

발 간 등 록 번 호

11-1541000-001627-01

<http://rri.ekr.or.kr>

농업생산기반시설 진단대가 재개정 및 보완을 위한 기초자료 연구

A Study on the Basic Data for Revision and
Complementary of Inspection Cost for the
Agricultural Infrastructure Facilities

2012. 12



농림수산식품부

Ministry for Food, Agriculture, Forestry and Fisheries



한국농어촌공사

Clean & Green

ISO 9001 / ISO 14001 인증

제 출 문

농림수산식품부 장관 귀하

본 보고서를 “농업생산기반시설 진단대가 재개정 및 보완을 위한 기초자료 연구” 과제의 최종보고서로 제출합니다.

2012년 12월

연구기관명 : 한국농어촌공사 농어촌연구원
책임연구원 : 최 병 한

공동 연구기관 : 사단법인 한국농공학회
책임연구원 : 김 태 철
연구 원 : 박 승 기
이 원 결
이 덕 주

요 약 문

□ 연구과제명 : 농업생산기반시설 진단대가 재개정 및 보완을 위한 기초자료 연구

현재 쓰이는 농업기반시설 안전진단대가는 농업기반 시설의 특성을 고려하여 대가 기준이 잘 산정되어 있으나 저수지 및 방조제 등의 일부 시설은 보완이 필요하였고 양·배수장의 경우 시설규모에 따른 조정비의 제정이 요구되었다. 저수지나 방조제의 진단대가 산출시 시설물의 길이와 높이에 따라 산정하고 규모에 따라 조정비를 적용하는 방식에 대한 적용기준을 제시하였다.

본 연구는 현행 진단대가의 재개정 및 보완이 요구되는 사항에 관하여 현장답사와 농업기반시설에 대한 자료로 통계적 분석을 실시하였고, 국내 전문가들의 자문을 구하여 진단대가기준의 적정성 및 문제점을 검토하였으며 진단대가 보완 및 평야부 일부시설의 정밀점검 대가기준을 제정하였다.

저수지는 현재 사용되는 제당길이에 대한 조정비를 재검토하여 제당길이 400m에서 변곡점을 두어 2개의 조정비 산정식을 1차식 형태로 제시하였다. 저수지의 제당 높이에 대한 조정비는 한국농어촌공사 및 시·군관리 저수지의 통계분석결과 및 안전진단 업무 특성 등을 고려하여 현행 제당높이에 따른 조정비를 제시하였다.

현행 1종 방조제의 길이에 대한 조정비는 연장별로 다르게 적용되고 있으므로 현재 적용되고 있는 조정비를 고려하여 3가지 1차 관계식을 제시하였다. 2종 방조제의 길이에 대한 조정비와 1종, 2종 방조제의 배수갑문 규격별 조정비는 통계적인 적용성을 고려하여 조정비를 변경하지 않았다.

1종 양·배수장은 총마력의 편차가 크고 이에 따른 펌프대수의 편차가 커서 이에 대한 조정비의 가중치를 적용하였으며 총마력 및 설치대수에 대한 조정비 1차 관계식을 제시하였다. 2종 양·배수장은 1종 양·배수장과 직접인건비 기준인원의 차가 5명이고 통계적인 편차가 1종 양·배수장보다 안정적이어서 조정비를 제시하지 않았다.

또한, 현재 「농업기반시설 안전진단 대가 기준」은 1, 2종 시설물에 대하여 마련되어 있으나 평야부 3종시설중 대규모 수로, 수로교, 수로 터널을 제외한 3종 시설물 다수가 대가 기준이 없어 정밀점검 업무 추진이 곤란한 실정이다.

본 연구에서는 평야부 3종시설중 1,000마력 이하 양·배수장, 취입보, 잠관, 암거 시설의 정밀점검대가를 산정하였으며, 취입보의 경우 기준시설은 길이 300m, 독마루폭과 길이는 각각 1.0m, 물받이 길이는 10.0m로 가정하였고, 소요인원 산출 결과 외업13.3명, 내업11.3명, 총24.6(25)명이 투입 되는 것으로 나타났다.

암거의 경우 기 고시된 3종시설물의 대가 등을 고려하여 기준시설은 1.5m×1.5m 규격의 1련 R.C BOX 500m로 가정하였으며, 소요인원 산출 결과 외업13.8명, 내업12.9명, 총26.7(27)명이 투입되는 것으로 산정되었다.

잠관의 경우는 암거와 같은 기준시설 및 소요인원을 적용하였으며, 단 잠관의 특성상 점검전 물푸기를 통해 배수후 점검하는 것으로 계획하여 물푸기는 선택과업으로 분류하여 대가를 산정토록 하였다.

3종 양·배수장의 경우, 한국농어촌공사가 관리하는 건축 및 토목시설 (흡입, 토출수조) 등 시설물 제원을 분석하여 기준 시설물의 규모를 결정하였다. 건축물에 대한 기준 시설규모는 폭5.2m, 길이 8.0m, 높이 4.4m 이며, 토목시설 중 흡입수조는 폭3.2m, 길이 4.9m, 높이 2.6m, 토출 수조는 폭3.4m, 길이4.1m, 높이2.9m로 결정하였다. 소요인원 산출결과 토목5명 (내업 3.2명, 외업2.2명), 건축10명(내업4.5명, 내업5.1명), 기계9명 (내업3.8명, 내업5.5명), 전기8명(내업4.4명, 내업3.8명) 총 33명으로 산정되었다.

Summary

The existing inspection cost for the agricultural infrastructure facilities has been well equipped by considering the characteristics of each facility. However, some facilities, such as reservoirs and embankments will need to supplement, and the inspection cost for the irrigation/drainage pump station is required to apply an adjustment ratio by the facility dimensions. To complement the inspection costs for reservoirs and dikes, it is suggested that an adjustment ratio be applied with the length and height of the facility.

In this study, complementary revision of consideration diagnosis of current is required to conduct a statistical analysis as data infrastructure and agricultural survey site. And the consideration diagnostic advice from experts in the domestic consider the validity and problems, we have established a standard of precision inspection facility consideration some of the plains and complementary diagnostic consideration.

Review the adjustment costs of the length of the dike that is currently in use, the reservoir is presented in the form of the following equation: Equation 1 to calculate the two adjustment costs at a point of inflection in the 400m length. The data of reservoirs and pump stations managed by KRC(Korea Rural Community Corporation) and counties have been collected to perform the histogram analysis for the length and height of the reservoir embankment.

Current adjustment costs of the length of the first-class embankment is different for each extension applied, we suggested the three primary equation considering the cost of the adjustment. For the adjustment costs of the length of second-class embankment and standard tidal gate of first-and-second-class embankment did not change the adjust existing costs to consider the applicability of statistical data.

For the first-class pump stations, it is proposed that the weighted factor of the adjustment ratio should be applied to the total horse power and the number of pump stations since there was a huge deviation in them. Therefore

the linear formula of the adjustment ratio for the total horse power and the number of pump stations are presented to adjust the existing costs. For the Second-class pump stations, there are not presented to adjust the existing costs because of stable statistical variations and less five persons about direct labour cost man compared with first-class pump stations.

Also, there is no inspection cost standard for several third-class facilities such as small pump station of 1,000Hp or less, diversion weir, inverted siphon and drainage trench. So, the study presents a possible inspection cost standard for these facilities.

For diversion weir, the standard dimensions have been given of a 100m length, 1.0m width and length of crest, respectively, and 9.0m long apron. The required manpower to diagnose a diversion weir is a total of 24.6(25) persons: 13.3 persons for fieldwork and 11.3 persons for office work.

For drainage trench, the standard dimensions has been given of 1.5m×1.5m sized, one channel of 500m long Reinforced Concrete Box. The required manpower to diagnose a drainage trench is a total of 26.7(27) persons: 13.8 persons for fieldwork and 12.9 persons for office work.

For inverted siphon, the standard dimensions and the required manpower has been used with those of drainage trench. However, water scooping should be considered as a selected task since the inverted siphon needs to be drained before inspection.

For third-class pump station which is less than 1,000Hp, the standard dimensions have been determined by analysing the tectonic and civil facilities managed by KRC. The standard dimensions for the tectonic facilities is 5.2m width, 8.0m length and 4.4m height. For inlet water tank, the dimensions are 3.2m width, 4.9m length and 2.6m height and for the outlet water tank, 3.4m width, 4.1m length and 2.9m height. The required manpower to diagnose third-class pump station is a total of 33 persons: 5 civil engineers, 10 architectural engineers, 9 mechanical engineers and 8 electrical engineers.

< 목 차 >

제1장 서론	1
제1절 연구의 배경 및 목적	1
1. 연구의 배경	1
2. 연구의 목적	1
제2절 연구의 범위 및 내용	2
1. 연구의 범위	2
2. 연구의 내용	2
제2장 농업기반시설 안전진단 대가기준 검증 및 개선방안 마련	5
제1절 기초자료 조사 및 현장 답사	5
1. 기초자료 조사	5
2. 현장 답사	5
제2절 정밀점검 및 정밀안전진단 대가기준	7
1. 농업기반시설 안전진단 대가기준	7
2. 국토해양부 고시 정밀점검 및 정밀안전진단 대가기준	14
제3절 자료 분석(농업기반시설에 대한 통계 분석)	19
1. 분석방법	19
2. 저수지	19
3. 방조제	27
4. 양·배수장	29
제4절 타 법의 대가기준에 대한 비교 분석	32
1. 기준시설물	32
2. 시설물별 직접인건비 기준인원수	33
3. 농업기반시설의 외·내업의 작업비율	36
4. 시설물별 조정비(제5조 제1항 관련)	38
5. 직접인건비(조정비)적용의 한계	40
6. 기준인원수(또는 조정비) 보간 (제5조제4,5항 관련)	41

제5절 대가기준 검토	42
1. 현 농업기반시설 안전진단 대가기준 적정성 및 문제점 검토	42
2. 현 농업기반시설 안전진단 대가기준 문제점 해결 방안(안)	43
제6절 요약	49
1. 자료분석	49
2. 대가기준 검토	50
제3장 3종시설물 정밀점검대가 산정	55
제1절 안전점검 과업내용	55
1. 개 요	55
2. 안전점검의 내용	55
제2절 진단대가 산정	64
1. 진단대가 산출방법	64
2. 취입보	67
3. 암거	73
4. 잠관	81
5. 3종 양·배수장	90
6. 직접경비	104
제3절 요약	104
1. 대가기준의 필요성	104
2. 대가기준 검토	104
제4장 결 론	106
참고 문헌	108
부 록	110

< 표 차례 >

(표 2-1) 한국농어촌공사 관리 저수지 제원	19
(표 2-2) 한국농어촌공사 관리 저수지 제원의 최대값 시설물	20
(표 2-3) 한국농어촌공사 관리 저수지 제당길이 도수분포표	21
(표 2-4) 한국농어촌공사 관리 저수지 제당높이 도수분포표	23
(표 2-5) 시·군 관리 저수지 제원	24
(표 2-6) 시·군 관리 저수지 제당길이 도수분포표	25
(표 2-7) 시·군 관리 저수지 제당높이 도수분포표	26
(표 2-8) 1종 방조제 길이별 도수분포표	27
(표 2-9) 2종 방조제 길이별 도수분포표	28
(표 2-10) 2,000마력 이상 양·배수장의 통계값(113개소)	29
(표 2-11) 1종양배수장 총마력 도수분포표	30
(표 2-12) 1종양배수장 설치대수 도수분포표	31
(표 2-13) 1,000~2,000마력 양·배수장의 통계값(193개소)	32
(표 2-14) 저수지 정밀안전진단 외업 소요인원	34
(표 2-15) 저수지 정밀안전진단 내업 소요인원	35
(표 2-16) 기준규격 시설물의 비교	42
(표 2-17) 저수지 제당길이 조정비 적용 비교	44
(표 2-18) 한국농어촌공사 관리 저수지 제당높이에 따른 조정비 적용	45
(표 2-19) 1종 방조제 방조제길이에 따른 조정비(안)	46
(표 2-20) 1종양·배수장 총마력의 조정비(안)	47
(표 2-21) 1종양배수장 설치대수 조정비(안)	48
(표 2-22) 1종양·배수장의 조정비 적용 결과	48
(표 3-1) 측량업무의 종류별 기준	59
(표 3-2) 취업보 현황분석	68
(표 3-3) 취업보 기준규격	68
(표 3-4) 취업보 정밀점검 항목 및 인원구성	69
(표 3-5) 취업보 기준시설 조사량 (정밀점검)	69
(표 3-6) 외업 인원수(인/일) (기준시설 길이 300m)	70
(표 3-7) 내업 인원수(인/일) (기준시설 길이 300m)	71
(표 3-8) 취업보 물반이 길이별 기준 인원수 산정결과	72
(표 3-9) 취업보 연장별 기준 인원수 산정결과	72

(표 3-10) 취입보 정밀점검 조정비	72
(표 3-11) 취입보 정밀점검 기준인원수 총괄	73
(표 3-12) 개거 규격별 조정비 산출결과	73
(표 3-13) 암거 현황분석	74
(표 3-14) 암거 기준규격산정	75
(표 3-15) 암거 기준규격	76
(표 3-16) 암거 정밀점검 항목 및 인원구성	76
(표 3-17) 암거 기준시설 조사량 (정밀점검)	77
(표 3-18) 외업 인원수(인/일) (기준시설 길이 500m)	77
(표 3-19) 내업 인원수(인/일) (기준시설 길이 500m)	78
(표 3-20) 암거 련수별 기준 인원수 산정결과	79
(표 3-21) 암거 규격별 기준 인원수 산정결과	79
(표 3-22) 암거 연장별 기준 인원수 산정결과	80
(표 3-23) 암거 정밀점검 조정비	80
(표 3-25) 암거 규격별 조정비 산출결과	81
(표 3-26) 잠관 현황분석	82
(표 3-27) 잠관 기준규격 산정	83
(표 3-28) 잠관 기준규격	83
(표 3-29) 잠관 정밀점검 항목 및 인원구성	84
(표 3-30) 잠관 기준시설 조사량 (정밀점검)	85
(표 3-31) 외업 인원수(인/일) (기준시설 길이 500m)	85
(표 3-32) 내업 인원수(인/일) (기준시설 길이 500m)	86
(표 3-33) 잠관 련수별 기준 인원수 산정결과	87
(표 3-34) 잠관 규격별 기준 인원수 산정결과	87
(표 3-35) 잠관 연장별 기준 인원수 산정결과	88
(표 3-36) 잠관 정밀점검 조정비	88
(표 3-37) 잠관 정밀점검 기준인원수 총괄	88
(표 3-38) 잠관 규격별 조정비 산출결과	89
(표 3-39) 양·배수장현황	90
(표 3-40) 양·배수장 규모별 현황	90
(표 3-41) 1종 양·배수장 크기(마력)별 현황	91
(표 3-42) 종별 양·배수장 기준규격 검토	92
(표 3-43) 3종 양·배수장 흡입수조 규모검토	92
(표 3-44) 3종 양·배수장 토출수조 규모검토	93

(표 3-45) 종별 흡입수조 기준규격 검토	93
(표 3-46) 종별 토출수조 기준규격 검토	93
(표 3-47) 빗물펌프장 점검·진단 기준인원수 (1995년 초기)	94
(표 3-48) 빗물펌프장 점검·진단 기준인원수 (1996년 이후)	94
(표 3-49) 빗물펌프장 용량에 따른 조정비 (1995년 이후 동일)	94
(표 3-50) 과업수행 항목 및 인원구성	95
(표 3-51) 3종 양·배수장 조사항목별 조사량	96
(표 3-52) 양·배수장 1일 작업기준 및 작업량	97
(표 3-53) 3종 양·배수장 기준인원수	103
(표 3-54) 종별 양·배수장 기준인원수 검토	103

< 그림 차례 >

<그림 2-1> 한국농어촌공사 관리 저수지 제당길이별 도수(Ⅰ)	21
<그림 2-2> 한국농어촌공사 관리 저수지 제당길이별 도수(Ⅱ)	22
<그림 2-3> 한국농어촌공사 관리 저수지 제당높이별 도수	23
<그림 2-4> 시·군 관리 저수지 제당길이별 도수	25
<그림 2-5> 시·군 관리 저수지 제당높이별 도수	26
<그림 2-6> 1종 방조제 길이별 도수	27
<그림 2-7> 2종 방조제 길이별 도수	28
<그림 2-8> 1종양배수장 총마력 도수	30
<그림 2-9> 1종양배수장 설치대수 도수	31
<그림 2-10> 보간법을 이용한 기준인원수(또는 조정비) 산정방법	41
<그림 2-11> 저수지 제당길이 조정비 적용 비교도	43
<그림 3-1> 1,2종 양배수장 크기별 분포현황	104

제1장 서론

제1절 연구의 배경 및 목적

1. 연구의 배경

1) 대가 개정의 근거

- 농업기반시설 안전진단 대가 고시문(농식품부고시 제2010-97호)에 근거하여 2013년 10월 12일까지 “「훈령·예규 등의 발령 및 관리에 관한 규정」(대통령훈령 제248호)” 제7조제3항제2호에 따라 재검토 하도록 되어 있음

2) 일부 대가 개정 필요

- 현재 고시되어 사용하고 있는 대가는 시설의 특성을 고려하여 잘 산정 되어 있으나, 체체 길이가 긴 저수지나 방조제에서는 직선 보간법에 의한 조정비 적용으로 대가가 다소 크게 산정됨
- 시트법 대가에 비해 상대적으로 기본 대가가 적어, 콘크리트댐의 경우 조정비 적용 검토

3) 평야부 일부 시설의 정밀점검 대가 기준 제정

- 「농업기반시설 안전진단 대가 기준」 중 대규모 수로, 수로교, 수로 터널을 제외한 3종 시설물 다수가 대가 기준이 없어 정밀점검 업무 추진 곤란
- 노후된 3종 시설의 정밀점검 요구가 증가하고 있으나 소규모 양·배수장, 취입보, 잠관, 암거 등 3종 시설의 대가가 없어 정밀점검 실시 어려움

2. 연구의 목적

- 내실 있는 진단·점검이 이루어질 수 있도록 현행 「농업기반시설 안전진단 대가 기준」에 대한 세밀한 분석을 통해 문제점을 분석하여 적정 대가의 도출 방안 제시가 필요하며,
- 노후 시설의 정밀점검 필요 지구가 점진적으로 증가하고 있어, 대가 미고시 시설에 대한 적정 대가(안)를 마련하여 노후 시설의 객관적이고 내실 있는 점검 실시가 요구됨

제2절 연구의 범위 및 내용

1. 연구의 범위

1) 기초자료 조사

- 3종시설을 포함한 한국농어촌공사 및 시·군 관리 농업기반시설에 대한 기초 자료 조사
- 타 법 및 규정에서 정하는 대가기준 자료 수집
- 타 기관 진단대가에 대한 자료 수집

2) 현행 「농업기반 시설안전진단 대가기준」 검증 및 개선방안 마련

- 시설물 특성을 고려한 적정 대가 기준 제시

3) 평야부 3종 시설 중 대가 미고시 시설에 대한 정밀점검 대가기준 마련

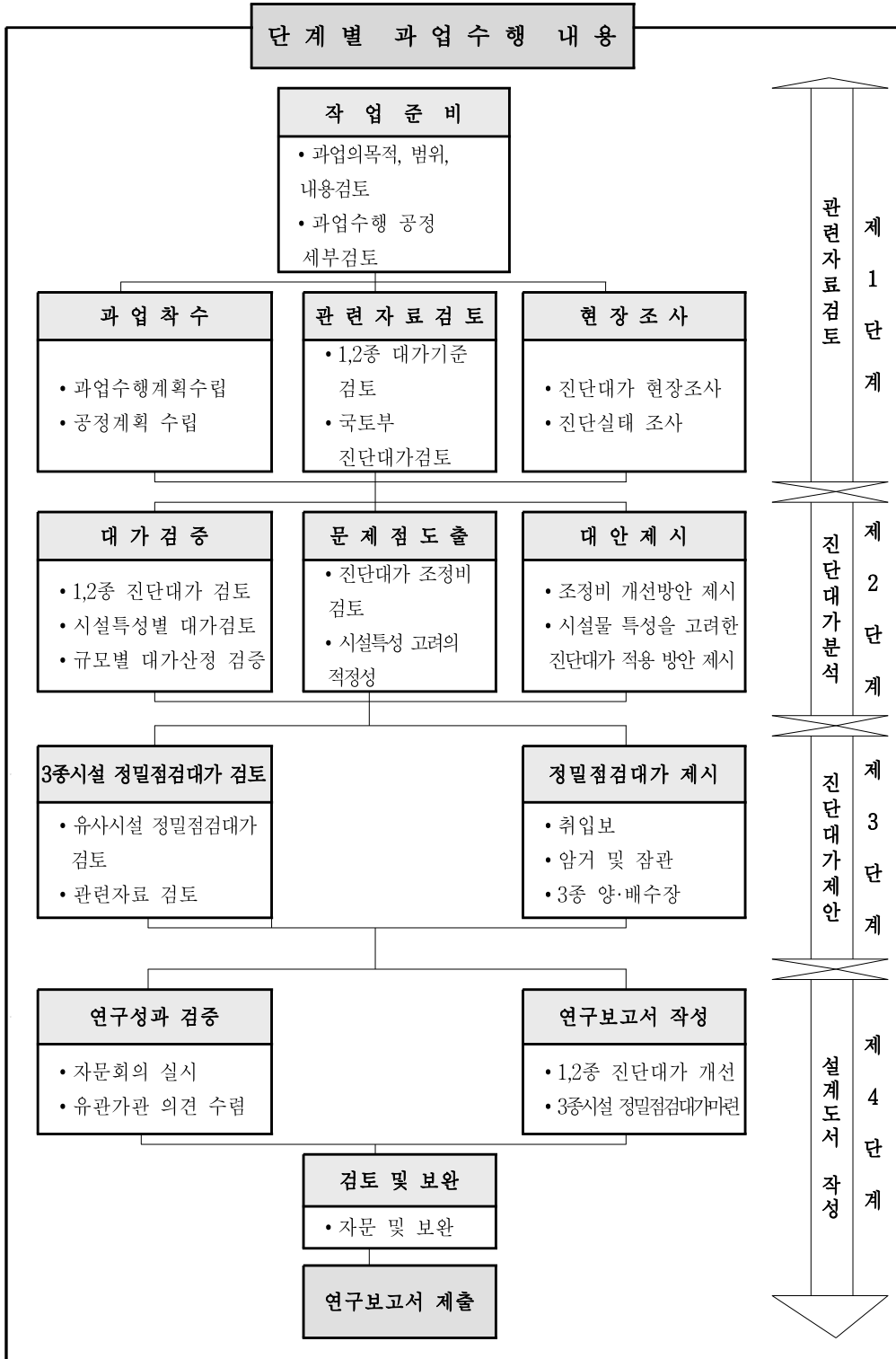
- 3종 양배수장, 취입보, 잠관 및 암거에 대한 정밀점검 대가기준 마련

2. 연구의 내용

1) 단계별 과업수행 내용

과업추진의기본방향

- 제1단계 : 과업 착수, 관련자료 검토 및 현황 실태조사
- 제2단계 : 타 법에서 정하는 대가기준 및 타기관 진단대가 자료수집 및 분석
- 제3단계 : 현행 「농업기반시설 안전진단 대가 기준」 검증 및 개선방안 강구
평야부 3종 대가 미고시 시설에 대한 대가기준 마련
- 제4단계 : 유사 관련기관 의견반영 및 최종보고서 작성



2) 연구추진 및 참여연구진

☑ 연구추진

- 2012. 10 : 연구계획수립, 공동연구기관(한국농공학회) 선정
- 2012. 11. 06 : 착수세미나 개최(한국농어촌공사 농어촌연구원)
- 2012. 12. 05 : 1차 자문회의 개최(한국농어촌공사 기술본부)
- 2012. 12. 12 : 2차 자문회의 개최(한국농어촌공사 기술본부)
- 2012. 12. 18 : 3차 자문회의 개최(한국농어촌공사 기술본부)

☑ 참여연구진

- 연구총괄 : 한국농어촌공사 농어촌연구원 최병한 박사
충남대학교 김태철 교수
 - 현행 「농업기반시설 안전진단 대가기준」 검증 및 개선방안 마련
공주대학교 박승기 교수
 - 평야부 3종시설중 미고시 시설에 대한 정밀점검 대가 기준 마련
드림이엔지 이원걸 이사
 - 진단대가에 대한 자료수집, 연구진행 및 최종보고서 작성
드림이엔지 이덕주 이사
- 전문가 자문
 - 공주대학교 : 박찬기 교수
 - 한국농어촌공사 기술본부 : 김우상 차장
 - 한국시설안전관리공단 : 배태호 박사 , 최재곤 부장, 방돈석 위원
 - 한국산업관계연구원 : 박대형 박사
 - 한국건설품질연구원 : 진남희 박사, 구본충 원장
 - 한국건설방재연구원 : 양창용 이사
 - KSM 기술(주) : 성부경 이사

제2장 농업기반시설 안전진단 대가기준 검증 및 개선방안 마련

제1절 기초자료 조사 및 현장 답사

1. 기초자료 조사

- 3중시설을 포함한 한국농어촌공사 및 시·군 관리 농업기반시설에 대한 기초 자료 조사
- 타 법 및 규정에서 정하는 대가기준 자료 수집
- 타 기관 진단대가에 대한 자료 수집

2. 현장 답사

- 답사일 : 2012년 10월 23일 (화)
- 시설명 : 누교저수지
 - 총저수량 : 517,000m³
 - 만수면적 : 58,000m²
 - 수혜면적 : 616,000m²
 - 제 당 : 연장 ; 118m, 높이 ; 27m
 - 설치년도 : 1981년
- 목 적 :
 - 현장에서 안전진단의 진행절차에 대한 설명 청취
 - 주요 구조물별 안전진단 방법 및 시험
 - 기타
- 관련사진 :





누교저수지 현황판



누교저수지 여수토

제2절 정밀점검 및 정밀안전진단 대가기준

1. 농업기반시설 안전진단 대가기준

[시행 2010. 10. 13] [농림수산식품부 고시 제 2010-97호, 2010. 10. 13 제정]

제1조(목적) 이 기준은 농어촌정비법 제18조의 규정에 따른 농업기반 시설 정밀점검(이하 “점검”이라 한다) 및 정밀안전진단(이하 “진단”이라 한다)을 실시함에 있어 이에 대한 대가를 산출하는 기준을 정함을 목적으로 한다.

제2조(적용) 이 기준은 농어촌정비법 제2조의 규정에 의한 농업생산기반 시설에 대하여 시설관리자가 같은 법 제18조의 규정에 의한 안전관리계획을 수립하여 점검 또는 진단에 필요한 비용을 확보하거나 같은 법 제115조에 따라 한국농어촌공사 등 안전진단전문기관에 위탁할 경우에 적용한다.

제3조(용어의 정의) 이 기준에서 사용하는 용어의 정의는 다음과 같다.

1. “대가”라 함은 점검 및 진단 업무를 수행하는데 필요한 직접인건비, 제경비, 기술료, 직접경비 및 선택과업비용의 합계액을 말한다.
2. “정액적산방식”이라 함은 점검 및 진단의 실시에 소요되는 기준 인원수를 기초로 하여 대가를 산출하는 방식을 말한다.
3. “기술자”라 함은 건설기술관리법 제2조 제8호에 의한 건설기술자를 말한다.

제4조(대가산출의 원칙) 대가는 정액적산방식에 의하여 산출함을 원칙으로 한다. 선택과업 비용은 대상 시설물에 대하여 사전조사 후 관리주체와 협의하여 제9조의 선택과업 항목을 결정한 후 산출한다.

제5조(직접인건비) ① 직접인건비라 함은 점검 및 진단업무에 직접 종사하는 인원 등의 급료, 제수당, 상여금, 퇴직적립금, 산재보험금 등을 포함한 것으로서 별표1의 기준 시설물에 대한 별표2의 기준인원수 (고급기술자 수준으로 환산)에 대하여 별표3의 조정비를 적용하여 산출 한다.

② 고급기술자에 대한 노임단가는 한국엔지니어링진흥협회가 통계법에 의하여 조사·공표한 건설 및 기타부분의 노임단가기준을 따른다.

③ 관리주체의 사정으로 인하여 야간 및 휴일 등의 작업이 불가피한 경우에는 근로기준법에 따라 통상임금의 일정비율을 가산한다.

④ 별표3에 명시되지 않은 시설물에 대한 조정비는 기준시설물에 대한 조정비를 보간법(내삽 및 외삽법 포함)에 의하여 산출한다. 조정비 보간시 가장 인접한 두 기준시설물의 조정비를 이용하며, 소수 넷째 자리에서 반올림하여 소수 세째 자리를 포함한 조정비를 산정하여 적용한다.

⑤ 별표3에 명시되지 않은 시설물에 대한 인원수는 별표2의 기준인원수에 4항의 조정비를 적용하여 산출하며, 소수 둘째자리에서 반올림하여 소수 첫째 자리를 포함한 인원수를 산정하여 대가를 계상한다.

제6조(제경비) 제경비라 함은 직접비(직접인건비 및 직접경비)에 포함되지 아니하는 간접비를 말하며 임원, 서무, 경리직원 등의 급여, 사무실비, 광열수도비, 사무용 소모품비, 비품비, 통신운반비, 회의비, 공과금, 영업활동비 등을 포함한 것으로서 직접인건비의 110~120%로 계상한다.

제7조(기술료) 기술료라 함은 안전진단전문기관 등이 개발, 보유한 기술의 사용 및 기술 축적을 위한 비용으로서 조사연구비, 기술개발비, 기술훈련비 등을 포함하며, 직접 인건비와 제경비를 합한 금액의 20~40%로 계상한다.

제8조(직접경비) 직접경비라 함은 당해 점검 및 진단업무의 수행에 필요한 진단요원의 현지여비 및 체재비, 현지운영 등에 필요한 다음 비용을 포함하며 계상기준은 별표4에 따라 실비로 계상한다.

1. 여비 및 현장체재비
2. 차량운행비
3. 현지보조인부의 노임
4. 위험수당
5. 기계·기구의 손료
6. 보고서 등 인쇄비

제9조(선택과업비용) 다음 각 호의 업무는 시설관리자와 협의하여 정하되 이에 소요되는 직접인건비, 제경비 및 기술료는 제5조 내지 제8조의 규정을 준용한다.

1. 콘크리트 재료시험 : 코아채취, 강도, 성분, 공기량, 염분함량시험 등
2. 지반조사 : 시추, 시굴, 시료채취, 공내시험, 토질시험
3. 물리탐사 : 지반내부의 상태 및 특성을 파악하기 위한 탐사 및 시험
4. 수중조사 : 조사선에 의한 취수탑, 정수지, 배수갑문, 댐 등의 수중조사 등

제10조(부속시설물에 대한 대가기준의 적용) 별표1의 기준시설물에 부속되는 시설물에 대한 대가는 시설관리자와 협의하여 추가로 가산하여 계상할 수 있다.

제11조(대가의 조정) 제5조 내지 제9조에서 산출한 대가는 시설물의 구조적인 복잡도 및 전차 보고서 여부에 따라 다음과 같이 조정할 수 있다.

1. 시설물의 구조적인 구성이 매우 복잡(예 : 게이트 또는 취수탑이 있는 댐 등)한 경우에는 (+)15% 범위 내에서, 단순(예 : 취수 시설이 없는 댐 등)한 경우에는 (-)15% 범위 내에서 조정
2. 전차 보고서가 있을 경우 (-)5% 범위내 조정

부 칙<제2010-97호, 2010. 10. 13>

제1조(시행일) 이 고시는 고시한 날로부터 시행한다.

제2조(시행방법) 본 대가기준은 2010년에 대가기준의 80%를 적용하고, 이후 매년 5%씩 증가시켜 5년차부터는 100%를 적용한다.

제3조(재검토기한) 이 고시는 2013년 10월 12일까지 “「훈령·예규 등의 발령 및 관리에 관한 규정」(대통령훈령 제248호)” 제7조제3항제2호에 따라 재검토되어야 한다.

별표 1. 기준시설물

시 설 물		기 준 규 격
저수지		길이 200m, 높이 15m
방조제	1종	방조제 연장 : 3,000m 배수갑문 연장 : 30m
	2종	방조제 연장 : 1,000m 배수갑문 연장 : 6m
양·배수장	1종	총마력 2,000Hp (1,471Kw)이상
	2종	총마력 1,000Hp (736Kw)이상
평야부 시설 - 수로교 - 수로터널 - 대규모수로		단면 B+2H=6m, 길이 500m 단면 2R=3m, 길이 500m 단면 B+2H=15m, 길이 500m

별표 2. 시설물별 직접인건비 기준인원수

단위 : 인·일(고급기술자)

구 분	정밀안전진단			정밀점검			
	전 체	외 업	내 업	전 체	외 업	내 업	
저수지	79	39	40	38	19	19	
방조제	1종	141	78	63	67	38	29
	2종	71	35	36	31	17	14
양·배수장	1종	84	44	40	44	26	18
	2종	79	40	39	39	22	17
대규모수로	40	20	20	24	12	12	
수로교	52	26	26	30	15	15	
수로터널	40	20	20	26	13	13	

별표 3. 시설물별 조정비(제5조 제1항 관련)

가. 저수지

규격별 조정			
제체 길이(m)	조정비	제체 높이(m)	조정비
100.0	0.85	5.0	0.90
150.0	0.90	10.0	0.95
200.0	1.00	15.0	1.00
250.0	1.10	20.0	1.05
300.0	1.15	25.0	1.10

주) 조정비는 길이조정비와 높이조정비를 곱한 값으로 한다.

나. 방조제

종별	방조제 규격별 조정		배수갑문 규격별 조정	
	연장별	조정비	연장별	조정비
1종시설	1,000m	0.65	13.5m	0.85
	2,000m	0.85	20m	0.95
	3,000m	1.00	30m	1.00
	4,000m	1.15	40m	1.10
	5,000m	1.50		
	6,000m	1.80		
2종시설	500m	0.90	4m	0.95
	1,000m	1.00	6m	1.00
	1,500m	1.15	8m	1.05
	2,000m	1.30	10m	1.10
	3,000m	1.55		

주) 조정비는 방조제 규격별 조정비와 배수갑문 규격별 조정비에 각각의 가중치를 곱한값을 더하여 합산한다.(방조제 가중치 : 0.47, 배수갑문 가중치 : 0.53)

다. 대규모수로

규격별 조정				단면계산
단 면	조정비	길 이(m)	조정비	
10.0	0.85	100	0.55	B(폭)+2H(높이)
15.0	1.00	500	1.00	
20.0	1.15	1,000	1.60	

주) 조정비는 단면조정비와 길이조정비를 곱한 값으로 한다.

라. 수로교

규격별 조정				단면계산
단 면	조정비	길 이(m)	조정비	
4.0	0.90	100	0.40	B(폭)+2H(높이)
6.0	1.00	500	1.00	
8.0	1.10	1,000	1.70	
10.0	1.20			

주) 조정비는 단면조정비와 길이조정비를 곱한 값으로 한다.

마. 수로터널

규격별 조정				단면
단 면	조정비	길 이(m)	조정비	
1.8	0.90	100	0.50	2R
3.0	1.00	500	1.00	
5.0	1.20	1,000	1.65	

주) 조정비는 단면조정비와 길이조정비를 곱한 값으로 한다.

별표 4. 직접경비 대가기준(제8조 관련)

구 분	산 출 방 법
○ 여비 및 현장체재비	○ 체재비 : 공무원여비규정 제2호표 준용 ○ 여 비 : 새마을호 보통실 기준
○ 차량운행비	○ 차량의 종류 : 승용차(배기량 2,000cc 이하) ○ 차량대수 : 외업인원수(고급기술자 기준) 4인 이내 1대 (4인 초과시 4인당 1대 추가) ○ 대가방법 - 차량비는 손료와 재료비로 계상한다. - 시간당 손료(상각비, 정비비, 관리비) 계수 : $1,547 \times 10^{-7}$ - 주연료(휘발유) : 10 //일 - 잡품 : 주연료비의 10%
○ 현지보조인부의 노임	○ 적용 임금 : 보통인부의 시중 노임단가 적용 - 정밀안전진단 : 외업 기술자 인원수의 60% - 정밀점검 : 외업 기술자 인원수의 50%
○ 위험수당	○ 시설물별 작업 위험도에 따라 적용 ○ 현지 직접인건비의 10~20%
○ 기계·기구손료	○ 정밀안전진단 : 직접인건비의 10% ○ 정밀점검 : 직접인건비의 5%
○ 보고서 등 인쇄비	○ 정밀안전진단 : 300쪽, 10부(부록포함) 기준 ○ 정밀점검 : 100쪽, 10부(부록포함) 기준

2. 국토해양부 고시 정밀점검 및 정밀안전진단 대가기준

제1조(목적) 이 기준은 시설물의안전관리에관한특별법(이하 “특별법”이라 한다) 제6조에 따른 안전점검(이하 “점검”이라 한다) 및 같은 법 제7조에 따른 정밀안전진단(이하 “진단”이라 한다)을 실시함에 있어 이에 대한 대가를 산출하는 기준을 정함을 목적으로 한다.

제2조(적용) 이 기준은 특별법 제2조의 규정에 의한 시설물에 대하여 관리주체가 특별법 제4조의 규정에 의한 시설물의 안전 및 유지관리 계획을 수립하여 점검 및 진단에 필요한 비용을 확보하거나 같은 법 제9조, 제18조 및 제25조에 따라 안전진단전문기관 및 유지관리 업체에게 점검 및 진단을 위탁할 경우에 적용한다. 다만, 다른 법령 등에 점검 및 진단에 대한 비용산정기준이 따로 있는 경우와 고도의 기술력이 필요하거나 점검·진단의 과업내용이 시설물의 안전점검 및 정밀안전진단 지침(이하 “지침”이라 한다)의 기본과업 내용에 현저히 미치지 못하는 등 이 기준의 적용이 적합하지 아니하는 경우에는 그러하지 아니하다.

제3조(용어의 정의) 이 기준에서 사용하는 용어의 정의는 다음과 같다.

1. “대가”라 함은 지침에서 규정된 업무를 수행하는데 필요한 직접인건비, 제경비, 기술료, 직접경비 및 선택과업비용의 합계액을 말한다.
2. “정액적산방식”이라 함은 점검 및 진단의 실시에 소요되는 기준 인원수를 기초로 하여 대가를 산출하는 방식을 말한다.
3. “일급방식”이라 함은 선택과업비용에 계상되는 전문가 자문 및 추가업무 등 특별업무에 대하여 직접인건비에 직접경비, 제경비, 기술료를 가산하여 일당으로 지급하는 것을 말한다.
4. “기술자”라 함은 건설기술관리법 제2조제8호에 의한 건설기술자를 말한다.
5. 시설물 형태에 따른 인원수 산정을 위한 시설물 형태별 정의는 다음과 같다.
 - 가. “기본시설물”이라 함은 주요 점검 및 진단 대상시설물을 말한다.
 - 나. “인접시설물”이라 함은 기본시설물과 동일명의 시설물이나, 동일한 노선축으로 인접되어 있어 도보로 이동 가능한 시설물을 말하며, 주로 교량 및 터널의 경우에 한한다.

다. “군집시설물”이라 함은 아파트단지 또는 수리시설물(정수장, 공공하수처리시설 등) 내의 건축물 등과 같이 해당구역 내에 위치하고, 도보로 이동 가능한 2개동 이상의 건축물을 말한다.

제4조(대가산출의 원칙) ① 대가는 정액적산방식에 따라 산출함을 원칙으로 한다. 선택과업비용은 대상 시설물에 대하여 사전조사후 관리주체와 협의하여 제9조의 선택과업항목을 결정하고 실비로 계상한다.

② 초기점검의 경우에는 지침 항3.2.2에 따라 시설물의 구조적 특성에 따른 초기치를 측정할 수 있는 선택과업비용을 계상하여야 한다.

제5조(직접인건비) ① 직접인건비라 함은 점검 및 진단업무에 직접 종사하는 인원 등의 급료, 제수당, 상여금, 퇴직적립금, 산재보험금 등을 포함한 것으로서 별표 1의 기준시설물에 대한 별표 2의 기준인원수 (고급기술자 수준으로 환산)에 대하여 별표 4의 조정비를 적용하여 산출한다.

② 고급기술자에 대한 노임단가는 한국엔지니어링진흥협회가 통계법에 따라 조사·공표한 건설 및 기타부분의 노임단가기준을 따른다.

③ 관리주체의 사정으로 인하여 야간 및 휴일 등의 작업이 불가피한 경우에는 근로기준법에 따라 통상임금의 일정비율을 가산한다.

④ 별표 1에 명시되지 않은 시설물에 대한 인원수는 기준시설물에 대한 인원수를 보간법(내삽 및 외삽법 포함)에 의하여 산출한다.

인원수 보간시 가장 인접한 두 기준구조물의 인원수(원점 제외)를 이용하며, 소수 둘째자리에서 반올림하여 소수 첫째 자리를 포함한 인원수를 산정하여 대가를 계상한다. (별표 5 참조)

⑤ 별표 4에 명시되지 않은 시설물에 대한 조정비는 기준시설물에 대한 조정비를 보간법(내삽 및 외삽법 포함)에 의하여 산출한다. 조정비 보간시 가장 인접한 두 기준시설물의 조정비(원점 제외)를 이용하며, 소수 넷째 자리에서 반올림하여 소수 셋째 자리를 포함한 조정비를 산정하여 인원수를 조정한다. (별표 5 참조)

⑥ 1개 시설물(교량, 터널, 건축물, 관로 등)이 다양한 구조형식, 용도, 관경 등으로 구성되어 있는 경우에는 다음과 같이 평균조정비를 계산하여 전체 연장(또는 면적)에 적용한다.

$$\text{평균조정비} = \frac{\sum(\text{해당 조정비} \times \text{해당연장(또는 면적)})}{\text{총연장(또는 총면적)}}$$

제6조(제 경비) 제경비라 함은 직접비(직접인건비 및 직접경비)에 포함되지 아니하는 간접비를 말하며 임원, 서무, 경리직원 등의 급여, 사무실비, 광열수도비, 사무용소모품비, 비품비, 통신운반비, 회의비, 공과금, 영업활동비 등을 포함한 것으로서 직접인건비의 110~120%로 계상한다.

제7조(기술료) 기술료라 함은 안전진단전문기관 등이 개발, 보유한 기술의 사용 및 기술 축적을 위한 비용으로서 조사연구비, 기술 개발비, 기술훈련비 및 이윤 등을 포함하며, 직접인건비와 제경비를 합한 금액의 20~40%로 계상한다.

제8조(직접경비) 직접경비라 함은 당해 점검 및 진단업무의 수행에 필요한 점검 및 진단요원 등의 현지여비 및 체재비, 현지운영 등에 필요한 다음 비용을 포함하며 계상기준은 별표 3에 따라 실비로 계상한다.

1. 여비 및 현장체재비
2. 차량운행비
3. 현지보조인부의 노임
4. 위험수당
5. 기계·기구의 손료
6. 보고서 등 인쇄비

제9조(선택과업비용) 다음 각 호의 업무는 별표7을 참조하여 정할 수 있으며 이에 소요되는 직접인건비, 제 경비 및 기술료 등은 제5조 내지 제8조의 규정을 준용한다.

1. 설계도서 및 준공도서가 없는 경우 실측도면 작성비용
2. 지질조사 : 시추, 시굴, 코아채취, 공내시험, 암반강도시험 등
3. 지반조사 및 탐사 : 시추 또는 오거보링, 공내시험, 시료채취, 토질시험, G.P.R 탐사, 지하공동, 지층분석 등
4. 콘크리트 체체 시추조사 : 시추, 공내시험, 시편채취, 강도시험, 물성시험 등
5. 수중조사 : 조사선에 의한 교대·교각기초, 댐·항만 등의 수중조사 등
6. 콘크리트 재료시험 : 코아채취, 강도, 성분, 공기량, 염분함량시험 등

7. 시설물의 조사에 필요한 가설재의 설치 및 해체 등
8. 교량 및 터널점검차 : 교량의 들보 하부조사 및 터널 내부조사 등을 위한 차량 및 조종원(운전수, 조수)
9. 비파괴재하시험 : 정적 또는 동적 재하시험
10. 구조·지반·수리해석
11. 구조안전성 평가 등 전문기술을 요하는 경우의 전문가 자문
12. 표면 청소 : 육안점검을 위한 구조물 면의 심한 녹이나 그을음 등의 제거 청소
13. 마감재의 해체 및 복구 : 시설물의 육안점검과 접근통로를 위한 기둥, 벽의 미장재, 천정의 부분해체 및 복구
14. 기계·전기설비 및 계측시설의 성능검사 또는 시험계측(건축물 제외), 다만, 원유부이식계류시설과 갑문에 대한 기계·전기설비 조사·시험의 기준인원수는 기본대가에 포함되어 있음
15. 내진성 평가 및 내진보강 방안제시를 위한 필요비용
16. 기타 지침 항3.8의 안전점검 및 정밀안전진단 과업내용 중 선택 과업의 수행에 필요한 비용

제10조(시설물 형태에 따른 대가기준의 적용) 제3조제5호에 정의된 시설물들이 동일용역의 과업대상시설물에 포함되는 경우에는 다음 각 호와 같이 전체 기준인원수를 산정하여 대가를 결정한다.

1. 기본시설물만 있는 경우
전체인원수 = 기본시설물의 기준인원수
2. 인접시설물이 있는 경우
전체인원수 = 기본시설물의 기준인원수 + $\sum(\text{인접시설물 기준인원수} \times 0.7)$
3. 군집시설물이 있는 경우
 - 가. 군집시설물에 해당하는 건축물중에서 그 연면적이 1,000㎡ 미만인 시설물들의 면적을 합산하여 합산된 연면적을 갖는 1개 건축물(이하 “환산건축물”)로 간주한다. 합산된 면적이 1,000㎡보다 작은 경우에도 1개 환산건축물로 간주한다.
 - 나. 군집시설물에 포함된 건축물(환산건축물 포함)들의 동당 연면적별 기준인원수를 산정한다.

다. 군집시설물의 건축물(환산건축물 포함)이 2개 이상인 경우에는 최대 기준인원수를 갖는 건축물을 기본시설물로 하고, 나머지 건축물은 인접시설물로 간주하여, 인접시설물이 있는 경우의 인원수 산정방법에 의거해 전체 기준인원수를 산정한다.(별표 6 참조)

제11조(대가의 조정) 제5조 내지 제9조에서 산출한 대가는 시설물의 구조적인 복잡도 및 시설물의 경과년수와 전차보고서 제공여부에 따라 다음 각 호와 같이 조정할 수 있다.

1. 시설물의 구조적인 구성이 매우 복잡(예 : 강교중 연속교 및 강상판형교, 프리스트레스트 콘크리트 상형교, 게르버교, 환기덕트가 있는 터널 등)한 경우에는 (+)15% 범위 내에서, 단순(예 : 콘크리트슬래브교, 콘크리트 T-빔교 등)한 경우에는 (-)15% 범위 내에서 조정

2. 시설물의 경과년수에 따라 보정

경과년수	보정비
15년 이내	1.00
15년 초과 25년 이내	1.05
25년 초과 35년 이내	1.10
35년 초과 55년 이내	1.15
55년 초과	1.20

3. 전차보고서 제공 여부에 따라 조정

구 분	보정비
전차용역보고서 미제공시	1.00
전차용역보고서 또는 야장 CAD파일 1개만 제공시	0.97
전차용역보고서 및 야장CAD파일 동시 제공시	0.95

부 칙

이 고시는 고시한 날부터 시행한다.

제3절 자료 분석(농업기반시설에 대한 통계 분석)

1. 분석방법

- 1) 농업기반시설에 대한 히스토그램 (Histogram) 분석 실시 : 저수지, 방조제, 1종양배수장
- 2) 계급구간(Class interval)은 Stuges(1926)의 공식을 이용 결정

$$\Delta x = \frac{X_{\max} - X_{\min}}{3.221 \times \log_{10}(n)}$$

여기서 Δx : 계급구간의 크기
 X_{\max} , X_{\min} : 최대, 최소값
 n : 전체자료의 개수

2. 저수지

1) 한국농어촌공사 관리 저수지

- 적용 저수지 : 3,363개소
- 분석 요소값이 누락된 저수지 : 94개소
- 분석대상저수지 : 3,269개소
- 평균제당길이는 190.7m, 제당높이는 11.5m로 저수지 기준규격과 차이가 있음

(표 2-1) 한국농어촌공사 관리 저수지 제원

구분	경과년 (년)	인가 면적 (ha)	유역 면적 (ha)	만수 면적 (ha)	유효 저수량 (천 m ³)	제당 높이 (m)	제당 길이 (m)	여수토 연장 (m)	방수로 연장 (m)
max	106	30,966	76,200	2,651	258,562	70.55	6,390	247.5	799.39
min	4	0.2	1	0.01	0.01	1.5	14	0.3	1.0
평균	54.9	135.1	427	11.5	722.2	11.5	190.7	19.7	63.4
표준 편차	18.3	754.8	1,813.3	59.2	5,557.1	8.9	221.1	23.7	70.6

(표 2-2) 한국농어촌공사 관리 저수지 제원의 최대값 시설물

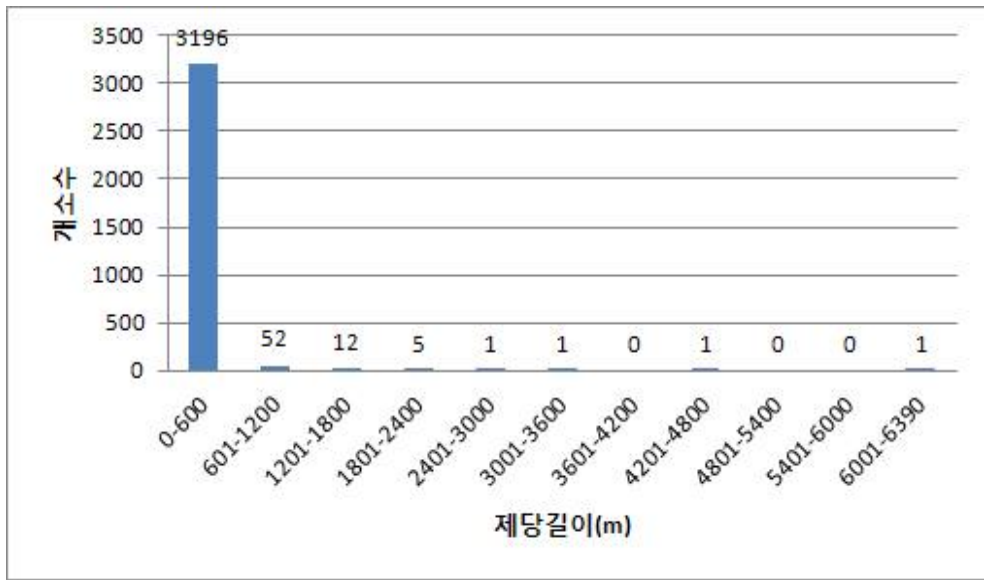
구 분	시설명	관리자	최대값
경과년	사당골	울산	106 년
인가면적	섬진	동진	30,966 ha
유역면적	섬진	동진	76,200 ha
만수면적	섬진	동진	2,651 ha
유효저수량	섬진	동진	258,562천 m ³
제당길이	중왕	서산·태안	6,390 m
제당높이	동화	남원	70.55 m
여수토연장	예당(대흥)	예산	247.5 m
방수로연장	섬진	동진	799.39 m

가) 저수지 제당길이

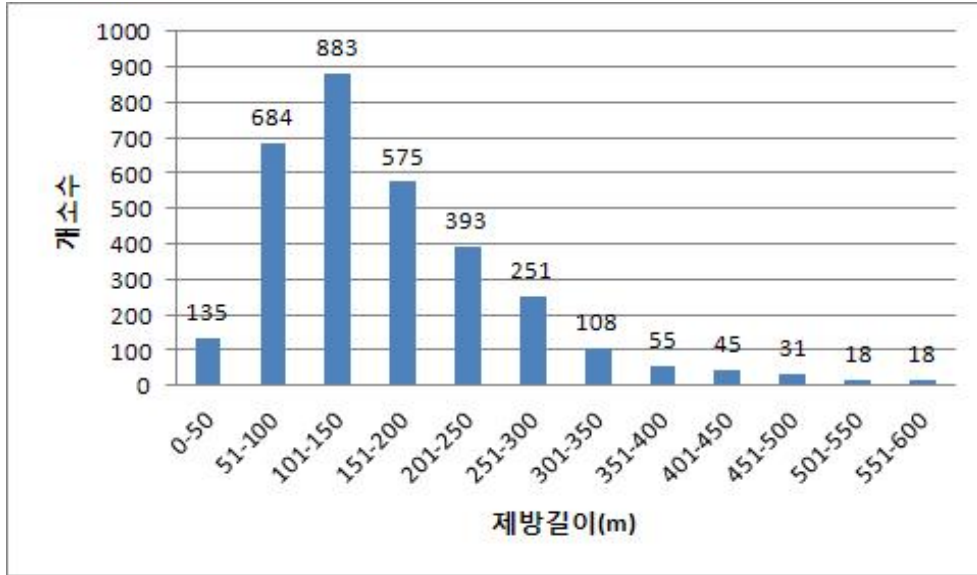
- 저수지 기준규격으로 적용되고 있는 제당길이 200m의 누가도수값은 69.7%임
- 저수지 제당길이에 대한 조정비가 설정된 300m의 누가도수값은 89.4% 임
- 히스토그램분석 첫 계급구간인 600m이하 누가도수값은 3,196개로 97.8% 임
- 600m~6,390m 구간 저수지는 73개임
- 저수지 기준규격이 과도한 값으로 정해져 있음 (시설물 평균치를 상회함)

(표 2-3) 한국농어촌공사 관리 저수지 제당길이 도수분포표

계급구간 (m)	도수 (개소)	누가값	
		개소	%
0-50	135	135	4.1
51-100	684	819	25.1
101-150	883	1,702	52.1
151-200	575	2,277	69.7
201-250	393	2,670	81.7
251-300	251	2,921	89.4
301-350	108	3,029	92.7
351-400	55	3,084	94.3
401-450	45	3,129	95.7
451-500	31	3,160	96.7
501-550	18	3,178	97.2
551-600	18	3,196	97.8



<그림 2-1> 한국농어촌공사 관리 저수지 제당길이별 도수(I)



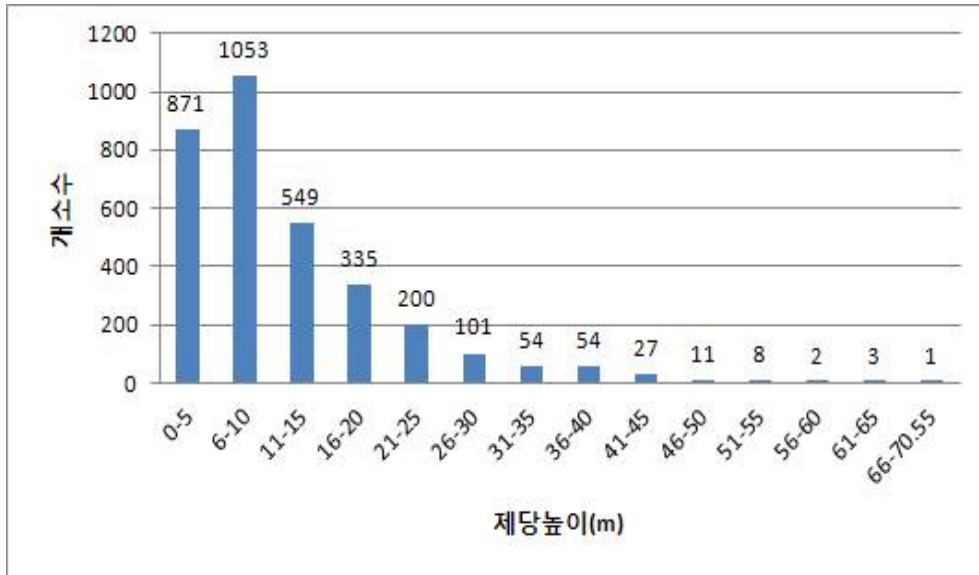
<그림 2-2> 한국농어촌공사 관리 저수지 제당길이별 도수(II)

나) 저수지 제당높이

- 저수지 기준규격으로 적용되고 있는 제당높이 15m의 누가도수값은 75.7%임
- 저수지 제당높이에 대한 조정비가 설정된 25m의 누가도수값은 92.0% 임

(표 2-4) 한국농어촌공사 관리 저수지 제당높이 도수분포표

계급구간 (m)	도수 (개소)	누가값	
		개소	%
0-5	871	871	26.6
6-10	1,053	1,924	58.9
11-15	549	2,473	75.7
16-20	335	2,808	85.9
21-25	200	3,008	92.0
26-30	101	3,109	95.1
31-35	54	3,163	96.8
36-40	54	3,217	98.4
41-45	27	3,244	99.2
46-50	11	3,255	99.6
51-55	8	3,263	99.8
56-60	2	3,265	99.9
61-65	3	3,268	100
66-70.55	1	3,269	100



<그림 2-3> 한국농어촌공사 관리 저수지 제당높이별 도수

2) 시·군 관리 저수지

- 적용 저수지 : 14,206개소
- 여수로 및 방수로를 제외한 분석 요소값이 누락된 저수지 : 497개소
- 분석대상저수지 : 13,719개소
- 시·군 관리 저수지중 제당길이 1위는 9,920m(사내지, 강진군)이고, 2위는 2,170m(도내지, 태안군)임
- 최장 제당길이 저수지를 제외하고 구한 시·군관리 저수지의 제당길이 평균은 89.6m이고 제당높이는 6.5m 임
- 시·군 관리 저수지 자료의 신뢰성이 빈약함

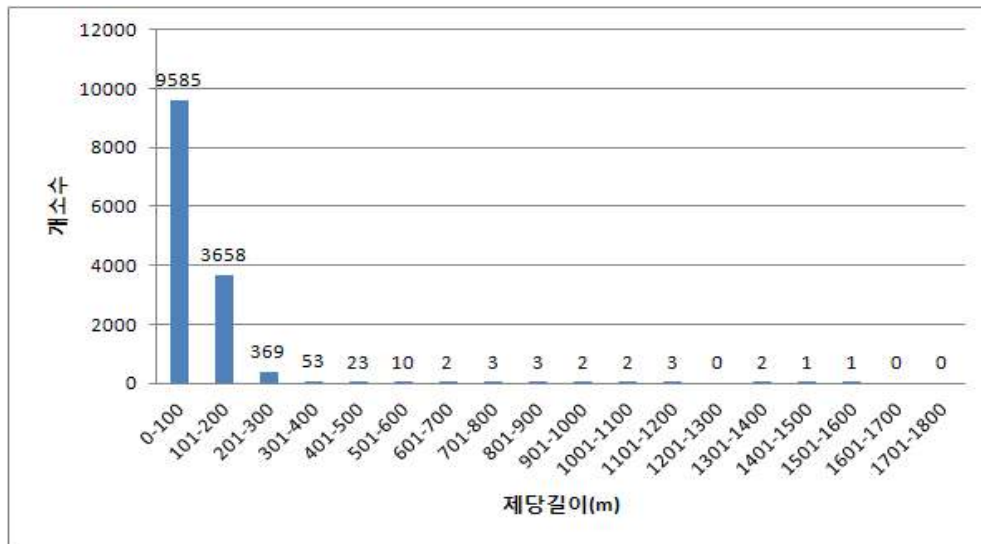
(표 2-5) 시·군 관리 저수지 제원

구 분	경과년 (년)	제당 높이 (m)	제당 길이 (m)	비 고
max	113	90	2,170 (9,920)	
min	4	0.5	7.0 (2.2)	
평균	58.4	6.5	89.6	
표준 편차	13	3.5	65.8	

- Stuges(1926)의 공식을 이용하여 구한 계급구간으로 도수분포표를 구함
- 첫 계급구간(0~100m)의 누가도수 값은 9,585개소로 69.9%이고, 둘째 계급구간(101~200m)의 누가도수 값은 13,243개소로 96.3%임
- 저수지 제당길이에 대한 조정비가 설정된 300m의 누가도수 값은 99.2%임
- 제당길이가 300m이상인 시·군관리 저수지는 107개소로 0.8% 수준임
- 제당길이가 600m이하 누가도수값은 13,698개소로 99.8%임
- 시·군 관리 저수지중 저수지 기준규격으로 적용되고 있는 제당높이 15m의 누가도수 값은 13,375개소로 97.5% 수준이며, 저수지 제당 높이에 대한 조정비가 설정된 25m의 누가도수 값은 13,682개소로 99.7%수준임

(표 2-6) 시·군 관리 저수지 제당길이 도수분포표

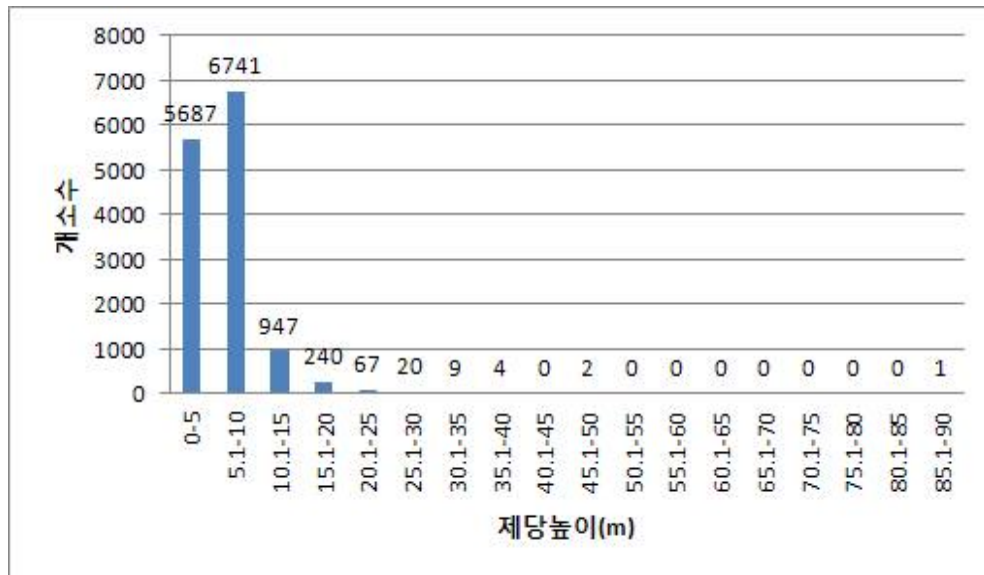
계급구간 (m)	도수표 (개소)	누가도수값	
		개소	%
0-100	9,585	9,585	69.9
101-200	3,658	13,243	96.3
201-300	369	13,612	99.2
301-400	53	13,665	99.6
401-500	23	13,688	99.7
501-600	10	13,698	99.8
601-700	2	13,700	99.8
701-800	3	13,703	99.9
801-900	3	13,706	99.9
901-1,000	2	13,708	99.9
1,001-1,100	2	13,710	99.9
1,101-1,200	3	13,713	99.9
1,201-1,300	0	13,713	99.9
1,301-1,400	2	13,715	99.9
1,401-1,500	1	13,716	99.9
1,501-1,600	1	13,717	99.9
1,601-1,700	0	13,717	99.9
1,701-1,800	0	13,717	99.9



<그림 2-4> 시·군 관리 저수지 제당길이별 도수

(표 2-7) 시·군 관리 저수지 제당높이 도수분포표

제당구간 (m)	도수 (개소)	누가도수값	
		개소	%
0-5	5,687	5,687	41.5
5.1-10	6,741	12,428	90.6
10.1-15	947	13,375	97.5
15.1-20	240	13,615	99.2
20.1-25	67	13,682	99.7
25.1-30	20	13,702	99.8
30.1-35	9	13,711	99.9
35.1-40	4	13,715	99.9
40.1-45	0	13,715	99.9
45.1-50	2	13,717	99.9
50.1-55	0	13,717	99.9
55.1-60	0	13,717	99.9
60.1-65	0	13,717	99.9
65.1-70	0	13,717	99.9
70.1-75	0	13,717	99.9
75.1-80	0	13,717	99.9
80.1-85	0	13,717	99.9
85.1-90	1	13,718	99.9



<그림 2-5> 시·군 관리 저수지 제당높이별 도수

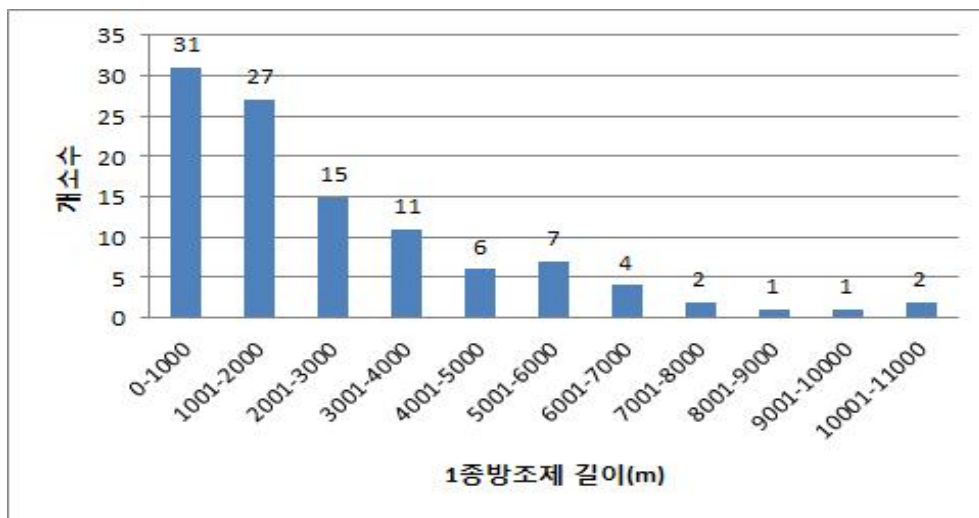
3. 방조제

1) 1종 방조제

- 자료분석에 적용된 1종 방조제는 108개소임
- 1종 방조제 기준규격으로 적용되고 있는 방조제 길이 3,000m의 누가도수 값은 67.6%임
- 1종 방조제 길이에 대한 조정비가 설정된 8,000m의 누가도수 값은 95.4%임
- 1종 방조제 길이가 9,000m 이상은 4개소임
- 방조제 가중치 : 0.47, 배수갑문 가중치 : 0.53

(표 2-8) 1종 방조제 길이별 도수분포표

계급구간 (m)	도수표 (개소)	누가도수값	
		개소	%
0-1,000	31	31	28.7
1,001-2,000	27	58	53.7
2,001-3,000	15	73	67.6
3,001-4,000	11	84	77.8
4,001-5,000	6	90	83.3
5,001-6,000	7	97	89.8
6,001-7,000	4	101	93.5
7,001-8,000	2	103	95.4
8,001-9,000	1	104	96.3
9,001-10,000	1	105	97.2
10,001-11,000	2	107	99.1



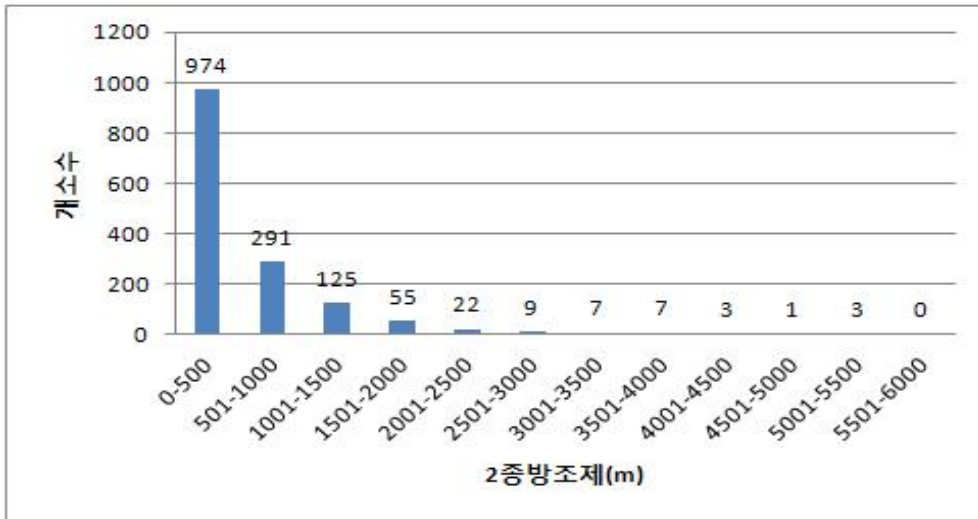
<그림 2-6> 1종 방조제 길이별 도수

2) 2종 방조제

- 자료분석에 적용된 2종 방조제는 1,498개소임
- 2종 방조제 기준규격으로 적용되고 있는 방조제 길이 1,000m가 포함된 계급구간의 누가도수 값은 1,265개소, 88.4%임
- 2종 방조제 길이에 대한 조정비가 설정된 3,000m의 누가도수 값은 1,476개소, 98.5%임

(표 2-9) 2종 방조제 길이별 도수분포표

계급구간 (m)	도수표 (개소)	누가도수값	
		개소	%
0-500	974	974	65.0
501-1000	291	1,265	88.4
1001-1500	125	1,390	92.8
1501-2000	55	1,445	96.5
2001-2500	22	1,467	97.9
2501-3000	9	1,476	98.5
3001-3500	7	1,483	98.9
3501-4000	7	1,490	99.5
4001-4500	3	1,493	99.6
4501-5000	1	1,494	99.7
5001-5500	3	1,497	99.9
5501-6000	0	1,497	99.9



<그림 2-7> 2종 방조제 길이별 도수

4. 양·배수장

- 양·배수장은 총마력에 따라 1종 양·배수장(2,000HP이상)과 2종 양·배수장(1,000~2,000HP)으로 기준규격을 정하고 있음
- 양·배수장의 경우 현 농업기반시설 안전진단대가 기준에서는 규모 변화에 따른 소요인원의 차이가 경미하기 때문에 조정비 없이 기준 규격만을 제시하였음
- 1종, 2종 양·배수장의 직접인건비 기준 인원수 차는 5인임

1) 1종 양·배수장

- 1종 양·배수장의 평균 총마력은 3,527.8HP, 평균 설치대수는 5.6대, 평균 최대마력은 716.7HP임
- 1종 양·배수장의 경우 총마력이 2,000HP~13,200HP로 최소마력 대비 최대마력이 6배 이상 차이가 있고, 설치된 양수기 및 배수 펌프의 대수가 2~14대로 큰 차이를 보이고 있어 조정이 필요함

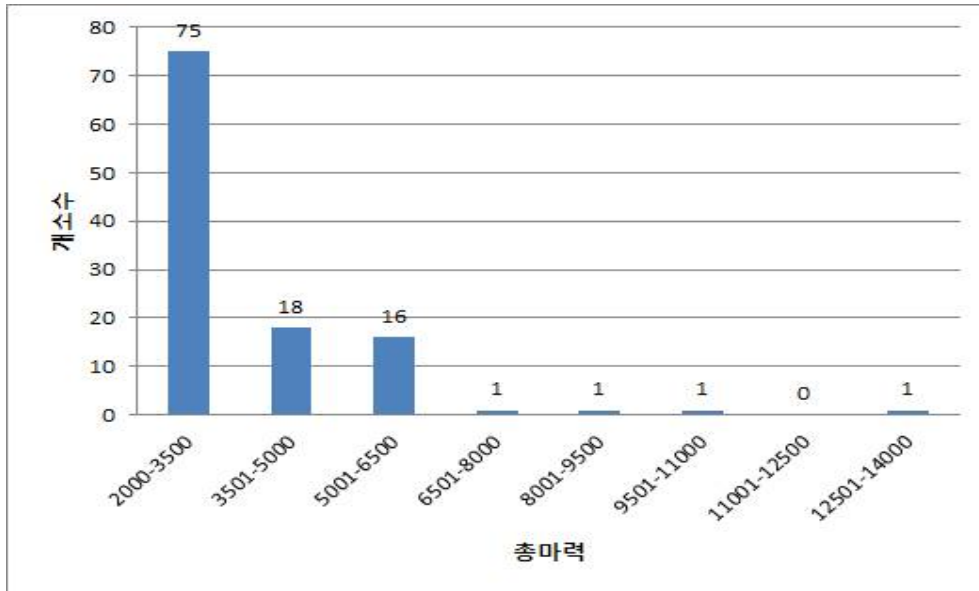
(표 2-10) 2,000마력 이상 양·배수장의 통계값(113개소)

구 분	양수량	총마력	설치대수	최대마력
max.	2,040	13,200	14	1,650
min.	0.813	2,000	2	350
평균	56.4	3,527.8	5.6	716.7
표준편차	259.7	1,748.4	1.9	256.7

○ 히스토그램(Histogram)분석 결과

(표 2-11) 1종양배수장 총마력 도수분포표

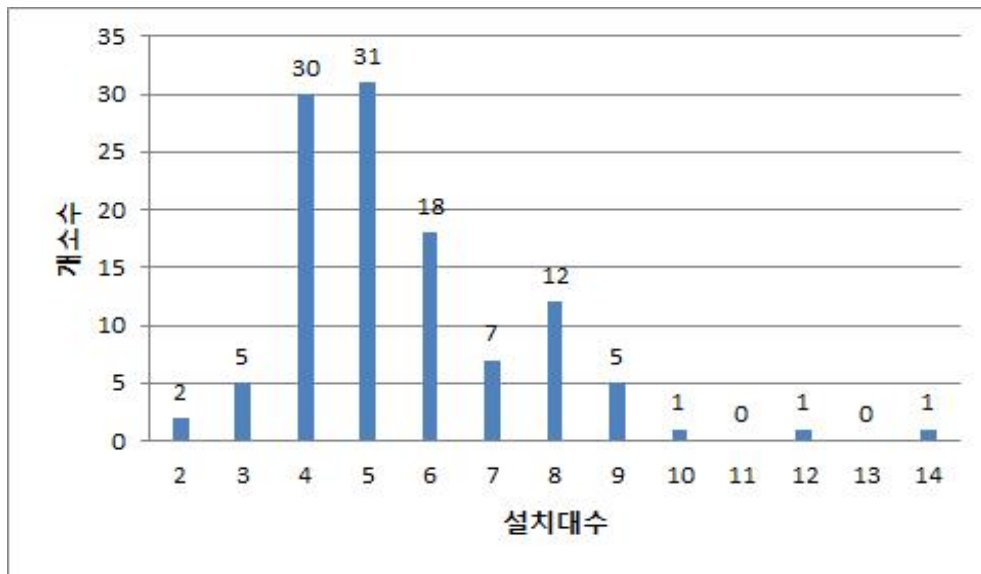
계급구간 (HP)	도수값 (개소)	누가도수값	
		개소	%
2,000-3,500	75	75	66.4
3,501-5,000	18	93	82.3
5,001-6,500	16	109	96.5
6,501-8,000	1	110	97.3
8,001-9,500	1	111	98.2
9,501-11,000	1	112	99.1
11,001-12,500	0	112	99.1
12,501-14,000	1	113	100



<그림 2-8> 1종양배수장 총마력 도수

(표 2-12) 1종양배수장 설치대수 도수분포표

계급구간 (대수)	도수값 (대수)	누가도수값	
		개소	%
2	2	2	1.8
3	5	7	6.2
4	30	37	32.7
5	31	68	60.2
6	18	86	76.1
7	7	93	82.3
8	12	105	92.9
9	5	110	97.3
10	1	111	98.2
11	0	111	98.2
12	1	112	99.1
13	0	112	99.1
14	1	113	100



<그림 2-9> 1종양배수장 설치대수 도수

2) 2종 양·배수장

- 2종 양·배수장의 평균 총마력은 1,330HP, 평균 설치대수는 4.1대, 평균 최대마력은 391.3HP 임
- 2종 양·배수장의 경우 총마력이 1,000HP~1,975HP이고, 설치된 양수기 및 배수펌프의 대수가 2~8대로 1종 양·배수장에 비하여 안정된 값을 보이고 있음

(표 2-13) 1,000~2,000마력 양·배수장의 통계값(193개소)

구 분	양수량	총마력	설치대수	최대마력
max	1,080	1,975	8	950
min	0.42	1,000	2	75
평균	24.7	1,330	4.1	391.3
표준편차	103.8	268.2	1.3	127

제4절 타 법의 대가기준에 대한 비교 분석

- 진단대가의 결정

1. 기준시설물

시 설 물		기 준 규 격
농업용댐 - 필댐		길이 200m, 높이 15m
방조제	1종	방조제 연장 : 3,000m 배수갑문 연장 : 30m
	2종	방조제 연장 : 1,000m 배수갑문 연장 : 6m
양·배수장	1종	총마력 2,000Hp (1,471Kw)이상
	2종	총마력 1,000Hp (736Kw)이상
평야부 시설 - 수로교 - 수로터널 - 대규모수로		단면 B+2H=6m, 길이 500m 단면 2R=3m, 길이 500m 단면 B+2H=15m, 길이 500m

2. 시설물별 직접인건비 기준인원수

단위 :인·일(고급기술자)

구 분		정밀안전진단			정밀점검		
		전 체	외 업	내 업	전 체	외 업	내 업
농업용댐		79	39	40	38	19	19
방조제	1종	141	78	63	67	38	29
	2종	71	35	36	31	17	14
양·배수장	1종	84	44	40	44	26	18
	2종	79	40	39	39	22	17
대규모수로		40	20	20	24	12	12
수로교		52	26	26	30	15	15
수로터널		40	20	20	26	13	13

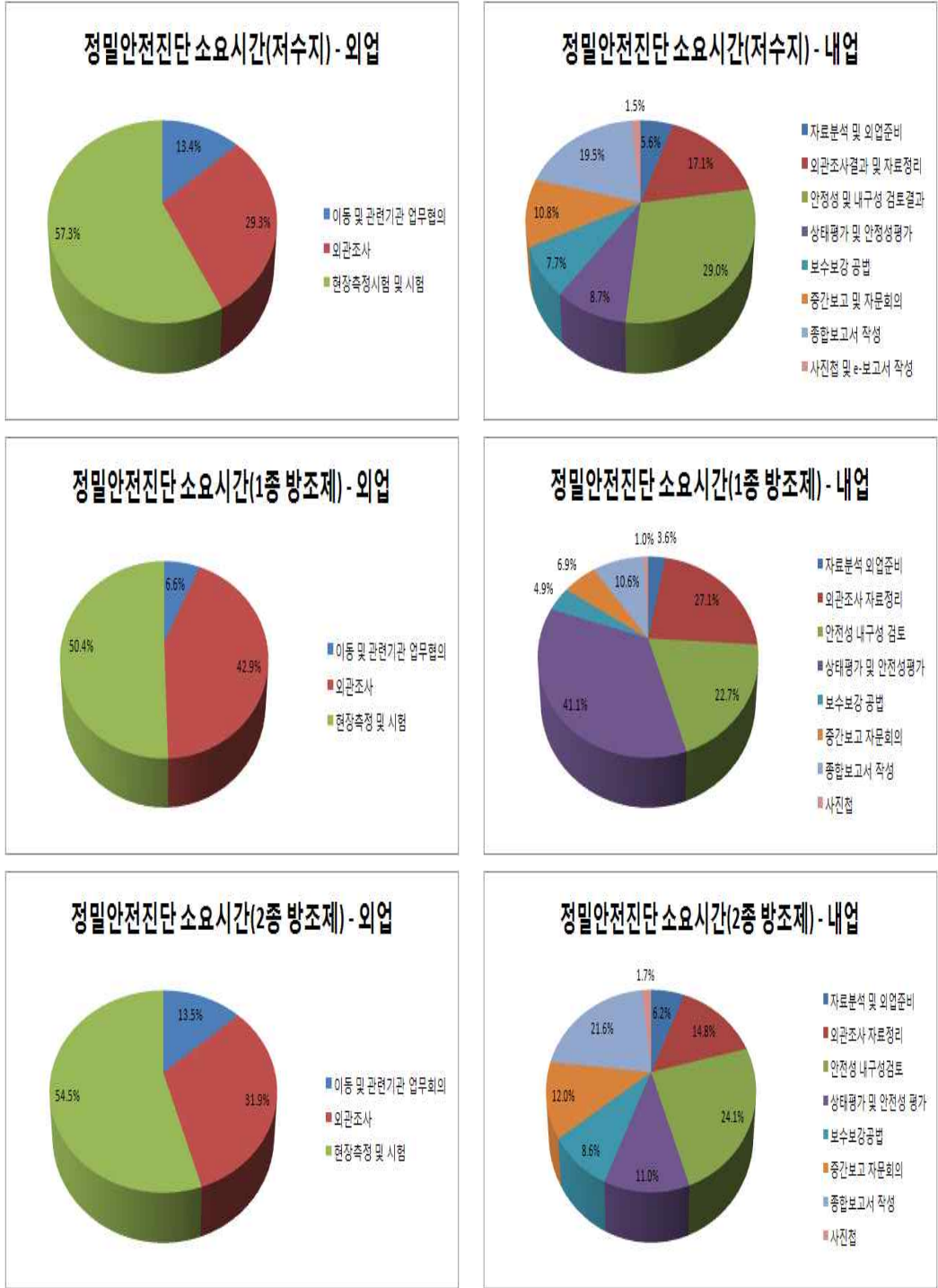
(표 2-14) 저수지 정밀안전진단 외업 소요인원

대분류	세부항목	소요시간	소요인원
1. 이동 및 관련기관 업무협의	현장이동 및 답사	24.2	3.0
	관련기관 협의 및 자료수집	17.4	2.2
2. 외관조사	제 체	46.6	5.8
	여수토	1.8	0.2
	방수로	5.9	0.8
	복 통	1.8	0.2
	취수시설	8.2	1.0
	댐체 하류지역	-	-
	균열분포조사	11.9	1.5
	사진촬영	14.7	1.9
3. 현장측정 및 시험	유역답사	4.2	0.5
	유역피복임상조사	8.4	1.1
	유로연장 및 경사조사	8.7	1.1
	교통량조사	-	-
	수준점매설	3.7	0.5
	기본수준측량	-	-
	제당중횡단측량	21.0	2.6
	여방수로 측량	6.6	0.8
	현황측량(1/600)	30.3	3.8
	반발경도	48.6	6.1
	콘크리트탄산화조사	14.7	1.9
	초음파(탐상)조사	24.0	3.0
	철근탐지조사	-	-
	철근부식성조사	-	-
	콘크리트 코아채취	-	-
	복통 CCTV조사	-	-
사진촬영	7.4	0.9	
계		310.1	38.9 (39)

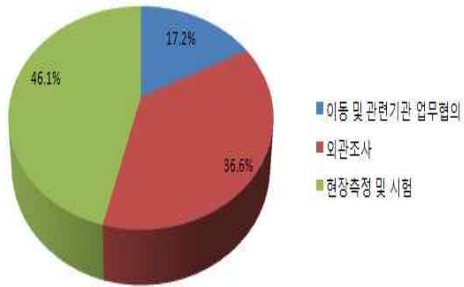
(표 2-15) 저수지 정밀안전진단 내업 소요인원

대분류	세부항목	소요시간	소요인원
1.자료분석 및 외업준비	관련자료검토 및 과업수행 계획서작성	12.1	1.5
	외업준비(장비정비등)	5.8	0.7
2.외관조사 결과 및 자료정리	저수지외관조사	13.5	1.7
	손상현황표작성	12.2	1.5
	균열분포조사	22.1	2.8
	외관조사결과분석	7.2	0.9
3.안전성 및 내구성 검토결과	홍수량검토	14.7	1.9
	여수토 홍수배제 능력검토	17.4	2.2
	방수로, 감세공 단면검토	12.7	1.6
	제체 안전성검토	17.4	2.2
	구조물 안전성검토	14.7	1.9
	내구성 조사결과 정리 및 분석	16.3	2.0
4.상태평가 및 안전성평가		27.8	3.5
5.보수보강 공법	자료수집	7.4	0.9
	보수보강 방안결정	8.7	1.1
	보수보강 물량집계 및 공사비산정	-	-
	유지관리방안 제시	8.7	1.1
6.중간보고 및 자문회의	보고자료 준비	17.4	2.2
	보고 및 자문회의	17.4	2.2
7.종합보고서 작성	서론	2.4	0.3
	기초자료조사	3.7	0.5
	외관조사	3.7	0.5
	시설물기능	8.7	1.1
	시설물안전성	12.7	1.6
	상태평가, 안전성평가	12.7	1.6
	보수보강	4.7	0.6
	유지관리방안	4.7	0.6
	결론	9.4	1.2
8.사진첩 및 e-보고서	사진첩 및 e-보고서 작성	4.9	0.6
계		321.2	40.3 (40)

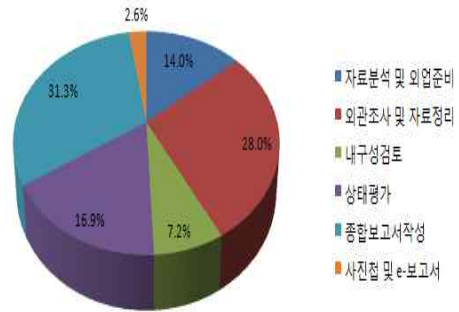
3. 농업기반시설의 외·내업의 작업비율



정밀점검 소요시간(저수지) - 외업



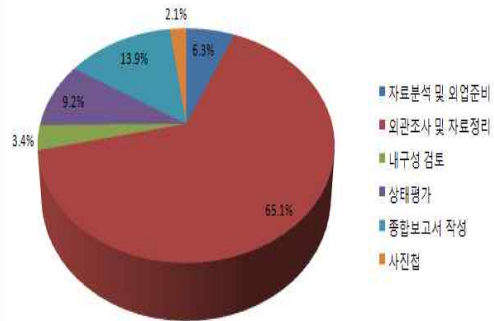
정밀점검 소요시간(저수지) - 내업



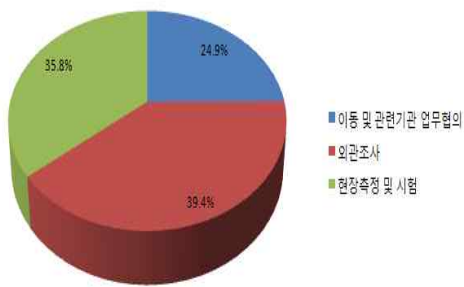
정밀점검 소요시간(1종시설) - 외업(방조제)



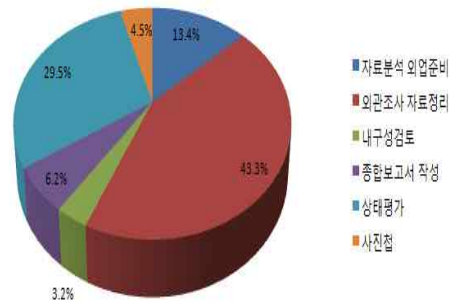
정밀점검 소요시간(1종시설) - 내업(방조제)



정밀점검 소요시간(2종시설) - 외업(방조제)



정밀점검 소요시간(2종시설) - 내업(방조제)



4. 시설물별 조정비(제5조 제1항 관련)

1) 저수지

규격별 조정			
제체 길이(m)	조정비	제체 높이(m)	조정비
100.0	0.85	5.0	0.90
150.0	0.90	10.0	0.95
200.0	1.00	15.0	1.00
250.0	1.10	20.0	1.05
300.0	1.15	25.0	1.10

주) 조정비는 길이조정비와 높이조정비를 곱한 값으로 한다.

2) 방조제

종별	방조제 규격별 조정		배수갑문 규격별 조정	
	연장별	조정비	연장별	조정비
1종시설	1,000m	0.65	13.5m	0.85
	2,000m	0.85	20m	0.95
	3,000m	1.00	30m	1.00
	4,000m	1.15	40m	1.10
	5,000m	1.50		
	6,000m	1.80		
2종시설	500m	0.90	4m	0.95
	1,000m	1.00	6m	1.00
	1,500m	1.15	8m	1.05
	2,000m	1.30	10m	1.10
	3,000m	1.55		

주) 조정비는 방조제 규격별 조정비와 배수갑문 규격별 조정비에 각각의 가중치를 곱한값을 더하여 합산한다.(방조제 가중치:0.47, 배수갑문 가중치:0.53)

3) 대규모 수로

규격별 조정				단면계산
단 면	조정비	길 이(m)	조정비	
10.0	0.85	100	0.55	B(폭)+2H(높이)
15.0	1.00	500	1.00	
20.0	1.15	1,000	1.60	

주) 조정비는 단면조정비와 길이조정비를 곱한 값으로 한다.

4) 수로교

규격별 조정				단면계산
단 면	조정비	길 이(m)	조정비	
4.0	0.90	100	0.40	B(폭)+2H(높이)
6.0	1.00	500	1.00	
8.0	1.10	1,000	1.70	
10.0	1.20			

주) 조정비는 단면조정비와 길이조정비를 곱한 값으로 한다.

5) 수로터널

규격별 조정				단면
단 면	조정비	길 이(m)	조정비	
1.8	0.90	100	0.50	2R
3.0	1.00	500	1.00	
5.0	1.20	1,000	1.65	

주) 조정비는 단면조정비와 길이조정비를 곱한 값으로 한다.

5. 직접인건비(조정비)적용의 한계

<p>농업기반시설 안전진단 대가기준</p> <p>농림수산 식품부고시 제2010-97호 (2010. 10. 13.제정)</p>	<p>제5조(직접인건비)</p> <p>④ 별표3에 명시되지 않은 시설물에 대한 조정비는 기준 시설물에 대한 조정비를 보간법(내삽 및 외삽법 포함)에 의하여 산출한다. 조정비 보간시 가장 인접한 두 기준시설물의 조정비를 이용하며, 소수 넷째자리에서 반올림하여 소수 세째 자리를 포함한 조정비를 산정하여 적용한다.</p> <p>⑤ 별표3에 명시되지 않은 시설물에 대한 인원수는 별표2의 기준인원수에 4항의 조정비를 적용하여 산출하며, 소수 둘째자리에서 반올림하여 소수 첫째 자리를 포함한 인원수를 산정하여 대가를 계상한다.</p>
<p>국토부 고시 정밀점검 및 정밀안전 진단대가 (비용 산정) 기준</p> <p>국토해양부고시 제2008-840호 (2008. 12. 31. 개정)</p>	<p>제5조(직접인건비)</p> <p>④ 별표 1에 명시되지 않은 시설물에 대한 인원수는 기준시설물에 대한 인원수를 보간법(내삽 및 외삽법 포함)에 의하여 산출한다. 인원수 보간시 가장 인접한 두 기준구조물의 인원수(원점 제외)를 이용하며, 소수 둘째자리에서 반올림하여 소수 첫째 자리를 포함한 인원수를 산정하여 대가를 계상한다. (별표 5 참조)</p> <p>⑤ 별표 4에 명시되지 않은 시설물에 대한 조정비는 기준시설물에 대한 조정비를 보간법(내삽 및 외삽법 포함)에 의하여 산출한다. 조정비 보간시 가장 인접한 두 기준시설물의 조정비(원점 제외)를 이용하며, 소수 넷째자리에서 반올림하여 소수 세째 자리를 포함한 조정비를 산정하여 인원수를 조정한다. (별표 5 참조)</p>

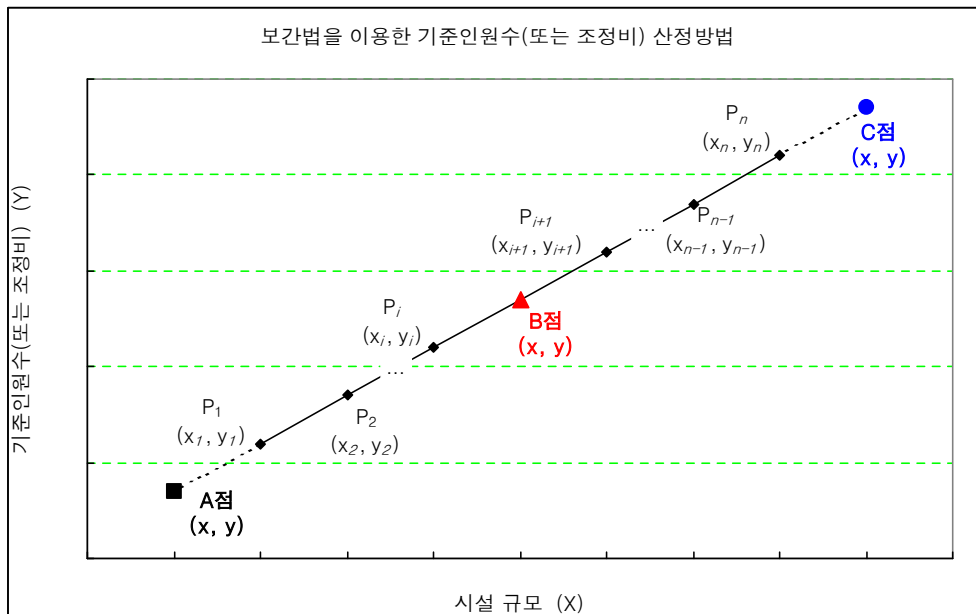
6. 기준인원수(또는 조정비) 보간 (제5조제4,5항 관련)

기준인원수(또는 조정비) 보간시 시설물 규모가 최소규격보다 작은 경우(그림의 A점), 두 기준규격의 중간인 경우(그림의 B점)이거나 최대 규격보다 큰 경우(그림의 C점)인 경우에는 다음 식을 이용하여 해당 기준인원수를 산정한다. 이때 사용되는 두 기준점은 가장 인접한 두 점을 사용하여야 하며, 원점 등을 사용하여서는 안된다.

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

여기서, x : 시설물 규모

y : 기준인원수 (또는 조정비)



<그림 2-10> 보간법을 이용한 기준인원수(또는 조정비) 산정방법

제5절 대가기준 검토

1. 현 농업기반시설 안전진단 대가기준 적정성 및 문제점 검토

- 착수보고회(12.11.06), 1차자문회의(12.12.05), 2차자문회의(12.12.12) 및 3차자문회의(12.12.18)의 자문결과와 업무협의 결과 반영
 - 조정비의 조정은 1차원식으로 유도
 - 저수지의 경우 조정비의 적용 제원은 현행대로 저수지 제당길이와 제당높이로 할 것
 - 시설물 경과년수 적용은 개보수사업으로 인하여 시설물 상태 파악에 지표가 되지 못함
 - 조정비가 명시되지 않은 시설물에 대한 조정비의 산출방법이 제한적으로 정해져 있음. (별표3 또는 별표 1 에 명시되지 않은 시설물에 대한 조정비는 기준시설물에 대한 조정비를 보간법(내삽 및 외삽법 포함)에 의하여 산출한다. 조정비 보간시 가장 인접한 두 기준시설물의 조정비를 이용하며, 소수 넷째자리에서 반올림 하여 소수 세째 자리를 포함한 조정비를 산정하여 적용한다.)
 - 기준규격 시설물의 비교표와 같이 시설물의 기준규격이 과도한 값으로 정해져 있음 (시설물 평균치를 상위함)

(표 2-16) 기준규격 시설물의 비교

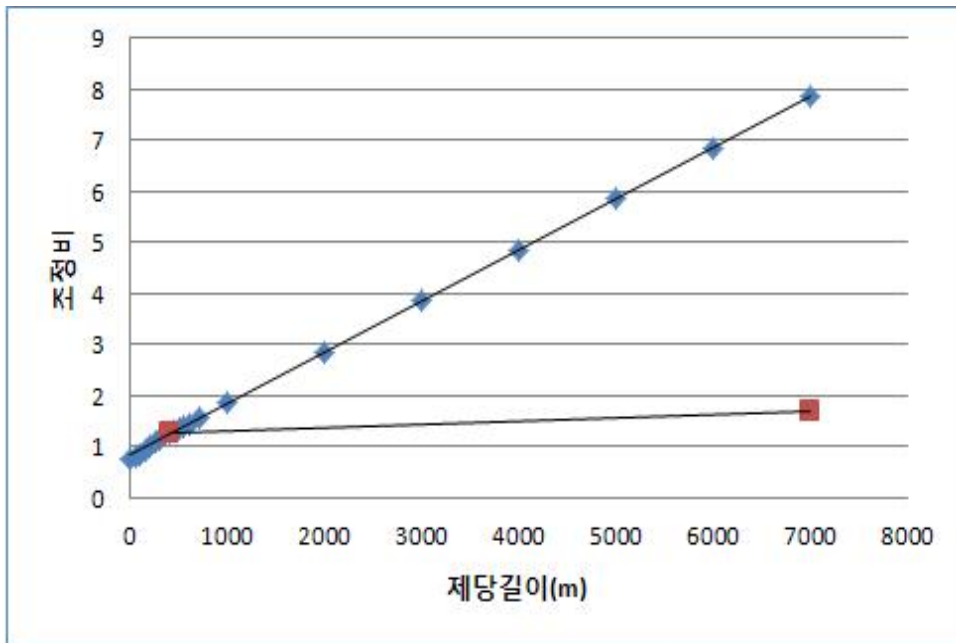
시설물		기준규격	누가율(%)	
			한국농어 촌공사	시·군
농업용댐 - 필댐		길이 200m 높이 15m	길이	69.7
			높이	75.7
			길이 (300)	99.2
			높이	97.5
방조제	1중	방 조 제 연장 : 3,000m	67.6	
		배수갑문 연장 : 30m	-	
	2중	방 조 제 연장 : 1,000m	88.4	
		배수갑문 연장 : 6m	-	

2. 현 농업기반시설 안전진단 대가기준 문제점 해결 방안(안)

- 보간법적용의 문제점 해결을 위하여 변곡점을 둠
- 변곡점은 누가도수값의 95% 수준 이내에서 설정
- 적용성을 명확하게 하기위하여 1차 관계식을 유도
- 조정비 항목은 2개 이내로 단순화 함
- 조정비의 최대값은 1.8이하로 조정
- 제당길이가 긴 저수지의 경우 반복조사에 의한 업무 숙련성으로 조정비를 저감할 수 있음
- 농업용 콘크리트 댐의 경우 기본과업은 필댐과 동일하게 시행하고, 상세 외관조사 등을 선택과업으로 추가하여 실시함(수중외관조사 조정비, 콘크리트댐 : 1.0, 필댐 : 0.3 적용 ; (사) 한국시설물안전진단협회)

1) 농업용 저수지

- 제당길이에 따른 조정비
 - 한국농어촌공사 관리저수지의 통계분석결과 적용 : 3,269개소
 - 제당길이 400m에서 변곡점 부여 : 3,084/3,269 → 94.3%(누가도수값)



<그림 2-11> 저수지 제당길이 조정비 적용 비교도

- 적용성을 명확하게 하기위하여 1차 관계식을 유도
 - 제당길이 400m 이하 : $y = 0.001 \times x + 0.85$
(y : 제당길이 조정비, x : 제당길이)
 - 제당길이 400m 이상 : $y_{400} = 0.00006818 \times x_{400} + 1.223$
(y₄₀₀ : 제당길이 400m이상 조정비, x₄₀₀ : 제당길이)
 - 제당길이 조정비 적용

(표 2-17) 저수지 제당길이 조정비 적용 비교

제당길이 (m)	조정비		비고
	현행	조정(안)	
400	1.250	1.250	변곡점
6,390	7.240	1.659	한국농어촌공사관리 최장 제당길이
9,920	10.770	1.899	시·군관리 최장 제당길이

- 제당높이에 따른 조정비
 - 제당길기와 동일하게 한국농어촌공사 관리저수지의 통계분석결과 적용
 - 현행 제당높이에 따른 조정비가 제당높이 25m까지 설정되어 있으며
누가도수값의 92% 수준임
 - 제당높이가 높아짐에 따라 고소작업에 필요한 추가적인 작업이 예상됨
 - 시·군관리 저수지중 최고 제당높이는 90m이며 조정비(안)은 1.75임
 - 한국농어촌공사 및 시·군관리 저수지의 통계분석결과 및 안전진단
업무 특성 등을 고려하여 현행 제당높이에 따른 조정비를 적용함

(표 2-18) 한국농어촌공사 관리 저수지 제당높이에 따른 조정비 적용

계급구간 (m)	누가도수값		조정비(안)
	개소	%	
0-5	871	26.6	0.90
6-10	1924	58.9	0.95
11-15	2473	75.7	1.00
16-20	2808	85.9	1.05
21-25	3008	92.0	1.10
26-30	3109	95.1	(1.15)
31-35	3163	96.8	(1.20)
36-40	3217	98.4	(1.25)
41-45	3244	99.2	(1.30)
46-50	3255	99.6	(1.35)
51-55	3263	99.8	(1.40)
56-60	3265	99.9	(1.45)
61-65	3268	100	(1.50)
66-70.55	3269	100	(1.55)

2) 1종, 2종 방조제

○ 방조제 길이에 따른 조정비 분석

종별	방조제 규격별 조정			배수갑문 규격별 조정		
	연장별	조정비	조정율 (/m)	연장별	조정비	조정율 (/m)
1종시설	1,000m	0.65	0.00020	13.5m	0.85	
	2,000m	0.85	0.00015	20m	0.95	0.005
	3,000m	1.00	-	30m	1.00	-
	4,000m	1.15	0.00015	40m	1.10	0.010
	5,000m	1.50	0.00035			
	6,000m	1.80	0.00030			
2종시설	500m	0.90	0.00020	4m	0.95	0.025
	1,000m	1.00	-	6m	1.00	-
	1,500m	1.15	0.00030	8m	1.05	0.025
	2,000m	1.30	0.00030	10m	1.10	0.025
	3,000m	1.55	0.00025			

- 1종 방조제의 방조제 길이에 따른 조정비의 적용에 객관성이 부족
- 1종 방조제의 단위 길이변화에 따른 조정비의 변화값(조정율)을 산정하여 비교
 - 1종 방조제 길이에 따른 변화율 : 0.00015/m~0.00035/m
- 조정율의 조정이 필요함
- 배수갑문의 조정비 적용은 방조제 길이에 따른 조정비에 비하여 안정된 값이 적용되었고 배수갑문 연장이 긴 하구둑 등은 시특별 대상시설로 관리되고 있으므로 배수갑문 조정비는 현행조정비를 적용함

○ 방조제 길이에 따른 조정비 적용

- 1종 방조제 방조제길이에 따른 조정비(안)를
 - 조정비의 최대값을 1.8이하로 조정하는 것에 대한 조정비
 - 현행조정비의 평균연장을 포함하고 있는 조정비구간의 조정율
 - 현행조정비 조정율의 누가평균값(0.000216)을 고려하여 제시함
- (표 2-19)의 조정율 적용 조정비(상수 : a)와 계수(b)를 적용하여 일차식을 유도할 수 있음
- 1종 방조제 방조제길이에 따른 조정비 관계식 :

$$Y_s = a \times X_s + b$$

(Y_s : 1종 방조제 방조제길이에 따른 조정비, X_s : 방조제길이(m))

(표 2-19) 1종 방조제 방조제길이에 따른 조정비(안)

방조제 길이 (m)	현행 조정비	조정율 적용 조정비(상수 : a)		
		0.00010	0.00015	0.00020
1,000	0.65	0.80	0.70	0.60
2,000	0.85	0.90	0.85	0.80
3,000	1.00	1.00	1.00	1.00
4,000	1.15	1.10	1.15	1.20
5,000	1.50	1.20	1.30	1.40
6,000	1.80	1.30	1.45	1.60
7,000	(2.10)	1.40	1.60	1.80
8,000	(2.40)	1.50	1.75	2.00
9,000	(2.70)	1.60	1.90	2.20
10,000	(3.00)	1.70	2.05	2.40
11,000	(3.30)	1.80	2.20	2.60
계수(b)		0.7	0.55	0.4

- 2종 방조제의 단위 길이변화에 따른 조정비의 변화값(조정율)을 산정하여 비교한 결과 1종 방조제에 비하여 안정적임
 - 2종 방조제 길이에 따른 변화율 : 0.00020/m~0.00030/m
 - 현행 조정비를 적용 받고 있는 3,000m의 누가도수값이 98.5%
 - 현행 조정비를 2종 방조제중 제일 긴 6,100m 방조제에 적용할 때 조정비는 2.325 임
- 따라서 2종 방조제 방조제길이에 따른 조정비는 현행조정비를 적용함

3) 양·배수장

- 히스토그램(Histogram)분석 결과를 적용
- 양·배수장의 경우 현 농업기반시설 안전진단대가 기준에서는 규모 변화에 따른 소요인원의 차이가 경미하기 때문에 조정비 없이 기준 규격만을 제시하였음
- 1종, 2종 양·배수장의 직접인건비 기준 인원수 차는 5인임
- 따라서 1종 양·배수장에 대한 총마력과 설치대수로 조정비를 설정하고 2종 양·배수장은 조정비를 설정하지 않음
- 총마력 조정비와 설치대수 조정비에 대한 가중치(0.5 : 0.5 (안))

(표 2-20) 1종양·배수장 총마력의 조정비(안)

총마력 (HP)	도수값 (개소)	누가도수값		조정비(안)
		개소	%	
3500	75	75	66.4	1.00
5000	18	93	82.3	1.05
6500	16	109	96.5	1.10
8000	1	110	97.3	1.15
9500	1	111	98.2	1.20
11,000	1	112	99.1	1.25
12,500	0	112	99.1	1.30
14,000	1	113	100	1.35

(표 2-21) 1종양배수장 설치대수 조정비(안)

설치대수 (대수)	도수값 (대수)	누가도수값		조정비(안)
		개소	%	
2	2	2	1.8	0.85
3	5	7	6.2	0.90
4	30	37	32.7	0.95
5	31	68	60.2	1.00
6	18	86	76.1	1.05
7	7	93	82.3	1.10
8	12	105	92.9	1.15
9	5	110	97.3	1.20
10	1	111	98.2	1.25
11	0	111	98.2	1.30
12	1	112	99.1	1.35
13	0	112	99.1	1.40
14	1	113	100	1.45

○ 1종 양배수장 조정비(안) 적용(예)

- 총 마력 조정비 관계식 : $Y_{HP} = 0.0000333 \times X_{HP} + 0.884$

(Y_{HP} : 총마력 조정비, X_{HP} : 총마력(HP))

- 설치대수 조정비 관계식 : $Y_N = 0.05 \times X_N + 0.75$

(Y_N : 설치대수 조정비, X_N : 설치대수(대))

(표 2-22) 1종양·배수장의 조정비 적용 결과

구 분	총마력	설치대수	산정 조정비	기준인원수(인)	
				정밀안전진단 (84)	정밀점검 (44)
최대값	1.324	1.45	1.251	105	55
최소값	0.951	0.85	0.901	76	39
평 균	1.002	1.028	1.015	85	45

제6절 요약

1. 자료분석

- 농업기반시설에 대한 히스토그램(Histogram)분석 실시 : 저수지, 방조제, 1종 양·배수장
- 계급구간(Class interval)은 Stuges(1926)의 공식을 이용 결정

1) 저수지

- 분석에 적용한 한국농어촌공사 관리 저수지는 3,269개소이며, 평균 제당길이는 190.7m, 제당높이는 11.5m로 현 진단대가에 적용하고 있는 저수지 기준규격과 차이가 있음
- 한국농어촌공사 관리 저수지의 히스토그램 분석결과 기준규격으로 적용되고 있는 제당길이 200m의 누가도수 값은 69.7%이고, 저수지 제당길이에 대한 조정비가 설정된 300m의 누가도수 값은 89.4%임. 제당길이 600m이하 누가도수 값은 3,196개 97.8%이고 제당길이 600m이상 저수지는 73개소임
- 저수지 기준규격이 시설물 평균치를 상회하는 값으로 정해져 있음
- 한국농어촌공사 관리 저수지의 히스토그램 분석결과 저수지 기준 규격으로 적용되고 있는 제당높이 15m의 누가도수 값은 75.7%, 저수지 제당높이에 대한 조정비가 설정된 25m의 누가도수 값은 92.0%임
- 분석에 적용한 시·군관리 저수지는 13,719개소이고 최장 제당길이 저수지를 제외하고 구한 시·군관리 저수지 제당길이의 평균은 89.6m, 제당높이는 6.5m이며 자료의 신뢰성이 빈약함

2) 방조제

- 자료분석에 적용된 1종 방조제는 108개소 임
- 1종 방조제 기준규격으로 적용되고 있는 방조제 길이 3,000m의 누가도수 값은 66.6%이고, 1종 방조제 길이에 대한 조정비가 설정된 8,000m의 누가도수 값은 95.4% 임
- 자료분석에 적용된 2종 방조제는 1,498개소임
- 2종 방조제 기준규격으로 적용되고 있는 방조제 길이 1,000m가 포함된 계급구간의 누가도수 값은 1,265개소, 88.4%이고, 2종 방조제 길이에 대한 조정비가 설정된 3000m의 누가도수 값은 1,476개소, 98.5%임

3) 양·배수장

- 양·배수장은 총마력에 따라 1종 양·배수장(2,000HP이상)과 2종 양·배수장(1,000~2,000HP)으로 기준규격을 정하고 있음
- 양·배수장의 경우 현 농업기반시설 안전진단대가 기준에서는 규모 변화에 따른 소요인원의 차이가 경미하기 때문에 조정비 없이 기준규격만을 제시하였음
- 1종 양·배수장의 평균 총마력은 3,527.8HP, 평균 설치대수는 5.6대, 평균 최대마력은 716.7HP임
- 1종 양·배수장의 경우 총마력이 2,000HP~13,200HP로 최소마력 대비 최대마력이 6배 이상 차이가 있고, 설치된 양수기 및 배수 펌프의 대수가 2~14대로 큰 차이를 보이고 있어 조정이 필요함
- 2종 양·배수장의 평균 총마력은 1,330HP, 평균 설치대수는 4.1대, 평균 최대마력은 391.3HP임
- 2종 양·배수장의 경우 총마력이 1,000HP~1,975HP이고, 설치된 양수기 및 배수펌프의 대수가 2~8대이며, 1종 양·배수장에 비하여 안정된 값을 보이고 있음

2. 대가기준 검토

1) 현 농업기반시설 안전진단 대가기준 적정성 및 문제점 검토

- 착수보고회(12.11.06), 1차자문회의(12.12.05), 2차자문회의(12.12.12) 및 3차자문회의(12.12.18)의 자문결과와 업무협의 결과 반영
 - 조정비의 조정은 1차원식으로 유도
 - 저수지 조정비는 현행대로 저수지 제당길이와 제당높이로 할 것
 - 시설물 경과년수 적용은 개보수사업으로 인하여 시설물 상태파악에 지표가 되지 못함
 - 조정비가 명시되지 않은 시설물에 대한 조정비는 보간법으로 구할 것을 제시하고 있음
- 보간법적용의 문제점 해결을 위하여 기준규격의 누가도수 값을 고려하여 변곡점을 부여하고 적용성을 명확하게 하기위하여 1차 관계식을 유도함

2) 현 농업기반시설 안전진단 대가기준 문제점 해결 방안(안)

- 보간법적용의 문제점 해결을 위하여 변곡점을 두고 적용성을 명확하게 하기위하여 1차 관계식을 유도하며, 변곡점은 누가도수값의 95% 수준 이내에서 설정
- 조정비 항목은 2개 이내로 단순화하고 조정비의 최대값은 1.8이하로 조정
- 제당길이가 긴 저수지의 경우 반복조사에 의한 업무 숙련성으로 조정비를 저감할 수 있음
- 농업용 콘크리트 댐의 경우 기본과업은 필댐과 동일하게 시행하고, 상세 외관조사 등을 선택과업으로 추가하여 실시함 (수중외관조사 조정비, 콘크리트댐 : 1.0, 필댐 : 0.3 적용 ; (사) 한국시설물안전진단협회)

가) 저수지

- 제당길이에 따른 조정비
 - 한국농어촌공사 관리저수지의 통계분석결과 적용 : 3,269개소
 - 제당길이 400m에서 변곡점 부여 : 3,084/3,269
→ 94.3%(누가도수값)
 - 제당길이 400m 이하 : $y = 0.001 \times x + 0.85$
(y : 제당길이 조정비, x : 제당길이)
 - 제당길이 400m 이상 : $y_{400} = 0.00006818 \times x_{400} + 1.223$
(y_{400} : 제당길이 400m이상 조정비, x_{400} : 제당길이)
- 제당높이에 따른 조정비
 - 제당길이와 동일하게 한국농어촌공사 관리저수지의 통계분석결과 적용
 - 현행 제당높이에 따른 조정비가 제당높이 25m까지 설정되어 있으며 누가도수 값의 92% 수준임
 - 제당높이가 높아짐에 따라 고소작업 등 추가적인 작업이 필요함
 - 시·군관리 저수지중 최고 제당높이는 90m이며 조정비(안)은 1.75임
 - 한국농어촌공사 및 시·군관리 저수지의 통계분석결과 및 안전진단 업무 특성 등을 고려하여 현행 제당높이에 따른 조정비를 적용함

나) 1종, 2종방조제

- 1종 방조제의 방조제 길이에 따른 조정비의 적용에 객관성이 부족
- 1종 방조제의 단위 길이변화에 따른 조정비의 변화값(조정율)을 산정하여 비교
 - 1종 방조제 길이에 따른 변화율 : 0.00015/m~0.00035/m
- 조정율의 조정이 필요함
- 배수갑문의 조정비 적용은 방조제 길이에 따른 조정비에 비하여 안정된 값이 적용되었고 배수갑문 연장이 긴 하구둑 등은 시특법 대상시설로 관리되고 있으므로 배수갑문 조정비는 현행조정비를 적용함

○ 방조제 길이에 따른 조정비 적용

- 1종 방조제 방조제길이에 따른 조정비(안)를
 - 조정비의 최대값을 1.8이하로 조정하는 것에 대한 조정비
 - 현행조정비의 평균연장을 포함하고 있는 조정비구간의 조정율
 - 현행조정비 조정율의 누가평균값(0.000216)을 고려하여 제시함
- 조정율 적용 조정비(상수 : a)와 계수(b)를 적용하여 일차식을 유도할 수 있음
 - 1종 방조제 방조제길이에 따른 조정비 관계식 : $Y_s = a \times X_s + b$
(Y_s : 1종 방조제 방조제길이에 따른 조정비, X_s : 방조제길이(m))
- 2종 방조제의 단위 길이변화에 따른 조정비의 변화값(조정율)을 산정하여 비교한 결과 1종 방조제에 비하여 안정적인
 - 2종 방조제 길이에 따른 변화율 : 0.00020/m~0.00030/m
 - 현행 조정비를 적용 받고 있는 3,000m의 누가도수값이 98.5%
 - 현행 조정비를 2종 방조제중 제일 긴 6,100m 방조제에 적용할 때 조정비는 2.325 임
- 따라서 2종 방조제 방조제길이에 따른 조정비는 현행조정비를 적용함

다) 1종양·배수장

- 히스토그램(Histogram)분석 결과를 적용
- 양·배수장의 경우 현 농업기반시설 안전진단대가 기준에서는 규모 변화에 따른 소요인원의 차이가 경미하기 때문에 조정비 없이 기준 규격만을 제시하였음

- 1종, 2종 양·배수장의 직접인건비 기준 인원수 차는 5인임
- 따라서 1종 양·배수장에 대한 총마력과 설치대수로 조정비를 설정하고 2종 양·배수장은 조정비를 설정하지 않음
- 총마력 조정비와 설치대수 조정비에 대한 가중치(0.5 : 0.5 (안))
- 1종 양배수장 조정비(안) 적용(예)
 - 총 마력 조정비 관계식 : $Y_{HP} = 0.0000333 \times X_{HP} + 0.884$
(Y_{HP} : 총마력 조정비, X_{HP} : 총마력(HP))
 - 설치대수 조정비 관계식 : $Y_N = 0.05 \times X_N + 0.75$
(Y_N : 설치대수 조정비, X_N : 설치대수(대))

제3장 3중시설물 정밀점검대가 산정

제1절 안전점검 과업내용

1. 개요

농업생산기반시설 관리규정의 “안전점검”이란 경험과 기술을 갖춘 자가 육안이나 점검기구 등으로시설의 결함등을 조사하는 행위로 규정하고 있으며, 농업생산기반시설 관리규정의 안전점검은 1중시설, 2중시설 및 3중시설을 대상으로 정기점검, 긴급점검, 정밀점검으로 구분하여 실시하도록 규정하고 있다.

정기점검은 농업생산기반시설의 운전조작 및 정비, 장애물 제거등을 위하여 분기별로 1회 이상 실시하되, 영농기 전에는 반드시 실시하도록 하고 있다.

긴급점검은 정기점검 외 재해나 사고 발생 등으로 시설물 안전에 이상 징후가 있을 때 실시하도록 하고 있다.

정밀점검은 정기점검 또는 긴급점검을 실시한 결과, 시설의 기능유지 및 안전상 재해 위험이 있어 시설물 보수가 필요한 때 실시하되, 필요시 1중·2중 시설은 정밀점검을 생략하고 정밀안전진단을 실시할수 있도록 하고 있다.

농업기반시설에 대하여는 「농업기반시설 관리규정」에 시설물별로 안전 점검에 대한 세부 점검항목, 점검사항 및 점검내용에 안전점검표를 제시하고 있으며, 상태평가는 국토교통부 시설물의 안전관리에 관한 특별법(이하 시특별) 시행령 안전등급 기준에 따라 안전등급을 부여하도록 하고 있다.

따라서 농업기반시설의 정밀점검에 대하여는 농업기반시설관리규정과 국토교통부의 시특별 및 한국시설안전기술공단에서 제정한 「안전점검 및 정밀 안전진단 세부지침」에 근거하여 과업내용 및 방법을 정하였다.

2. 안전점검의 내용

1) 일반

국토교통부의 「시설물의 안전점검 및 정밀안전진단 지침」에서 정밀점검은 시설물의 현 상태를 정확히 판단하고 최초 또는 이전에 기록된 상태로부터

변화를 확인하며 구조물이 현재의 사용요건을 계속 만족시키고 있는지 확인하기 위하여 면밀한 육안검사와 간단한 측정·시험장비로 필요한 측정 및 시험을 실시하는 행위로 규정하고 있다. 국토교통부의 지침 및 세부 지침에 따른 과업내용 및 조사방법에 대하여 기술하면 다음과 같다.

2) 과업내용

가) 기본과업

기본과업은 시설물의 구분 없이 기본적으로 실시하여야 하는 과업을 말한다.

(1) 자료 수집 및 분석

- 시공·보수·보강도면, 제작 및 작업도면
- 준공도면, 구조계산서, 특별시방서, 수리·수문계산서
- 재료증명서, 품질시험기록, 재하시험자료
- 시설물관리대장

(2) 현장조사 및 시험

- 주요부재의 외관조사(육안검사)
 - 콘크리트 균열, 누수, 박리, 박락, 층 분리, 백태, 철근노출
 - 강재균열 및 도장, 부식상태
- 간단한 비파괴 현장시험
 - 반발경도시험
 - 탄산화시험
- 결함이 신규로 발생 또는 진전된 부재에 대한 외관조사망도 작성

(3) 상태평가

- 외관조사 결과분석
- 비파괴 현장시험 결과 분석
- 문제부위 부재에 대한 상태평가 및 시설물 전체의 상태평가 등급에 대한 책임기술자의 소견

(4) 보고서 작성

- CAD 도면 작성 등 보고서 작성

나) 선택과업

선택과업은 시설물의 여건에 따라 실시하여야 하는 과업으로서 정밀 점검의 목적을 달성하기 위하여 현지여건을 감안하여 실시하여야 한다.

(1) 현장조사 및 시험

- 전체 부재에 대한 외관조사망도 작성(초기점검은 필수)
- 조사용 접근장비 운용
- 조사부위 표면청소
- 수중조사, 물푸기(잠관)
- 기타 관리주체의 추가 요구 및 안전성평가 등에 필요한 조사·시험

(2) 안전성평가

- 필요한 부위의 구조·지반·수리·수문 해석 등 안전성평가

(3) 보수·보강 방법

- 보수·보강 방법 제시

3) 현장조사 및 시험

일반적인 점검항목은 외관조사항목, 내구성조사항목 및 기타항목으로 구분하여 현장조사와 구조물의 특성을 고려하여 필요한 현장조사 현장 및 실내시험을 실시한다.

가) 취입보

(1) 토목시설물 현장조사

- 언체구조물 : 균열 및 누수, 침식, 전도, 변위 등에 대하여 육안 조사로 손상상태를 점검하고 필요하다고 판단될 경우 현장시험을 실시하여 구조물의 손상상태와 노후도 상태를 평가하고 시험보고서를 작성한다.
- 물받이(에이프런) : 균열 및 침식, 변위 등에 대하여 육안조사로 손상상태를 점검하고 바닥보호공의 세굴, 파손여부 식생의 상태를 조사한다.
- 호안공 : 구조물의 경우 침하, 균열, 유실, 붕괴 등의 손상상태를 정밀점검하고, 토공부의 경우 사면붕괴, 세굴, 식생의 상태를 정밀 조사한다.

- 수문 : 방류시설의 기능 및 상태, 적정성을 조사한다.
- 침사지 : 구조물의 경우 변형 및 퇴적, 균열, 침식, 누수 등의 손상 상태를 정밀점검한다.

(2) 기계시설물 현장조사

- 취수문 : 문비의 경우 누수, 부식정도, 도장상태, 로라류 작동 상태를 조사하고 권양기의 경우 구동부의 작동상태, 스펀들류의 부식 및 휨 여부를 조사한다.
- 배사문 : 문비의 경우 누수, 부식정도, 도장상태, 로라류 작동 상태를 조사하고 권양기의 경우 구동부의 작동상태, 스펀들류의 부식 및 휨 여부를 조사한다.

(3) 기타시설물

- 어도 및 유목로, 수로여수토 : 균열 및 누수, 침식, 전도, 변위 등에 대하여 육안조사로 손상상태를 점검하고 필요하다고 판단될 경우 현장시험을 실시하여 구조물의 손상상태와 노후도 상태를 평가하고 시험보고서를 작성한다.

(4) 지형조사

① 수준측량

- 건설교통부 국립지리원에서 기본수준점의 성과표를 구하거나 또는, 한국농어촌공사 홈페이지 기술정보방의 측량성과 DB(건교부, 농진공 자료)를 현장검증 후 사용할 수 있다.
- 수준점이 망실되었거나 위치확인이 불가능한 경우에는 인근의 기설 지구 수준성과를 확인하여 사용할 수 있다.
- 표석은 석항(석B.M)으로 하면 견고하며, 매설시 지형의 변동이 없는 지반에 설치하고 특별한 경우를 제외하고, 제체에 매설 지양한다.
- 기준점을 설치할 경우 설치지점을 제체 부근평면도를 이용하여 보고서에 첨부한다.

② 중심선 측량(측거)

- 제체 또는 구조물의 종·횡단 측량을 실시하기 전에 좌·우 양안의 중심이 되는 점을 표시한다.
- 취입보는 20m 간격으로 나무 말뚝, 못, 페인트 등으로 측점을 알아

볼 수 있게 표시한다.

- 지형의 변화가 있는 곳, 변곡점과 구조물이 교차하는 지점은 중심항을 설치한다.

③ 종·횡단 측량

- 종단측량

각 측점마다 2회 이상 실시하여 평균 표고를 채택하며, 레벨을 이용, 제체는 하류에서 상류를 바라보는 방향에서 좌측을 시점으로 측정한다.

- 횡단측량

중심측점에서 댐체 또는 구조물의 중심선 직각방향으로 실시하며, 토탈스테이션 또는 스타프를 이용한다.

④ 지형(평판)측량

- 취입보 하류측은 50m, 상류측은 50m 범위로 현황측량을 실시한다.
- 구조물이나 특이사항이 있는 곳에 대해서는 이를 도면상에 표시 하며, 축척은 S=1:600으로 실시한다.

(표 3-1) 측량업무의 종류별 기준

구 분		조 사 요 령
수준측량 (B.M측량)	농업기반시설	<ul style="list-style-type: none"> · 국토해양부 1, 2등 수준점(석B.M)을 이용하여 공공수준측량 실시 · 지구 구역내 T.B.M 설치 사용 · 왕복측량 후 허용오차 이내일 경우 오차배분으로 표고 결정
	인접지에 영향을 주지 않는 경우와 관련사업과 영향이 없다고 판단될 경우	<ul style="list-style-type: none"> · 자체시설물에 가B.M을 설치하여 실시 · 표고는 1/5,000 또는 1/25,000 지형도 상에서 산출하여 결정
현황측량	중심선측량	<ul style="list-style-type: none"> · 보는 상류를 바라보고 좌측을 시점으로 하고, 용수로는 물 흐름 방향으로 50m마다 측점 설치
	종·횡단측량	<ul style="list-style-type: none"> · 국토해양부 수준점, 한국농어촌공사 수준점, T.B.M을 이용하여 실시
	지형(평판)측량	<ul style="list-style-type: none"> · 국토해양부 B.M을 이용 · 현황이 제일 용이한 지점에 기계설치 · I.P를 표시하여 이용

나) 압거 및 잠관

(1) 구조물

- 토목구조물에 대하여 육안조사로 손상상태를 점검하고 필요 하다고 판단될 경우 현장시험을 실시하여 구조물의 손상상태와 노후도 상태를 평가하고 시험보고서를 작성한다.
- 콘크리트 구조물에 대한 노후화를 점검하기 위하여 육안정밀 조사로 구조물의 균열(Crack), 박리(Scaling), 층분리, 박락(Spalling), 백태(Efflorescence), 누수, 철근부식 등 손상상태를 점검하고 손상부위에 대한 설명과 개략도를 포함한 간단한 입체단면도와 평면도에 손상의 형태와 치수를 기록 정리한다.
- 노출된 콘크리트 구조물의 취약부위에 대하여 중점적으로 비파괴 시험을 실시하여 구조물의 손상과 노후도의 상태를 점검한다.
- 콘크리트 구조물에 도장 또는 도막을 한 경우에는 도장 또는 도막 상태를 점검한다.
- 시설물의 부등침하 또는 양압력 등에 의한 균열현상 등 중대한 결함이 발견될 시는 영 제12조에 의거 관리주체에게 지체 없이 통보하고 정밀 안전진단 여부 등을 판단한다.

다) 양수장

(1) 취수시설

- 가능한 범위내에서 구조물 주위의 세굴, 퇴사량 등을 점검한다.
- 취수시설의 부대시설에 대하여 부식상태와 손상상태 등을 검사한다

(2) 펌프장 구조물

- 토목구조물 및 강재에 대하여 육안조사로 손상상태를 점검하고 필요 하다고 판단될 경우 현장시험을 실시하여 구조물의 손상 상태와 노후도 상태를 평가하고 시험보고서를 작성한다.
- 콘크리트 및 강재 구조물에 대한 노후화를 점검하기 위하여 육안정밀 조사로 구조물의 균열(Crack), 박리(Scaling), 층분리, 박락 (Spalling), 백태(Efflorescence), 누수, 철근부식 등 손상상태를 점검 하고 손상부위에 대한 설명과 개략도를 포함한 간단한 입체단면도와 평면도에 손상의 형태와 치수를 기록 정리한다.
- 노출된 콘크리트 구조물의 취약부위에 대하여 중점적으로 비파괴 시험을 실시하여 구조물의 손상과 노후도의 상태를 점검한다.

- 콘크리트 구조물에 도장 또는 도막을 한 경우에는 도장 또는 도막 상태를 점검한다.
- 침사지 및 유입 펌프실 구조물의 기계가동 시 진동에 의한 균열 등의 발생여부를 점검한다.
- 흡수정은 취수장 건축물의 지하구조 내력벽과 일체화된 구조물로서 건축 또는 지하구조분야 기술자와 합동으로 점검한다.
- 시설물의 부등침하 또는 양압력 등에 의한 균열현상 등 중대한 결함이 발견될 시는 관리주체에게 지체 없이 통보하고 정밀안전 진단 여부 등을 판단한다.

(3) 기계·전기설비

- 각종 배관에 대한 이음부 상태와 관체의 부식 및 노후정도, 도장 상태, 누수 등의 배관손상 대한 조사를 실시한다.
- 침사지 및 유입펌프장의 부대시설인 수문, 권양기, 스크린, 크레인 또는 호이스트 등의 강재 구조물은 도장, 도막, 균열 및 부식상태를 검사한다.
- 펌프 및 염소재해설비에 대한 외관검사 및 작동상태, 소음, 진동에 대해 점검한다.
- 펌프 토출측에 수격압방지시설이 있는 경우는 시설의 용량, 정상 작동여부, 설정압력 및 외관검사를 통하여 시설의 노후도, 부식도 등을 점검한다.
- 배수펌프의 설치유무, 배수펌프의 용량 및 비상전원 설치상태를 점검한다.
- 크레인 또는 호이스트의 레일, 지지기둥, 로프 등의 부식 및 마모 등 손상상태를 점검한다.
- 필요하다고 판단될 경우 현장시험을 실시하여 기계·전기설비의 손상상태와 노후도 상태를 평가하고 시험보고서를 작성한다.

(4) 건축물

- 관리동, 유입펌프장 및 송풍기동 등의 건축물에 대한 점검은 건축 및 지하구조분야 기술자가 실시하며 건축물 또는 지하구조물의 점검 및 진단 세부지침에 따른다.
- 점검결과 아래와 같은 중대한 결함사항이 있을 경우에는 영 제12조에 의거 관리주체에게 지체 없이 통보한다.
 - 기둥, 보 또는 내력벽의 내력상실
 - 조립식 구조체의 연결부실로 인한 내력상실

- 주요구조부재의 과도한 변형 및 균열심화
 - 지반침하 및 이로 인한 활동적인 균열
 - 누수, 부식 등에 의한 구조물의 기능상실
- 건축물 또는 지하구조물 점검 시에는 반드시 책임기술자와 상호 협의하여 실시한다.

4) 상태평가

상태평가는 점검대상 시설물에 대한 조사·시험 항목에 따른 시험을 실시하고, 주요 구조부재에 대한 재료 및 육안검사에서 조사된 상태에 대한 평가를 포함하며 상태평가기준 및 절차는 「세부지침」 내용에 따라 실시한다.

정기점검은 현장조사결과를 토대로 주요부재별, 시설물별로 상태를 개략적으로 평가함을 원칙으로 하고 상태평가등급을 매기지 않는다.

정밀점검은 각 부재별, 시설물별로 손상 및 결함에 대한 외관 조사 망도를 작성하여 상태평가기준에 의해 상태평가등급을 매기며 이를 기초로 점검대상 시설물에 대한 상태평가를 실시하고 상태평가등급을 부여한다.

5) 안전성평가

정기점검은 안전성평가를 실시하지 않으나 정밀점검은 점검대상 시설물의 상태평가등급이 D등급 이하인 경우, 시설물의 주요부재에 구조적 균열, 침하 등의 중요결함이 발생하여 전문가의 지적이 있는 경우, 영 제12조의 중대한 결함이 발생한 경우 등에 있어서 필요에 따라 안전성 평가를 실시할 수 있다.

안전성평가를 실시하는 경우에는 「지침」 규정에 의해 실시하되 「세부지침」에 제시된 안전성평가 기준 및 절차에 따라 시설물의 안전성을 평가함과 더불어 안전성평가등급을 부여한다.

6) 종합평가

상태평가와 안전성평가를 동시에 실시한 경우에는 각각의 평가결과를 비교·분석하여 종합적인 평가를 실시한다. 안전성평가를 실시하지 않고 상태평가만을 실시한 경우에는 상태평가결과를 종합평가로 갈음한다.

종합평가는 「세부지침」에 제시된 종합평가기준 및 절차에 따라 시설물의

종합평가와 종합평가등급을 부여한다.

7) 점검보고서

안전점검 보고서는 「지침」규정에 의거 작성함을 원칙으로 하며 보고서의 결론에는 현장조사의 주요사항과 상태평가, 안전성평가(필요시) 및 종합평가에 대한 요약 및 평가등급이 기재되어야 하고 중대한 결함이 있는 경우에는 필요한 후속 조치사항이 강구되어야 함은 물론 정밀안전진단의 실시 여부를 결정하여야 한다.

정밀점검 보고서는 다음과 같은 내용이 포함되도록 하고 표준점검 서식은 필요에 따라 부록으로 수록한다.

- (1) 서두 : 보고서의 표지 다음에 정밀점검 요약내용을 수록한다.
- (2) 정밀점검의 개요 : 정밀점검의 범위와 과업내용 등 정밀점검 계획 및 실시와 관련된 주요 사항을 기술한다.
- (3) 시설물의 상태평가 : 과업내용에 의거 실시한 육안검사, 조사·시험 및 측정의 결과에 의거하여 분석과 시설물의 상태평가 결과를 작성한다.
 - 외관조사 결과분석, 현장시험결과의 분석 ,
 - 주요 결함(붕괴)의 발생원인 분석 및 시설물의 내진설계 여부 확인
 - 시설물에 대한 상태평가등급 결정 및 상태평가에 대한 소견
- (4) 시설물의 안전성 평가 : 필요한 경우 추가로 실시
- (5) 시설물의 종합평가 : 과업내용에 의거 상태평가 및 안전성평가를 시행한 경우는 두 가지 결과를 비교하여 최저등급을 시설물에 대한 종합평가 등급으로 작성하며, 안전성 평가를 실시하지 않고 상태평가 만을 실시한 경우는 상태평가 결과를 종합평가로 같음한다.
- (6) 종합결론 및 건의 : 보고서의 결과표에는 외관조사 및 상태평가 등을 종합적으로 검토·분석한 결과를 기재하여야 하며, 점검대상 시설물 전체에 대한 종합평가등급을 기재하여야 한다.

제2절 정밀점검대가 산정

1. 정밀점검대가 산출방법

1) 계약방식의 선정

현재 농업기반시설의 안전진단에 대한 대가산정은 “농업기반시설 안전진단 대가기준” [농림수산식품부 고시 제 2010-97호[2010. 10. 13 제정]에 따라 시행되고 있다.

이 기준은 농어촌정비법 제2조의 규정에 의한 농업생산기반 시설에 대하여 시설관리자가 같은 법 제18조의 규정에 의한 안전 관리계획을 수립하여 점검(정밀점검) 또는 진단(정밀안전진단)에 필요한 비용을 확보하거나 같은 법 제115조에 따라 한국농어촌공사 등 안전진단 전문기관에 위탁 할 경우에 적용하도록 규정하고 있다.

농업기반시설의 점검(정밀점검) 및 진단(정밀안전진단)에 대한 대가는 “정액적산방식”에 의해 산출 하도록 하고 있다.

“정액적산방식”이라 함은 점검 및 진단의 실시에 소요되는 기준 인원수를 기초로 하여 대가를 산출하는 방식을 말한다.

농업기반시설의 점검, 진단 대가는 정액적산방식에 의하여 산출함을 원칙 하며, 선택과업 비용은 대상 시설물에 대하여 사전조사 후 관리주체와 협의 하여 선택과업 항목을 결정한 후 산출하도록 하고 있다.

또한 농업기반시설 안전진단 대가기준에서는 직접인건비, 제경비, 기술료, 직접경비의 정의 및 항목등을 제시하고 있으며, 선택과업의 비용 및 부속 시설물에 대한 대가기준 또한 제시하고 있다.

2) 사업대가의 산출

농업기반시설물의 정밀점검 및 정밀안전진단대가 지불방식을 정액적산방식으로 선정하고 이에 대한 대가를 산정하였다. 정액적산방식에 의한 대가는 직접인건비, 제경비, 기술료, 직접경비 및 선택과업 비용으로 구성 되어 있으며 각 항목에 대한 산출방법은 다음과 같다.

과업수행 항목 및 내용은 국토교통부의 안전점검 및 정밀안전진단 지침, 한국농촌공사의 정밀안전진단실무지침을 참조하였고 직접조사비 산출을 위한 외업 인원수와 직접비는 한국농촌공사의 조사비 적산기준을 참조 하였다.

가) 직접인건비

점검 및 진단에 필요한 기술자의 소요인원수를 산정하기 위하여 대표적인 기준시설물을 선정하여 기준인원수를 산출하고 시설물의 제원 변화에 따른 인원수를 산출하기 위하여 몇가지 변수를 두어 각 변수별로 조정비를 도입하였다.

(1) 기준인원수 산정

기준시설물의 규격을 선정하기 위하여 각 시설별로 전국의 해당 시설물에 대한 자료를 수집하여 신뢰성이 높고 대표적인 시설물의 제원을 통계 처리하여 기준시설의 제원을 결정하였다. 자료는 한국농어촌공사의 농업기반시설물관리시스템의 시설물 정보, 농업기반시설 정밀안전진단 결과 및 한국농어촌공사 지사의 조사 자료를 활용하였다.

선정된 기준시설에 대한 점검 및 진단에 필요한 기준인원수를 산출 하기 위하여 시설별로 외업과 내업으로 과업내용을 구분하였다.

외업 인원수 산정을 위하여 시설별로 조사 참여기술자 인원수, 조사 항목 및 항목별 소요시간을 설정하여 등급별(기술사, 특급, 고급, 중급 및 초급기술자) 기술자 인원수를 산출하고 이를 고급기술자 인원수로 환산하기 위하여 기술자 등급별 급여임금을 기준으로 상대비를 산출하여 이를 각 기술자 등급별 인원수에 곱하여 외업 인원수를 산출하였다.

외업에 필요한 과업 수행항목은 현장답사, 현황측량, 외관조사, 재료시험 등이다

내업 인원수는 외관조사결과 분석, 시설물의 기능 및 안정성 검토, 상태평가, 보수보강대책 수립, 보고서 작성 등 필요한 분석 및 평가를 하는데 소요되는 시간을 산출하여 기술자 인원수를 산정하였다.

본 연구에서 적용한 기준인원수는 기고시된 일부 3종시설물 (대규모수로, 수로교, 수로터널)의 기준인원수 및 시간을 참조하여 기준인원수를 산정하였다.

(2) 조정비 산정

앞장에서 산정한 기준인원수는 시설물별로 평균적인 대표값을 나타내는 수치이고 시설물의 제원변화에 대하여 적용할 수 없으므로

시설물의 제원변화에 대한 진단 소요인원을 산출하기 위해서는 기준시설에 대한 인원수에 조정비를 곱하여 산출할 수밖에 없다.

취입보의 경우 취입보 규격(물받이길이) 및 취입보 연장을 변수로 하여 조정비를 산출 하였으며, 암거(잠관)의 경우 련수, 규격, 연장을 변수로 하여 조정비를 산출 하였다.

3종 양·배수장의 경우 펌프마력수와 규모의 상관관계가 없고, 마력의 변화에 따른 기준인원수 차이를 두기가 현실적으로 어려워 조정비를 도입하지 않았다.

나) 제경비 및 기술료

엔지니어링 대가기준에 의하면 제경비는 직접인건비의 110%~ 120%를 계상하도록 되어 있고 기술료는 직접인건비와 제경비를 합한 금액의 20%~40%를 계상하도록 되어있어 이 기준을 적용하였다.

다) 직접경비

현장체재비와 여비는 2013년 1월에 개정된 공무원 여비규정에 의해 산출하도록 하였고 차량 운행비와 현지 보조인부임은 한국농어촌 공사의 조사비 적산기준을 참조하여 산출한 원수에 차량비는 렌터카를 사용하고 보조인부임은 정부노임단가를 지불하도록 하였다.

위험수당은 현지 직접인건비의 10%를 적용하고 기계·기구 손료는 정밀점검은 직접인건비의 5%, 정밀안전진단은 10%를 적용하도록 하였다.

라) 선택과업

시설물별로 형식이 다르고 시설물의 유지관리 상태가 다르기 때문에 안전점검 및 진단의 내용도 시설별로 달라지게 된다. 앞장 에서 결정한 대가기준은 각 시설을 대표할 수 있는 기준시설에 대한 대가이므로 추가로 조사가 필요한 사항은 선택과업으로 수행하게 된다.

기 고시된 1종 및 2종 시설물 및 일부 3종시설물 (대규모수로, 수로교, 수로터널)의 선택과업 내용은 지반조사, 물리(전기)탐사, 수중조사, 콘크리트 재료시험, 기전조사를 선택과업으로 채택하여 대가를 산출토록 하고 있다.

본 연구에서는 3종시설물중 암거 대가산정시 물푸기 과업을 선택

과업으로 제시하여 대가를 산출하도록 하였다.

2. 취입보

1) 시설물현황 및 기준규격 결정

가) 시설물현황

취입보는 하천(저수지 제외)에서 필요한 농어촌용수를 용수로로 도입할 목적으로 설치하는 시설을 말하며, 하천에서 취수하는 경우 용수로의 머리부분에 설치하는 취수문, 취수보, 배사구 등의 시설을 총칭한다. 취입보는 취수구, 취수보, 부대시설, 관리시설로 구성된다. 취수구는 취수마당, 게이트, 계량시설로 구성된다.

부대시설은 기초공, 어도, 방류시설, 침사지, 호안 및 고수부지 보호공, 통선문 등으로 구성된다. 관리시설은 조작시설, 관리교, 기타 수배전, 안전시설 등으로 구성된다.

전국의 취입보는 총 18,114개소이며 이중 시·군 관할 13,962개소, 한국농어촌공사 관할 4,152개소로 관리되고 있다. (2011년 농업생산 기반정비 통계연보 -한국농어촌공사)

나) 시설현황 분석 및 기준규격 결정

(1) 시설현황분석

한국농어촌공사 농업기반시설 관리시스템 시설물정보에서 관리되고 있는 4,152개소의 취입보중 본 연구에서는 제원이 분명한 4,143개소의 현황을 분석하여 기준규격을 결정하였으며 현황은 아래와 같다.

(표 3-2) 취입보 현황분석

구 분	분 류		비 고
조사 개소수	4,143개소		전체 18,114개소
구조형식별	콘크리트	4,105 개소	콘크리트 형식만 과업대상으로 선정
	기타형식	38 개소	
취입보 길이	전체길이	169,006m	• 평균길이 40m
	평균길이	41.17m	
취입보 높이	평균높이	1.13m	1.0m적용
취입보 마루폭	평균폭	0.94m	1.0m적용
물받이길이	평균길이	6.46m	10.0m적용
좌,우측 호안	돌망태,석축	1,144개소	• 옹벽제원 불명
	라이닝, 호안블럭	146개소	
	토공, 자연암 등 기타	1,941개소	
	콘크리트옹벽	874개소(21%)	

(2) 기준규격결정

취입보의 정밀점검대가 산정을 위해서는 기존시설의 제원을 분석하여 전체시설을 대표할 수 있는 기준규격시설을 결정하여야 한다. 따라서 한국농어촌공사에서 관리하는 취입보 현황을 전항에서 분석한 결과를 토대로 시설물의 규모와 기 고시된 3중시설물(대규모수로, 수로교, 수로터널)의 대가 등을 고려하여 기존시설물의 규모를 결정하였으며, 그 결과 취입보 길이는 300m, 둑마루폭과 길이는 1.0m, 물받이 길이는 10.0m로 결정하였다.

(표 3-3) 취입보 기준규격

길 이	둑마루 폭	보 높 이	물받이길이	비 고
300m	1.0m	1.0m	10m	• 옹벽 미적용

다) 취입보의 기준인원수 및 조정비 분석

(1) 기존대가 분석

현재 취입보에 대해서는 별도의 안전점검에 관한 대가기준은 작성되어 있지 않다.

(2) 취업보 기준인원수 분석을 위한 기본가정

과업수행 항목과 내역은 건교부의 「안전점검 및 정밀안전진단 세부지침」, 한국농어촌공사의 「농업기반시설 정밀안전진단 실무지침」 과 실제 업무과정에서 시행하고 있는 내용을 참고하여 외업과 내업으로 구분 작성하였다.

(표 3-4) 취업보 정밀점검 항목 및 인원구성

과업수행 항목		정밀점검
외업	이동 및 관련기관 업무 협의	- 현장이동 및 답사, 협의, 자료수집
	현황측량	- 수준점, 매설, 중형단, 현황측량
	외관조사	- 세부규격 및 균열분포조사, 사진촬영
	현장측정 및 시험	- 반발경도시험, 콘크리트중성화조사
내업	자료분석 및 외업준비	- 관련자료검토, 외업준비
	외관조사 결과 분석	- 외관조사 자료 정리 - 균열분포 조사 - 손상현황 작성 - 외관조사 결과분석
	상태평가	- 상태평가
	종합보고서 작성	- 서론 - 기초자료조사 - 외관조사 - 상태평가 - 결론
	사진첩 정리	- 외관상태, 재료시험

(3) 취업보 기준시설에 대한 조사물량 산출

정밀점검을 위한 기준인원수 산정에 있어서도 정밀안전진단과 동일한 방법으로 선정된 기준시설에 대한 조사물량은 다음과 같이 산출하였다.

(표 3-5) 취업보 기준시설 조사량 (정밀점검)

구분	세부규격 및 외관조사	균열분포조사	반발경도시험	중성화조사	초음파조사
정밀안전진단	3,900㎡ (외관조사면적)	1,170㎡ (외관의 30%)	6점 (100㎡당2점)	6점 (100㎡당2점)	6점 (100㎡당2점)
정밀점검	2,925㎡ (진단의 75%)	878㎡ (진단의 75%)	6점 (진단의100%)	6점 (진단의 1/3)	-

주) 기준시설 : 길이300m, 두마루1m, 보높이1.0m, 물받이길이 10m

(4) 기술자 인원수 및 보조인부 산출

전항에서 구한 조사 물량에 대하여 과업수행 항목별로 외업 및 내업에 소요기술자 및 보조인부 인원수를 산출하였으며 그 결과는 다음 표와 같다.

(표 3-6) 외업 인원수(인/일) (기준시설 길이 300m)

과업 수행 항목		수량	기준	단위	과업수행을 위한 기술자 투입시간						
대분류	세부항목				기술사	특급	고급	중급	초급	계	인/일
1. 이동 및 관련 기관 업무협의	현장이동 및 답사	1.0	1	개소		2.5	2.0	1.8		6.3	0.8
	관련기관 협의 및 자료수집	1.0	1	개소		2.5	2.0			4.5	0.6
2. 현황측량	수준점매설	1	1	점			2.0	1.8		3.8	0.5
	취입보 종횡단측량	300	150	m			4.0	3.5		7.5	0.9
	취입보 현황측량	1.0	1	식			4.5	4.0		8.5	1.1
3. 외관조사	세부규격 및 외관조사	2,925	1,400	m ²			8.4	29.5		37.9	4.7
	균열분포조사	878	300	m ²			5.9	15.5		21.4	2.7
	사진촬영	1	1	식				3.5		3.5	0.4
4. 현장측정 및 시험	반발경도시험	6	1	점			4.8	4.2		9.0	1.1
	콘크리트중성화 조사	2	1	점			2.0	1.8		3.8	0.5
외업총계	(인*시간)					5.0	35.6	65.6		106.2	13.3
	(인*일)					0.6	4.5	8.2		13.3	13

(표 3-7) 내업 인원수(인/일) (기준시설 길이 300m)

과업 수행 항목		수량	기준	단위	과업수행을 위한 기술자 투입시간						
대분류	세부항목				기술사	특급	고급	중급	초급	계	인/일
1. 자료분석 및 외업준비	관련자료 검토 및 과업수행 계획서작성	1.0	1.0	식		2.5	2.0	1.8		6.3	0.8
	외업준비(장비정비, 야장준비 등)	1.0	1.0	식			2.0	1.8		3.8	0.5
2.외관조사 결과 분석 및 시설물 기능분석	취입보 외관조사	2,925	1,400	m ²			8.4	14.7		23.1	2.9
	손상현황표 작성	2,925	1,400	m ²			4.2	5.5		9.7	1.2
	균열분포조사	878	300	m ²			5.9	5.2		11.0	1.4
	외관조사결과 분석	2,925	1,400	m ²		5.2	4.2			9.4	1.2
3. 상태평가		2,925	1,400	m ²		5.2	8.4			13.6	1.7
4. 종합보고서 작성	서론	1	1	식		2.5				2.5	0.3
	외관조사	1	1	식			2.0			2.0	0.3
	상태평가	1	1	식		2.5				2.5	0.3
	결론	1	1	식		2.5				2.5	0.3
5. 사진첩 정리	사진첩 작성	1	1	식				3.5		3.5	0.4
내업총계	(인*시간)					20.4	37.1	32.5		90.0	11.3
	(인*일)					2.6	4.6	4.1		11.3	11
총합계	(인*시간)					25.4	72.7	98.1		196.2	24.6
	(인*일)					3.2	9.1	12.3		24.6	25

위와 같이 산출한 취입보의 정밀점검 기술자 기준인원수 및 보조인부는 다음과 같다.

(기준시설 길이 300m)

구분	외업	내업	계
기술자(인)	13.3	11.3	24.6 (25명)
인부(인)	3	-	3

(5) 취입보 정밀점검 조정비 분석

○ 규모별 소요인원수 산출

조정비를 분석하기 위하여 취입보 물받이길이와 취입보 연장의 변화에 따른 기준인원수를 분석하였다.

물받이길이는 5m, 10m, 20m를 변수로(길이는 300m) 하였으며, 취입보 연장은 100m, 300m, 600m를 변수로(물받이길이 10m)로 인원수를 산정함. 계산결과는 다음 표와 같다.

(표 3-8) 취입보 물받이 길이별 기준 인원수 산정결과

구 분	기준인원수 (L=300m)			인원비율
	외 업	내 업	계	
물받이길이 5m	10.3	8.1	18.4	0.7
물받이길이 10m	13.3	11.3	24.6	1.0
물받이길이 20m	19.1	17.7	36.8	1.5

(표 3-9) 취입보 연장별 기준 인원수 산정결과

구 분	물받이 길이 (L=10m)			인원비율
	외 업	내 업	계	
취입보 연장 100m	6.8	5.8	12.6	0.5
취입보 연장 300m	13.3	11.3	24.6	1.0
취입보 연장 600m	23.3	19.7	43.0	1.7

(6) 취입보 정밀점검 조정비 산출

위 표에서 산정한 취입보 규격별 기준인원수의 인원비율을 근거로 취입보의 조정비를 제시하였으며 그 결과는 표와 같다.

(표 3-10) 취입보 정밀점검 조정비

취입보 규격별	조 정 비	취입보 연장별	조 정 비
물받이길이 5m	0.7	취입보 연장 100m	0.5
물받이길이 10m	1.0	취입보 연장 300m	1.0
물받이길이 20m	1.5	취입보 연장 600m	1.7

라) 취입보 기준인원수 및 규격별 조정비 산출결과

(1) 취입보 기준인원수

위에서 분석한 취입보 정밀점검을 위한 기준인원수를 요약하면 아래 표와 같다.

(표 3-11) 취입보 정밀점검 기준인원수 총괄

기 준 규 격	외 업	내 업	계
길이300m, 둑마루폭1m, 보높이1m, 물받이길이10m	13.3명	11.3명	25명

(2) 조정비 산출결과

취입보 정밀점검에 대한 조정비는 다음과 같다.

(표 3-12) 개거 규격별 조정비 산출결과

취입보 규격별	조 정 비	취입보 연장별	조 정 비
물받이길이 5m	0.7	취입보 연장 100m	0.5
물받이길이 10m	1.0	취입보 연장 300m	1.0
물받이길이 20m	1.5	취입보 연장 600m	1.7

위 표에서 명시되지 않은 시설물에 대한 인원수는 보간법(내삽 및 외삽법 포함)에 의하여 산출한다.

3. 암거

1) 시설물현황 및 기준규격 결정

가) 시설물현황

암거는 수원공에서 확보된 용수를 필요지역에 공급하기위한 평야부 시설로써 지반에 매립된 통수로를 뜻한다. 암거는 구형암거 (Box culvert), 문형암거(Partial culvert), 철근콘크리트관 또는 원심력 철근콘크리트관 (Hume pipe)등의 여러형태가 있으며, 본 연구에서는 농업기반시설중 철근

콘크리트 구형암거(Box culvert)에 대한 정밀 점검 대가를 산출한다.

시설물 현황을 파악하기 위해 한국농어촌공사에서 관리하는 농업생산기반 시설 관리시스템의 시설물 자료를 분석하였다. 농업기반시설로써 한국농어촌공사에서 관리되는 암거는 총 32,186개소이며 이중 규격이 불분명한 7,953개소를 제외한 24,233개소의 암거를 규모별로 조사하여 기준시설을 산정하였다.

나) 시설현황 분석 및 기준규격 결정

(1) 시설현황분석

한국농어촌공사 농업기반시설 관리시스템 시설물정보에서 관리되고 있는 23,233개소의 암거중 콘크리트암거 6,915 개소의 현황을 분석 하여 기준규격을 결정하였으며 현황은 아래와 같다.

(표 3-13) 암거 현황분석

구 분	분 류		비 고
전체개소수	32,186 개소		규격불명 7,953개소
원형관	1,000mm이하	16,559개소=1,133,360m	
	1,000mm~1500mm	679개소=44,605m	
	1600mm~2,000mm	50개소=6,157m	
	2,000mm~2,500mm	10개소=1,058m	
	2,600mm~3500mm	20개소=2,122m	
	소계	17,318개소=1,187,302m	
R.C BOX	1.0×1.0 이하	3,286개소=205,312m	
	1.1×1.1~1.5×1.5 이하	1,579개소=131,316m	
	1.6×1.6~2.0×2.0 이하	921개소=66,644m	
	2.1×2.1~2.5×2.5 이하	392개소=26,963m	
	2.6×2.6~3.0×3.0 이하	285개소=8,224m	
	3.1×3.1~4.0×4.0 이하	198개소=9,713m	
	4.1×4.1~5.0×5.0 이하	86개소=1,395m	
	5.1×5.1 이상	168개소=7,713m	
	소계	6,915개소=457,280m	

농업기반시설 관리시스템 시설물정보에서 관리되고 있는 암거중 철근콘크리트 암거에 대하여 개소수별 규격을 분석하여 평균규격을 결정하였다.

(표 3-14) 암거 기준규격산정

R.C암거 규격	개 소 수	연장(m)	내부 단면적	단면적× 개소수	비 고
1.0×1.0 이하	3,286 개소	205,312m	4.0m ²	13,144m ²	
1.1×1.1 ~1.5×1.5 이하	1,579 개소	131,316m	5.2m ²	8,210m ²	
1.6×1.6 ~2.0×2.0 이하	921 개소	66,644m	7.2m ²	6,631m ²	
2.1×2.1 ~2.5×2.5 이하	392 개소	26,963m	9.2m ²	3,606 m ²	
2.6×2.6 ~3.0×3.0 이하	285 개소	8,224m	11.2m ²	3,192 m ²	
3.1×3.1 ~4.0×4.0 이하	198 개소	9,713m	13.2m ²	2,613 m ²	
4.1×4.1 ~5.0×5.0 이하	86 개소	1,395m	17.2m ²	1,479 m ²	
5.1×5.1 이상	168 개소	7,713m	21.2m ²	3,561 m ²	
합 계	6,915 개소	457,280m		42,438 m ²	
평 균		70.0m		6.13 m ²	1.5×1.5

(2) 기준규격결정

암거의 정밀점검대가 산정을 위해서는 기존시설의 제원을 분석하여 전체시설을 대표할 수 있는 기준규격시설을 결정하여야 한다. 따라서 한국농어촌공사에서 관리하는 암거 현황을 전항에서 분석한 결과를 토대로 시설물의 규모와 기 고시된 3중시설물(대규모수로, 수로교, 수로터널)의 대가 등을 고려하여 기존시설물의 규모를 결정하였으며, 그 결과 암거길이는 500m, 암거규격은 1.5×1.5로 결정하였다.

(표 3-15) 암거 기준규격

암거형식	암거규격	암거연장	내부단면적	비 고
R,C BOX	1.5×1.5(1련)	500m	6.0m ²	

다) 암거의 기준인원수 및 조정비 분석

(1) 기존대가 분석

현재 암거에 대해서는 별도의 안전점검에 관한 대가기준은 작성되어 있지 않다.

(2) 암거 기준인원수 분석을 위한 기본가정

과업수행 항목과 내역은 건교부의 「안전점검 및 정밀안전진단 세부지침」, 한국농어촌공사의 「농업기반시설 정밀안전진단 실무 지침」과 실제 업무과정에서 시행하고 있는 내용을 참고하여 외업과 내업으로 구분 작성하였다.

(표 3-16) 암거 정밀점검 항목 및 인원구성

과업수행 항목		정밀점검
외업	이동 및 관련기관 업무 협의	- 현장이동 및 답사, 관련기관협의, 자료수집
	외관조사	- 측정분할, 세부규격 및 균열분포조사, 사진촬영
	현장측정 및 시험	- 반발경도시험, 콘크리트중성화조사
내업	자료분석 및 외업준비	- 관련자료검토, 외업준비
	외관조사 결과 분석	- 외관조사 자료 정리 - 균열분포 조사 - 손상현황 작성 - 외관조사 결과분석
	상태평가	- 상태평가
	종합보고서 작성	- 서론 - 기초자료조사 - 외관조사 - 상태평가 - 결론
	사진첩 정리	- 외관상태, 재료시험

(3) 암거 기준시설에 대한 조사물량 산출

정밀점검을 위한 기준인원수 산정에 있어서도 정밀안전진단과 동일한 방법으로 선정된 기준시설에 대한 조사물량은 다음과 같이 산출하였다.

(표 3-17) 암거 기준시설 조사량 (정밀점검)

구 분	세부규격 및 외관조사	균열분포조사	반발경도시험	중성화조사	초음파조사
정밀 안전진단	3,000㎡ (외관조사면적)	900㎡ (외관의 30%)	25점 (20m당2점)	10점 (50m당2점)	6점 (50m당2점)
정밀 점검	2,250㎡ (진단의 75%)	675㎡ (진단의 75%)	25점 (진단의100%)	4점 (진단의 1/3)	-

주) 기준시설 : 길이500m, 규격: 1.5×1.5

(4) 기술자 인원수 및 보조인부 산출

전항에서 구한 조사 물량에 대하여 과업수행 항목별로 외업 및 내업에 소요기술자 및 보조인부 인원수를 산출하였으며 산출시 기고시된 3종 수로터널의 기준인원수와 시간을 참조하였다. 그 결과는 다음 표와 같다.

(표 3-18) 외업 인원수(인/일) (기준시설 길이 500m)

과업 수행 항목		수 량	기 준	단 위	과업수행을 위한 기술자 투입시간						
대분류	세부항목				기술사	특급	고급	중급	초급	계	인/일
1. 이동 및 관련 기관 업무협의	현장이동 및 답사	1	1	개소		2.5	2.0	1.8		6.3	0.8
	관련기관 협의 및 자료수집	1	1	개소		2.5	2.0			4.5	0.6
2. 외관조사	측점분할	375	100	m			3.8	3.3		7.1	0.9
	세부규격 및 외관조사	2,250	1,400	㎡			6.4	17.0		23.4	2.9
	균열분포조사	675	300	㎡			9.0	11.9		20.9	2.6
	사진촬영	1	1	식				3.5		3.5	0.4
3. 현장측정 및 시험	반발경도시험	25	1	점			20.0	17.6		37.6	4.7
	콘크리트중성화 조사	4	1	점			4.0	3.5		7.5	0.9
외업총계	(인*시간)					5.0	47.2	58.6		110.8	13.8
	(인*일)					0.6	5.9	7.3		13.8	1.4

(표 3-19) 내업 인원수(인/일) (기준시설 길이 500m)

과업 수행 항목		수량	기준	단위	과업수행을 위한 기술자 투입시간						
대분류	세부항목				기술사	특급	고급	중급	초급	계	인/일
1. 자료분석 및 외업준비	관련자료 검토 및 과업수행 계획서작성	1.0	1.0	식		2.5	2.0	1.8		6.3	0.8
	외업준비(장비정비, 야장준비 등)	1.0	1.0	식			2.0	1.8		3.8	0.5
2.외관조사 결과 분석 및 시설물 기능분석	암거 외관조사	2,250	1,400	m ²			6.4	17.0		23.4	2.9
	손상현황표 작성	2,250	1,400	m ²			3.2	17.0		20.2	2.5
	균열분포조사	675	300	m ²			4.5	7.9		12.4	1.6
	외관조사결과 분석	2,250	1,400	m ²		4.0	3.2			7.2	0.9
3. 상태평가		2,250	1,400	m ²		4.0	6.4			10.4	1.3
4. 종합보고서 작성	서론	1	1	식		2.5				2.5	0.3
	외관조사	1	1	식			2.0	1.8		3.8	0.5
	상태평가	1	1	식		2.5	2.0			4.5	0.6
	결론	1	1	식		2.5	2.0			4.5	0.6
5. 사진첩 정리	사진첩 작성	1	1	식				3.5		3.5	0.4
내업총계	(인*시간)					18.0	33.7	50.8		102.5	12.9
	(인*일)					2.3	4.2	6.4		12.9	13
총합계	(인*시간)					23.0	80.9	109.4		213.3	26.7
	(인*일)					2.9	10.1	13.7		26.7	27

위와 같이 산출한 암거의 정밀점검 기술자 기준인원수 및 보조 인부는 다음과 같다.

(기준시설 길이 500m)

구 분	외 업	내 업	계
기술자(인)	13.8	12.9	26.7 (27명)
인 부(인)	6	-	6

(5) 암거 정밀점검 조정비 분석

○ 규모별 소요인원수 산출

조정비를 분석하기 위하여 암거의 규격과, 련수, 암거연장의 변화에 따른 기준인원수를 분석하였다.

- 암거련수는 1련, 2련, 3련, 4련으로 변화를 주어 기준인원을 산정함.
- 암거규격은 1.0×1.0, 1.5×1.5, 2.5×2.5, 3.5×3.5로 변화를 주어 산정함.
- 암거연장은 100m, 300m, 500m, 700m로 변화를 주어 산정함.

(표 3-20) 암거 련수별 기준 인원수 산정결과

암거련수	기준인원수 (L=500m)			인원비율
	외 업	내 업	계	
1련 암거	13.8	12.9	26.7	1.0
2련 암거	19.4	22.2	41.6	1.6
3련 암거	24.9	31.4	56.3	2.1
4련 암거	30.5	40.5	71.0	2.7

(표 3-21) 암거 규격별 기준 인원수 산정결과

암거규격	기준인원수 (L=500m)			인원비율
	외 업	내 업	계	
1.0×1.0	12.0	9.9	21.9	0.8
1.5×1.5	13.8	12.9	26.7	1.0
2.5×2.5	17.6	19.1	36.7	1.4
3.5×3.5	21.2	25.2	46.4	1.7

(표 3-22) 암거 연장별 기준 인원수 산정결과

암거연장	규격 (1.5×1.5)			인원비율
	외 업	내 업	계	
L=100m	4.2	5.6	9.8	0.4
L=300m	9.0	9.2	18.2	0.7
L=500m	13.8	12.9	26.7	1.0
L=700m	18.6	16.6	35.2	1.3

(6) 암거 정밀점검 조정비 산출

상기와 같이 산정한 암거 형태별 기준인원수의 인원비율을 근거로 암거의 조정비를 제시하였으며 그 결과는 표와 같다.

(표 3-23) 암거 정밀점검 조정비

암거 련수	조정비	암거 규격	조정비	암거 연장	조정비
1련	1.0	1.0×1.0	0.8	L=100m	0.4
2련	1.6	1.5×1.5	1.0	L=300m	0.7
3련	2.1	2.5×2.5	1.4	L=500m	1.0
4련	2.7	3.5×3.5	1.7	L=700m	1.3

다) 암거 기준인원수 및 규격별 조정비 산출결과

(1) 암거 기준인원수

위에서 분석한 암거 정밀점검을 위한 기준인원수를 요약하면 아래 표와 같다.

(표 3-24) 암거 정밀점검 기준인원수 총괄

기 준 규 격	외 업	내 업	계
암거규격 1.5×1.5 암거연장500m	13.8명	12.9명	27명

(2) 조정비 산출결과

암거 정밀점검에 대한 조정비는 다음과 같다.

(표 3-25) 암거 규격별 조정비 산출결과

암거 련수	조정비	암거 규격	조정비	암거 연장	조정비
1련	1.0	1.0×1.0	0.8	L=100m	0.4
2련	1.6	1.5×1.5	1.0	L=300m	0.7
3련	2.1	2.5×2.5	1.4	L=500m	1.0
4련	2.7	3.5×3.5	1.7	L=700m	1.3

위 표에서 명시되지 않은 시설물에 대한 인원수는 보간법(내삽 및 외삽법 포함)에 의하여 산출한다.

4. 잠관

1) 시설물현황 및 기준규격 결정

가) 시설물현황

잠관(Inverted syphon)은 수원공에서 확보된 용수를 필요지역에 공급하기위한 평야부시설로써 지반에 매립된 형태로 수도차를 이용한 통수로로 뜻한다. 잠관은 암거와 같은 형태이며 구형잠관(Box Inverted syphon), 문형잠관(Partial Inverted syphon), 철근콘크리트관 또는 원심력 철근콘크리트관(Hume pipe)등의 여러 형태가 있으며, 본 연구에서는 농업기반시설 중 철근콘크리트 구형잠관(Box Inverted syphon)에 대한 정밀점검 대가를 산출하였다.

시설물 현황을 파악하기위해 한국농어촌공사에서 관리하는 농업생산기반시설 관리시스템의 시설물 자료를 분석하였다. 농업기반시설로써 한국농어촌공사에서 관리되는 잠관은 총 9,726개소이며, 이중 규격이 불분명한 2,243개소를 제외한 7,483개소의 잠관을 규모별로 조사하여 기준시설을 산정하였다.

나) 시설현황 분석 및 기준규격 결정

(1) 시설현황분석

한국농어촌공사 농업기반시설 관리시스템 시설물정보에서 관리되고 있는 7,483개소의 잠관중 철근콘크리트잠관 1,572개소의 현황을 분석 하여 기준규격을 결정하였으며 현황은 아래와 같다.

(표 3-26) 잠관 현황분석

구 분	분 류		비 고
전체개소수	9,726 개소		규격불명 2,243개소
원형관	1,000mm이하	5,569개소=502,833m	
	1,000mm~1500mm	285개소=57,862m	
	1600mm~2,000mm	39개소=5,960m	
	2,000mm~2,500mm	18개소=3,095m	
	소계	5,911개소=569,750m	
R.C BOX	1.0×1.0 이하	760개소=62,428m	
	1.1×1.1~1.5×1.5 이하	505개소=45,337m	
	1.6×1.6~2.0×2.0 이하	197개소=23,497m	
	2.1×2.1~2.5×2.5 이하	30개소=2,342m	
	2.6×2.6~3.0×3.0 이하	11개소=904m	
	3.1×3.1~4.0×4.0 이하	24개소=2,958m	
	4.1×4.1~5.0×5.0 이하	22개소=1,616m	
	5.1×5.1 이상	23개소=2,190m	
소계	1,572개소=141,272m		

농업기반시설 관리시스템 시설물정보에서 관리되고 있는 잠관중 철근콘크리트 잠관에 대하여 개소수별 규격을 분석하여 평균규격을 결정하였다.

(표 3-27) 잠관 기준규격 산정

R.C잠관 규격	개 소 수	연장(m)	내부 단면적	단면적× 개소수	비 고
1.0×1.0 이하	760 개소	62,428 m	4.0m ²	3,040 m ²	
1.1×1.1 ~1.5×1.5 이하	505 개소	45,337 m	5.2m ²	2,626 m ²	
1.6×1.6 ~2.0×2.0 이하	197 개소	23,497 m	7.2m ²	1,418 m ²	
2.1×2.1 ~2.5×2.5 이하	30 개소	2,342 m	9.2m ²	276 m ²	
2.6×2.6 ~3.0×3.0 이하	11 개소	904 m	11.2m ²	123 m ²	
3.1×3.1 ~4.0×4.0 이하	24 개소	2,958 m	13.2m ²	316 m ²	
4.1×4.1 ~5.0×5.0 이하	22 개소	1,618 m	17.2m ²	378 m ²	
5.1×5.1 이상	23 개소	2,190 m	21.2m ²	487 m ²	
합 계	1,572 개소	141,272 m		8,666 m ²	
평 균		89.86m		5.51 m ²	1.38×1.38

(2) 기준규격결정

잠관의 정밀점검대가 산정을 위해서는 기존시설의 제원을 분석하여 전체시설을 대표할 수 있는 기준규격시설을 결정하여야 한다. 따라서 한국농어촌공사에서 관리하는 잠관 현황을 전항에서 분석한 결과를 토대로 시설물의 규모와 기 고시된 3종시설물(대규모수로, 수로교, 수로터널)의 대가 등을 고려하여 기존시설물의 규모를 결정하였으며, 그 결과 잠관길이는 500m, 잠관규격은 1.5×1.5로 결정하였다.

(표 3-28) 잠관 기준규격

잠관 형식	잠관 규격	잠관 연장	내부단면적	비 고
R,C BOX	1.5×1.5(1련)	500m	6.0m ²	

다) 잠관의 기준인원수 및 조정비 분석

(1) 기존대가 분석

현재 잠관에 대해서는 별도의 안전점검에 관한 대가기준은 작성되어 있지 않다.

(2) 잠관 기준인원수 분석을 위한 기본가정

과업수행 항목과 내역은 건교부의 「안전점검 및 정밀안전진단 세부지침」, 한국농어촌공사의 「농업기반시설 정밀안전진단 실무 지침」과 실제 업무과정에서 시행하고 있는 내용을 참고하여 외업과 내업으로 구분 작성하였다.

(표 3-29) 잠관 정밀점검 항목 및 인원구성

과업수행 항목		정밀점검
외업	이동 및 관련기관 업무 협의	- 현장이동 및 답사, 관련기관협의, 및 자료수집
	외관조사	- 측정분할, 세부규격 및 균열분포조사, 사진촬영
	현장측정 및 시험	- 반발경도시험, 콘크리트중성화조사
내업	자료분석 및 외업준비	- 관련자료검토, 외업준비
	외관조사 결과 분석	- 외관조사 자료 정리 - 균열분포 조사 - 손상현황 작성 - 외관조사 결과분석
	상태평가	- 상태평가
	종합보고서 작성	- 서론 - 기초자료조사 - 외관조사 - 상태평가 - 결론
	사진첩 정리	- 외관상태, 재료시험

(3) 잠관 기준시설에 대한 조사물량 산출

정밀점검을 위한 기준인원수 산정에 있어서도 정밀안전진단과 동일한 방법으로 선정된 기준시설에 대한 조사물량은 다음과 같이 산출하였다.

(표 3-30) 잠관 기준시설 조사량 (정밀점검)

구 분	세부규격 및 외관조사	균열분포조사	반발경도시험	중성화조사	초음파조사
정밀 안전진단	3,000㎡ (외관조사면적)	900㎡ (외관의 30%)	25점 (20m당2점)	10점 (50m당2점)	6점 (50m당2점)
정밀 점검	2,250㎡ (진단의 75%)	675㎡ (진단의 75%)	25점 (진단의100%)	4점 (진단의 1/3)	-

주) 기준시설 : 길이500m, 규격: 1.5×1.5

(4) 기술자 인원수 및 보조인부 산출

전항에서 구한 조사 물량에 대하여 과업수행 항목별로 외업 및 내업에 소요기술자 및 보조인부 인원수를 산출하였으며 산출시 기고시된 3종 수로터널의 기준인원수와 시간을 참조하였다. 그 결과는 다음 표와 같다.

(표 3-31) 외업 인원수(인/일) (기준시설 길이 500m)

과업 수행 항목		수량	기준	단위	과업수행을 위한 기술자 투입시간						
대분류	세부항목				기술사	특급	고급	중급	초급	계	인/일
1. 이동 및 관련 기관 업무협의	현장이동 및 답사	1	1	개소		2.5	2.0	1.8		6.3	0.8
	관련기관 협의 및 자료수집	1	1	개소		2.5	2.0			4.5	0.6
2. 외관조사	측점분할	375	100	m			3.8	3.3		7.1	0.9
	세부규격 및 외관조사	2,250	1,400	㎡			6.4	17.0		23.4	2.9
	균열분포조사	675	300	㎡			9.0	11.9		20.9	2.6
	사진촬영	1	1	식				3.5		3.5	0.4
3. 현장측정 및 시험	반발경도시험	25	1	점			20.0	17.6		37.6	4.7
	콘크리트중성화 조사	4	1	점			4.0	3.5		7.5	0.9
외업총계	(인*시간)					5.0	47.2	58.6		110.8	13.8
	(인*일)					0.6	5.9	7.3		13.8	14

(표 3-32) 내업 인원수(인/일) (기준시설 길이 500m)

과업 수행 항목		수량	기준	단위	과업수행을 위한 기술자 투입시간						
대분류	세부항목				기술사	특급	고급	중급	초급	계	인/일
1. 자료분석 및 외업준비	관련자료 검토 및 과업수행 계획서작성	1.0	1.0	식		2.5	2.0	1.8		6.3	0.8
	외업준비(장비정비, 야장준비 등)	1.0	1.0	식			2.0	1.8		3.8	0.5
2.외관조사 결과 분석 및 시설물 기능분석	암거 외관조사	2,250	1,400	m ²			6.4	17.0		23.4	2.9
	손상현황표 작성	2,250	1,400	m ²			3.2	17.0		20.2	2.5
	균열분포조사	675	300	m ²			4.5	7.9		12.4	1.6
	외관조사결과 분석	2,250	1,400	m ²		4.0	3.2			7.2	0.9
3. 상태평가		2,250	1,400	m ²		4.0	6.4			10.4	1.3
4. 종합보고서 작성	서론	1	1	식		2.5				2.5	0.3
	외관조사	1	1	식			2.0	1.8		3.8	0.5
	상태평가	1	1	식		2.5	2.0			4.5	0.6
	결론	1	1	식		2.5	2.0			4.5	0.6
5. 사진첩 정리	사진첩 작성	1	1	식				3.5		3.5	0.4
내업총계	(인*시간)					18.0	33.7	50.8		102.5	12.9
	(인*일)					2.3	4.2	6.4		12.9	1.3
총합계	(인*시간)					23.0	80.9	109.4		213.3	26.7
	(인*일)					2.9	10.1	13.7		26.7	2.7

위와 같이 산출한 잠관의 정밀점검 기술자 기준인원수 및 보조 인부는 다음과 같다.

(기준시설 길이 500m)

구분	외업	내업	계
기술자(인)	13.8	12.9	26.7 (27명)
인부(인)	6	-	6

(5) 잠관 정밀점검 조정비 분석

○ 규모별 소요인원수 산출

조정비를 분석하기 위하여 잠관의 규격과, 련수, 잠관연장의 변화에 따른 기준인원수를 분석하였다.

- 잠관련수는 1련, 2련, 3련, 4련으로 변화를 주어 기준인원을 산정함.
- 잠관규격은 1.0×1.0, 1.5×1.5, 2.5×2.5, 3.5×3.5로 변화를 주어 산정함.
- 잠관연장은 100m, 300m, 500m, 700m로 변화를 주어 산정함.

(표 3-33) 잠관 련수별 기준 인원수 산정결과

잠관련수	기준인원수 (L=500m)			인원비율
	외 업	내 업	계	
1련 잠관	13.8	12.9	26.7	1.0
2련 잠관	19.4	22.2	41.6	1.6
3련 잠관	24.9	31.4	56.3	2.1
4련 잠관	30.5	40.5	71.0	2.7

(표 3-34) 잠관 규격별 기준 인원수 산정결과

잠관규격	기준인원수 (L=500m)			인원비율
	외 업	내 업	계	
1.0×1.0	12.0	9.9	21.9	0.8
1.5×1.5	13.8	12.9	26.7	1.0
2.5×2.5	17.6	19.1	36.7	1.4
3.5×3.5	21.2	25.2	46.4	1.7

(표 3-35) 잠관 연장별 기준 인원수 산정결과

잠관연장	규격 (1.5×1.5)			인원비율
	외 업	내 업	계	
L=100m	4.2	5.6	9.8	0.4
L=300m	9.0	9.2	18.2	0.7
L=500m	13.8	12.9	26.7	1.0
L=700m	18.6	16.6	35.2	1.3

(6) 잠관 정밀점검 조정비 산출

상기와 같이 산정한 잠관 형태별 기준인원수의 인원비율을 근거로 잠관의 조정비를 제시하였으며 그 결과는 표와 같다.

(표 3-36) 잠관 정밀점검 조정비

잠관 련수	조정비	잠관 규격	조정비	잠관 연장	조정비
1련	1.0	1.0×1.0	0.8	L=100m	0.4
2련	1.6	1.5×1.5	1.0	L=300m	0.7
3련	2.1	2.5×2.5	1.4	L=500m	1.0
4련	2.7	3.5×3.5	1.7	L=700m	1.3

라) 잠관 기준인원수 및 규격별 조정비 산출결과

(1) 잠관 기준인원수

위에서 분석한 잠관 정밀점검을 위한 기준인원수를 요약하면 아래 표와 같다.

(표 3-37) 잠관 정밀점검 기준인원수 총괄

기 준 규 격	외 업	내 업	계
잠관규격 1.5×1.5 잠관연장 500m	13.8명	12.9명	27명

(2) 조정비 산출결과

잠관 정밀점검에 대한 조정비는 다음과 같다.

(표 3-38) 잠관 규격별 조정비 산출결과

잠관 련수	조정비	잠관 규격	조정비	잠관 연장	조정비
1련	1.0	1.0×1.0	0.8	L=100m	0.4
2련	1.6	1.5×1.5	1.0	L=300m	0.7
3련	2.1	2.5×2.5	1.4	L=500m	1.0
4련	2.7	3.5×3.5	1.7	L=700m	1.3

위 표에서 명시되지 않은 시설물에 대한 인원수는 보간법(내삽 및 외삽법 포함)에 의하여 산출한다.

마) 잠관 선택과업

시설물별로 형식이 다르고 시설물의 유지관리 상태가 다르기 때문에 안전점검 및 진단의 내용도 시설별로 달라지게 된다. 대가기준은 각 시설을 대표할 수 있는 기준시설에 대한 대가이므로 추가로 조사가 필요한 사항의 경우 선택과업으로 수행하게 된다.

기 고시된 1종 및 2종 시설물 및 일부 3종시설물(대규모수로, 수로교, 수로터널)의 선택과업 내용은 지반조사, 물리(전기)탐사, 수중조사, 콘크리트 재료시험, 기전조사를 선택과업으로 채택하여 대가를 산출토록 하고 있다.

본 연구에서는 3종시설물중 잠관 대가산정시 “물푸기” 과업을 선택과업으로 제시하여 대가를 산출하도록 하였으며, 물푸기 대가는 한국농어촌공사의 기준대가를 적용토록 한다.

5. 3종 양·배수장

1) 시설물현황 및 기준규격 결정

가) 시설물현황

농업목적으로 건설된 양·배수장의 총 시설수는 7,614개소로써 관개용수 공급면적은 192,143ha이며 전체 수리답면적 772,108ha의 25%를 차지하고 있어 저수지 다음으로 관개용수 공급원의 역할을 담당하고 있다. 관리주체로서 한국농어촌공사 관리지구는 4,201개소이며, 시·군 관리는 3,413개소이다. 시설수는 비슷하나 관개면적은 한국농어촌공사 관리 면적이 84%를 차지하고 있다.

(표 3-39) 양·배수장현황

구 분	계		한국농어촌공사관리		시·군관리	
	시설수	면적(ha)	시설수	면적(ha)	시설수	면적(ha)
계	(100%) 7,614	(100%) 192,986	(55%) 4,201	(84%) 162,556	(45%) 3,413	(16%) 32,867
양수장	6,608	163,707	3,415	134,762	3,193	29,989
배수장	883	-	681	-	202	-
양·배수장	123	29,279	105	27,794	18	1,485

자료 : 농업생산기반통계연보 (2011년)

한편 양·배수장의 규모를 살펴보면 다음 표와 같이 2000Hp 이상인 1종시설이 3%, 1,000Hp이상인 2종시설이 4%이며, 1,000Hp 미만이 93%로서 대부분을 차지하고 있다.

(표 3-40) 양·배수장 규모별 현황

구 분	계	1,000Hp 미만		1,000~2,000Hp		2,000Hp 이상	
		HP	%	HP	%	HP	%
계	7,614	7,101	93	309	4	204	3
양수장	6,608	6,439	97	100	2	69	1
배수장	883	587	66	186	21	110	13
양·배수장	123	75	61	23	19	25	20

자료 : 농업생산기반통계연보 (2011년)

나) 시설물 현황분석 및 기준규격 결정

(1) 시설물 현황분석

3종 양·배수장의 정밀점검 대가기준 마련을 위한 기준규격을 결정하기 위하여 자료의 조사는 한국농어촌공사의 농업시설물관리 시스템의 시설물정보와 농업기반시설 정밀안전진단 결과 세부내역 및 기전사업처의 기전시설물 현황을 참조하였다.

양·배수장 규모별(Hp) 분포현황(1종 204개소, 2종 309개소)은 아래 그림에서와 같이 1종시설의 경우 같이 2,000Hp~6,000Hp 분포 하고 2종 양·배수장은 1,000Hp~2,000Hp 고르게 분포한 것으로 나타났다.

우선 정밀점검대가 산정을 위한 기준규격 결정을 위해 농업시설물관리 시스템의 시설물정보를 토대로 기준시설물의 규모를 결정하였다.

(2) 기준규격 결정

양·배수장의 정밀점검대가 산정을 위한 기준규격을 결정하기 위해서는 기존시설의 제원을 분석하여 전체시설을 대표할 수 있는 기준규격을 정하여야 한다.

① 건축물의 기준규격

농업시설물관리시스템의 시설물정보를 분석한 결과 3종 양·배수장 의 경우 건축물의 제원이 불분명한 시설이 대부분 이었으며, 시설물 제원이 분명한 양수장 37개소, 배수장 9개소의 제원을 분석하여 건축물의 규모를 결정하였다.

(표 3-41) 1종 양·배수장 크기(마력)별 현황

구 분	건축물 현황(평균)				비 고
	개소수	폭	길이	높이	
양수장	37개소	4.0m	5.0m	3.5m	
배수장	9개소	10.0m	20.0m	8.0m	
양·배수장	-	-	-	-	
3종 양·배수장 기준규격		5.2m	8.0m	4.4m	

(표 3-42) 종별 양·배수장 기준규격 검토

구 분	건축물 기준규격			비 고
	폭	길이	높이	
1종 양·배수장	13.4m	38.0m	10.2m	-
2종 양·배수장	11.8m	25.6m	9.6m	1종대비 56%
3종 양·배수장	5.2m	8.0m	4.4m	1종대비 35%

② 토목시설물 기준규격

3종 양·배수장의 토목시설물은 흡입수조와 토출수조이다. 흡입 수조와 토출수조의 제원을 신뢰성 확보를 위해서는 전국 3종 양배수장의 제원을 조사하여야 하나, 관리data가 방대하고, 수조의 규모가 정확하게 관리되지 않아 충남지사 관리시설중 제원이 분명한 225개소, 배수장의 경우 충남지사 관리 시설중 제원이 분명한 63개소의 배수장시설물 제원을 분석하여 신뢰성을 확보 하였으며, 기준시설의 규모를 결정하였다.

(표 3-43) 3종 양·배수장 흡입수조 규모검토

구분	흡입수조					
	폭(m)		길이(m)		높이(m)	
	규격	개소	규격	개소	규격	개소
양수장	1.0~3.0	146	1.0~2.0	102	1.0~2.0	17
	3.1~5.0	56	2.1~5.0	61	2.1~3.0	7
	5.1~7.0	17	5.1~8.0	22	4.0~5.0	5
	7.1~8.0	6	9.0~17	29	6.0~9.0	2
배수장	2.0~3.0	9	2.0~5.0	11	-	-
	4.0~5.0	27	6.0~8.0	6	-	-
	6.0~7.0	8	9.0~10	20	-	-
	8.0	2	11~17	9	-	-
기준규격	폭: 3.2m, 길이:4.9m, 높이:2.6m					

(표 3-44) 3종 양·배수장 토출수조 규모검토

구분	토출수조					
	폭(m)		길이(m)		높이(m)	
	규격	개소	규격	개소	규격	개소
양수장	1.0~2.0	169	1.0~2.0	117	1~2	9
	2.1~4.0	45	2.1~5.0	70	2.1~3.0	4
	4.1~5.0	8	6.0~8.0	16	5.0~8.0	2
	9.0~9.5	2	10~17	18	10	1
배수장	2.0~3.0	27	2.0~5.0	29	-	-
	4.0~5.0	33	6.0~8.0	15	-	-
	6.0~8.0	3	9.0~10	17	-	-
	-	-	12~13	2	-	-
기준규격	폭: 2.4m, 길이:4.1m, 높이:2.9m					

(표 3-45) 종별 흡입수조 기준규격 검토

구분	흡입수조 기준규격			비고
	폭	길이	높이	
1종 양·배수장	21.3m	19.0m	5.8m	-
2종 양·배수장	14.6m	12.5m	5.6m	1종대비 44%
3종 양·배수장	3.2m	4.9m	2.6m	1종대비 2%

(표 3-46) 종별 토출수조 기준규격 검토

구분	토출수조 기준규격			비고
	폭	길이	높이	
1종 양·배수장	16.7m	14.9m	5.2m	-
2종 양·배수장	8.9m	10.0m	4.7m	1종대비 32%
3종 양·배수장	2.4m	4.1m	2.9m	1종대비 2%

2) 양·배수장 기준인원수 분석

가) 기준대가 분석

현재 농업기반시설인 양·배수장에 대해서는 별도의 정밀점검 및 정밀안전진단에 관한 대가기준은 작성되어 있지 않다. 그러나 건설교통부 빗물펌프장 대하여는 1995년 시행한 대가작성 용역결과를 토대로 건교부에서 고시(제1996-257호)한 안전점검 및 정밀안전진단(비용산정) 기준이 작성되어 있다.

건교부에서 산정한 빗물펌프장의 점검 및 진단대가 기준은 기준 규격 2,000Hp에 대한 대가가 작성 고시되어 있으며 산출내역은 다음 표와 같으며 2,000Hp 보다 크거나 적은 경우 시설용량에 따른 조정비를 적용하여 기준인원수를 결정하고 있다.

(표 3-47) 빗물펌프장 점검·진단 기준인원수 (1995년 초기)

기준규격	정밀안전진단			정밀점검			정기점검		
	전체	외업	내업	전체	외업	내업	전체	외업	내업
2,000Hp	173	123	51	86	64	22	33	26	7

(표 3-48) 빗물펌프장 점검·진단 기준인원수 (1996년 이후)

기준규격	정밀안전진단			정밀점검			정기점검		
	전체	외업	내업	전체	외업	내업	전체	외업	내업
2,000Hp	104	73	31	10	8	2	5	4	1

(표 3-49) 빗물펌프장 용량에 따른 조정비 (1995년 이후 동일)

시설용량	조정비
1,000Hp 미만	0.70
1,000~3,000Hp	1.00
3,000Hp 초과	1.30

나) 양·배수장 기준인원수 분석을 위한 기본가정

과업수행 항목과 내역은 건교부의 「안전점검 및 정밀안전진단 세부 지침」, 한국농어촌공사의 「농업기반시설 정밀안전진단 실무지침」 과 실제 업무과정에서 시행하고 있는 내용을 참고하여 외업과 내업으로 구분 작성하였다.

(표 3-50) 과업수행 항목 및 인원구성

과업수행 항목		정밀점검	비고
외업	현장답사 및 업무협의	- 2인참여	
	현황측량	- 미실시	
	외관조사	- 세부규격 및 균열분포조사	
	재료시험	- 세부지침에 따름	
	사진촬영	- 외관상태, 재료시험에 대한 사진촬영	
내업	자료분석 및 외업준비	- 설계도서 및 보고서 등	
	외관조사결과 분석	- 외관조사 자료정리 - 손상현황 작성	
	시설물 안전성검토	- 미실시	
	상태평가	- 상태평가	
	보수·보강공법	- 미실시	
	종합보고서 작성	- 서론 - 기초자료 - 외관조사 - 상태평가 - 결론	
	사진첩 정리	- 외관상태, 재료시험	

다) 양·배수장 정밀점검 기준인원수 분석

정밀점검 인원수 산출을 위하여 우선 기준시설에 대한 조사물량을 산출하였으며, 산출기준은 현재 한국농어촌공사에서 활용하고 있는 조사비 적산기준 (2005. 1)을 참조하여 외업을 산출하였으며 내업은 실제 분석과정에서 소요되는 각 항목별 인원수를 추정하여 기준 인원수를 산출하였다.

(1) 기준시설에 대한 조사물량 산출

선정된 기준시설에 대하여 현재 한국농어촌공사에서 활용하고 있는 조사비 적산기준에 의거 외업 조사물량을 산출하였으며 조사항목별 수량은 1,2종 양·배수장의 조사규모를 고려하여 다음과 같이 산정하였다.

(표 3-51) 3종 양·배수장 조사항목별 조사량

구 분		세부규격 및 외관조사(m ²)	균열분포조사 (m ²)	반발 경도 시험 (점)	중성화 조사 (점)	기울기 조사 (점)
1,2종 양·배 수장	토목	1종 : 652m ² 2종 : 271m ²	1종 : 195m ² 2종 : 81m ² (외관조사의 30%)	13점	2점	-
	건축	1종 : 2,120m ² 2종 : 1,352m ²	1종 : 636m ² 2종 : 406m ² (외관조사의 30%)	18점	2점	6점
3종 양·배 수장	토목	26m ² (흡입수조+도 출수조)	8m ² (외관조사의 30%)	6점 (1,2종의 50%)	2점	-
	건축	221m ² (건물외면적의 70%)	66m ² (외관조사의 30%)	9점 (1,2종의 50%)	2점	4점

(2) 양·배수장 1일 작업기준 및 작업량

3종 양·배수장의 1일 작업기준 및 작업량은 기고시된 1,2종 양·배수장의 작업량을 참조하여 다음과같이 산정하였다.

(표 3-52) 양·배수장 1일 작업기준 및 작업량

조사항목	단위	작업량	1 일 기 준				비고
			작업	직원	인부	측부	
[토목]							
○ 현장답사	개소	1	1.0	1.00			
○ 관련기관 협의	개소	1	1	1.00			
○ 당초계획 및 연혁조사	개소	1	1	1.00			
○ 기본 수준측량	km	2	2	1.00	1.00	2.0	
○ 현황측량 (1/600)	ha	1.1	2.0	3.00	1.00	2.0	1종
○ 현황측량 (1/600)	ha	1.05	2.0	3.00	1.00	2.0	2종
○ 세부규격 및 외관조사	m ²	2,472	1,400	1.00	0.30		1종
○ 세부규격 및 외관조사	m ²	1,670	1,400	1.00	0.30		2종
○ 균열분포조사	m ²	742	300	1.00	0.50		1종
○ 균열분포조사	m ²	501	300	1.00	0.50		2종
○ 반발경도시험	점	22	1	0.16	0.08		
○ 초음파(탐상)시험	점	14	1	0.20	0.20		
○ 철근탐지조사	점	8	1	0.30			
○ 철근부식성조사	점	8	1	0.60	0.30		
○ 콘크리트중성화조사	점	8	1	0.20	0.20		
○ 콘크리트 코어채취	점	3	1	0.60	1.00		
○ 동적진동측정	점	3	1	1.70	1.00		
○ 수준점 매설	점	1	1	0.40	0.40		
[건축]							
○ 현장답사	개소	1	1.0	1.00			
○ 관련기관 협의	개소	1	1.0	1.00			
○ 당초계획 및 연혁조사	개소	1	1.0	1.00			
○ 세부규격 및 외관조사	m ²	2,180	1,400	1.00	0.30		1종
○ 세부규격 및 외관조사	m ²	1,428	1,400	1.00	0.30		2종
○ 균열분포조사	m ²	654	300	1.00	0.50		1종
○ 균열분포조사	m ²	428	300	1.00	0.50		2종
○ 반발경도시험	점	24	1	0.16	0.08		
○ 초음파(탐상)시험	점	24	1	0.20	0.20		
○ 철근탐지조사	점	18	1	0.30			
○ 철근부식성조사	점	2	1	0.60	0.30		
○ 콘크리트중성화조사	점	2	1	0.20	0.20		
○ 기울기조사	점	8	1	0.10	0.20		

조사항목	단위	작업량	1 일 기 준				비고
			작업	직원	인부	측부	
[기계]							
○ 현장답사	개소	1	1	0.50			
○ 유관기관 업무협의	개소	1	1	1.00			
○ 펌프류 조사							
- 350~1000mm	대	2	1	2.92	9.64		2종
- 1100~1600mm	대	2	1	4.82	15.80		1종
○ 밸브류 조사							
- 350~1000mm	대	2	1	0.37	1.18		2종
- 1100~1600mm	대	2	1	0.51	2.63		1종
○ 크레인 등 보조시설							
- 크레인	대	1	1	1.23			
- 소형 보조펌프류	대	1	1	0.38			
- 제진기 조사	대	1	1	1.17			
- 스크린 조사	면	1	1	0.58			
- 배관	1m	2	1	0.01			
- GATE LEAF 조사	련	1	1	2.00			
○ 기타조사							
- 기계진동 시스템	회	2	1	0.75			
- 도장 도막두께측정	회	2	1	0.17			
- 소음 측정	회	2	1	0.17			
- 온도 측정	회	2	1	0.17			
- 초음파 철판 두께측정	회	2	1	0.40			
[전기]							
○ 현장답사	개소	1	1	0.50			
○ 유관기관 업무협의	개소	1	1	1.00			
○ 수배전 설비							
- 특고차단기, 개폐기							
• 자동고장 구분개폐기(ASBS)	대	1	1	0.54	0.00		
- 전력용 변압기(22.9/3.3KV 3상)							
• 1000kva 이하	대		1	1.82	0.73		
• 1001~5000kva	대	1	1	1.95	0.78		
• 5001kva 이상	대		1	2.34	0.94		
- 특고 케이블	100m	1	1	0.52			
- 특고 케이블 단말처리	개소	5	1	0.10			
- 특고수전반							
• L. B. S	대	1	1	0.14			
• L.A 및 S.A	개	1	1	0.02			
• MOF (22.9KV/11○V)	개	1	1	0.13			
• P.F	개	4	1	0.05			
• 변성기류	개	4	1	0.05			

조사항목	단위	작업량	1 일 기 준				비고
			작업	직원	인부	측부	
• C.O.S	개	3	1	0.04			
• T.R(22.9KV/220-110V1상)	대	1	1	0.60	0.24		
• MAIN V.C.B	대	1	1	0.81	0.70		
• S. A	대	1	1	0.02			
• T.R(22.9KV 380V/220V 3상)	대	1	1	0.78	0.31		
• 보호 계전기	대	3	1	0.11			
• 외함	면	4	1	0.30			
- 옥외 변전설비	식	1	1		1.12		
- 3.3KV 종합반							
• V.C.B	대	1	1	0.20	0.14		
• 콘덴서(3.3KV 3상)	대	1	1	0.12			
• L. A	개	1	1	0.01			
• 외함	면	1	1	0.30			
○ 동력설비							
- 3.3KV 기동반							
• V.C.B	대	3	1	0.20	0.14		
• V.C	대	3	1	0.20	0.14		
• 리액터 (3.3KV3상)	대	3	1	0.88			
• 콘덴서 (3.3KV 3상)	대	1	1	0.24			
- 고압케이블	100m	1	1	0.79			
- 고압케이블 단말처리	개소	3	1	0.09			
- 고압전동기							
• 101~500KW	대	4	1	2.06	0.34		2종
• 501~1000KW	대	6	1	4.30	0.34		1종
○ 보조동력설비							
- 저압기동반							
• M.C.C.B 600V 4P (100AF)	개	1	1	0.09			
• M.C.C.B 600V 3P (50AF)	개	5	1	0.05			
• 전자 접촉기 (11kw 이하)	개	8	1	0.06			
• 콘덴서 3상 (75 μ F 이하)	개	5	1	0.02			
- 저압케이블	100m	1	1	0.26			
- 저압전동기	개	5	1	0.15	0.17		
- 현장제어반(자립형)	면	1	1	0.46			
○ 기타 설비							
- 조명분전반	면	1	1	0.43			
- 조명설비	개소	15	1	0.03			
- 조명설비외	개소	2	1	0.42			
- 접지저항 측정	개소	5	1	0.17			
- 절연저항 측정	개소	12	1	0.17			
- 진동 측정	회	3	1	0.17			
- 소음 측정	회	3	1	0.17			

(3) 정밀점검 기술자 기준인원수 산출

전항에서 구한 조사물량에 대하여 과업수행 항목별로 외업 및 내업의 소요기술자 및 보조인부 인원수를 산출하였으며 산출내역은 다음 표와 같다.

○ 외업 인원수 (인일)

과업 수행 항목		수량	기준	단위	과업수행을 위한 기술자 투입시간						
대분류	세부항목				기술사	특급	고급	중급	초급	계	인/일
[토 목]											
1. 이동 및 관련기관 업무협의	현장이동 및 답사	1	1	식		2.5	2.0	1.8		6.3	0.78
	관련기관 협의 및 자료수집	1	1	개소		2.5	2.0			4.5	0.56
2. 외관조사	세부규격 및 외관조사	26	1400	m ²		0.1	0.1	0.01		0.2	0.01
	균열분포조사	8	300	m ²			0.1	0.1		0.2	0.02
3. 현장조사 및 시험	반발경도시험	6	1	점			4.8	4.2		9.0	1.13
	콘크리트중성화 조사	2	1	점			2.0	1.8		3.8	0.47
	사진촬영	1	1	식				1.8		1.8	0.22
토목 계	(인*시간)					5.09	10.96	9.64		25.7	3.2
	(인*일)					0.6	1.4	1.2		3.2	
[건축]											
1. 이동 및 관련기관 업무협의	현장이동 및 답사	1	1	식		2.5	2.0	1.8		6.3	0.78
	관련기관 협의 및 자료수집	1	1	개소		2.5	2.0			4.5	0.56
2. 외관상태 조사	세부규격 및 외관조사	221	1400	m ²		0.6	0.5	0.3		1.3	0.17
	균열분포조사	66	300	m ²			0.9	0.8		1.7	0.21
	기울기조사	4	1	점			1.6	1.8		3.4	0.42
3. 구조물 재료조사	반발경도시험	9	1	점			7.2	6.3		13.5	1.69
	콘크리트중성화 조사	2	1	점			2.0	1.8		3.8	0.47
	사진촬영	1	1	식				1.8		1.8	0.22
건축 계	(인*시간)					5.62	16.16	14.46		36.2	4.5
	(인*일)					0.7	2.0	1.8		5	
[기계]											
1. 이동 및 관련기관 업무협의	현장이동 및 답사	1	1	식		2.5	2.0	1.8		6.3	0.78
	관련기관 협의 및 자료수집	1	1	개소		2.5	2.0			4.5	0.56
2. 현장조사	펌프류	1	1	대		1.3	1.0	0.9		3.1	0.39
	밸브류	1	1	대		1.3	1.0	0.9		3.1	0.39
	크레인 등 보조시설(크레인, 소형펌프, 제진기 등)	1	1	식		1.3	1.0	0.9		3.1	0.39
	기타조사(기계진동, 도장, 소음, 온도, 수평, 초음파)	1	1	식		2.5	2.0	1.8		6.3	0.78
	사진촬영	1	1	식				3.5		3.5	0.44
기계 계	(인*시간)					11.3	9.0	9.7		30.0	3.8
	(인*일)					1.4	1.1	1.2		4	
[전기]											

과업 수행 항목		수량	기준	단위	과업수행을 위한 기술자 투입시간						
대분류	세부항목				기술사	특급	고급	중급	초급	계	인/일
1. 이동 및 관련기관 업무협의	현장이동 및 답사	1	1	식		2.5	2.0	1.8		6.3	0.78
	관련기관 협의 및 자료수집	1	1	개소		2.5	2.0			4.5	0.56
2. 현장조사	수 배 전 반 (특 고 차 단 , 변압기, 특고케이블, 특고수전반, 3.3KV종합반등)	0.5	1	식		1.6	1.3	1.1		4.1	0.56
	동력설비(3.3KV기동반, 케이블, 고압전동기 등)	0.5	1	식		2.5	2.0	1.8		6.3	0.78
	보조동력설비(저압기동반, 저압케이블, 저압전동기, 현장제어반 등)	0.5	1	식		2.5	2.0	1.8		6.3	0.78
	기타조사(기계진동, 도장, 소음, 온도, 회전수, 수평, 조음파)	0.5	1	식		2.5	2.0	1.8		6.3	0.78
	사진촬영	1	1	식				1.8		1.8	0.22
전기 계	(인*시간)					14.2	11.3	10.0		35.5	4.4
	(인*일)					1.8	1.4	1.2		4	
외업총계	(인*시간)					36.2	47.4	43.8		127.4	15.9
	(인*일)					4.5	5.9	5.5		16	

○ 내업 인원수 (인일)

과업 수행 항목		수량	기준	단위	과업수행을 위한 기술자 투입시간						
대분류	세부항목				기술사	특급	고급	중급	초급	계	인/일
[토 목]											
1. 자료분석 및 외업준비	관련자료 검토 및 과업수행 계획서작성, 외업준비	1	1	식		2.5	2.0	1.8		6.3	0.8
2.외관조사 결과분석 및 시설물기능분석	외관조사정리 및 결과분석	26	1400	m ²		0.01	0.01	0.01	0.01	0.1	0.01
	손상현황표 작성	0.02	1	식			0.01	0.01		0.02	0.01
	균열분포조사	8	300	m ²			0.1	0.1		0.2	0.02
3. 시설물안전점검도	내구성조사결과 정리 및 분석	0.02	1	식		1.0	0.1	0.1		1.2	0.1
4. 상태평가및안정성평가		1	1	식		0.01	0.01	0.01		0.1	0.01
5 종합보고서작성	개요	1	1	식		2.5				2.5	0.31
	상태평가	1	1	식		2.5	2.0			4.5	0.6
	종합결론	1	1	식		2.5				2.5	0.3
토목 계	(인*시간)					11.1	4.2	2.0	0.01	17.3	2.2
	(인*일)					1.4	0.5	0.3		2	
[견 측]											
1. 자료분석 및 외업준비	관련자료 검토 및 과업수행 계획서작성, 외업준비	1	1	식		2.5	2.0	1.8		6.3	0.78
2.외관조사 결과분석 및 시설물기능분석	외관조사정리 및 결과분석	221	1400	m ²		0.1	0.1	0.1	0.2	0.5	0.07
	균열조사 및 균열분포 분석	1	1	식			4.0	3.5		7.5	0.94
3.시설물사용성검토	각 부위별 사용성 및 유지관리 용이성 검토	1	1	식		2.5	2.0			4.5	0.56

과업 수행 항목		수량	기준	단위	과업수행을 위한 기술자 투입시간						
대분류	세부항목				기술사	특급	고급	중급	초급	계	인/일
4. 시설물 안전성 검토	구조물내구성검토(반발, 초음파, 철근 탐지, 부식, 중성화, 기울기 등)	15	1	점		1.9	1.5	1.3		4.7	0.59
	개요	1	1	식		2.5				2.5	0.31
5. 종합보고서 작성	건물기울기조사	1	1	식		5.0				5.0	0.63
	외관상태조사(균열, 시설노후도)	1	1	식			3.0			3.0	0.38
	구조물재료조사	1	1	식			4.0			4.0	0.5
	종합결론	1	1	식		2.5				2.5	0.31
건축 계	(인*시간)					17.1	16.6	6.8	0.2	40.6	5.1
	(인*일)					2.1	2.1	0.9	0.02	5	
[기 계]											
1. 자료분석 및 외업준비	관련자료 검토 및 과업수행 계획서작성, 외업준비	1	1	식		2.5	2.0	1.8		6.3	0.8
2. 외관조사 결과분석 및 시설물 기능분석	외관조사 및 성능검사결과 정리	1	1	식		0.6	0.5	0.9	1.3	3.3	0.4
	상태조사결과정리 및 분석(손상현황표 작성)	1	1	식		5.0	4.0	3.5		12.6	1.6
3. 시설물 안전성 검토	기계장비별 사용성 검토 유지관리용이성	1	1	식		2.5	2.0			4.5	0.6
4. 상태평가	기계시설물 상태분석내구성 검토	1	1	식		2.5	2.0			4.5	0.6
5. 종합보고서 작성	개요	1	1	식		2.5				2.5	0.3
	외관상태	1	1	식			4.0			4.0	0.5
	주요설비성능	1	1	식			4.0			4.0	0.5
	종합결론	1	1	식		2.5				2.5	0.3
기계 계	(인*시간)					18.2	18.5	6.2	1.3	44.2	5.5
	(인*일)					2.2	2.3	0.8	0.2	6	
[전기]											
1. 자료분석 및 외업준비	관련자료 검토 및 과업수행 계획서작성, 외업준비	1	1	식		2.5	2.0	1.8		6.3	0.8
2. 외관조사 결과분석 및 시설물 기능분석	외관상태 및 성능상태결과 정리분석	1	1	식		0.6	0.5	0.9	1.3	3.3	0.4
	전기설비 기능성 검토(수변전, 동력, 조명)	1	1	식			4.0	3.5		7.5	0.9
3. 상태평가	수변전설비, 동력설비, 조명 및 기타	1	1	식		2.5	2.0			4.5	0.6
4. 종합보고서 작성	개요	1	1	식		2.5				2.5	0.3
	외관조사	1	1	식			4.0			4.0	0.5
	종합결론	18	1	식		2.5				2.5	0.3
전기 계	(인*시간)					10.7	12.5	6.2	1.3	30.6	3.8
	(인*일)					1.3	1.6	0.8	0.2	4	
내업총계						57.1	51.8	21.1	2.8	132.8	16.6
						7.1	6.5	2.6	0.4	17	

이와 같이 산출된 3종양·배수장 정밀점검 기준인원수는 다음과 같고, 기
고시된 1,2종 양배수장 기준인원수와 비교하였다.

(표 3-53) 3종 양·배수장 기준인원수

구분	기술자			보조인부	
	외업	내업	계	인부	측부
계	16	17	33	13	-
토목	3.2	2.2	5	-	-
건축	4.5	5.1	10	2	-
기계	3.8	5.5	9	11	-
전기	4.4	3.8	8	-	-

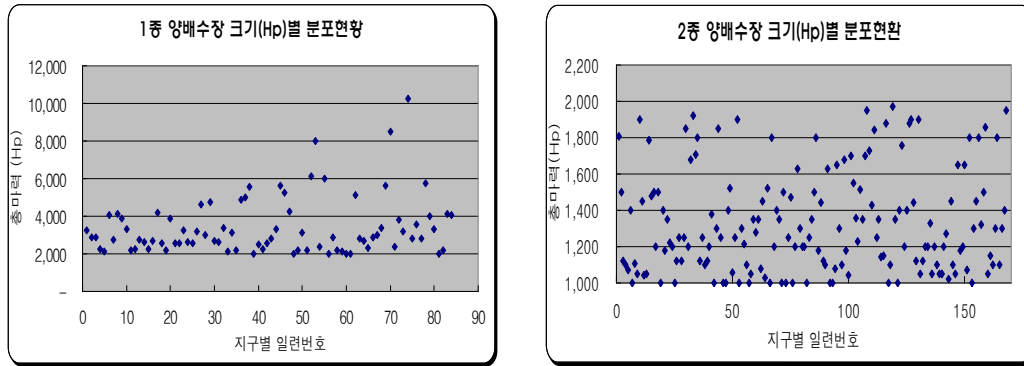
(표 3-54) 종별 양·배수장 기준인원수 검토

구분	1종 양·배수장			2종 양·배수장			3종 양·배수장		
	외업	내업	계	외업	내업	계	외업	내업	계
계	26	18	44 (100%)	22	17	39 (88%)	16	17	33 (75%)
토목	5.4	3.3	9	4.8	2.6	7	3.2	2.2	5
건축	9.4	5.8	15	8.1	5.6	14	4.5	5.1	10
기계	5.9	5.3	11	4.4	5.3	10	3.8	5.5	9
전기	4.9	3.7	9	4.5	3.7	8	4.4	3.8	8

(3) 3종 양·배수장 정밀점검 조정비 산출

3종 양·배수장의 정밀점검 조정비 산출을 위해 한국농어촌공사의
농업시설물관리시스템의 시설물정보를 분석하였다..

양·배수장 규모별(Hp) 분포현황은 아래 그림에서와 같이 1종 시설의
경우 같이 2,000Hp~6,000Hp 분포하고 2종 양·배수장은 1,000Hp
~2,000Hp 고르게 분포한 것으로 나타났다.



<그림 3-1> 1,2종 양배수장 크기별 분포현황

조정비 산출을 위해서는 3종 양·배수장 마력과 펌프규격과의 상관관계, 마력과 건축면적과의 상관관계, 마력과 토목시설(흡입, 토출 수조)과의 상관관계 및 양수량과 펌프규격의 상관관계를 분석 하여야 한다.

한국농어촌공사의 농업시설물관리시스템의 시설물정보를 분석한 결과 3종 양·배수장의 외업의 작업량 및 작업기준은 마력 및 펌프의 크기뿐만 아니라 건축물의 규모, 흡입토출수조의 규모가 다양하여 조사 범위를 대표할 수 있는 규격을 정하기가 힘든 것으로 분석되었다.

따라서 3종 양·배수장 조정비는 본 연구에서는 제시하지 않았다.

6. 직접경비

직접경비는 정밀점검 및 정밀안전진단업무의 수행에 필요한 여비 및 현장체재비, 차량운행비, 인부임, 위험수당, 기계·기구 손료, 보고서 인쇄비로 구분할 수 있다.

직접경비는 기고시된 1,2종 시설 및 일부 3종시설(대규모수로, 수로교, 수로터널)에서 적용되고 있으므로 본 연구에서는 제시하지 않았다.

제3절 요약

1. 대가기준의 필요성

현 「농업기반시설 안전진단 대가 기준」은 1, 2종 시설물의 대가기준은 제시하고 있으나 평야부 3종시설중 대규모 수로, 수로교, 수로터널을 제외한 3종 시설물 다수가 대가 기준이 없어 정밀점검 업무 추진이 곤란한 실정임.

따라서 3장에서는 평야부 3종시설중 취입보, 암거, 잠관, 1,000마력 이하 양·배수장 시설(3종시설)의 정밀점검대가를 산정하였음.

2. 대가기준 검토

취입보의 경우 한국농어촌공사에서 관리하는 취입보 현황을 분석하고, 기 고시된 3종시설물(대규모수로, 수로교, 수로터널)의 대가 등을 고려하여 기준시설물의 규모를 결정하였으며, 그 결과 취입보길이는 300m, 둑마루 폭과 길이는 각각1.0m, 물받이길이는 10.0m로 결정하였다. 소요인원 산출 결과, 외업13.3명, 내업11.3명, 총24.6(25)명이 투입되는 것으로 산정 하였음.

암거의 경우 기준시설은 한국농어촌공사에서 관리하는 철근콘크리트 암거 현황을 분석하고, 기 고시된 3종시설물(수로터널)의 대가등을 고려하여 기준시설물의 규모를 결정하였으며, 1.5m×1.5m 규격의 1련 R.C BOX 500m로 가정하였다. 소요인원 산출결과 외업13.8명, 내업12.9명, 총26.7(27)명이 투입되는 것으로 산정하였음.

잠관의 경우 기준시설은 한국농어촌공사에서 관리하는 철근콘크리트 BOX 형태의 잠관 현황을 분석하고, 기 고시된 3종시설물(수로터널)의 대가 등을 고려하여 기준시설물의 규모를 결정하였으며, 1.5m×1.5m 규격의 1련 R.C BOX 500m로 가정하였다. 소요인원 산출결과 외업13.8명, 내업12.9명, 총26.7(27)명이 투입되는 것으로 산정하였음. 잠관의 특성상 점검전 내부에 저류된 물은 물푸기를 통해 배수후 점검하는 것으로 계획하였으며, 물푸기는 선택과업으로 분류하여 대가를 산정토록 하였다.

3종 양·배수장의 경우 한국농어촌공사에서 관리하는 시설물중 건축 및 토목시설(흡입, 토출수조)의 제원이 분명한 시설물의 제원을 분석하여 기준 시설물의 규모를 결정하였다. 산출결과 건축물은 폭5.2m, 길이8.0m, 높이 4.4m로 결정하였으며, 토목시설물의 경우 흡입수조는 폭3.2m, 길이 4.9m, 높이2.6m, 토출수조는 폭3.4m, 길이4.1m, 높이2.9m로 결정하였다. 기준인원 산정결과 토목5명(내업 3.2명, 외업2.2명), 건축10명(내업4.5명, 내업5.1명), 기계9명(내업3.8명, 내업5.5명), 전기8명(내업4.4명, 내업3.8명) 총 33명으로 산정하였다.

제4장 결 론

현재 쓰이는 농업기반시설 안전진단대가는 농업기반 시설의 특성을 고려하여 대가 기준이 잘 산정되어 있으나 저수지 및 방조제 등의 일부 시설은 보완이 필요하였고 양·배수장의 경우 시설규모에 따른 조정비의 제정이 요구되었다. 저수지나 방조제의 진단대가 산출시 시설물의 길이와 높이에 따라 산정하고 규모에 따라 조정비를 적용하는 방식에 대한 적용기준을 제시하였다.

본 연구는 현행 진단대가의 재개정 및 보완이 요구되는 사항에 관하여 현장답사와 농업기반시설에 대한 자료로 통계적 분석을 실시하였고, 국내 전문가들의 자문을 구하여 진단대가기준의 적정성 및 문제점을 검토하였으며 진단대가 보완 및 평야부 일부시설의 정밀점검 대가기준을 제정하였다.

저수지는 현재 사용되는 제당길이에 대한 조정비를 재검토하여 제당길이 400m에서 변곡점을 두어 2개의 조정비 산정식을 1차식 형태로 제시하였다. 저수지의 제당 높이에 대한 조정비는 한국농어촌공사 및 시·군관리 저수지의 통계분석결과 및 안전진단 업무 특성 등을 고려하여 현행 제당높이에 따른 조정비를 제시하였다.

현행 1종 방조제의 길이에 대한 조정비는 연장별로 다르게 적용되고 있으므로 현재 적용되고 있는 조정비를 고려하여 3가지 1차 관계식을 제시하였다. 2종 방조제의 길이에 대한 조정비와 1종, 2종 방조제의 배수갑문 규격별 조정비는 통계적인 적용성을 고려하여 조정비를 변경하지 않았다.

1종 양·배수장은 총마력의 편차가 크고 이에 따른 펌프대수의 편차가 커서 이에 대한 조정비의 가중치를 적용하였으며 총마력 및 설치대수에 대한 조정비 1차 관계식을 제시하였다. 2종 양·배수장은 1종 양·배수장과 직접인건비 기준인원의 차가 5명이고 통계적인 편차가 1종 양·배수장보다 안정적이어서 조정비를 제시하지 않았다.

또한, 현재 「농업기반시설 안전진단 대가 기준」은 1, 2종 시설물에 대하여 마련되어 있으나 평야부 3종시설중 대규모 수로, 수로교, 수로 터널을 제외한 3종 시설물 다수가 대가 기준이 없어 정밀점검 업무 추진이 곤란한 실정이다.

본 연구에서는 평야부 3종시설중 1,000마력 이하 양·배수장, 취입보, 잠관,

암거 시설의 정밀점검대가를 산정하였으며, 취입보의 경우 기준시설은 길이 300m, 독마루폭과 길이는 각각 1.0m, 물받이 길이는 10.0m로 가정 하였고, 소요인원 산출 결과 외업13.3명, 내업11.3명, 총24.6(25)명이 투입 되는 것으로 나타났다.

암거의 경우 기 고시된 3중시설물의 대가 등을 고려하여 기준시설은 1.5m×1.5m 규격의 1련 R.C BOX 500m로 가정하였으며, 소요인원 산출 결과 외업13.8명, 내업12.9명, 총26.7(27)명이 투입되는 것으로 산정되었다.

잠관의 경우는 암거와 같은 기준시설 및 소요인원을 적용하였으며, 단 잠관의 특성상 점검전 물푸기를 통해 배수후 점검하는 것으로 계획하여 물푸기는 선택과업으로 분류하여 대가를 산정토록 하였다.

3중 양·배수장의 경우, 한국농어촌공사가 관리하는 건축 및 토목시설 (흡입, 토출수조) 등 시설물 제원을 분석하여 기준 시설물의 규모를 결정 하였다. 건축물에 대한 기준 시설규모는 폭5.2m, 길이 8.0m, 높이 4.4m 이며, 토목시설 중 흡입수조는 폭3.2m, 길이 4.9m, 높이 2.6m, 토출 수조는 폭3.4m, 길이4.1m, 높이2.9m로 결정하였다. 소요인원 산출결과 토목5명 (내업 3.2명, 외업2.2명), 건축10명(내업4.5명, 내업5.1명), 기계9명 (내업3.8명, 내업5.5명), 전기8명(내업4.4명, 내업3.8명) 총 33명으로 산정되었다.

참고문헌

1. 건설교통부, 건설공사 안전점검지침 2005, 6
2. 건설교통부, 건설공사 안전점검대가산정기준 2001, 10
3. 건설교통부, 건설사업관리 대가기준 2005, 12
4. 건설교통부, 건설공사 감리대가기준 2006, 12
5. 건설교통부, 안전점검 및 정밀안전진단 세부지침 (댐) 2003, 12
6. 건설교통부, 안전점검 및 정밀안전진단 세부지침 (하구둑) 2003, 12
7. 건설교통부, 안전점검 및 정밀안전진단 세부지침 (제방) 2003, 12
8. 건설교통부, 시설물의 안전관리에 관한 특별법령집, 2006, 3
9. 농림부, 농업기반시설관리규정, 2006. 12
10. 농림부, 2011년 농업생산기반정비 통계연보, 2012. 11
11. 농업기반공사, 농어촌연구원, 2001, 시설물 유지관리 개선방안 연구
12. 농업기반공사, 조사비적산기준, 2005, 1
13. 농업기반공사, 대천방조제 정밀안전진단 보고서, 2005, 12
14. 농업기반공사, 농업기반시설 정밀안전진단 실무지침, 2005, 12
15. 우효섭 등, 2007, 유사이송 -이론과 실무-, 청문각, 파주
16. 원태연, 정성원, 2010, 통계조사분석, 한나래아카데미, 서울
17. 유철상, 박현근, 2007, 한국농업용 저수지의 형태학적 특성 분석, 대한지리학회지, 42(6), pp. 940-954.
18. 이준구, 김명원, 신태호, 2011, 수리시설물의 적정개보수 주기 및 비용 산정, 한국관개배수논문집, 18(2), pp.142-160
19. 최원 등, 2008, 시·군 관리 저수지 실태조사 및 정비방안에 관한 연구, 한국농공학회논문집 50(3), pp. 31-41.
20. 한국농촌공사, 2006년 농업기반시설 안전진단사업 시행계획서, 2006, 1
21. 한국농촌공사, 2006년 농업기반시설 안전진단사업 정산서, 2006, 12
22. 한국농촌공사, 농업기반시설 진단대가 및 용역관리비 연구 2007, 12
23. 한국산업관계연구원, 농어촌정비사업 위탁요율 산정연구, 2003, 2
24. 한국시설안전기술공단, 시설물의 안전점검 및 정밀안전진단 대가작성용역 성과보고서, 1995, 12

25. 한국엔지니어링진흥협회, 엔지니어링 사업대가 기준 및 임금실태 조사 개선방안 연구, 2001, 11
26. 한국엔지니어링진흥협회, 엔지니어링사업대가의 기준 질의·회신사례집, 2002. 10
27. Stuges, H., 1926, The choice of a class interval, Journal of the American Statistical Association, 21(153), pp. 65-66

- 부 록 -

제1장기준인원산출 예시

제1절 취입보 정밀점검 기준인원수산출

계산결과

구분	외업	내업	계
기술자	13	11	25
인부	3	-	3
측부	-	-	-

보진체폭원(m)	연장(m)	외관조사(m ²)	균열분포(m ²)	반발경도(점)	증상화(점)	초음파(점)
13	300	3,900	1,170	6	6	6
정밀안전진단	기준	외관면적	외관의30%	100m당2점	100m당2점	100m당2점
정밀점검		진단의75%	진단의75%	진단의100%	진단의1/3	-
-외업		2,925	878	6	2	

가.인원수(인일)-외업

과업수행항목	수량	기준	단위	구분	세부항목 수행을 위한 기술자 인원 및 보조인부 투입시간													
					기술사	특급	고급	중급	초급	계	인원*시간	인/일	인부	측부				
(1)대분류					330,109	258,612	205,855	181,472	133,629									
					1,604	1,256	1,000	0,882	0,649									
1. 이동 및 관련	1.0	1	개소	인원	-	1.0	1.0	1.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
				시간	-	2.0	2.0	2.0	-	-	6.3	0.8	-	-	-	-	-	-
				소계	-	2.5	2.0	1.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
기관업무협의	1.0	1	개소	인원	-	1.0	1.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
				시간	-	2.0	2.0	-	-	-	4.5	0.6	-	-	-	-	-	-
				소계	-	2.5	2.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2. 현황측량	1	1	점	인원	-	-	1.0	1.0	-	-	-	-	0.4	-	-	-	-	
				시간	-	-	2.0	2.0	-	-	3.8	0.5	-	-	-	-	-	-

취업보증금단축량	300	150	m	소계	-	-	-	1.8	-	-	-	0.4	-	
				인원	-	-	1.0	1.0	-	-	0.6	2.0	-	
				시간	-	-	2.0	2.0	-	7.5	0.9	-	-	
취업보증금환축량	113	100	m	소계	-	-	4.0	3.5	-	-	-	1.2	4.0	
				인원	-	-	1.0	1.0	-	-	-	-	0.9	
				시간	-	-	4.0	4.0	-	8.5	1.1	-	-	
3. 외관조사	세부규격 및 외관조사	2,925	1,400	m ²	인원	-	-	1.0	4.0	-	-	0.30	-	
					시간	-	-	4.0	4.0	-	37.9	4.7	-	-
	균열분포조사	878	300	m ²	소계	-	-	8.4	29.5	-	-	0.63	-	
					인원	-	-	1.0	1.0	-	-	0.50	-	
				시간	-	-	2.0	6.0	-	21.4	2.7	-	-	
				소계	-	-	5.9	15.5	-	-	1.46	-	-	
4. 현장측정 및 시험	사진촬영	1.0	1	식	인원	-	-	1.0	1.0	-	-	-	-	
					시간	-	-	4.0	4.0	-	3.5	0.4	-	-
					소계	-	-	-	3.5	-	-	-	-	-
4. 현장측정 및 시험	반발경도시험	6	1	점	인원	-	-	1.0	1.0	-	-	0.08	-	
					시간	-	-	0.8	0.8	-	9.0	1.1	-	-
					소계	-	-	4.8	4.2	-	-	0.48	-	-
4. 현장측정 및 시험	콘크리트중성화조사	2	1	점	인원	-	-	1.0	1.0	-	-	0.20	-	
					시간	-	-	1.0	1.0	-	3.8	0.5	-	-
					소계	-	-	2.0	1.8	-	-	0.40	-	-
A. 외업총계					-	5.0	35.6	65.6	-	106.2	13.3	2.97	0.00	
					-	0.6	4.5	8.2	-	13.3	13.3	2.97	0.00	

나.인원수(인일)-내업

과업수행항목		수량	기준	단위	구분	기술자							보조인부		
대분류	세부항목					기술사	특급	고급	중급	초급	계		인부	측부	
		노임단가		330,109	258,612	205,855	181,472	133,629	인원*시간	인/일	인	인			
		기술자상대비		1.604	1.256	1.000	0.882	0.649							
1. 자료분석 및 외업준비	관련자료검토 및 과업수행계획서작성	1.0	1.0	식	인원	1.0	1.0	-	-	-	-	-	-	-	-
					시간	2.0	2.0	2.0	-	6.3	0.8				
	외업준비 (장비정비,야장 준비등)	1.0	1.0	식	소계	2.5	2.0	1.8	-	-	-	-	-	-	-
					인원	-	1.0	1.0	-	-	-	-	-	-	-
				시간	-	-	2.0	2.0	-	3.8	0.5				
2. 외관조사결과 분석 및 시설물기능분 석	취입보 외관조사	2,92	1,40	m ²	인원	-	1.0	2.0	-	-	-	-	-	-	-
		5	0		시간	-	4.0	4.0	-	23.1	2.9				
				소계	-	8.4	14.7	-	-	-	-	-	-	-	-
	손상현황표 작성	2,92	1,40	식	인원	-	1.0	1.0	-	-	-	-	-	-	-
		5	0		시간	-	2.0	3.0	-	9.7	1.2				
				소계	-	4.2	5.5	-	-	-	-	-	-	-	-
	관열분포 조사	878	300	식	인원	-	1.0	1.0	-	-	-	-	-	-	-
					시간	-	2.0	2.0	-	11	1.4				
				소계	-	5.9	5.2	-	-	-	-	-	-	-	-
	외관조사 결과분석	2,92	1,40	식	인원	-	1.0	1.0	-	-	-	-	-	-	-
5		0		시간	-	2.0	2.0	-	9.4	1.2					
			소계	-	5.2	4.2	-	-	-	-	-	-	-	-	
3. 상태평가		2,92	1,40	식	인원	-	1.0	1.0	-	-	-	-	-	-	
					인원	-	-	-	13.6	1.7					

		5	0		시간	-	2.0	4.0	-	-													
					소계	-	5.2	8.4	-	-													
서론		1.00	1	식	인원	-	1.0	-	-	-													
					시간	-	2.0	-	-	-										0.3			
					소계	-	2.5	-	-	-										2.5			
4.종합보고서 작성	외관조사	1.00	1	식	인원	-	-	1.0	-	-													
					시간	-	-	2.0	-	-	-											0.3	
					소계	-	-	2.0	-	-	-											2.0	
상태평가		1.00	1	식	인원	-	1.0	-	-	-													
					시간	-	2.0	-	-	-												0.3	
					소계	-	2.5	-	-	-												2.5	
결론		1.00	1	식	인원	-	1.0	-	-	-													
					시간	-	2.0	-	-	-												0.3	
					소계	-	2.5	-	-	-												2.5	
5. 사진첨정리	사진촬영성		1.00	1	식	인원	-	-	-	1.0													
						시간	-	-	-	-	4.0												0.4
						소계	-	-	-	-	3.5												2.5
B. 내업총계	(인*시간)		1			-	20.4	37.1	32.5	-												11.3	
	(인*일)					0.0	2.6	4.6	4.1	0.0												11.3	

총 합계(A+B)	(인*시간)					0.0	25.4	72.7	98.1	0.0												24.6
	(인*일)					0.0	3.2	9.1	12.3	0.0												24.6

제2절 압거 정밀점검 기준인원수산출

규격:2(B+H)=m)	연장 (m)	외관조사(㎡)	관열분포(㎡)	반발경도(점)	중성화 (점)	초음파(점)
6.0	500	3,000	900	25	10	10
기준		조사면적	외관의 30%	20m당 1점	50m당 1점	50m당 1점
정밀점검		진단의 75%	진단의 100%	진단의 1/3	-	-
-외업	수량	2,250	675	25	4	

계산결과

구분	외업	내업	계
기술자	14	12	26
인부	5	-	5
측부	1	-	1

가. 인원수(인일)-외업

과업수행항목	수량	기준	단위	구분	세부항목 수행을 위한 기술자 인원 및 보조인부 투입시간															
					기술자						보조인부									
					기술사	특급	고급	중급	초급	계	인원*시간	인/일	인	측부						
(1)대분류					380,109	258,612	205,855	181,472	133,629											
					1,604	1,256	1,000	0,882	0,649											
1. 이동 및 관련기관 업무협의	1	1	개소	인원	-	1.0	1.0	1.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
				시간	-	2.0	2.0	2.0	-	-	6.3	0.8	-	-	-	-	-	-	-	
				소계	-	2.5	2.0	1.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
				인원	-	1.0	1.0	-	-	-	4.5	0.6	-	-	-	-	-	-	-	-
2. 외관조사	375	100	m	인원	-	1.0	1.0	1.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
				시간	-	1.0	1.0	1.0	-	-	7.1	0.9	-	-	-	-	-	-	-	
				소계	-	-	3.8	3.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
				인원	-	-	1.0	2.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2,25	1,40	㎡	시간	-	-	4.0	6.0	-	-	-	23.4	2.9	0.30	-	-	-			

	균열분포 조사	675	300	㎡	소계	-	-	-	6.4	17.0	-	-	0.48	-
					인원	-	-	1.0	1.0	-	-	0.50	-	
	사진촬영	1	1	식	소계	-	-	9.0	11.9	-	-	20.9	1.13	-
					인원	-	-	-	1.0	-	-	-	-	-
	반발경도 시험	25	1	점	소계	-	-	-	-	3.5	-	3.5	-	-
					인원	-	-	1.0	1.0	-	-	0.08	-	-
3. 현장측정 및 시험	콘크리트 중성화조사	4	1	점	소계	-	-	20.0	17.6	-	-	37.6	2.00	-
					인원	-	-	1.0	1.0	-	-	0.20	-	-
A. 외업총계	(인*시간) (인*일)				소계	-	-	4.0	3.5	-	-	7.5	0.80	-
					인원	-	5.0	47.2	58.6	-	110.8	13.8	-	-
					소계	-	0.6	5.9	7.3	-	-	13.8	4.41	0.75

안전성평가		2,250	1,400		시간	-	2.0	4.0	-	-	-								
					소계	-	4.0	6.4	-	-	-								
	서론	1.0	1	식	인원	-	1.0	-	-	-	-								
					시간	-	2.0	-	-	-	-	-	-	-					
					소계	-	2.5	-	-	-	-								
	외관조사	1.0	1	식	인원	-	-	1.0	1.0	-	-								
					시간	-	-	2.0	2.0	-	-	-	-	-					
					소계	-	-	2.0	1.8	-	-								
	상태평가	1.0	1	식	인원	-	1.0	1.0	-	-	-								
					시간	-	2.0	2.0	-	-	-	-	-	-					
					소계	-	2.5	2.0	-	-	-								
	결론	1.0	1	식	인원	-	1.0	1.0	-	-	-								
					시간	-	2.0	2.0	-	-	-	-	-	-					
					소계	-	2.5	2.0	-	-	-								
	사진첩 작성	1.0	1	식	인원	-	-	-	1.0	-	-								
					시간	-	-	-	4.0	-	-	-	-	-					
					소계	-	-	-	3.5	-	-								
	B. 내업 총계					-	18.0	33.7	50.8	-	-								
					(인*시간)	-	12.9	12.9	-	-	-	-	-	-					
						0.0	2.3	4.2	6.4	0.0	0.0								
	총합계 (A+B)					0.0	23.0	80.9	109.4	0.0	0.0								
						0.0	26.7	26.7	0.0	0.0									

제3절 잠관 정밀점검 기준인원수산출

규격:2(B+H)=m)	연장 (m)	외관조사(㎡)	관열분포(㎡)	반발경도(점)	중성화 (점)	초음파(점)
6.0	500	3,000	900	25	10	10
기준		조사면적	외관의 30%	20m당 1점	50m당 1점	50m당 1점
정밀점검		진단의 75%	진단의 100%	진단의 1/3	-	-
-외업	수량	2,250	675	25	4	

계산결과

구분	외업	내업	계
기술자	14	12	26
인부	5	-	5
측부	1	-	1

가.인원수(인일)-외업

과업수행항목	수량	기준	단위	구분	세부항목 수행을 위한 기술자 인원 및 보조인부 투입시간															
					기술자						보조인부									
					기술사	특급	고급	중급	초급	계	인원*시간	인/일	인부	측부						
(1)대분류					330,109	258,612	205,855	181,472	133,629											
					1,604	1,256	1,000	0,882	0,649											
1. 이동 및 관련기관 업무협의	1	1	개소	인원	-	1.0	1.0	1.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
				시간	-	2.0	2.0	2.0	-	-	-	6.3	0.8	-	-	-	-	-	-	
				소계	-	2.5	2.0	1.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
				인원	-	1.0	1.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2. 외관조사	1	1	개소	시간	-	2.0	2.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
				소계	-	2.5	2.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
				인원	-	2.5	2.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
				시간	-	1.0	1.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
측점분할	375	100	m	인원	-	-	1.0	1.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
				시간	-	-	1.0	1.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
				소계	-	-	3.8	3.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
				인원	-	-	1.0	2.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
세부규격 및 외관조사	2,250	1,400	㎡	시간	-	-	4.0	6.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
				소계	-	-	4.0	6.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
				인원	-	-	1.0	2.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
				시간	-	-	1.0	2.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
								계		인원*시간		인/일								
								23.4		0.30		2.9								

3. 현장측정 및 시험	균열분포 조사	675	300	㎡	소계	-	-	-	6.4	17.0	-	-	0.48	-		
					인원	-	-	-	1.0	1.0	-	0.50	-			
		사진촬영	1	1	식	시간	-	-	-	4.0	6.0	-	20.9	2.6	-	
						소계	-	-	-	9.0	11.9	-	1.13	-		
			반발경도 시험	25	1	점	인원	-	-	-	1.0	1.0	-	3.5	0.4	-
							시간	-	-	-	-	4.0	-	-	-	
	콘크리트 중성화조사			4	1	점	소계	-	-	-	20.0	17.6	-	37.6	4.7	-
							인원	-	-	-	1.0	1.0	-	0.20	-	
	A. 외업총계					인원	-	-	-	4.0	3.5	-	7.5	0.9	-	
						시간	-	-	-	1.0	1.0	-	0.80	-		
						소계	-	5.0	58.6	110.8	13.8	13.8	4.41	0.75		
						소계	-	0.6	7.3	13.8	7.3	-	13.8	4.41	0.75	

나. 인원수(인일)-내업

대분류	세부항목	수량 기준		단위	구분	기술자							보조인부					
		인원	시간			기술사	특급	고급	중급	초급	계	인원	인					
1.자료분석및 외업준비	관련자료검토및 과업수행계획서작성	1.0	1	식	인원 시간 소계	330,109	258,612	205,855	181,472	133,629								
						1,604	1,256	1,000	0,882	0,649								
						-	1.0	1.0	-	-	-	-						
2.외관조사결과 분석 및 시설물 기능분석	외업준비 (장비정비,야장 준비등)	1.0	1	식	인원 시간 소계	-	-	2.0	2.0	-								
						-	2.0	2.0	1.8	-								
						-	1.0	1.0	-	-	-							
3.상태평가및 안전성평가	외관조사 결과분석	2,250	1,400	m ²	인원 시간 소계	-	-	4.0	6.0	-								
						-	4.0	4.0	7,900	-								
						-	1.0	1.0	-	-	-							
			2,250	1,400	m ²													
			0	0														
			675	300	m ²													
			2,250	1,400	m ²													
			0	0														
			2,250	1,400	m ²													
			0	0														
			2,250	1,400	m ²													
			0	0														
			2,250	1,400	m ²													
			0	0														
			2,250	1,400	m ²													
			0	0														
			2,250	1,400	m ²													
			0	0														
			2,250	1,400	m ²													
			0	0														
			2,250	1,400	m ²													
			0	0														
			2,250	1,400	m ²													
			0	0														
			2,250	1,400	m ²													
			0	0														
			2,250	1,400	m ²													
			0	0														
			2,250	1,400	m ²													
			0	0														
			2,250	1,400	m ²													
			0	0														
			2,250	1,400	m ²													
			0	0														
			2,250	1,400	m ²													
			0	0														
			2,250	1,400	m ²													
			0	0														
			2,250	1,400	m ²													
			0	0														
			2,250	1,400	m ²													
			0	0														
			2,250	1,400	m ²													
			0	0														
			2,250	1,400	m ²													
			0	0														
			2,250	1,400	m ²													
			0	0														
			2,250	1,400	m ²													
			0	0														
			2,250	1,400	m ²													
			0	0														
			2,250	1,400	m ²													
			0	0														
			2,250	1,400	m ²													
			0	0														
			2,250	1,400	m ²													
			0	0														
			2,250	1,400	m ²													
			0	0														
			2,250	1,400	m ²													
			0	0														
			2,250	1,400	m ²													
			0	0														
			2,250	1,400	m ²													
			0	0														
			2,250	1,400	m ²													
			0	0														
			2,250	1,400	m ²													
			0	0														
			2,250	1,400	m ²													
			0	0														
			2,250	1,400	m ²													
			0	0														
			2,250	1,400	m ²													
			0	0														
			2,250	1,400	m ²													
			0	0														
			2,250	1,400	m ²													
			0	0														
			2,250	1,400	m ²													
			0	0														
			2,250	1,400	m ²													
			0	0														
			2,250	1,400	m ²													
			0	0														
			2,250	1,400	m ²													
			0	0														
			2,250	1,400	m ²													
			0	0														
			2,250	1,400	m ²													
			0	0														
			2,250	1,400	m ²													
			0	0														
			2,250	1,400	m ²													
			0	0														
			2,250	1,400	m ²													
			0	0														
			2,250	1,400	m ²													
			0															

제4절 3종 정밀점검 기준인원수산출

규격:2(B+H)=m)	연장 (m)	외관조사(㎡)	균열분포(㎡)	반발경도(점)	중성화 (점)	초음파(점)
6.0	500	3,000	900	25	10	10
기준		조사면적	외관의 30%	20m당 1점	50m당 1점	50m당 1점
정밀점검		진단의 75%	진단의 100%	진단의 1/3		-
-외업	수량	2,250	675	25	4	

계산결과

구분	외업	내업	계
기술자	14	12	26
인부	5	-	5
측부	1	-	1

가.인원수(인일)-외업

과업수행항목	수량	기준	단위	구분	세부항목 수행을 위한 기술자 인원 및 보조인부 투입시간							
					기술자						보조인부	
					기술사	특급	고급	중급	초급	계	인원	측부
(1)대분류					330,109	258,612	205,855	181,472	133,629	인원*시간	인	인
[토목]					1,604	1,256	1,000	882	649			
1.이동및관련기관업무협의	1	1	식	인원	1.0	1.0	1.0	1.0				
				시간	2.0	2.0	2.0	2.0		6.3	0.78	
					소계	2.5	2.0	1.8	-			
	1	1	개소	인원	1.0	1.0	1.0					
				시간	2.0	2.0	2.0			4.5	0.56	
				소계	2.5	2.0	-	-				
2.외관조사	26	1400	㎡	인원	1.0	1.0	1.0				0.30	
				시간	3.0	3.0	2.0			0.2	0.0	
					소계	0.1	0.1	0.0	-		0.01	
	8	300	㎡	인원			1.0	1.0		0.2	0.02	0.50

2.현장조사	수배진만(특고 차단,변압기,특고 케이블,특고수전반,3.3KV종합만등)	1.0	1	식	인원	-	2.5	2.0	-	-	4.1	0.51	3.29	
					시간		1.0	1.0	1.0					
					소계		-	1.6	1.3	1.1	-			3.29
					인원		1.0	1.0	1.0					0.90
	동력설비(3.3KV기동반,고압케이블,고압전동기등)	1.0	1	식	시간	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	6.3	0.78	0.90
					소계		-	2.5	2.0	1.8	-			0.90
					인원		1.0	1.0	1.0	1.0				0.24
					시간		2.0	2.0	2.0	2.0	-	6.3	0.78	0.24
	보호동력설비(저압기동반,저압케이블,저압전동기,현장제어반등)	1.0	1	식	인원	-	2.5	2.0	2.0	1.8	-			0.00
					시간		2.0	2.0	2.0	2.0				0.00
				소계		-	2.5	2.0	1.8	-			0.00	
				인원		1.0	1.0	1.0	1.0				0.00	
기타조사(기계진동,도장,소음,온도,회전수,수평,초음파)	1.0	1	식	시간		2.0	2.0	2.0	2.0				0.00	
				소계		-	2.5	2.0	1.8	-			0.00	
				인원					1.0					
				시간					2.0		1.8	0.22		
사진촬영				소계		-	-	-	1.8	-				
				인원					10.0		35.5	4.4	4.4	
진기계		1				-	14.2	11.3	10.0	-			-	
						0	1.8	1.4	1.2	0.0	4.4			
A.외업총계						-	36.2	47.4	43.8	-	127.4	15.9	18.2	
						-	4.5	5.9	5.4	-	15.9		-	

나.인원수(인일)-내업

[토목]															
1.재료분석및 외업준비	1	1	식	인원	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	6.3	0.8		
					2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0					
					2.5	2.0	1.8	-							
2.외관조사결과 분석및시설물 기능분석	0.02	1	식	인원	-	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.1	0.0			
					-	0.5	0.5	1.0	2.0						
					0.0	0.0	0.0	0.0	0.0						
3.시설물안전성 검토	8	300	㎡	인원	-	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.2	0.02			
					-	-	4.0	4.0	4.0						
					-	-	0.1	0.1	0.1	-					
4.상태평가및 안전성평가	0.02	1	점	인원	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.2	0.1			
					0.1	0.1	0.1	0.1	0.1						
					1.0	1.0	0.1	0.1	0.1	-					
5.종합보고서작성	1.0	1	식	인원	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	2.5	0.31			
					2.0	2.0	2.0	2.0	2.0						
					2.0	2.0	0.0	0.0	0.0	-					

	상태평가	1.0	1	식	소계	-	2.5	-	-	-	-	-	4.5	0.6						
					인원	-	1.0	-	-	-										
					시간	-	2.0	-	-	-										
					소계	-	2.5	-	-	-										
	종합결론	1.0	1	식	인원		1.0						2.5	0.3						
					시간		2.0													
					소계	-	2.5	-	-	-										
					(인*시간)	-	11.1	4.2	2.0	0.0	0.0	17.3								2.2
토목계						0	1.4	0.5	0.2	0.0	0.0	2.2								
[건축]																				
1.자료분석및 외업준비	관련자료검토및 과업수행계획서 작성,외업준비	1	1	식	인원		1.0	1.0	1.0				6.3	0.78						
					시간		2.0	2.0	2.0											
					소계	-	2.5	2.0	1.8	-										
2.외관조사결과 분석	외관조사경리및결과 분석	221	1400	m ²	인원		1.0	1.0	1.0	1.0			0.5	0.07						
					시간		0.5	0.5	1.0	2.0										
					소계	-	0.1	0.1	0.1	0.2										
					(인원 시간)			1.0	4.0			7.5								0.94
3.시설물사용성 검토	각부위별사용성 및유지관리 용이성검토	1.0	1	식	인원		1.0	1.0	-				4.5	0.56						
					시간		4.0	4.0	3.5	-										
					소계	-	-	4.0	3.5	-										

제2장 조정비 산출근거

제1절 취입비 조정비

1. 취입비 조정비 집계

가.인원수 (인일) - 외업

(1)대분류	과업 수행 항목		물받이5m (연장=300m)		물받이10m (연장=300m)		물받이20m (연장=300m)		연장100m (물받이=10m)		연장300m (물받이=10m)		연장600m (물받이=10m)	
	인원 *시간	인/일	인원 *시간	인/일	인원 *시간	인/일	인원 *시간	인/일	인원 *시간	인/일	인원 *시간	인/일	인원 *시간	인/일
1.이동및관련 기관업무협의	②세부항목 현장이동및 당사 관련기관협의및 자료수집	6.3	0.8	6.3	0.8	6.3	0.8	6.3	0.8	6.3	0.8	6.3	0.8	0.8
		4.5	0.6	4.5	0.6	4.5	0.6	4.5	0.6	4.5	0.6	4.5	0.6	0.6
2. 현행측량	수준점매설 취입보중횡단측 량	3.8	0.5	3.8	0.5	3.8	0.5	3.8	0.5	3.8	0.5	3.8	0.5	0.5
		7.5	0.9	7.5	0.9	7.5	0.9	7.5	0.9	7.5	0.9	7.5	0.9	1.9
3.외관조사	취입보측량 세부규격및 외관조사 균열분포조사 사진촬영	8.1	1.0	8.5	1.1	9.3	1.2	8.5	1.1	8.5	1.1	8.5	1.1	1.1
		23.2	2.9	37.9	4.7	66.9	8.4	12.6	1.6	37.9	4.7	75.6	9.5	9.5
		13.1	1.6	21.4	2.7	37.8	4.7	7.2	0.9	21.4	2.7	42.6	5.3	5.3
		3.5	0.4	3.5	0.4	3.5	0.4	3.5	0.4	3.5	0.4	3.5	0.4	0.4
4.현장측정 및시험	반발경도시험 콘크리트중정화 조사	9.0	1.1	9.0	1.1	9.0	1.1	3.0	0.4	9.0	1.1	18.1	2.3	2.3
		3.8	0.5	3.8	0.5	3.8	0.5	1.9	0.2	3.8	0.5	7.5	0.9	0.9
A.외업총계	(인*시간) (인*일)	82.8	10.3	106.2	13.3	152.3	19.1	53.8	6.8	106.2	13.3	185.4	23.3	23.3
			10.3		13.3		19.1		6.8		13.3		23.3	23.3

나. 인원수 (인일) - 내역

대분류	과업 수행 항목	물받이5m (연장=300m)		물받이10m (연장=300m)		물받이20m (연장=300m)		연장100m (물받이=10m)		연장300m (물받이=10m)		연장600m (물받이=10m)	
		인원 *시간	인/일	인원 *시간	인/일	인원 *시간	인/일	인원 *시간	인/일	인원 *시간	인/일	인원 *시간	인/일
1. 자료분석 및 외업준비	관련자료 검토 및 과업 수행 계획서 작성	6.3	0.8	6.3	0.8	6.3	0.8	6.3	0.8	6.3	0.8	6.3	0.8
	외업준비 (장비 정비, 야장 준비 등)	3.8	0.5	3.8	0.5	3.8	0.5	3.8	0.5	3.8	0.5	3.8	0.5
2. 외관조사 결과 분석 및 시설물 기능 분석	취입보	14.2	1.8	23.1	2.9	40.9	5.1	7.7	1.0	23.1	2.9	46.2	5.8
	외관조사	6.0	0.8	9.7	1.2	17.2	2.2	3.2	0.4	9.7	1.2	19.5	2.4
	손상 현황 표 작성	6.8	0.9	11.1	1.4	19.5	2.4	3.7	0.5	11.1	1.4	22.0	2.8
	균열 분포 조사	5.8	0.7	9.4	1.2	16.7	2.1	3.1	0.4	9.4	1.2	18.9	2.4
3. 상태 평가 4. 종합 보고서 작성	결과 분석	8.3	1.0	13.6	1.7	24.1	3.0	4.5	0.6	13.6	1.7	27.2	3.4
	서론	2.5	0.3	2.5	0.3	2.5	0.3	2.5	0.3	2.5	0.3	2.5	0.3
	외관조사	2.0	0.3	2.0	0.3	2.0	0.3	2.0	0.3	2.0	0.3	2.0	0.3
	상태 평가	2.5	0.3	2.5	0.3	2.5	0.3	2.5	0.3	2.5	0.3	2.5	0.3
5. 사진 첨부 정리 B. 내업 총계	결론	2.5	0.3	2.5	0.3	2.5	0.3	2.5	0.3	2.5	0.3	2.5	0.3
	사진 첨부 작성	3.5	0.4	3.5	0.4	3.5	0.4	3.5	0.4	3.5	0.4	3.5	0.4
	(인*시간)	64.2	8.1	90.0	11.3	141.5	17.7	45.3	5.8	90.0	11.3	156.9	19.7
	(인*일)		8.1		11.3		17.7		5.8		11.3		19.7
총합계 (A+B)	(인*시간)	147.0	18.4	196.2	24.6	293.8	36.8	99.1	12.6	196.2	24.6	342.3	43.0
	(인*일)		18.4		24.6		36.8		12.6		24.6		43.0
비교	인	0.7	1.0	1.5	0.5	1.0	1.7	0.5	1.0	1.0	1.7	1.7	

2. 취입보정밀점검 기준인원수 산출(물받이 5m, 연장 300m)

보진체폭원(m)	연장(m)	외관조사(㎡)	균열분포(㎡)	반발경도(점)	증상화(점)	초음파(점)
8	300	2,400	720	6	6	6
정밀안전진단	기준	외관 면적	외관의 30%	100m당 2점	100m당 2점	100m당 2점
정밀점검		진단의 75%	진단의 75%	진단의 100%	진단의 1/3	2
-외업		1,800	540	6	2	

계산결과

구분	외업	내업	계
기술자	10	8	18
인부	3	-	3
측부	-	-	-

가. 인원수(인일)-외업

과업수행항목	수량	기준	단위	구분	세부항목 수행을 위한 기술자 인원 및 보조인부 투입시간								
					기술자						보조인부		
					기술사	특급	고급	중급	초급	계	인원	인	
(1)대분류	노임단가				330,109	258,612	205,855	181,472	133,629	인원*시간	인/일	인	인
	기술자상대비				1,604	1,256	1,000	0,882	0,649				
1. 이동 및 관련	1.0	1	개소	인원	-	1.0	1.0	1.0	-	-	-	-	-
				시간	-	2.0	2.0	2.0	-	6.3	0.8	-	-
				소계	-	2.5	2.0	1.8	-	-	-	-	-
기관업무협의	1.0	1	개소	인원	-	1.0	1.0	-	-	-	-	-	-
				시간	-	2.0	2.0	-	-	4.5	0.6	-	-
				소계	-	2.5	2.0	-	-	-	-	-	-
2. 현황측량	1	1	점	인원	-	1.0	1.0	-	-	-	0.4	-	-
				시간	-	-	2.0	2.0	-	3.8	0.5	-	-
				소계	-	-	2.0	1.8	-	0.4	-	-	-
취입보정항목	300	150	m	인원	-	-	1.0	1.0	-	-	0.6	2.0	
				시간	-	-	2.0	2.0	-	7.5	0.9	-	
				소계	-	-	4.0	3.5	-	1.2	4.0		

	취업보현황측량	108	100	m	인원					1.0	1.0		8.1	1.0		0.9		
					시간					4.0	4.0							
					소계	-	-	-	-	4.3	3.8	-				-	1.0	
3. 외관조사	세부규격 및 외관조사	1,800	1,400	m ²	인원				1.0	4.0			23.2	2.9				
					시간	-	-	-	-	4.0	4.0							
					소계	-	-	-	-	5.1	18.1	-				0.39	-	
				인원					1.0	1.0								
				시간	-	-	-	-	2.0	6.0			13.1	1.6				
				소계	-	-	-	-	3.6	9.5	-					0.90	-	
4. 현장측정 및 시험	사진촬영	1.0	1	식	인원				-	1.0			3.5	0.4				
					시간	-	-	-	-	4.0	4.0							
					소계	-	-	-	-	-	3.5	-						
				인원					1.0	1.0								
				시간	-	-	-	-	0.8	0.8			9.0	1.1				
				소계	-	-	-	-	4.8	4.2	-					0.08	-	
4. 현장측정 및 시험	반발경도시험	6	1	점	인원				1.0	1.0								
					시간	-	-	-	-	0.8	0.8							
					소계	-	-	-	-	4.8	4.2	-				0.48	-	
4. 현장측정 및 시험	콘크리트중성화조사	2	1	점	인원				1.0	1.0								
					시간	-	-	-	-	1.0	1.0							
					소계	-	-	-	-	2.0	1.8	-				0.20	-	
A. 외업총계	(인*시간) (인*일)								5.0	29.8	48.0		82.8	10.3				
									0.6	3.7	6.0		10.3	10.3		2.17	0.00	

나. 인원수(인일)-내업

과업수행항목		수량	기준	단위	구분	기술자							보조인부					
대분류	세부항목					기술사	특급	고급	중급	초급	계		인부	측부				
		330,109	258,612	205,855	181,472	133,629	인원*시간	인/일	인	인								
1. 자료분석 및 외업준비	관련자료검토 및 과업수행계획서작성	1.0	1.0	석	인원	1.0	1.0	1.0	-	-	-	-	-	-	-	-		
					시간	2.0	2.0	2.0	-	-	6.3	0.8						
				소계	2.5	2.0	2.0	1.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	외업준비 (장비정비,야장 준비등)	1.0	1.0	석	인원	-	-	1.0	1.0	-	-	-	-	-	-	-	-	
					시간	-	-	2.0	2.0	-	-	3.8	0.5					
					소계	-	-	2.0	1.8	-	-	-	-	-	-	-	-	
	2. 상관조사결과 분석 및 시설물기능분 석	취입보 외관조사	1,800	1,400	m ²	인원	-	-	1.0	2.0	-	-	-	-	-	-	-	
						시간	-	-	4.0	4.0	-	-	14.2	1.8				
					소계	-	-	5.1	9.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		손상현황표 작성	1,800	1,400	석	인원	-	-	1.0	1.0	-	-	-	-	-	-	-	-
					시간	-	-	2.0	3.0	-	-	6.0	0.8					
					소계	-	-	2.6	3.4	-	-	-	-	-	-	-	-	
관열분포 조사		540	300	석	인원	-	-	1.0	1.0	-	-	-	-	-	-	-	-	
					시간	-	-	2.0	2.0	-	-	7	0.9					
					소계	-	-	3.6	3.2	-	-	-	-	-	-	-	-	
3. 상태평가		외관조사 결과분석	1,800	1,400	석	인원	-	1.0	1.0	-	-	-	-	-	-	-	-	
					시간	-	2.0	2.0	-	-	5.8	0.7						
				소계	-	3.2	2.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
			인원	-	1.0	1.0	-	-	-	8.3	1.0							

			시간	-	2.0	4.0	-	-	-															
4.종합보고서 작성	서론	1.00	1 식	소계	-	3.2	5.1	-	-															
				인원	-	1.0	-	-																
				시간	-	2.0	-	-																
				소계	-	2.5	-	-	-															
	외관조사	1.00	1 식	인원	-	-	1.0	-	-															
시간				-	-	2.0	-	-																
소계				-	-	2.0	-	-																
	상태평가	1.00	1 식	인원	-	1.0	-	-	-															
시간				-	2.0	-	-																	
소계				-	2.5	-	-																	
	결론	1.00	1 식	인원	-	1.0	-	-	-															
시간				-	2.0	-	-																	
소계				-	2.5	-	-																	
	사진촬영성	1.00	1 식	인원	-	-	-	1.0	-															
시간				-	-	-	4.0	-	-															
소계				-	-	-	3.5	-	-															
	B. 내업총계	1		(인*시간)	-	16.4	25.0	22.8	-															
(인*일)				0.0	2.1	3.1	2.9	0.0	8.1	8.1														
총합계(A+B)				(인*시간)	0.0	21.4	54.8	70.8	0.0															
				(인*일)	0.0	2.7	6.8	8.9	0.0	18.4	18.4													

3. 취입보정밀점검 기준인원수 산출(물받이 10m, 연장 300m)

보진체폭원(m)	연장(m)	외관조사(㎡)	균열분포(㎡)	반발경도(점)	중성화(점)	초음파(점)
8	300	2,400	720	6	6	6
정밀안전진단	기준	외관 면적	외관의 30%	100㎡당 2점	100㎡당 2점	100㎡당 2점
정밀점검		진단의 75%	진단의 75%	진단의 100%	진단의 1/3	-
-외업		2,925	878	6	2	

계산결과

구분	외업	내업	계
기술자	13	11	25
인부	3	-	3
측부	-	-	-

가.인원수(인일)-외업

과업수행항목	수량	기준	단위	구분	세부항목 수행을 위한 기술자 인원 및 보조인부 투입시간								
					기술자						보조인부		
					기술사	특급	고급	중급	초급	계	인원	측부	
(1)대분류					330,109	258,612	205,855	181,472	133,629	인원*시간	인/일	인	인
				기술자상대비	1,604	1,256	1,000	0,882	0,649				
1. 이동 및 관련	1.0	1	개소	인원	-	1.0	1.0	1.0	-	-	-	-	-
				시간	-	2.0	2.0	2.0	-	6.3	0.8	-	-
				소계	-	2.5	2.0	1.8	-	-	-	-	-
기관업무협의	1.0	1	개소	인원	-	1.0	1.0	-	-	-	-	-	-
				시간	-	2.0	2.0	-	-	4.5	0.6	-	-
				소계	-	2.5	2.0	-	-	-	-	-	-
2. 현황측량	1	1	점	인원	-	-	1.0	1.0	-	3.8	0.4	0.4	-
				시간	-	-	2.0	2.0	-	0.5	-	-	-
				소계	-	-	2.0	1.8	-	0.4	-	0.4	-
취입보정항목	300	150	m	인원	-	-	1.0	1.0	-	7.5	0.9	0.6	2.0
				시간	-	-	2.0	2.0	-	-	-	-	-
				소계	-	-	4.0	3.5	-	1.2	-	4.0	4.0

	취업보현황측량	113	100	m	인원					1.0	1.0		8.5	1.1		0.9		
					시간					4.0	4.0							
3. 외관조사	세부규격 및 외관조사	2,925	1,400	m ²	인원	-	-	-	1.0	4.0	4.0	-			0.30	-		
					시간	-	-	-	4.0	4.0	-							
		소계	-	-	-	8.4	29.5	-							0.63	-		
		인원	-	-	-	1.0	1.0	-								0.50	-	
		시간	-	-	-	2.0	6.0	-										
		소계	-	-	-	5.9	15.5	-								1.46	-	
4. 현장측정 및 시험	사진촬영	1.0	1	식	인원	-	-	-	-	1.0	1.0	-						
					시간	-	-	-	4.0	4.0	-							
		소계	-	-	-	-	3.5	-										
		인원	-	-	-	-	1.0	1.0	-							0.08	-	
		시간	-	-	-	-	0.8	0.8	-									
		소계	-	-	-	-	4.8	4.2	-							0.48	-	
4. 현장측정 및 시험	반발경도시험	6	1	점	인원	-	-	-	1.0	1.0	1.0	-						
					시간	-	-	-	0.8	0.8	-							
		소계	-	-	-	-	4.8	4.2	-									
		인원	-	-	-	-	1.0	1.0	-							0.20	-	
		시간	-	-	-	-	1.0	1.0	-									
		소계	-	-	-	-	2.0	1.8	-							0.40	-	
A. 외업총계	(인*시간) (인*일)								5.0	35.6	65.6	-	106.2	13.3				
									0.6	4.5	8.2	-	13.3	13.3	2.97		0.00	

나. 인원수(인일)-내업

과업수행항목		수량	기준	단위	구분	기술자						보조인부							
대분류	세부항목					기술사	특급	고급	중급	초급	계	인원	인	인	인				
					노임단가														
			기술자상대비																
1. 자료분석 및 외업준비	관련자료검토 및 과업수행계획서작성	1.0	1.0	석	인원	-	1.0	1.0	1.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
					시간	-	2.0	2.0	2.0	-	-	6.3	0.8	-	-	-	-	-	-
				소계	-	2.5	2.0	1.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	외업준비 (장비정비, 야장 준비등)	1.0	1.0	석	인원	-	-	1.0	1.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
					시간	-	-	2.0	2.0	-	-	3.8	0.5	-	-	-	-	-	-
				소계	-	-	2.0	1.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	취입보 외관조사	2,925	1,400	m ²	인원	-	-	1.0	2.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
					시간	-	-	4.0	4.0	-	-	23.1	2.9	-	-	-	-	-	-
				소계	-	-	8.4	14.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	손상현황표 작성	2,925	1,400	석	인원	-	-	1.0	1.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
				시간	-	-	2.0	3.0	-	-	9.7	1.2	-	-	-	-	-	-	
			소계	-	-	4.2	5.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
관열분포 조사	878	300	석	인원	-	-	1.0	1.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
				시간	-	-	2.0	2.0	-	-	11	1.4	-	-	-	-	-	-	
			소계	-	-	5.9	5.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
외관조사 결과분석	2,925	1,400	석	인원	-	1.0	1.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
				시간	-	2.0	2.0	-	-	-	9.4	1.2	-	-	-	-	-	-	
			소계	-	5.2	4.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
3. 상태평가			석	인원	-	1.0	1.0	-	-	-	13.6	1.7	-	-	-	-	-	-	

	2,925	1,400	시간	-	2.0	4.0	-	-	-																
				소계	-	5.2	8.4	-	-																
서론	1.00	1	식	인원	-	1.0	-	-	-																
				시간	-	2.0	-	-	-																
				소계	-	2.5	-	-	-																
				인원	-	1.0	-	-	-																
4. 종합보고서 작성	1.00	1	식	시간	-	-	2.0	-	-																
				소계	-	-	2.0	-	-																
상태평가	1.00	1	식	인원	-	1.0	-	-	-																
				시간	-	2.0	-	-	-																
				소계	-	2.5	-	-	-																
				인원	-	1.0	-	-	-																
결론	1.00	1	식	시간	-	2.0	-	-	-																
				소계	-	2.5	-	-	-																
5. 사진첨정리	1.00	1	식	인원	-	-	-	1.0	-																
				시간	-	-	-	4.0	-	-															
B. 내업총계		1		소계	-	-	-	-	3.5																
				인원	-	-	-	32.5	-	-															
				시간	-	-	-	-	4.1																
				소계	-	20.4	37.1	4.6	0.0	2.6	4.6	4.1	0.0	0.0	11.3	11.3	90.0	11.3	11.3	90.0	11.3	11.3	90.0	11.3	11.3
총 합계(A+B)				(인*시간)	0.0	25.4	72.7	98.1	0.0	196.2	24.6	24.6	24.6	196.2	24.6	24.6	196.2	24.6	24.6	196.2	24.6	24.6	24.6	24.6	24.6
				(인*일)	0.0	3.2	9.1	12.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

4. 취입보정밀점검 기준인원수 산출(물반이 20m, 연장 300m)

보진체폭원(m)	연장(m)	외관조사(㎡)	균열분포(㎡)	반발경도(점)	중성화(점)	초음파(점)
23	300	6,900	2,070	6	6	6
정밀안전진단	기준	외관면적	외관의30%	100m당2점	100m당2점	100m당2점
정밀점검		진단의75%	진단의75%	진단의100%	진단의1/3	-
-외업		5,175	1,553	6	2	

계산결과

구분	외업	내업	계
기술자	19	18	37
인부	5	-	5
정밀점검	-	-	-

가.인원수(인일)-외업

과업수행항목	수량	기준	단위	구분	세부항목 수행을 위한 기술자 인원 및 보조인부 투입시간									
					기술자						보조인부			
					기술사	특급	고급	중급	초급	계	인원	인		
(1)대분류	노임단가				330,109	258,612	205,855	181,472	133,629	인원*시간	인/일	인	인	
	기술자상대비				1,604	1,256	1,000	0,882	0,649					
1. 이동 및 관련	1.0	1	개소	인원	-	1.0	1.0	1.0	-	-	-	-	-	
				시간	-	2.0	2.0	2.0	-	6.3	0.8	-	-	
				소계	-	2.5	2.0	1.8	-	-	-	-	-	
기관업무협의	1.0	1	개소	인원	-	1.0	1.0	-	-	-	-	-	-	
				시간	-	2.0	2.0	-	-	4.5	0.6	-	-	
				소계	-	2.5	2.0	-	-	-	-	-	-	
2. 현황측량	1	1	점	인원	-	1.0	1.0	-	-	3.8	0.5	0.4	-	
				시간	-	-	2.0	2.0	-	-	-	-	-	-
				소계	-	-	2.0	1.8	-	0.4	-	0.4	-	-
취입보정항단측량	300	150	m	인원	-	-	1.0	1.0	-	7.5	0.9	0.6	2.0	
				시간	-	-	2.0	2.0	-	-	-	-	-	-
				소계	-	-	4.0	3.5	-	-	-	1.2	4.0	

	취입보현황측량	123	100	m	인원				1.0	1.0		9.3	1.2		0.9	
					시간				4.0	4.0						
					소계	-	-	-	4.9	4.3	-				-	1.1
3. 외관조사	세부규격 및 외관조사	5,17	1,40	m ²	인원				1.0	4.0		66.9	8.4		-	
		5	0		시간	-	-	-	4.0	4.0						
					소계	-	-	-	14.8	52.1	-				1.11	-
				인원	-	-	-	1.0	1.0	-					0.50	-
				시간	-	-	-	2.0	6.0	-						
				소계	-	-	-	10.4	27.4	-						2.59
4. 현장측정 및시험	사진촬영	1.0	1	식	인원				-	1.0		3.5	0.4		-	
					시간	-	-	-	-	4.0	-					
					소계	-	-	-	-	3.5	-					-
4. 현장측정 및시험	반발경도시험	6	1	점	인원				1.0	1.0		9.0	1.1		0.08	
					시간	-	-	-	0.8	0.8						
					소계	-	-	-	4.8	4.2	-					0.48
4. 현장측정 및시험	콘크리트중성화조사	2	1	점	인원				1.0	1.0		3.8	0.5		0.20	
					시간	-	-	-	1.0	1.0						
					소계	-	-	-	2.0	1.8	-					0.40
A. 외업총계	(인*시간) (인*일)							5.0	46.9	100.4	152.3	19.1	19.1		4.58	0.00
								0.6	5.9	12.6	19.1	19.1				

나. 인원수(인일)-내업

과업수행항목		수량	기준	단위	구분	세부항목수행에필요인원및기술자인원및보조인부투입시간																
대분류	세부항목					기술사	특급	고급	중급	초급	계		인부	측부								
		330,109	258,612	205,855	181,472	133,629	인원*시간	인/일	인	인												
1. 자료분석 및 외업준비	관련자료검토 및 과업수행계획서작성	1.0	1.0	석	인원	1.0	1.0	1.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
					시간	2.0	2.0	2.0	-	-	6.3	0.8										
	외업준비 (장비정비,야장 준비등)	1.0	1.0	석	소계	2.5	2.0	1.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
					인원	-	-	1.0	1.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
					시간	-	-	2.0	2.0	-	-	3.8	0.5									
		소계	-	-	2.0	1.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	2. 상관조사결과 분석 및 시설물기능분 석	취입보 외관조사	5,175	1,400	m ²	인원	-	-	1.0	2.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
						시간	-	-	4.0	4.0	-	-	40.9	5.1								
					소계	-	-	14.8	26.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
					인원	-	-	1.0	1.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
				시간	-	-	2.0	3.0	-	-	17.2	2.2										
				소계	-	-	7.4	9.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
3. 상태평가	관열분포 조사	1,553	300	석	인원	-	-	1.0	1.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
					시간	-	-	2.0	2.0	-	-	20	2.4									
				소계	-	-	10.4	9.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
				인원	-	1.0	1.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
			시간	-	2.0	2.0	-	-	-	16.7	2.1											
			소계	-	9.3	7.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
			인원	-	1.0	1.0	-	-	-	24.1	3.0											

5. 취입보정밀점검 기준인원수 산출(연장 100m, 물받이 10m)

보진체폭원(m)	연장(m)	외관조사(㎡)	균열분포(㎡)	반발경도(점)	증상화(점)	초음파(점)
8	300	2,400	720	6	6	6
정밀안전진단	기준	외관 면적	외관의 30%	100㎡당 2점	100㎡당 2점	100㎡당 2점
정밀점검		진단의 75%	진단의 75%	진단의 100%	진단의 1/3	-
-외업		2,925	878	6	2	

계산결과

구분	외업	내업	계
기술자	13	11	25
인부	3	-	3
측부	-	-	-

가.인원수(인일)-외업

과업수행항목	수량	기준	단위	구분	세부항목 수행을 위한 기술자 인원 및 보조인부 투입시간								
					기술자						보조인부		
					기술사	특급	고급	중급	초급	계	인원	측부	
(1)대분류					330,109	258,612	205,855	181,472	133,629	인원*시간	인/일	인	인
				기술자상대비	1,604	1,256	1,000	0,882	0,649				
1. 이동 및 관련	1.0	1	개소	인원	-	1.0	1.0	1.0	-	-	-	-	-
				시간	-	2.0	2.0	2.0	-	6.3	0.8	-	
				소계	-	2.5	2.0	1.8	-	-	-	-	
기관업무협의	1.0	1	개소	인원	-	1.0	1.0	-	-	-	-	-	-
				시간	-	2.0	2.0	-	-	4.5	0.6	-	
				소계	-	2.5	2.0	-	-	-	-	-	
2. 현황측량	1	1	점	인원	-	-	1.0	1.0	-	3.8	0.5	0.4	-
				시간	-	-	2.0	2.0	-	-	-	-	
				소계	-	-	2.0	1.8	-	0.4	-	-	
취입보정항목	300	150	m	인원	-	-	1.0	1.0	-	7.5	0.9	0.6	2.0
				시간	-	-	2.0	2.0	-	-	-	-	
				소계	-	-	4.0	3.5	-	1.2	4.0		

	취업보현황측량	113	100	m	인원					1.0	1.0		8.5	1.1		0.9	
					시간					4.0	4.0						
					소계	-	-	-	-	4.5	4.0	-	-	-	-	-	1.0
3. 외관조사	세부규격 및 외관조사	2,925	1,400	m ²	인원					1.0	4.0		37.9	4.7			
					시간					4.0	4.0						
					소계	-	-	-	-	8.4	29.5	-	-	-	-	-	0.63
				인원					1.0	1.0							
				시간	-	-	-	-	2.0	6.0							
				소계	-	-	-	-	5.9	15.5	-	-	-	-	-	-	1.46
4. 현장측정 및시험	사진촬영	1.0	1	식	인원					-	1.0		3.5	0.4			
					시간	-	-	-	-	-	4.0	-	-	-	-	-	-
					소계	-	-	-	-	-	3.5	-	-	-	-	-	-
				인원					1.0	1.0							
				시간	-	-	-	-	0.8	0.8							
				소계	-	-	-	-	4.8	4.2	-	-	-	-	-	-	0.08
4. 현장측정 및시험	반발경도시험	6	1	점	인원					1.0	1.0		9.0	1.1			
					시간	-	-	-	-	0.8	0.8						
					소계	-	-	-	-	4.8	4.2	-	-	-	-	-	0.48
4. 현장측정 및시험	콘크리트중성화조사	2	1	점	인원					1.0	1.0		3.8	0.5			
					시간	-	-	-	-	1.0	1.0						
					소계	-	-	-	-	2.0	1.8	-	-	-	-	-	0.40
A. 외업총계	(인*시간) (인*일)									5.0	65.6		106.2	13.3			
										0.6	8.2		13.3	13.3			2.97
																	0.00

	2,925	1,400	시간	-	2.0	4.0	-	-	-												
				소계			5.2	8.4	-	-											
서론	1.00	1	식	인원	-	1.0	-	-	-												
				시간			2.0	-	-	-											
				소계																	
				인원			-	1.0	-	-											
4. 종합보고서 작성	1.00	1	식	시간	-	-	2.0	-	-												
				소계			-	2.0	-	-											
상태평가	1.00	1	식	인원	-	1.0	-	-	-												
				시간			2.0	-	-	-											
				소계																	
				인원			-	-	-	-											
결론	1.00	1	식	시간	-	2.0	-	-	-												
				소계			2.5	-	-	-											
5. 사진첨정리	1.00	1	식	인원	-	-	-	1.0	-												
				시간			2.0	-	4.0	-											
B. 내업총계				소계																	
				인원			-	37.1	32.5	-											
				소계																	
				(인*시간)			20.4	4.6	4.1	0.0											
				(인*일)																	
				(인*시간)			25.4	72.7	98.1	0.0											
총 합계(A+B)				(인*일)																	
				(인*일)			3.2	9.1	12.3	0.0											
				(인*일)																	
				(인*일)			24.6	24.6	24.6	0.0											

6. 취입보정밀점검 기준인원수 산출(연장 300m, 물받이 10m)

보진체폭원(m)	연장(m)	외관조사(㎡)	균열분포(㎡)	반발경도(점)	중성화(점)	초음파(점)
13	300	3,900	1,170	6	6	6
정밀안전진단	기준	외관면적	외관의30%	100m당2점	100m당2점	100m당2점
정밀점검		진단의75%	진단의75%	진단의100%	진단의1/3	-
-외업		2,925	878	6	2	

계산결과

구분	외업	내업	계
기술자	13	11	25
인부	3	-	3
정밀점검	-	-	-

가.인원수(인일)-외업

과업수행항목	수량	기준	단위	구분	세부항목 수행을 위한 기술자 인원 및 보조인부 투입시간									
					기술자						보조인부			
					기술사	특급	고급	중급	초급	계	인원	인		
(1)대분류	노임단가				330,109	258,612	205,855	181,472	133,629	인원*시간	인/일	인	인	
	기술자상대비				1,604	1,256	1,000	0,882	0,649					
1. 이동 및 관련	1.0	1	개소	인원	-	1.0	1.0	1.0	-	-	-	-	-	
				시간	-	2.0	2.0	2.0	-	6.3	0.8	-	-	
				소계	-	2.5	2.0	1.8	-	-	-	-	-	
기관업무협의	1.0	1	개소	인원	-	1.0	1.0	-	-	-	-	-	-	
				시간	-	2.0	2.0	-	-	4.5	0.6	-	-	
				소계	-	2.5	2.0	-	-	-	-	-	-	
2. 현황측량	1	1	점	인원	-	1.0	1.0	-	-	3.8	0.5	0.4	-	
				시간	-	-	2.0	2.0	-	-	-	-	-	-
				소계	-	-	2.0	1.8	-	0.4	-	-	-	-
취입보정항목	300	150	m	인원	-	-	1.0	1.0	-	7.5	0.9	0.6	2.0	
				시간	-	-	2.0	2.0	-	-	-	-	-	-
				소계	-	-	4.0	3.5	-	1.2	4.0	-	-	4.0

나. 인원수(인일)-내업

대분류	세부항목	수광 기준 단위	구분	세부항목수행에필요한기술자인원및보조인부투입시간																
				기술사	특급	고급	중급	초급	계		보조인부									
									인원	시간	인원*시간	인/일	인	인						
1. 자료분석 및 외업준비	관련자료검토 및 과업수행계획서작성	1.0 1.0 식	인원	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0										
		1.0 1.0 식	소계		2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	6.3	0.8							
	외업준비 (장비정비,야장 준비등)	1.0 1.0 식	인원		-	-	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0									
		1.0 1.0 식	소계		-	-	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	3.8	0.5							
	취입보 외관조사	2,92 1,40 5 0 m ²	인원		-	-	1.0	1.0	1.0	2.0										
		2,92 1,40 5 0 식	소계		-	-	8.4	14.7	-	-	23.1	2.9								
	손상현황표 작성		인원		-	-	1.0	1.0												
		2,92 1,40 5 0 식	소계		-	-	2.0	3.0	3.0	3.0	9.7	1.2								
	관열분포 조사	878 300 식	인원		-	-	1.0	1.0	1.0	1.0										
		878 300 식	소계		-	-	5.9	5.2	-	-	11	1.4								
외관조사 결과분석	2,92 1,40 5 0 식	인원		-	-	1.0	1.0													
	2,92 1,40 5 0 식	소계		-	-	2.0	2.0	2.0	2.0	9.4	1.2									
3. 상태평가		2,92 1,40 5 0 식	인원		-	-	1.0	1.0	-	13.6	1.7									

7. 취입보정밀점검 기준인원수 산출(연장 600m, 물받이 10m)

보진체폭원(m)	연장(m)	외관조사(㎡)	균열분포(㎡)	반발경도(점)	중성화(점)	초음파(점)
13	600	7,800	2,340	12	12	12
정밀안전진단	기준	외관면적	외관의30%	100m당2점	100m당2점	100m당2점
정밀점검		진단의75%	진단의75%	진단의100%	진단의1/3	-
-외업		5,850	1,755	12	4	

계산결과

구분	외업	내업	계
기술자	23	20	43
인부	6	-	6
정밀점검	-	-	-

가.인원수(인일)-외업

과업수행항목	수량	기준	단위	구분	세부항목 수행을 위한 기술자 인원 및 보조인부 투입시간								
					기술자						보조인부		
					기술사	특급	고급	중급	초급	계	인원	인	
(1)대분류	노임단가				330,109	258,612	205,855	181,472	133,629	인원*시간	인/일	인	인
	기술자상대비				1,604	1,256	1,000	0,882	0,649				
1. 이동 및 관련	1.0	1	개소	인원	-	1.0	1.0	1.0	-	-	-	-	-
				시간	-	2.0	2.0	2.0	-	6.3	0.8	-	-
				소계	-	2.5	2.0	1.8	-	-	-	-	-
기관업무협의	1.0	1	개소	인원	-	1.0	1.0	-	-	-	-	-	-
				시간	-	2.0	2.0	-	-	4.5	0.6	-	-
				소계	-	2.5	2.0	-	-	-	-	-	-
2. 현황측량	1	1	점	인원	-	1.0	1.0	-	-	-	0.4	-	-
				시간	-	-	2.0	2.0	-	3.8	0.5	-	-
				소계	-	-	2.0	1.8	-	0.4	-	-	-
취입보정항목	600	150	m	인원	-	-	1.0	1.0	-	-	0.6	2.0	
				시간	-	-	2.0	2.0	-	15.1	1.9	-	-
				소계	-	-	8.0	7.1	-	2.4	8.0	-	-

	취업보현향측량	113	100	m	인원					1.0	1.0		8.5	1.1		0.9
					시간				4.0	4.0	4.0					
					소계	-	-	-	4.5	4.0	-				-	1.0
	세부규격 및 외관조사	5,850	1,400	m ²	인원				1.0	4.0	-		75.6	9.5	0.30	-
					시간	-	-	-	4.0	4.0	-					
					소계	-	-	-	16.7	58.9	-				1.25	-
3. 외관조사	균열분포조사	1,755	300	m ²	인원				1.0	1.0	-		42.6	5.3	0.50	-
					시간	-	-	-	2.0	6.0	-					
					소계	-	-	-	11.7	30.9	-				2.93	-
	사진촬영	1.0	1	식	인원				-	1.0	-		3.5	0.4	-	-
					시간	-	-	-	-	4.0	-					
					소계	-	-	-	-	3.5	-				-	-
4. 현장측정 및시험	반발경도시험	12	1	점	인원				1.0	1.0	-		18.1	2.3	0.08	-
					시간	-	-	-	0.8	0.8	-					
					소계	-	-	-	9.6	8.5	-				0.96	-
4. 현장측정 및시험	콘크리트중성화조사	4	1	점	인원				1.0	1.0	-		7.5	0.9	0.20	-
					시간	-	-	-	1.0	1.0	-					
					소계	-	-	-	4.0	3.5	-				0.80	-
A. 외업총계	(인*시간) (인*일)								5.0	60.5	119.9	-	185.4	23.2		
									0.6	7.6	15.0	-	23.2	23.2	5.94	0.00

나. 인원수(인일)-내업

과업수행항목		수량	기준	단위	구분	기술자							보조인부	
대분류	세부항목					기술사	특급	고급	중급	초급	계		인부	측부
		노임단가		330,109	258,612	205,855	181,472	133,629	인원*시간	인/일	인	인		
		기술자상대비												
1. 자료분석 및 외업준비	관련자료검토 및 과업수행계획서작성	1.0	1.0	석	인원	-	1.0	1.0	1.0	-	-	-	-	-
					시간	-	2.0	2.0	2.0	-	6.3	0.8	-	-
					소계	-	2.5	2.0	1.8	-	-	-	-	-
					인원	-	-	1.0	1.0	-	-	-	-	-
	외업준비 (장비정비,야장 준비등)	1.0	1.0	석	시간	-	-	2.0	2.0	-	3.8	0.5	-	-
					소계	-	-	2.0	1.8	-	-	-	-	-
					인원	-	-	1.0	2.0	-	-	-	-	-
					시간	-	-	4.0	4.0	-	46.2	5.8	-	-
2. 상관조사결과 분석 및 시설물기능분 석	손상현황표 작성	5,850	1,400	m ²	소계	-	-	16.7	29.5	-	-	-	-	-
					인원	-	-	1.0	1.0	-	-	-	-	-
					시간	-	-	2.0	3.0	-	19.5	2.4	-	-
					소계	-	-	8.4	11.1	-	-	-	-	-
3. 상태평가	관열분포 조사	1,755	300	석	인원	-	-	1.0	1.0	-	-	-	-	-
					시간	-	-	2.0	2.0	-	22	2.8	-	-
					소계	-	-	11.7	10.3	-	-	-	-	-
					인원	-	1.0	1.0	-	-	-	-	-	-
	외관조사 결과분석	5,850	1,400	석	시간	-	2.0	2.0	-	-	18.9	2.4	-	-
					소계	-	10.5	8.4	-	-	-	-	-	-
					인원	-	1.0	1.0	-	-	-	-	-	-
					시간	-	8.4	8.4	-	-	27.2	3.4	-	-

제2절 암거(잠관) 조정비

1. 암거(잠관) 조정비 집계

가. 인원수 (인일) - 외일

(1)대분류	1원 (1.5x1.5 L=500)		2원 (1.5x1.5, L=500)		3원 (1.5x1.5, L=500)		4원 (1.5x1.5, L=500)		1.0X1.0 (L=500)		1.5X1.5 (L=500)		2.5X2.5 (L=500)		3.5X3.5 (L=500)		L=100m (1.5x1.5)		L=300m (1.5x1.5)		L=500m (1.5x1.5)		L=700m (1.5x1.5)			
	인원 *	인 /일 시간	인원 *	인 /일 시간	인원 *	인 /일 시간	인원 *	인 /일 시간	인원 *	인 /일 시간	인원 *	인 /일 시간	인원 *	인 /일 시간	인원 *	인 /일 시간	인원 *	인 /일 시간	인원 *	인 /일 시간	인원 *	인 /일 시간	인원 *	인 /일 시간	인원 *	인 /일 시간
1.이동및관 련기관업무 협의	현장이동 및답사		6.3	0.8	6.3	0.8	6.3	0.8	6.3	0.8	6.3	0.8	6.3	0.8	6.3	0.8	6.3	0.8	6.3	0.8	6.3	0.8	6.3	0.8	6.3	0.8
	관련기관협의 및 자료수집		4.5	0.6	4.5	0.6	4.5	0.6	4.5	0.6	4.5	0.6	4.5	0.6	4.5	0.6	4.5	0.6	4.5	0.6	4.5	0.6	4.5	0.6	4.5	0.6
2.외관조사	측점분할		7.1	0.9	7.1	0.9	7.1	0.9	7.1	0.9	7.1	0.9	7.1	0.9	7.1	0.9	7.1	0.9	1.5	0.2	4.3	0.5	7.1	0.9	9.9	1.2
	세부규격 및 외관조사		23.4	2.9	46.9	5.9	70.3	8.8	93.7	11.7	15.6	2.0	23.4	2.9	39.0	4.9	54.7	6.8	4.7	0.6	14.1	1.8	23.4	2.9	32.8	4.1
	관열분포 조사		20.9	2.6	41.8	5.2	62.7	7.8	83.6	10.5	13.9	1.7	20.9	2.6	34.8	4.4	48.8	6.1	4.2	0.5	12.5	1.6	20.9	2.6	29.3	3.7
	사진촬영		3.5	0.4	3.5	0.4	3.5	0.4	3.5	0.4	3.5	0.4	3.5	0.4	3.5	0.4	3.5	0.4	3.5	0.4	3.5	0.4	3.5	0.4	3.5	0.4
3. 현장측정 및 시험	반발경도 시험		37.6	4.7	37.6	4.7	37.6	4.7	37.6	4.7	37.6	4.7	37.6	4.7	37.6	4.7	37.6	4.7	7.5	0.9	22.6	2.8	37.6	4.7	52.7	6.6
	콘크리트중성 화조사		7.5	0.9	7.5	0.9	7.5	0.9	7.5	0.9	7.5	0.9	7.5	0.9	7.5	0.9	7.5	0.9	1.9	0.2	3.8	0.5	7.5	0.9	9.4	1.2
A.외일총계	(인*시간)		110.	13.8	155.	19.4	199.	24.9	243.	30.5	96.0	12.0	13.8	140.	17.6	170.	21.2	34.1	4.2	71.6	9.0	110.	13.8	148.	18.6	
	(인*일)		8	2	5	8	8	8	8	8	8	8	8	3	0	0	0	0	4.2	9.0	9.0	8	8	4	4	4
		13.8	19.4	24.9	30.5	12.0	13.8	17.6	21.2	13.8	17.6	21.2	13.8	17.6	21.2	13.8	17.6	21.2	4.2	9.0	9.0	13.8	13.8	18.6	18.6	

2. 암거(잠관) 조정비(1련)

규격:2(B+H)=m	연장 (m)	외관조사(m ²)	평균분포(m ²)	반발경도(점)	중성화 (점)	초음파(점)
6.0	500	3,000	900	25	10	10
기준	조사면적	외관의 30%	20m당 1점	50m당 1점		50m당 1점
정밀점검	기준	진단의 75%	진단의 100%	진단의 1/3		-
-외업	수량	2,250	675	25	4	

계산결과

구분	외업	내업	계
기술자	14	12	26
인부	5	-	5
측부	1	-	1

가.인원수(인일)-외업

과업수행항목	수량	기준	단위	구분	세부항목 수행을 위한 기술자 인원 및 보조인부 투입시간							
					기술사	특급	고급	중급	초급	계	인부	측부
(1)대분류				노인단가	330,109	258,612	205,855	181,472	133,629	인원*시간	인	인
				기술자상대비	1,604	1,256	1,000	0,882	0,649			
1. 이동 및 관련기관 업무협의	1	1	개소	인원	-	1.0	1.0	1.0	-		-	-
				시간	-	2.0	2.0	2.0	-	6.3	0.8	
				소계	-	2.5	2.0	1.8	-			
관련기관 협의 및 자료수집	1	1	개소	인원	-	1.0	1.0	-	-		-	-
				시간	-	2.0	2.0	-	-	4.5	0.6	
				소계	-	2.5	2.0	-	-			
측점분할	375	100	m	인원	-	1.0	1.0	-	-		0.2	
				시간	-	1.0	1.0	-	-	7.1	0.9	
				소계	-	3.8	3.3	-	-			
2. 외관조사	2,250	1,400	m ²	인원	-	-	1.0	2.0	-		0.30	-
				시간	-	-	4.0	6.0	-	23.4	2.9	
				소계	-	-	6.4	17.0	-		0.48	-

	균열분포 조사	675	300	m ²	인원	-	-	1.0	-	20.9	2.6	0.50	-
					시간	-	4.0	6.0	-				
	사진촬영	1	1	식	소계	-	9.0	11.9	-	3.5	0.4	1.13	-
					인원	-	-	1.0	-				
	반발경도 시험	25	1	점	소계	-	-	3.5	-	37.6	4.7	0.08	-
					인원	-	1.0	1.0	-				
3. 현장측정 및 시험	콘크리트중성화조사	4	1	점	시간	-	0.8	0.8	-	7.5	0.9	2.00	-
					소계	-	20.0	17.6	-				
A. 외업총계	(인*시간) (인*일)				인원	-	1.0	1.0	-	110.8	13.8	0.20	-
					시간	-	1.0	1.0	-				
					소계	-	4.0	3.5	-			0.80	-
						-	5.0	58.6	-	13.8	13.8	4.41	0.75
						-	0.6	7.3	-				

나. 인원수(인일)-내업

대분류	세부항목	수량	기준	단위	구분	기술자							보조인부		
						기술사	특급	고급	중급	초급	계	인원	인일	인부	측부
1.자료분석및 외업준비	관련자료검토및 과업수행계획서작성	1.0	1	식	인원	330,109	258,612	205,855	181,472	133,629	6.3	인원*시간	인/일	인	인
						1,604	1,256	1,000	0,882	0,649					
2.외관조사결과 분석 및 시설물 기능분석	외업준비 (장비정비,야장 준비등)	2,250	1,400	㎡	인원	-	1.0	1.0	1.0	-	3.8	0.5	2.9		
						-	2.0	2.0	1.8	2.0					
3.상태평가및	암거 외관조사	2,250	1,400	㎡	인원	-	-	4.0	6.0	-	23.4	2.5			
						-	-	6.4	17.0	-					
3.상태평가및	손상현황표작성	2,250	1,400	㎡	인원	-	-	1.0	2.0	-	20.2	1.6			
						-	-	3.2	17.0	-					
3.상태평가및	관열분포 조사	675	300	㎡	인원	-	-	1.0	1.0	-	12	0.9			
						-	-	2.0	4.0	-					
3.상태평가및	외관조사 결과분석	2,250	1,400	㎡	인원	-	1.0	1.0	-	-	7.2	1.3			
						-	2.0	2.0	-	-					
3.상태평가및	관열분포 조사	2,250	1,400	㎡	인원	-	4.0	3.2	-	-	10.4	1.3			
						-	1.0	1.0	-	-					

안전성평가		0	0		시간	-	2.0	4.0	-	-										
					소계	-	4.0	6.4	-	-										
	서론	1.0	1	식	인원	-	1.0	-	-	-										
시간					-	2.0	-	-												
소계					-	2.5	-	-												
	외관조사	1.0	1	식	인원	-	-	1.0	1.0	-										
시간					-	-	2.0	2.0	-	-										
소계					-	-	2.0	2.0	1.8	-	-									
	상태평가	1.0	1	식	인원	-	1.0	1.0	-	-										
시간					-	2.0	2.0	-	-											
소계					-	2.5	2.0	-	-											
	결론	1.0	1	식	인원	-	1.0	1.0	-	-										
시간					-	2.0	2.0	-	-											
소계					-	2.5	2.0	-	-											
	사진첨 작성 정리	1.0	1	식	인원	-	-	-	1.0	-										
시간					-	-	-	4.0	-	-										
소계					-	-	-	3.5	-	-										
	B. 내업 총계					-	18.0	33.7	50.8	-	102.5	12.9	-	-						
(인*시간)					-	18.0	33.7	50.8	-	102.5	12.9	-	-							
(인*일)					0.0	2.3	4.2	6.4	0.0	12.9	12									

총합계 (A+B)						0.0	23.0	80.9	109.4	0.0	213.3	26.7						
						0.0	2.9	10.1	13.7	0.0	26.7	25.8						

3. 암거(잠관) 조정비(2련)

규격:2(B+H)=m	연장 (m)	외관조사(m ²)	평균분포(m ²)	반발경도(점)	중성화 (점)	초음파(점)
12.0	500	6,000	1,800	25	10	10
기준	조사면적	외관의 30%	20m당 1점	50m당 1점	50m당 1점	50m당 1점
정밀점검	기준	진단의 75%	진단의 100%	진단의 1/3	-	-
-외업	수량	4,500	1,350	25	4	

계산결과

구분	외업	내업	계
기술자	19	22	41
인부	7	-	7
측부	1	-	1

가.인원수(인일)-외업

과업수행항목	수량	기준 단위	구분	세부항목 수행을 위한 기술자 인원 및 보조인부 투입시간									
				기술사	특급	고급	중급	초급	계	인부	측부		
(1)대분류			노인단가	330,109	258,612	205,855	181,472	133,629					
			기술자상대비	1,604	1,256	1,000	0,882	0,649					
1. 이동 및 관련기관 업무협의	1	1 개소	인원	-	1.0	1.0	1.0	-	-	-	-	-	-
			시간	-	2.0	2.0	2.0	-	6.3	0.8	-	-	-
			소계	-	2.5	2.0	1.8	-	-	-	-	-	-
관련기관 협의 및 자료수집	1	1 개소	인원	-	1.0	1.0	-	-	-	-	-	-	-
			시간	-	2.0	2.0	-	-	4.5	0.6	-	-	-
			소계	-	2.5	2.0	-	-	-	-	-	-	-
측점분할	375	100 m	인원	-	-	1.0	1.0	-	-	-	-	0.2	
			시간	-	-	1.0	1.0	-	7.1	0.9	-	-	
			소계	-	-	3.8	3.3	-	-	-	-	0.8	
2. 외관조사	4,500	1,400 m ²	인원	-	-	1.0	2.0	-	-	-	-	0.30	
			시간	-	-	4.0	6.0	-	46.9	5.9	-	-	
			소계	-	-	12.9	34.0	-	-	-	0.96	-	

	균열분포 조사	1,350	300	m ²	인원	-	-	1.0	1.0	-	41.8	5.2	0.50	-
					시간	-	-	6.0	4.0	-				
	사진촬영	1	1	식	소계	-	-	18.0	23.8	-	3.5	0.4	2.25	-
					인원	-	-	-	1.0	-				-
	반발경도 시험	25	1	점	소계	-	-	1.0	1.0	-	37.6	4.7	0.08	-
					인원	-	-	0.8	0.8	-				
3. 현장측정 및 시험	콘크리트중성화조사	4	1	점	소계	-	-	20.0	17.6	-	7.5	0.9	2.00	-
					인원	-	-	1.0	1.0	-				0.20
A. 외업총계	(인*시간) (인*일)				소계	-	-	4.0	3.5	-	155.2	19.4	0.80	-
						-	5.0	62.7	87.5	-	19.3	19.4	6.01	0.75

나.인원수(인일)-내업

과업수행항목		수량	기준	단위	구분	기술자						보조인부						
대분류	세부항목					기술사	특급	고급	중급	초급	계	인일	인	인	인			
1.자료분석및 외업준비	관련자료검토및 과업수행계획서작성	1.0	1	석	인원	1.0	1.0	1.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
					시간	2.0	2.0	2.0	-	-	-	6.3	0.8	-	-	-	-	-
	외업준비 (장비정비,야장 준비등)	1.0	1	석	인원	-	-	2.5	2.0	1.8	-	-	-	-	-	-	-	-
					시간	-	-	-	1.0	1.0	2.0	3.8	0.5	-	-	-	-	-
	암거 외관조사	4,500	1,400	㎡	인원	-	-	-	1.0	2.0	-	-	-	-	-	-	-	-
					시간	-	-	-	4.0	6.0	-	46.9	5.9	-	-	-	-	-
2.외관조사결과 분석 및 시설물 기능분석	손상현황표작성	4,500	1,400	㎡	인원	-	-	-	12.9	34.0	-	-	-	-	-	-	-	-
					시간	-	-	-	1.0	2.0	-	40.4	5.1	-	-	-	-	-
	관열분포 조사	1,350	300	㎡	인원	-	-	-	6.4	34.0	-	-	-	-	-	-	-	-
					시간	-	-	-	1.0	4.0	-	25	3.1	-	-	-	-	-
3.상태평가및	외관조사 결과분석	4,500	1,400	㎡	인원	-	-	1.0	1.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
					시간	-	-	2.0	2.0	-	14.5	1.8	-	-	-	-	-	-
		4,500	1,400	㎡	인원	-	1.0	1.0	-	-	-	-	21.0	2.6	-	-	-	-

안전성평가		0	0		시간	-	2.0	4.0	-	-	-							
					소계	-	8.1	12.9	-	-	-							
	서론	1.0	1	식	인원	-	1.0	-	-	-	-	2.5	0.3					
시간					-	2.0	-	-	-									
소계					-	2.5	-	-	-									
	외관조사	1.0	1	식	인원	-	-	1.0	1.0	-	-	3.8	0.5					
시간					-	-	2.0	2.0	-									
소계					-	-	2.0	1.8	-									
	상태평가	1.0	1	식	인원	-	1.0	1.0	-	-	-	4.5	0.6					
시간					-	2.0	2.0	-	-									
소계					-	2.5	2.0	-	-									
	결론	1.0	1	식	인원	-	1.0	1.0	-	-	-	4.5	0.6					
시간					-	2.0	2.0	-	-									
소계					-	2.5	2.0	-	-									
	6.사진첨 정리	1.0	1	식	인원	-	-	-	1.0	-	-	3.5	0.4					
시간					-	-	4.0	-	-									
소계					-	-	3.5	-	-									
	B. 내역 총계					-	26.2	57.6	92.8	-	-	176.6	22.2	-	-	-	-	-
							0.0	3.3	7.2	11.6	0.0	22.1	22					

총합계 (A+B)						0.0	31.2	120.3	180.3	0.0	0.0	331.8	41.6					
						0.0	3.9	15.0	22.5	0.0	0.0	41.4	41.4					

4. 암거(잠관) 조정비(3련)

규격:2(B+H)=m	연장 (m)	외관조사(m ²)	평균분포(m ²)	반발경도(점)	중성화 (점)	초음파(점)
18.0	500	9,000	2,700	25	10	10
기준	조사면적	외관의 30%	20m당 1점	50m당 1점	50m당 1점	50m당 1점
정밀점검	기준	진단의 75%	진단의 100%	진단의 1/3	-	-
-외업	수량	6,750	2,025	25	4	

계산결과

구분	외업	내업	계
기술자	25	31	56
인부	8	-	8
측부	1	-	1

가.인원수(인일)-외업

과업수행항목	수량	기준	단위	구분	세부항목 수행을 위한 기술자 인원 및 보조인부 투입시간							
					기술사	특급	고급	중급	초급	계	인부	측부
(1)대분류					330,109	258,612	205,855	181,472	133,629	인원*시간	인	인
					1,604	1,256	1,000	0,882	0,649			
1. 이동 및 관련기관 업무협의	1	1	개소	인원	-	1.0	1.0	1.0	-	-	-	-
				시간	-	2.0	2.0	2.0	-	6.3	0.8	-
				소계	-	2.5	2.0	1.8	-	-	-	-
관련기관 협의 및 자료수집	1	1	개소	인원	-	1.0	1.0	-	-	-	-	-
				시간	-	2.0	2.0	-	-	4.5	0.6	-
				소계	-	2.5	2.0	-	-	-	-	-
측점분할	375	100	m	인원	-	1.0	1.0	1.0	-	-	-	0.2
				시간	-	1.0	1.0	1.0	-	7.1	0.9	-
				소계	-	3.8	3.3	3.3	-	-	-	0.8
2. 외관조사	6,750	1,400	m ²	인원	-	-	1.0	2.0	-	-	0.30	-
				시간	-	-	4.0	6.0	-	70.3	8.8	-
				소계	-	-	19.3	51.0	-	1.45	-	

	균열분포 조사	2,02	300	m ²	인원	-	-	1.0	1.0	-	62.7	7.8	0.50	-
		5			시간	-	-	4.0	6.0	-				
	사진촬영	1	1	식	인원	-	-	27.0	35.7	-	3.5	0.4	3.38	-
								-	1.0	-			-	-
	반발경도 시험	25	1	점	인원	-	-	1.0	1.0	-	37.6	4.7	0.08	-
								0.8	0.8	-			-	-
3. 현장측정 및 시험	콘크리트중성화조사	4	1	점	인원	-	-	20.0	17.6	-	7.5	0.9	2.00	-
								1.0	1.0	-			-	-
A. 외업총계	(인*시간) (인*일)							78.1	116.4	-	199.5	24.9		
								9.8	14.6	-	25.0	24.9	7.63	0.75

나. 인원수(인일)-내업

과업수행행목		수량	기준	단위	구분	기술자						보조인부			
대분류	세부항목					기술사	특급	고급	중급	초급	계	인원	인		
		노임단가		기술자상대비		인원		인원*시간		인	인				
1.자료분석및 외업준비	관련자료검토및 과업수행계획서작성	1.0	1	석	인원	1.0	1.0	1.0	-	-	-	-	-	-	-
					시간	2.0	2.0	2.0	-	6.3	0.8				
					소계	2.5	2.0	1.8	-						
	외업준비 (장비정비,야장 준비등)	1.0	1	석	인원	-	1.0	1.0	-	-	-	-	-	-	-
					시간	-	2.0	2.0	-	3.8	0.5				
					소계	-	2.0	1.8	-						
2.외관조사결과 분석 및 시설물 기능분석	암거 외관조사	6,75	1,40	m ²	인원	-	1.0	2.0	-	-	-	-	-	-	-
		0	0		시간	-	4.0	6.0	-	70.3	8.8				
					소계	-	19.3	51.0	-						
	순상현황표작성	6,75	1,40	m ²	인원	-	1.0	2.0	-	-	-	-	-	-	-
		0	0		시간	-	2.0	6.0	-	60.6	7.6				
					소계	-	9.6	51.0	-						
3.상태평가및	관열분포 조사	2,02	300	m ²	인원	-	1.0	1.0	-	-	-	-	-	-	-
		5			시간	-	2.0	4.0	-	37	4.7				
					소계	-	13.5	23,800	-						
	외관조사 결과분석	6,75	1,40	m ²	인원	-	1.0	-	-	-	-	-	-	-	-
		0	0		시간	-	2.0	-	-	21.7	2.7				
					소계	-	12.1	9.6	-						
		6,75	1,40	m ²	인원	-	1.0	-	-	31.4	3.9				

안전성평가		0	0	시간	-	2.0	4.0	-	-	-								
				소계	-	12.1	19.3	-	-	-								
	서론	1.0	1	식	-	1.0	-	-	-	-	2.5	0.3						
-					2.0	-	-	-										
-					2.5	-	-	-										
	외관조사	1.0	1	식	-	-	1.0	1.0	-	-	3.8	0.5						
-					-	2.0	2.0	-										
-					-	2.0	1.8	-										
	상태평가	1.0	1	식	-	1.0	1.0	-	-	-	4.5	0.6						
-					2.0	2.0	-	-										
-					2.5	2.0	-	-										
	결론	1.0	1	식	-	1.0	1.0	-	-	-	4.5	0.6						
-					2.0	2.0	-	-										
-					2.5	2.0	-	-										
	사진첨 작성 정리	1.0	1	식	-	-	-	1.0	-	-	3.5	0.4						
-					-	-	4.0	-										
-					-	-	3.5	-										
	B. 내업 총계				-	34.2	81.3	134.7	-	-	250.2	31.4	-	-	-	-	-	-
					0.0	4.3	10.2	16.8	0.0	0.0	31.3	31	-	-	-	-	-	
	총합계 (A+B)				0.0	39.2	159.4	251.1	0.0	0.0	449.7	56.3	-	-	-	-	-	-
						0.0	4.9	20.0	31.4	0.0	0.0	56.3	55.9	-	-	-	-	-

5. 암거(잠관) 조정비(4련)

규격:2(B+H)=m	연장 (m)	외관조사(㎡)	균열분포(㎡)	반발경도(점)	중성화 (점)	초음파(점)
24.0	500	12,000	3,600	25	10	10
기준	조사면적	외관의 30%	20m당 1점	50m당 1점		50m당 1점
정밀점검	기준	진단의 75%	진단의 100%	진단의 1/3		-
-외업	수량	9,000	2,700	25	4	

계산결과

구분	외업	내업	계
기술자	31	40	71
인부	10	-	10
측부	1	-	1

가.인원수(인일)-외업

과업수행항목	수량	기준	단위	구분	세부항목 수행을 위한 기술자 인원 및 보조인부 투입시간							
					기술사	특급	고급	중급	초급	계	인부	측부
(1)대분류				노인단가	330,109	258,612	205,855	181,472	133,629	인원*시간	인	인
				기술자상대비	1,604	1,256	1,000	0,882	0,649			
1. 이동 및 관련기관 업무협의	1	1	개소	인원	-	1.0	1.0	1.0	-		-	-
				시간	-	2.0	2.0	2.0	-	6.3	0.8	
				소계	-	2.5	2.0	1.8	-			
관련기관 협의 및 자료수집	1	1	개소	인원	-	1.0	1.0	-	-		-	-
				시간	-	2.0	2.0	-	-	4.5	0.6	
				소계	-	2.5	2.0	-	-			
측점분할	375	100	m	인원	-	1.0	1.0	-	-		-	0.2
				시간	-	1.0	1.0	-	-	7.1	0.9	
				소계	-	3.8	3.3	-	-			
2. 외관조사	9,000	1,400	㎡	인원	-	-	1.0	2.0	-		0.30	-
				시간	-	-	4.0	6.0	-	93.7	11.7	
				소계	-	-	25.7	68.0	-		1.93	-

	균열분포 조사	2,700	300	m ²	인원	-	-	1.0	1.0	-	-	0.50	-
					시간	-	-	4.0	6.0	-	83.6	10.5	
	사진촬영	1	1	식	소계	-	-	36.0	47.6	-	-	4.50	-
					인원	-	-	-	1.0	-	3.5	0.4	-
	반발경도 시험	25	1	점	인원	-	-	1.0	1.0	-	-	0.08	-
					시간	-	-	0.8	0.8	-	37.6	4.7	
3. 현장측정 및 시험	콘크리트중성화조사	4	1	점	소계	-	-	20.0	17.6	-	-	2.00	-
					인원	-	-	1.0	1.0	-	7.5	0.9	0.20
A. 외업총계	(인*시간) (인*일)				소계	-	-	4.0	3.5	-	-	0.80	-
						-	5.0	93.5	145.3	-	243.8	30.5	9.23
						-	0.6	11.7	18.2	-	30.5	9.23	0.75

나.인원수(인일)-내업

과업수행항목		수량	기준	단위	구분	기술자						보조인부						
대분류	세부항목					기술사	특급	고급	중급	초급	계	인원	인	인	인			
		노임단가		기술자상대비		인원		시간		인원*시간		인/일						
1.자료분석및 외업준비	관련자료검토및 과업수행계획서작성	1.0	1	석	인원	1.0	1.0	1.0	1.0	-	-	-	-	-	-	-	-	
					소계	2.5	2.0	1.8	-	-	-	6.3	0.8					
	외업준비 (장비정비,야장 준비등)	1.0	1	석	인원	-	-	1.0	1.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
					소계	-	-	2.0	1.8	-	-	3.8	0.5					
	암거 외관조사	9,000	1,400	m ²	인원	-	-	1.0	2.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
					소계	-	-	4.0	6.0	-	-	93.7	11.7					
2.외관조사결과 분석 및 시설물 기능분석	손상현황표작성	9,000	1,400	m ²	인원	-	-	1.0	2.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
					소계	-	-	2.0	6.0	-	-	80.9	10.1					
	관열분포 조사	2,700	300	m ²	인원	-	-	1.0	1.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
					소계	-	-	2.0	4.0	-	-	50	6.2					
3.상태평가및	외관조사 결과분석	9,000	1,400	m ²	인원	-	1.0	1.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
					소계	-	2.0	2.0	-	-	-	29.1	3.6					
		9,000	1,400	m ²	인원	-	1.0	1.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
					소계	-	1.0	1.0	-	-	41.9	5.2						

안전성평가		0	0	시간	-	2.0	4.0	-	-	-				
				소계	-	16.2	25.7	-	-	-				
	서론	1.0	1	식	-	1.0	-	-	-	-	2.5	0.3		
-					2.0	-	-	-						
-					2.5	-	-	-						
	외관조사	1.0	1	식	-	-	1.0	1.0	-	-	3.8	0.5		
-					-	2.0	2.0	-						
-					-	2.0	1.8	-						
	상태평가	1.0	1	식	-	1.0	1.0	-	-	-	4.5	0.6		
-					2.0	2.0	-	-						
-					2.5	2.0	-	-						
	결론	1.0	1	식	-	1.0	1.0	-	-	-	4.5	0.6		
-					2.0	2.0	-	-						
-					2.5	2.0	-	-						
	사진첨 작성 정리	1.0	1	식	-	-	-	1.0	-	-	3.5	0.4		
-					-	-	4.0	-						
-					-	-	3.5	-						
	B. 내역 총계				-	42.4	105.2	176.6	-	-	324.2	40.5	-	-
		(인*시간)			0.0	5.3	13.2	22.1	0.0	0.0	40.6	4.0		
		(인*일)												

총합계 (A+B)					0.0	47.4	198.7	321.9	0.0	0.0	568.0	71.0		
					0.0	5.9	24.9	40.3	0.0	0.0	71.1	70.5		

6. 암거(잠관) 조정비(1.0×1.0 L=500 m)

규격:2(B+H)=m	연장 (m)	외관조사(㎡)	균열분포(㎡)	반발경도(점)	중성화 (점)	초음파(점)
4.0	500	2,000	600	25	10	10
기준	조사면적	외관의 30%	20m당 1점	50m당 1점	50m당 1점	50m당 1점
정밀점검	기준	진단의 75%	진단의 100%	진단의 1/3	-	-
-외업	수량	1,500	450	25	4	

계산결과

구분	외업	내업	계
기술자	12	9	21
인부	4	-	4
측부	1	-	1

가.인원수(인일)-외업

과업수행항목	수량	기준	단위	구분	세부항목 수행을 위한 기술자 인원 및 보조인부 투입시간								
					기술사	특급	고급	중급	초급	계	인부	측부	
(1)대분류					330,109	258,612	205,855	181,472	133,629				
				기술자상대비	1,604	1,256	1,000	0,882	0,649				
1. 이동 및 관련기관 업무협의	1	1	개소	인원	-	1.0	1.0	1.0	-	-	-	-	-
				시간	-	2.0	2.0	2.0	-	6.3	0.8	-	-
				소계	-	2.5	2.0	1.8	-	-	-	-	-
관련기관 협의 및 자료수집	1	1	개소	인원	-	1.0	1.0	-	-	-	-	-	-
				시간	-	2.0	2.0	-	-	4.5	0.6	-	-
				소계	-	2.5	2.0	-	-	-	-	-	-
측점분할	375	100	m	인원	-	1.0	1.0	1.0	-	-	-	0.2	
				시간	-	1.0	1.0	1.0	-	7.1	0.9	-	-
				소계	-	3.8	3.3	3.3	-	-	-	-	0.8
2. 외관조사	1,500	1,400	㎡	인원	-	-	1.0	2.0	-	-	-	0.30	
				시간	-	-	4.0	6.0	-	15.6	2.0	-	
				소계	-	-	4.3	11.3	-	-	0.32	-	

	균열분포 조사	450	300	m ²	인원	-	-	-	1.0	-	13.9	1.7	0.50	-
					시간	-	-	4.0	6.0	-			-	
	사진촬영	1	1	식	소계	-	-	6.0	7.9	-	3.5	0.4	0.75	-
					인원	-	-	-	1.0	-	-	-	-	-
	반발경도 시험	25	1	점	소계	-	-	1.0	1.0	-	37.6	4.7	0.08	-
					인원	-	-	0.8	0.8	-	-	-	-	-
3. 현장측정 및 시험	콘크리트중성화조사	4	1	점	소계	-	-	20.0	17.6	-	7.5	0.9	2.00	-
					인원	-	-	1.0	1.0	-	-	-	-	-
A. 외업총계	(인*시간) (인*일)				소계	-	-	4.0	3.5	-	96.0	12.0	0.80	-
					인원	-	5.0	42.1	48.9	-	-	-	12.0	3.87
						-	0.6	5.3	6.1	-	12.0	12.0		

나.인원수(인일)-내업

과업수행항목		수량	기준	단위	구분	기술자						보조인부				
대분류	세부항목					기술사	특급	고급	중급	초급	계	인원	인	인	인	
		노임단가		기술자상대비		인원		시간		인원*시간		인/일				
1.차료분석및 외업준비	관련자료검토및 과업수행계획서작성	1.0	1	석	인원	-	1.0	1.0	1.0	-	-	-	-	-	-	-
					소계	-	2.5	2.0	1.8	-	-	6.3	0.8	-	-	-
	외업준비 (장비정비,야장 준비등)	1.0	1	석	인원	-	-	1.0	1.0	-	-	-	-	-	-	-
					소계	-	-	2.0	2.0	1.8	-	3.8	0.5	-	-	-
	암거 외관조사	1,500	1,400	m ²	인원	-	-	1.0	2.0	-	-	-	-	-	-	-
					시간	-	-	4.0	6.0	-	-	15.6	2.0	-	-	-
	손상현황표작성	1,500	1,400	m ²	인원	-	-	1.0	2.0	-	-	-	-	-	-	-
					시간	-	-	2.0	6.0	-	-	13.4	1.7	-	-	-
	관열분포 조사	450	300	m ²	인원	-	-	2.1	11.3	-	-	-	-	-	-	-
					시간	-	-	2.0	4.0	-	-	8	1.0	-	-	-
	외관조사 결과분석	1,500	1,400	m ²	인원	-	1.0	1.0	-	-	-	-	-	-	-	-
					시간	-	2.0	2.0	-	-	-	4.8	0.6	-	-	-
					소계	-	2.7	2.1	-	-	-	-	-	-	-	-
3.상태평가및		1,500	1,400	m ²	인원	-	1.0	1.0	-	-	7.0	0.9	-	-	-	-

안전성평가		0	0	시간	-	2.0	4.0	-	-					
				소계	-	2.7	4.3	-	-					
	서론	1.0	1	인원	-	1.0	-	-	-	2.5	0.3			
				시간	-	2.0	-	-	-					
				소계	-	2.5	-	-	-					
	외관조사	1.0	1	인원	-	-	1.0	1.0	-	3.8	0.5			
				시간	-	-	2.0	2.0	-					
				소계	-	-	2.0	1.8	-					
	상태평가	1.0	1	인원	-	1.0	1.0	-	-	4.5	0.6			
				시간	-	2.0	2.0	-	-					
				소계	-	2.5	2.0	-	-					
	결론	1.0	1	인원	-	1.0	1.0	-	-	4.5	0.6			
				시간	-	2.0	2.0	-	-					
				소계	-	2.5	2.0	-	-					
	6.사진첨 정리	1.0	1	인원	-	-	-	1.0	-	3.5	0.4			
				시간	-	-	4.0	-	-					
				소계	-	-	3.5	-	-					
	B. 내역 총계				-	15.4	25.8	36.8	-	78.0	9.9	-	-	
						0.0	1.9	3.2	4.6	0.0	9.7	9	-	

총합계 (A+B)					0.0	20.4	67.9	85.7	0.0	174.0	21.9			
					0.0	2.5	8.5	10.7	0.0	21.7	21.0			

7. 암거(잠관) 조정비(1.5×1.5 L=500 m)

규격:2(B+H)=m	연장 (m)	외관조사(㎡)	균열분포(㎡)	반발경도(점)	중성화 (점)	초음파(점)
6.0	500	3,000	900	25	10	10
기준	조사면적	외관의 30%	20m당 1점	50m당 1점	50m당 1점	50m당 1점
정밀점검	기준	진단의 75%	진단의 100%	진단의 1/3	-	-
-외업	수량	2,250	675	25	4	

계산결과

구분	외업	내업	계
기술자	14	12	26
인부	5	-	5
측부	1	-	1

가.인원수(인일)-외업

과업수행항목	수량	기준	단위	구분	세부항목 수행을 위한 기술자 인원 및 보조인부 투입시간							
					기술사	특급	고급	중급	초급	계	인부	측부
(1)대분류				노인단가	330,109	258,612	205,855	181,472	133,629	인원*시간	인	인
				기술자상대비	1,604	1,256	1,000	0,882	0,649			
1. 이동 및 관련기관 업무협의	1	1	개소	인원	-	1.0	1.0	1.0	-		-	-
				시간	-	2.0	2.0	2.0	-	6.3	0.8	
				소계	-	2.5	2.0	1.8	-			
관련기관 협의 및 자료수집	1	1	개소	인원	-	1.0	1.0	-	-		-	-
				시간	-	2.0	2.0	-	-	4.5	0.6	
				소계	-	2.5	2.0	-	-			
측점분할	375	100	m	인원	-	1.0	1.0	-	-		-	0.2
				시간	-	1.0	1.0	-	-	7.1	0.9	
				소계	-	3.8	3.3	-	-			
2. 외관조사	2,250	1,400	㎡	인원	-	-	1.0	2.0	-		0.30	-
				시간	-	-	4.0	6.0	-	23.4	2.9	
				소계	-	-	6.4	17.0	-		0.48	-

	균열분포 조사	675	300	m ²	인원	-	-	1.0	-	20.9	2.6	0.50	-
					시간	-	4.0	6.0	-			-	-
	사진촬영	1	1	식	소계	-	9.0	11.9	-	3.5	0.4	1.13	-
					인원	-	-	1.0	-			-	-
	반발경도 시험	25	1	점	소계	-	-	3.5	-	37.6	4.7	0.08	-
					인원	-	1.0	1.0	-			-	-
3. 현장측정 및 시험	콘크리트중성화조사	4	1	점	소계	-	20.0	17.6	-	7.5	0.9	2.00	-
					인원	-	1.0	1.0	-			-	-
A. 외업총계	(인*시간) (인*일)				소계	-	4.0	3.5	-	110.8	13.8	0.80	-
						-	5.0	58.6	-	13.8	13.8	4.41	0.75

나. 인원수(인일)-내업

과업수행항목		수량	기준	단위	구분	기술자							보조인부						
대분류	세부항목					기술사	특급	고급	중급	초급	계	인원	인	인	인				
1.자료분석및 외업준비	관련자료검토및 과업수행계획서작성	1.0	1	석	인원	1.0	1.0	1.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
					시간	2.0	2.0	2.0	-	-	-	6.3	0.8	-	-	-	-	-	-
					소계	2.5	2.0	1.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	외업준비 (장비정비,야장 준비등)	1.0	1	석	인원	-	-	1.0	1.0	-	-	-	-	-	-	-	-		
					시간	-	-	2.0	2.0	-	-	3.8	0.5	-	-	-	-	-	-
					소계	-	-	2.0	1.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.외관조사결과 분석 및 시설물 기능분석	암거 외관조사	2,250	1,400	㎡	인원	-	-	1.0	2.0	-	-	-	-	-	-	-	-		
					시간	-	4.0	6.0	-	-	23.4	2.9	-	-	-	-	-	-	
					소계	-	6.4	17.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	순상현황표작성	2,250	1,400	㎡	인원	-	-	1.0	2.0	-	-	-	-	-	-	-	-		
					시간	-	2.0	6.0	-	-	20.2	2.5	-	-	-	-	-	-	
					소계	-	3.2	17.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.상태평가및	관열분포 조사	675	300	㎡	인원	-	-	1.0	1.0	-	-	-	-	-	-	-	-		
					시간	-	2.0	4.0	-	-	12	1.6	-	-	-	-	-	-	
					소계	-	4.5	7.900	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	외관조사 결과분석	2,250	1,400	㎡	인원	-	1.0	1.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
					시간	-	2.0	2.0	-	-	7.2	0.9	-	-	-	-	-	-	
					소계	-	4.0	3.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		2,250	1,400	㎡	인원	-	1.0	1.0	-	-	-	10.4	1.3	-	-	-			

안전성평가		0	0	시간	-	2.0	4.0	-	-	-				
				소계	-	4.0	6.4	-	-	-				
	서론	1.0	1	인원	-	1.0	-	-	-	-	2.5	0.3		
시간				-	2.0	-	-	-	-					
소계				-	2.5	-	-	-	-					
	외관조사	1.0	1	인원	-	-	1.0	1.0	-	-	3.8	0.5		
시간				-	-	2.0	2.0	-	-					
소계				-	-	2.0	1.8	-	-					
	상태평가	1.0	1	인원	-	1.0	1.0	-	-	-	4.5	0.6		
시간				-	2.0	2.0	-	-						
소계				-	2.5	2.0	-	-	-					
	결론	1.0	1	인원	-	1.0	1.0	-	-	-	4.5	0.6		
시간				-	2.0	2.0	-	-						
소계				-	2.5	2.0	-	-	-					
	사진첨 작성 정리	1.0	1	인원	-	-	-	1.0	-	-	3.5	0.4		
시간				-	-	-	4.0	-	-					
소계				-	-	-	3.5	-	-					
	B. 내업 총계				-	18.0	33.7	50.8	-	-	102.5	12.9	-	-
						0.0	2.3	4.2	6.4	0.0	12.9	12		

총합계 (A+B)					0.0	23.0	80.9	109.4	0.0	213.3	26.7		
					0.0	2.9	10.1	13.7	0.0	26.7	25.8		

8. 암거(잠관) 조정비(2.5×2.5 L=500 m)

규격:2(B+H)=m	연장 (m)	외관조사(m ²)	내관조사(m ²)	반발경도(점)	중성화 (점)	초음파(점)
10.0	500	5,000	1,500	25	10	10
기준	조사면적	외관의 30%	20m당 1점	50m당 1점		50m당 1점
정밀점검	기준	진단의 75%	진단의 100%	진단의 1/3		-
-외업	수량	3,750	1,125	25	4	

계산결과

구분	외업	내업	계
기술자	18	19	37
인부	6	-	6
측부	1	-	1

가.인원수(인일)-외업

과업수행항목	수량	기준 단위	구분	세부항목 수행을 위한 기술자 인원 및 보조인부 투입시간									
				기술사	특급	고급	중급	초급	계	인부	측부		
(1)대분류			노인단가	330,109	258,612	205,855	181,472	133,629					
			기술자상대비	1,604	1,256	1,000	882	649					
1. 이동 및 관련기관 업무협의	1	1 개소	인원	-	1.0	1.0	1.0	-	-	-	-	-	-
			시간	-	2.0	2.0	2.0	-	6.3	0.8	-	-	-
			소계	-	2.5	2.0	1.8	-					
관련기관 협의 및 자료수집	1	1 개소	인원	-	1.0	1.0	-	-	-	-	-	-	-
			시간	-	2.0	2.0	-	-	4.5	0.6	-	-	-
			소계	-	2.5	2.0	-	-					
측점분할	375	100 m	인원	-	1.0	1.0	1.0	-	-	-	-	-	0.2
			시간	-	1.0	1.0	1.0	-	7.1	0.9	-	-	-
			소계	-	3.8	3.3	3.3	-					
2. 외관조사	3,750	1,400 m ²	인원	-	-	1.0	2.0	-	-	-	-	-	-
			시간	-	-	4.0	6.0	-	39.0	4.9	-	-	-
			소계	-	-	10.7	28.3	-					

	균열분포 조사	1,12	300	m ²	인원	-	-	-	1.0	1.0	-	-	0.50	-
		5			시간	-	-	4.0	6.0	-	-	34.8	4.4	
	사진촬영	1	1	식	소계	-	-	15.0	19.8	-	-	3.5	0.4	1.88
					인원	-	-	-	1.0	-	-	-	-	-
	반발경도 시험	25	1	점	인원	-	-	1.0	1.0	-	-	37.6	4.7	0.08
					시간	-	-	0.8	0.8	-	-	-	-	-
3. 현장측정 및 시험	콘크리트중성화조사	4	1	점	소계	-	-	20.0	17.6	-	-	7.5	0.9	2.00
					인원	-	-	1.0	1.0	-	-	-	-	0.20
A. 외업총계	(인*시간) (인*일)				소계	-	-	4.0	3.5	-	-	140.3	17.6	0.80
						-	5.0	57.5	77.8	-	-	17.5	17.6	5.48
						-	0.6	7.2	9.7	-	-	0.75		

나. 인원수(인일)-내업

과업수행항목		수량	기준	단위	구분	기술자						보조인부				
대분류	세부항목					기술사	특급	고급	중급	초급	계	인원	인			
1.자료분석및 외업준비	관련자료검토및 과업수행계획서작성	1.0	1	석	인원	1.0	1.0	1.0	-	-	-	-	-	-	-	-
					시간	2.0	2.0	2.0	-	-	6.3	0.8	-	-	-	-
	외업준비 (장비정비,야장 준비등)	1.0	1	석	인원	-	2.5	2.0	1.8	-	-	-	-	-	-	-
					시간	-	-	2.0	2.0	-	3.8	0.5	-	-	-	-
	암거 외관조사	3,75	1,40		인원	-	-	1.0	2.0	-	-	-	-	-	-	-
		0	0	m ²	시간	-	-	4.0	6.0	-	39.0	-	4.9	-	-	-
2.외관조사결과 분석 및 시설물 기능분석	손상현황표작성	3,75	1,40		인원	-	-	1.0	2.0	-	-	-	-	-	-	-
		0	0	m ²	시간	-	-	2.0	6.0	-	33.7	-	4.2	-	-	-
	관열분포 조사	1,12	300		인원	-	-	1.0	1.0	-	-	-	-	-	-	-
		5		m ²	시간	-	-	2.0	4.0	-	21	-	2.6	-	-	-
3.상태평가및	외관조사 결과분석	3,75	1,40		인원	-	1.0	1.0	-	-	-	-	-	-	-	-
		0	0	m ²	시간	-	2.0	2.0	-	-	12.1	-	1.5	-	-	-
		3,75	1,40		인원	-	6.7	5.4	-	-	-	-	-	-	-	-
				m ²	인원	-	1.0	1.0	-	-	17.4	-	2.2	-	-	-

안전성평가	0	0	시간	-	2.0	4.0	-	-	-				
			소계	-	6.7	10.7	-	-	-				
서론	1.0	1	식	-	1.0	-	-	-	-	2.5	0.3		
			시간	-	2.0	-	-	-	-				
			소계	-	2.5	-	-	-	-				
			인원	-	-	1.0	1.0	-	-				
5.종합보고서	1.0	1	식	-	-	2.0	2.0	-	-	3.8	0.5		
			시간	-	-	2.0	2.0	-	-				
			소계	-	-	2.0	1.8	-	-				
			인원	-	1.0	1.0	-	-	-	4.5	0.6		
작성	1.0	1	식	-	2.0	2.0	-	-	-				
			시간	-	2.5	2.0	-	-	-				
			소계	-	1.0	1.0	-	-	-	4.5	0.6		
			인원	-	2.0	2.0	-	-	-				
6.사진첨 정리	1.0	1	식	-	-	-	-	-	-				
			시간	-	2.5	2.0	-	-	-				
			소계	-	-	-	-	-	-				
			인원	-	-	-	1.0	-	-	3.5	0.4		
B. 내역 총계				-	23.4	49.7	78.7	-	-	151.8	19.1	-	-
				0.0	2.9	6.2	9.8	0.0	0.0	18.9	1.9		
총합계 (A+B)				0.0	28.4	107.2	156.5	0.0	0.0	292.1	36.7		
				0.0	3.5	13.4	19.5	0.0	0.0	36.4	36.6		

9. 암거(잠관) 조정비(3.5×3.5 L=500 m)

규격:2(B+H)=m	연장 (m)	외관조사(㎡)	균열분포(㎡)	반발경도(점)	중성화 (점)	초음파(점)
14.0	500	7,000	2,100	25	10	10
기준	조사면적	외관의 30%	20m당 1점	50m당 1점	50m당 1점	50m당 1점
정밀점검	기준	진단의 75%	진단의 100%	진단의 1/3	-	-
-외업	수량	5,250	1,575	25	4	

계산결과

구분	외업	내업	계
기술자	21	25	46
인부	7	-	7
측부	1	-	1

가.인원수(인일)-외업

과업수행항목	수량	기준 단위	구분	세부항목 수행을 위한 기술자 인원 및 보조인부 투입시간								
				기술사	특급	고급	중급	초급	계	인원	측부	
(1)대분류	노인단가			330,109	258,612	205,855	181,472	133,629	인원*시간	인/일	인	인
	기술자상대비			1,604	1,256	1,000	882	649				
1. 이동 및 관련기관 업무협의	1	1 개소	인원	-	1.0	1.0	1.0	-	-	-	-	-
			시간	-	2.0	2.0	2.0	-	6.3	0.8	-	-
			소계	-	2.5	2.0	1.8	-	-	-	-	-
관련기관 협의 및 자료수집	1	1 개소	인원	-	1.0	1.0	-	-	-	-	-	-
			시간	-	2.0	2.0	-	-	4.5	0.6	-	-
			소계	-	2.5	2.0	-	-	-	-	-	-
측점분할	375	100 m	인원	-	1.0	1.0	1.0	-	-	-	-	0.2
			시간	-	1.0	1.0	1.0	-	7.1	0.9	-	-
			소계	-	3.8	3.3	3.3	-	-	-	-	0.8
2. 외관조사	5,250	1,400 ㎡	인원	-	-	1.0	2.0	-	-	-	0.30	-
			시간	-	-	4.0	6.0	-	54.7	6.8	-	-
			소계	-	-	15.0	39.7	-	-	-	1.13	-

3. 현장측정 및 시험	균열분포 조사	1,57	300	m ²	인원	-	-	1.0	1.0	-	-	0.50	-	
		5			시간	-	-	4.0	6.0	-	48.8	6.1		
					소계	-	-	21.0	27.8	-			2.63	-
		1	1	식	인원	-	-	-	1.0	-			-	-
					시간	-	-	-	4.0	-		3.5	0.4	
3. 현장측정 및 시험	반발경도 시험	25	1	점	인원	-	-	1.0	1.0	-	-	0.08	-	
					시간	-	-	0.8	0.8	-	37.6	4.7		-
					소계	-	-	20.0	17.6	-			2.00	-
		4	1	점	인원	-	-	1.0	1.0	-			0.20	-
					시간	-	-	1.0	1.0	-	7.5	0.9		-
A. 외업총계					소계	-	-	4.0	3.5	-	-	0.80	-	
					(인*시간)	-	5.0	67.8	97.2	-	170.0	21.2		
					(인*일)	-	0.6	8.5	12.2	-	21.3	21.2	6.56	0.75

나. 인원수(인일)-내업

과업수행항목		수량	기준	단위	구분	기술자						보조인부				
대분류	세부항목					기술사	특급	고급	중급	초급	계	인원	인			
1.자료분석및 외업준비	관련자료검토및 과업수행계획서작성	1.0	1	석	인원	1.0	1.0	1.0	-	-	-	-	-	-	-	-
					시간	2.0	2.0	2.0	-	-	6.3	0.8	-	-	-	-
	외업준비 (장비정비,야장 준비등)	1.0	1	석	인원	-	2.5	2.0	1.8	-	-	-	-	-	-	-
					시간	-	-	2.0	2.0	-	3.8	0.5	-	-	-	-
	암거 외관조사	5,25	1,40	㎡	인원	-	-	1.0	2.0	-	-	-	-	-	-	-
					시간	-	-	4.0	6.0	-	54.7	6.8	-	-	-	-
2.외관조사결과 분석 및 시설물 기능분석	손상현황표작성	5,25	1,40	㎡	인원	-	-	1.0	2.0	-	-	-	-	-	-	-
					시간	-	-	2.0	6.0	-	47.2	5.9	-	-	-	-
	관열분포 조사	1,57	300	㎡	인원	-	-	7.5	39.7	-	-	-	-	-	-	-
					시간	-	-	2.0	4.0	-	29	3.6	-	-	-	-
3.상태평가및	외관조사 결과분석	5,25	1,40	㎡	인원	-	1.0	1.0	-	-	-	-	-	-	-	-
					시간	-	2.0	2.0	-	16.9	2.1	-	-	-	-	-
		5,25	1,40	㎡	인원	-	1.0	1.0	-	-	-	24.4	3.1	-	-	-

안전성평가		0	0	시간	-	2.0	4.0	-	-	-									
				소계	-	9.4	15.0	-	-	-									
	서론	1.0	1	식	-	1.0	-	-	-	-	2.5	0.3							
-					2.0	-	-	-											
소계					2.5	-	-	-											
	외관조사	1.0	1	식	-	-	1.0	1.0	-	-	3.8	0.5							
-					-	2.0	2.0	-											
소계					-	2.0	2.0	1.8	-										
	상태평가	1.0	1	식	-	1.0	1.0	-	-	-	4.5	0.6							
-					2.0	2.0	-	-											
소계					-	2.5	2.0	-	-										
	결론	1.0	1	식	-	1.0	1.0	-	-	-	4.5	0.6							
-					2.0	2.0	-	-											
소계					-	2.5	2.0	-	-										
	사진첨 작성 정리	1.0	1	식	-	-	-	1.0	-	-	3.5	0.4							
-					-	-	4.0	-											
소계					-	-	-	3.5	-										
	B. 내역 총계				-	28.8	65.5	106.8	-	-	201.1	25.2	-	-					
						0.0	3.6	8.2	13.4	0.0	25.2	25	-	-					

총합계 (A+B)					0.0	33.8	133.3	204.0	0.0	0.0	371.1	46.4							
					0.0	4.2	16.7	25.6	0.0	0.0	46.5	46.2							

10. 암거(잠관) 조정비(1.5×1.5 L=100 m)

규격:2(B+H)=m	연장 (m)	외관조사(㎡)	균열분포(㎡)	반발경도(점)	중성화 (점)	초음파(점)
6.0	100	600	180	5	2	2
기준		조사면적	외관의 30%	20m당 1점	50m당 1점	50m당 1점
정밀점검	기준	진단의 75%	진단의 100%	진단의 1/3		-
-외업	수량	450	135	5	1	

계산결과

구분	외업	내업	계
기술자	4	5	9
인부	1	-	1
측부	1	-	1

가.인원수(인일)-외업

과업수행항목	수량	기준	단위	구분	세부항목 수행을 위한 기술자 인원 및 보조인부 투입시간							
					기술자						보조인부	
					기술사	특급	고급	중급	초급	계	인원	측부
(1)대분류				노인단가	330,109	258,612	205,855	181,472	133,629	인원*시간	인	인
				기술자상대비	1,604	1,256	1,000	882	649			
1. 이동 및 관련기관 업무협의	1	1	개소	인원	-	1.0	1.0	1.0	-	-	-	-
				시간	-	2.0	2.0	2.0	-	6.3	0.8	-
				소계	-	2.5	2.0	1.8	-	-	-	-
				인원	-	1.0	1.0	-	-	-	-	-
2. 외관조사	75	100	m	인원	-	1.0	1.0	1.0	-	-	-	0.2
				시간	-	1.0	1.0	1.0	-	1.5	0.2	-
				소계	-	0.8	0.7	-	-	-	-	0.2
				인원	-	1.0	1.0	2.0	-	-	0.30	-
			시간	-	4.0	6.0	-	-	4.7	0.6	-	
			소계	-	1.3	3.4	-	-	-	0.10	-	

	균열분포 조사	135	300	m ²	인원	-	-	1.0	1.0	-	4.2	0.5	0.50	-
					시간	-	-	6.0	6.0	-			-	
3. 현장측정 및 시험	사진촬영	1	1	식	소계	-	-	1.8	2.4	-	3.5	0.4	0.23	-
					인원	-	-	1.0	1.0	-			-	
					시간	-	-	4.0	4.0	-			-	
					소계	-	-	3.5	3.5	-			-	
					인원	-	-	1.0	1.0	-			0.08	
	반발경도 시험	5	1	점	인원	-	-	1.0	1.0	-	7.5	0.9	0.40	-
					시간	-	-	0.8	0.8	-			-	
					소계	-	-	4.0	3.5	-			0.20	
					인원	-	-	1.0	1.0	-			-	
					시간	-	-	1.0	1.0	-			0.20	
A. 외업총계	(인*시간) (인*일)				인원	-	5.0	12.9	16.2	-	34.1	4.2	0.93	0.15
					소계	-	0.6	1.6	2.0	-	4.2	4.2	-	-

나. 인원수(인일)-내업

과업수행항목		수량	기준	단위	구분	기술자						보조인부					
대분류	세부항목					기술사	특급	고급	중급	초급	계	인원	인				
1.자료분석및 외업준비	관련자료검토및 과업수행계획서작성	1.0	1	석	인원	1.0	1.0	1.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
					시간	2.0	2.0	2.0	-	-	6.3	0.8	-	-	-	-	-
	외업준비 (장비정비,야장 준비등)	1.0	1	석	인원	-	2.5	2.0	1.8	-	-	-	-	-	-	-	-
					시간	-	-	2.0	2.0	-	3.8	0.5	-	-	-	-	-
	암거 외관조사	450	1,400	㎡	인원	-	-	1.0	2.0	-	-	-	-	-	-	-	-
					시간	-	-	4.0	6.0	-	4.7	0.6	-	-	-	-	-
2.외관조사결과 분석 및 시설물 기능분석	손상현황표작성	450	1,400	㎡	인원	-	-	1.0	2.0	-	-	-	-	-	-	-	-
					시간	-	-	2.0	6.0	-	4.0	0.5	-	-	-	-	-
	관열분포 조사	135	300	㎡	인원	-	-	0.6	3.4	-	-	-	-	-	-	-	-
					시간	-	-	1.0	4.0	-	3	0.3	-	-	-	-	-
3.상태평가및	외관조사 결과분석	450	1,400	㎡	인원	-	1.0	1.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
					시간	-	2.0	2.0	-	-	1.4	0.2	-	-	-	-	-
		450	1,400	㎡	인원	-	1.0	1.0	-	-	-	2.1	0.3	-	-	-	-

11. 암거(잠관) 조정비(1.5×1.5 L=300 m)

규격:2(B+H)=m	연장 (m)	외관조사(㎡)	균열분포(㎡)	반발경도(점)	중성화 (점)	초음파(점)
6.0	300	1,800	540	15	6	6
기준		조사면적	외관의 30%	20m당 1점	50m당 1점	50m당 1점
정밀점검	기준	진단의 75%	진단의 100%	진단의 1/3		-
-외업	수량	1,350	405	15	2	

계산결과

구분	외업	내업	계
기술자	9	9	18
인부	3	-	3
측부	1	-	1

가.인원수(인일)-외업

과업수행항목	수량	기준	단위	구분	세부항목 수행을 위한 기술자 인원 및 보조인부 투입시간								
					기술자						보조인부		
					기술사	특급	고급	중급	초급	계	인원	측부	
(1)대분류				노인단가	330,109	258,612	205,855	181,472	133,629	인원*시간	인/일	인	인
				기술자상대비	1,604	1,256	1,000	882	649				
1. 이동 및 관련기관 업무협의	1	1	개소	인원	-	1.0	1.0	1.0	-	-	-	-	-
				시간	-	2.0	2.0	2.0	-	6.3	0.8	-	-
				소계	-	2.5	2.0	1.8	-	-	-	-	
관련기관 협의 및 자료수집	1	1	개소	인원	-	1.0	1.0	-	-	-	-	-	-
				시간	-	2.0	2.0	-	-	4.5	0.6	-	-
				소계	-	2.5	2.0	-	-	-	-	-	
측점분할	225	100	m	인원	-	1.0	1.0	1.0	-	-	-	0.2	
				시간	-	1.0	1.0	1.0	-	4.3	0.5	-	
				소계	-	-	2.3	2.0	-	-	-	0.5	
2. 외관조사	1,350	1,400	㎡	인원	-	-	1.0	2.0	-	-	-	0.30	
				시간	-	-	4.0	6.0	-	14.1	1.8	-	
				소계	-	-	3.9	10.2	-	-	0.29	-	

	균열분포 조사	405	300	m ²	인원	-	-	-	1.0	1.0	-	12.5	1.6	0.50	-	
					시간	-	-	4.0	6.0	-						
	사진촬영	1	1	식	소계	-	-	5.4	7.1	-	-	3.5	0.4	0.68	-	
					인원	-	-	-	1.0	-						
	반발경도 시험	15	1	점	소계	-	-	-	3.5	-	-	22.6	2.8	1.20	-	
					인원	-	-	1.0	1.0	-						
3. 현장측정 및 시험	콘크리트중성화조사	2	1	점	소계	-	-	12.0	10.6	-	-	3.8	0.5	0.20	-	
					인원	-	-	1.0	1.0	-						
A. 외업총계	(인*시간) (인*일)				소계	-	-	2.0	1.8	-	-	71.6	9.0	2.57	0.45	
					인원	-	5.0	29.6	37.0	-						
						-	0.6	3.7	4.6	-	-	8.9	9.0			

나. 인원수(인일)-내업

과업수행항목		수량	기준	단위	구분	기술자						보조인부					
대분류	세부항목					기술사	특급	고급	중급	초급	계	인원	인				
1.자료분석및 외업준비	관련자료검토및 과업수행계획서작성	1.0	1	석	인원	1.0	1.0	1.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
					시간	2.0	2.0	2.0	-	-	6.3	0.8	-	-	-	-	-
1.0	외업준비 (장비정비,야장 준비등)	1.0	1	석	인원	-	-	2.0	1.8	-	-	-	-	-	-	-	-
					시간	-	-	2.0	2.0	-	3.8	0.5	-	-	-	-	-
2.외관조사결과 분석 및 시설물 기능분석	암거 외관조사	1,350	1,400	㎡	인원	-	-	1.0	2.0	-	-	-	-	-	-	-	-
					시간	-	-	4.0	6.0	-	14.1	1.8	-	-	-	-	-
2.0	손상현황표작성	1,350	1,400	㎡	인원	-	-	1.0	2.0	-	-	-	-	-	-	-	-
					시간	-	-	2.0	6.0	-	12.1	1.5	-	-	-	-	-
3.상태평가및	관열분포 조사	405	300	㎡	인원	-	-	1.0	1.0	-	-	-	-	-	-	-	-
					시간	-	-	2.0	4.0	-	8	0.9	-	-	-	-	-
3.0	외관조사 결과분석	1,350	1,400	㎡	인원	-	1.0	1.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
					시간	-	2.0	2.0	-	-	4.3	0.5	-	-	-	-	-
3.0	상태평가및	1,350	1,400	㎡	인원	-	1.0	1.0	-	-	-	-	6.3	0.8	-	-	-

안전성평가		0	0	시간	-	2.0	4.0	-	-	-								
				소계	-	2.4	3.9	-	-	-								
	서론	1.0	1	식	-	1.0	-	-	-	-	2.5	0.3						
-					2.0	-	-	-										
소계					2.5	-	-	-										
	외관조사	1.0	1	식	-	-	1.0	1.0	-	-	3.8	0.5						
-					-	2.0	2.0	-										
소계					-	2.0	1.8	-										
	상태평가	1.0	1	식	-	1.0	1.0	-	-	-	4.5	0.6						
-					2.0	2.0	-	-										
소계					2.5	2.0	-	-										
	결론	1.0	1	식	-	1.0	1.0	-	-	-	4.5	0.6						
-					2.0	2.0	-	-										
소계					2.5	2.0	-	-										
	사진첨 작성 정리	1.0	1	식	-	-	-	1.0	-	-	3.5	0.4						
-					-	-	4.0	-										
소계					-	-	3.5	-										
	B. 내역 총계				-	14.8	24.3	34.1	-	-	73.2	9.2	-					
						0.0	1.9	3.0	4.3	0.0	9.2	9	-					

총합계 (A+B)					0.0	19.8	53.9	71.1	0.0	0.0	144.8	18.2						
					0.0	2.5	6.7	8.9	0.0	0.0	18.1	18.0						

12. 암거(잠관) 조정비(1.5×1.5 L=500 m)

규격:2(B+H)=m	연장 (m)	외관조사(㎡)	균열분포(㎡)	반발경도(점)	중성화 (점)	초음파(점)
6.0	500	3,000	900	25	10	10
기준	조사면적	외관의 30%	20m당 1점	50m당 1점	50m당 1점	50m당 1점
정밀점검	기준	진단의 75%	진단의 100%	진단의 1/3	-	-
-외업	수량	2,250	675	25	4	

계산결과

구분	외업	내업	계
기술자	14	12	26
인부	5	-	5
측부	1	-	1

가.인원수(인일)-외업

과업수행항목	수량	기준	단위	구분	세부항목 수행을 위한 기술자 인원 및 보조인부 투입시간								
					기술사	특급	고급	중급	초급	계	인부	측부	
(1)대분류					330,109	258,612	205,855	181,472	133,629				
				기술자상대비	1,604	1,256	1,000	0,882	0,649				
1. 이동 및 관련기관 업무협의	1	1	개소	인원	-	1.0	1.0	1.0	-	-	-	-	-
				시간	-	2.0	2.0	2.0	-	6.3	0.8	-	-
				소계	-	2.5	2.0	1.8	-	-	-	-	-
관련기관 협의 및 자료수집	1	1	개소	인원	-	1.0	1.0	-	-	-	-	-	-
				시간	-	2.0	2.0	-	-	4.5	0.6	-	-
				소계	-	2.5	2.0	-	-	-	-	-	-
측점분할	375	100	m	인원	-	1.0	1.0	1.0	-	-	-	0.2	
				시간	-	1.0	1.0	1.0	-	7.1	0.9	-	-
				소계	-	3.8	3.3	3.3	-	-	-	-	0.8
2. 외관조사	2,250	1,400	㎡	인원	-	-	1.0	2.0	-	-	0.30	-	
				시간	-	-	4.0	6.0	-	23.4	2.9	-	
				소계	-	-	6.4	17.0	-	0.48	-	-	

	균열분포 조사	675	300	m ²	인원	-	-	-	1.0	-	20.9	2.6	0.50	-
					시간	-	-	4.0	6.0	-				
	사진촬영	1	1	식	소계	-	-	9.0	11.9	-	3.5	0.4	-	-
					인원	-	-	-	1.0	-				
	반발경도 시험	25	1	점	소계	-	-	-	3.5	-	37.6	4.7	0.08	-
					인원	-	-	1.0	1.0	-				
3. 현장측정 및 시험	콘크리트중성화조사	4	1	점	시간	-	-	0.8	0.8	-	7.5	0.9	2.00	-
					소계	-	-	20.0	17.6	-				
A. 외업총계	(인*시간) (인*일)				인원	-	-	1.0	1.0	-	110.8	13.8	0.20	-
					시간	-	-	1.0	1.0	-				
					소계	-	-	4.0	3.5	-	13.8	4.41	0.80	-
						-	5.0	47.2	58.6	-	13.8	0.75		
						-	0.6	5.9	7.3	-				

나. 인원수(인일)-내업

과업수행항목		수량	기준	단위	구분	기술자							보조인부					
대분류	세부항목					기술사	특급	고급	중급	초급	계	인원	인	인	인			
1.자료분석및 외업준비	관련자료검토및 과업수행계획서작성	1.0	1	석	인원	1.0	1.0	1.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
					시간	2.0	2.0	2.0	-	-	-	6.3	0.8	-	-	-	-	-
	외업준비 (장비정비,야장 준비등)	1.0	1	석	인원	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
					시간	-	-	-	-	-	-	3.8	0.5	-	-	-	-	-
	암거 외관조사	2,250	1,400	㎡	인원	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
					시간	-	-	-	-	-	-	23.4	2.9	-	-	-	-	-
2.외관조사결과 분석 및 시설물 기능분석	손상현황표작성	2,250	1,400	㎡	인원	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
					시간	-	-	-	-	-	-	20.2	2.5	-	-	-	-	-
	관열분포 조사	675	300	㎡	인원	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
					시간	-	-	-	-	-	-	12	1.6	-	-	-	-	-
3.상태평가및	외관조사 결과분석	2,250	1,400	㎡	인원	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
					시간	-	-	-	-	-	-	7.2	0.9	-	-	-	-	-
		2,250	1,400	㎡	인원	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
					인원	-	1.0	1.0	-	-	-	-	-	10.4	1.3	-	-	-

안전성평가		0	0	시간	-	2.0	4.0	-	-	-				
				소계	-	4.0	6.4	-	-	-				
	서론	1.0	1	인원	-	1.0	-	-	-	-	2.5	0.3		
				시간	-	2.0	-	-	-	-				
				소계	-	2.5	-	-	-	-				
	외관조사	1.0	1	인원	-	-	1.0	1.0	-	-	3.8	0.5		
				시간	-	-	2.0	2.0	-	-				
				소계	-	-	2.0	1.8	-	-				
	상태평가	1.0	1	인원	-	1.0	1.0	-	-	-	4.5	0.6		
				시간	-	2.0	2.0	-	-	-				
				소계	-	2.5	2.0	-	-	-				
	결론	1.0	1	인원	-	1.0	1.0	-	-	-	4.5	0.6		
				시간	-	2.0	2.0	-	-	-				
				소계	-	2.5	2.0	-	-	-				
	6.사진첨 정리	1.0	1	인원	-	-	-	1.0	-	-	3.5	0.4		
				시간	-	-	4.0	-	-	-				
				소계	-	-	3.5	-	-	-				
	B. 내업 총계				-	18.0	33.7	50.8	-	-	102.5	12.9	-	-
				(인*시간)	0.0	2.3	4.2	6.4	0.0	12.9	12			
				(인*일)										

총합계 (A+B)					0.0	23.0	80.9	109.4	0.0	213.3	26.7		
					0.0	2.9	10.1	13.7	0.0	26.7	25.8		

13. 암거(잠관) 조정비(1.5×1.5 L=700 m)

규격:2(B+H)=m	연장 (m)	외관조사(㎡)	균열분포(㎡)	반발경도(점)	중성화 (점)	초음파(점)
4,200	1,260	35	14	14		
기준		조사면적	외관의 30%	20m당 1점	50m당 1점	50m당 1점
정밀점검		진단의 75%	진단의 100%	진단의 1/3		-
3,150	945	35	5			

계산결과

구분	외업	내업	계
기술자	19	16	35
인부	7	-	7
측부	2	-	2

가.인원수(인일)-외업

과업수행항목	수량	기준	단위	구분	세부항목 수행을 위한 기술자 인원 및 보조인부 투입시간									
					기술자						보조인부			
					기술사	특급	고급	중급	초급	계	인원	측부		
(1)대분류				노인단가	330,109	258,612	205,855	181,472	133,629	인원*시간	인/일	인	인	
				기술자상대비	1,604	1,256	1,000	882	649					
1. 이동 및 관련기관 업무협의	1	1	개소	인원	-	1.0	1.0	1.0	-	-	-	-	-	
				시간	-	2.0	2.0	2.0	-	6.3	0.8	-	-	
					소계	-	2.5	2.0	1.8	-	-	-	-	
	1	1	개소	인원	-	1.0	1.0	-	-	-	-	-	-	-
				시간	-	2.0	2.0	-	-	4.5	0.6	-	-	-
				소계	-	2.5	2.0	-	-	-	-	-	-	
2. 외관조사	525	100	m	인원	-	1.0	1.0	1.0	-	-	-	-	0.2	
				시간	-	1.0	1.0	1.0	-	9.9	1.2	-	-	-
				소계	-	-	5.3	4.6	-	-	-	-	-	1.1
				인원	-	-	1.0	2.0	-	-	0.30	-		
				시간	-	-	4.0	6.0	-	32.8	4.1	-		
				소계	-	-	9.0	23.8	-	-	0.68	-		

	균열분포 조사	945	300	m ²	인원	-	-	-	1.0	-	29.3	3.7	0.50	-
					시간	-	-	4.0	6.0	-			-	
	사진촬영	1	1	식	소계	-	-	12.6	16.7	-	3.5	0.4	1.58	-
					인원	-	-	-	1.0	-			-	
	반발경도 시험	35	1	점	소계	-	-	-	3.5	-	52.7	6.6	0.08	-
					인원	-	-	1.0	1.0	-			-	
3. 현장측정 및 시험	콘크리트중성화조사	5	1	점	시간	-	-	0.8	0.8	-	9.4	1.2	2.80	-
					소계	-	-	28.0	24.7	-			-	
A. 외업총계	(인*시간) (인*일)				인원	-	-	1.0	1.0	-	148.4	18.6	0.20	-
					시간	-	-	1.0	1.0	-			-	
					소계	-	-	5.0	4.4	-	18.5	18.6	1.00	-
						-	5.0	63.9	79.5	-	148.4	18.6		
						-	0.6	8.0	9.9	-	18.5	18.6	6.06	1.05

나. 인원수(인일)-내업

과업수행항목		수량	기준	단위	구분	세부항목수행위험기술자인원및조인부투입시간								
대분류	세부항목					기술사	특급	고급	중급	초급	계	인부	측부	
1.자료분석및 외업준비	관련자료검토및 과업수행계획서작성	1.0	1	식	인원	330,109	258,612	205,855	181,472	133,629	인원*시간	인/일	인	인
						1,604	1,256	1,000	0,882	0,649				
2.외관조사결과 분석 및 시설물 기능분석	외업준비 (장비정비,야장 준비등)	3,15	1,40	㎡	인원	-	1.0	1.0	1.0	-				
						-	2.0	2.0	2.0	-	6.3	0.8		
3.상태평가및	외관조사 결과분석	3,15	1,40	㎡	인원	-	2.0	2.0	2.0	-				
						-	2.5	2.0	1.8	-				
	암거 외관조사	3,15	1,40	㎡	인원	-	-	1.0	1.0	-				
						-	-	2.0	2.0	-	3.8	0.5		
	손상현황표작성	3,15	1,40	㎡	인원	-	-	1.0	2.0	-				
						-	-	4.0	6.0	-	32.8	4.1		
	관열분포 조사	945	300	㎡	인원	-	-	9.0	23.8	-				
						-	-	1.0	2.0	-	28.3	3.5		
	외관조사 결과분석	3,15	1,40	㎡	인원	-	-	6.3	11.100	-				
						-	-	4.5	23.8	-	17	2.2		
	외관조사 결과분석	3,15	1,40	㎡	인원	-	1.0	1.0	-	-				
						-	2.0	2.0	-	10.2	1.3			
	외관조사 결과분석	3,15	1,40	㎡	인원	-	5.7	4.5	-	-				
						-	1.0	1.0	-	14.7	1.8			

안전성평가		0	0		시간	-	2.0	4.0	-	-	-						
					소계	-	5.7	9.0	-	-	-						
	서론	1.0	1	식	인원	-	1.0	-	-	-	-	2.5	0.3				
시간					-	2.0	-	-	-								
소계					-	2.5	-	-	-								
	외관조사	1.0	1	식	인원	-	-	1.0	1.0	-	-	3.8	0.5				
시간					-	-	2.0	2.0	-								
소계					-	-	2.0	1.8	-								
	상태평가	1.0	1	식	인원	-	1.0	1.0	-	-	-	4.5	0.6				
시간					-	2.0	2.0	-	-								
소계					-	2.5	2.0	-	-								
	결론	1.0	1	식	인원		1.0	1.0	-	-	-	4.5	0.6				
시간						2.0	2.0	-	-								
소계						2.5	2.0	-	-								
	6.사진첨 정리	1.0	1	식	인원	-	-	-	1.0	-	-	3.5	0.4				
시간					-	-	-	4.0	-								
소계					-	-	-	3.5	-								
	B. 내역 총계					-	21.4	43.3	67.6	-	-	132.3	16.6	-	-	-	-
		(인*시간)				0.0	2.7	5.4	8.5	0.0	0.0	16.6	16				
		(인*일)															

총합계 (A+B)						0.0	26.4	107.2	147.1	0.0	0.0	280.7	35.2				
						0.0	3.3	13.4	18.4	0.0	0.0	35.1	34.6				

주 의

1. 이 보고서는 농림수산식품부로부터 연구비를 지원받아 한국농어촌공사 농어촌연구원에서 수행한 연구보고서입니다.
2. 이 보고서의 내용은 연구원의 공식견해와 반드시 일치하는 것은 아닙니다.

■ 발 행 처

연구과제명 :	농업생산기반시설 진단대가 재개정 및 보완을 위한 기초자료 연구
발 행 일	2012. 12
발 행 인	정 해 창
발 행 처	한국농어촌공사 농어촌연구원
주 소	경기도 안산시 상록구 사동 해안로 391번지 전 화 031 - 400 - 1700 FAX 031 - 409 - 6055
■ 이 책의 내용을 무단 전재하거나 복사하면 법에 저촉됩니다. 단, 이 책의 출처를 명시하면 인용이 가능합니다.	

