

드론지적측량규정 제정

1. 제정이유

지적(재조사)측량에 드론을 활용할 수 있도록 구체적인 업무절차, 검사방법 등 표준화된 근거를 마련하여 지적측량업무의 효율성 제고 및 측량산업 활성화를 도모하기 위함.

2. 주요내용

- 가. (계획수립 및 촬영) 작업계획, 비행 승인, 안전관리, 대공표지와 지상기준점 및 검사점 설치, 측량 및 촬영 기준을 정함
- 나. (영상 제작) 정사영상 제작, 결과 값의 위치오차 및 검증 기준과 방법 등을 지적측량 성과 범위에 적합하게 하는 근거 마련
- 다. (경계추출 및 성과검증) 영상에서 경계 추출기준과 방법, 성과 작성 및 검증 절차 기준을 마련하여 지적측량 성과 추출에 활용
- 라. (영상 및 성과 활용) 지적소관청, 지적측량수행자 등은 성과검증이 완료된 영상 및 성과물을 관리 및 활용할 수 있도록 정함

3. 참고사항

- 가. 관계법령 : 공간정보의 구축 및 관리 등에 관한 법률
- 나. 예산조치 : 별도조치 필요 없음
- 다. 합 의 : 해당기관 없음
- 라. 기 타 : 해당 없음

드론지적측량규정

제1장 총 칙

제1조(목적) 이 규정은 「지적측량 시행규칙」 제5조제2항 및 「지적재조사에 관한 특별법 시행규칙」 제5조제4항에 따라 드론을 활용하여 지적측량 및 지적재조사측량을 시행하는데 필요한 사항을 규정함을 목적으로 한다.

제2조(용어의 정의) 이 규정에서 사용하는 용어의 정의는 다음과 같다.

1. “드론”이란 조종자가 탑승하지 아니한 상태로 항행할 수 있는 비행체로서 「드론 활용의 촉진 및 기반조성에 관한 법률」 제2조제1호 각 목에 해당하는 기기를 말한다.
2. “드론조종자”란 「무인비행장치 조종자의 자격 및 전문교육기관 지정기준」 제4조 및 제5조에 따라 한국교통안전공단이사장이 발급한 1종부터 4종까지 무인비행장치 조종자 증명을 소지한 자를 말한다.
3. “드론영상”이란 드론에 설치된 카메라로 촬영한 영상 또는 사진을 말한다.
4. “대공표지”란 지상기준점측량 작업에 필요한 지점의 위치를 항공사진상에 나타나게 하도록 그 점에 설치하는 표지를 말한다.

5. “지상기준점(GCP, Ground Control Point)”이란 영상좌표계와 지도 좌표계 사이의 좌표변환식을 구하기 위해 지상에 설치한 기준점을 말한다.
6. “검사점”이란 드론영상의 정확도 검증을 위해 지상에 설치한 표식 점을 말한다.
7. “정사영상”이란 중심투영에 의하여 취득된 영상의 지형·지물 등에 대한 정사편위수정을 실시한 영상을 말한다.
8. “입체영상”이란 지표면의 표고를 표현하기 위한 일정 간격의 격자 점마다 수치로 기록한 모형을 통해 3차원으로 지형·지물을 확인할 수 있도록 제작한 영상을 말한다.
9. “지상경계 및 현황 추출”이란 정사영상 또는 입체영상을 지적측량에 활용하기 위하여 지상경계, 지형·지물에 대한 형상 및 위치 정보인 현황을 표현하는 작업을 말한다.
10. “지상표본거리(GSD, Ground Sample Distance)”라 함은 각 화소(Pixel)가 나타내는 X, Y 지상거리를 말한다.

제3조(적용) 드론을 활용한 지적측량 및 지적재조사측량은 별도의 특별한 규정이 있는 경우를 제외하고는 이 규정에서 정하는 바에 따른다.

제2장 작업계획 수립

제4조(작업순서) 드론을 활용한 지적측량의 작업순서는 다음과 같다.

1. 작업계획수립 및 현장답사

2. 비행승인 및 촬영신청
3. 대공표지의 설치 및 지상기준점 측량
4. 비행 및 촬영
5. 정사영상 또는 입체영상 제작 및 검증
6. 경계 및 현황 추출
7. 성과검증(토지이동을 수반하는 지적측량)

제5조(작업계획 수립 등) ① 지적측량 및 지적재조사측량을 위해 드론을 활용하려는 자는 측량대상지역이 포함되도록 작업구역 설정 및 계획을 수립하여야 한다. 다만 비행금지구역 또는 보안규정 등으로 작업구역 전체를 촬영하지 못할 경우에는 그 일부 구역을 촬영할 수 있다.

② 드론조종자는 작업계획을 수립하는 경우 사전에 현장답사 등을 실시하여 다음 각 호의 사항을 확인하여야 한다.

1. 작업구역 내 다른 항공기 및 드론의 운용
2. 산업현장, 화재, 고전압 케이블, 고밀도 무선 전송 등과 관련된 위험 요소
3. 장애물(전선, 첩탑, 고층건물 등)
4. 사생활 침해 요소
5. 촬영일에 작업구역에서 예정된 단체행사 및 활동 등
6. 군사기지 및 군사시설, 국가보안시설 등 특별제한구역
7. 드론의 이·착륙 및 비상착륙 장소
8. 출입허가가 필요한 토지 및 건물

9. 풍향, 풍속, 온도, 습도, 강수 등 기상조건

10. 그 밖에 현장의 특이사항 등

③ 제1항에 따른 작업계획은 다음 각 호의 사항을 포함한 별지 제1호 서식 드론 촬영계획서에 따라 수립하여야 한다.

1. 작업의 목적, 기간, 장소, 이·착륙장소

2. 조종자 및 부조종자의 소속, 직위(직급), 자격, 성명

3. 비행기체 및 카메라의 제원

4. 비행기체의 속도

5. 영상촬영의 고도 및 횟수, 중복도

6. 지상기준점, 검사점의 배치 등

제6조(비행승인 및 촬영신청) 드론조종자는 「항공안전법」 제127조

및 「군사기지 및 군사시설 보호법」 제10조에 따라 관할 지방항공청장과 관할부대장 등에게 비행승인 및 촬영허가를 받아야 한다. 다만, 비행제한 구역이 아닌 개활지 등 촬영금지 시설이 명백하게 없는 곳의 촬영일 경우는 제외한다.

제7조(안전관리) ① 지적측량 및 지적재조사측량에 활용하는 드론은 다

음 각 호에 따라 관리하여야 한다.

1. 드론 및 배터리의 보관, 충전, 사용 등 제조사의 주의사항 준수

2. 드론의 위성신호와 지상제어장치에 관여하는 기기 및 소프트웨어, 인증, 통신, 비행, 암호, 자료보호 등 외부 보안 위협에 관한 대응 및 조치

3. 드론 기체를 정비하였을 경우 별지 제2호서식에 따른 드론 기체 정비일지 작성

② 드론조종자는 「항공안전법」 제129조에 따른 초경량비행장치 조종자 등의 준수사항을 지켜야 한다.

③ 드론 비행 중 기체이상, 기상악화 등 돌발 및 비상 상황이 발생할 경우 즉시 비상 착륙하여야 한다.

④ 드론 운영 중에 사고가 발생하였을 때는 인명구호 및 사고수습 등을 위한 조치를 신속히 하고, 「항공안전법」 제129조제3항에 따라 관할 지방항공청장에게 사고 내용을 지체없이 통보하여야 한다.

⑤ 드론조종자는 드론 비행에 따른 안전을 위해 별지 제3호서식 드론 안전점검 체크리스트에 따라 점검을 실시하여야 한다.

⑥ 드론 지적측량 및 지적재조사측량에 사용되는 기체가 「항공안전법 시행규칙」 제305조에 해당 할 경우 「항공안전법」 제124조 및 초경량 비행장치 안전성 인증 업무 운영세칙에 따라 기체의 안전성 정기 인증을 받아야 한다.

제3장 대공표지 설치 및 지상기준점 측량

제8조(대공표지 설치) ① 대공표지는 지상기준점, 검사점 및 임시경계점표지 등에 설치하여야 한다. 다만 현지 여건상 필요한 경우 임의의 점에 대공표지를 설치할 수 있다.

② 제1항에도 불구하고 드론영상에서 식별이 가능한 고정된 인공지물

을 지상기준점이나 검사점으로 사용하는 경우 대공표지 설치를 생략할 수 있다.

③ 제1항에 따라 설치하는 대공표지의 규격은 별표 3과 같으며 지형의 배색 등을 고려하여 형상, 크기, 색을 변경할 수 있다.

제9조(지상기준점 및 검사점 설치) ① 지상기준점은 작업구역의 형태, 촬영방향 등을 고려하여 별표 4와 같이 사업지구를 포괄하도록 작업구역 내·외에 고르게 설치하여야 한다.

② 제1항에 따른 지상기준점은 작업구역 1제곱킬로미터 당 9점 이상을 설치하여야 한다. 단, 1제곱킬로미터 미만인 작업구역의 경우 최소 3점 이상, 1제곱킬로미터 당 9점을 기준으로 면적에 비례하도록 설치하여야 한다.

③ 제2항에도 불구하고 제12조제4항에 따른 PPK(Post-Processed Kinematic), RTK(Real-Time Kinematic) 등 방식의 정확도 확보가 가능한 드론장비를 사용하는 경우에는 1제곱킬로미터 당 최소 3점 이상 지상기준점을 설치할 수 있다.

④ 검사점은 작업구역 내에 고르게 설치하되, 지상기준점과 중복되지 않게 설치하여야 한다.

⑤ 검사점은 최소 1점 이상으로 지상기준점 수량의 3분의 1 이상이 되도록 설치하여야 한다.

⑥ 제1항 및 제4항에도 불구하고 작업구역에 명확히 식별되는 고정된 인공지물이 있는 경우 이를 지상기준점 또는 검사점으로 사용할 수 있

다.

⑦ 제6항에 따라 고정된 인공지물을 지상기준점 또는 검사점으로 사용하는 경우에는 이를 제2항 및 제5항에 따른 지상기준점 또는 검사점수에 포함한다.

제10조(지상기준점 및 검사점 측량) ① 지상기준점 및 검사점에 대한 측량은 「지적측량 시행규칙」 제7조, 「GNSS에 의한 지적측량규정」 제7조부터 제8조까지, 「지적재조사 측량규정」 제4조 및 제7조의 규정을 준용하여 실시하여야 한다. 다만, 현지 여건 등의 사유로 측량이 불가능한 경우 지적소관청 또는 지적재조사 책임수행기관과 협의하여 측량방법을 변경할 수 있다.

② 지상기준점 및 검사점 측량을 완료하여 지적기준점으로 등록하여 사용할 경우와 지적재조사측량의 경우 측량성과 검사 요청 시 다음 각 호의 결과물을 작성하여 지적소관청에 제출하여야 한다.

1. 별지 제4호서식 지상기준점 및 검사점 배치도
2. 별지 제5호서식 지상기준점 및 검사점 조서
3. 별지 제6호서식 단일/다중 기준국실시간이동측량 관측기록부
4. 별지 제7호서식 단일/다중 기준국실시간이동측량 결과부

③ 지상기준점 및 검사점의 좌표는 0.001미터 단위로 계산하고 0.01미터 단위로 결정한다.

제4장 영상 촬영 및 성과검증

제11조(드론영상 촬영) ① 드론조종자는 드론영상 전용 프로그램의 지상표본거리를 지적재조사측량의 경우 0.03미터, 그 외 지적측량의 경우 0.05미터 이내로 설정하고, 촬영 소요시간, 사진 매수 등의 정보를 사전에 확인하여야 한다.

② 정사영상의 중복도는 「무인비행장치 측량 작업규정」 제13조제1항 및 제2항에 따른다.

③ 드론영상 촬영시에는 드론조종자 자격과 조종 경험이 있는 2인 이상의 전문인력을 현장에 배치해야 하며, 주요 역할은 다음 각호와 같다.

1. 드론조종 및 제어시스템 운영 등 1명
2. 비행상황 모니터링 및 현장 안전조치 등 1명

④ 드론영상 촬영이 끝나면 별지 제8호서식 드론 촬영 기록부에 따라 그 촬영기록을 작성하여야 한다.

제12조(입체영상 및 정사영상의 제작) ① 입체영상은 최신 지오이드(Geoid) 모델을 기준으로 내·외부 표정요소 등을 기반으로 영상매칭방법을 이용한 격자형태로 제작하여야 한다.

② 정사영상 제작 소프트웨어 기능은 「무인비행장치 측량 작업규정」 제17조 제1항에 따른다.

③ 정사영상의 제작방법 등은 「무인비행장치 측량 작업규정」 제25조 및 제27조에 따른다.

④ 정사영상의 기준점과 지상기준점의 위치 차이는 평면 ± 0.05 미터 이

내이어야 하며, 정사영상 제작프로그램 결과보고서에서 확인할 수 있어야 한다.

제13조(정사영상의 검증) ① 드론조종자는 토지이동이 수반되는 지적 측량 및 지적재조사측량의 경우 측량성과 검사 요청 시 다음 각호의 정사영상 자료를 지적소관청 또는 지적재조사 책임수행기관에 제출하여야 한다. 다만, 제6조 단서에 해당하는 경우에는 제1호 및 제2호의 서류제출을 생략할 수 있다.

1. 「항공안전법 시행규칙」 별지 제122호서식으로 신청한 비행승인서
2. 국방부 항공촬영 지침서 붙임 2호서식에 의해 신청한 촬영허가서
3. 별지 제8호서식 드론촬영 기록부
4. 별지 제9호서식 정사영상 검사표
5. 정사영상 제작 프로그램 결과보고서
6. 정사영상 원본

② 정사영상 또는 입체영상을 제작한 자는 별지 제9호서식 정사영상 검사표에 따라 결과값을 분석하여 다음 각호의 기준에 적합한지 검증하여야 한다.

1. 평면 위치 정확도가 제12조제4항의 기준에 적합할 것
2. 검사점 평면위치의 연결교차 ± 0.1 미터 이내일 것(단, 지적재조사측량 지역인 경우에는 ± 0.07 미터 이내)
3. 지상기준점 및 검사점의 배치의 적정성

③ 제1항에 따른 기준에 적합하지 않은 정사영상은 지상경계 및 현황을 추출하는데 사용할 수 없다.

제14조(재촬영) 정사영상이 다음 각호의 어느 하나에 해당하는 경우에는 다시 촬영하여야 한다.

1. 제11조제2항의 중복도 미만으로 영상이 촬영된 경우
2. 제13조제1항의 검증기준에 적합하지 않은 경우
3. 구름 및 안개, 태양각 등으로 인한 그림자, 카메라 노출의 과소, 흐림(Blurring) 등으로 영상판독이 불가능한 경우
4. 적설 또는 홍수 등 자연재해로 인하여 지형을 구별할 수 없는 경우
5. 기타 영상의 정확도가 떨어지거나 지형·지물의 식별이 불가능하여 다시 촬영하는 것이 타당한 경우

제5장 경계 추출 및 성과검증

제15조(추출기준 등) ① 정사영상 또는 입체영상에서 지상경계, 지상구조물, 토지이용현황 등이 명확히 식별되는 경우 경계 및 현황을 추출할 수 있다.

② 제1항에 따른 경계 및 현황의 추출 종류는 다음 각호와 같다.

1. 도로, 철도, 항만, 공항, 주차장, 하천, 유수지, 학교, 공공청사 등 도시·군계획시설의 경계 및 현황
2. 담장, 옹벽, 석축, 펜스 등 토지의 경계 및 현황
3. 전·답·과수원 등 농지의 경작구분이 가능한 경계 및 현황

4. 시설물, 구조물 등의 현황
5. 임야와 토지의 경계 및 능선 또는 계곡
6. 건물(건물의 외벽, 다만 경계설정 목적의 추출인 경우 건물의 처마)
7. 그 밖에 정사영상에서 명확히 식별되는 현황

제16조(추출방법) ① 경계 및 현황은 도면 편집 소프트웨어를 활용하여 수동 또는 자동방식으로 추출한다.

② 정사영상 또는 입체영상에 지적도, 도시·군 관리계획선 및 측량자료, 수치지형도 등을 중첩하거나 임시 경계점표지를 설치하여 지상경계 및 현황 추출대상을 선정할 수 있다.

③ 수동방식에 의하여 경계 및 현황을 추출하는 경우 정사영상 또는 입체영상을 확대한 후 상하좌우 및 고저를 확인하는 방법으로 경계 및 현황을 추출하며, 예시는 별표 5와 같다.

④ 제1항에 따라 추출한 경계 및 현황은 「지적업무 처리규정」 별표 3에 따른 코드를 적용하여 점과 선 또는 면의 형태로 추출하며, 드론측량 방법임을 알 수 있도록 색상을 다르게 구분하여 표시할 수 있다. 다만, 지적재조사측량의 경우 「지적재조사 측량규정」 별표 5를 적용한다.

⑤ 제15조제2항제6호에 따라 정사영상에서 건물의 외벽을 추출할 수 없어 건물의 처마를 추출하는 경우에는 선의 색상을 달리하여 표시할 수 있다.

제17조(추출성과 작성) ① 추출성과는 측량성과파일 형태로 작성하고,

평면직각종횡선 좌표의 0.01미터 단위로 작성한다.

② 정사영상 또는 입체영상에서 별표 6과 같이 경계 및 현황 식별이 불가능한 경우에는 현지측량을 실시하여 추출성과를 보완 작성할 수 있다.

제18조(추출성과 검증) ① 정사영상 또는 입체영상에서 경계 및 현황을 추출한 자는 추출성과의 정확성에 관한 검증을 제19조제1항에 따라 자체적으로 실시하여야 하며 토지이동을 수반하는 지적측량은 측량성과 검사 요청 시 지적소관청에 검증결과를 제출하여야 한다. 지적재조사측량의 경우에는 「지적재조사에 관한 특별법」 제5조의2에 따른 책임수행기관(이하 “책임수행기관”이라 한다)에게 검증결과를 제출해야 하며, 책임수행기관이 경계 및 현황을 추출하였을 때는 지적소관청에 검증결과를 제출하여야 한다.

② 정사영상 또는 입체영상에서 경계 및 현황을 추출하여 토지이동을 수반하는 지적측량 또는 지적재조사측량을 수행한 자는 다음 각호의 성과물을 지적소관청 및 책임수행기관에 제출하여야 한다.

1. 별지 제10호서식 경계점 관측 및 좌표계산부(지적재조사측량에 한함)
2. 별지 제11호서식 경계 및 현황 추출성과 검증도
3. 별지 제12호서식 경계 및 현황 추출성과 검증표

③ 제1항에 따라 검증을 요청받은 지적소관청 및 책임수행기관은 추출성과를 제출받은 날부터 10일 이내에 검증하여야 한다. 다만 기상여

건 등으로 기간 내에 검증이 어려운 경우 10일 이내의 범위에서 기간을 연장할 수 있다.

④ 지적소관청 및 책임수행기관은 추출성과에 대한 검증이 끝나면 검증을 요청한 자에게 그 결과를 통지하여야 한다.

제19조(검증방법) ① 지적소관청 및 책임수행기관은 추출성과에 대해 도시계획시설, 고정된 지형·지물, 토지의 경계 및 현황 등을 대상으로 동, 서, 남, 북, 중앙 등 구역별 표본을 지적재조사측량 지역은 5점 이상, 그 외의 지역은 3점 이상 선정하여 검증해야 하며, 세부측량시 「지적업무처리규정」 제20조제14항에 따라 지상경계선과의 부합여부를 확인하여야 한다.

② 제1항에 따른 검증을 위한 현지측량은 「지적측량 시행규칙」 제5조 제2항의 지적측량 방법에 따른다. 다만 다음 각호의 경우에는 경계 및 현황추출에 사용된 정사영상 또는 입체영상으로 검증할 수 있다.

1. 사람의 접근이 불가능하거나 위험한 경우
2. 보안 또는 안전상의 이유로 출입이 제한되는 경우

③ 지적측량에 사용할 수 있는 검증성과는 다음 각호와 같으며 이를 초과하는 경우에는 다시 추출하거나 현지측량을 통해 보완하여야 한다.

1. 지적재조사측량 지역: ± 0.07 미터 이내
2. 그 밖의 측량지역: 「지적측량 시행규칙」 제27조제1항제4호에 따를 것

제6장 영상 활용 및 성과 관리

제20조(영상 및 성과의 활용) ① 지적측량수행자는 제12조제4항 및 제19조제3항에 따라 검증이 완료된 영상 및 성과 등을 지적측량 및 지적재조사측량에 활용할 수 있다.

② 지적재조사측량 지역 이외의 경우에는 세부측량시 「지적업무 처리 규정」 제20조제14항에 따라 지상경계선과의 부합여부를 확인 후 성과 결정을 하여야 한다.

③ 지적소관청은 제12조제4항 및 제19조제3항의 기준에 적합한 영상 및 성과를 지적측량 및 지적재조사측량 성과검사에 활용할 수 있다.

제21조(영상 및 성과관리 등) ① 지적측량수행자는 제12조제4항 및 제19조제3항에 따른 검증기준에 적합한 정사영상과 성과물을 지적측량 파일로 보관하여야 한다.

② 제13조에 따라 지적측량 및 지적재조사측량의 성과물을 제출받은 지적소관청은 다음 각호의 방법에 의하여 정사영상 자료 등을 관리하여야 한다.

1. 지적측량을 수행한 경우, 별지 제13호서식 드론영상 관리대장에 따라 작성하고 관리하여야 한다.

2. 지적재조사측량을 수행한 경우, 영상 및 성과물을 지적재조사행정 시스템에 등록하고 별지 제13호서식 드론영상 관리대장에 따라 작성하고 관리하여야 한다.

③ 지적소관청과 지적재조사 책임수행기관은 지적재조사측량을 위해

필요한 경우 영상 및 성과 등을 지적측량수행자 또는 지적재조사대행자에게 제공할 수 있다.

④ 제3항에 따른 영상 및 성과 등은 지적재조사사업 이외의 용도로 사용할 수 없으며, 사용을 완료한 영상 및 성과는 지체없이 파기하는 등 「국토교통부 국가공간정보 보안관리규정」을 준수하여 관리하여야 한다.

제22조(재검토기한) 국토교통부장관은 이 규정에 대하여 「훈령·예규 등의 발령 및 관리에 관한 규정」에 따라 2023년 8월 25일 기준으로 매 3년이 되는 시점(매 3년째의 8월 24일까지를 말한다.)마다 그 타당성을 검토하여 개선 등의 조치를 하여야 한다.

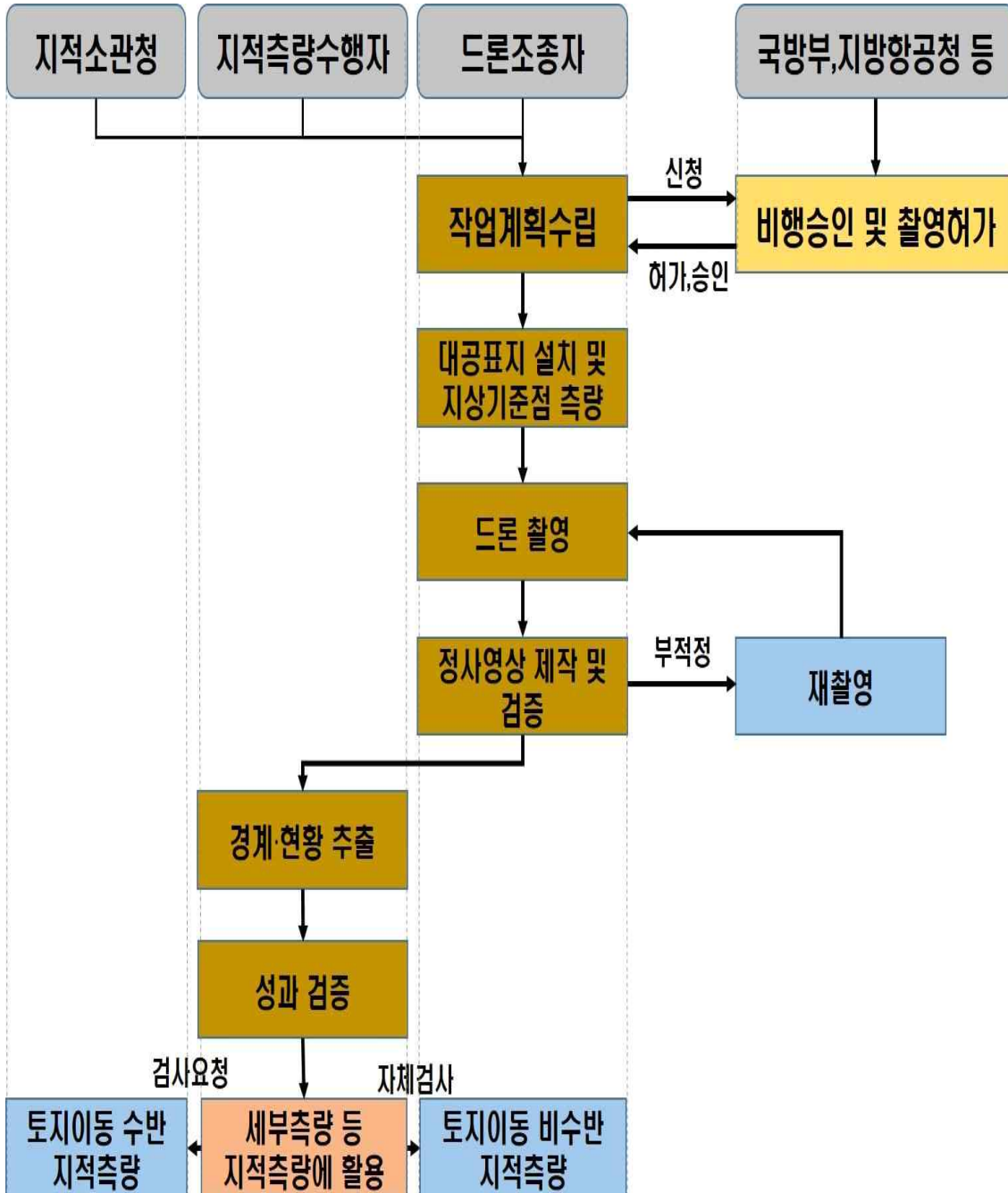
부 칙

이 예규는 발령한 날부터 시행한다.

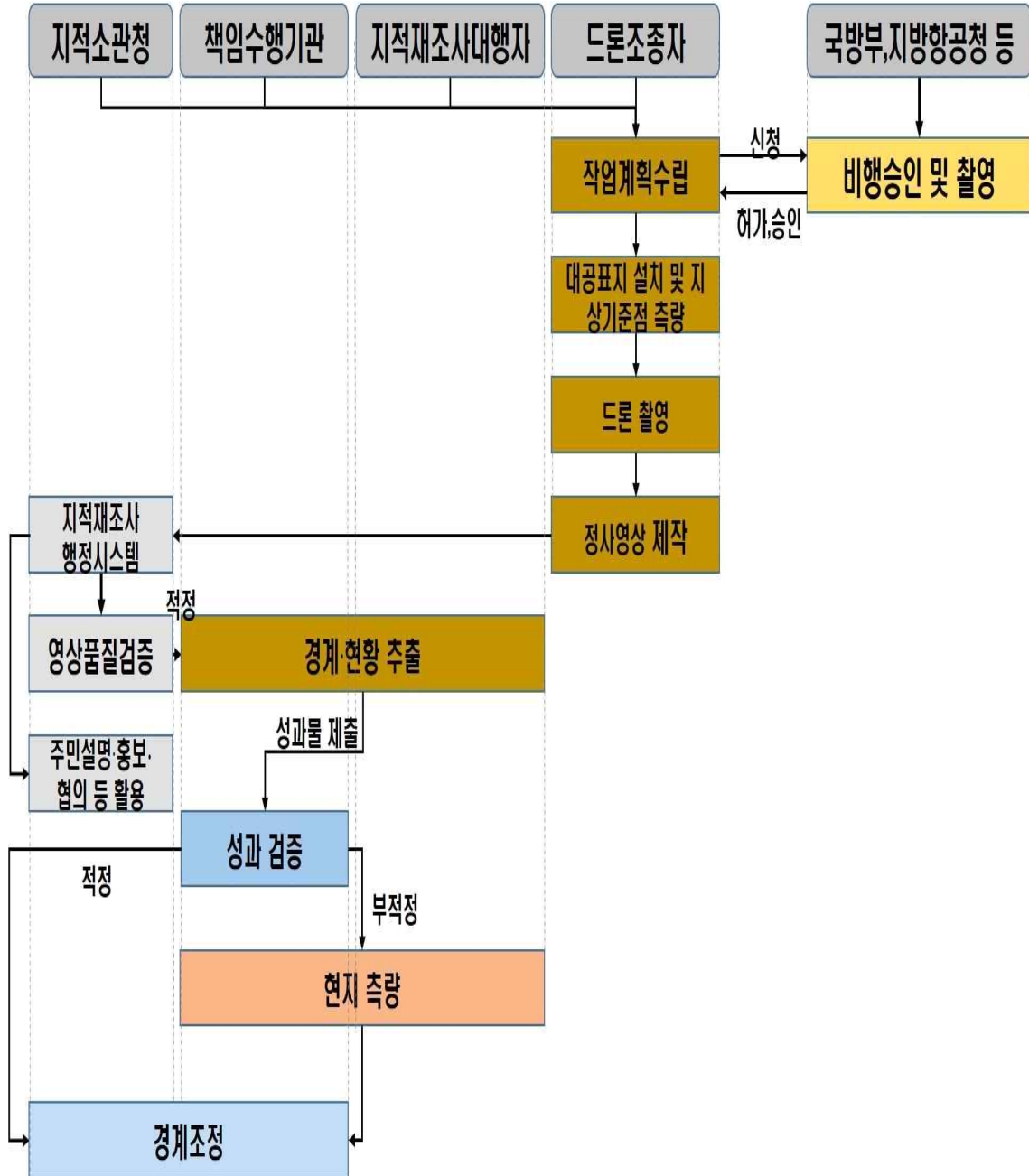
〈 별표 서식 〉

〈별표 1〉 드론 지적측량 절차도	17
〈별표 2〉 드론 지적재조사측량 절차도	18
〈별표 3〉 대공표지 표준 양식	19
〈별표 4〉 지상기준점의 배치도 표준예시	20
〈별표 5〉 경계 및 현황추출 기준 및 예시	21
〈별표 6〉 경계 및 현황추출이 불가능한 경우	31
〈별지 제1호서식〉 드론 촬영계획서	32
〈별지 제2호서식〉 드론 기체 정비일지	33
〈별지 제3호서식〉 드론 안전점검 체크리스트	34
〈별지 제4호서식〉 지상기준점 및 검사점의 배치도	35
〈별지 제5호서식〉 지상기준점 및 검사점 조서	36
〈별지 제6호서식〉 단일/다중 기준국실시간이동측량 관측기록부	37
〈별지 제7호서식〉 단일/다중 기준국실시간이동측량 결과부	38
〈별지 제8호서식〉 드론촬영 기록부	39
〈별지 제9호서식〉 정사영상 검사표	40
〈별지 제10호서식〉 경계점 관측 및 좌표계산부	41
〈별지 제11호서식〉 경계 및 현황 추출성과 검증도	42
〈별지 제12호서식〉 경계 및 현황 추출성과 검증표	43
〈별지 제13호서식〉 드론영상 관리대장	44

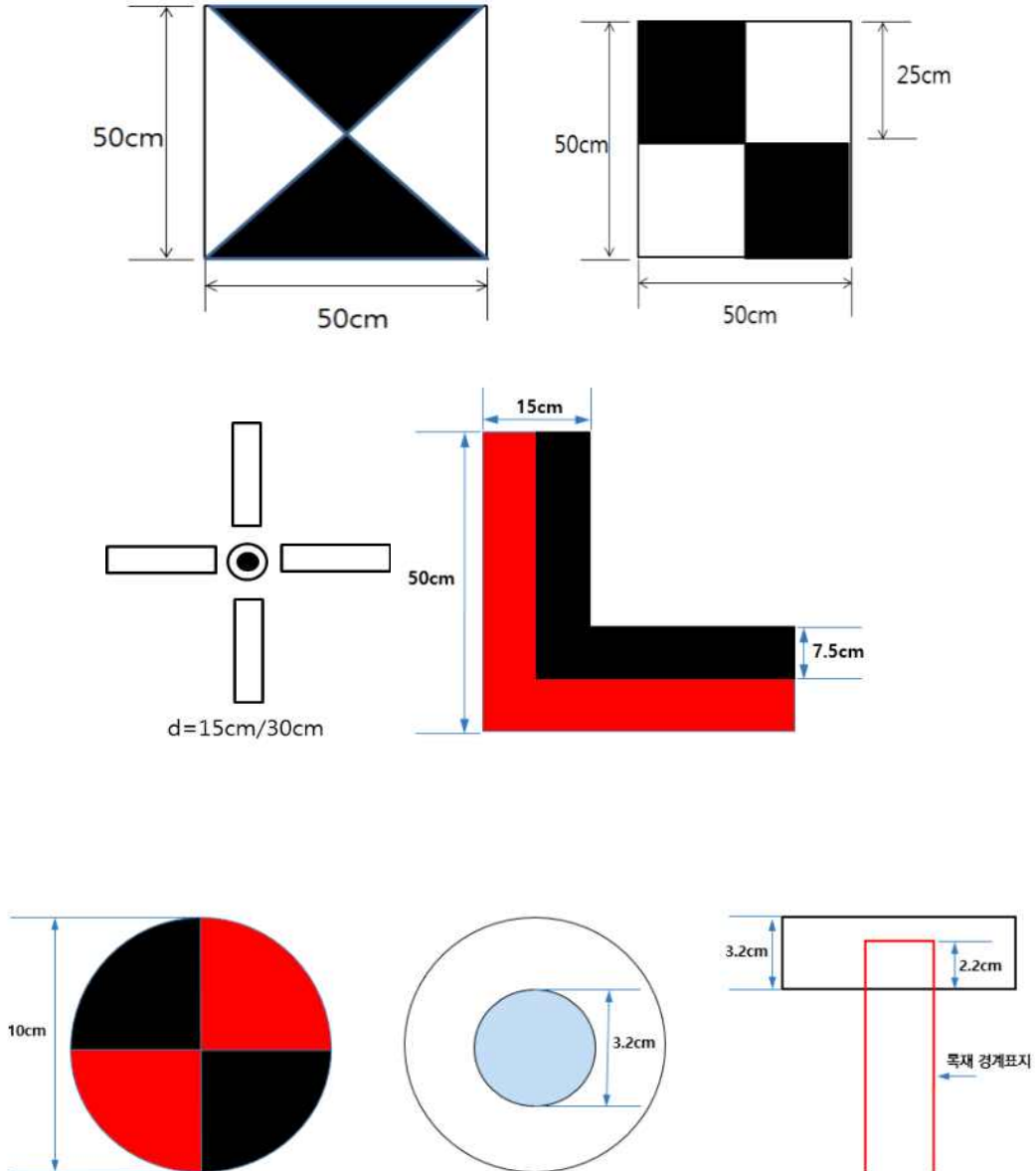
드론 지적측량 절차도



드론 지적재조사 절차도



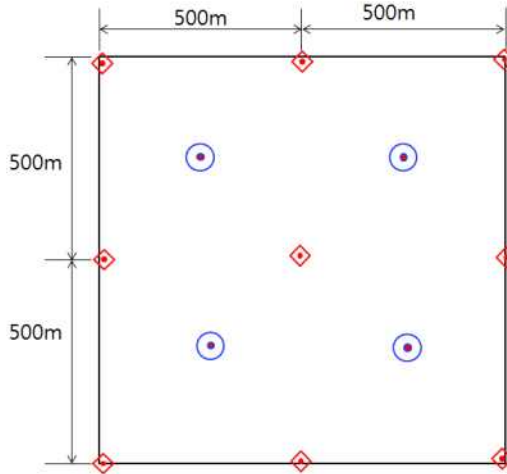
대공표지 표준양식



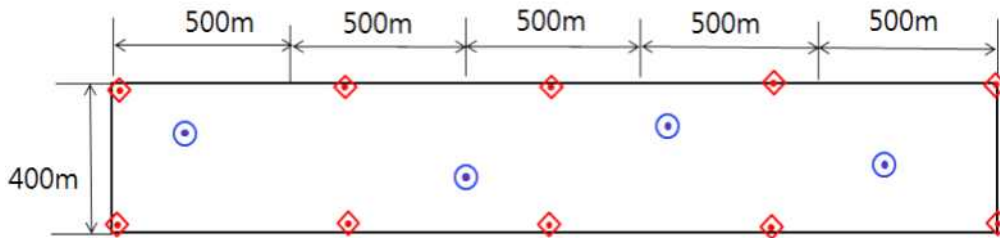
※ 대공표지는 현장 여건 및 촬영계획에 따라 식별이 가능하도록 색상 및 모양, 크기 등을 변경할 수 있다.

지상기준점의 배치도 표준예시

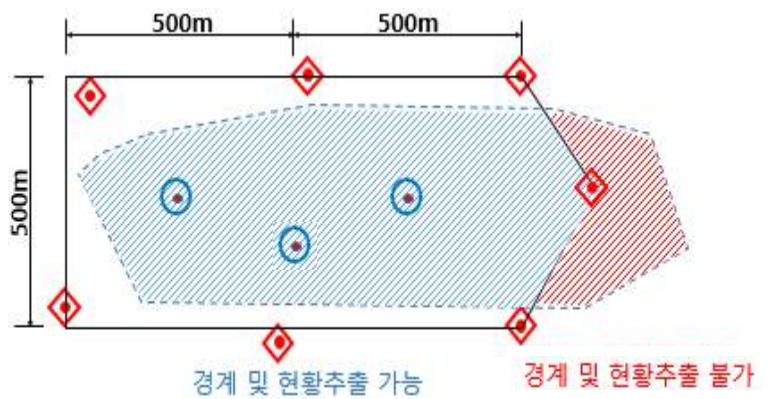
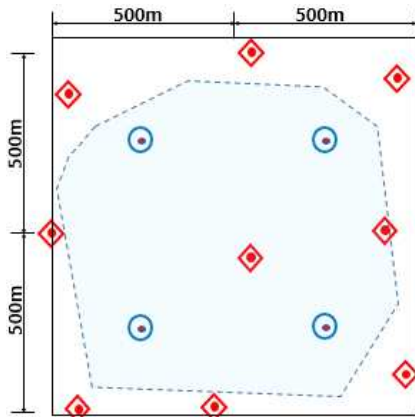
1. 정사각형(농지 등)



2. 직사각형(도로, 하천 등)



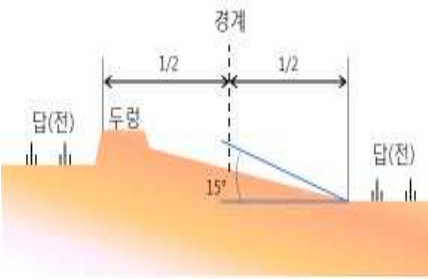

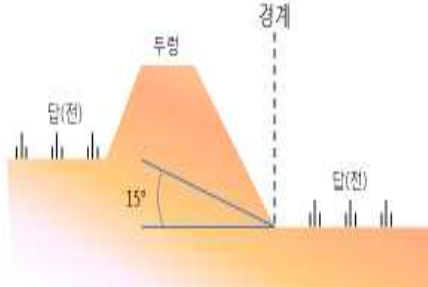

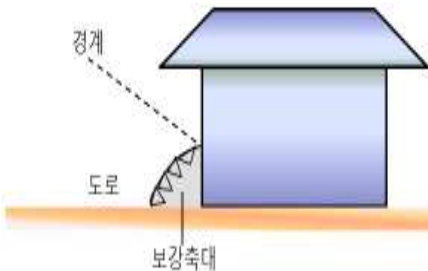

3. 예시



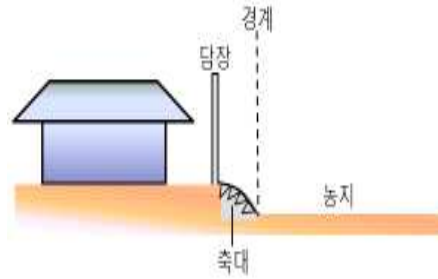
◆ 지상기준점
 ● 검사점
 사업지구

경계 및 현황추출 기준 및 예시

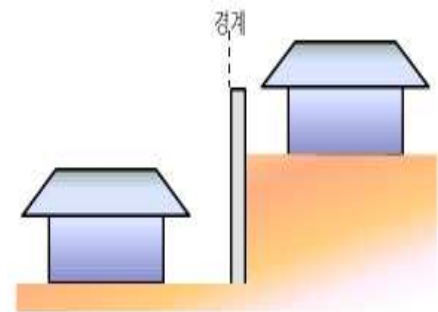
추출 대상	현형추출 기준	참고도	현형추출예시(2D)
전· 답	<p>고저차가 없는 농지 사이에 논(밭) 두렁이 있는 경우</p> <p>↓</p> <p>중앙으로 경계 설정</p>		
	<p>인접된 논(밭)의 높이가 달라 낙수가 있는 경우</p> <p>↓</p> <p>낙수되는 논(밭)두렁의 끝</p>		

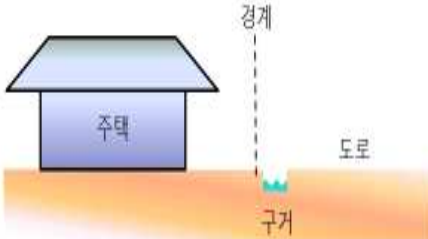

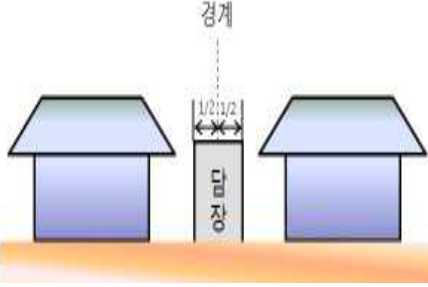

	<p>고저차가 있는 농지 사이에 논(밭) 두렁이 있고, 경사가 약 15도 이하로 완만한 경우</p> <p>↓</p> <p>경사면 중앙</p>		
	<p>고저차가 있는 논(밭) 두렁 이 있고, 경사가 약 15도 이 상으로 급한 경우</p> <p>↓</p> <p>경사면 하단</p>		
<p>건물</p>	<p>보강축대가 도로시설물인 경우</p> <p>↓</p> <p>경사면 상단</p> <p>*건축물 보호를 위해 보강축대를 설치한 경우 경사면 하단</p>		

농경지와 대지 사이에
담장이 있고 경사가 있으며
축대가 농경지쪽으로 나온
경우
↓
경사면 하단

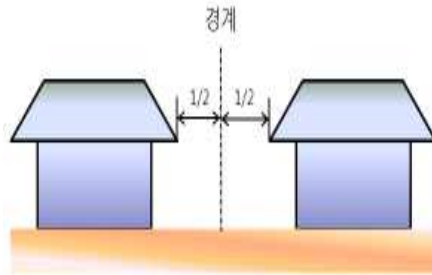


건축물 사이에 담장이 있고
고저가 있는 경우
↓
축대 하단

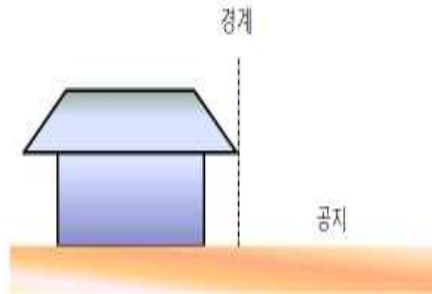


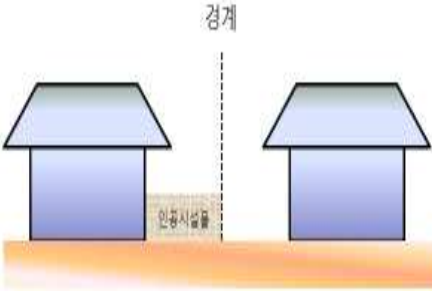

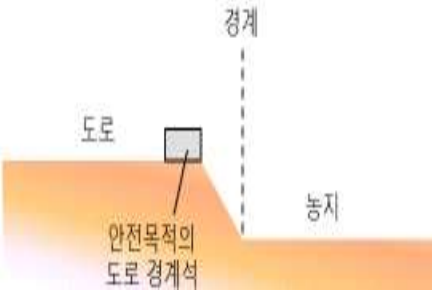

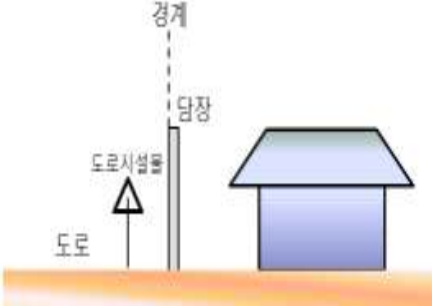

	<p>도로, 제방 등과 같은 국·공유지와 인접되어 설치되어 있고, 구거가 사유지와 접하고 있는 경우</p> <p>↓</p> <p>사유지와 접하는 구거의 끝선</p>		
<p>건물</p>	<p>두 건축물이 인접한 지역에서 담장이 존재하며 처마가 겹치는 경우</p> <p>↓</p> <p>담장의 중앙</p>		

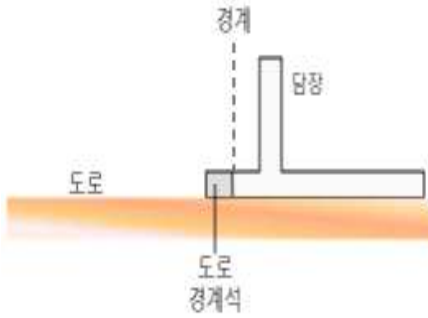

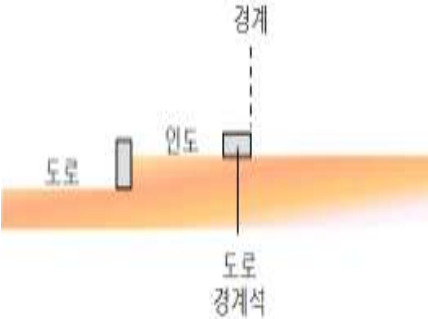

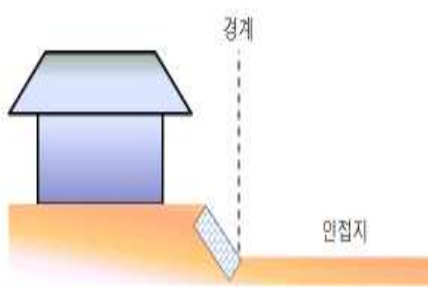

두 건축물 사이에 담장이
없는 경우
↓
건축물의 처마끝선 중앙



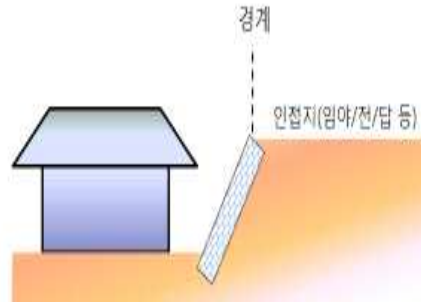
독립 건축물로서 인접지가
공지이면서 관계 법령에서
벽면후퇴 규제가 없는 경우
↓
대상 건축물의 처마 끝선



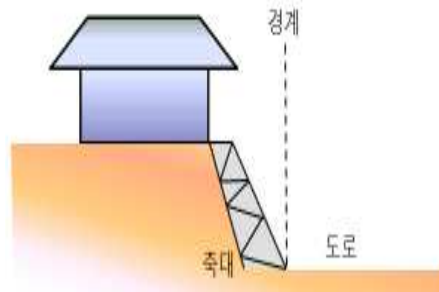
	<p>두 건축물 사이에 어느 한쪽의 주택부분에 인공시설물이 있는 경우 ↓ 대상 시설물의 끝선</p>		
도로	<p>도로의 경계석이 설치되었으나 도시계획 시설이 아니라 안전목적으로 설치된경우 ↓ 도로 경사면 하단</p>		
	<p>도로 가장자리에 교통시설물이 설치되어 있는 경우 ↓ 시설물까지 포함한 도로의 가장자리 끝</p>		

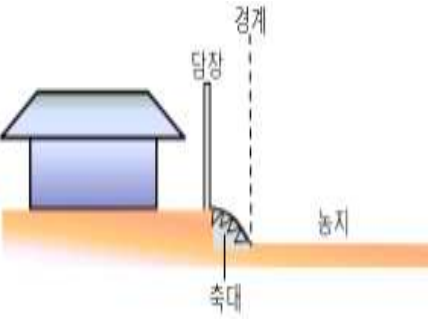

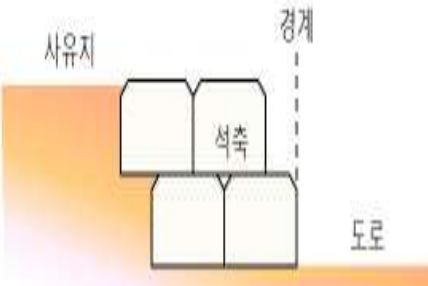

	<p>경계석으로 된 도로의 경계 ↓ 도로 경계석 끝선</p>		
	<p>도로에 인도가 있는 경우 ↓ 인도 경계선의 끝선</p>		
<p>응벽</p>	<p>건축물 보호를 위해 응벽을 하단으로 축조한 경우 ↓ 응벽의 하단 끝</p>		

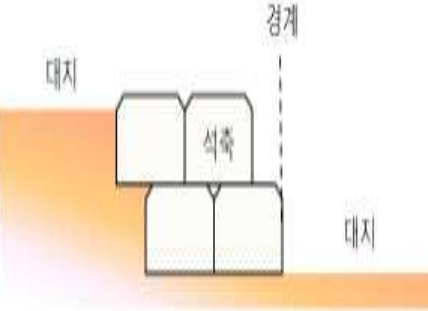

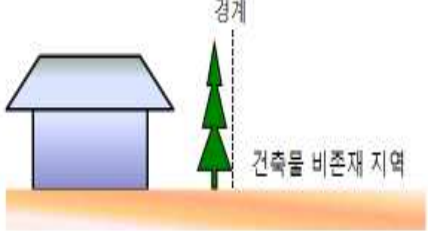

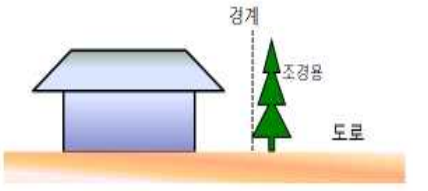

건축물 보호를 위해 옹벽을
설치한 경우
↓
옹벽의 상단부



건축물과 도로가 인접된
지역에서 건물 외벽에
축대가 설치되어 있고
구조물의 소유 구분이
목적인 경우
↓
축대 하단



	<p>농경지와 대지 사이에 담장이 있고 경사가 있으며 축대가 농경지쪽으로 나온 경우 ↓ 축대 하단</p>		
<p>석축</p>	<p>개인이 축조한 석축과 도로가 접하는 지역 ↓ 축대 하단</p>		

	<p>석축에 의해 경계가 형성되는 경우 ↓ 축대 하단 ※ 석축이 아래쪽 대지에서 설치한 경우 석축 상단</p>		
조경	<p>나무로 경계가 형성된 경우 ↓ 건축물 부지에 나무를 포함하여 나무 몸체 끝선 부분</p>		
	<p>나무가 도로 조경용으로 형성된 경우 ↓ 도로에 나무를 포함하여 나무 몸체 끝선 부분</p>		

□ **경계 및 현황추출 불가능한 경우**

구분	드론영상	
<p>군소건물 밀집으로 영상판독 곤란</p>		
<p>건물 등 그림자로 인해 객체식별 불가</p>		
<p>구조물 및 식생으로 인한 인식 불가</p>		
<p>영상중첩 오류 등 발생</p>		
		

드론 촬영 계획서

목적		조	구분	소속	직위/직급	자격	성명
		종 자	주조종자				
일시			부조종자				
장소				이·착륙 장소			
비행기체 제원		[]고정익 []회전익 []하이브리드			속도		카메라 제원
촬영고도	m	촬영횟수	회	중복도	중	%	
					횡	%	

지상기준점(GCP) 및 검사점 배치

지상기준점	검사점

측량계획 (안)

직접 측량지역(T/S 등)	드론 측량지역(현황추출)

210mm×297mm[백상지(80g/㎡)]

드론 기체 정비일지

드론명		
기체기종		기체번호
정비일자		보유기관
정비자		확인자
확인내용		확인유무
드론 및 배터리의 보관, 충전, 사용 등 제조사의 주의사항 준수 여부		
드론의 위성신호와 지상제어장치에 관여하는 기기 및 소프트웨어, 인증, 통신, 비행, 암호, 자료보호 등 외부 보안 위협에 관한 내용		
정비내용		
정비사유	정비항목	정비내용 요약
<input type="checkbox"/> 일반	엔진부	
<input type="checkbox"/> 연간정비	기체부	
<input type="checkbox"/> 사고	배터리	
<input type="checkbox"/> 부품결함	수신기	
<input type="checkbox"/> 기타	기타	
상세내용	- 부품명 - 수량 - 조치사항 - 조치사유	
기타		

- 특이사항

- 후속조치 사항

드론 안전점검 체크리스트

영역	항목	내용	결과확인
비행 전 점검	비행구역	관제권(공항 반경 9.3km) 등 드론 비행제한구역 확인	[]유 []무
	기상확인	강풍 등 악기상 여부 확인(풍향·풍속 등)	[]유 []무
	주변 안전 확인	인구밀집장소 상공 회피	[]유 []무
		이·착륙 장소 선정	[]유 []무
		기체와의 안전거리 10m 이상 이격	[]유 []무
		보행자 등 주변 인원 및 장애물 확인	[]유 []무
		전파방해요소 점검	[]유 []무
	기체	비행 중인 항공기 및 드론 육안 확인	[]유 []무
		프로펠러 및 모터의 장착·결속상태와 파손 확인	[]유 []무
		부품별 크랙 및 휨, 파손여부 확인	[]유 []무
	카메라	라디오 모뎀(송수신기) 단자, 케이블 상태 확인	[]유 []무
		카메라 배터리 삽입 및 잔여량 확인	[]유 []무
		카메라 렌즈 파손, 균열, 이물질 여부 확인	[]유 []무
		카메라 저장매체 상태 확인(SD카드 장착)	[]유 []무
	배터리	카메라 동작점검 확인	[]유 []무
		배터리 장착·결속상태 확인	[]유 []무
		배터리 충전상태 확인	[]유 []무
	전원	예비용 배터리 준비 확인	[]유 []무
		기체 및 관제시스템 전원 작동 확인	[]유 []무
	통신상태	기체와 관제시스템간 통신상태	[]유 []무
GPS 신호 수신상태 확인		[]유 []무	
동작점검	조작명령에 따른 모터 및 프로펠러의 정상 동작 확인	[]유 []무	
조종자	조종자와 보조조종자의 건강상태 확인	[]유 []무	
	안전 비행 절차 숙지여부	[]유 []무	
비행 중 점검	비행확인	설정된 경로대로 비행하는지 확인	[]유 []무
		관제사(부조종사)와 의사소통을 통해 비행체 상태 확인	[]유 []무
비상절차	비상착륙지 선정	[]유 []무	
	비행 중 비상상황발생 시 행동요령 숙지	[]유 []무	
비행 후 점검	기체	프로펠러 및 모터의 파손 확인	[]유 []무
		부품별 크랙 및 휨, 파손여부 확인	[]유 []무
		기체 점검 및 청소	[]유 []무
		로그파일(비행경로, 위치값) 추출	[]유 []무
	카메라	비행미션 사진매수와 촬영매수 일치 확인	[]유 []무
		촬영파일 추출	[]유 []무
	배터리	보관 및 밸런스 모드 확인(개당 전압 25.1~25.2V)	[]유 []무
		스웰링(과도하게 부푸는 경우)현상 확인	[]유 []무

210mm×297mm[백상지(80g/㎡)]

지상기준점(GCP) 및 검사점 배치도

촬영지구		구 분	지상기준점	검사점
토지소재		점 수		
설치일자		조사자	소속	
			직급	
			성명	
관측일자		관측방식		원 점
지상기준점(GCP) 및 검사점 배치도				

지상기준점(GCP) 및 검사점 조서

점 명		투영원점		관측일자	
점 종류				관측방법	
사업지구명				관 측 자	
소재지					
위도	경도	X	Y	표고	

원경

4

근경

4

단일/다중기준국실시간이동측량 관측기록부

1. 관측정보

지 구 명	(시·군·구)	(읍·면)	(동·리)	지 구
관측일자	년 월 일	관 측 자		
지구특성	택지 <input type="checkbox"/> 농경지 <input type="checkbox"/> 임야 <input type="checkbox"/>		세 트 명	

2. 측량기정보

수신기명			안테나 명(번호)	
안테나 높이	1세션	m	데이터 수신간격	
	2세션	m		

3. 관측점 정보

점명	세션	관측시간		정밀도(m)		안테나고 (m)	PDOP	위성수	위성고도각
		시작	종료	수평	수직				
	1								
	2								
	1								
	2								
	1								
	2								
	1								
	2								
	1								
	2								
	1								
	2								

※ 부속 소프트웨어의 출력물이 있을 경우 출력물로 대체 가능

210mm×297mm[백상지(80g/㎡)]

단일 / 다중 기준국실시간이동측량 결과부

1. 관측정보

측 지 계	세계좌표계		
지 구 명	(시·군·구)	(읍·면)	(동·리) 지구(블럭)
관측일자	년 월 일	관 측 자	
투영원점	세 트 명		

2. 좌표변환

기지점명	좌표변환 오차성분		평균제곱근오차(RMSE)	
	수평차	수직차	수평차	수직차

3. 측량성과

순번	점명	지적위성좌표			평면직각좌표			비고
		위도	경도	타원체고	X	Y	표고	

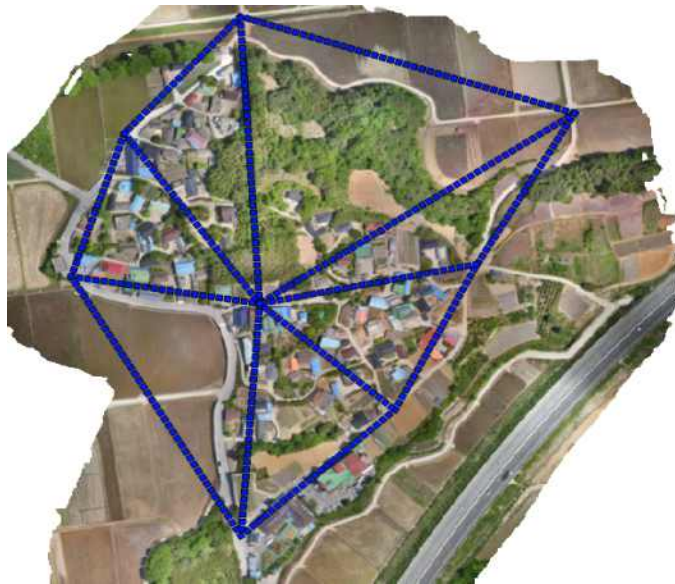
- ※ 지역좌표를 구하고자 하는 경우에는 좌표변환에 적용할 관측 기지점의 오차성분 등을 기록한다.
- ※ 2회 관측성과가 허용오차 범위내일 경우 1회치 관측성과를 기록한다.
- ※ 부속 소프트웨어의 출력물이 있을 경우 출력물로 대체 가능

드론 촬영 기록부

촬영목적					조종자			
촬영장소					일시			
이착륙 장소								
촬영기체	고정익[]회전익[]하이브리드[]				카메라		해상도	
촬영고도	면적		위성수	중복도	총 횡			
기상	풍향		풍속	온도		습도		
비행횟수 (회차)	시작시간	비행시간 (분)	비행속도 (m/s)	사진매수 (매)	불량매수 (매)	GSD (cm)	촬영방향	

지상기준점 및 검사점 위치도

촬영영상



210mm×297mm[백상지(80g/㎡)]

정사영상 검사표

점 이름	구분	기준점/검사점 좌표		정사영상 좌표		X-X' (m)	Y-Y' (m)	평면 연결 교차
		X	Y	X'	Y'			
분 석		최대						
		최소						
		평균						
		RMSE						

210mm×297mm[백상지(80g/㎡)]

경계점 관측 및 좌표계산부

측점	시준점	관측각		고도		측정거리		수평거리	좌표		거리
		1배각 또는 정	평균	정	평균	1회	평균	방위각	X	Y	
		1배각 또는 반		반		2회					

210mm×297mm[백상지(80g/㎡)]

경계 및 현황 추출성과 검증도

위 치 도

남	서
북	북
중앙	기타

210mm×297mm[백상지(80g/㎡)]

경계 및 현황 추출성과 검증표

점명	드론영상 (A)		직접측량 (B)		차이(B-A)		
	X	Y	X	Y	X	Y	연결교차
검사점							
경계점							
계							

210mm×297mm [백상지(80g/㎡)]

