

# 하천 제방과 통문의 상세점검 제도 수립에 관한 기초 연구



**이 상 호** |  
부경대학교 토목공학과 교수  
peterlee@pknu.ac.kr



**강 태 옥** |  
한국수자원공사 K-water연구원  
위축선임연구원  
ktw62@hanmail.net

## 1. 머리말

우리나라는 하절기에 집중된 태풍, 호우로 인해 하천시설물의 피해가 지속적으로 발생하고 있다. 특히, 홍수 시 제내지를 보호하는 제방과 통문은 붕괴되었을 때 인명과 재산피해에 직접적으로 영향을 미치므로 매우 중요한 하천시설물이다. 예를 들어, 2002년에 발생한 광암제, 백산제, 가현제의 붕괴는 넓은 제내지에 큰 피해를 입힌 사례이다.

이러한 피해 사례가 발생함에 따라 우리나라에서는 2000년대 중반부터 제방과 통문에 대한 관심이 고조되어, 해당 시설물에 대한 설계 및 안전성을 평가하기 위한 선진 기술력 확보와 유지관리 기술을 정립하고자 노력하였다(한국건설

교통기술평가원, 2004; 2005; 건설교통부 수자원국, 2005). 그리고 2012년에 개정된 하천법에서는 기존에 존재하지 않았던 제방과 통문 등을 포함한 하천시설물의 유지관리에 관한 조항을 신설하였다. 아울러 최근, 정부에서는 하천시설물의 유지관리를 위해 추가적으로 인력과 예산을 투입하고 있다.

하지만 현행 하천시설물의 유지관리는 주로 국가 하천 구간을 대상으로 한정하고 있어 보다 잦은 피해가 발생하는 지방 하천의 하천시설물은 상대적으로 관리 대상에서 배제되어 있다. 또한, 하천시설물의 유지관리는 육안검사를 통해 식별이 가능한 위험 요소를 확인하고 대처하는 수준이다. 한편, 시설물의 안전관리에 관한 특별법에서는 각종 주요 시설물에 대한 안전진단을 수행하도록 규정하고 있다. 하지만 해당 법률에서도 일부의 하천시설물을 대상으로만 정기적으로 정밀안전진단을 수행하고 있고, 대부분의 시설물은 실질적으로 안전진단이 수행되지 못하고 있는 실정이다. 따라서 우리나라의 현행 법과 제도로는 하천시설물 내부의 결함을 확인하거나 정밀한 안전성을 평가하기에는 한계가 있다.

본고는 현재의 하천시설물에 대한 취약한 관리체제를 개선하기 위한 방법으로서 상세점검 제도를 제안하는데 목적이 있다. 그리고 다양한 하천시설물 가운데 제방과 통문에 한정하여 기술하

고 있다. 이러한 시설물의 한정은 상세점검 제도 시행에 필요한 안전성 평가 기준을 제방과 통문에 한정된 것에 기인한 것으로, 향후 다른 하천 시설물의 기술적 기준이 정의될 경우 확대될 수 있다.

## 2. 제방과 통문의 안전성 평가에 관한 법과 제도

### 2.1 시설물의 안전관리에 관한 특별법

#### 2.1.1 시설물의 안전관리에 관한 특별법의 개요

시설물의 안전관리에 관한 특별법은 시설물의 안전점검과 적절한 유지관리를 통해 재해와 재난을 예방하고, 시설물의 효용을 증진시키고자 1995년에 제정되었다. 그리고 동법 제13조 및 같은 법 시행령 제13조에 따라 한국시설안전공단은 안전점검 및 정밀안전진단 세부지침을 마련하여 안전점검에 활용하고 있다. 시설물의 안전관리에 관한 특별법에서는 교량, 터널, 댐, 항만 등 12개의 시설물을 대상으로 안전진단을 수행하고 있고, 여기에는 본 고에서 대상으로 하는 제방과 수문(통문)이 포함되어 있다.

한국시설안전공단(2010)은 대상 시설물의 상태평가와 안전성평가 등을 종합적으로 평가하여, 표 1과 같이 시설물의 안전 상태를 나타내는 안

전등급(安全等級)을 A~E까지 지정한다. 시설물의 상태평가는 재료시험 및 외관조사에 의해 시설물의 각 부재로부터 발견된 상태변화(결함, 손상, 열화)를 근거로 수행된다. 그리고 안전성 평가는 정량적으로 안전성을 검토할 수 있는 기술적 요소로 선정된 기준에 따라 수행되고, 정밀안전진단 시에 시행된다(한국시설안전공단, 2010).

#### 2.1.2 안전점검 및 정밀안전진단의 실시 시기

시설물의 관리주체는 시설물의 안전관리에 관한 특별법 시행령 제6조 제1항 및 제9조 제2항에 따라 대상 시설물을 주기적으로 정기점검, 정밀점검 및 정밀안전진단을 실시해야 한다. 정기점검은 시설물의 준공일 또는 사용 승인일(임시사용 포함)로부터 반기에 1회 이상 실시해야 하고, 정밀점검, 긴급점검 및 정밀안전진단의 실시시간과 중복되는 경우 정기점검은 생략될 수 있다. 정밀점검과 정밀안전진단은 해당 시설물의 안전등급에 따라 표 2의 실시주기를 따른다. 따라서 정밀점검과 정밀안전진단의 실시 주기는 최초 또는 직전에 시행된 정밀점검 또는 정밀안전진단을 받은 이후에 결정된다.

최초로 실시하는 정밀점검은 시설물의 준공일 또는 사용 승인일(임시사용 승인일 포함)을 기준으로 3년 이내(건축물은 4년 이내)에 실시한다. 정밀안전진단은 시설물의 안전관리에 관한 특별법 시행령 제9조에 따라 1종 시설물(공동주택 및

표 1. 안전점검 및 정밀안전진단 세부지침의 안전등급

안전 등급	시설물의 상태
A(우수)	- 문제점이 없는 최상의 상태
B(양호)	- 보조부재에 경미한 결함이 발생하였으나, 기능 발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 상태
C(보통)	- 주요부재에 경미한 결함 또는 보조부재에 광범위한 결함이 발생하였으나, 전체적인 시설물의 안전에는 지장이 없으며, 주요부재에 내구성, 기능성 저하 방지를 위한 보수가 필요하거나 보조부재에 간단한 보강이 필요한 상태
D(미흡)	- 주요부재에 결함이 발생하여 긴급한 보수·보강이 필요하며, 사용 제한 여부를 결정하여야 하는 상태
E(불량)	- 주요부재에 발생한 심각한 결함으로 인하여 시설물의 안전에 위험이 있어 즉각 사용을 금지하고 보강 또는 개축을 하여야 하는 상태

## 학술/기술기사

표 2. 정밀점검 및 정밀안전진단의 실시 주기

안전 등급	정밀점검		정밀안전진단
	건축물	그 외 시설물	
A등급	4년에 1회 이상	3년에 1회 이상	6년에 1회 이상
B·C 등급	3년에 1회 이상	2년에 1회 이상	5년에 1회 이상
D·E 등급	2년에 1회 이상	1년에 1회 이상	4년에 1회 이상

폐기물매립시설을 제외)에 대하여 준공일 또는 사용 승인일을 기준으로 산정하여 10년이 지난 때부터 1년 이내에 최초로 실시한다.

### 2.1.3 제방과 통문의 정밀점검과 정밀안전진단

전절에서 정밀점검과 정밀안전진단은 시설물의 안전관리에 관한 특별법에 따라 시행되고 있음을 기술하였다. 이때 정밀점검과 정밀안전진단은 시설물의 중요도에 따라 구분된 1종 시설물과 2종 시설물에 대하여 시행된다. 1, 2종 시설물은 모두 육안 점검을 의미하는 정밀점검을 주기적으로 시행하지만, 정밀안전진단은 1종 시설물에 대해서만 주기적으로 시행하고 2종 시설물의 경우에는 필요 시 시행하는 것으로 제시하고 있다.

특별시, 광역시 내에 있는 국가 하천의 통문은 1종 시설물에 해당한다. 따라서 정밀점검과 정밀안전진단이 주기적으로 시행된다. 반면, 시 안에 있는 국가 하천의 통문과 특별시, 광역시 안에 있는 지방 하천의 통문은 2종 시설물이다. 그리고 제방의 경우에는 국가 하천에 위치한 제방만이 2종 시설물로 분류되어 있다. 따라서 시 안에

표 3. 하천시설물의 분류와 안전진단의 시행

구 분	1종 시설물	2종 시설물
6.하천	가. 하구둑	• 하구둑
	나. 수문 및 통문	• 특별시, 광역시 안에 있는 국가 하천의 수문 및 통문
	다. 제방	• 국가 하천의 제방(부속 시설인 통관 및 호안을 포함한다.)
	라. 보	• 국가 하천에 설치된 높이 5 m 이상인 다기능 보
정밀점검	• 육안점검의 의미, 주기적 시행	• 시 안에 있는 국가 하천의 수문 및 통문 • 특별시, 광역시 안에 있는 지방 하천의 수문 및 통문
정밀안전진단	• 주기적 시행	• 국가 하천의 제방(부속 시설인 통관 및 호안을 포함한다.) • 1종 시설물에 해당하지 아니하는 보로서 국가 하천에 설치된 다기능보
		• 필요 시 시행

위치한 통문 및 지방 하천의 통문과 국가 하천에 축조된 제방은 정밀안전진단이 필요 시에만 시행되고 있다. 더욱이 지방 하천의 제방은 2종 시설물에도 포함되지 않아 정밀점검 조차도 법적으로 시행되지 않고 있다(표 3).

따라서 시설물의 안전관리에 관한 특별법에서는 국가 하천에 위치한 통문만을 주기적으로 정밀안전진단을 시행하도록 규제하고 있을 뿐이고, 우리나라에 설치된 대부분의 제방과 통문은 안전관리 대상에서 배제되어 있다.

## 2.2 하천법

### 2.2.1 제방과 통문의 안전에 관한 조항

우리나라의 하천법에는 제방과 통문의 안전진단에 관한 조항이 존재하지 않는다. 다만, 하천법 제27조(하천관리청의 하천공사 및 유지·보수)에서 하천의 유지·보수 시설로서 호안 및 배수시설을 포함한 제방을 관리하도록 규정하고 있다. 하지만 해당 조항은 2012년에 개정된 내용으로서 2012년 이전에는 제방 등 하천시설물에 대한 유지관리에 관한 법적 규제가 전무했음을 알 수 있다.

한편, 하천법 제15조(하천시설에 대한 관리대장 등)는 하천시설물의 설치 현황과 규격 및 수리·수문 현황을 관리하도록 하천시설관리대장 조서를 작성하여 시설물의 기본적인 현황만을 파악하도록 규정하고 있다.

### 2.2.2 하천 유지·보수 매뉴얼

하천법 내에 제방, 통문 등 하천시설물의 유지·보수에 관한 조항이 신설된 시기에 맞추어 국토해양부(2012)는 하천 유지·보수 매뉴얼을 발간하였다. 해당 매뉴얼은 제방, 호안, 하상유지 시설 및 보, 다기능 보 등 10여개의 주요 하천시설물에 대한 전반적이고 총괄적인 유지·보수 업무에 관한 내용과 개별 시설에 대한 구체적인 유지·보수에 관한 방법과 지침을 제시하고 있다.

하천시설물에 대한 유지·보수는 표 4에 제시된 제방의 유지·보수 점검표 등에 따라 수행되고, 각각의 점검사항에 대하여 손상 정도에 따라 양호(a), 보통(b), 미흡(c)으로 판정한다. 이때 양호는 문제점이 없는 양호한 상태를 의미한다. 보통은 경미한 손상은 있으나 기능 발휘에는 지장이 없으며 일부 현장조치가 필요한 상태를 나타내는 것으로서 유지·보수 시행자는 전문가 조사를 의뢰하여 이상 및 결함 지역에 대한 평가를

실시한다. 미흡은 심각한 손상 또는 광범위한 결함이 발생하여 내구성, 기능성 저하 위험이 있어 보수가 필요한 상태를 의미하는 것으로서, 즉시 현장을 재조사하여 사전조치(응급처치, 작동금지, 긴급보수, 주민대피 등)를 실시한다. 하지만 해당 점검은 외관조사 차원의 육안점검을 통해 위험 요소를 탐지하고 조치하는 수준으로서, 제방과 통문의 구조적, 수리적 안전 상태와 잠재적 위험성 등을 파악할 수 없다.

## 3. 제방과 통문의 안전성에 관한 상세점검 제도

### 3.1 상세점검 제도의 목적과 절차

2장에서 기술한 우리나라의 현행 법과 제도로는 제방과 통문의 안전성을 충분히 점검할 수 없

표 4. 제방의 유지·보수 점검표(국토해양부, 2012)

점검번호	점검일자		점 검 계 획			시설명	날씨	점검자
			하천명	좌우안별	점검구역			
	월	년			No. (L= ~ No. km)			(서명)
점 검 사 항			점 검 결 과			조 치 내 용		
일반형 (토사)	독마루	월류						
		활동						
		세굴 및 침식						
	비탈면	훼손						
		활동						
		누수						
		침하						
		세굴 및 침식						
		훼손						
		동물서식구멍 수목식생						
특수형 (구조물) 옹벽형 / 육갑문	직립구조물 침하							
	기울어짐 / 전도							
	기초부 세굴 구조물 파손							
점검자의 의견								

주) "조치내용"란에는 점검결과 b에 해당 할 때의 현장조치내용을 기록  
"점검자 의견"란에는 c로 구분된 시설의 상태를 상세하게 기록

다. 이에 본 고에서는 제방과 통문의 안전성에 관한 상세점검 제도를 제안하고자 한다. 제방과 통문의 안전성에 관한 상세점검 제도는 위험 요소가 많은 제방과 통문을 선별하여 우선적으로 개·보수가 이루어질 수 있도록 함으로써 국가 예산의 효율적 이용과 하천 홍수 피해의 저감에 기여할 수 있다.

그림 1은 제방과 통문의 안전성에 관한 상세점검 제도의 모식도를 나타낸다. 우선, 제방과 통문의 관리주체는 국토교통부에 의해 인정된 기관에 상세점검을 의뢰하고, 상세점검 기관은 안전성 평가 기준을 적용하여 상세점검을 수행한다. 그리고 제방과 통문의 관리주체는 안전성에 관한 상세점검 결과를 근거로 국토교통부에 개·보수 계획을 제출한다. 국토교통부는 해당 계획을 검



그림 1. 제방과 통문의 안전성에 관한 상세점검 제도의 모식도

토한 후 제방과 통문의 관리주체에 개·보수 예산을 지원하는 체계이다.

### 3.2 상세점검 제도의 수립 방안

제방과 통문의 안전성에 관한 상세점검 제도의 구체적인 수립 방안은 표 5와 같다. 우선, 제도의 정착에 필요한 법령 근거는 ‘하천의 유지·보수 및 안전점검에 관한 규칙(국토교통부령)’ 내의 제5조에 관련 조항을 신설하여 마련한다. 시설물의 안전관리에 관한 특별법은 제한적 범위에서나마 하천 제방과 통문의 안전점검과 정밀안전진단을 실시하는 준거이다. 하지만 이 법은 다른 법에 우선하는 특별법으로서 개정이 매우 어렵다. 오히려 하천시설물의 하나로서 제방을 포함하고 있는 하천법의 위 규칙에서 하천 제방과 통문의 상세점검 제도를 도입하는 것이 적절하다.

제방과 통문에 관한 안전성 상세점검 의뢰는 해당 시설의 관리 주체가 수행하고, 상세점검은 공적인 전문 기관이 수행하는 것이 적절하다. 다만, 안전성에 관한 상세점검 제도가 활성화되어 안전성 평가에 대한 수요가 많아지게 되면, 국토교통부가 인정한, 자격을 갖춘 일반 기업에서도

표 5. 제방과 통문의 안전성에 관한 상세점검 제도의 수립 방안

구 분	수립 방안	비 고
목적	제방과 통문의 안전성 평가	
법령 근거	하천의 유지·보수 및 안전점검에 관한 규칙 (국토교통부령)	항 신설
제방, 통문의 관리주체	국가(국토교통부), 지자체	국가 하천: 국가 지방 하천: 지자체
상세점검 기관(심사 인력)	공적 전문기관 또는 설계회사	기준 정립 필요
안전성 평가 기준	단기: 연구 결과(하천 제방 및 통문의 상세점검 매뉴얼(국토교통부(2013))의 활용 장기: 개정을 통한 보완	시설안전공단의 구조적 안전성 평가 기준 활용
상세점검 방법	하천 구간 단위 (제방, 통문을 함께 평가)	일본: 하천 구간 미국: 제방 시스템
상세점검 대상	최초 완공 후 10년 후	최초의 정밀안전진단 실시 시기
단계적 추진	법령 조항 제정, 시범실시, 확대실시	

수행할 수 있다.

안전성 평가 기준은 주로 구조적, 지반공학적 안전성 기준이 우수하게 제시되어 있는 한국시설안전공단(2012)의 지침과 수리·수문학적 안전성 기준을 제시한 국토교통부(2013) 평가 기준을 함께 활용할 것을 제안한다. 해당 안전성 평가 기준은 안전에 관한 상세점검의 시범사업을 먼저 시행하면서 개정되고 보완되어야 한다. 또한, 안전성에 관한 상세점검 기준과 각종 설계 및 시공 기준, 시방서 등이 상호 일관적이고 유기적이라도 수정되어야 한다.

제방과 통문의 안전성 평가는 각각의 시설을 구분하여 평가하지 않고, 하천 구간 단위로 평가할 것을 제안한다. 이는 미국의 제방 인증제에서 제방 시스템을 평가하고, 일본에서 하천 구간을 평가하는 것과 유사한 방법이다. 평가 대상은 제방과 통문의 노후가 예상되는 축조 후 10년이 지난 시설물을 대상으로 한다. 이는 시설물의 안전 관리에 관한 특별법에서 최초의 정밀안전진단을 시행하는 시기와 동일하게 설정한 것이다.

### 3.3 상세점검 제도의 단계적 시행 방안

#### 3.3.1 하천의 유지·보수 및 안전점검에 관한 규칙 개정의 제안

제방, 통문의 안전성에 관한 상세점검 제도 시

행을 위해서는 우선적으로 법령 기준이 마련되어야 한다. 전술한 바와 같이 본 고에서는 하천의 유지·보수 및 안전점검에 관한 규칙(국토교통부령 제1호)에 제방과 통문의 안전성에 관한 상세점검 제도의 조항을 신설할 것을 제안한다. 즉, 하천법 제13조(하천의 구조·시설 및 유지·보수 등의 기준)에 따른 국토교통부령인 위 규칙의 제5조에 표 6과 같이 ③항을 신설할 것을 제안한다.

#### 3.3.2 시범사업과 확대 시행

본 고에서는 한국시설안전공단(2012)의 구조적 안전성 평가 기준과 국토교통부(2013)의 수리적 안전성 평가 기준을 제방과 통문의 안전성 평가 기준으로 활용할 것을 제안하였다. 하지만 해당 기준들은 여전히 부족한 부분이 있고, 여러 다른 기준과의 관계 정립이 필요하다. 또한, 특정한 제도의 정착에는 많은 시행착오 요소가 발생할 수 있으므로 안전성에 관한 상세점검 제도의 직접적인 시행에 앞서 시범사업이 시행될 필요가 있다.

시범사업은 과거 제방과 통문의 붕괴 사례가 있는 제방이나 안전성에 의심이 있는 것으로 보고된 제방을 대상으로 시행한다. 시범사업을 통해 제도의 오류를 점검하며, 안전성 평가 기준을 수정하고 보완하여 구체적이고 명확한 평가 기준이 정립되어야 한다. 그리고 현행 설계 기준과

표 6. 제방과 통문의 안전성에 관한 상세점검의 조항 신설(안)

조항 신설 내용	현행 제5조
'하천의 유지·보수 및 안전점검에 관한 규칙'을 다음과 같이 개정한다. 제5조 제3항을 다음과 같이 신설한다.  제5조(안전점검) ①~②, 현행과 같음. ③하천관리청은 정기점검이나 홍수기 중 점검에서 이상이 발견된 제방과 통문에 대하여 상세점검을 할 수 있다. 상세점검의 목적은 안전성 평가이며 항목은 월류, 침투, 침식, 침하, 구조적 상태 등이다.	제5조(안전점검) ①하천관리청은 하천에 대하여 홍수기(홍수 피해가 발생할 가능성이 있는 6월 21일부터 9월 20일 까지의 기간을 말한다. 이하 같다) 대비 및 피해상황을 확인하기 위하여 연 2회 이상 정기점검을 하고, 그 점검 결과에 대한 기록을 유지·관리하여야 한다.  ②하천관리청은 홍수기 등에 태풍 및 집중호우 등에 의하여 손상이 예상되거나 손상이 발견된 하천에 대하여 홍수기 중 점검을 하여야 한다.

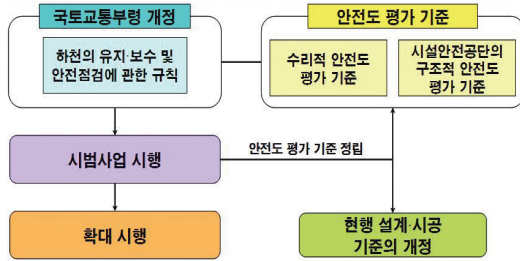


그림 2. 제방과 통문의 안전성에 관한 상세점검 제도의 단계적 추진 체계

안전성 평가 기준을 비교 검토하여 설계, 시공, 안전성 평가에 이르기까지 일관된 기준이 적용될 수 있도록 개정해야 한다. 시범사업을 통해 보완된 제도와 기준을 적용하여 최종적으로 확대 시행한다.

그림 2는 제방과 통문의 안전성에 관한 상세점검 제도 시행을 위한 단계적 추진체계를 나타낸 모식도이다.

#### 4. 맺음말

우리나라에서는 태풍, 호우에 의한 제방과 통문의 붕괴와 피해가 지속적으로 발생하고 있음에도 불구하고 해당 시설물에 대한 체계적인 관리 체계가 미흡한 실정이다. 이에 본 고에서는 제방과 통문을 효과적으로 관리하고 안전성을 높여 하천 홍수 피해를 저감할 수 있는 단계적인 관리 제도를 제안하였다.

본 고에서 제안한 안전성에 관한 상세점검 제도는 제방과 통문의 관리주체가 평가 기관(심사인력)에 평가를 의뢰하고, 평가 결과를 이용하여 하천 개·보수 투자 우선순위를 결정하는 제도이다. 국토교통부는 평가 기관에서 합리적으로 안전성을 평가할 수 있도록 기준을 마련하고, 시설물 관리주체의 개·보수 계획을 반영하여 예산을

지원한다. 즉, 현행 하천 개·보수 예산의 지원을 보다 합리적인 절차를 거쳐 수행할 수 있는 제도이다. 이러한 안전성에 관한 상세점검 제도는 ‘하천의 유지·보수 및 안전점검에 관한 규칙’ 내 조항 신설을 통해 규정될 수 있다. 한편, 안전성에 관한 상세점검 제도의 효과적인 정착을 위해서는 특정 시·군을 대상으로 시범사업을 수행하여 안전성 평가 기준과 설계 및 시공 기준 등 여러 관련 기준을 개선 및 보완하여 확대 시행하는 것이 바람직하다.

미국에서는 제방을 포함한 제내지를 보호하는 모든 하천시설물을 인증하는 제방 인증제(levee certification)를 시행하고 있다. 그리고 제방 인증의 결과는 국가홍수보험 프로그램에 반영하여 자율적 방재 체제 구축에 기여하고 있다(강태욱과 이상호, 2013). 반면에 우리나라는 2006년부터 시행된 풍수해 보험제도를 통해 자율적 방재 체제 구축의 초석을 마련하긴 하였지만, 해마다 발생하는 자연재해로 인해 여전히 많은 국가 예산을 지출하고 있다. 본 고에서 제안한 안전성에 관한 상세점검 제도가 정착 및 확대되고 기술이 안정화 될 경우, 현존하는 풍수해 보험제도와 연계된 인증제도의 시행을 통해 자연재해에 대한 보다 효과적인 방재 체제를 갖출 수 있을 것으로 기대한다.

#### 감사의 글

본 고는 국토해양부가 출연하고 한국건설교통기술평가원에서 위탁시행한 건설기술혁신사업(08기술혁신F01)에 의한 차세대홍수방어기술개발연구단의 연구비 지원에 의해 수행되었습니다. 🌊

## 참고문헌

1. 강태욱, 이상호(2012). “미국의 홍수 보험과 제방 인증제.” 물과 미래, 한국수자원학회, Vol. 45, No. 4, pp. 70-76.
2. 건설교통부 수자원국(2005). 하천시설물 유지관리 매뉴얼.
3. 국토교통부(2013). 하천 제방 및 통문의 상세점검 매뉴얼.
4. 국토해양부(2012). 하천 유지·보수 매뉴얼.
5. 한국건설교통기술평가원(2004). 하천제방 관련 선진기술 개발 최종보고서. 건설교통부.
6. 한국건설교통기술평가원(2005). 하천제방 배수통문의 설계 및 안정성 평가기법 연구. 2003 건설 기술기반구축사업 최종보고서, 건설교통부.
7. 한국시설안전공단(2010). 안전점검 및 정밀안전진단 세부지침. 국토해양부.