

설계기준 Korean Design Standard

KDS 51 00 00

하천 설계기준

KDS 51 12 20 : 2018

유량조사

2018년 12월 31일 개정

<http://www.kcsc.re.kr>

KC CODE



환경부

건설기준 제·개정에 따른 경과 조치

이 기준은 발간 시점부터 사용하며, 이미 시행 중에 있는 설계용역이나 건설공사는 발주기관의 장이 필요하다고 인정하는 경우 종전에 적용하고 있는 기준을 그대로 사용할 수 있습니다.

건설기준 제·개정 연혁

- 이 기준은 건설기준 코드체계 전환에 따라 기존 건설기준(설계기준, 표준시방서) 간 중복·상충을 비교 검토하여 코드로 통합 정비하였다.
- 이 기준은 기존의 하천 설계 시 유량 조사에 해당되는 부분을 통합 정비하여 기준으로 제정한 것으로 제·개정 연혁은 다음과 같다.

건설기준	주요내용	제·개정 (년. 월)
하천 설계기준	• 하천 설계기준 제정	제정 (1980.07)
하천 설계기준	• 전면적인 미비점 보완	개정 (1993.12)
하천 설계기준	• 교량설치에 따른 수리학적 검토 및 현실적인 유출량 산정방법의 개선	개정 (2000.05)
하천 설계기준	• 치수, 이수 및 하천환경을 고려한 자연친화적인 하천설계 개념 도입 등을 수행함	개정 (2005.05)
하천 설계기준	• 하천제방과 관련된 조사, 계획, 설계의 적용에 한정하여 기준에 대한 기술적 재검토 및 개편 수행	개정 (2009.09)
KDS 51 12 20 : 2016	• 국토교통부 고시 제2013-640호의 “건설공사기준 코드체계” 전환에 따른 건설기준을 코드로 정비함	제정 (2016.06)
KDS 51 12 20 : 2018	• 하천·지형 특성을 고려한 선택적 홍수방어 대안 마련, 표면영상 유속계에 의한 유량측정 추가	개정 (2018.12)

개 정: 2016년 6월 30일

개 정: 2018년 12월 31일

심 의: 중앙건설기술심의위원회

자문검토: 국가건설기준센터 건설기준위원회

소관부서: 국토교통부 하천계획과

관련단체(작성기관): 한국수자원학회, 한국하천협회(한국수자원학회, 한국하천협회)

목 차

1. 일반사항	1
1.1 목적	1
1.2 적용 범위	1
1.3 참고 기준	1
1.4 용어 정의	2
1.5 기호의 정의	2
1.6 시설물의 구성	2
2. 조사 및 계획	2
2.1 관측소의 배치 및 설치	2
2.2 관측 설비 및 방법	4
2.3 일반 유속계에 의한 유량측정	5
2.4 부자에 의한 유량측정	7
2.5 표면 유속계에 의한 유량측정	9
2.6 초음파 유속계에 의한 유량측정	9
2.7 기타 유량측정법	10
2.8 자료의 정리	11
3. 재료	11
4. 설계	11

1. 일반사항

1.1 목적

- (1) 이 기준의 목적은 하천, 수로 등에서 실시하는 유량의 조사를 위해서 필요한 사항을 제시함을 목적으로 한다.

1.2 적용 범위

- (1) 이 기준은 유량조사에 관한 표준적 방법을 정한 것이며, 유량조사에 필요한 수위조사 부분은 KDS 51 12 15(수위조사)를 따른다.
- (2) 일반하천의 유량조사 시는 홍수, 평수, 저수, 갈수시의 유량측정 방법과 감조하천의 유량측정 원칙을 정하여 유량 조사를 실시한다.
- (3) 유량측정은 홍수관리 및 하천 상시유량관리, 수질관리에 적용되도록 상·하류 또는 지류 측정값과 연관되도록 하여야 한다.

1.3 참고 기준

이 기준을 적용할 때 관련 기준과 법규 및 규정을 고려하여야 한다. 이 기준과 관련된 기준과 법규 및 규정은 아래와 같다.

1.3.1 관련 기준

- KDS 51 12 10 강수량 조사
- KDS 51 12 15 수위 조사

1.3.2 관련 법규

- 수자원의 조사·계획 및 관리에 관한 법률(환경부)
- 하천법 시행령(국토교통부)

1.3.3 관련 규정

- 수문조사시설의 설치환경 및 유지·관리와 수문자료의 품질관리 기준(환경부)
- 수문(水文)자료의 공인 및 저장 배포 활용 기준(환경부)
- 수문조사업무규정(환경부)

1.4 용어 정의

- 유량: 하천의 횡단면을 단위시간에 통과하는 물의 부피

- 수위-유량곡선: 동일지점, 동일시점에서의 측정수위와 관측유량의 관계를 회귀분석하여 결정한 곡선
- 최대유량: 일정한 기간을 통하여 나타난 최대의 유량
- 최소유량: 일정한 기간을 통하여 나타난 최소의 유량
- 평균유량: 1년을 통하여 185일은 이보다 많은 유량
- 저수유량: 1년을 통하여 275일은 이보다 많은 유량
- 갈수유량: 1년을 통하여 355일은 이보다 많은 유량
- 일평균유량: 1일을 통하여 1시부터 24시까지 매시 유량의 합을 24로 나눈 유량
- 연평균유량: 1년을 통하여 일평균유량의 합을 당해 연도의 일수로 나눈 유량

1.5 기호의 정의

내용 없음.

1.6 시설물의 구성

내용 없음.

2. 조사 및 계획

2.1 관측소의 배치 및 설치

2.1.1 관측소의 배치

- (1) 유량 관측소는 수계 전체의 적정한 관측망을 고려하여 하천 및 수자원 등의 계획 및 시공관리상 중요한 지점에 배치한다.
- (2) 구체적인 배치장소로는 다음의 위치가 바람직하다.
 - ① 중요한 지파천(支派川) 분류 또는 합류부의 전후
 - ② 보, 유수지, 호소, 저수지의 상·하류
 - ③ 하도가 직선화되어 있는 협곡
- (3) 구체적인 배치장소로 다음과 같은 장소는 피하는 것이 좋다.
 - ① 대하천과 합류되는 지천의 직상류 등과 같이 본류 수위의 영향으로 수위-유량곡선의 정확도가 떨어지는 지점
 - ② 하구에서 감조구간
- (4) 수위-유량곡선을 작성하기 위하여 유량관측소에는 반드시 수위관측소를 병설운용한다.

2.1.2 관측소의 위치 선정

- (1) 유량관측소는 관측망, 지형도, 하천의 종횡단도 등을 이용하여 도상 검토한 다음에 현지답사에 의해 다음 조건을 만족하는 장소를 선정한다.
- ① 수위관측소가 설치된 장소이거나 병설할 수 있는 장소
 - ② 유량관측을 안정하게 할 수 있는 장소
 - ③ 유지관리가 쉬운 장소
 - 가. 유로나 하상의 변동이 적은 장소
 - 나. 기타 수위관측소의 설치에 준하는 장소
 - ④ 안전한 장소
 - 가. 배를 타고 관측할 경우 배의 전복 등의 사고가 일어나지 않는 장소
 - 나. 유량관측 작업에 교량 등을 이용할 경우는 교통사고가 일어나지 않도록 간판, 표지, 바리케이트, 교통정리 등을 할 수 있는 장소
 - 다. 관측소 통로의 정비, 야간조명, 겨울철의 제설 등 적절한 안전대책을 강구할 수 있는 장소
 - 라. 추락의 염려가 없는 장소
 - 마. 필요에 따라 안전시설을 설치할 수 있는 장소
 - 바. 대형 관측기기를 설치한 경우에는 무너지거나 전복되지 않도록 충분히 관측시설을 지지할 수 있는 교량이나 지지대가 있는 장소
 - ⑤ 그 외 다음의 조건을 만족하는 장소
 - 가. 저수 유량관측 및 홍수 유량관측을 동일장소 또는 가능한 한 가까운 장소에서 실시하는 장소
 - 나. 하상변동이 적은 장소
 - 다. 여울이나 사수역이 없는 장소
 - 라. 유수가 안정된 장소
 - 마. 대안 및 관측구간을 한 눈에 볼 수 있는 장소
- (2) 부자에 의한 유량관측 시에는 상기의 조건 이외에 다음의 조건을 충족시켜야 한다.
- ① 유수의 직선거리를 확보할 수 있는 장소
 - ② 단면이나 하폭에 큰 변화가 없는 장소
 - ③ 관측구간의 직상류부에 교량이 있거나 부자 투하시설을 설치할 수 있는 장소
 - ④ 유수의 장애가 없는 장소

2.2 관측 설비 및 방법

2.2.1 유량관측소 횡단선

- (1) 유량관측소에서는 유심에 직각방향으로 유량관측소 횡단선을 설정하고 해당 횡단선의 위치

를 표시할 수 있는 횡단선 표지를 설치한다.

- (2) 횡단선의 수 및 간격은 관측방법에 따라 다르며 다음 표를 활용한다.

표 2.2-1 관측방법별 최소 횡단선수

관측방법		횡단선수	간격
일반 유속계법, 이동 초음파 유속계법		1개소	
부자법		2개소	50 m 이상
전자파 표면 유속계법		1개소	
회석법		2개소	50 m 이상
위어 측정법		1개소	
고정 초음파 유속계법	이동식시간차 방식	2~3개소	유수에 직각 방향 1 개소 유수에 경사 방향 1~2 개소
	도플러방식	1~3개소	

2.2.2 유량관측소 횡단선의 횡단측량

- (1) 유량관측소 횡단선을 설정할 때는 횡단선을 따라서 횡단측량을 실시하여 유량관측소의 횡단도면을 작성해야 한다. 이 경우 횡단도면은 하천의 하류를 향하여 작성한다.
- (2) 유량관측소의 횡단도면은 매년 우기 전에 정기적으로 횡단측량을 실시하고 동일한 축척으로 작성하여 보정한다.
- (3) 홍수로 인하여 하상에 변동이 생겼다고 판단될 경우에는 신속히 횡단측량을 재차 실시하고 같은 방법으로 보정해야 한다.

2.2.3 표지

- (1) 유량관측소 부근에는 관측소명, 수계명, 하천명, 설치자명, 설치 연월일, 관측소 소재지, 표고(수위표의 영점표고)를 기입한 표지를 세운다.
- (2) 하구 또는 지천에 대해서는 합류점으로부터의 거리 및 관측소 번호를 기록한 표지판을 세우고, 필요한 경우에는 주위에 울타리를 설치한다.

2.2.4 대장

- (1) 관측소를 설치하여 유량조사를 하고 있거나 기존 관측소에 관측을 위촉한 경우, 유량조사를 시행하는 기관은 유량관측소 대장 및 관련자료를 작성하여 보관한다.
- (2) 유량 관측소 대장 및 관련 자료는 KDS 51 12 15 수위조사의 2.2.8을 참조한다.

2.2.5 관측횟수

- (1) 원칙적으로 -홍수, 평수, 저수 시 모두에 대하여 수위를 정확하게 유량으로 환산할 수 있는 수위-유량곡선을 작성하도록 유량관측을 실시해야 한다. 따라서 가능하면 모든 수위에 걸쳐 유량을 관측함으로써 관측소에서 가장 정확한 유량을 얻을 수 있도록 하여야 한다.
- (2) 저수유량 관측과 같이 정기적인 관측은 연간 36회 이상 관측하되 계절이나 순별로 하여야 한다. 또한 우기에는 수시로 현지에 나가 가능한 많이 관측하여야 한다.

2.2.6 기자재의 관리

- (1) 유량관측에 사용하는 기자재는 소정의 성능을 유지할 수 있도록 사용 및 보관에 있어서 세심한 주의와 철저한 관리가 필요하다.
- (2) 유량관측의 정확도 향상, 안정성강화 등을 위하여 초시계, 와이어, 줄자, 원치, 배, 고무보트, 부자, 보통수위표, 열쇠, 전지용량 등을 점검한다.

2.2.7 관측수칙

- (1) 유량관측을 시행하는 기관은 관측수칙을 정하여 관측원에게 교부해야 한다.
- (2) 관측 수칙에는 관측의 목적과 의의를 알기 쉽게 구체적으로 명기한다.
- (3) 각 유량관측소마다 고유의 문제점이 있으므로 이를 포함해서 모든 관련사항을 기술해 두어야 한다.
- (4) 기자재의 고장처리와 연락체계, 이상치가 관측되었을 때의 통보체계 등을 구체적으로 명시해 둔다.

2.2.8 야장

관측을 실시할 때는 매 관측 시마다 관측 연월일, 시각, 관측유량, 관측 유량의 산출방법, 그밖에 필요한 사항을 야장에 기재해야 한다. 야장의 양식은 각 관측방법에 따라 별도로 정한다.

2.3 일반 유속계에 의한 유량측정

2.3.1 일반사항

- (1) 수심측정은 원칙적으로 동일 횡단선상을 왕복해서 2회 실시하고, 유속측정은 횡단선상의 각 측정점에서 1회 실시한다. 다만 과거 측정 결과와 현저한 차이가 발생하는 경우에는 원인 파악 및 재측정을 실시한다. 홍수시와 같이 수위 및 유속이 급격하게 변화하는 경우에는 수심측정 및 유속측정을 1회만 실시할 수 있다.
- (2) 유속 측선은 원칙적으로 횡단선을 포함한 연직면상에서 횡단방향으로 등유량의 원칙을 적

용하여 선정한다. 구간별 유량은 전체 유량 대비 5~10% 범위가 되도록 노력한다.

- (3) 수면폭에 따른 유속측선 수는 표 2.3-1과 같이 하고 횡단면의 형상 및 유속분포가 복잡한 곳에서는 측선 수를 증가시킬 수 있다.

표 2.3-1 수면폭에 따른 측선수

수면폭(m)	유속측선 수
0-0.5	3-4
0.5-1	4-5
1-3	5-8
3-5	8-10
5-10	10-20
10 이상	20 이상

- (4) 1점법 또는 2점법을 선정하는 경계는 75 cm의 수심으로 한다. 수심이 75 cm 보다 작으면 1점법, 크면 2점법을 선정한다. 45 cm 이하의 경우에는 유속계가 흐름에 영향을 미치지 않도록 주의해야 하며, 필요한 경우 피그미 유속계와 같은 저수심용 유속계를 사용해야 한다.
- (5) 수심이 1 m 이상 되는 곳과 비정상적인 유속분포를 보이는 경우에는 3점법으로 유속을 측정한다.
- (6) 회전식 유속계의 경우 유속측정 시 최소 측정시간은 0.20 m/s 미만의 경우 120초 이상 측정하고, 0.20 m/s 이상의 경우 40초 이상 측정해야 한다.

2.3.2 유속계의 검정

- (1) 유속계는 국가가 공인하는 유속계 검정소에서 2년에 1회 이상 반드시 검정을 실시하고 유속계로부터 측정된 유속을 보정하기 위하여 검정된 계수를 정확하게 정해 두어야 한다.
- (2) 유속계는 사용하기에 앞서 수시로 유속계 계수를 검정하여 사용하도록 한다.

2.3.3 유속계의 사용

- (1) 유속계는 소정의 깊이에 올바르게 위치시켜야 한다. 소정의 깊이라 함은 수면으로부터의 심도를 말한다.
- (2) 유속계를 올바르게 위치시킨다는 것은 유속계 기계의 방향이 유속방향과 일치해야 하며, 와이어가 기울어져 있어도 측심이 정확히 측정점에 도달해 있는 것을 의미한다.
- (3) 유량관측 중에도 수위가 변화하는 일이 있으므로 유속관측을 시작할 때와 끝날 때의 수위를 반드시 관측해야 한다. 특히, 유속을 측정하는 동안 수위의 변화가 일정하지 않거나 크게 변

화하는 경우에는 지속적으로 수위 관측을 해야 한다.

2.3.4 정밀측정

수위관측소에서는 저수 시에 수시로 정밀측정을 실시하여 유량측정의 높은 정확도를 유지하여야 한다. 특히, 감조하천 및 하구부근 등과 같이 염수 침입 등의 밀도층이 보이는 곳에서는 정밀측정을 해야 한다.

2.3.5 유속계 측정법에 의한 유량의 산출방법

유속계를 이용하는 경우 1점법, 2점법, 3점법, 또는 구분단면을 이용하여 평균유속을 구하고 횡단면적을 곱하여 유량을 산출한다.

2.4 부자에 의한 유량측정

2.4.1 일반사항

- (1) 부자(浮子)에 의한 유량관측은 일정구간에서 부자가 유하하는데 소요된 시간을 측정하여, 그 구간의 평균유속을 구하는 방법이다.
- (2) 부자에 의한 유량관측 시 부자가 유수에 의해 적절히 유하하기 위해서는 직선구간이 필요하며, 보조구간과 측정구간으로 나누어진다.
- (3) 보조구간은 부자를 투하하는 위치에서 제1측정 단면까지의 구간이며, 이 구간 내에서 부자가 흘수(吃水)를 유지할 수 있도록 한다. 이 구간의 길이를 보조거리라 하며, 30 m 이상이 되도록 한다.
- (4) 측정구간은 제1측정단면에서 제2측정단면까지의 구간으로 유하시간을 측정하기 위해서 필요하며, 이 구간의 길이를 유하거리(또는 측정간격)라고 한다. 유하거리는 원칙적으로 50 m 이상으로 한다.

2.4.2 부대 설비

부자를 사용하여 유량을 측정하는 관측소에서는 부자와 수위표 이외에 부자투하장치, 제1 횡단면 시준말뚝, 제2 횡단면 시준말뚝 등의 부대설비를 둔다.

2.4.3 유속측선

- (1) 유속측선은 제1 횡단면과 제2 횡단면 사이에 제1 횡단면으로부터 흐름방향을 따라 선정해야 한다. 수면폭과 부자유속측선 간격과의 표준비율은 제1 횡단면에서 원칙적으로 표 2.4-1에 따라 정한다.

표 2.4-1 수면폭에 따른 측선수

수면폭(m)	50 미만	50 ~ 100	100 ~ 200	200 ~ 400	400 ~ 800	800 초과
부자 유속측선수	6	8	10	12	14	16

(2) 홍수 시 유속관측을 급히 실시해야 할 경우에는 위의 표준에 따르지 않고 표 2.4-2에 따른다.

표 2.4-2 홍수 시 수면폭에 따른 측선수

수면폭(m)	50 미만	50 ~ 100	100 ~ 200	200 ~ 400	400 ~ 800	800 초과
부자 유속측선수	3	4	5	6	7	8

2.4.4 부자의 종류

- (1) 부자 측정법에 사용되는 부자는 막대(棒)부자 또는 표면부자로 한다. 야간에는 어둠 속에서도 충분히 추적할 수 있도록 특별히 고안한 부자를 사용하여야 한다.
- (2) 부자의 길이는 수심에 따라서 선택하나 수심, 막대부자의 길이 및 보정계수의 관계는 대단히 복잡하다. 실용적인 목적을 위해서는 다음과 같은 표 2.4-3을 기준으로 하며, 막대부자 4종, 표면부자 1종을 준비해서 수심의 크기에 맞추어 사용한다.

표 2.4-3 부자와 수심 및 보정계수

부자종류	표면부자	막대부자(1)	막대부자(2)	막대부자(3)	막대부자(4)
수 심(m)	0.7 이하	0.7 ~ 1.3	1.3 ~ 2.6	2.6 ~ 5.2	5.2 이상
흘 수(m)	표면	0.5	1.0	2.0	4.0
보정계수	0.85	0.88	0.91	0.94	0.96

2.4.5 부자에 의한 유량측정

- (1) 부자는 한쪽 하안으로부터 정해진 측선간격으로 차례로 투하하며, 투하위치를 기록해 두어야 한다.
- (2) 각 측선에서 하천수위와 횡단면도를 이용하여 수심을 구하고 적절한 부자를 투입한다.

2.4.6 부자 측정법에 의한 유량의 산출

- (1) 하나의 유속 측선의 평균 유속은 앞 절의 부자의 사용에서 제시한 바와 같이 부자의 유하속도에 보정계수를 곱한 값이다.
- (2) 제1횡단면과 제2횡단면을 산술평균한 값을 구분횡단면적으로 한다. 이 경우의 수위는 각 단면관측의 전후에 측정된 수위의 산술평균치로 한다.
- (3) 유량은 평균유속과 구분횡단면적의 곱을 전체 유속측선에 대해서 합한 것이다.

2.5 표면 유속계에 의한 유량측정

2.5.1 전자파 표면유속계에 의한 유량측정

- (1) 전자파 표면유속계는 하천의 표면유속을 비접촉식으로 측정하는 유속 측정장비이다.
- (2) 전자파 표면유속계에 의한 유량 관측은 하천의 횡단방향으로 전자파 표면유속계를 일정하게 설치하고 상류방향으로 전자파를 발사한 후, 물 표면에서 반사되는 전자파를 이용하여 표면유속을 측정한다.
- (3) 하천의 횡단 시설물 상에 전자파표면유속계를 흐름방향과 나란하게 설치하여야 한다.
- (4) 하천 횡단 시설물이 없는 경우에는 측정하고자 하는 하천의 양안에서 주 유속방향과 일정한 편각을 주어 표면 유속의 측정이 가능하다. 그러나 편각이 15° 이상이 되면 오차가 커지므로 가급적 15° 이내로 작게 주는 것이 바람직하다.

2.5.2 표면영상유속계에 의한 유량측정

- (1) 표면영상유속계는 비디오카메라, CCTV, 열영상카메라 등을 이용하여 촬영된 하천의 영상을 분석하여 하천의 표면유속을 측정하는 장비이다.
- (2) 돌발강우 또는 댐방류, 보방류 등으로 인하여 유속이 매우 빠르고 수위가 급변하는 경우나 측정 현장에 접근이 어려운 경우 표면영상유속계를 사용하여 유량을 측정할 수 있다.

2.6 초음파 유속계에 의한 유량측정

2.6.1 고정 초음파 유속계에 의한 유량측정

- (1) 고정 초음파 유속계에 의한 유량측정은 이동시간차 방식과 도플러 방식으로 분류된다.
- (2) 이동시간차 방식은 하천의 측정횡단면을 포함하는 양안에 초음파유속계를 고정적으로 설치하여 초음파의 이동시간차를 이용하여 유속을 측정하는 방식이다. 이 방법은 유량을 측정하고자 하는 지점의 수위가 안정적으로 확보될 수 있고 양안의 거리를 고려하여 초음파의 도달 시간에 의해 유속이 측정될 수 있는 지점에 적용할 수 있다.
- (3) 도플러 방식은 초음파의 도플러 변이를 이용하여 유속을 측정하는 방식이다. 이 방법은 하천의 하폭이 넓어서 이동시간차 방법을 적용할 수 없는 지점에 적용할 수 있고 장기간 측정에 의해 지표 유속과 유량의 관계를 획득할 수 있는 지점에 적용할 수 있다.
- (4) 고정 초음파 유속계를 이용한 유량측정방법에서는 연속적으로 측정된 수위로부터 산출된 유수단면적과 유속계로부터 측정된 유속값을 이용하여 산정된 평균유속을 곱하여 연속유량을 계산한다.

2.6.2 이동 초음파 유속계에 의한 유량측정

이동 초음파 유속계에 의한 유량측정 방법은 초음파 유속계(Acoustic Doppler Current Profiler, ADCP)를 측정용 보트에 탑재하여, 하천을 횡단하면서 연속적으로 수심과 유속을 측정하여 유량을 산출하는 방법으로 흔히 이동보트법 이라고도 불려지고 있다.

2.7 기타 유량측정법

2.7.1 희석법에 의한 유량측정

- (1) 계류(溪流)나 소하천 그리고 저수시의 일반하천에서는 운반토석이나 얇은 수위 때문에 유속계를 사용할 수 없는 경우에는 앞에서 제시된 유량측정법 이외에 희석법에 의한 유량측정법을 사용할 수 있다. 그러나 이 방법은 용액과 하천수의 혼합에 매우 민감하여 정밀한 유량측정을 위해서는 엄밀한 검토가 요구된다.
- (2) 주입한 용액이 하천수와 완전히 혼합할 수 있도록 충분한 거리의 하류지점에서 시료수를 채취하는 것이 가장 중요하다. 이 때 혼합이 거의 완전하게 되는 지점까지의 거리를 혼합거리라고 하며, 그 거리는 하천의 조건을 고려하여 신중히 결정해야 한다.

2.7.2 위어에 의한 유량측정

- (1) 위어 측정법에서 완전 월류하는 직사각형 위어의 경우에는 다음 공식을 이용한다.

$$Q = CBH^{3/2} \tag{2.7-1}$$

여기서, Q 는 유량(m^3/s), C 는 위어의 유량계수, B 는 위어폭(m), H 는 월류수심(m)이다.

- (2) 위어 측정법의 경우에 위어 형상에 따라 월류형태가 완전 월류, 불안전 월류 및 수중 월류 등으로 달라지고 이에따라 수위와 유량의 관계식도 달라지므로 판단에 신중해야 한다. 또한 가동수문을 가지는 위어는 더욱 복잡하므로 가능하면 수리모형실험에 의하여 수위-유량관계를 산출한다.

2.7.3 경사면적법에 의한 유량측정

- (1) 대규모의 홍수가 발생할 경우 앞 절에서 살펴 본 점 유속의 측정에 따른 침투홍수량의 산정은 실질적으로 불가능한 경우가 많으므로 경사면적법(slope-area method)과 같은 간접적인 방법으로 추정할 수 있다.
- (2) 경사면적법은 홍수가 지나간 후 현장조사를 통해 획득한 위치, 표고, 횡단면적 등 홍수흔적(flood marks)을 가지고 홍수량의 추정을 가중하게 하여, 가장 많이 이용되고 있다.

2.8 자료의 정리

2.8.1 일반사항

- (1) 유량조사 자료의 정리방식, 정리서식 및 보존방법 등은 엄격하게 관리되어야 한다.
- (2) 유량관측 및 수위-유량곡선 작성은 정해진 서식에 따라야 한다. 정리서식에는 유량측정 일람표, 수위-유량 곡선 계산서, 수위-유량 곡선도, 일유량년표, 일유량 연도, 유황계산서, 횡단면도 등이 있다.

2.8.2 수위 및 유량 관측자료의 정리

수위 및 유량관측 자료의 정리를 위해 유량측정년표, 수위-유량곡선도, 일유량년표, 홍수표, 유황표 등을 작성한다.

2.8.3 유량 측정 결과의 불확도 평가

유량자료를 공식화하기 위해서는 불확도 평가 결과를 동시에 제시하는 것이 바람직하며, 불확도의 평가는 국제적으로 공인된 GUM(Guide to the expression of Uncertainty in Measurement) 표준안을 원칙으로 하고, 구체적 적용 방안은 JCGM(Joint Committee for Guides in Metrology)100:2008을 참고한다.

3. 재료

내용 없음.

4. 설계

내용 없음.

집필위원	분야	성명	소속	직급
	수자원	김원	한국건설기술연구원	선임위원

자문위원	분야	성명	소속
	하천	최종남	(주)도화엔지니어링

건설기준위원회	분야	성명	소속
	하천	김원	한국건설기술연구원
	하천	김철규	한국토지주택공사
	하천	김대응	한양대학교
	하천	김현준	한국건설기술연구원
	하천	김형수	인하대학교
	하천	박세훈	(주)한국시설안전연구원
	하천	배덕효	세종대학교
	하천	송석근	(주)삼안
	하천	송용진	(주)도화엔지니어링
	하천	안재현	서경대학교
	하천	안홍규	한국건설기술연구원
	하천	안희복	(주)이산
	하천	오규창	(주)이산
	하천	유철상	고려대학교
	하천	윤광석	한국건설기술연구원
	하천	이규원	동부엔지니어링
	하천	이상열	(주)이산
	하천	이승오	홍익대학교
	하천	이재응	아주대학교
	하천	임인석	(주)동성엔지니어링
	하천	장대창	(주)하이텍코리아
	하천	장창래	한국교통대학교
	하천	전경수	성균관대학교
	하천	전세진	(주)도화엔지니어링
	하천	정관수	충남대학교
	하천	최병규	(주)이산
	하천	최성욱	연세대학교
	하천	한성용	한국수자원공사
	하천	황만하	한국수자원공사

중앙건설기술심의위원회	성명	소속
	서근순	(주)신성엔지니어링
	신영호	한국수자원공사
	윤여승	평화엔지니어링
	임건목	한국수자원공사
	정건희	호서대학교
	지운	한국건설기술연구원
	최홍식	상지대학교

국토교통부	성명	소속	직책
	강성습	하천계획과	과장
	이상욱	하천계획과	서기관

설계기준
KDS 51 12 20 : 2018

유량 조사

2018년 12월 31일 발행

국토교통부

관련단체 한국수자원학회
06671 서울시 서초구 효령로 237, 302호(서초동, 서초한신리빙타워)
☎ 02-561-2732 E-mail: sujw@chol.com
<http://www.kwra.or.kr>

한국하천협회
06130 서울시 강남구 테헤란로 7길 22(역삼동 635-4) 한국과학기술회관 신관 711호
☎ 02-565-7962 E-mail: master@riverlove.or.kr
<http://www.riverlove.or.kr>

국가건설기준센터
10223 경기도 고양시 일산서구 고양대로 283(대화동)
☎ 031-910-0444 E-mail : kcsc@kict.re.kr
<http://www.kcsc.re.kr>