

무인헬리콥터 및 무인멀티콥터 실기시험 평가 기준

□ 개 요

실기시험 평가 기준은 실기시험 표준서 및 [별첨1]의 실기시험장 표준 규격을 기본으로 하여 구술 및 실 비행시험 항목별 세부평가 기준에 대해 명시함

I. 무인멀티콥터

○ 구술시험

- 각 항목은 빠짐없이 평가되어야 함
- 세부내용이 많은 항목은 임의로 추출(3개 이상)하여 구술로 평가가능

항 목	세 부 내 용	평 가 기 준
기체에 관련한 사항	가. 기체형식(무인멀티콥터 형식) 나. 기체제원(자체중량, 최대이륙중량, 배터리 규격) 다. 기체규격(로터직경) 라. 비행원리(전후진, 좌우횡진, 기수전환의 원리) 마. 각부품의 명칭과 기능(비행제어기, 자이로센서, 기압센서, 지자기센서, GPS수신기) 바. 안정성인증검사, 비행계획승인 사. 배터리 취급시 주의사항	각 세부 항목별로 충분히 이해하고 설명할 수 있을 것
조종자에 관련한 사항	초경량비행장치 조종자 준수사항	
공역 및 비행장에 관련한 사항	가. 비행금지구역 나. 비행제한공역 다. 관제공역 라. 허용고도 마. 기상조건 (강수, 번개, 안개, 강풍, 주간)	
일반지식 및 비상절차	가. 비행계획 나. 비상절차 다. 충돌예방(우선권) 라. NOTAM(항공고시보)	
이륙 중 엔진 고장 및 이륙 포기	이륙중 비정상 상황시 대응방법	

○ 실비행시험

영역	항목	평가기준
비행 전 절차	비행 전 점검	제작사에서 제공된 점검리스트에 따라 점검할 수 있을 것
	기체의 시동	정상적으로 비행장치의 시동을 걸수 있을 것
	이륙전 점검	이륙전 점검을 정상적으로 수행할수 있을 것 *이륙전 점검이 필요한 비행장치만 해당
이륙 및 공중조작	이륙비행	가. 이륙위치에서 이륙하여 스킵드 기준 고도(3~5m) 까지 상승 후 호버링 * 기준고도 설정 후 모든 기동은 설정한 고도와 동일하게 유지 나. 호버링중 에일러론, 엘리베이터, 러더 이상유무 점검 다. 세부기준 ·이륙시 기체쏠림이 없을 것 ·수직상승할 것 ·상승속도가 너무 느리거나 빠르지 않고 일정할 것 ·기수방향을 유지할 것 ·측풍시 기체의 자세 및 위치를 유지할 수 있을 것
	공중 정지비행 (호버링)	가. 호버링 위치(A지점)로 이동하여 기준고도에서 5초이상 호버링 나. 기수를 좌측(우측)으로 90도 돌려 5초이상 호버링 다. 기수를 우측(좌측)으로 180도 돌려 5초이상 호버링 라. 기수가 전방을 향하도록 좌측(우측)으로 90도 돌려 호버링 마. 세부기준 ·고도변화 없을 것(상하 0.5m까지 인정) ·기수전방, 좌측, 우측 호버링시 위치이탈 없을 것 (무인멀티콥터 중심축 기준 반경 1m까지 인정)
	직진 및 후진 수평비행	가. A지점에서 E지점까지 50m 전진 후 3~5초 동안 호버링 나. A지점까지 후진비행 다. 세부기준 ·고도변화 없을 것(상하 0.5m까지 인정) ·경로이탈 없을 것 (무인멀티콥터 중심축 기준 좌우 1m까지 인정) ·속도를 일정하게 유지할 것(지나치게 빠르거나 느린속도, 기동중 정지 등이 없을 것) ·E지점을 초과하지 않을 것 (5m까지 인정) ·기수 방향이 전방을 유지할 것

영역	항목	평가기준
이륙 및 공중조작	삼각비행	가. A지점에서 B지점(D지점)까지 수평 비행 후 5초 이상 호버링 나. A지점(호버링 고도+수직 7.5m)까지 45도 대각선 방향으로 상승하여 5초 이상 호버링 다. D지점(B지점)의 호버링 고도까지 45도 대각선 방향으로 하강하여 5초이상 호버링 라. A지점으로 수평비행하여 복귀 마. 세부기준 ·경로 및 위치 이탈이 없을 것 (무인멀티콥터 중심축기준 1m까지 인정) ·속도를 일정하게 유지할 것 (지나치게 빠르거나 느린속도, 기동중 정지 등이 없을 것)
	원주비행 (러더턴)	가. 최초 이륙지점으로 이동하여 기수를 좌(우)로 90도 돌려 5초간 호버링 후 반경 7.5m(A지점 기준)로 원주비행 *B→C→D→이륙지점 또는 D→C→B→이륙지점 순서로 진행되며 각 지점을 반드시 통과해야함 나. 이륙장소에 도착하여 5초간 호버링 후 기수방향을 전방으로 돌려 호버링 다. 세부기준 ·고도변화 없을 것(상하 0.5m까지 인정) ·경로이탈 없을 것(무인멀티콥터 중심축기준 1m까지 인정) ·속도를 일정하게 유지할 것 (지나치게 빠르거나 느린속도, 기동중 정지 등이 없을 것) ·기수방향 유지 (이륙지점 호버링 방향을 기준으로 B,D지점 90도, C지점 180도) ·기동중 과도한 에일러론 조작이 없을 것
	비상조작	가. 기준고도에서 2m 상승후 호버링 나. 실기위원의 “비상” 구호에 따라 일반기동 보다 1.5배 이상 빠르게 비상착륙장으로 하강한 후 비상착륙장 기준 고도 1m 이내에서 잠시 정지하여 위치 수정 후 즉시 착륙 다. 세부기준 ·하강시 스로틀을 조작하여 하강을 멈추거나 고도 상승시(착륙직전 제외) ·직선경로(최단경로)로 이동할 것 ·착륙전 일시정지시 고도는 비상착륙장 기준 1m까지 인정 ·정지후 신속하게 착륙할 것 ·랜딩기어를 기준으로 비상착륙장의 이탈이 없을 것

요 요	항 목	평 가 기 준
착륙조작	정상접근 및 착륙 (자세모드)	가. 비상착륙장에서 이륙하여 기준고도로 상승 후 5초간 호버링 나. 최초 이륙지점까지 수평 비행 후 착륙 다. 세부기준 ·기수 방향 유지 ·수평비행시 고도변화 없을 것 (상하 0.5m까지 인정) ·경로이탈이 없을 것 (무인멀티콥터 중심축 기준 1m까지 인정) ·속도를 일정하게 유지할 것 (지나치게 빠르거나 느린속도, 기동중 정지 등이 없을 것) ·착륙직전 위치 수정 1회 이내 가능 ·무인멀티콥터 중심축을 기준으로 착륙장의 이탈이 없을 것
	측풍접근 및 착륙	가. 기준고도까지 이륙 후 기수방향 변화 없이 D지점(B지점)으로 직선경로(최단경로)로 이동 나. 기수를 바람방향(D지점 우측, B지점 좌측을 가정)으로 90도 돌려 5초간 호버링 다. 기수방향의 변화 없이 이륙지점까지 직선경로(최단경로)로 수평 비행하여 5초간 호버링후 착륙 라. 세부 기준 ·수평비행시 고도변화 없을 것 (상하 0.5m까지 인정) ·경로이탈이 없을 것 (무인멀티콥터 중심축 기준 1m까지 인정) ·속도를 일정하게 유지할 것 (지나치게 빠르거나 느린속도, 기동중 정지 등이 없을 것) ·착륙직전 위치 수정 1회 이내 가능 ·무인멀티콥터 중심축을 기준으로 착륙장의 이탈이 없을 것
비행 후 점검	비행 후 점검	착륙 후 점검 절차 및 항목에 따라 점검 실시
	비행기록	로그북 등에 비행 기록을 정확하게 기재 할 수 있을것
종합능력	계획성	실기시험 항목 전체에 대한 종합적인 기량을 평가
	판단력	
	규칙의 준수	
	조작의 원활성	
	안전거리 유지	

II. 무인헬리콥터

○ 구술시험

- 각 항목은 빠짐없이 평가되어야 함
- 세부내용이 많은 항목은 임의로 추출(3개 이상)하여 구술로 평가가능

항 목	세 부 내 용	평 가 기 준
기체에 관련한 사항	가. 기체형식(무인헬리콥터 형식) 나. 기체제원(자체중량, 최대이륙중량, 연료량, 엔진형식, 오일혼합비) 다. 기체규격(로터직경) 라. 비행원리 (사이클릭피치, 콜렉티브피치, 테일로터의 반토크상쇄와 기수전환) 마. 각부품의 명칭과 기능 (스와시플레이트, 로터헤드, 테일로터, 플래핑 힌지, 드래그힌지) 바. 안정성인증검사, 비행계획승인 사. 연료 취급시 주의사항	각 세부 항목별로 충분히 이해하고 설명할 수 있을 것
조종자에 관련한 사항	초경량비행장치 조종자 준수사항	
공역 및 비행장에 관련한 사항	가. 비행금지구역 나. 비행제한공역 다. 관제공역 라. 허용고도 마. 기상조건 (강수, 번개, 안개, 강풍, 주간)	
일반지식 및 비상절차	가. 비행계획 나. 비상절차 다. 충돌예방(우선권) 라. NOTAM(항공고시보)	
이륙 중 엔진 고장 및 이륙 포기	이륙중 비정상 상황시 대응방법	

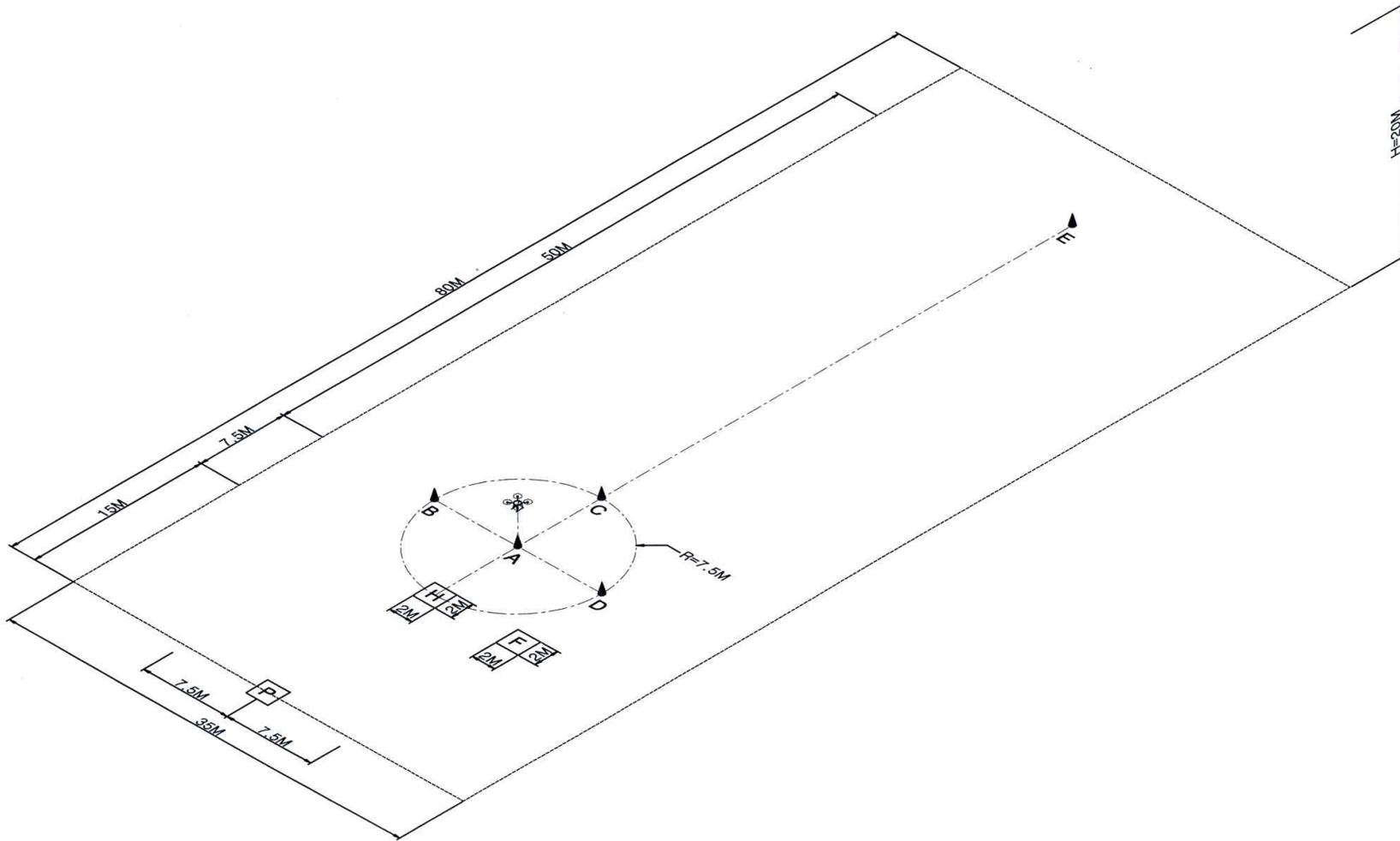
○ 실비행시험

영역	항목	평가기준
비행 전 절차	비행 전 점검	제작사에서 제공된 점검리스트에 따라 점검할 수 있을 것
	기체의 시동	정상적으로 비행장치의 시동을 걸수 있을 것
	이륙전 점검	이륙전 점검을 정상적으로 수행할수 있을 것 *이륙전 점검이 필요한 비행장치만 해당
이륙 및 공중조작	이륙비행	가. 이륙위치에서 이륙하여 스킵드 기준 고도(3~5m) 까지 상승 후 호버링 * 기준고도 설정 후 모든 기동은 설정한 고도와 동일하게 유지 나. 호버링중 에일러론, 엘리베이터, 러더 이상유무 점검 다. 세부기준 ·이륙시 기체쏠림이 없을 것 ·수직상승할 것 ·상승속도가 너무 느리거나 빠르지 않고 일정할 것 ·기수방향을 유지할 것 ·측풍시 기체의 자세 및 위치를 유지할 수 있을 것
	공중 정지비행 (호버링)	가. 호버링 위치(A지점)로 이동하여 기준고도에서 5초이상 호버링 나. 기수를 좌측(우측)으로 90도 돌려 5초이상 호버링 다. 기수를 우측(좌측)으로 180도 돌려 5초이상 호버링 라. 기수가 전방을 향하도록 좌측(우측)으로 90도 돌려 호버링 마. 세부기준 ·고도변화 없을 것(상하 0.5m까지 인정) ·기수전방, 좌측, 우측 호버링시 위치이탈 없을 것 (무인헬리콥터 메인로터 중심축 기준 반경 1m까지 인정)
	상승 및 하강 비행	가. 호버링위치 에서 수직으로 10m 상승 후 5초 이상 호버링 나. 수직으로 하강하여 기준고도에서 5초이상 호버링. ·경로 및 위치 이탈이 없을 것 (무인헬리콥터 메인로터 중심축기준 1m까지 인정) ·상승 및 하강 속도를 일정하게 유지할 것 (지나치게 빠르거나 느린속도, 기동중 정지 등이 없을 것)

영역	항목	평가기준
이륙 및 공중조작	직진 및 후진 수평비행	가. A지점에서 E지점까지 50m 전진 후 3~5초 동안 호버링 나. A지점까지 후진비행 다. 세부기준 ·고도변화 없을 것(상하 0.5m까지 인정) ·경로이탈 없을 것 (무인헬리콥터 메인로터 중심축 기준 좌우 1m까지 인정) ·속도를 일정하게 유지할 것(지나치게 빠르거나 느린속도, 기동중 정지 등이 없을 것) ·E지점을 초과하지 않을 것 (5m까지 인정) ·기수 방향이 전방을 유지할 것
	좌우 수평비행	가. 호버링 위치 (A지점) 에서 B지점(D지점)까지 7.5m 수평비행 후 5초이상 호버링 나. 반대쪽 D지점(B지점)까지 15m 수평 비행 후 5초이상 호버링 다. A지점까지 수평비행으로 복귀 ·고도변화 없을 것(상하 0.5m까지 인정) ·위치 및 경로이탈 없을 것 (무인헬리콥터 메인로터 중심축기준 1m까지 인정) ·속도를 일정하게 유지할 것 (지나치게 빠르거나 느린속도, 기동중 정지 등이 없을 것)
	원주비행 (러더턴)	가. 최초 이륙지점으로 이동하여 기수를 좌(우)로 90도 돌려 5초간 호버링 후 반경 7.5m(A지점 기준)로 원주비행 *B→C→D→이륙지점 또는 D→C→B→이륙지점 순서로 진행 되며 각 지점을 반드시 통과해야함 나. 이륙장소에 도착하여 5초간 호버링 후 기수방향을 전방으로 돌려 호버링 다. 세부기준 ·고도변화 없을 것(상하 0.5m까지 인정) ·경로이탈 없을 것(무인헬리콥터 메인로터 중심축기준 1m까지 인정) ·속도를 일정하게 유지할 것 (지나치게 빠르거나 느린속도, 기동중 정지 등이 없을 것) ·기수방향 유지 (이륙지점 호버링 방향을 기준으로 B,D지점 90도, C지점 180도) ·기동중 과도한 에일러론 조작이 없을 것

요 요	항 목	평 가 기 준
이륙 및 공중조작	비상조작	가. 기준고도에서 2m 상승후 호버링 나. 실기위원의 “비상” 구호에 따라 일반기동 보다 1.5배 이상 빠르게 비상착륙장으로 하강한 후 비상착륙장 기준 고도 1m 이내에서 잠시 정지하여 위치 수정 후 즉시 착륙 다. 세부기준 ·하강시 스로틀을 조작하여 하강을 멈추거나 고도 상승시 (착륙직전 제외) ·직선경로(최단경로)로 이동할 것 ·착륙전 일시정지시 고도는 비상착륙장 기준 1m까지 인정 ·정지후 신속하게 착륙할 것 ·랜딩기어를 기준으로 비상착륙장의 이탈이 없을 것
착륙조작	정상접근 및 착륙 (자세모드)	가. 비상착륙장에서 이륙하여 기준고도로 상승 후 5초간 호버링 나. 최초 이륙지점까지 수평 비행 후 착륙 다. 세부기준 ·기수 방향 유지 ·수평비행시 고도변화 없을 것 (상하 0.5m까지 인정) ·경로이탈이 없을 것(무인헬리콥터 메인로터 중심축 기준 1m까지 인정) ·속도를 일정하게 유지할 것 (지나치게 빠르거나 느린속도, 기동중 정지 등이 없을 것) ·착륙직전 위치 수정 1회 이내 가능 ·무인헬리콥터 메인로터 중심축을 기준으로 착륙장의 이탈이 없을 것
	측풍접근 및 착륙	가. 기준고도까지 이륙 후 기수방향 변화 없이 D지점(B지점)으로 직선경로(최단경로)로 이동 나. 기수를 바람방향(D지점 우측, B지점 좌측을 가정)으로 90도 돌려 5초간 호버링 다. 기수방향의 변화 없이 이륙지점까지 직선경로(최단경로)로 수평 비행하여 5초간 호버링후 착륙 라. 세부 기준 ·수평비행시 고도변화 없을 것 (상하 0.5m까지 인정) ·경로이탈이 없을 것(무인헬리콥터 메인로터 중심축기준 1m까지 인정) ·속도를 일정하게 유지할 것 (지나치게 빠르거나 느린속도, 기동중 정지 등이 없을 것) ·착륙직전 위치 수정 1회 이내 가능 ·무인헬리콥터 메인로터 중심축을 기준으로 착륙장의 이탈이 없을 것
비행후 점검	비행 후 점검	착륙 후 점검 절차 및 항목에 따라 점검 실시
종합능력	비행기록	로그북 등에 비행 기록을 정확하게 기재 할 수 있을것
	계획성 판단력	실기시험 항목 전체에 대한 종합적인 기량을 평가
	규칙의 준수	
	조작의 원활성 안전거리 유지	

무인헬리콥터 및 무인멀티콥터 실비행장 표준 규격



※ P: 조종자, A: 호버링 위치, H: 이착륙장, F: 비상착륙장(비상착륙장 위치는 변동가능)