부</li> </ul> </li> <li>- 민자유치사업으로 추진되는 경우에는 민간자본으로 구분하되, 사업추진 방식 제시 <ul style="list-style-type: none"> <li>※ 공공하수처리시설의 설치에 민간기업의 자본 및 선진기술을 도입하여 재원조달과 운영관리의 효율성을 도모하고, 재원조달체계의 개선을 위한 방안을 당해지역의 재정여건을 감안하여 단계별로 제시</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>◦ 원인자부담금은 타행위 및 타공사로 인한 원인자부담금을 대상으로 하되 공공하수처리시설과 하수관로 원인자부담금으로 구분 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 원인자 부담금 산정시 적용시점 <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 타 행위인 택지개발사업 등은 기본 또는 실시설계보고서상의 하수발생량에 따르므로 입주시점을 기준으로 산정</li> <li>▪ 타공사 또는 타행위로 인한 원인자 부담금은 공공하수처리시설의 가동여부와 관계없이 산정</li> </ul> </li> <li>- 하수도법 제61조(원인자부담금 등) 및 시행령 제35조(원인자부담금 등)를 기초로 원인자 부담금 산정</li> <li>- 하수도법 제61조(원인자부담금 등) 및 시행령 제35조(원인자부담금 등)를 기초로 지방자치단체의 조례로 규정한 원인자부담금의 산정기준 징수방법 등을 제시하고 이를 기준으로 원인자부담금 산정</li> </ul> </li> </ul> <p><b>8.4.2 하수도요금 현실화</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 하수도사업 결산결과 등을 토대로 최근 5년간 하수도요금 총괄원가 및 평균요금, 업종별 요금 및 하수도요금 현실화율을 분석 제시</li> <li>◦ 지역여건에 적합한 단계별 하수도요금 현실화 계획을 수립하고 이에 따른 하수도사업의 수익 추정, 년도별 지급이자액 및 유지관리비를 추정하고 이를 기초로 단계별 당기순이익 및 당기순손실을 추정하여 제시 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 필요시 재정분석을 시행하여 산정</li> </ul> </li> </ul>
제9장 운영 및 유지관리 계획	
9.1 총설	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 관로시설, 하수저류시설, 빗물펌프장, 중계펌프장, 공공하수처리시설, 분뇨처리시설 등 각각의 목적에 적합하고 유기적으로 그 기능이 충분히 발휘되도록 계획하되 하수도시설의 총체적 유지관리를 위한 통합유지관리시스템의 구축계획을 수립.</li> </ul>

목 차	주 요 내 용
9.1 총 설	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 공공하수도가 유기적으로 관리될 수 있도록 시설물의 설치현황을 체계적 관리할 수 있도록 공공하수도 설치 및 관리 대장 등을 구축하여 하수도종합정보시스템과 연동하고 이를 정기적으로 보안을 위한 계획 수립</li> <li>◦ 재난성 집중 강우에 대응하고, 지역별 침수안전도를 확보하기 위해 하수도시설 침수피해를 예방할 수 있는 유지관리체계 구축 계획을 수립</li> <li>◦ 하수도 시설의 효율적인 운영 및 유지관리를 위한 방향과 하수도 정보화를 위한 기본방향을 수립</li> </ul>
9.2 운영 관리	<p><b>9.2.1 현황</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 행정체계, 인력, 조직, 기술, 예산 등 운영관리상의 제반 현황</li> </ul> <p>9.2.2 문제점</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 현 운영체계에서의 주요 문제점을 제시 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 인력의 탄력적 운영 여부</li> <li>- 운영인력의 전문성 정도 및 근속년수</li> </ul> </li> </ul> <p>9.2.3 개선방안</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 기술진단 및 경영분석시 제시된 단계별 시행사항을 제시</li> <li>◦ 관리대행사례를 조사하거나 대행성과평가 결과를 고려하여 공공하수처리시설 및 분뇨처리시설의 운영실적을 종합분석(인력, 수질관리, 대행비용, 처리효율 및 가동율 등)하고 합리적인 개선방안 제시</li> <li>◦ 집중강우에 대비할 수 있는 하수도시설 운영 및 유지관리 사례를 조사하여 지역실정에 맞는 합리적인 개선방안을 제시</li> <li>◦ 하수처리시설, 관로, 펌프장, 우수토실 등 각 시설별 운영관리 인원 및 빈도 등 유지관리계획 수립 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 운영요원의 교육훈련 실시계획 수립</li> </ul> </li> </ul>
9.3 하수도 시설의 통합·운영관리체계 구축	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 공공하수도시설 통합정비 계획 수립 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 최소한 처리분구별로 일괄계획 및 일괄시공이 가능한 계획 수립</li> </ul> </li> <li>◦ 시·군 단위별로 중심 공공하수처리시설을 선정 후 동 공공하수처리시설에 자동화설비 및 원격감시제어시스템, 중앙집중감시제어시스템 등 통합운영관리시스템 등에 의한 최적 감시제어 구축으로 무인자동운전 또는 유지관리인력의 최소화를 위한 기본계획을 수립</li> <li>◦ 소규모 공공하수처리시설의 운영관리는 원칙적으로 전문가 또는 자동화시스템에 의한 중앙집중감시제어방식의 무인운전으로 계획</li> <li>◦ 하수관로 및 하수저류시설 등 초기빗물관리를 위한 시스템 등을 공공하수처리시설과 연계하는 통합·운영관리 계획을 단계별로 수립</li> </ul>

목 차	주 요 내 용
9.3 하수도시설의 통합·운영관리체계 구축	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 집중강우시 도심지의 침수예방과 하수도시설의 침수예방을 위해 하수도시설물과 연계한 통합·운영관리체계 구축 계획을 수립</li> <li>◦ 집중강우에 대한 통합·운영관리체계 구축은 홍수관리, 사업시행의 효율성, 타 계획과의 연계성을 종합적으로 고려하여 계획을 수립</li> <li>◦ 인근 사군의 하수도시설과의 통합운영방안을 검토하고 인근 사군의 의견을 첨부하여 제시</li> </ul>
9.4 재해대책	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 예상 가능한 재해에 대한 대책 수립 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 수해, 지진, 수질이상, 시설설비의 사고 등에 대처하기 위하여 방재조직운영, 활동 및 비상배치 등을 정하여 동원계획을 수립</li> <li>- 재해 유형별 배치·대응을 위한 조직구성 및 직원(직렬·인원) 선정</li> </ul> </li> </ul>
9.5 하수도대장 정비 대책	<p><b>9.5.1 관리실태 및 현황조사</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 하수도대장이 현황과 맞는지 확인하고 최신자료로 구축되어 있지 않은 경우 기본계획 수립시 하수도대장 정비도 동시에 수행되도록 하여야 함</li> </ul> <p><b>9.5.2 하수도대장 구축</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 하수도대장에는 하수도법 제2조(정의)의 공공하수도가 포함되도록 작성하여야 함</li> <li>◦ 보고서상 조사내용을 요약 정리하여 수록하여야 함</li> <li>◦ 하수도대장은 국가지리정보체계(NGIS) 와 연계하여 전산화를 실시하고 최종 성과품 제출시 제출 하여야 함 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 하수도대장은 하수도 관련 통계 및 자산관리와 연계하여 활용될 수 있도록 항상 최신의 자료로 구축 및 유지</li> </ul> </li> <li>◦ 하수도대장 및 조서를 기초로 하수도자산 조사 및 자산관리 방안 검토</li> </ul>
<b>제10장 사업의 시행효과</b>	
10.1 사업의 효과분석	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 사업의 효과분석은 계량화가 가능한 직접적이고 유형적인 효과가 나타나도록 분석하여야함.</li> <li>◦ 하수도시설의 보급 증대에 따른 기본계획의 시행단계별로 효과를 예측하여 행정구역별로 제시 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 하수도 보급률, 하수처리인구</li> <li>- 하수처리구역의 면적</li> <li>- 하수관로시설의 연장</li> <li>- 공공하수처리시설의 용량</li> <li>- 발생오염부하량의 저감량(하수처리구역내 점오염원 및 비점오염원을 포함하되 구분하여 산정)</li> <li>- 상습침수지역 및 침수우려지역의 해소면적</li> <li>- 하수관로 개량 및 하수저류시설 설치로 인한 홍수량의 감소</li> <li>- 기타</li> </ul> </li> </ul>
10.1 사업의 효과분석	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 하수처리시설별로 건기시 부하삭감 증가 효과, 강우시 월류 및 bypass 횡수 저감효과 제시</li> </ul>

### 3. 기 타

#### 1) 보고서 작성자 표기

- 보고서 작성에 참여한 사람의 인적사항(소속, 성명, 주민등록번호(앞자리만 기재), 자격내용 및 자격번호)을 첨부할 것.

#### 2) 기본계획승인 신청서류

- 하수도정비기본계획 승인신청 공문
- 하수도정비기본계획보고서(안) 22부(부록포함)

#### 3) 보고서 편철 방법

- 보고서는 본 보고서와 부록으로 구성
  - 보고서 : 지침에 수록된 항목과 결과위주로 수록하고 핵심지표 결정을 위한 구체적 근거자료 및 제계산은 부록에 수록
  - 부 록 : 주요 지표 및 계획인자의 세부 산출근거 및 참고자료

#### 4) 시행일 및 경과조치

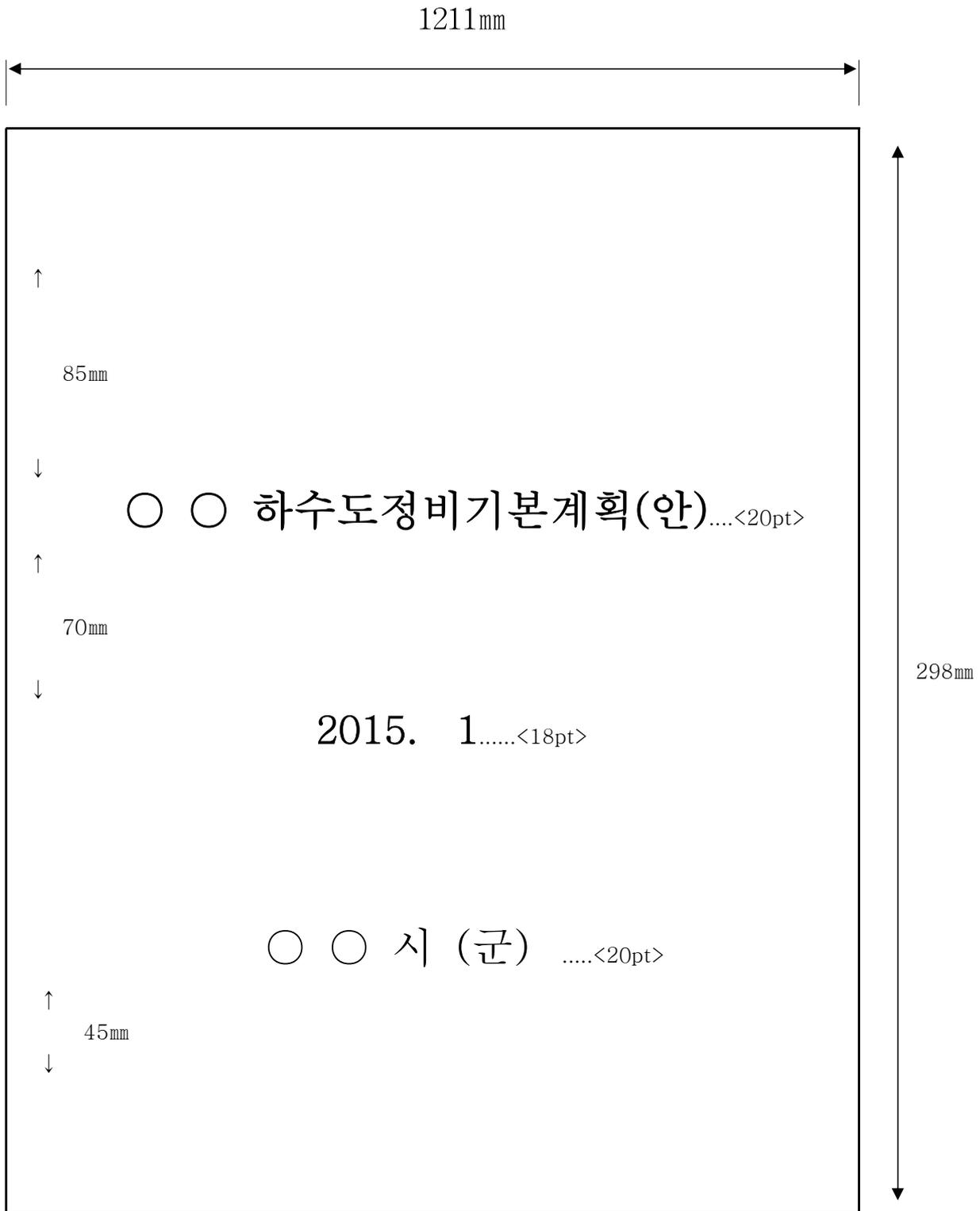
- 시행일 : 이 지침은 시달한 날부터 시행한다.
- 경과조치 : 이 지침 시행일 이전에 계약이 체결되어 수립중인 기본계획은 시행일을 기준으로 과업기간이 1/2이상 경과된 경우는 이전 지침에 의하여 시행토록 한다.
  - 이전 지침으로 시행 시 용역계약서를 부록에 첨부

#### 5) 별첨서식 및 참고자료

- 별첨1 : 하수도정비기본계획(안)보고서 규격 등
- 별첨2 : 세부 검토 양식
- 별첨3 : 소규모하수도정비 부분변경 양식(예)
- 별첨4 : 하수저류시설 부분변경 양식(예)
- 별첨5 : 부분변경 양식(예)
- 별첨6 : 공공하수처리시설 운영현황 분석양식(예)
- 별첨7 : 하수도정비기본계획 보고서 요약 양식(예)
- 별첨8 : 예산 및 사업물량 작성 양식(예)
- 별첨9 : 우수토실 관리대장 양식(예)
- 참고문헌
- 관련고시 및 지침

4. 별첨서식 및 참고자료

【 별첨 1 】하수도정비기본계획(안) 보고서 규격 : A4 (211×298mm)



○ 본문 : 신명조 또는 신명태명조 12pt 양면인쇄

**【 별첨 2 】세부검토양식**

**< 표1. OO 하수도정비기본계획 변경(안) 승인양식 >**

하수종말 처리시설	당 초 (yyyy.mm)				현재 (00년)	변 경(안)				비고	
	00년	00년	00년	00년		00년	00년	00년	00년		
OO 공 공 하 수 처 리 시 설	처리구역 면적(km <sup>2</sup> )										
	하수처리인구(인)										
	시설용량(m <sup>3</sup> /일)										
	관로 연장 (km)	분 류 식	오수								
			우수								
합류식											
OO 공 공 하 수 처 리 시 설	처리구역 면적(km <sup>2</sup> )										
	하수처리인구(인)										
	시설용량(m <sup>3</sup> /일)										
	관로 연장 (km)	분 류 식	오수								
			우수								
합류식											

계 획	총계	1단계 (목표연도)	2단계 (목표연도)	비고
소규모하수도 시설				

구분	시설용량(m <sup>3</sup> )	1단계 (목표연도)	2단계 (목표연도)	비고
하수저류시설				
간이공공하수처 리시설				

**< 표2. 상수도 급수 및 사용실적표 >**

**1) 상수도 생산량 분석**

구 분		OO시·군					
		'01	'02	'03	'04	'05	'06
연간 생산량 (%)							
	유효수량						
	유수수량						
	요금수량						
	분수량						
	기타						
	무수수량						
	계량기불감수량						
	수도사업용수량						
	공공수량						
	부정사용량						
	무효수량						
	조정감액수량						
	누수량						
급수량(m <sup>3</sup> /d)							
유효수량(m <sup>3</sup> /d)							
유수수량(m <sup>3</sup> /d)							
누수량(m <sup>3</sup> /d)							

**< 표3. 상수도 급수현황 >**

연도	총인구 (인)	급수인구 (인)	보급율 (%)	시설용량 (m <sup>3</sup> /d)	급수량 (m <sup>3</sup> /d)	소비량 (m <sup>3</sup> /d)	LPCD		
							시설용량 (m <sup>3</sup> /d/인)	급수량 (m <sup>3</sup> /d/인)	소비량 (m <sup>3</sup> /d/인)
2006									
2007									
2008									
2009									
2010									
2011									
2012									
2013									
2014									
2015									
5년평균									
10년평균									

**< 표4. 용도별 상수도 소비현황 >**

연도	급수인구 (인)	합계		가정용		영업용							
						소계		영업용		업무용		목욕탕	임시
		(m <sup>3</sup> /d)	lpcd	(m <sup>3</sup> /d)	(m <sup>3</sup> /d)								
2006													
2007													
2008													
2009													
2010													
2011													
2012													
2013													
2014													
2015													
용도별 구성비(%)	5년평균												
	10년평균												

## **부록2. 직접경비대가 산정기준 예시**



# I. 하수도 대장 및 조서작성 비용

## 1. 대장전산화 작업

### 1.1 자동입력

#### 1.1.1 자동독취 (Scanning)

##### (1) 작성 소요시간

작업구분	소요시간(분/매)	비 고
독취 (Scanning)	20	
잡음 및 노이즈 제거	20	
좌표변환	10	

##### (2) 컴퓨터비용

- 컴퓨터 + 디지털타이저 = 3,000,000

#### ※ 디지털타이저(digitizer)

입력 원본의 아날로그 데이터인 좌표를 판독하여, 컴퓨터에 디지털 형식으로 설계도면이나 도형을 입력하는 데 사용되는 입력장치이다. X,Y 위치를 입력할 수 있으며, 직사각형의 넓은 평면 모양의 장치나 그 위에서 사용되는 펜이나 버튼이 달린 커서장치로 구성된다.

컴퓨터취득가격	잔존가치	상각년수	가동일수	비 고
3,000,000	10%	5년	278일	₩600,000

- 감가상각비 =  $\text{일년감가상각비} / 278\text{일} = 2,158\text{원}$

- 가동일당 유지관리비 =  $\text{취득가격} / 365 \times 0.1 = 822\text{원}$

##### (3) 스캐너비용

- 스캐너 = 14,000,000원 (100ppm/200ipm, 300ADF용량,초음파센서(3set))

스캐너취득가격	잔존가치	상각년수	가동일수	비 고
14,000,000	10%	5년	278일	₩2,800,000

- 감가상각비 =  $\text{일년감가상각비} / 278\text{일} = 10,071\text{원}$

- 가동일당 유지관리비 =  $\text{취득가격} / 365 \times 0.1 = 3,835\text{원}$

(4) 소요일수

- 입력원판 = 8,333매
- 자동독취 = 매수×20분/60분/8시간 = 0.35일
- 잡음 및 노이즈 제거 = 매수×20분/60분/8시간 = 0.35일
- 좌표변환 = 매수×20분/60분/8시간 = 0.17일

(5) 소요인력

구분	소프트웨어시험사	통신관련기사	통신관련기능사	비 고
자동독취	0.35	0.35	0.35	
잡음 및 노이즈제거	0.35	0.35	0.35	
좌표변환	0.17	0.17	0.17	
계	0.87	0.87	0.87	

(6) 노무비

구분	소프트웨어시험사	통신관련기사	통신관련기능사	비 고
노임단가	240,506	203,680	161,950	
작업일수	0.87	0.87	0.87	
계	209,240	177,201	140,896	527,337

(주) 2016년 상반기 적용 건설업 임금실태 조사 보고서 (2015.12 대한건설협회)

(7) 경비

구분	감가상각비	유지관리비	계	비 고
자동독취기	3,524	1,342	4,866	0.35일
컴퓨터	1,877	715	2,592	0.87일
계	5,401	2,057	7,458	

1.1.2 벡터편집

(1) 벡터편집 작업량

시간당 작업량	1/500	1/1000	1/5000	1/25000	1/50000
시간당 작업량(km <sup>2</sup> )	0.00092	0.0084	0.056	1.12	3.423

(2) 경비

컴퓨터취득가격	잔존가치	상각년수	가동일수	비 고
3,000,000	10%	5년	278일	₩600,000

- 감가상각비 = 일년감가상각비/278일 = 2,158원
- 가동일당 유지관리비 = 취득가격/365x0.1 = 822원

(3) 지형증감계수

지형구분	시가지	교외지	농경지	구릉지	산지	비 고
증감계수	0.65	0.8	1	1.13	1.25	

(4) 시설물증감계수

지형구분	시가지	교외지	농경지	구릉지	산지	비 고
도로,철도,시설물	34	25.1	18.2	15.1	10.2	
하 천	3.1	4.1	6.1	5.7	4.8	
건 물	27.9	20.1	8.7	7.4	5.8	
지 류	9	18.9	33.9	19	8	
지 형	16.5	21.7	25.8	46	66.4	
행정경계 및 주기	9.5	10.1	7.3	6.8	5	
계	100	100	100	100	100	

- 입력면적 = 10.km<sup>2</sup>(=매수×(400m×300m)/1,000,000)
- 지도축척 = 1/500
- 입력레이어 = 도로, 철도, 시설물
- 지형구분 = 시가지
- 벡터편집 = 57.74일(=면적/(작업량×8시간)×(시가지/지형증감))
- 작업관리 = 5.77일(=벡터면적×0.1)

(5) 소요인력

구분	소프트웨어시험사	통신관련기사	통신관련기능사	비고
노임단가	240,506	203,680	161,950	
1.작업관리	1,387,719	1,175,233	-	5.77일
2.백터편집	-	-	9,350,993	57.74일
계	1,387,719	1,175,233	9,350,993	11,913,945

(6) 경비

구분	감가상각비	유지관리비	계	비고
컴퓨터	124,602	47,462	172,604	57.74일

1.2 정위치 편집

(1) 편집작업량

시간당 작업량	1/500	1/1,000	1/5,000	1/25,000
시간당 작업량(km <sup>2</sup> )	0.0048	0.0065	0.076	0.755

(2) 장비비용

컴퓨터취득가격	잔존가치	상각년수	가동일수	비고
3,000,000	10%	5년	278일	₩600,000

- 감가상각비 = 일년감가상각비/278일 = 2,158원

- 가동일당 유지관리비 = 취득가격/365x0.1 = 822원

(3) 지형별 증감계수

지형구분	시가지	교외지	농경지	구릉지	산지	비고
기존도면입력	0.5	0.61	0.78	0.92	1.0	
수치도화	0.65	0.77	1.0	0.95	0.84	

(4) 작업별 증감계수

작업종류	잔도업 편집	부분수정편집	비고
증감계수	1.0	0.8	

- 입력면적 = 10.km<sup>2</sup>
- 지도축척 = 1/500
- 지형구분 = 교외지
- 정위치 편집 = 41.67일(=면적/(작업량×8시간)×(시가지/지형증감))
- 작업관리 = 4.17일(=정위치편집×0.1)

(5) 소요인력

구분	소프트웨어시험사	통신관련기사	통신관련기능사	비 고
노임단가	240,506	203,680	161,950	
1.작업관리	1,002,910	849,345	-	4.17일
2.백터 편집	-	-	6,748,456	41.67일
계	1,002,910	849,345	6,748,456	8,600,711

(6) 경비

구 분	감가상각비	유지관리비	계	비 고
컴퓨터	89,923	34,252	124,175	41.67일

1.3 수동 입력

(1) 입력 작업량

시간당 작업량	1/500	1/1,000	1/5,000	비 고
시간당 작업량(km <sup>2</sup> )	0.004	0.0064	0.0442	

(2) 장비비용

컴퓨터취득가격	잔존가치	상각년수	가동일수	비 고
3,000,000	10%	5년	278일	₩600,000

- 감가상각비 = 일년감가상각비/278일 = 2,158원
- 가동일당 유지관리비 = 취득가격/365×0.1 = 822원

(3) 지형별 증감계수

지형구분	시가지	교외지	농경지	구릉지	산지	비 고
증감계수	0.64	0.75	1.0	0.95	0.89	

(4) 시설물증감계수

지형구분	시가지	교외지	농경지	구릉지	산지	비 고
도로,철도,시설물	23.7	22.4	6.0	10.8	15.6	
하 천	2.7	4.0	3.7	5.8	7.1	
건 물	48.7	34.6	4.5	8.3	11.1	
지 류	6.5	15.2	9.0	17.1	36.5	
지 형	11.3	15.7	73.6	53.2	22.5	
행정경계 및 주기	7.1	8.1	3.2	4.8	7.2	
계	100	100	100	100	100	

- 입력면적 = 10.km<sup>2</sup>
- 지도축척 = 1/500
- 입력레이어 = 도로, 철도, 시설물
- 지형구분 = 교외지
- 정위치편집 = 11.57일(=면적/(작업량×8시간)×(시가지/지형증감))
- 작업관리 = 1.16일(=수동입력×0.1)

(5) 소요인력

구분	소프트웨어시험사	통신관련기사	통신관련기능사	비 고
노임단가	240,506	203,680	161,950	
1.작업관리	278,986	236,268	-	1.16일
2.벡터 편집	-	-	1,873,761	11.57일
계	278,986	236,268	1,873,761	2,389,015

(6) 장비 소요경비

구 분	감가상각비	유지관리비	계	비 고
컴퓨터	28,439	9,510	37,949	11.57일

## 1.4 구조화 편집

### (1) 편집 작업량

시간당 작업량	1/1,000	비 고
시간당 작업량(km <sup>2</sup> )	0.0160	

### (2) 장비비용

컴퓨터취득가격	잔존가치	상각년수	가동일수	비 고
3,000,000	10%	5년	278일	₩600,000

- 감가상각비 =  $\text{일년감가상각비}/278\text{일} = 2,158\text{원}$
- 가동일당 유지관리비 =  $\text{취득가격}/365 \times 0.1 = 822\text{원}$

### (3) 지형별 증감계수

지형구분	시가지	교외지	농경지	구릉지	산지	비 고
증감계수	0.3	0.6	1.0	1.5	6	

### (4) 기술자등급별 참여율

지형구분	고급기술자	중급기술자	중급기능사	비 고
참여비율(%)	10	60	30	S/W기술자 (정보통신)

- 입력면적 =  $10.\text{km}^2$
- 지형구분 = 시가지
- 작업일수 =  $26.041\text{일} (= \text{면적}/(\text{작업량} \times 8\text{시간}) \times (\text{시가지}/\text{지형증감}))$

### (5) 소요인력

구분	고급기술자	중급기술자	중급기능사	비 고
노임단가	219,797	176,287	153,762	
작업일수	2.6	15.62	7.81	26.03일
계	571,472	2,753,602	1,200,881	4,525,955

### (6) 장비 소요경비

구 분	감가상각비	유지관리비	계	비 고
컴퓨터	56,194	21,404	77,598	26.04일

## 1.5 도면제작 편집(1:1편집)

### (1) 편집작업량

시간당 작업량	1/500	1/1,000	1/5,000	1/25,000
시간당 작업량(km <sup>2</sup> )	0.0056	0.0191	0.0998	0.886

### (2) 장비비용

컴퓨터취득가격	잔존가치	상각년수	가동일수	비 고
3,000,000	10%	5년	278일	₩600,000

- 감가상각비 = 일년감가상각비/278일 = 2,158원
- 가동일당 유지관리비 = 취득가격/365x0.1 = 822원

### (3) 지형별 증감계수

지형구분	시가지	교외지	농경지	구릉지	산지	비 고
증감계수	0.71	0.78	1.0	1.06	1.16	

- 입력면적 = 10.km<sup>2</sup>
- 지형구분 = 시가지
- 도면제작편집 = 31.44일(=면적/(작업량×8시간)×(지형증감계수))
- 작업관리 = 3.14일(도면제작편집×0.1)

### (4) 소요인력

구분	소프트웨어시험사	통신관련기사	통신관련기능사	비 고
노임단가	240,506	203,680	161,950	
1.작업관리	755,188	639,555	-	3.14일
2.도면제작편집	-	-	5,091,708	31.44일
계	755,188	639,555	5,091,708	6,486,451

### (6) 장비 소요경비

구분	감가상각비	유지관리비	계	비 고
컴퓨터	67,847	25,843	93,690	31.44일

## 1.6 대장 전산화 대가(제경비,기술료 별도)

### (1) 인건비

구 분	계	노무비	재료비	경 비
1. 자동 독취	534,795	527,337	-	7,458
2. 벡터 편집	12,086,549	11,913,945	-	172,604
3. 정위치 편집	8,724,886	8,600,711	-	124,175
4. 수동 입력	2,426,964	2,389,015	-	37,949
5. 구조화 편집	4,603,553	4,525,955	-	77,598
6. 도면제작 편집	6,580,141	6,486,451	-	93,690
<b>계(km당)</b>	<b>34,956,888</b>	<b>34,443,414</b>	-	<b>513,474</b>
<b>계(1매당)</b>	<b>4,194,826</b>	<b>4,133,209</b>	-	<b>661,617</b>

### (2) 제경비

- 제경비 = 1)인건비×(100~120%)

### (3) 기술료

- 기술료 = 【1)인건비+2)제경비】 × (20~40%)

## 2. 하수도 대장 및 조서작성(제경비,기술료 별도)

### (1) 인건비

구 분	특급기술자	중급기술자	중급기능사	계
노임단가	264,306	190,910	148,700	건설부문
시설물제도	1.00	3.00	4.00	지형도입력
지도제작편집	0.25	0.50	1.00	1/500,1/2,500
지적도편집	0.50	1.00	2.00	입력 및 편집
계(km <sup>2</sup> 당)	3,852,916	7,156,261	8,670,697	19,679,874
계(1매당)	462,535	859,095	1,040,900	2,362,530

### (2) 제경비

- 제경비 = 1)인건비×(100~120%)

### (3) 기술료

- 기술료 = 【1)인건비+2)제경비】 × (20~40%)

## 3. 조사측량비용

### 3.1 2급수준측량 (2016 건설공사 표준품셈 : page526 참고)

작업구분	일수	인 원 수												비 고
		1일당						합 계						
		특급 기술자	고급 기술자	중급 기술자	초급 기술자	초급 기능사 (측량)	인부	특급 기술자	고급 기술자	중급 기술자	초급 기술자	초급 기능사 (측량)	인부	
계획준비	(1)	(0.5)	(0.25)	(1)	-	-	-	(0.5)	(0.25)	(1)	-	-	-	( )는 내업을 표시함
답사선점	1	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	
관 측	8	-	0.25	1	1	1	1	-	2	8	8	8	8	
계 산	(1)	-	(0.25)	(0.5)	-	-	-	-	(0.25)	(0.5)	-	-	-	
정리점검	(1)	(0.5)	(0.5)	(1)	-	-	-	(0.5)	(0.5)	(1)	-	-	-	
<b>계</b>								<b>- (1)</b>	<b>2 (1)</b>	<b>9 (2.5)</b>	<b>8 -</b>	<b>8 -</b>	<b>8 -</b>	

3.2 지형현황측량 (2016 건설공사 표준품셈 : page528 참고)

작업구분	일수	인 원 수					합 계					비 고
		1일당					합 계					
		고급 기술자	중급 기술자	초급 기술자	초급 기능사 (측량)	인부	고급 기술자	중급 기술자	초급 기술자	초급 기능사 (측량)	인부	
계획준비	(1)	(0.5)	(1)	(1)	-	-	(0.5)	(1)	(1)	-	-	( )는 내업을 표시함
기준점설치	1	-	1	1	-	-	-	1	1	-	-	
세부측량	7	-	1	1	1	1	-	7	7	7	7	
편집	(4)	(0.75)	(1)	(1)	-	-	(3)	(4)	(4)	-	-	
지도원판제작	(2)	-	(0.5)	(0.5)	-	-	-	(1)	(1)	-	-	
성과등의 정리	(1)	(0.75)	(1)	(1)	-	-	(0.75)	(1)	(1)	-	-	
<b>계</b>							<b>-</b> <b>(4.25)</b>	<b>8</b> <b>(7)</b>	<b>8</b> <b>(7)</b>	<b>7</b> <b>-</b>	<b>7</b> <b>-</b>	

3.3 맨홀조사

구 분	단 위	규 격		수량	단가	금액	비 고
		외업	내업				
인건비	인					349,197	
중급기술자	인	0.25	0.25	0.50	190,910	95,455	건설부분
초급기술자	인	0.75		0.75	149,647	112,235	건설부분
보통인부	인	1.50		1.50	94,338	141,507	
단위단 단가					1km당	116,399	

주) (1) 1일 8시간 작업

(2) 맨홀개소 : 1,000m/75m = 13roth/1.0km당

(3) 시간당 작업량

- 맨홀개소당 및 이동시간 : 10분

- 1.0km당 : 10분 × 13개소 = 130분 = 2.1시간

- 내업 : 1일 작업정리 시간 = 2.1시간

#### 4. 적용기준

- (1) 대장매수 : 처리구역 면적/1도엽단 면적 × 110%
- (2) 교외지는 시가지단가의 75%, 교외지면적은 처리구역 면적의 20~30%적용
- (3) 기존 대장으로 보완 작업시에는 히수도대장 및 조서작성 품셈의 50%적용하  
되 작업 난이도에 따라 상향조정 할 수 있다.
- (4) 신규대장작성은 지형현황 측량 시행 후 또는 수치지도(1/1000)와 발주처의  
자적전산대장 활용

## II. 침수대응 하수도 시뮬레이션 표준품셈(2011.환경부 생활하수과)

### 제1장 총칙

#### 1. 일반사항

##### 1.1 개요

근래 기상이변에 따른 집중호우 등에 의한 자연재해가 매년 반복적으로 발생하고 있어 이러한 피해를 예방하고 피해를 최소화하기 위해서는 예방사업의 적극적인 추진과 더불어 사전에 대비할 수 있도록 하는 정량적인 분석이 중요하다.

따라서, 집중호우 등으로 피해가 발생한 지역에 대하여 내수침수 상황을 체계적으로 조사하고 그 기록을 보존하며, 피해원인을 분석하고 해소방안을 다각도로 검토하여 침수대응 계획 수립 및 설계 시 기본 자료로 활용함과 아울러 주민의 인명과 재산보호 및 쾌적한 생활환경을 조성하도록 할 필요가 있다.

본 “침수대응 하수도 시뮬레이션 표준품셈”은 홍수유출 모델을 이용하여 집중호우 등에 의한 침수피해지역의 시뮬레이션 분석을 실시하고자 할 때, 엔지니어링 사업의 적정대가를 산정할 수 있는 기준을 설정하여 기술제공의 질적인 향상과 엔지니어링 사업대가의 적정 산정을 위한 기준을 제공함으로써 관련 법정계획과 하수도 분야와 직접적으로 관련된 다양한 분야에 대한 업무 발주에 필요한 비용산출 기준을 정립·제시한다.

##### 1.2 적용기준의 일반

###### 1.2.1 목 적

국가, 지방자치단체, 정부투자기관(이하 “발주자” 또는 “발주처”라 한다.) 등이 각종 침수대응 하수도시설 계획 업무 수립을 엔지니어링 활동주체인 사업자(대행자)에게 발주할 경우 본 표준품셈을 적용할 수 있다.

###### 1.2.2 적용범위

발주자가 강우량 등 수리·수문조사, 유역조사 및 계획, 수해원인조사 및 분석, 홍수 유출 모델링 등 수리·수문영향 분석, 내수배제계획 등 일련의 침수대응 하수도 시뮬레이션 수행을 위한 시행계획 등에 관련된 엔지니어링 사업을 엔지니어링 활동주체에게 발주할 경우 본 표준품셈을 적용할 수 있다.

###### 1.2.3 적용의 일반원칙

가. 침수대응 하수도 시뮬레이션 용역의 “엔지니어링 사업대가” 산출은 본 표준품셈을 적용할 수 있다.

나. 본 표준품셈의 일반적인 사항은 “엔지니어링 사업대가”의 기준을 적용한다.

다. 본 표준품셈은 기술자의 구분과 자료제공 정도와 지역이나 과업 특성 및 기타 조건에 따라 조정 적용할 수 있다.

## 제 2 장 시뮬레이션 분석·평가 적용방법

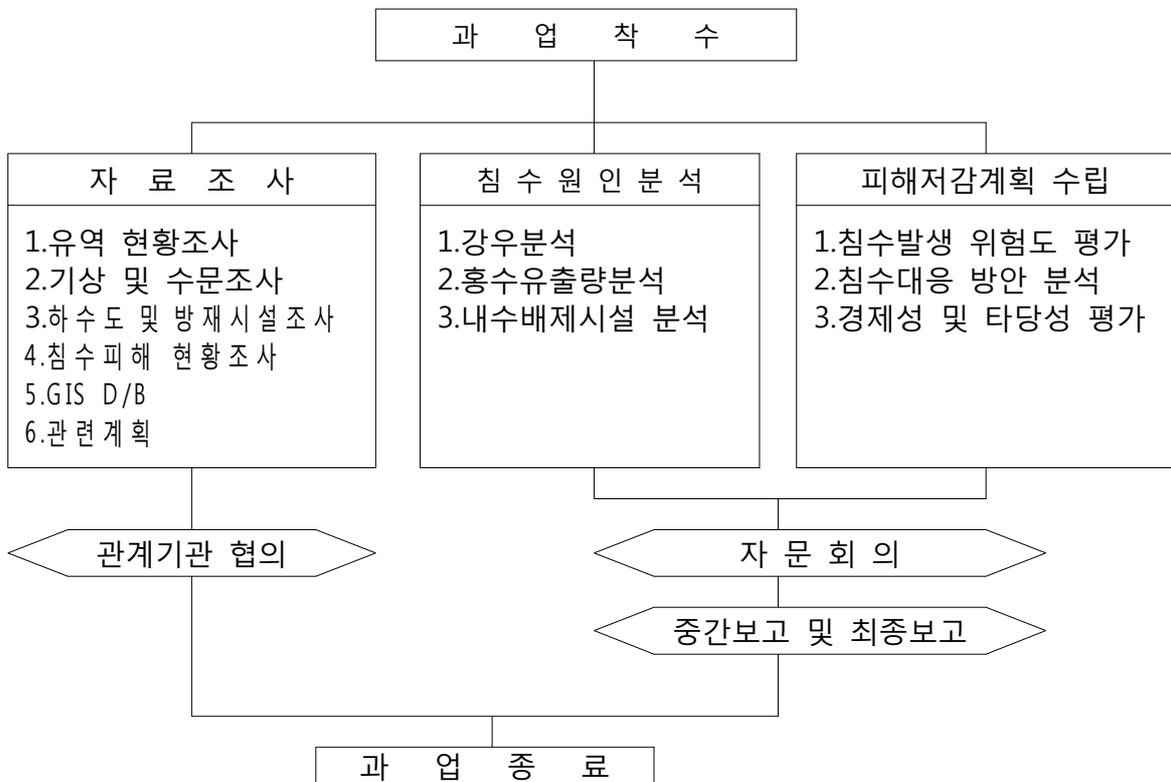
### 1. 일반사항

#### 1.1 업무범위

침수지역에 해당하는 배수유역 전반에 걸친 모델링을 통한 시뮬레이션 내수배제 계획 부분을 포함한다.

당해지역의 지형·지질·토지이용 상황·유역 특성, 강우발생 현황, 침수피해 현황, 침수피해 원인분석 등의 기초 조사와 시뮬레이션을 통한 침수 위험도 분석 및 평가 등을 실시하여 침수피해로부터 보다 안전해질 수 있도록 하는 내수침수 피해 저감방안의 종합대책을 마련한다.

#### 1.2 추진과정



### 2. 품셈의 적용방법

#### 2.1 법적근거 및 적용범위

“하수도정비기본계획” 및 “하수도시설기준”에 의거 세부 수립내용을 작성하였으며, “방재분야 적용 품셈”, “수자원개발 표준품셈”, “하수도정비기본계획 표준품셈”, “방재안전 대책수립업무 대행비용의 산정기준”, “재해영향평가제 실무지침서”에서 준용하고 있는 품셈을 근간으로 수립하였다.

본 품셈은 상습적으로 침수되거나 침수가 예상되는 지역으로서 사회·경제적으로 침수 방지 대책이 요구될 시 내수배제부문 계획 업무에 적용한다.

## **2.2 계획수량의 적용기준**

### **가. 기준 계획수량의 적용기준**

침수피해지역이 포함되는 배수유역면적(km<sup>2</sup>)을 기준으로 한다.

### **나. 산출기준**

기준 배수유역면적 및 본 품셈에서 제시하는 인자에 따른 보정계수요율을 적용한다.

### **다. 품셈의 적용범위(기준 계획수량 및 요율)**

상기의 “가”와 “나”항의 침수대응 시뮬레이션에 대한 품셈적용 기준은 이에 대한 업무 수행 품셈의 직접인건비에 해당하는 기준으로서 사업대가는 엔지니어링 사업대가 기준의 실비정액가산방식을 적용한다.

## **2.3 표준단위 업무분류**

본 품셈 적용에 있어 침수대응 시뮬레이션 업무 수행을 위한 표준단위 업무 분류체계는 다음의 표와 같다.

주요 업무	기본 업무	세부 업무	비고
가. 작업계획	(1) 작업계획	- 현장조사 및 자료조사 계획 - 인력투입 및 추진공정 계획 - 기타 과업수행에 필요한 사항	
나. 기초자료조사 및 현지조사	(1) 유역특성 등 일반사항	- 유역의 일반현황조사 - 입지여건 및 주변 주요시설 - 토지이용 등 자연환경 및 인문 사회현황	
	(2) 강우 등 기상 및 수문조사	- 기완(과거) 강우량 조사 - 관측소 현황 조사	
	(3) 지형 및 지질조사	- 경사 및 표고 현황조사 - 토양 및 지표지질도 조사	
	(4) 하수도 등 방재시설물 조사	- 우수관, 합류관 등 하수관거현황 - 사업구역내 배수계통 조사 - 빗물펌프장, 우수유출저감시설등 내수배제시설 현황 조사 - 기타 방재시설물 조사	
	(5) 침수피해현황 및 원인조사	- 현지조사 및 문헌조사를 통한 과거 년도별 주요 강우 시 침수 피해 현황조사 - 홍수피해 취약지역 조사 - 기타 재해위험지구 지정현황	
	(6) GIS 구축 Data Base 조사	- 국가기준 GIS 자료 - 하수도시설 GIS 자료	
	(7) 관련계획조사	- 하수도 및 하천정비기본계획 등 상위관련계획 - 하수관거정비 및 빗물펌프장 등 단위시설별 사업자료 - 과업구역 및 주변지역 개발사업	
다. 홍수유출모델링 (침수원인분석)	(1) 유역 특성조건 시나리오 분석	- 표고, 경사, 포장, 토지이용 등 유역제원 특성조건 - 배수유역, 침수구역, 하수도시설 배수체계 등 공간데이터 조건	
	(2) 강우 특성조건 시나리오 분석	- 기왕 강우에 대한 지속시간별 강우분석 및 빈도분석 - 확률강우량 및 강우강도식	
	(3) 홍수유출량 분석	- 홍수유달시간, 홍수유출량 산정 - 침수해석 모의	
	(4) 기존 하수관거 등 내수배제시설 능력 분석	- 우수관, 합류관등 하수관거 통수능 분석 - 빗물펌프장, 우수유출저감시설등 우수배제능력 - 기타 방재시설물 시설능력	
	(5) 총괄 침수원인 분석	- 홍수유출모델링에 의한 침수원인 분석의 종합검토	

주요 업무	기본 업무	세부 업무	비고
라. 침수피해영향 저감계획 수립평가	(1) 침수발생 위험도 평가	- 홍수발생 빈도확률 및 홍수발생 결과의 조합을 통한 침수발생 위 험도 평가	
	(2) 침수대응 방안 검토 분석	- 위험도 평가를 통한 시나리오별 대응시설 설치 적용성 검토	
	(3) 적용 가능 침수대 응시설 제시	- 시나리오별 대응시설 비교검토를 통한 적용가능시설 제시	
	(4) 경제성 및 타당성 평가	- 적용가능 침수대응시설에 대한 비용-효과 검토 평가 - 소요비용 대비 연간 홍수발생에 따른 침수피해 저감효과	
마. 종합결론	(1) 종합결론	- 종합결론 도출	

## 2.4 단위업무별 보정계수 산정

### 2.4.1 개요

(1) 단위업무별 직접인건비 산정 시 고려되어야 할 사항으로서 단위업무별 직접인건비 산정은 2.6 단위업무별 소요인력 표준원단위 기준량에 단위업무별 보정계수를 곱하여 직접인건비를 산정한다.

(2) 산정식은 아래와 같다.

$$\begin{aligned} \text{단위 업무별 소요인력} &= \text{표준원단위 소요인력 기준량(인)} \\ &\quad \times \text{단위업무별 보정계수}(K_n) \end{aligned}$$

(3) 각각의 적용 보정계수는 2.4.2에서 제시되는 산식을 적용하여 산출한다.

### 2.4.2 단위업무별 보정계수 산정 및 적용기준

#### (1) 내수침수지역 처리대상 유역면적에 따른 보정계수( $K_1$ )

·침수피해지역이 포함되는 배수유역면적을 기준으로 한다.

·면적(A)는 5.0km<sup>2</sup>을 기준으로 정하였는바, 해당 배수유역면적의 증가 또는 감소에 따라 다음의 산식을 이용하여 적정 보정계수를 산출한다.

가. 배수유역면적이 5.0km<sup>2</sup> 이상의 경우

$$K_1 = (A/5)^{0.30}$$

나. 배수유역면적이 5.0km<sup>2</sup> 이하의 경우는 5.0km<sup>2</sup> 보정계수를 적용한다.

**(2) 침수피해규모에 따른 보정계수(K<sub>2</sub>)**

·과거 침수피해액의 통계분석을 통해 산출된 피해액인 20~30억원에 대한 보정계수(k<sup>2</sup>)를 1.0으로 기준 한다.

·연평균 침수피해액을 고려하여 아래 표에서 제시하는 보정계수 중 적정 계수를 산출한다.

·침수피해액 산정 시 재해연보와 대상구역 내 세부 침수이력자료 및 지자체에서 수행 또는 완료된 풍수해저감종합계획 자료를 근간으로 한 적정 보정계수 산출이 되도록 한다.

침수피해액	K <sub>2</sub>	비고
2억원 미만	0.6	
2억원 이상 ~ 5억원 미만	0.7	
5억원 이상 ~ 10억원 미만	0.8	
10억원 이상 ~ 20억원 미만	0.9	
20억원 이상 ~ 30억원 미만	1.0	
30억원 이상 ~ 50억원 미만	1.1	
50억원 이상 ~ 100억원 미만	1.2	
100억원 이상	1.3	

**(3) 하수관거시설 규모에 따른 보정계수(K<sub>3</sub>)**

·도시화에 따른 도시기반시설인 관거시설의 규모가 통상적으로 증대됨에 따라 평균적인 도시화율에 따른 해당지역의 보정계수를 산출한다.

·도시화율은 전체인구에 대한 용도지역 상 도시지역의 인구 비율로서 주택도시 통계편람 및 국토해양통계편람 등을 기초로 해당지역의 도시화율을 산정한다.

·산출된 도시화율에 따른 보정계수는 80.0% 이상의 도시화율을 보이는 광역시급, 50.0~80.0% 정도의 도시화율을 보이는 시급 및 50.0% 이하의 도시화율을 보이는 군급으로 대표하여 아래 표에서 제시하는 보정계수(K<sub>3</sub>)를 산출한다.

·단, 상기에서 제시한 평균적인 각각의 도시규모에 따른 도시화율 보다 상회할 경우 보정계수는 상향조정 가능하다.(예를 들면 군급의 경우 실제 도시화율이 50.0~80.0% 사이일 경우, 시급의 보정계수 적용 가능)

구 분	K <sub>3</sub>	비고
광역시(廣域市)급	1.0	
시(市)급	0.8	
군(郡)급	0.6	

#### (4) 기존 성과자료 활용도에 따른 보정계수(K<sub>4</sub>)

·모델링 시뮬레이션 업무 수행 시 근본적으로 중요자료인 국가 표준망 및 하수도시설 GIS 구축 성과 완료자료의 활용도를 기준으로 산정한다.

·GIS 자료의 구축 경과년수에 따라, 즉, 10년 이상 시 활용도 10% 이하, 5~10년 이내 시 활용도 10~30%, 3~5년 이내 시 활용도 30~50%, 3년 이내 시 활용도 50% 이상을 고려하여 적정 보정계수(K<sub>4</sub>)를 산정한다.

·단, GIS 성과 초기 구축 완료 후 그 중간에 재구축 등 성과 업그레이드 보완이 이루어진 경우에는 성과 업그레이드 시기를 고려하여 산정한다.

구 분	K <sub>4</sub>	비고
10년 이상 경과	1.0	
5년 ~ 10년 이내	0.8	
3년 ~ 5년 이내	0.6	
3년 이내	0.5	

#### (5) 상위 사업 등 계획수립에 따른 보정계수(K<sub>5</sub>)

·상위계획인 각 지자체별 하수도정비기본계획 성과 자료의 인용성을 고려한 사업 수립 경과년수에 따라 적정 보정계수(K<sub>5</sub>)를 산출한다.

·하수도정비기본계획의 시행기간은 목표연도를 현시점에서 향후 20년으로 하여 매 5년마다 시행하므로 5년 이상경과를 기준으로 그 적용성 유·무의 판단 후 적정 계수를 산출한다.

구 분	K <sub>5</sub>	비고
5년 이상 경과	1.0	
3년 ~ 5년 이내	0.8	
1년 ~ 3년 이내	0.7	
1년 이내	0.6	

#### (6) 통합배수유역 발주에 따른 보정계수(K<sub>6</sub>)

·단위 배수유역이 아닌 복수의 배수유역 통합발주 시 단위 업무별 업무의 중첩에 따른 소요 인력량의 적정 산정을 위해 통합발주 개소수에 따른 별도의 보정계수를 산출하여 적용한다.

$$K_6 = (\text{통합배수유역 개소수})^{0.30}$$

**(7) 소요과업기간 산정 및 이에 따른 보정계수(K<sub>7</sub>)**

·본 적용품셈 적용에 있어 배수유역 면적 증가에 따른 소요 과업일수기간의 증가를 고려한 기술자 등급별 적정 단위 업무별 소요일수 산정을 위해 별도의 소요 과업기간을 산정하며, 소요 과업기간 산정은 2.4.2 단위업무별 보정계수 산정 및 적용기준 중 (1) 내수침수지역 처리대상 유역면적에 따른 보정계수(K<sub>1</sub>) 산식 및 소요과업일수 보정산식을 이용하여 별도 일수를 산출하며, 산출 예는 아래의 표와 같다.

배수유역면적 (km <sup>2</sup> )	K <sub>1</sub>	소요과업일수 (일)	비 고
5	1.00	75	
7	1.11	95	
9	1.19	110	
11	1.27	125	
13	1.33	140	
15	1.39	155	
20	1.52	190	

주) 1. 소요과업기간 = 75 × K<sub>1</sub><sup>(1/0.45)</sup>

2. 상기의 산출된 소요과업기간은 예시로서 실제 해당배수유역 면적에 맞는 소요과업기간을 산정한다.

·소요 과업기간에 따른 보정계수(K<sub>7</sub>)를 산출하여 2.6 단위업무별 소요인력 표준원단위에 적용한다.(본 품셈에서 제시하는 기준은 면적의 경우 5km<sup>2</sup>, 과업일수 75일을 기준으로 하였음.)

$$K_7 = (\text{소요과업일수}/75)^{0.45}$$

## 2.5 보정계수 적용 방법

단위업무별 각각의 보정계수 적용은 다음 표를 준한다.

<단위 배수유역 보정계수 적용 기준>

구분	단위업무	적용계수	비고
1.작업계획수립	(1) 작업계획	-	
2.기초자료조사 및 현지조사	(1) 유역특성 등 일반사항	K1, K3, K5	
	(2) 강우 등 기상 및 수문조사	K1, K2, K5	
	(3) 지형 및 지질조사	K1, K3, K5	
	(4) 하수도 등 방재시설물 조사	K1, K3, K4, K5	
	(5) 침수피해현황 및 원인조사	K1, K2, K5	
	(6) GIS 구축 Data Base 조사	K4	
	(7) 관련계획조사	K5	
3.홍수유출모델링 (침수모의)	(1) 유역 특성조건 시나리오 분석	K1, K2, K3, K4	
	(2) 강우 특성조건 시나리오 분석	K1, K2, K3, K4	
	(3) 홍수유출량 분석	K1, K2, K3, K4	
	(4) 기존 하수관거 등 내수배제 시설 능력 분석	K1, K2, K3, K4	
	(5) 총괄 침수원인 분석	-	
4.침수피해영향 저감계획 수립평가	(1) 침수발생 위험도 평가	K2, K3	
	(2) 침수대응 방안 검토 분석	K2, K3	
	(3) 적용 가능 침수대응시설 제시	K2, K3	
	(4) 경제성 및 타당성 평가	K2, K3	
5.종합결론	(1) 종합결론	-	

또한, 통합배수유역 발주에 따른 단위업무별 각각의 보정계수 적용은 다음 표를

<통합 배수구역 보정계수 적용 기준>

구분	단위업무	적용계수	비고
1.작업계획수립	(1) 작업계획	-	
2.기초자료조사 및 현지조사	(1) 유역특성 등 일반사항	K1, K3, K5	
	(2) 강우 등 기상 및 수문조사	K1, K2, K5	
	(3) 지형 및 지질조사	K1, K3, K5	
	(4) 하수도 등 방재시설물 조사	K1, K3, K4, K5, K6	
	(5) 침수피해현황 및 원인조사	K1, K2, K5, K6	
	(6) GIS 구축 Data Base 조사	K4, K6	
	(7) 관련계획조사	K5	
3.홍수유출모델링 (침수모의)	(1) 유역 특성조건 시나리오 분석	K1, K2, K3, K4, K6	
	(2) 강우 특성조건 시나리오 분석	K1, K2, K3, K4, K6	
	(3) 홍수유출량 분석	K1, K2, K3, K4, K6	
	(4) 기존 하수관거 등 내수배제 시설 능력 분석	K1, K2, K3, K4, K6	
	(5) 총괄 침수원인 분석	-	
4.침수피해영향 저감계획 수립평가	(1) 침수발생 위험도 평가	K2, K3	
	(2) 침수대응 방안 검토 분석	K2, K3	
	(3) 적용 가능 침수대응시설 제시	K2, K3	
	(4) 경제성 및 타당성 평가	K2, K3	
5.종합결론	(1) 종합결론	-	

## 2.6 단위업무별 소요인력 표준원단위

단위업무별 소요인력 표준원단위를 다음 표를 준한다.

구분	소요인력 산정기준(인·일)						비 고
	기술사	특급 기술자	고급 기술자	중급 기술자	초급 기술자	중급 기능사	
소요인력 계	26.34	56.25	51.76	44.45	33.21	21.59	
1.작업계획수립	0.84	2.25	1.13	1.13	-	-	
2.기초자료조사 및 현지조사	-	-	9.38	14.82	16.33	16.33	
가.유역의 특성 등 일반사항	-	-	0.56	0.75	1.13	1.13	
나.강우 등 기상 및 수문조사	-	-	0.75	1.50	2.25	2.25	
다.지형 및 지질조사	-	-	0.75	1.13	1.13	1.13	
라.하수도 등 방재시설물조사	-	-	1.13	1.69	1.69	1.69	
마.침수피해현황 및 원인조사	-	-	3.38	4.50	4.50	4.50	
바.GIS구축 Data Base조사	-	-	2.25	4.50	4.50	4.50	
사.관련계획조사	-	-	0.56	0.75	1.13	1.13	
3.홍수유출모델링 (침수원인분석)	1.50	30.00	29.25	28.50	16.88	5.26	
가.유역특성조건 시나리오 분석	-	5.25	5.25	5.25	3.94	2.63	
나.강우특성조건 시나리오 분석	-	5.25	5.25	5.25	3.94	2.63	
다.홍수유출량분석(침수모의)	-	10.50	10.50	10.50	5.25	-	
라.기존 하수관거 등 내수배제시설 능력분석	-	7.50	7.50	7.50	3.75	-	
마.총괄 침수원인 분석	1.50	1.50	0.75	-	-	-	
4.침수피해 영향 저감계획 수립평가	22.50	22.50	11.25	-	-	-	
가.침수발생 위험도 평가	7.50	7.50	3.75	-	-	-	
나.침수대응방안 검토 분석	7.50	7.50	3.75	-	-	-	
다.적용 가능 침수대응시설 제시	4.50	4.50	2.25	-	-	-	
라.경제성 및 타당성 평가	3.00	3.00	1.50	-	-	-	
5.종합결론	1.50	1.50	0.75	-	-	-	

## 2.7 직접인건비 적산

·단위업무별 직접인건비 산정은 2.6 단위업무별 소요인력 표준원단위 기준량에 2.4.2 단위업무별 보정계수 산정 및 적용기준에서 제시되는 각각의 보정계수 값을 2.5 보정계수 적용 방법에 준하여 단위업무별 보정계수를 곱하여 직접인건비를 산정한다.

## 2.8 직접경비

·직접경비는 원활한 과업수행을 위하여 최소한 다음과 같은 항목을 포함하여 계상한다.

구 분	기 본 업 무	단 위 업 무	비 고
▶ 직접경비	가. 측량비	(1) 관거 노선측량	
	나. 인쇄비	(1) 최종 성과물 인쇄	
	다. 자문비	(1) 외부전문가 자문	
	라. 출장비	(1) 현지조사 및 자료입수 (2) 보고 등 출장비	

## 2.9 표준 성과품

성 과 구 분	표준성과도서			비 고
	구 분	규 격	제출부수	
보 고 서	최종 보고서 보고서 부록	A4 A4	00부 00부	
모델링자료	강우분석 구축 및 결과 data 모델링 구축 input data 모델링 결과 output data			

### Ⅲ. 공공환경시설의 기술진단비용

#### 1. 작성근거 및 관련규정

##### 공공환경시설의 기술진단비용

[시행 2013.11.18] [환경부고시 제 2013-143호, 2013.11.18, 일부개정]

환경부(환경기술경제과), 044-201-6672

제1조(목적) 이 고시는 「환경기술 및 환경산업 지원법 시행규칙」제12조에 따라 「하수도법 시행규칙」제14조의2, 「가축분뇨의 관리 및 이용에 관한 법률」 제25조 제5항, 「수질 및 수생태계 보전에 관한 법률」 제50조 및 같은 법 시행규칙 제71조, 「악취방지법 시행규칙」제13조의2, 「폐기물관리법」 제30조에 따른 공공환경시설의 기술진단비용을 정함을 목적으로 한다. <개정 2013.11.18>

제2조(기술진단비용) ① 공공환경시설의 기술진단비용은 별표와 같다.

② 제1항의 기술진단비용에 대한 부가가치세는 별도로 하며, 천원미만의 금액은 절사한다.

제3조(재검토기한) 「훈령·예규 등의 발령 및 관리에 관한 규정」(대통령훈령 제248호)에 따라 이 고시 발령 후의 법령이나 현실여건의 변화 등을 검토하여 이 고시의 폐지, 개정 등의 조치를 하여야 하는 기간은 2016년 11월 12일까지로 한다. <개정 2013.11.18>

부칙 <제 2013-143호, 2013.11.18>

제1조(시행일) 이 고시는 발령한 날부터 시행한다.

제2조(기술진단비용에 관한 적용례) 이 고시 시행 후 최초로 기술진단신청서가 접수된 시설부터 적용한다.

## 2. 기술진단 대가산출

### [별표] 공공환경시설의 기술진단비용(제2조 관련)

#### 가. 수처리시설

시 설 별	규모별(m <sup>3</sup> /일)	기본진단비용(천원)
공공하수처리시설	500미만	9,600
	500이상 ~ 1,000미만	49,116
	1,000이상 ~ 3,000미만	50,716
	3,000이상 ~ 5,000미만	52,316
	5,000이상 ~ 10,000미만	53,916
	10,000이상 ~ 50,000미만	55,516
	50,000이상 ~ 60,000미만	60,207
	60,000이상 ~ 70,000미만	63,407
	70,000이상 ~ 80,000미만	66,607
	80,000이상 ~ 90,000미만	69,274
	90,000이상 ~ 100,000미만	71,940
	100,000이상 ~ 150,000미만	77,165
	150,000이상 ~ 200,000미만	88,365
	200,000이상 ~ 300,000미만	97,432
	300,000이상 ~ 400,000미만	112,366
	400,000이상 ~ 500,000미만	124,633
	500,000이상 ~ 600,000미만	137,858
	600,000이상 ~ 700,000미만	147,458
	700,000이상 ~ 800,000미만	155,458
	800,000이상 ~ 900,000미만	163,458
900,000이상 ~ 1,000,000미만	170,392	
1,000,000이상 ~ 1,500,000미만	176,792	
1,500,000이상 ~ 1,800,000미만	205,060	
1,800,000이상 ~ 2,000,000미만	219,460	
2,000,000이상	228,527	
분뇨처리시설	10미만	22,981
	10이상 ~ 50미만	28,315
	50이상 ~ 100미만	30,982
	100이상 ~ 200미만	36,739
	200이상 ~ 300미만	39,406
	300이상 ~ 400미만	42,073
	400이상 ~ 500미만	44,740
	500이상 ~ 600미만	47,406
	600이상 ~ 700미만	50,073
	700이상 ~ 800미만	52,740
	800이상 ~ 900미만	55,407
	900이상 ~ 1,000미만	58,073
	1,000이상 ~ 1,500미만	60,740
	1,500이상 ~ 2,000미만	63,407
	2,000이상	66,074

시설별	규모별(m <sup>3</sup> /일)	기본진단비용(천원)
가축분뇨공공처리시설	50미만	36,315
	50이상 ~ 100미만	41,649
	100이상 ~ 200미만	47,406
	200이상 ~ 300미만	50,073
	300이상 ~ 400미만	52,740
	400이상 ~ 500미만	55,407
	500이상 ~ 600미만	58,073
	600이상 ~ 700미만	60,740
	700이상 ~ 800미만	63,407
	800이상 ~ 900미만	66,074
	900이상 ~ 1,000미만	68,740
	1,000이상 ~ 1,500미만	71,407
	1,500이상 ~ 2,000미만	76,741
	2,000이상	82,074
폐수종말처리시설	100미만	28,315
	100이상 ~ 200미만	30,982
	200이상 ~ 400미만	33,648
	400이상 ~ 600미만	36,315
	600이상 ~ 800미만	38,982
	800이상 ~ 1,000미만	41,649
	1,000이상 ~ 1,500미만	44,315
	1,500이상 ~ 2,000미만	46,982
	2,000이상 ~ 5,000미만	49,649
	5,000이상 ~ 7,000미만	52,316
	7,000이상 10,000미만	54,982
	10,000이상 ~ 15,000미만	57,649
	15,000이상 ~ 20,000미만	60,316
	20,000이상 ~ 40,000미만	62,983
	40,000이상 ~ 60,000미만	68,740
	60,000이상 ~ 80,000미만	71,407
80,000이상 ~ 100,000미만	74,074	
100,000이상	79,832	

비고

1. 진단비용은 시설별로 산정하되 시설별 공정조합에 따라 기본진단비용에 아래의 보정률을 곱하여 산정한다.
  - 가. 전처리 및 1차 처리공정(협잡물처리시설, 물리화학적처리시설)을 갖추고 공공하수처리시설 등에 연계처리 하는 분뇨처리시설, 가축분뇨공공처리시설의 보정률 : 0.5
  - 나. 2차 처리공정(생물학적처리시설)을 갖추고 최종 처리하거나, 공공하수처리시설 등에 연계처리 하는 시설의 보정률 : 1.0

다. 2차 처리 후단에 3차 처리(응집침전, 가압부상, 여과, 오존 등)공정을 갖추고 최종처리하거나, 공공하수처리시설 등에 연계처리 하는 시설의 보정률 : 1.2

2. 아래에 해당하는 처리시설이 추가되어 있는 경우에는 위호의 보정률에 아래의 보정률을 더하여 산정한다.

가. 슬러지의 처리를 위한 소화 공정을 갖춘 처리시설의 보정률 : 0.2

나. 주 처리공정의 공법이 2가지 이상으로 분리되어 설치되어 있는 처리시설의 보정률

<표> 공법 수에 따른 보정률

공법수	2	3	4
보정률	0.2	0.3	0.4

3. 진단대행기관은 기본진단 이외에 추가적인 진단요구가 있어 진단내용이 추가되는 경우 이에 대한 소요비용을 추가할 수 있다. 이 경우 추가비용은 엔지니어링산업진흥법 제31조제2항의 규정에 의한『엔지니어링사업대가의 기준』을 준용하여 산정한다.

4. 「하수도법」및「수질 및 수생태계 보전에 관한 법률」에 의한 생태독성 방류수수질 기준 적용대상 시설은 생태독성 분석수수료를 별도 가산할 수 있으며, 분석수수료는「국립환경과학원 시험의뢰 규칙」시험수수료 금액표를 적용한다.(시설당 4회 분석, 부가가치세 별도)

5. 진단대행기관은 진단완료 후 인쇄본 진단보고서 30부 및 CD 2매를 진단신청기관에 제출한다.

나. 악취배출시설

시설별	규모별(m <sup>3</sup> /일)	기본진단비용(천원)
공공하수처리시설 및 폐수종말처리시설	500미만	6,310
	500이상 ~ 1,000미만	17,868
	1,000이상 ~ 3,000미만	20,535
	3,000이상 ~ 5,000미만	25,291
	5,000이상 ~ 10,000미만	26,357
	10,000이상 ~ 50,000미만	31,113
	50,000이상 ~ 60,000미만	32,180
	60,000이상 ~ 70,000미만	35,336
	70,000이상 ~ 80,000미만	36,402
	80,000이상 ~ 90,000미만	37,469
	90,000이상 ~ 100,000미만	38,536
	100,000이상 ~ 150,000미만	43,781
	150,000이상 ~ 300,000미만	52,226
	300,000이상 ~ 500,000미만	61,826
500,000이상 ~ 700,000미만	75,071	
700,000이상	84,094	
분뇨처리시설 및 가축분뇨공공처리시설	50미만	20,490
	50이상 ~ 100미만	25,246
	100이상 ~ 200미만	28,402
	200이상 ~ 500미만	34,758
	500이상 ~ 1,000미만	37,425
	1,000이상	42,181
음식물류 폐기물처리시설 (톤/일)	10미만	21,967
	10이상 ~ 30미만	26,723
	30이상 ~ 50미만	32,545
	50이상 ~ 100미만	38,368
	100이상 ~ 150미만	45,746
	150이상	50,502

비고

1. 진단비용은 시설별로 산정하되 시설별 공정조합에 따라 기본진단비용에 아래의 보정률을 곱하여 산정한다.

가. 전처리 및 1차 처리공정(협잡물처리시설, 물리화학적처리시설)을 갖추고 공공하수처리시설 등에 연계처리 하는 분뇨처리시설, 가축분뇨공공처리시설, 음식물류 폐기물처리시설의 보정률 : 0.5

나. 2차 처리공정(생물학적처리시설)을 갖추고 최종 처리하거나, 공공하수처리시설 등에 연계처리 하는 시설의 보정률 : 1.0

2. 아래에 해당하는 처리시설이 추가되어 있는 경우에는 위호의 보정률에 아래의 보정률을 더하여 산정한다.

가. 슬러지의 처리를 위한 소화 공정을 갖춘 처리시설의 보정률 : 0.2

나. 주 처리공정의 공법이 2가지 이상으로 분리되어 설치되어 있는 처리시설의 보정률

<표> 공법 수에 따른 보정률

공법수	2	3	4
보정률	0.4	0.8	1.2

3. 음식물류 폐기물처리시설의 기술진단비용은 음식물류 폐기물처리과정에서 발생하는 수질오염물질을 처리하는 시설의 진단비용을 포함하지 아니한다.

4. 슬러지 처리시설에 대하여 악취기술진단을 실시할 경우 악취기술진단비용은 음식물류 폐기물처리시설의 진단비용을 준용한다. 그 밖의 시설에 대하여 악취기술진단을 실시할 경우에는 유사시설의 진단비용을 준용한다.

5. 처리시설 부지경계선에서의 악취물질 측정·분석에 대해서는 악취검사기관의 검사수수료에 따라 별도로 진단비용을 산정한다.

6. 진단대행기관은 기본진단 외에 추가적인 진단요구가 있어 진단 내용이 추가되는 경우에 대한 소요비용을 추가할 수 있다. 이 경우 추가비용은 엔지니어링산업진흥법 제31조제2항의 규정에 의한『엔지니어링사업대가의 기준』을 준용하여 산정한다.

7. 진단대행기관은 진단완료 후 인쇄본 진단보고서 30부 및 CD 2매를 진단신청기관에 제출한다.

다. 하수관거시설

진단대상 연장(km)	1km당 기본진단비용(천원)
25이하	4,366
26 ~ 50이하	3,659
51 ~ 75이하	3,275
76 ~ 100이하	3,098
101 ~ 200이하	3,036
201 ~ 300이하	2,847
301 ~ 400이하	2,753
401 ~ 500이하	2,699
501 ~ 700이하	2,639
701 ~ 900이하	2,608
901 ~ 1,000이하	2,598
1,001이상	2,590

비 고

1. 진단대상은 합류식하수관거, 분류식오수관거 및 하수중계펌프장을 대상으로 한다.
2. 진단대상연장(km)은 진단대상지역내의 합류식하수관거 및 분류식오수관거 길이의 총합으로 산정한다.
3. 진단비용은 진단대상연장과 진단대상연장에 해당하는 km당 진단비용의 곱으로 산정한다.
4. 진단대상연장의 소수점이하 숫자의 경우 소숫점 첫째자리에서 반올림하여 적용한다.
5. 진단대행기관은 당초 진단대상 이외의 추가적인 진단요청이 있어 진단내용이 추가 되는 경우 이에 대한 소요비용을 추가할 수 있다. 이 경우 당초 신청 대상연장에 추가 대상연장을 합산하여 해당 연장에 대한 대상연장별 km당 수수료를 연장 증가분에 적용한다.
6. 진단대행기관은 진단완료 후 인쇄본 진단보고서 30부 및 현장조사결과 1부를 신청 기관에 제출한다.

라. 폐기물처리시설

시설구분	시설규모별		기본진단비용(천원)
소각시설 (kg/hr)	500미만		8,679
	500이상 ~ 1,000미만		25,135
	1,000이상 ~ 1,500미만		44,331
	1,500이상 ~ 2,000미만		72,828
	2,000이상 ~ 5,000미만		114,872
	5,000이상 ~ 10,000미만		122,144
	10,000이상 ~ 15,000미만		133,572
	15,000이상 ~ 20,000미만		144,999
	20,000이상 ~ 25,000미만		155,908
	25,000이상		170,972
매립시설 (m <sup>2</sup> )	20,000미만	침출수처리시설 보유	60,343
		침출수처리시설 미보유	40,228
	20,000이상 ~ 50,000미만	침출수처리시설 보유	74,966
		침출수처리시설 미보유	49,977
	50,000이상 ~ 100,000미만	침출수처리시설 보유	88,791
		침출수처리시설 미보유	59,194
	100,000이상 ~ 500,000미만	침출수처리시설 보유	109,015
		침출수처리시설 미보유	72,676
	500,000이상	침출수처리시설 보유	122,838
		침출수처리시설 미보유	81,892
음식물류 폐기물처리시설 (톤/일)	사료화	30미만	32,929
		30이상 ~ 50미만	39,863
		50이상 ~ 100미만	46,263
		100이상 ~ 150미만	53,196
		150이상	60,130
	퇴비화	30미만	38,399
		30이상 ~ 50미만	47,999
		50이상 ~ 100미만	57,599
		100이상 ~ 150미만	67,200
		150이상	76,800
	혐기성 소화	30미만	42,052
		30이상 ~ 50미만	53,786
		50이상 ~ 100미만	64,986
		100이상 ~ 150미만	76,720
		150이상	88,454

시설구분	시설규모별		기본진단비용(천원)
음식물류 폐기물처리시설 (톤/일)	감량화 (사료원료)	30미만	31,258
		30이상 ~ 50미만	36,591
		50이상 ~ 100미만	42,458
		100이상 ~ 150미만	48,325
		150이상	54,192
	감량화 (비료원료)	30미만	30,826
		30이상 ~ 50미만	36,160
		50이상 ~ 100미만	42,027
		100이상 ~ 150미만	47,894
		150이상	53,760
	부숙토	30미만	35,124
		30이상 ~ 50미만	42,591
		50이상 ~ 100미만	50,591
		100이상 ~ 150미만	58,058
		150이상	65,525
	지렁이분변토	30미만	30,698
		30이상 ~ 50미만	36,031
		50이상 ~ 100미만	41,898
		100이상 ~ 150미만	47,765
		150이상	53,632
	석회처리	30미만	30,826
		30이상 ~ 50미만	36,160
		50이상 ~ 100미만	42,027
		100이상 ~ 150미만	47,894
		150이상	53,760
버섯재배	30미만	30,826	
	30이상 ~ 50미만	36,160	
	50이상 ~ 100미만	42,027	
	100이상 ~ 150미만	47,894	
	150이상	53,760	

#### 비고

1. 진단대행기관은 기본진단 외에 추가적인 진단요구가 있어 진단 내용이 추가되는 경우 이에 대한 소요비용을 추가할 수 있다. 이 경우 추가비용은 엔지니어링산업진흥법 제31조제2항의 규정에 의한『엔지니어링사업대가의 기준』을 준용하여 산정한다.
2. 진단대행기관은 진단완료 후 인쇄본 진단보고서 30부 및 현장조사결과 1부를 신청기관에 제출한다.

3. 소각시설 중 동일부지내 2개 이상의 시설로서 동시에 기술진단을 신청하는 경우, 1개시설(용량이 가장 큰 시설)은 보정률 1로 산정하고 나머지 시설은 산출된 진단비용에 보정율 0.7을 적용하여 진단비용을 산정한다.
4. 매립시설 중 2개소 이상의 진단을 동시 신청할 경우 주 시설(매립면적이 제일 큰 시설)은 보정률 1로 산정하고 나머지 시설은 산출된 진단비용에 보정률 0.5를 적용하여 금액을 산정한다.
5. 음식물류폐기물처리시설이 동일부지내 2개 이상의 시설로서 동시에 기술진단을 신청하는 경우, 1개시설(용량이 가장 큰 시설)은 보정율 1로 산정하고 나머지 시설은 산출된 진단비용에 보정율 0.5을 적용하여 금액을 산정한다.
6. 폐기물 반입정지 및 전기투입 불가 등 소각시설의 재가동이 불가능한 부득이한 사유 발생 시 동 시설에 대한 기술진단비용은 해당 기술진단신청기관과 협의하여 조정할 수 있다.

## IV. 관련법규 및 기준

### 1. 엔지니어링사업대가의 기준

#### 제1장 총칙

제1조(목적) 이 기준은 「엔지니어링산업 진흥법」 제31조제2항에 따라 엔지니어링사업의 대가의 기준을 정함을 목적으로 한다.

제2조(적용) ① 「엔지니어링산업 진흥법」(이하 "법"이라 한다) 제2조제4호에 따른 엔지니어링사업자(이하 "엔지니어링사업자"라 한다)가 같은 법 제2조제7호 각 목 및 시행령 제5조의 각 호의 자(이하 "발주청"이라 한다)로부터 엔지니어링사업을 수탁할 경우에는 이 기준에 따라 엔지니어링사업대가(이하 "대가"라 한다)를 산출한다.

② 제1항에도 불구하고 엔지니어링사업자가 건설업자 또는 주택건설등록 업자로부터 위탁받아 작성하는 시공상세도의 경우에는 제21조 이하의 규정에 따라 대가를 산출한다.

제3조(정의) 이 기준에서 사용하는 용어의 뜻은 다음과 같다.

1. "실비정액가산방식"이란 직접인건비, 직접경비, 제경비, 기술료와 부가가치세를 합산하여 대가를 산출하는 방식을 말한다.
2. "공사비요율에 의한 방식"이란 공사비에 일정요율을 곱하여 산출한 금액에 제17조에 따른 추가업무비용과 부가가치세를 합산하여 대가를 산출하는 방식을 말한다.
3. "공사비"란 발주청의 공사비 총 예정금액(자재대 포함) 중 용지비, 보상비, 법률 수속비 및 부가가치세를 제외한 일체의 금액을 말한다.
4. "시공상세도작성비"란 관련법령에 따라 당해 목적물의 시공을 위하여 도면, 시방서 및 작업계획 등에 따른 시공상세도를 작성하는데 소요되는 비용을 말한다.

제4조(대가산출의 기본원칙) ① 대가의 산출은 실비정액가산방식을 적용함을 원칙으로 한다. 다만, 발주청이 엔지니어링사업의 특성을 고려하여 실비정액가산방식을 적용함이 적절하지 아니하다고 판단하는 경우 공사비요율에 의한 방식을 적용할 수 있다.

② 제1항 단서에도 불구하고 다음 각호의 사유에 해당하는 경우 실비정액가산방식을 적용하여야 한다.

1. 최근 3년간 발주청의 관할구역 및 인접 시·군·구에 당해 사업과 유사한 사업에 대하여 실비정액가산방식을 적용한 사업이 있는 경우
  2. 엔지니어링사업자가 실비정액가산방식 적용에 필요한 견적서 등을 발주청에 제공하여 거래실례가격을 추산할 수 있는 경우
- ③ 실비정액가산방식 또는 공사비요율에 의한 방식으로 대가의 산출이 불가능한 구매, 조달, 노·하우의 전수 등의 엔지니어링사업에 대한 대가는 계약당사자가 합의하여 정한다.
- ④ 부가가치세는 「부가가치세법」에서 정하는 바에 따라 계상한다.

제5조(대가의 조정) ① 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에는 대가를 조정한다.

1. 계약을 체결한 날부터 90일 이상 경과하고 물가의 변동으로 입찰일을 기준으로 한 당초의 대가에 비하여 100분의 3이상 증감되었다고 인정될 경우. 다만, 천재·지변 또는 원자재 가격 급등으로 당해 기간 내에 계약 금액을 조정하지 아니하고는 계약 이행이 곤란한 시 계약을 체결한 날 또는 직전 조정기준일로부터 90일 이내에도 계약금액을 조정할 수 있다.
2. 발주청의 요구에 따른 업무 변경이 있는 경우
3. 엔지니어링사업 계약에 있어 사업기간, 사업규모 변경 등 계약의 내용이 변경된 경우
4. 계약당사자 간에 합의하여 특별히 정한 경우

② 제1항에서 규정된 사항에 대해서는 「국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률」, 「지방자치단체를 당사자로 하는 계약에 관한 법률」의 금액 조정에 관한 규정을 준용한다.

제6조(대가의 준용) 전력시설물의 설계 및 감리, 농어촌정비사업의 측량·설계 및 공사감리의 위탁, 소프트웨어 개발용역, 측량용역 등 다른 법령에서 그 대가기준(원가계산기준)을 규정하고 있는 경우에는 그 법령이 정하는 기준에 따른다.

## 제2장 실비정액가산방식

제7조(직접인건비) 직접인건비란 해당 엔지니어링사업의 업무에 직접 종사하는 엔지니어링기술자의 인건비로서 투입된 인원수에 엔지니어링기술자의 기술등급별 노임단가를 곱하여 계산한다. 이 경우 엔지니어링기술자의 투입인원수 및 기술등급별 노임단가의 산출은 다음 각 호를 적용한다.

1. 투입인원수를 산출하는 경우에는 산업통상자원부장관이 인가한 표준품셈을 우선 적용한다. 다만 인가된 표준품셈이 존재하지 않거나 업무의 특성상 필요한 경우에는 견적 등 적절한 산출방식을 적용할 수 있다.
2. 노임단가를 산출하는 경우에는 기본급·퇴직급여충당금·회사가 부담하는 산업재해보상보험료, 국민연금, 건강보험료, 고용보험료, 퇴직연금급여 등이 포함된 한국엔지니어링협회가 「통계법」에 따라 조사·공표한 임금 실태조사보고서에 따른다. 다만, 건설상주감리의 경우에는 계약당사자가 협의하여 한국건설감리협회가 「통계법」에 따라 조사·공표한 노임단가를 적용할 수 있다.

제8조(직접경비) 직접경비란 당해 업무 수행과 관련이 있는 경비로서 여비(발주청 관계자 여비는 제외함), 특수자료비(특허, 노하우 등의 사용료), 제출 문서의 인쇄 및 청사진비, 측량비, 토질 및 재료비 등의 시험비 또는 조사비, 모형제작비, 다른 전문기술자에 대한 자문비 또는 위탁비와 현장운영 경비(직접인건비에 포함되지 아니한 보조원의 급여와 현장사무실의 운영비를 말한다) 등을 포함하며, 그 실제 소요비용을 말한다. 다만, 공사감리 또는 현장에 상주해야 하는 엔지니어링사업의 경우 주재비는 상주 직접인건비의 30%로 하고 국내 출장여비는 비상주 직접인건비의 10%로 한다.

제9조(제경비) ① 제경비란 직접비(직접인건비와 직접경비)에 포함되지 아니하고 엔지니어링사업자의 행정운동을 위한 기획, 경영, 총무 분야 등에서 발생하는 간접 경비로서 임원·사무·경리 직원 등의 급여, 사무실비, 사무용 소모품비, 비품비, 기계기구의 수선 및 상각비, 통신운반비, 회의비, 공과금, 운영활동 비용 등을 포함하며 직접인건비의 110~120%로 계산한다. 다만, 관련법령에 따라 계약 상대자의 과실로 인하여 발생한 손해에 대한 손해배상보험료 또는 손해배상공제료는 별도로 계산한다.

② 제1항의 경비 중에서도 해당 엔지니어링사업의 수행을 위하여 직접적인 필요에 따라 발생한 비목에 관하여는 직접경비로 계산한다.

제10조(기술료) 기술료란 엔지니어링사업자가 개발·보유한 기술의 사용 및 기술축적을 위한 대가로서 조사연구비, 기술개발비, 기술훈련비 및 이윤 등을 포함하며 직접인건비에 제경비(단 제9조제1항 단서에 따른 손해배상보험료 또는 손해배상공제료는 제외함)를 합한 금액의 20~40%로 계산한다.

제11조(엔지니어링기술자의 기술등급 및 자격기준) 엔지니어링기술자의 기술등급 및 자격기준은 법 제2조제6호 및 시행령 제4조에 따른 별표 2와 같다.

제12조(엔지니어링기술자 노임단가의 적용기준) ① 엔지니어링기술자 노임단가의 적용기준은 1일 8시간으로 하며, 1개월의 일수는 「근로기준법」 및 「통계법」에 따라 한국엔지니어링협회가 조사·공표하는 임금실태 조사 보고서에 따른다. 다만, 토요일 휴무제를 시행하는 경우와 1일 8시간을 초과하는 경우에는 「근로기준법」을 적용한다.

② 출장일수는 근무일수에 가산하며, 이 경우 수탁자의 사업소를 출발한 날로부터 귀사한 날까지를 계산한다.

③ 엔지니어링사업 수행기간 중 「민방위기본법」 또는 「향토예비군설치법」에 따른 훈련기간과 「국가기술자격법」 등에 따른 교육기간은 해당 엔지니어링사업을 수행한 일수에 산입한다.

### 제3장 공사비요율에 의한 방식

제13조(요율) ① 공사비요율에 의한 방식을 적용할 경우 건설부문의 요율은 별표 1과 같고, 통신부문의 요율은 별표 2와 같으며, 산업플랜트부문의 요율은 별표 3과 같고, 기본설계·실시설계 및 공사감리 업무단위별로 구분하여 적용한다.

② 제1항에도 불구하고 업무단계별로 구분하여 발주하지 않는 기본설계와 실시설계 요율은 다음 각 호와 같다.

1. 기본설계와 실시설계를 동시에 발주하는 경우에는 다음 각목에 따라 적용한다.

가. 건설부문의 경우 해당 실시설계요율의 1.4배

나. 통신부문의 경우 해당 실시설계요율의 1.27배

다. 산업플랜트부문의 경우 해당 실시설계요율의 1.31배

2. 타당성조사와 기본설계를 동시에 발주하는 경우에는 다음 각 목에 따라 적용한다.

가. 건설부문의 경우 해당 기본설계 요율의 1.3배

- 나. 통신부문의 경우 해당 기본설계 효율의 1.18배
- 다. 산업플랜트부문의 경우 해당 기본설계 효율의 1.22배
- 3. 기본설계를 시행하지 않은 실시설계를 발주하는 경우에는 다음 각 목에 따라 적용한다.
  - 가. 건설부문의 경우 해당 실시설계 효율의 1.3배
  - 나. 통신부문의 경우 해당 실시설계 효율의 1.18배
  - 다. 산업플랜트부문의 경우 해당 실시설계 효율의 1.22배
- 4. 타당성 조사를 시행하지 않은 기본설계를 발주하는 경우에는 다음 각 목에 따라 적용한다.
  - 가. 건설부문의 경우 해당 기본설계 효율의 1.2배
  - 나. 통신부문의 경우 해당 기본설계 효율의 1.09배
  - 다. 산업플랜트부문의 경우 해당 기본설계 효율의 1.12배

제14조(업무범위) 공사비효율에 의한 방식을 적용하는 기본설계·실시설계 및 공사감리의 업무 범위는 다음 각 호와 같다.

1. 기본설계
  - 가. 설계개요 및 법령 등 각종 기준 검토
  - 나. 예비타당성조사, 타당성 조사 및 기본계획 결과의 검토
  - 다. 설계요강의 결정 및 설계지침의 작성
  - 라. 기본적인 구조물 형식의 비교·검토
  - 마. 구조물 형식별 적용공법의 비교·검토
  - 바. 기술적 대안 비교·검토
  - 사. 대안별 시설물의 규모, 경제성 및 현장 적용 타당성 검토
  - 아. 시설물의 기능별 배치 검토
  - 자. 개략공사비 및 기본공정표 작성
  - 차. 주요 자재·장비 사용성 검토
  - 카. 설계도서 및 개략 공사시방서 작성
  - 타. 설계설명서 및 계약계산서 작성
  - 파. 기본설계와 관련된 보고서, 복사비 및 인쇄비
2. 실시설계
  - 가. 설계 개요 및 법령 등 각종 기준 검토
  - 나. 기본설계 결과의 검토
  - 다. 설계요강의 결정 및 설계지침의 작성
  - 라. 구조물 형식 결정 및 설계
  - 마. 구조물별 적용 공법 결정 및 설계
  - 바. 시설물의 기능별 배치 결정
  - 사. 공사비 및 공사기간 산정
  - 아. 상세공정표의 작성
  - 자. 시방서, 물량내역서, 단가규정 및 구조 및 수리계산서의 작성
  - 차. 실시설계와 관련된 보고서, 복사비 및 인쇄비
3. 공사감리
  - 가. 시공계획 및 공정표 검토

- 나. 시공도 검토
- 다. 시공자가 제시하는 시험성과표 검토
- 라. 공정 및 기성고 사정
- 마. 시공자가 제시하는 내역서, 구조 및 수리계산서 검토
- 바. 기성도 및 준공도 검토

제15조(요율조정) 요율은 다음 각 호의 사항을 참고하여 10%의 범위에 대한 증액 또는 감액을 할 수 있으나, 발주청은 사업대가의 삭감으로 인하여 부실한 설계 및 감리 등이 발생하지 않도록 적정한 대가를 지급하기 위하여 노력하여야 한다.

1. 기획 및 설계의 난이도
2. 비교설계의 유무
3. 도면 기타 자료 작성의 복잡성
4. 제출 자료의 수량 등

제16조(대가조정의 제한) 발주청은 엔지니어링사업자가 엔지니어링사업을 수행함에 있어 새로운 기술개발 또는 도입된 기술의 소화 개량으로 공사비를 절감한 경우에는 이를 이유로 대가를 감액조정할 수 없다.

제17조(추가업무비용) ① 제14조의 업무범위에 포함되지 않는 업무로서 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우를 추가업무로 본다. 이 경우 해당 추가업무에 대하여는 별도로 그 대가를 지급하여야 한다.

1. 발주청의 요구에 의한 추가업무
  2. 엔지니어링사업자의 책임에 귀속되지 아니하는 사유로 인한 추가 업무
  3. 그 밖에 발주청의 승인을 얻어 수행한 추가업무
- ② 제1항에 따른 추가업무의 종류는 다음 각 호와 같다.
1. 각종 측량
  2. 각종 조사, 시험 및 검사
  3. 공사감리를 위하여 현장에 근무하는 기술자의 제비용
  4. 주민의견 수렴 및 각종 인·허가에 필요한 서류 작성
  5. 입목축적조사서 등 각종 조사서 작성
  6. 사전재해영향검토, 자연경관영향검토, 생태환경조사 등 사전환경성 검토
  7. 문화재 지표조사
  8. 전파환경 분석 및 보고서 작성
  9. 운영계획 등 각종 계획서 작성
  10. 통신장비의 운용 및 인터페이스 등 통신소프트웨어 분석
  11. 수리모형실험 및 수치모델 실험 및 시뮬레이션
  12. LEED, IBS, TAB 및 EMP 등 각종 공인인증을 위한 업무
  13. BIM설계업무(추가 성과품을 제공하는 경우에 한한다.)
  14. 모형제작, 투시도 또는 조감도 작성
  15. 제14조 업무범위에 해당하지 않는 보고서 작성, 복사비 및 인쇄비

16. 용지도 작성비 및 보상물 작성비(용지비 및 보상물 감정업무 제외)
  17. 항공사진 촬영(원격조정무인헬기 포함)
  18. 특수자료비(특허, 노하우 등의 사용료)
  19. 홍보영상 제작
  20. 관련 법령에 따라 계약상대자의 과실로 인하여 발생한 손해에 대한 손해배상보험료 또는 손해배상공제료
  21. 그 밖에 위 각 호에 준하는 추가업무
- ③ 제2항제2호부터 13호까지의 비용은 실비정액가산방식에 따라 비용을 산출하며, 같은 항 제14호부터 제20호까지의 비용은 실제 소요된 비용만을 지급한다. 제21호의 비용은 업무의 성격에 따라 각 호의 비용산출에 준하여 정한다.

제18조(요율적용의 특례) 여러 부문의 기술이 복합된 엔지니어링사업은 실비정액가산방식에 따라 산출한다.

제19조(공사비가 중간에 있을 때의 요율) 공사비가 요율표의 각 단위 중간에 있을 때의 요율은 직선보간법에 따라 다음과 같이 산정한다.

<직선보간법 산정식>

$$y = y_1 - \frac{(x - x_2)(y_1 - y_2)}{x_1 - x_2}$$

※ x : 당해금액, x1 : 큰금액, x2 : 작은금액  
 y : 당해공사비요율, y1 : 작은금액요율, y2 : 큰금액요율

제20조(공사비가 5,000억원 초과 시 적용요율) 공사비가 5,000억원을 초과할 경우의 적용요율은 별표 1, 별표 2, 별표 3과 같다.

## 제4장 시공상세도작성비

제21조(요율) 시공상세도작성비는 별표4의 요율을 적용하여 산출한다.

제22조(업무범위) 시공상세도는 공사시방서에서 건설공사의 진행단계별로 작성하도록 명시된 시공상세도면의 작성 목록에 따라 작성한다.

제23조(예정수량 산출) 시공상세도면의 작성 예정수량은 별표4의 요율에 따라 구한 시공상세도작성비를 별표5에 따라 산출한 시공상세도 1장당 단가로 나누어 구한다.

제24조(사후정산) 시공상세도면의 수량은 현장여건에 따라 확정되므로 사전에 작성될 도면의

예정수량을 정하고, 현장시공시 시공상세도면의 작성 목록에 따라 작성한 후 당초 예정수량보다 실제 작성된 수량에 증감이 있는 경우 발주청의 승인을 받은 수량에 따라 사후에 정산하여야 한다.

제25조(시공상세도면의 난이도) 시공상세도면의 작성에 요구되는 난이도는 별표6에 따라 구분한다.

## 부 칙

제1조(시행일) 이 기준은 고시하는 날로부터 시행한다.

[별표 1] 건설부문의 요율

공사비 \ 요율	업 무 별 요 율(%)			
	기본설계	실시설계	공사감리	계
5천만원 이하	3.24	6.49	3.02	12.75
1억원 이하	3.04	6.07	2.85	11.96
2억원 이하	2.42	4.85	2.26	9.53
3억원 이하	2.22	4.43	2.06	8.71
5억원 이하	2.01	4.03	1.89	7.93
10억원 이하	1.77	3.55	1.66	6.98
20억원 이하	1.63	3.27	1.53	6.43
30억원 이하	1.57	3.15	1.48	6.20
50억원 이하	1.54	3.09	1.45	6.08
100억원 이하	1.51	3.01	1.41	5.93
200억원 이하	1.46	2.91	1.37	5.74
300억원 이하	1.45	2.90	1.35	5.70
500억원 이하	1.41	2.84	1.33	5.58
1,000억원 이하	1.40	2.79	1.30	5.49
2,000억원 이하	1.38	2.76	1.28	5.42
3,000억원 이하	1.37	2.72	1.25	5.34
5,000억원 이하	1.34	2.70	1.23	5.27
5,000억원 초과	기본설계요율 $= 2.75 \times (\text{공사비})^{-0.0265} - 0.006822$  실시설계요율 $= 5.0 \times (\text{공사비})^{-0.0229}$  공사감리요율 $= 3.4816 \times (\text{공사비})^{-0.0386} - 0.00084$			

- 비고 1. “건설부문”이란 「엔지니어링산업 진흥법시행령」 별표 1에 따른 엔지니어링기술 중에서 건설부문(농어업토목분야 및 상하수도 중 정수 및 하수, 폐수 처리시설 등 환경플랜트를 제외한다.)과 설비부문을 말한다.
2. “공사감리”란 비상주 감리를 말한다.
3. 5,000억원 초과인 경우 공식에 의해 산출된 요율은 소수점 셋째자리에서 반올림한다.
4. 기본설계, 실시설계 및 공사감리의 업무범위는 제14조와 같다.

[별표 2] 통신부문의 요율

요율 공사비	업 무 별 요 율 (%)			
	기 본 설 계	실 시 설 계	공 사 감 리	계
5천만원 이하	4.09	12.28	2.70	19.07
1억원 이하	3.84	11.55	2.53	17.92
2억원 이하	3.06	9.18	2.02	14.26
3억원 이하	2.79	8.38	1.84	13.01
5억원 이하	2.54	7.59	1.68	11.81
10억원 이하	2.24	6.71	1.48	10.43
20억원 이하	2.07	6.16	1.36	9.59
30억원 이하	1.99	5.95	1.31	9.25
50억원 이하	1.95	5.85	1.29	9.09
100억원 이하	1.89	5.70	1.25	8.84
200억원 이하	1.84	5.53	1.22	8.59
300억원 이하	1.82	5.49	1.21	8.52
500억원 이하	1.80	5.37	1.18	8.35
1,000억원 이하	1.76	5.30	1.16	8.22
2,000억원 이하	1.74	5.20	1.14	8.08
3,000억원 이하	1.72	5.11	1.13	7.96
5,000억원 이하	1.70	5.05	1.11	7.86
5,000억원 초과	기본설계요율 $= 3.16 \times (\text{공사비}) - 0.023 - 0.000634$  실시설계요율 $= 12.02 \times (\text{공사비}) - 0.0323$  공사감리요율 $= 2.3088 \times (\text{공사비}) - 0.0271 - 0.00262$			

비고

1. "통신부문"이란 엔지니어링산업 진흥법시행령 별표 1의 기술부문 및 전문분야 구분표의 정보통신부문과 산업부문의 소방·방재 분야를 말한다.
2. "공사감리"란 비상주 감리를 말한다.
3. 5,000억원 초과인 경우 공식에 의해 산출된 요율은 소수점 셋째자리에서 반올림한다.
4. 기본설계, 실시설계 및 공사감리의 업무범위는 제14조와 같다.

[별표 3] 산업플랜트부문의 요율

요율 공사비	업 무 별 요 율(%)		
	기본설계	실시설계	계
5천만원 이하	3.12	8.01	11.13
1억원 이하	2.91	7.46	10.37
2억원 이하	2.76	7.06	9.82
3억원 이하	2.60	6.66	9.26
5억원 이하	2.47	6.32	8.79
10억원 이하	2.30	5.89	8.19
20억원 이하	2.18	5.58	7.76
30억원 이하	2.05	5.26	7.31
50억원 이하	1.95	4.99	6.94
100억원 이하	1.81	4.65	6.46
200억원 이하	1.72	4.41	6.13
300억원 이하	1.62	4.16	5.78
500억원 이하	1.54	3.94	5.48
1,000억원 이하	1.43	3.67	5.10
2,000억원 이하	1.36	3.48	4.84
3,000억원 이하	1.28	3.28	4.56
5,000억원 이하	1.21	3.11	4.32
5,000억원 초과	기본설계요율 $= 19.2151 \times (\text{공사비})^{-0.1025}$ 실시설계요율 $= 49.2703 \times (\text{공사비})^{-0.1025}$		

비고

1. "산업플랜트"란 전기전자공장, 식품공장 등 일반산업플랜트와 유기화학공장, 고분자제품공장 등 화학플랜트, LNG, LPG 등 가스플랜트, 수력, 화력 등 발전플랜트, 정수 및 하수, 폐수 처리시설, 폐기물 소각장 등 환경플랜트 등을 말한다.
2. 화학플랜트와 가스플랜트는 동 요율의 1.250을 곱하여 산출할 수 있고, 이 경우 각각 소수점 셋째자리에서 반올림한다.
3. 부대시설요율은 동요율의 0.813을 곱하여 산출할 수 있고, 이 경우 각각 소수점 셋째자리에서 반올림한다.
4. 5,000억원 초과인 경우 공식에 의해 산출된 요율은 소수점 셋째자리에서 반올림한다.
5. 기본설계, 실시설계의 업무범위는 제14조와 같다.

[별표 4] 시공상세도작성비의 요율

공사비 \ 요율	시설물 난이도별 요율(%)		
	단순	보통	복잡
1억원 이하	1.31	1.46	1.61
2억원 이하	1.15	1.28	1.41
3억원 이하	1.06	1.18	1.30
5억원 이하	0.96	1.07	1.18
10억원 이하	0.85	0.94	1.03
20억원 이하	0.74	0.82	0.90
30억원 이하	0.68	0.76	0.84
50억원 이하	0.62	0.69	0.76
100억원 이하	0.54	0.60	0.66
200억원 이하	0.48	0.53	0.58
300억원 이하	0.44	0.49	0.54
500억원 이하	0.40	0.44	0.48
1,000억원 이하	0.35	0.39	0.43
2,000억원 이하	0.31	0.34	0.37
3,000억원 이하	0.28	0.31	0.34
5,000억원 이하	0.25	0.28	0.31
5,000억원 초과	단순공종요율 $= 45.5535 \times (\text{공사비})^{-0.1924}$  보통공종요율 $= 50.6135 \times (\text{공사비})^{-0.1924}$  복잡공종요율 $= 55.6734 \times (\text{공사비})^{-0.1924}$		

비고. 5,000억원 초과의 경우 공식에 의해 산출된 요율은 소수점 셋째자리에서 반올림한다.

**[별표 5] 시공상세도 1장당 단가 산출근거**

작성 난이도	1장당 단가 산출근거
단 순	$\{(0.24 \times \text{초급기술자 노임단가}) + (0.49 \times \text{중급숙련기술자 노임단가})\}$
보 통	$\{(0.34 \times \text{중급기술자 노임단가}) + (0.70 \times \text{중급숙련기술자 노임단가})\}$
복 잡	$\{(0.20 \times \text{고급기술자 노임단가}) + (0.44 \times \text{중급기술자 노임단가}) + (0.91 \times \text{중급숙련기술자 노임단가})\}$

[별표 6] 공종별 시공상세도면의 작성 난이도

공 종	세 부 사 항	난이도
철 근 공	가. 부재별 철근 배근 전개도 나. 겹이음 위치 및 길이, 기계적 연결 또는 용접이음의 위치 ① 배근상세도 검토 후 길이별 반입철근 계획수립 (8, 10, 12m) ② 구조상 안전위치 선정, 겹이음 위치와 길이 등을 고려 자투리 철근 최소화 (구조물, 암거표준도, 옹벽표준도의 이음부 확인 후 결정) ③ 정·부철근의 유효간격 및 철근피복두께 유지용 스페이서 및 고임대의 위치, 설치방법 및 가공을 위한 상세도면 ④ 특수 구조물의 수직철근 조립방법 및 작업 중 전도방지 계획도 ⑤ 철근 구부리기 상세, 철근재료표 (철근개수, 형상과 규격, 길이, 중량포함), 철근의 위치	복 잡
토 공	가. 흙깎기 (절토) ① 소단폭원, 절취고 및 구배 (절토부 개소당 대표단면) ② 소단, 산마루, 측구, 도수로 위치	단 순
	나. 흙쌓기 (성토) ① 흙쌓기 최종 마무리면별 길어깨 ② 본선 및 증분대 표준횡단계획도(성토부 개소당 대표단면) ③ 토사 측구 설치 계획도	단 순
	다. 다 짐 ① 노체 노상의 토사 다짐 흙쌓기 두께 및 종류 ② 토사 다짐순서도	단 순
불 량 토 공 치 환	가. 지층조사 ① 확인심도, 확인계획도(종단, 횡단방향) - 심도별, 이정별 연결도	복 잡
지 개 량 공 반 공	가. 지층조사 ① 확인심도 확인계획도(종단, 횡단방향): 심도별, 이정별 연결도	복 잡
	나. PE, PET 매트 ① 성토 폭원을 고려한 위치별 매트 공장제작 계획도 ② 현장 및 공장 봉합방법	복 잡
	다. 연약지반상 배수구조물 기초 치환 ① 치환폭, 깊이	복 잡
	라. 모래말뚝 및 Pack drain ① 배수계획도	복 잡
	마. 계측 기기 ① 설치위치 평면도 ② 설치방법 ③ 설치위치 변경 및 깊이(길이) ④ 계측 기기 보호시설	복 잡
	바. 지반보강 계획도 ① 사용재료, 주입범위, 깊이	복 잡
구조물공 (공통사항)	가. 일반 구조물 ① 단면변화부 ② 시공순서도(콘크리트 타설순서도 포함) ③ H-파일 매몰부 보강 ④ 구조물 개구부 보강(후속공정을 고려한 개구부 위치) ⑤ 콘크리트 타설이음 (시공이음) ⑥ 콘크리트 타설계획서	복 잡

	<ul style="list-style-type: none"> <li>⑦ 각종 콘크리트 배합설계서</li> <li>⑧ 강연선 인장장비 배치, 순서, 방법</li> <li>⑨ 콘크리트투입구 위치, 개소수, 규격    ⑩ 지수판 상세도</li> </ul>	
	<p>나. 거푸집</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>① 모따기 위치</li> <li>② 문양거푸집 등의 사용시 설치계획도 및 철근 피복두께 표시도</li> <li>③ 시공 이음부 처리도    ④ 동바리 설치도</li> </ul>	보 통
배수공	<p>가. 공통 사항</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>① 타 시설물과의 연결부 및 연장 끝부분 처리도</li> </ul> <p>나. L형 측구</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>① 형식변경부 접속처리와 문양거푸집 사용시 설치계획도</li> </ul> <p>다. U형 측구(용수로포함)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>① 배수종단도</li> </ul> <p>라. V형 측구</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>① 배수종단도    ② 선형    ③ L형측구 또는 U형측구와 접속연결부 처리</li> </ul> <p>마. 산마루 측구</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>① 선형</li> <li>② L형측구 또는 U형측구와 접속연결부 처리</li> </ul>	단 순
	<p>바. 암거 및 배수관(문)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>① 확장공사시 가시설 설치도</li> <li>② 지형여건을 고려한 연장, 규격, 스큐 (Skew),피토고, 구배</li> <li>③ 설계 E.L이 암거 중심 기준이므로 암거길이 방향으로 최대 피토고위치에서의 단면검토와 시공시 암거상면이 포장층 내에 위치할 경우 보강슬래브 또는 접속슬래브 설치도</li> <li>④ 통로암거 특수거푸집 설치계획도(피복두께 확보방안 포함)</li> <li>⑤ 인접한 암거, 배수관, 측구용 배수로간 날개벽 연결부 처리도</li> <li>⑥ 분할 시공시 시공이음부 처리도</li> <li>⑦ 날개벽과 도수로 연결상세도</li> </ul>	복 잡
	<p>사. 옹벽</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>① 배수구멍 위치도 및 잡석채움 시공도</li> <li>② 문양거푸집 설치도</li> <li>③ 조립 철근 설치상세도</li> <li>④ 시공이음 위치 및 상세도(Water Stop etc..)</li> </ul> <p>아. 밸브 박스</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>① 배관구 설치상세도</li> <li>② 출입구 뚜껑 및 그라이팅(Grating) 설치상세도</li> </ul>	복 잡
	<p>자. 기 타</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>① 맹암거 설치계획도</li> <li>② 절·성토 경사면 녹화계획도</li> <li>③ IC 및 정선 구간 내 녹지대 배수계획도</li> <li>④ 절·성토 경사면보호를 위한 소단 및 사면배수(도수)계획도</li> </ul>	단 순
포장공	<p>가. 시멘트 콘크리트 및 아스팔트 콘크리트포장</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>① 센서라인 설치계획도(위치, 간격)</li> <li>② 교량 접속슬래브의 종단구배, 편구배를 고려한 세부계획도</li> </ul>	보 통
교량공	가. 기 초	복 잡

	① 가시설이 필요한 터파기 에서의 가시설도	
	<p>나. 교대, 교각</p> <p>① 시공이음부 처리도</p> <p>② 교좌면 : 받침(shoe)별 교좌면 시공계획도(E.L표기)</p> <p>③ 대기온도, 건조수축 크리이프 등을 고려한 받침(Shoe)의 유간 설치 계 산서</p> <p>④ 확장공사 시 가시설 설치도</p> <p>⑤ 교량받침 교체위한 잭(Jack)설치도</p> <p>⑥ 슬래브 배수처리 위한 교대주변 배수 처리도</p> <p>⑦ 교대배면 뒷채움 처리도</p>	보 통
	<p>다. 교량받침</p> <p>① 교량받침 설치계획도</p> <p>② 최소 연단거리 고려 앵커 설치도(코핑 철근에 고정 또는 후시공 시 블럭아웃 규격, 재료, 깊이 등을 명기)</p> <p>③ 슬플레이트와 윗 받침 연결도(용접, 볼트이음, 쇄기형 처리 등)</p>	단 순
	<p>라. 신축이음장치</p> <p>① 신축이음장치 설치도 (슬래브 철근 조립전 제출)</p> <p>- 선정제품의 폭 , 두께와 상부형식에 따른 신축이음장치 설치부의 교량슬래브 단부조정 등을 명기</p> <p>- 신축이음장치 설치규격에 상응한 블럭아웃(Block out)폭, 두께</p> <p>- 앵커철근 용접 시 대기온도에 따른 신축이음장치 설치폭 계산서</p> <p>② 슬래브 양측난간 누수방지를 위한 물막이 처리도</p>	보 통
	<p>마. 강 교</p> <p>① 강교 제작계획서(각 부재의 절단 가공, 용접 검사 현도)</p> <p>② 가설계획도 (가벤트 설치도, 부재 체결순서도, 투입장비 배치도, 볼트체결 순서도)</p> <p>③ 데크 플레이트 설치도(재질, 규격, 형상, 부착방법)</p> <p>④ 강교부재 운반계획서(중량, 폭, 길이, 높이검토)</p> <p>⑤ 공장 및 현장 도장 계획서</p>	복 잡
	<p>바. P.S.C BEAM교</p> <p>① P.S.C BEAM 구조도 (표준도 사용)</p> <p>② 강제 거푸집 상세도 (표준도 사용)</p> <p>③ 스큐(Skew) 종단, 편구배구간 설치계획도</p> <p>④ 전도방지 시설도</p> <p>⑤ 제작장 평면계획(Beam 배치) 및 바닥 조성(다짐, 배수)계획</p>	보 통
	<p>사. 바닥판</p> <p>① 배수구 설치계획도</p> <p>(특히 거더교의 경우 보 및 가로보 위치에 배수구명 설치가 곤란하므로 적절한 간격 및 위치조정이 필요하며 교량하부 조건에 따른 배수관 길이 및 접수구 설치위치)</p> <p>② 배수구명 주변 철근보강</p> <p>③ 물 끊기 위치 및 재료, 규격</p> <p>④ 슬래브 콘크리트 타설 데크피니셔 설치도</p> <p>⑤ 가로등 설치구간 및 광통신 라인 설치구간 세부계획도</p> <p>⑥ 난간 방호벽 광통신 파이프 배치 및 철근 배근도</p>	보 통
터널공	가. 굴 착	보 통

	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 굴착순서 및 단면도</li> <li>② 발파계획도(천공깊이, 방향 및 위치)</li> <li>③ 터널 입·출구부 절취 계획도</li> <li>④ 시·종점부의 중심좌표 및 E.L 확인</li> <li>⑤ 천공패턴</li> <li>⑥ 천공배열도 및 기폭배열도</li> <li>⑦ 발파용 매트나 덮개 표준도</li> </ul>	
	<p>나. 계 측</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>① 계측 기기 설치위치도</li> <li>② 계측 기기 보호시설도</li> </ul>	단 순
	<p>다. 배수구 및 공동구</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>① 시공 중 배수처리 계획도</li> <li>② 공동구와 집수정과의 배수관 연결</li> <li>③ 포장 E.L과 비교 공동구 상단 E.L</li> </ul>	보 통
	<p>라. 라 이 닝</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>① 거푸집 도면(콘크리트 투입구 및 검사구, 단부마감)</li> <li>② 수축 및 팽창줄눈 설치도</li> <li>③ 라이닝과 개구부 철근연결 및 시공이음부 처리도</li> <li>④ 철제 동바리</li> </ul>	복 잡
	<p>마. 타 일</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>① 배치도, 수축 및 팽창줄눈 설치도</li> </ul>	보 통
부대공	<p>가. 방 음 벽</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>① 신축이음장치 설치부 처리도(지주간격, 방음판, 길이)</li> <li>② 방음벽용 옹벽과 교량부 방호난간, 가드레일 또는 L형 측구, V형 측구 등과의 접속부 처리도</li> <li>③ 종단구배가 급한 곳의 방음벽 옹벽 처리도</li> <li>④ 방음벽 출입시설 설치 위치도 및 상세도</li> </ul>	보 통
	<p>나. 중앙분리대</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>① 토공부와 교량부의 접속부 처리도 (교량 신축이음부)</li> <li>② 기초 및 구체 기계 시공시 센서라인 설치계획도</li> </ul>	보 통
	<p>다. 울타리</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>① 기둥과의 접속부 처리도</li> <li>② Y형 앵글 설치계획도</li> <li>③ 울타리 설치계획도</li> </ul>	단 순
	<p>라. 기 타</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>① 영업소 시설 상세도</li> <li>② 노면 표지 상세도</li> <li>③ 안전시설 상세도</li> </ul>	보 통
가시설공	<p>가. 흙막이 가시설공</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>① H-파일, Sheet-파일 : 위치별 규격 및 근입길이, 간격, 이음부 연결상세(필요시), 횡토압 지지방법 (H-파일 또는 어스앵커 사용 등)</li> <li>② 흙막이 공법 표기</li> <li>③ 토류판 : 재질, 폭, 두께, 길이</li> <li>④ 지장물로 인한 가시설 변경시</li> </ul>	복 잡

	<p>⑤ 어스앵커 : 근입길이, 종, 횡방향 간격, 정착 헤드 크기 및 방법, 그라우팅 제원 및 상세</p> <p>⑥ 형태별 단면도</p> <p>⑦ 가시설 상세도, 시공순서도, 수직 피스 제작, 코너 피스 제작</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 주형보 받침 및 연결</li> <li>- 보강재(Stiffener) 설치</li> <li>- 띠장 우각부 연결</li> <li>- 띠장 연결</li> <li>- 파일 연결</li> <li>- 버팀보 보강용 브레이싱</li> <li>- 중간파일 보강용 브레이싱 및 ㄷ형강 설치</li> <li>- 주형보 브레이싱</li> <li>- 피스 브라켓 제작</li> <li>- 토류용 앵글설치</li> <li>- 버팀보 제작</li> <li>- 띠장 설치</li> <li>- 잭(Jack) 설치</li> <li>- 수직 피스제작</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 제작 복공 설치도</li> <li>- 장비통로 및 작업구 버팀보 보강</li> <li>- 작업구 안전 울타리</li> <li>- 주형보 X-브레이싱</li> <li>- 보조파일</li> <li>- 사보강재</li> <li>- 화타빼기</li> <li>- 중간말뚝 방수처리</li> <li>- H-파일 개구부 마감</li> <li>- 보결이</li> <li>- 진입부 상세</li> <li>- U볼트</li> <li>- 작업계단 및 점검통로</li> <li>- 버팀보 연결</li> </ul>	
	<p>나. 가 교</p> <p>① 연장, 폭원, 통과높이, H-파일의 근입 깊이, 강재 규격, 난간설치방법, 포장단면, 연결가도 테이퍼 및 연장, 기타사항</p> <p>② 이음부 용접 및 볼트 체결도</p>	보 통
	<p>다. 가 시 설</p> <p>① 안전 시설, 안전 도색</p> <p>② 가설건물 배치현황</p>	단 순
	<p>라. 가도 및 가물막이</p> <p>① 연장, 폭원</p> <p>② 접속처리도(본선, 가교 접속부, 테이퍼 등)</p> <p>③ 배수시설도</p>	보 통
	<p>마. 기 타</p> <p>① 구조물(암거, 교량, 배수관) 시공 전 가배수 시설</p> <p>② 가도, 가교 및 가시설 설치에 따른 길어깨 안전 시설</p> <p>③ 상판가설장비(MSS, FSM, FCM) 설치계획도, 가설장비 재료, 규격, 형상, 가설장비 운영(작동)</p>	보 통
상하수 도공	<p>가. 공통사항</p> <p>① 타시설물과의 연결부 접속처리도, 계획평면도</p>	단 순
	<p>나. 관접합부설</p> <p>① 밸브실 및 유량계실 설치위치도 및 배관상세도</p> <p>② 수평, 수직곡관 위치도</p> <p>③ 지형여건을 고려한 관로 연장, 규격, 토피, 경사</p>	보 통
	<p>다. 기타</p> <p>① 곡관보호공 상세도</p>	단 순
옹벽 및	가. 옹 벽	복 잡

기타	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 구간별 전개도(시공이음, 개구부 위치)</li> <li>② 날개벽과의 연결부 처리도(교량 및 암거, 배수관)</li> <li>③ 배수구멍 위치도</li> <li>④ 옹벽 위 표지판 등 설치구간 단면 보강도</li> <li>⑤ 집수정과의 연결도</li> <li>⑥ 다이크와 연결부 처리도</li> <li>⑦ 조립 철근 상세도</li> </ul>	
	나. 기 타 <ul style="list-style-type: none"> <li>① 양생, 보온 세부사항</li> <li>② I.L.M, P.S.M, F.C.M, 사장교 등 특수교량의 경우 시방 및 특수성에 기인한 부위별 시공상세도</li> <li>③ 각 교량별 유지관리 점검시설의 필요한 부분 상세도</li> </ul>	보 통
교통안전 시설	가. 표지판 <ul style="list-style-type: none"> <li>① 표지판 설치계획도 (종횡단상 위치, 매설 깊이)</li> <li>② 지주 또는 트러스와 결속부 처리도</li> <li>③ 양카볼트 시공계획</li> </ul>	단 순
	나. 교통처리계획 <ul style="list-style-type: none"> <li>① 단계별 교통처리계획</li> <li>② 차선변경에 따른 단계별 복공계획</li> </ul>	보 통
기타	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 기타 규격, 치수, 연장 등이 불명확하여 시공에 어려움이 예상되는 부위의 각종 상세도면</li> <li>② 공사용진입로 및 유지관리도로 위치, 연장, 폭원</li> </ul>	보 통

- 비고 1. 다만, 공장에서 제작하고 별도의 전문감리를 시행중인 강교 시공상세도는 작성 대상에서 제외한다.
2. 상기에 표시되지 않은 특수공종 및 기타 시공상세도면에 대한 작성 난이도는 발주청과 상의하여 정한다.