

KDS 51 12 20 : 2016

유량 조사

2016년 6월 30일 제정
<http://www.kcsc.re.kr>



국토교통부

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)

제 정 : 2016년 6월 30일

심 의 : 중앙건설기술심의위원회

소관부서 : 국토교통부 하천계획과

관련단체 (작성기관) : 한국수자원학회 (한국수자원학회)

개 정 : 년 월 일

자문검토 : 국가건설기준센터 건설기준위원회

목 차

1. 일반사항	1
1.1 적용범위	1
1.2 용어정의	1
1.3 참고기준	1
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 전자파 표면 유속계에 의한 유량측정	9
2.6 회석법에 의한 유량측정	9
2.7 위어에 의한 유량측정	9
2.8 기타 유량측정법	10
2.9 자료의 정리	10
3. 재료	11
4. 설계	11

유량 조사

1. 일반사항

1.1 적용범위

- (1) 이 기준은 유량조사에 관한 표준적 방법을 정한 것이며, 유량조사에 필요한 수위조사 부분은 KDS 51 12 15를 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.

1.2 용어정의

- 유량: 하천의 횡단면을 단위시간에 통과하는 물의 부피
- 수위-유량곡선: 한정된 횡수의 관측유량과 동일 시점의 수위와의 관계를 회귀분석하여 결정된 곡선
- 최대유량: 일정한 기간을 통하여 나타난 최대의 유량
- 최소유량: 일정한 기간을 통하여 나타난 최소의 유량
- 평균유량: 1년을 통하여 185일은 이보다 저하하지 않는 유량
- 저수유량: 1년을 통하여 275일은 이보다 저하하지 않는 유량
- 갈수량: 1년을 통하여 355일은 이보다 저하하지 않는 유량
- 일평균유량: 1일을 통하여 1시부터 24시까지 매시 수위에 대응하는 유량의 합을 24로 나눈 유량
- 연평균유량: 1년을 통하여 일평균유량의 합을 당해 연도의 일수로 나눈 유량

1.3 참고기준

- (1) 이 기준을 적용할 때 관련 코드와 관련 규정 및 법규를 고려하여야 한다. 이 기준과 관련된 코드와 관련 규정 및 법규는 아래와 같다.
- (2) 관련 코드
 - KDS 51 12 10
 - KDS 51 12 15

유량 조사

(3) 관련 규정

- Guide to Hydrological Practices(WMO, 1994), Data Acquisition and Processing, Analysis, Forecasting and Other Applications, WMO-No. 168
- Measurement of Liquid Flow in Open Channel : Velocity -Area Methods, ISO 748

(4) 관련 법규

- 하천법 제17조(수문조사의 실시), 제22조(수자원자료의 정보화)(법률 제13493호, 2015.8.11.)
- 하천법 시행령 제11조(수문조사기본계획의 수립), 제18조(수자원정보체계의 구축·운영 등)(대통령령 제25840호, 2014.12.9.)
- 수문(水文)조사업무규정(국토교통부훈령 제91호, 2013.4.17)
- 기상법 시행규칙(환경부령 제604호, 2015.6.22.)

2. 조사 및 계획

2.1 관측소의 배치 및 설치

2.1.1 관측소의 배치

- (1) 유량 관측소는 수계 전체의 적절한 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 대하천과의 합류점 직상류의 지천 등과 같이 본류 수위의 영향으로 수위-유량곡선의 정확도가 좋지 않은 곳
 - ② 하구에서 감조구간
- (4) 유량은 1회의 관측값이라도 의미가 있으나 수위와의 관계로부터 수위-유량곡선을 작성하여 수위시계열에서 유량시계열을 알 수 있으므로 반드시 유량관측소에는 수위관측소를 병설한다.

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 위치를 표시할 수 있는 횡단선 표지를 설치한다.
- (2) 횡단선의 수 및 간격은 관측방법에 따라 다르며 다음 표를 활용한다.

표 2.2-1 관측방법별 횡단선수

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

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 15의 2.2.8을 참조한다.

2.2.5 관측횟수

- (1) 유량관측을 위해서는 원칙적으로 해당 관측소에서 홍수, 평수, 저수 시에도 수위를 정확하게 유량으로 환산할 수 있는 최적의 수위-유량곡선 또는 수위 - 유량표를 작성하여야 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 계속하여 2회 실시한다.

유량 조사

- (2) 유속 측선은 원칙적으로 횡단선을 포함한 연직면상에서 횡단방향으로 등간격이 되도록 선정한다. 등간격이라고 하는 것은 어디까지나 원칙을 뜻하는 것이고, 이와 같은 사정이 허용되지 않는 관측소에서는 부등간격으로 할 수 있다.
- (3) 수면폭과 유속측선 간격의 표준비율은 표 2.3-1과 같이하고 횡단면의 형상 및 유속분포가 복잡할 때에는 측선간격을 축소시킬 수 있다.

표 2.3-1 수면폭에 따른 측선간격

수면폭	수심측선 간격 (m)	유속측선 간격 (m)
10 이하	수면폭의 10~15%	수면폭의 10~15%
10~20	1	2
20~40	2	4
40~60	3	6
60~80	4	8
80~100	5	10
100~150	6	12
150~200	10	20
200 이상	15	30

- (4) 1점법 또는 2점법을 선정하는 경계는 50~75 cm의 수심으로 한다. 따라서 소형의 유속계를 사용하면 50 cm를 기준으로 하며, 수심이 이보다 작으면 1점법, 크면 2점법을 택하고 유속분포가 복잡하게 되어 있는 곳에서는 50~60 cm를 경계로 한다. 그리고 수심이 얕아서 이 방법에 따를 수 없을 때에는 1점법을 적용하여 수면으로부터 수심의 60% 위치에 선정한다.
- (5) 수심이 1 m 이상 되는 곳에서의 유속측정은 3점법 또는 4점법을 선정하여 유속을 측정한다.

2.3.2 유속계의 검정

- (1) 유속계는 국가가 공인하는 유속계 검정소에서 매년 1회 반드시 검정을 실시하고 회전자의 회전수로부터 유속으로 환산하기 위한 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 측점에 도달해 있는 것을 의미한다.

- (3) 유량관측 중에도 수위가 변화하는 일이 있으므로 유속관측을 시작할 때와 끝날 때에는 반드시 수위를 읽어야 한다.

2.3.4 정밀측정

수위관측소에서는 저수 시에 수시로 정밀측정에 의한 측정을 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

- (1) 유속계를 이용하는 경우 1점법, 2점법, 3점법, 4점법 또는 구분단면을 이용하여 평균유속을 구하고 횡단면적을 곱하여 유량을 산출한다.
- (2) 평균유속은 동일 측점에서 2회 측정한 값을 산술 평균하여 각 측정점의 유속을 구한다.

2.4 부자에 의한 유량측정

2.4.1 일반사항

- (1) 부자(浮子)에 의한 유량관측은 부자를 투하하여 그것이 소정의 구간을 유하하는데 소요된 시간을 측정하여, 그 구간의 평균유속을 구하는 방법이다.
- (2) 부자에 의한 유량관측 시 부자가 유수에 의해 적절히 유하하기 위해서는 직선구간이 필요하며, 보조구간과 측정구간으로 나뉘어진다.
- (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 계측하기 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, 제1횡단면 시준말뚝, 제2횡단면 시준말뚝 등의 부대설비를 둔다.

2.4.3 유속측선

- (1) 유속측선은 제1횡단면과 제2횡단면 사이에 제1횡단면으로부터 흐름방향을 따라 선정해야 한다. 수면폭과 부자유속측선 간격과의 표준비율은 제1횡단면에서 원칙적으로 표 2.4-1에 따라 정한다.

표 2.4-1 수면폭에 따른 측선수

수면폭(m)	20 미만	20 ~ 100	100 ~ 200	200 이상
부자 유속측선수	5	10	15	20

(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 이하	50 ~ 100	100 ~ 200	200 ~ 400	400 ~ 800	800 이상
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

부자번호	1	2	3	4	5
수 심(m)	0.7 이하	0.7 ~ 1.3	1.3 ~ 2.6	2.6 ~ 5.2	5.2 이상
홀 수(m)	표면부력	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 구분 횡단면적으로 한다. 이 경우의 수위는 각 단면관측의 전후에 측정된 수위의 산술평균치로 한다.
- (3) 유량은 평균유속과 구분횡단면적의 곱을 전체 유속측선에 대해서 합한 것이다.

2.5 전자파 표면 유속계에 의한 유량측정

2.5.1 일반사항

- (1) 전자파 표면유속계는 하천의 표면유속을 비접촉식으로 손쉽게 유속 측정이 가능한 이동식 표면 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.

2.5.2 주의 사항

- (1) 하천의 횡단 구조물 상에 전자파표면유속계를 흐름방향과 나란하게 설치하여야 한다.
- (2) 하천 횡단 구조물이 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.

2.6 희석법에 의한 유량측정

- (1) 계류(溪流)나 소하천 그리고 저수지의 일반하천에서는 운반토석이나 얇은 수위 때문에 유속계를 사용할 수 없는 경우가 많다. 이러한 경우는 앞에서 제시된 유량측정법 이외에 희석법에 의한 유량측정법을 신중히 검토하여 정밀한 유량관측이 되도록 해야 한다.
- (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 조건에 따라서 신중히 결정해야 한다.

2.7 위어에 의한 유량측정

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

$$Q = CBH^{3/2} \quad \text{식(2.7-1)}$$

여기서, Q는 유량(m³/s), C는 위어의 유량계수, B는 위어폭(m), H는 월류수심(m)이다.

- (2) 위어 측정법의 경우에 위어 형상에 따라 월류형태가 완전 월류, 불완전 월류 및 수중 월류 등에 의하여 수위와 유량의 관계식이 달라진다. 또한 가동수문을 가지는 위어는 보다 더 복잡하므로 수리모형실험에 의하여 수위-유량관계를 산출한다.

2.8 기타 유량측정법

2.8.1 고정 초음파 유속계에 의한 유량측정

- (1) 고정 초음파 유속계에 의한 유량관측은 하천의 측정횡단면을 포함하는 양안에 초음파유속계를 고정적으로 설치함으로써, 무인으로 하천 횡단방향의 평균유속을 시간적으로 연속하여 관측한다.
- (2) 고정 초음파 유속계를 이용한 유량측정 방법에서는 수위를 연속적으로 연산 처리하여 단면을 측량함으로써 유수단면을 산출하여 시간적으로 연속유량을 구한다.

2.8.2 이동 초음파 유속계에 의한 유량측정

이 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.

2.8.3 경사면적법에 의한 유량측정

- (1) 대규모의 홍수가 발생할 경우 앞 절에서 살펴 본 점 유속의 측정에 따른 침투홍수량의 산정은 실질적으로 불가능한 경우가 많으므로 홍수량은 간접적인 방법으로 추정하지 않으면 안 된다.
- (2) 수면경사와 하천횡단면과 연관시켜 수리학적 관계를 이용하는 것으로 가장 많이 사용되는 방법은 경사면적법(Slope-Area Method)이며, 홍수가 지나간 후 현장조사를 통해 홍수흔적(Flood Marks)의 위치와 표고 및 횡단면적을 결정하여야 한다.

2.9 자료의 정리

2.9.1 일반사항

- (1) 유량조사 자료의 정리방식, 정리서식 및 보존 등은 엄격한 방법에 따라 정리 관리되어야 한다.
- (2) 유량관측 및 수위-유량곡선 작성은 정해진 서식에 따라 정리해야 한다. 정리서식에는 유량측정 일람표, 수위-유량 곡선 계산서, 수위-유량 곡선도, 일유량 연표, 일유량 연도, 유황계산서, 횡단면도 등이 있다.

2.9.2 수위 및 유량 관측자료의 정리

수위 및 유량관측 자료를 정리하기 위하여 유량측정연표, 수위-유량곡선, 일유량연표, 홍수표, 유황표 등을 작성한다.

3. 재료

내용 없음.

4. 설계

내용 없음.



유량 조사

집필위원	분야	성명	소속	직급
	하천댐	이재응	아주대학교	교수
	하천댐	장석환	대진대학교	교수

자문위원	분야	성명	소속
	하천댐	이경기	(주)도화엔지니어링
	하천댐	양현모	(주)도화엔지니어링
	하천댐	신희범	(주)삼안
	하천댐	노진수	제일엔지니어링

건설기준위원회	분야	성명	소속
	하천	전세진	(주)도화엔지니어링
		장봉석	한국수자원공사
		김형수	인하대학교
		오규창	(주)이산
		이상렬	(주)이산
		이상만	동부엔지니어링(주)
		최성욱	연세대학교
		이준근	한국수자원공사

중앙건설기술심의위원회	성명	소속
	김영환	한국시설안전공단
	이지원	(주)한국종합기술
	조경준	(주)대경이앤씨
	윤여승	평화엔지니어링
	신영호	한국수자원공사
	임건목	한국수자원공사
	심명섭	그룹K

국토교통부	성명	소속	직책
	이용규	하천계획과	과장
	이상훈	하천계획과	사무관

설계기준
KDS 51 12 20 : 2016

유량 조사

2016년 6월 30일 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>

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