3.1. F4H 실물축소 헬리콥터의 일반규정

3.1.1. 실물축소 항공기의 정의

실물축소기(F4)는 사람을 태우고 날았던 적이 있는 공기보다 무거운 고정익 또는 회전익 실물기의 축소형으로 유선조종 실물축소기(F4B)와 무선조종 실물축소기(F4C)와 실물축소 헬리콥터(F4H, 세부규정 참조)로 구분 한다. <u>실물축소기 대회의 목적은 실물 원형기의 실제감을 재현하는 것이다.</u>

3.1.2. 규정적용

본 규정은 국제항공연맹(FAI) 실물축소기(F4)의 일반규정을 적절히 적용하였으며, 모형항공협회 주관 대회를 시행함에 있어 기본으로 삼는다. 각 규정은 대회 당일 대회장 사정에 따라 심판회의의 결정에 의해 다소 변경될 수 있다.

3.1.3. 경기진행

상공연기(비행채점)를 먼저 채점하고 지상 채점을 시행하는 것을 원칙으로 하지만, 대회 당일 사정에 따라 변경될 수 있다.

3.1.4. 심 판

심판은 심판장(분과위원장)이 선임하여, 심판장을 포함한 3명 이상으로 구성하는 것을 원칙으로 한다. 심판은 대회 개시 전 심판회의를 갖고, 모든 참가 경기자를 검토한 후 채점 기준을 정한다.

3.1.5. 배율계수

0점에서 10점까지의 채점에 배율계수를 곱하여 환산점수를 산출하며 지상채점의 경우에는 0.5점의 채점도 가능하다.

3.1.6. 기타 규정

가. 모든 기체는 원형 실물기 방식으로 이륙하여야 한다.
나. 어떠한 부속물도 제거할 수 없다.
다. 전체 금속재질의 로터 블레이드를 장착하고 비행할 수 없다.
라. 실제의 폭발물을 투하해서는 안 된다.
사. 실물 원형기가 비행 중 조종사가 보인다면, 모형의 비행 시에도 축척에 맞는 조종사가 보여야 한다.
아. 실물 원형기의 계기판을 모사한 계기판을 장착하여야 한다.
자. 각 경기자의 비행이 끝난 직후 중량을 측정한다. 남은 연료를 제거하는 것 이외에는 어떠한 수정도 허용되지 않는다.

3.1.7. 기체의 수

한 종목에 각 한대 이상 출전할 수 없다.

3.1.8. 보조자의 수

각 경기자는 경기중 1명의 보조자를 둘 수 있으며 멀티로터기의 경우 엔진 시동시 1명의 추가 보조자를 둘 수 있다.

3.1.9. 실물축소의 근거

가. 경기자는 실물축소의 근거를 제시하여야 한다.
나. 경기자는 기체의 정확한 이름과 형식번호 등을 등록 시에 실물축소의 근거 서류에 명기하여야 한다.
(1) 실물원형기의 정확한 3면 축소도면이나 컬러그림(최소 15cm이상, 최대 50cm 이하) 도면이 없는 초기의 항공기는 3면에서 촬영한 사진도 가능함.
(2) 기체 제작상의 근거서류로 원형의 색을 증명할 수 있는 도면 (경기자가 제작한 도면은 원형기의 제작소 또는 관계기관으로부터 증명을 득하지 아니하였을 경우에 100% 인정받지는 못한다. 도면에 기체의 제원이 명기되지 않았을 경우 이러한 기본 제원은 따도 제출하여야 하며 기체의 순항속도도 명기하여야 한다.)
(3) 최소 3매의 원형기 사진 또는 인쇄물 중 적어도 1매는 그 모형의 실제대상 원형기의 것이어야 한다.
(4) 경기자는 자신이 제작하지 않은 부품의 목록을 제출하여야 한다. 경기자는 참가한 모형의 제작에 참여하여야 하며, 증빙이 될 수 있는 자료의 제출은 유효하다. 만일 위반이 발견되면, 경기자는 경기에서 자격이 박탈될 수 있다.

3.1.10. 제작기술과 실물축소의 충실도에 대한 심사

가. 축소의 정확성

(1) 측면 - 동체의 외형, 캐노피 형상, 조종석 내부 형상, 미익의 외형, 메인로터 및 테일로터, 랜딩기어와 스키드의 형상, 위치, 각도, 바퀴의 크기와 휠, 타이어 K=16

(2) 후면 - 동체의 단면형상, 배기구의 형상, 위치, 크기 및 각도, 랜딩기어/스키드의 위치와 각도, 바퀴무늬, 타이어 두께 K=16

(3) 평면 - 동체형상, 무장포드, 보조익 크기와 형상, 승강타의 등의 크기와 형상, 트림탭, 조종석 또는 캐노피의 형상, 메인로터의 형상 및 크기 K=16

나. 색상의 정확성 K=8
복잡성 K=8

색상은 컬러사진, 공인된 인쇄물, 원형기 도장샘플, 공인된 컬러 그림 등에서 채택하여야만 한다. 국가표지, 글자와 기장의 색상도 검사한다. 위장색은 색상간 경계를 표기한 도식이 제시되어야 한다. 여러 가지 색상, 어려운 위장색, 광낸 금속의 표현 등 더 많은 수고가 고려된다.

다. 마킹의 정확성 K=8
복잡성 K=6

모든 마킹과 글자의 위치와 규격, 글자체와 두께, 트림 선의 규격과 위치, 위장색 패턴

라. 표면의 질감 및 실제감 - 원형기의 표면의 질감 및 실제감의 재현 정도. 직물로 씌운 형태는 같은 질감의 재질로 씌우고 내부의 골조가 나타나야 한다. 금속표면은 패널라인 및 리벳을 유사하게 표현하여야 한다. 유광과 무광의 마감도 올바로 재현되어야 한다. K=12

마. 제작기술의 수준 K=16
복잡성 K=8

표면 결 메꿈, 깨끗함, 날카로운 모서리 특히 점검해치나 도어의 경계면 일치, 동체의 접합면, 일반적인 기교 등 제작기술의 수준이 검토된다. 경기자가 제작하지 않은 부속이 검토되며 이에 따라 적절하게 점수가 주어진다.

바. 축소기 세부의 정확성 K=8
복잡성 K=6

해치, 조종간, 핸들, 랜딩기어 서스펜션, 발판, 타이어 무늬, 문짝, 헤드부착, 무장, 내비게이션 라이트, 랜딩 라이트, 폭탄 고정대, 피토관, 조종케이블, 발 디딤대, 조종혼, 탱크, 덮개, 라디에이터, 안테나, 와이어커터 등 세부상세가 정확하고 많은 경우가 점수에 반영된다, 근거자료가 충분하고 세부 상세가 잘된 기체는 좋은 점수를 득한다.

※ 가 항은 모형으로부터 최소 3m거리에서 심사하고 심판은 모형을 건드리지 않는다

.

3.1.11. 기체의 난이도에 대한 보너스점수

제작이 어려운 기체일수록 비행에 불리하므로 다음의 항에 해당하는 모든 특별점수(비행점수 합계에 대해 최대 10% 이내)가 가산된다.

가. 엔 진

쌍발 또는 그 이상인 경우	4%
터빈 또는 디젤엔진	3%

나. 로터헤드 및 블레이드

플라이바리스(flybar-less, 스테비리스) 2 블레이드	5%
플라이바리스(flybar-less 스테비리스) 3~5 블레이드	3%
테일블레이드-리스(tail-less) 방식	3%
페네스트론(fenestron) 방식의 테일로터	2%

3.1.12. 채 점

실물축소기 종목의 지상채점은 공식비행을 완료한 경우에 한해 참여 심판 각각이 부여한 점수를 변환하여 비행점수와 합산한다. 자세한 점수 변환 방법은 비행채점 환산방식과 같다.

3.2. F4H 실물축소 헬리콥터 경기 상세규정

3.2.1. 실물축소 헬리콥터의 규격

가. 최대 로터 배기 면적 (Lifting Rotor Swept Area) : 300 dm^2

복수의 메인 로터헤드를 갖는 헬리콥터의 총 로터 배기면적은 400dm^2 까지로 제한된다.

(겹치는 부분의 면적은 1회만 산입한다.)

나. 최대 이륙중량(MTOW) : 20kg

a. 피스톤 엔진의 최대 배기량 : 50 ccm

b. 가스 터빈 엔진의 최대 추력 : 22 kgf 이하

c. 로켓이나 펄스제트 엔진, 또는 기타의 동력장치는 허용되지 않는다(단, 전동은 제한적으로 허용함).

다. 지상 조종범위 (지상 레인지 테스트)

- 시험조건 : 레인지 테스트는 송신기의 안테나를 뽑지 않은 상태로, 엔진 또는 모터가 작동 상태일 때 기체의 수평 360도 방향에서 시행.
- 판정기준 : 이상동작이 전혀 발생하지 않아야 한다..

a. 600W 이하 전동모터 : 30m 이상.

b. 600W 초과 전동모터, 글로우/디젤/가솔린 피스톤 또는 로터리 엔진 : 40m 이상

c. 가스 터빈 엔진 : 70m 이상

라. 동작 안정장치

a. 수직축(yaw축)에 대한 동작안정장치(예. 자이로)는 허용되지만, 그 이외의 곳에는 금지된다. 단, 스테비리스(stabilizerless) 타입의 로터헤드를 사용하는 경우에는 예외로 한다.

b. 어떠한 경우에도 메인로터헤드의 회전속도는 2,000RPM을 초과할 수 없다.

3.2.2. 공식 비행

가. 원칙적으로 공식비행은 2회이며, 대회 운영상 1회로 정할 수 있다.

나. 외부적인 요인으로 경기자가 비행을 개시하지 못하거나 완료하지 못하였을 경우에는 심판장의 재량에 의해 재비행을 할 수 있다.

다. 공식비행의 개시는 다음 중 가장 먼저 실행되는 것부터로 간주된다.

- 피스톤 엔진의 경우, 경기자나 보조자가 엔진의 시동을 위해 회전을 시작했을 때
- 경기자가 시작개시 허가를 받은 후 2분이 경과한 때.

라. 기체가 60초 이상 상공비행을 하면 공식비행으로 인정한다.

3.2.3. 비행시간

가. 경기자는 시작지시를 받기 위해 최소 5분 이상 호출을 받고, 호출되어지면 시작지시를 받는다. 비행개시 후 14분 이내에 비행을 완료하여야 한다. 그 이후의 연기는 채점되지 않는다.
다발기의 경우는 추가 엔진당 1분씩 추가된다.
이 규정은 대회 일반규정보다 우선 적용된다.

나. 시간측정은 위의 3.2.2. 다 항의 공식비행 개시 시간부터 계산한다.

3.2.4. 시동시간

가. 시작 지시후 6분 안에 기체가 이륙하지 못하면 실격되며 비행점수를 받지 못한다. 다발기의 경우는 추가 엔진당 1분씩 추가된다.

나. 기체가 이륙전 또는 첫 번째 연기 개시 전 엔진이 꺼지면 주어진 시간 내에 재시동을 할 수 있다.

3.2.5.비 행

가. 호버링과 회전 (Hover with Clearing Turns)	K=5
나. 45도 상승 (45 Degree Climb Out)	K=5
다. 산악착륙 (Mountain Landing)	K=5
라. Top Hat & obstacle flight "High hat"	K=3
마. 비상정지 (Quick Stop)	K=5
바. 선택비행의 정밀도	K=2
사. 선택비행의 위치선정	K=3
아. 180도 착륙접근 및 착륙	K=5
자. 비행의 실제감	
a) 엔진음 (음색과 음조)	K=8
b) 모형의 속도	K=4
c) 비행의 안정성과 트리밍	K=4
d) 기동형태의 실제감과 우아함	K=8

3.2.6. 선택비행

경기자는 기체의 기능과 성능을 고려한 도식화된 자유스타일 비행계획서를 작성하여 이륙 전에 심판에게 서면으로 제출하여야 한다.

3.2.7. 비행채점

각 심판은 0점에서 10점까지 연기를 채점하여 심판장에게 제출한다.

각 연기는 심판의 시야에 잘 보일 수 있는 비행면과 적절한 고도에서 행하여야 하며, 이를 어기면 상당한 감점을 받는다. 연기 중 기체가 관중석이나 심판석 뒤로 비행하면 해당 연기는 영점 처리되며, 안전하지 못하게 비행한다고 판단되면 심판은 착륙을 지시하고 경기를 몰수할 수 있다.

3.2.8. 비행점수

비행점수는 심판들의 항목별 점수를 기초로 하여 산출한다. 심판장은 채점지를 인수하여 각 심판의 입회하에 비행회수에 따른 항목별 점수의 평균을 구한다.

네 명의 심판이 참여한 경우 각 항목별 최저 점수를, 다섯 명 이상의 심판이 참여한 경우 각 항목별 최고 및 최저 점수를 배제(해당 심판의 해당항목을 0점 처리)한다.

결과물로 얻어진 항목별 평균점수는 해당항목 최고득점자의 점수를 100으로 하는 백분율로 환산하여 %점수를 구한다.

항목별 %점수에 K배수를 곱하여 항목별 K환산점수를 산출하고, 모든 항목의 K환산점수를 합산하여 비행점수로 한다.

3.2.9. 무선조종 실물축소 헬리콥터 비행의 구성

모든 송신기는 대회 중 검사되어 일정한 장소에 감시 하에 보관하여야 하며 운영위원에 의하여 경기자가 호명되었을 때에만 내어주어 사용할 수 있고 비행 등의 연기가 완료되면 경기자는 즉시 반환하여야 한다. 허가되지 않은 송신기로 발신한 자와 관리상 보관되지 않고 불법 발신한 자는 모든 경기가 몰수되며 또한 모든 사고, 손해 보상에 대한 책임이 있다. 경기자는 심판석 바로 옆 지정된 장소에서 비행하여야 하며 제반사항을 운영위원의 지시에 따라야 한다.

3.2.10. 최종점수 (총점)

개개의 참여심판이 제출한 채점지 비행점수합계(채점지 12번 항목) 점수의 합산과, 지상점수합계 점수의 합산을 모두 더하여 최종 심사 순위를 결정한다.

3.2.11. 무선조종 실물축소 헬리콥터 비행 심판지침에 대한 기술규정

가. 일반사항

모든 비행 기동은 실물 원형기의 성격을 감안하여 심사한다. 실물축소 헬기 비행의 목적은 실물 원형기의 비행 성격과 현실감을 재현하는 것이다. 따라서 심판은 실물축소기를 곡예비행 대회와 혼돈하지 말아야 한다.

아래에 각 종목에 언급된 감점은 모든 가능한 실수를 포함하지 않는다.

기동 중에 실수의 종류를 제시하였을 뿐이다. 각 기동의 채점은 다음 네가지 면을 고려한다.

1. 지정된 기동의 모양, 크기와 기술적인 요구도.
2. 심판석과 관련된 기동의 위치.
3. 원형기에 근접되는 축소 현실감.
4. 원형기의 복잡성 (실기와 같은 방식의 로터헤드 시스템을 갖춘 경우가 아니면 가산율은 절반(1/2)이 된다.)

복잡성 분류	L	Low complexity	Bell 204~206,222, P-39, Agusta 등.	5%
	M	Medium complexity	AH-1, AS315/365, Tiger 등.	10%
	H	High complexity	AH64, Boeing CH47, BA609 등.	15%

심판은 항상 실물 원형기의 비행성격을 고려하여 감점을 하는 것은 심판의 책임으로 남는다.

모든 기동의 전후에는 “시작!” 과 “끝!” 이라고 호명하여야 한다.

심판은 착륙구역 옆에 바람의 방향과 평행하게 일렬로 앉는다. 만일 바람의 방향이 심판석과 30도 이상 차이를 보이면 심판석을 이에 따라 조정하여야 한다.

예기치 못한 풍향의 변화와 안전관계로 선수는 이륙과 착륙방향을 항상 심판에게 허락 받아야 한다.

아래에 설명된 종목과 별도로 모든 종목의 비행은 심판석과 평행하게 행해야 하며 심판석 뒤로의 비행이나 관중석 위로의 비행은 0점 처리된다.

각 종목의 고도와 위치는 실물 원형기의 기대치와 비례적이어야 한다. 너무 높거나, 낮거나, 멀거나 가깝게 행하는 기동은 감점된다.

항목 “3.2.5.(자) 비행의 실제감”은 비행 종료 후 심판 모두가 협의하여 일치된 의견을 반영하여야 한다.

나. 각 경기종목 설명

(1) 호버링과 회전(Hover with Clearing Turns)

기체는 중앙 헬리패드로부터 수직으로 이륙하고 눈높이(스키드)에서 정지기동(10초 이상)한다.

기체는 고도를 유지하면서 로터 회전축을 기준으로 서서히 360°회전하고 정지(2초 이상)한다.

기체는 중앙 헬리패드 위에 가볍게 착륙한다.

기체는 매우 느린 안정되고 정확한 360°회전을 연기해 낼 때 고득점 할 수 있다.

다음의 이유로 감점된다.

1. 기체가 상승,하강시 수평방향으로 흔들리거나 이동하였다.
2. 회전이 메인로터 회전축을 중심으로 이루어지지 않았거나 360°완전한 회전이 이루어지지 않았다. 또는 회전이 부드럽고 서서히 이루어지지 않았다.
3. 정지가 정확히 이루어지지 않았다. (최소 2초간)
4. 기체가 회전중 고도가 변하였거나, 회전이 연속적이지 않았다.
5. 이륙 및 착륙이 부드럽지 못했다.

(2) 45도 상승 (45 Degree Climb Out)
기체는 중앙 헬리패드로부터 수직으로 이륙하고 눈높이(스키드)에서 정지(2초 이상)한다.
기체는 방향을 좌우 한방향으로 90도 회전함과 동시에 45도의 각도로 20m 이상 상승하여 고도를 유지한다.
기체는 그 자리에서 다시 180도 선회하여 45도의 각도로 하강하여 헬리패드 위에 가볍게 착륙한다.

다음의 이유로 감점된다.
1. 기체가 상승 및 하강 기동 중 비행경로나 자세가 흐트러졌다.
2. 거친 착지가 이루어졌다.
3. 기체가 전진 속도를 가진 채 착지하였다.
4. 기체가 착륙 직전 1초 이상 착지점 상공에서 호버링 또는 멈칫거렸다.
5. 헬리패드 위에 착륙하지 못했다.

(3) 산악착륙 (Mountain Landing on One Skid or One Wheel)
한쪽 바깥사각형에서 이륙하여 서서히 전진하며 터치다운 하기 좋은 고도까지 상승한다.
기체는 서서히 하강하여 중앙에 놓여있는 플랫폼/모의산정(summit)에 접근하고 한쪽 스키드(또는 휠) 만으로 터치다운하고 나머지 쪽은 플랫폼/모의산정의 중앙부분에서 비껴나 있도록 한다.
기체는 그 상태에서 3초 이상 터치다운된 쪽이 움직이지 않도록 호버링 비행한다.
기체는 다시 상승하여 다른 쪽 바깥사각형으로 비행하여 착륙한다.

다음의 이유로 감점된다.
1. 기체가 터치다운 상태를 3초간 안정되게 유지하지 못했다.
2. 기체가 안정된 자세로 호버링 하지 못했다.
3. 기체가 목표물의 목표했던 위치에 터치다운하지 못했다.
4. 기체가 터치다운 위치에 1회를 초과하여 터치다운하였다.
5. 기체가 정해진 사각형 위에 착륙하지 못했다.

(4) 하이-햇 (Top Hat & obstacle flight, "High Hat")
먼저 바깥 사각형 중 한 개를 기준점으로 정하고, 기체는 눈높이에서 10미터를 수평 비행해 와서 기준점 위에서 2초 이상 호버링 한다.
기체는 4미터 수직 상승하여 2초 이상 호버링하고 다른 쪽 바깥사가형 위쪽으로 수평 비행하여 거기서 다시 2초간 호버링 한다.
기체는 4미터를 하강하여 눈 높이에 이르면 또다시 2초간 호버링 한다.
기체는 현 위치에서 최초에 수평 비행해 왔던 반대의 방향으로 10미터 이상 수평 비행해 멀어진다.

다음의 이유로 감점된다.
1. 기체가 정해진 코스로 정확히 수직, 수평 비행하지 못했다.
2. 기체가 사각형 위에 정확히 정지하지 못했거나, 너무 짧거나 혹은 부정확했다(최소 2초이상)
3. 요구되는 고도를 충족시키지 못했다.
4. 접근 및 이격이 같은 고도에서 이루어지지 않았거나 10미터 이상 비행이 이루어지지 않았다.
5. 경기자가 경기 중 정해진 위치를 벗어났다.

(5) 비상정지 (Quick Stop)
기체는 2~5미터 고도에서 수평직선비행으로 20미터 정도를 날아와 심판석 중앙부근의 중앙 헬리패드 위에서 정지한다.
기체는 최소 2초간 완전히 정지해야 한다.
기체는 정지 고도에서 진입 반대방향으로 다시 20미터를 수평직선비행 한다. (정지 순간 약간의 기수 들림은 정상이며 피할 수 없는 현상이므로 감정되지 않고 인정된다.)

다음의 이유로 감점된다.
1. 기체가 수평비행 중 2~5미터 고도를 유지하며 수평비행하지 못했다. (안전고도)
2. 기체가 중앙 헬리패드 위 상공에 정지하지 못했다.
3. 기체가 정지 후 2초이상 명확하게 호버링하지 못했다
4. 기체가 잘 제어되지 못해 좌우로 기울거나 직선에서 벗어났다.
5. 기체가 심하게 기수들림을 하거나 고도가 많이 상승되었다.
6. 접근과 이격 거리가 20미터보다 짧았다.

(6) 180° 회전 착륙접근 및 착륙 (180° Landing Approach with Landing)

기체는 20미터 이상의 고도로 비행축을 따라 10미터 사각의 중심위치 상공까지 비행해 온다.
피치를 줄이고 하강하면서 180도 회전하여 중앙 헬리패드에 착륙시킨다.

다음의 이유로 감점된다.
1. 기체가 하강도중 직선으로 상당거리 진행하였다.
2. 거친 착지가 이루어졌다.
3. 기체가 전진 속도를 가진 채 착지하였다.
4. 기체가 하강 도중 정확히 180도 회전 (하강 피루엣)하지 못했다.

(7) 선택 자유스타일 비행

자유스타일(Free Style) 비행은 3분 이내의 각종 기능 및 성능을 보여주기 위한 비행으로 이루어지며, 경기자는 비행 시작 전에 심판진에 도식화된 비행계획서를 제출하여야 한다.

(8) 비행의 실제감

비행이 끝나면 모든 심판이 상의하여 각 항목을 채점에 대한 합의를 도출한다. 비행의 실제감은 각 기동 사이의 모든 비행행위를 포괄한다.

심판은 하기의 관점에서 실물기의 성격을 고려하여 실제 감에 대해 점수를 할당한다.

A. 엔진 음 (실제감 있는 음색과 음조)

음색은 모든 트로틀 위치에서의 실물기와 비교한 소리의 특성과 연관된다.
음조는 모든 트로틀 위치에서의 조작의 부드러움을 뜻한다.
엔진소음에 대한 점수는 이 두 가지 면에 동등하게 반영한다.

B. 모형의 속도

실물원형기의 속도를 축소비로 나누어서 모형이 이보다 계속 빠르게 비행하면 심하게 감점된다. 예를 들어 모형이 환산속도 보다 2배 빠르게 비행하면 5점 이하의 점수를 받고 3배 이상 빠르게 비행하면 0점을 받는다.

C. 비행의 안정성

모형의 트림이 잘 조절되어 있고 안정된 비행을 하여야 한다. 대체적인 기상조건을 고려하여 조종의 부드러움을 판정한다. 또한 심판은 모형의 비행자세도 심사한다. 예를 들면 기수를 들거나 숙이는 경향.

D. 기동의 실제감과 우아함

특별히 명기하지 않는 한 기동의 크기는 실제 원형기의 축척과 비례를 맞추어야 한다.

주: 1.원형기에 리트랙트가 장착되어 있는데 모형이 바퀴를 편 채로 비행한다면 총 비행점수에서 10%가 감해진다.
2.원형기에 비행 중 정면이나 측면에서 조종사가 보인다면 모형도 축척에 맞는 모형 조종사가 비행 중에 동일하게 보여야 한다. 또한 실기의 계기판을 모사한 계기판을 장착하여야 한다.
모형 조종사나 계기판이 없다면 해당 항목에 감점(각 8%)이 적용된다.

제 5 장 실물축소기부문 경기규정 (2008년)

1. 실물축소 비행기(정밀축소기) 일반규정

1.1. 실물축소 비행기의 정의

- 실물축소기(F4)는 사람을 태우고 난 적이 있는 공기보다 무거운 고정익 또는 회전익 실물기의 축소형으로 유선조종 실물축소기(F4B)와 무선조종 실물축소기(F4C)와 실물축소 헬리콥터(F4H, 상세규정 참조)로 구분 한다.
- 무선조종 실물축소기(F4C)는 스포츠 스케일(F4C-s)' 을 포함하며, 별도의 상세 경기규정이 적용된다.
- <u>실물축소기 대회의 목적은 실물 원형기의 실제감을 재현하는 것이다.</u>

1.2. 규정적용

본 규정은 국제항공연맹(FAI) 실물축소기(F4)의 일반규정을 적절히 적용하였으며, 모형항공협회 주관 대회를 시행함에 있어 기본으로 삼는다. 각 규정은 대회 당일 대회장 사정에 따라 심판회의의 결정에 의해 다소 변경될 수 있다.

1.3. 경기진행

- 일반규정 및 지상채점 기준은 유선조종 및 무선조종부문에 공히 적용된다.
- 경기자는 경기 전 지정된 시간에 심판위원회로부터 반드시 기체 안전성 검사를 받아야 하며, 불합격으로 판정된 기체는 실격 처리된다.
- 연기를 먼저 채점하고 지상 채점을 시행하는 것을 원칙으로 하지만, 대회 당일 사정에 따라 변경될 수 있다.

1.4. 심 판

심판은 심판장(분과위원장)이 선임하여, 심판장을 포함한 3명 이상으로 구성하는 것을 원칙으로 한다. 심판은 대회 개시 전 심판회의를 갖고, 모든 참가 경기자를 검토한 후 채점 기준을 정한다.

1.5. 배율계수

0점에서 10점까지의 채점에 배율계수를 곱하여 환산점수를 산출하며 지상채점의 경우에는 0.5점의 채점도 가능하다.

1.6. 기타 규정

가. 모든 기체는 원형 실물기 방식으로 이륙하여야 한다. 무선조종 기체를 손으로 던지거나 보조자에 의해 이륙하여도 되지만 이때 이륙점수는 받지 못한다.
나. 수상기의 경우는 임시 바퀴 및 바퀴가 달린 활차의 사용을 허가한다.
다. 스피너와 프로펠러 이외의 어떠한 부속물도 제거할 수 없다.
라. 지상 채점시 실물축소 프로펠러를 장치하고, 비행 시에는 비행 가능한 프로펠러로 교환이 가능하다. 스피너를 교환할 때는 같은 형태와 크기의 것을 사용하여야 한다.
마. 금속제 프로펠러로 비행할 수 없다.
바. 실제의 폭발물을 투하하거나, 폭발성 액화가스 등을 탑재해서는 안된다.
사. 실물 원형기가 비행 중 조종사가 보인다면, 모형의 비행 시에도 축척에 맞는 조종사가 보여야 한다.
아. 모형의 어느 부분이 이탈되면 그 종목의 비행점수가 감점된다. 단, 수상기 등의 임시바퀴를 이륙 직후 분리하는 것은 허용된다.
자. 각 경기자의 비행이 끝난 직후 중량을 측정한다. 남은 연료를 제거하는 것 이외에는 어떠한 수정도 허용되지 않는다.

1.7. 기체의 수

한 종목에 각 한 대를 초과하여 출전할 수 없다.

1.8. 보조자의 수

각 경기자는 경기중 1명의 보조자를 둘 수 있으며 다발기의 경우 엔진시동 시 1명의 추가 보조자를 둘 수 있다.

1.9. 실물축소의 근거

가. 경기자는 실물축소의 근거를 제시하여야 한다.
나. 경기자는 기체의 정확한 이름과 형식번호 등을 등록 시에 실물축소의 근거 서류에 명기하여야 한다.
(1) 실물원형기의 정확한 3면 축소도면이나 컬러그림(최소 15cm이상, 최대 50cm 이하) 도면이 없는 초기의 비행기는 3면에서 촬영한 사진도 가능함.
(2) 기체 제작상의 근거서류로 원형의 색을 증명할 수 있는 도면 (경기자가 제작한 도면은 원형기의 제작소 또는 관계기관으로부터 증명을 득하지 아니하였을 경우에 100% 인정받지는 못한다. 도면에 기체의 제원이 명기되지 않았을 경우 이러한 기본 제원은 따도 제출하여야 하며 기체의 순항속도도 명기하여야 한다.)
(3) 최소 3매의 원형기 사진 또는 인쇄물 중 적어도 1매는 그 모형의 실제대상 원형기의 것이어야 한다.

(4) 경기자는 자신이 제작하지 않은 부품의 목록을 제출하여야 한다. 경기자는 참가한 모형의 제작에 참여하여야 하며, 증빙이 될 수 있는 자료의 제출은 유효하다. 만일 위반이 발견되면, 경기자는 경기에서 자격이 박탈될 수 있다.

1.10. 제작기술과 실물축소의 충실도에 대한 심사

가. 축소의 정확성

(1) 측면 - 동체의 외형, 캐노피 형상, 조종석 내부 형상, 엔진 카울과 스피너 형상, 미익의 외형, 주익 및 미익. 익형, 복엽기의 주익 지지대, 랜딩기어와 미륜 또는 스키드의 형상, 위치, 각도, 바퀴의 크기와 타이어 K=16

(2) 후면 - 상반각, 주익두께와 테이퍼, 주익 지지대, 복엽기의 브래이스와 주익간격, 미익의 두께, 동체와 엔진카울의 단면형상, 지상채점용 프로펠러의 크기와 형상, 캐노피 또는 방풍창(윈드쉴드)의 형상, 랜딩기어의 위치와 각도, 바퀴무늬, 타이어 두께 K=16

(3) 평면 - 주익형상과 유선형(윗면과 아랫면), 보조익 크기, 플랩과 미익의 크기와 외형, 승강타의 크기와 형상, 트림탭, 동체형상, 조종석 또는 캐노피의 형상, 엔진카울 형상 K=16

나. 색상의 정확성 K=8
복잡성 K=8

색상은 컬러사진, 공인된 인쇄물, 원형기 도장샘플, 공인된 컬러 그림 등에서 채택하여야만 한다. 국가표지, 글자와 기장의 색상도 검사한다. 위장색은 색상간 경계를 표기한 도식이 제시되어야 한다. 여러 가지 색상, 어려운 위장색, 광낸 금속의 표현 등 더 많은 수고가 고려된다.

다. 마킹의 정확성 K=8
복잡성 K=6

모든 마킹과 글자의 위치와 규격, 글자체와 두께, 트림 선의 규격과 위치, 위장색 패턴

라. 표면의 질감 및 실제감 - 원형기의 표면의 질감 및 실제감의 재표현 정도. 직물로 씌운 형태는 같은 질감의 재질로 씌우고 내부의 골조가 나타나야 한다. 금속표면은 패널 및 리벳을 유사하게 표현하여야 한다. 유광과 무광의 마감도 올바로 재현되어야 한다. K=12

마. 제작기술의 수준 K=16
복잡성 K=8

나뭇결 메꿈, 깨끗함, 날카로운 모서리 특히 주익이나 미익의 뒷전, 조종면의 힌지틈, 주익과 동체에 접합면, 일반적인 기교 등 제작기술의 수준이 검토된다. 경기자가 제작하지 않은 부속이 검토되며 이에 따라 적절하게 점수가 주어진다.

바. 축소기 세부의 정확성 K=8
복잡성 K=6

해치, 브레이크 파이프, 핸들, 랜딩기어 서스펜션, 발판, 타이어 무늬, 문짝, 날개끼움, 무장, 내비게이션 라이트, 랜딩 라이트, 폭탄 고정대, 피토관, 조종케이블, 발 디딤대, 조종혼, 탱크, 덮개, 라디에이터, 가세부상세가 정확하고 많은 경우가 점수에 반영된다, 근거자료가 충분하고 세부 상세가 잘된 기체는 좋은 점수를 득한다.

※ 가 항은 모형으로부터 최소 3m거리에서 심사하고 심판은 모형을 건드리지 않는다

.

1.11. 기체의 복잡성에 대한 보너스점수

기체가 복잡하고 빠를수록 비행에 불리하므로 다음의 항에 해당하는 모든 특별점수(비행점수 합계에 대해 최대 8% 이내)가 가산된다.

가. 엔 진

엔진 추력선 상의 거리가 날개 길이의 15% 이상인 쌍발기	3%
3발 또는 그 이상인 경우	4%

나. 기 타

1911년 이전의 기체	3%
델타익 또는 후퇴익을 갖는 천음속/초음속기	3%
원형기와 같이 날개를 휘어서 조종하는 모형	2%

주 : 다발기가 보너스 점수를 득하기 위해서는 엔진 출력의 축소비가 실물 원형기와 같아야 하며 모든 엔진이 이륙 할 때까지 작동되어야 한다.
심판은 상기의 보너스 점수를 총 비행 점수에 %로 적용하며 이 적용여부는 지상채점 시 결정한다. 기체의 복잡성에 대한 보너스 점수는 경기자가 해당목록을 제출하여야만 부여받을 수 있다.

1.12. 채 점

실물축소기 종목의 지상채점은 공식비행을 완료한 경우에 한해 참여 심판 각각이 부여한 점수의 합계로 채점한다.

2. F4B : 유선조종 실물축소 비행기 상세규정

2.1. 유선조종 실물축소기의 국제규격

가. 최대 익면적 150dm^2

나. 최대 총중량(연료제외, 조종사 포함) : 6kg (다발기의 경우 : 7kg)

다. 최대하중 : 150g/dm^2

라. 최대배기량 :

a. 피스톤 엔진의 경우 10㎤ (다발기의 경우 엔진 합계 : 20㎤)

b. 터빈엔진의 최대 추력 : 10kg (로켓이나 펄스제트 엔진은 사용할 수 없다)

마. 모든 왕복피스톤 엔진에는 유효한 소음기(Silencer)를 부착하여야 한다.

2.2. 조종장치

유선조종 곡예기와 동일하다.

2.3. 공식 비행

가. 10회의 회전을 완료하면 공식비행이 된다.

나. 원칙적으로 공식비행은 3회로, 대회 운영상 2회 또는 1회로 정할 수 있다.

다. 외부적인 요인으로 경기자가 비행을 출발하지 못하거나 완료하지 못하였을 경우에는 심판장의 재량에 의해 재 비행을 할 수 있다.

2.4. 비행시간

가. 경기자는 7분 이상 호출되어 대기하고 시작지시를 받는다.
각 경기자는 9분 이내에 비행을 완료하여야 한다.

나. 시간측정은 엔진시동을 시도할 때부터 또는 시작 지시 후 2분 경과 후부터 계산하여 5분 이내 이륙하여야 하고 9분 이후의 연기는 채점되지 않는다. 다발기의 경우는 추가 엔진 당 1분씩 추가된다

2.5. 시동시간

가. 시작 5분 안에 기체가 이륙하지 못하면 비행점수를 받지 못한다. 다발기의 경우는 추가 엔진당 1분씩 추가된다.

나. 기체가 지상활주를 하다가 이륙 하기전 시동이 꺼지면 1회에 한하여 5분내에 재시동하여 이륙을 시도할 수 있다. 그러나 이 경우에는 이륙점수를 받지 못한다. 그러나 위 가.항의 규정은 계속 유효하다.

2.6. 비 행

가. 이륙	K=8
나. 10회전 이상 수평비행	K=6
다. 선택비행 1	K=7
라. 선택비행 2	K=7
마. 선택비행 3	K=4
바. 선택비행 4	K=4
사. 선택비행 5	K=4
아. 착륙접근 및 착륙	K=5

자. Taxing Demonstration : 출발한 장소로 최소한의 거리로 돌아온다.

※기체는 실물기와 비례한 순항속도로 비행하여야 하며 원형실물기의 순항속도를 근거서류에 명기하여야 한다.

2.7.1 선택비행 1 ~ 2

경기자는 아래의 비행 중에서 2개를 선택하여 그 순서를 이륙 전에 심판에게 서면으로 제출하여야 한다.

가. 다발기로 이륙5회전이상 모든 엔진작동	K=7
나. 리트랙트 작동	K=7
다. 플랩 작동	K=7
라. 폭탄 또는 연료탱크 투하	K=7
마. 낙하산 투하 또는 착륙시 낙하산에 의한 제동	K=7

2.7.2 선택비행 3 ~ 5

경기자는 아래의 비행 중에서 3개를 선택하여 그 순서를 이륙 전에 심판에게 서면으로 제출하여야 한다.

가. 45도 각도로 3회 비행	K=4
나. 인사이더 루프	K=4
다. 배면비행 3회전	K=4

라. 윙 오버 K=4
마. 수평8자 K=4
차. 터치 앤 고 K=4
카. 엔진조작에 의한 착륙 K=4

2.8. 비행채점

각 심판은 0점에서 10점까지 연기를 채점하여 여기에 K배수를 곱하여 합산한다.

각 연기는 심판의 시야에 잘 보일 수 있는 비행면에서 적절한 고도에서 행하여야 하며 이를 어기면 상당한 감점을 받는다. 안전하지 못하게 비행한다고 판단되면 심판은 착륙을 지시하고 경기를 몰수할 수 있다.

2.9. 비행점수

비행점수는 모든 심판의 점수를 합한 후 기체의 복잡성에 대한 보너스 점수를 가산하여 산출한다.

2.10. 비행의 실제감

비행이 끝나면 모든 심판이 상의하여 각 항목을 채점에 대한 합의를 도출한다. 비행의 실제감은 각 기동 사이의 모든 비행행위를 포괄한다.

심판은 하기의 관점에서 실물기의 성격을 고려하여 실제 감에 대해 점수를 할당한다.

A. 엔진 음 (실제감 있는 음색과 음조) K=8
음색은 실물기와 비교한 소리의 특성과 연관된다.

B. 모형의 속도 K=4
실물원형기의 속도를 축소비로 나누어서 모형이 이보다 계속 빠르게 비행하면 심하게 감점된다. 예를 들어 모형이 환산속도 보다 2배 빠르게 비행하면 5점 이하의 점수를 받고 3배 이상 빠르게 비행하면 0점을 받는다.

C. 비행의 부드러움 K=4
모형의 트림이 잘 조절되어 있고 안정된 비행을 하여야 한다. 대체적인 기상조건을 고려하여 조종의 부드러움을 판정한다. 또한 심판은 모형의 비행자세도 심사한다. 예를 들면 기수를 들거나 숙이는 경향.

D. 기동의 실제감과 우아함 K=8
특별히 명기하지 않는 한 기동의 크기와 형태는 실제 원형기의 축척과 비례를 맞추어야 한다.

주: 1.원형기가 리트랙트가 장착되어 있는데 모형이 바퀴를 편 채로 비행한다면 총 비행점수에서 10%가 감해진다.

2.원형기가 비행중 정면이나 측면에서 조종사가 보인다면 모형도 축척에 맞는 모형 조종사가 비행중에 동일하게 보여야 한다. 모형 조종사가 없다면 총 비행점수에서 10%가 감해진다.

2.11. 최종점수

5.1.12.의 지상점수와 5.2.9.의 비행점수(3회 비행시 낮은 비행점수를 제외한 평균값, 2회 비행시 2회의 비행점수의 평균값)를 합산한다.

3. F4C : 무선조종 실물축소 비행기(정밀축소기) 상세규정

3.1. 일반규격

가. 최대 익면적 250 dm^2

나. 최대 총중량(연료제외, 조종사 포함) 및 추력

a. 피스톤 엔진의 최대 배기량 : 50 ccm

b. 가스 터빈 엔진의 최대 추력 : 25 kgf

c. 로켓이나 펄스제트 엔진, 또는 기타의 동력장치는 허용되지 않는다(단, 전동은 제한적으로 허용).

다. 지상 조종범위 (지상 레인지 테스트)

- 시험조건 : 레인지 테스트는 송신기의 안테나를 뽑지 않은 상태로, 엔진 또는 모터가 작동 상태일 때 기체의 수평 360도 방향에서 시행.
- 판정기준 : 이상동작이 전혀 발생하지 않아야 한다.

a. 600W 이하 전동모터 : 30m 이상.

b. 600W 초과 전동모터, 글로우/디젤/가솔린 피스톤 또는 로터리 엔진 : 40m 이상

c. 가스 터빈 엔진 : 70m 이상

라. 기타 안전 규정

a. 가스터빈엔진 탑재기의 경우 반드시 작동하는 러더를 장착하고, 엔진 주변에 bypass(flow path) 덕트를 설치하며, 배기추력가스 배출경로 주변 동체 내부에 난연/불연성 재질의 방화구조물을 설치해야 한다.

b. 어떠한 경우에도 엔진의 화염이 기체 외부에 노출되어서는 안된다.

3.2. 무선조종장치

정식 국내형식승인을 득한 무선조종 송신기에 한한다.

3.3. 공식 비행

가. 심판의 신호에 의해 기체를 이륙하여 기체의 자세교정을 위한 조정을 마친 후 경기자가 '비행개시 !'을 선언하면 그때부터 공식비행으로 인정된다. 단, 이에 수반되는 모든 시간은 전체 비행완료 제한시간에 합산된다.

나. 공식비행은 3회로, 대회 운영상 2회 또는 1회로 정할 수 있다.

다. 외부적인 요인으로 경기자가 비행을 출발하지 못하거나 완료하지 못하였을 경우에는 심판장의 재량에 의해 재비행을 할 수 있다.

3.4. 비행시간

가. 경기자는 시동 5분 전에 호출되어 대기하고 시작지시를 받는다. 곡예용 원형기는 14분, 비곡예용 원형기는 17분 이내에 비행을 완료하여야 한다. 그 이후의 연기는 채점되지 않는다. 다발기의 경우는 추가 엔진당 1분씩 추가된다.

나. 시간측정은 엔진시동을 시도할 때부터 또는 시작 지시 후 2분 후부터 계산한다.

3.5. 시동시간

가. 시작 7분 안에 기체가 이륙하지 못하면 비행점수를 받지 못한다. 다발기의 경우는 추가 엔진당 2분씩 추가된다.

나. 기체가 지상활주를 하다가 이륙을 못하면 이미 주어진 시간 내에 재시동을 할 수 있다.
그러나 이 경우에는 이륙점수를 받지 못한다.

3.6.비 행

가. 이륙	K=8
나. 수평 직선비행	K=2
다. 수평 8자	K=6
라. 360도 하강 선회	K=6
마. 선택비행 1	K=7
바. 선택비행 2	K=7
사. 선택비행 3	K=4
아. 선택비행 4	K=4
자. 선택비행 5	K=4
차. 착륙접근 및 착륙	K=8
카. 비행의 실제감	
a) 엔진음 (음색과 음조)	K=8
b) 모형의 속도	K=4
c) 비행의 부드러움	K=4
d) 기동의 실제감과 우아함	K=8

3.7.1 선택비행 1~2

경기자는 아래의 비행 중에서 2개를 선택하여 그 순서를 이륙 전에 심판에게 서면으로 제출하여야 한다.

가. 리트랙트 작동	K=7
나. 플랩 작동	K=7
다. 폭탄 또는 연료탱크 투하	K=7
라. 미사일 발사	K=7
마. 휠브레이크 작동	K=7
바. 낙하산	K=7
사. 특수기능	K=7

3.7.2 선택비행 3~5

경기자는 아래의 비행 중에서 3개를 선택하여 그 순서를 이륙 전에 심판에게 서면으로 제출하여야 한다.

가. 상승선회 (비곡예기)	K=4
나. 스톨 턴	K=4
다. 임멜만 턴	K=4
라. 루프	K=4
마. 쿠반 에이트	K=4
바. 스프릿 에스	K=4
사. 스핀, 3회전	K=4
아. 롤	K=4
자. 터치 앤 고	K=4
차. 오버슈트 (비곡예기)	K=4
카. 사이드 슬립	K=4
타. 수평 삼각형 (비곡예기)	K=4
파. 수평 사각형 (비곡예기)	K=4
하. 저공비행, 최대 6m (비곡예기)	K=4
거. 단발비행 (쌍발기)	K=4
너. 윙오버	K=4
더. 배면비행	K=4

3.8. 비행채점

각 심판은 0점에서 10점까지 연기를 채점하여 여기에 K배수를 곱하여 합산한다.

각 연기는 심판의 시야에 잘 보일 수 있는 비행면에서 적절한 고도에서 행하여야 하며 이를 어기면 상당한 감점을 받는다. 안전하지 못하게 비행한다고 판단되면 심판은 착륙을 지시하고 경기를 몰수할 수 있다.

3.9. 비행점수

비행점수는 모든 심판의 점수를 합한 후 기체의 복잡성에 대한 보너스 점수를 가산하여 산출한다.

3.10. 무선조종 실물축소기 비행의 구성

모든 송신기는 대회 중 검사되어 일정한 장소에 감시 하에 보관하여야 하며 관리인에 의하여 경기자가 호명되었을 때만 내어주어 사용할 수 있고 비행 등의 연기가 완료되면 경기자는 즉시 반환하여야 한다. 허가되지 않은 송신기로 발신한 자와 관리상 보관되지 않고 불법 발신한 자는 모든 경기가 몰수되며 또한 모든 사고, 손해보상에 대한 책임이 있다. 경기자는 심판석 바로 옆 지정된 장소에서 비행하여야 하며 제반사항을 선심의 지시에 따라야 한다.

3.11. 최종점수

지상점수와 비행점수(2회 비행시 2회의 비행점수의 평균값)를 합산한다.

3.12. 무선조종 실물축소기 비행 심판지침에 대한 기술규정

가. 일반사항

모든 비행 기동은 실물 원형기의 성격을 감안하여 심사한다. 실물축소기 비행의 목적은 실물 원형기의 비행성격과 현실감을 재현하는 것이다. 따라서 심판은 F4규정에 의한 실물축소기를 F3규정의 곡예비행 대회와 혼돈하지 않아야 한다.

아래에 각 종목에 언급된 감점은 모든 가능한 실수를 포함하지 않는다.

기동 중에 실수의 종류를 제시하였을 뿐이다. 각 기동의 채점은 다음 세가지 면을 고려한다.

1. 지정된 기동의 모양, 크기와 기술적인 요구도.
2. 심판석과 관련된 기동의 위치.
3. 원형기에 근접되는 축소 현실감.

심판은 항상 실물 원형기의 비행성격을 고려하여 감점을 하는 것은 심판의 책임으로 남는다.

모든 종목은 “시작” 과 “끝” 이라고 호명하여야 한다.

심판은 착륙구역 옆에 바람의 방향과 평행되게 일렬로 앉는다. 만일 바람의 방향이 심판석과 30도 이상 차이를 보이면 심판석을 이에 따라 조정하여야 한다.
예기치 못한 풍향의 변화와 안전관계로 선수는 이륙과 착륙방향을 항상 심판에게 허락 받아야 한다.
아래에 설명된 종목과 별도로 모든 종목의 비행은 심판석과 평행하게 행해야 하며 심판석 뒤로의 비행이나 관중석 위로의 비행은 0점 처리된다.
각 종목의 고도와 위치는 실물 원형기의 기대치와 비례적이어야 한다. 특별히 명기하지 않는 한 수평평면의 비행(수평직선비행, 수평8자, 수평삼각 등)은 심판석 위로 약 60도의 비행경로에서 시작되어야 한다. 하강선회와 스핀 등의 종목은 더 높은 고도에서 한다. 너무 높거나, 낮거나, 멀거나 가깝게 행하는 기동은 감점된다.
종목 "(11) 비행의 실제감"은 비행 종료 후 심판 모두가 상의하여 일치된 의견을 반영하여야 한다.

나. 각 경기종목 설명

(1) 이륙
엔진이 회전중인 모형을 붙잡지 않은 상태에서 지상에 정지하고 나서 바람을 향하여 이륙한다. 제트기의 경우 안전성을 확보하기 위해 공압식 랜딩기어 브레이크를 장착하여 이 기능이 수행됨을 보여야 한다. 시작이라고 한 뒤에 기체를 잡으면 0점 처리된다. 똑바로 진행하며 이륙속도까지 서서히 가속한 후에 지상으로부터 부드럽게 이륙하고 원형기와 같이 일정한 각도로 상승한다. 모형이 90도 선회한 후에 이륙이 종료된다.
만약 원형기가 이륙 시에 플랩을 사용한다면 모형도 역시 사용하여야 한다. 심한 바람때문에 플랩 사용을 원치 않는 경우에는 이륙 전에 심판에게 통지하여야 한다. 이륙 후 상승 중에 플랩을 올려야 하며 리트랙트가 있는 경우에는 랜딩기어를 올려야 한다.
감점:
1. 시작이라고 한 뒤에 기체를 잡으면 0점 처리된다.
2. 활주시 좌우 흔들림.(이륜식 착륙장치의 꼬리가 들렸을 때의 약간의 좌우 흔들림은 허용)
3. 활주거리가 너무 길거나 (제트기체에는 해당하지 않음) 또는 짧을때.
4. 비 현실적인 속도 / 너무 빠른 가속.
5. 착륙장치와 안 어울리는 부적절한 이륙자세.
6. 부드럽지 않은 이륙.
7. 틀린 상승각.(너무 크거나 작은 상승각)
8. 상승시 틀린 기수자세.(지나치거나 적은 기수자세)
9. 플랩이 있는데 사용 않을 때.
10. 리트랙트가 있는데 랜딩기어를 접지 않을 때.
11. 날개의 처짐.(실속을 보일 때)
12. 상승방향이 활주방향과 다를 때.
13. 비실제적인 선회율.
14. 선회각도가 90도가 아닐 때

(2) 수평직선비행
모형은 최소 100m이상 직선으로 수평비행의 중간이 심판의 정면이 되도록 비행한다.
감점:
1. 직선경로가 아닐 때.(가벼운 기체의 미세한 수정은 허용)
2. 일정한 고도가 아닐 때.
3. 착륙지점 바로 위를 통과하지 않을 때.
4. 수평비행의 중간이 심판의 정면이 아닐 때.
5. 심판석과 평행이 아닐 때.
6. 수평비행 거리가 너무 짧을 때.(긴 것은 감점이 아님)
7. 비행경로가 부드럽고 안정되지 못할 때.
8. 너무 멀거나, 너무 가깝거나, 너무 높거나, 너무 낮을 때.

(3) 수평8자
모형을 심판석과 평행하게 수평직선비행으로 접근하다가 심판으로부터 멀어지는 방향으로 1/4원을 그리고 이어서 반대방향으로 360도 회전하고 다시 반대방향으로 270도 회전하여 처음 접근한 수평비행 경로로 되돌아오며 기동을 끝낸다.
기동의 교차점(중간점)은 심판석의 정면으로 기동의 시작 직전의 수평비행 경로와 직각이 되어야 한다.
감점:
1. 첫번째 원의 시작이 원래의 비행경로와 직각이 아닐 때.
2. 두개의 원의 크기가 다를 때.
3. 원의 모양이 동그랗지 않을 때.
4. 일정한 고도를 유지하지 않을 때.
5. 교차점이 심판석의 중앙에 위치하지 않을 때.
6. 시작과 끝의 비행경로가 같은선이 아닐 때.
7. 시작과 끝의 비행경로가 심판석과 평행이 아닐 때.
8. 기동의 전체적이 규격이 원형기의 실제감과 다를 때.
9. 비행경로가 부드럽고 안정되지 못할 때.

10. 너무 멀거나, 너무 가깝거나, 너무 높거나, 너무 낮을 때.

(4) 360도 하강선회 (트로틀 계속 저속으로)
수평직선비행에서 착륙지점 바로 위에서 트로틀을 계속 저속으로 하여 심판으로부터 멀어지는 방향으로 360도 하강선회 한다. 최대고도 6m에서 수평직선비행과 동일한 방향으로 기동을 끝낸다.
감점:
1. 하강율이 일정하지 않을 때.
2. 너무 깊은 하강시.
3. 트로틀을 일정하게 하지 않거나 최소로 하지 않을 때.
4. 원의 모양이 동그랗지 않을 때.
5. 충분한 고도 저하가 없을 때.
6. 모형이 6m이하로 내려오지 않을 때.
7. 원의 중심이 심판석의 중앙이 아닐 때.
8. 시작과 끝의 비행경로가 심판석과 평행이 아닐 때.
9. 수평직선비행에서 시작과 끝을 부르지 않을 때.
10. 너무 멀거나, 너무 가까울 때.

(5)-(9) 선택비행
자유 데모비행의 선택은 기체의 비행성에 좌우되기 때문에 다음과 같이 곡예기와 비곡예기 두가지 범주로 나누어 진다.
곡예기 : 곡예비행용으로 설계된 기체. 예를 들면 전투기, 전폭기, 훈련기, 곡예기, 레이싱기.
비곡예기 : 제한된 기동을 하도록 설계된 기체. 예를 들면 관광용 비행기, 여객기나 화물기, 대형 군용수송기나 폭격기.
기동의 선택과 비행순서는 비행전에 심판에게 제출하여야 한다.

A. 상승선회 (비곡예기)
수평직선 비행으로 심판석을 통과하여 심판으로부터 멀어지는 방향으로 180도 상승선회 하여 반대방향의 수평직선비행으로 복귀한다. 상승각은 원형기의 그것과 비례적이어야 한다. 이 종목은 비곡예기에 한한다.

B. 리트랙트 작동 / C. 플랩 작동
고도 15m 이내의 수평직선 비행으로 착륙지점으로 접근하여 심판석의 정면에서 랜딩기어나 플랩을 내리고 심판으로부터 멀어지는 방향으로 360도 선회하고 랜딩기어나 플랩을 올리고 직선으로 상승한다.

D. 폭탄 투하, 미사일 발사 또는 연료탱크 투하
만일 폭탄이 기체 내부에 있을 때에는 폭탄투하 문이 열려야 하고 투하 후에 닫아야 한다. 만일 폭탄이 기체 외부에 있을 때에는 올바른 위치에 올바른 방법으로 부착되어 있어야 한다. 투하는 원형기의 방법과 같은 방법으로 하여야 한다. 투하는 심판의 정면에서 잘 보이는 범위내에서 하여야 한다. 기동의 어떠한 특별한 행위라도 심판에게 미리 알려야 한다. 전기점화식 미사일의 발사는 안전을 고려하여 비행경로의 방향과 일치하여야 하며 심판석을 향하는 경우 심판은 즉시 이를 제지할 수 있고, 영점처리하며 이후의 연기는 채점되지 않는다.

E. 스톨 턴
수평비행에서 기수를 들어 수직으로 정지할 때까지 상승한다. 이 시점에서 요오축으로 180도 회전시켜서 하강하고 진입의 반대방향의 수평비행으로 회복한다. 진입과 탈출 고도는 같아냐 한다. 경기자는 회전이 우측인지 좌측인지 명시하여야 한다. 파워가 적은 기체 형태는 기동을 시작하기 전에 필요한 속도를 갖기 위해서 최대의 트로틀로 작은 각의 하강을 하여야 할 것이다.

F. 임멜만 턴
수평 직선비행에서 모형을 당겨 1/2루프를 하여 배면이 되었을 때 1/2롤로 반대방향의 수평 직선비행으로 회복한다. 파워가 적은 기체 형태는 기동을 시작하기 전에 필요한 속도를 갖기 위해서 최대의 트로틀로 얕은 각의 하강을 하여야 할 것이다.

G. 루프
수평 직선비행에서 모형을 당겨 루프를 하고 진입과 같은 방향의 수평 직선비행으로 회복한다. 기종에 맞게 트로틀을 루프의 정점에서 낮추도록 하며 정상비행으로 회복시 올리도록 한다. 파워가 적은 기체 형태는 루프를 시작하기 전에 필요한 속도를 갖기 위해서 최대의 트로틀로 얕은 각의 하강을 하여야 할 것이다.
주 : 루프는 정확한 원을 이루는 기동이지만 파워가 적은 기체로 완전한 원을 만드는 능력은 제트기나 고출력의 곡예기보다는 현격하게 부족하다. 전자의 약간 늘어지는 루프에 대한 점수와 후자의 완전한 원을 만드는것에 대한 점수는 동일하여야 하지만 전반적으로 잘못된 원은 확실하게 감점이 된다. 루프가 포함된 다른 기동도 동일하게 적용한다.

H. 쿠반 에이트
모형을 당겨서 내면루프를 배면 45도가 될 때까지 한다. 배면 45도로 하강중에 심판의 정면에서 1/2롤을 하여 정상 45도로 진입시의 고도까지 내려와 같은 내면루프를 하여 반대방향으로 기동을 반복한다. 수평회복고도는 최초 진입시와 같아야 한다. 각 루프의 정점에서 원형기와 같이 트로틀이 닫혀야 하고 하강중에 다시 열어야 한다. 파워가 적은 기체 형태는 기동을 시작하기 전에 필요한 속도를 갖기 위해서 최대의 트로틀로 얕은 각의 하강을 하여야 할 것이다.

I. 스프릿 에스
직선비행에서 1/2롤을 하여 기체가 배면이 되었을 때에 기종에 맞는 형태로 1/2 내면루프로 반대방향의 수평직선비행으로 회복한다. 기종에 맞게 배면시에 트로틀은 닫혀야 하고 회복시에 트로틀을 열어야 한다.

J. 스핀, 3회전
수평 직선비행에서 모형의 속도를 줄여서 실속후 스핀 3회전을 하고 하강후에 수평으로 회복한다.

K. 롤
수평직선비행에서 일정한 비율의 롤을 한 후에 수평으로 진행한다. 파워가 적은 기체 형태는 기동을 시작하기 전에 필요한 속도를 갖기 위해서 최대의 트로틀로 얕은 각의 하강을 하여야 할 것이다. 경기자는 특별한 롤(슬로우롤, 배럴롤, 스냅롤)을 할 경우 심판에게 알려야 한다.

L. 낙하산
실물 원형기와 같은 방법으로 투하한다, 예를 들면 화물은 햇치나 폭탄칸에서, 사람은 문이나 햇치나 기체를 뒤집어 투하하여야 한다. 투하전에 모형은 속도를 줄이고 플랩이나 랜딩기어를 내리도록 한다. 실물 원형기가 착륙 활주시 감속 낙하산(드로그 슈트)을 사용한다면 경기자가 이를 적용할 수 있다.

M. 터치 앤 고
모형이 착륙접근하여 90도 회전하여 최종접근후 착지하고 다시 이륙한다. 주바퀴가 최소한 3미터 이상 구르도록 하고 가능하면 플랩을 사용하도록 한다.

N. 오버슈트 (비곡예기)
모형이 착륙접근하여 90도 회전하여 최종접근하여 저속 트로틀로 가능하면 플랩을 사용하며 하강하여 중앙을 약3m 고도로 통과하여 다시 트로틀을 올려 다시 서서히 상승한다.

O. 사이드 슬립
모형의 추력을 줄이고 러더와 에일러론을 반대로 사용하여 진행방향에 대해 기수를 10도이상 틀고 최종착륙접근과 같이 서서히 하강하여 심판의 중앙을 통과한 후에 다시 정상비행으로 상승한다.

P. 특수기능
경기자는 원형실물기가 수행하는 특수기능 2가지를 선택할 수 있다. 예를들면 씨뿌리기, 아웃사이드 루프, 라이트 켜고 끄기 등이다.

Q. 수평 삼각형 (비곡예기)
수평직선비행으로 접근후 심판의 중앙을 통과할때에 바깥쪽으로 내각 60도 선회하여 최소 150m이상 진행후 내각 60도 선회하여 평행하게 최소 150m이상 진행후 다시 내각 60도 선회하여 중앙으로 되돌아 온 후에 내각 60도 선회하여 최초의 비행경로로 되돌아 간다.

R. 수평 사각형 (비곡예기)
수평직선비행으로 심판의 중앙을 통과하여 최소 75m이상 진행후 바깥쪽으로 90도 선회하여 최소 150m이상 진행후 90도 선회하여 평행하게 최소 75m이상 진행후 90도 선회하여 중앙을 향하여 최소 150m이상 진행후 다시 90도 선회하여 진입시의 비행경로로 돌아온다.

S. 저공비행, 최대 6m (비곡예기)
고도 6m를 초과하지 않으며 100m 이상의 거리로 수평직선비행을 하고 다시 상승한다.

T. 단발비행 (쌍발기)
쌍발기의 한쪽 트로틀을 낮추고 일정한 고도로 100m이상 수평직선비행을 하고 다시 트로틀을 올려 정상비행으로 회복한다.

U. 윙오버
수평비행으로 중앙을 통과하고 수직으로 상승후 요오축으로 180도 우측 또는 좌측으로 회전후 다시 하강하여 반대방향의 수평비행으로 회복한다. 상승축과 하강축의 거리는 최소 기체의 날개길이 이상 떨어져야 한다. 파워가 적은 기체 형태는 기동을 시작하기 전에 필요한 속도를 갖기 위해서 최대의 트로틀로 얕은 각의 하강을 하여야 할 것이다.

W. 배면비행
모형이 1/2롤을 하여 배면상태로 100m 길이의 수평직선비행을 하고 다시 1/2롤로 정상 수평비행으로 회복한다. 파워가 적은 기체 형태는 기동을 시작하기 전에 필요한 속도를 갖기 위해서 최대의 트로틀로 얕은 각의 하강을 하여야 할 것이다.

(10) 착륙접근 및 착륙
바람을 등지고 고도를 서서히 줄이며 진행한 후에 바람방향으로 180도 선회한다. (또는 90도씩 나누어 선회한다) 마지막 90도 선회 직전부터 착륙이 채점되기 시작한다. 고도를 감하며 활주로로 어프로치 하여 착륙구역에 바운딩 없이 부드럽게 착지하고 굴러가다가 정지한다. 주바퀴가 먼저 접지하고 앞바퀴나 뒷바퀴가 부드럽게 접지하여야 한다.

감점 :
1. 최종선회 접근비행을 보이지 않을 때
2. 최종선회가 일정하지 않거나 90도가 아닐 때
3. 하강이 부드럽거나 지속적이지 않을 때
4. 선회후 마지막 접근을 부적절하게 할 때
5. 접지후 부드럽게 굴러가지 않을 때
6. 바운딩을 보일 때
7. 착륙중 날개가 실속으로 쳐질 때
8. 날개 끝이 지면에 닿을 때
9. 접지 후 점차적인 속도 감소와 부드러운 정지를 보이지 않을 때
10. 원형기와 같은 착륙자세가 아닐 때
11. 착지 후 일정하게 구르지 않거나 회전을 보일 때
12. 착륙구역을 벗어났을 때

주 : 착륙 시 기체의 파손은 0점 처리되나 적절한 착륙을 보였을 때는 30% 감점된다. 착륙구역에 못 미치면 30% 감점되며 지나치면 0점 처리된다. 리트랙트가 한 개 이상이 펴지지 않은 채 착륙하면 30% 감점되며 모형이 뒤집히면 기체가 파손된 것으로 간주한다.

(11) 비행의 실제감

비행이 끝나면 모든 심판이 상의하여 각 항목을 채점에 대한 합의를 도출한다. 비행의 실제감은 각 기동 사이의 모든 비행행위를 포괄한다.

심판은 하기의 관점에서 실물기의 성격을 고려하여 실제 감에 대해 점수를 할당한다.

A. 엔진 음 (실제감 있는 음색과 음조)

음색은 모든 트로틀 위치에서의 실물기와 비교한 소리의 특성과 연관된다.

음조는 모든 트로틀 위치에서의 조작의 부드러움을 뜻한다.

엔진소음에 대한 점수는 이 두 가지면에 동등하게 반영한다.

B. 모형의 속도

실물원형기의 속도를 축소비로 나누어서 모형이 이보다 계속 빠르게 비행하면 심하게 감점된다. 예를 들어 모형이 환산속도 보다 2배 빠르게 비행하면 5점 이하의 점수를 받고 3배 이상 빠르게 비행하면 0점을 받는다.

C. 비행의 부드러움

모형의 트림이 잘 조절되어 있고 안정된 비행을 하여야 한다. 대체적인 기상조건을 고려하여 조종의 부드러움을 판정한다. 또한 심판은 모형의 비행자세도 심사한다. 예를 들면 기수를 들거나 숙이는 경향.

D. 기동의 실제감과 우아함

특별히 명기하지 않는 한 기동의 크기는 실제 원형기의 축척과 비례를 맞추어야 한다.

주: 1.원형기가 리트랙트가 장착되어 있는데 모형이 바퀴를 편 채로 비행한다면 총 비행점수에서 10%가 감해진다.
2.원형기가 비행중 정면이나 측면에서 조종사가 보인다면 모형도 축척에 맞는 모형 조종사가 비행중에 동일하게 보여야 한다. 모형 조종사가 없다면 총 비행점수에서 10%가 감해진다.

4. F4C-s : 무선조종 실물축소 비행기(스포츠 스케일) 상세규정

4.1. 일반규격

가. 최대 익면적 250 dm^2

나. 최대 총중량(연료제외, 조종사 포함) 및 추력

a. 피스톤 엔진의 최대 배기량 : 50 ccm

b. 가스 터빈 엔진의 최대 추력 : 25 kgf

c. 로켓이나 펄스제트 엔진, 또는 기타의 동력장치는 허용되지 않는다(단, 전동은 제한적으로 허용).

다. 지상 조종범위 (지상 레인지 테스트)

- 시험조건 : 레인지 테스트는 송신기의 안테나를 뽑지 않은 상태로, 엔진 또는 모터가 작동 상태일 때 기체의 수평 360도 방향에서 시행.
- 판정기준 : 이상동작이 전혀 발생하지 않아야 한다.

a. 600W 이하 전동모터 : 30m 이상.

b. 600W 초과 전동모터, 글로우/디젤/가솔린 피스톤 또는 로터리 엔진 : 40m 이상

c. 가스 터빈 엔진 : 70m 이상

라. 기타 안전 규정

a. 가스터빈엔진 탑재기의 경우 반드시 작동하는 러더를 장착하고, 엔진 주변에 bypass(flow path) 덕트를 설치하며, 배기추력가스 배출경로 주변 동체 내부에 난연/불연성 재질의 방화구조물을 설치해야 한다.

b. 어떠한 경우에도 엔진의 화염이 기체 외부에 노출되어서는 안된다.

4.2. 무선조종장치

정식 국내형식승인을 득한 무선조종 송신기에 한한다.

4.3. 공식 비행

가. 심판의 신호에 의해 기체를 이륙하여 기체의 자세교정을 위한 조정을 마친 후 경기자가 '비행개시 !'을 선언하면 그때부터 공식비행으로 인정된다. 단, 이에 수반되는 모든 시간은 전체 비행완료 제한시간에 합산된다.

나. 공식비행은 3회로, 대회 운영상 2회 또는 1회로 정할 수 있다.

다. 외부적인 요인으로 경기자가 비행을 출발하지 못하거나 완료하지 못하였을 경우에는 심판장의 재량에 의해 재비행을 할 수 있다.

4.4. 비행시간

가. 경기자는 시동 5분 전에 호출되어 대기하고 시작지시를 받는다. 곡예용 원형기는 14분, 비곡예용 원형기는 17분 이내에 비행을 완료하여야 한다. 그 이후의 연기는 채점되지 않는다. 다발기의 경우는 추가 엔진당 1분씩 추가된다.

나. 시간측정은 엔진시동을 시도할 때부터 또는 시작 지시 후 2분 후부터 계산한다.

4.5. 시동시간

가. 시작 7분 안에 기체가 이륙하지 못하면 비행점수를 받지 못한다. 다발기의 경우는 추가 엔진당 2분씩 추가된다.

나. 기체가 지상활주를 하다가 이륙을 못하면 이미 주어진 시간 내에 재시동을 할 수 있다.
그러나 이 경우에는 이륙점수를 받지 못한다.

4.6.비 행

가. 이륙	K=8
나. 수평 직선비행	K=2
다. 수평 8자	K=6
라. 360도 하강 선회	K=6
마. 선택비행 1	K=7
바. 선택비행 2	K=7
사. 선택비행 3	K=4
아. 선택비행 4	K=4
자. 선택비행 5	K=4
차. 착륙접근 및 착륙	K=8
카. 비행의 실제감	
a) 모형의 속도	K=4
b) 비행의 부드러움	K=4
c) 기동의 실제감과 우아함	K=8

4.7.1 선택비행

경기자는 아래의 비행 중에서 5개를 선택하여 그 순서를 선수 등록시 심판장에게 서면으로 제출하여야 한다.

가. 리트랙트 작동	K=7
나. 플랩 작동	K=7
다. 폭탄 또는 연료탱크 투하	K=7
라. 미사일 발사	K=7
마. 휠브레이크 작동	K=7
바. 낙하산 또는 드로그슈트	K=7
사. 특수기능	K=7
아. 상승선회 (비곡예기)	K=4
자. 스톨 턴	K=4
차. 임멜만 턴	K=4
카. 루프	K=4
타. 쿠반 에이트	K=4
파. 스프릿 에스	K=4
하. 스핀, 3회전	K=4
거. 롤	K=4
너. 터치 앤 고	K=4
더. 오버슈트 (비곡예기)	K=4
러. 사이드 슬립	K=4
머. 수평 삼각형 (비곡예기)	K=4
버. 수평 사각형 (비곡예기)	K=4
서. 저공비행, 최대 6m (비곡예기)	K=4
어. 단발비행 (쌍발기)	K=4
저. 윙오버	K=4
처. 배면비행	K=4

3.8. 비행채점

각 심판은 0점에서 10점까지 연기를 채점하여 여기에 K배수를 곱하여 합산한다.

각 연기는 심판의 시야에 잘 보일 수 있는 비행면에서 적절한 고도에서 행하여야 하며 이를 어기면 상당한 감점을 받는다. 안전하지 못하게 비행한다고 판단되면 심판은 착륙을 지시하고 경기를 몰수할 수 있다.

3.9. 비행점수

비행점수는 모든 심판의 점수를 합한 후 기체의 복잡성에 대한 보너스 점수를 가산하여 산출한다.

3.10. 무선조종 실물축소기 비행의 구성

모든 송신기는 대회 중 검사되어 일정한 장소에 감시 하에 보관하여야 하며 관리인에 의하여 경기자가 호명되었을 때만 내어주어 사용할 수 있고 비행 등의 연기가 완료되면 경기자는 즉시 반환하여야 한다. 허가되지 않은 송신기로 발신한 자와 관리상 보관되지 않고 불법 발신한 자는 모든 경기가 몰수되며 또한 모든 사고, 손해보상에 대한 책임이 있다. 경기자는 심판석 바로 옆 지정된 장소에서 비행하여야 하며 제반사항을 선심의 지시에 따라야 한다.

3.11. 최종점수

지상점수와 비행점수(2회 비행시 2회의 비행점수의 평균값)를 합산한다.

3.12. 무선조종 실물축소기 비행 심판지침에 대한 기술규정

가. 일반사항

모든 비행 기동은 실물 원형기의 성격을 감안하여 심사한다. 실물축소기 비행의 목적은 실물 원형기의 비행성격과 현실감을 재현하는 것이다. 따라서 심판은 F4규정에 의한 실물축소기를 F3규정의 곡예비행 대회와 혼돈하지 않아야 한다.

아래에 각 종목에 언급된 감점은 모든 가능한 실수를 포함하지 않는다.

기동 중에 실수의 종류를 제시하였을 뿐이다. 각 기동의 채점은 다음 세가지 면을 고려한다.

1. 지정된 기동의 모양, 크기와 기술적인 요구도.
2. 심판석과 관련된 기동의 위치.
3. 원형기에 근접되는 축소 현실감.

심판은 항상 실물 원형기의 비행성격을 고려하여 감점을 하는 것은 심판의 책임으로 남는다.

모든 종목은 “시작” 과 “끝” 이라고 호명하여야 한다.

심판은 착륙구역 옆에 바람의 방향과 평행되게 일렬로 앉는다. 만일 바람의 방향이 심판석과 30도 이상 차이를 보이면 심판석을 이에 따라 조정하여야 한다.

예기치 못한 풍향의 변화와 안전관계로 선수는 이륙과 착륙방향을 항상 심판에게 허락 받아야 한다.
아래에 설명된 종목과 별도로 모든 종목의 비행은 심판석과 평행하게 행해야 하며 심판석 뒤로의 비행이나 관중석 위로의 비행은 0점 처리된다.
각 종목의 고도와 위치는 실물 원형기의 기대치와 비례적이어야 한다. 특별히 명기하지 않는 한 수평평면의 비행(수평직선비행, 수평8자, 수평삼각 등)은 심판석 위로 약 60도의 비행경로에서 시작되어야 한다. 하강선회와 스핀 등의 종목은 더 높은 고도에서 한다. 너무 높거나, 낮거나, 멀거나 가깝게 행하는 기동은 감점된다.
종목 "(11) 비행의 실제감"은 비행 종료 후 심판 모두가 상의하여 일치된 의견을 반영하여야 한다.

나. 각 경기종목 설명

(1) 이륙
엔진이 회전중인 모형을 붙잡지 않은 상태에서 지상에 정지하고 나서 바람을 향하여 이륙한다. 제트기의 경우 안전성을 확보하기 위해 공압식 랜딩기어 브레이크를 장착하여 이 기능이 수행됨을 보여야 한다. 시작이라고 한 뒤에 기체를 잡으면 0점 처리된다. 똑바로 진행하며 이륙속도까지 서서히 가속한 후에 지상으로부터 부드럽게 이륙하고 원형기와 같이 일정한 각도로 상승한다. 모형이 90도 선회한 후에 이륙이 종료된다.
만약 원형기가 이륙 시에 플랩을 사용한다면 모형도 역시 사용하여야 한다. 심한 바람때문에 플랩 사용을 원치 않는 경우에는 이륙 전에 심판에게 통지하여야 한다. 이륙 후 상승 중에 플랩을 올려야 하며 리트랙트가 있는 경우에는 랜딩기어를 올려야 한다.
감점:
1. 시작이라고 한 뒤에 기체를 잡으면 0점 처리된다.
2. 활주시 좌우 흔들림.(이륜식 착륙장치의 꼬리가 들렸을 때의 약간의 좌우 흔들림은 허용)
3. 활주거리가 너무 길거나 (제트기체에는 해당하지 않음) 또는 짧을때.
4. 비 현실적인 속도 / 너무 빠른 가속.
5. 착륙장치와 안 어울리는 부적절한 이륙자세.
6. 부드럽지 않은 이륙.
7. 틀린 상승각.(너무 크거나 작은 상승각)
8. 상승시 틀린 기수자세.(지나치거나 적은 기수자세)
9. 플랩이 있는데 사용 않을 때.
10. 리트랙트가 있는데 랜딩기어를 접지 않을 때.
11. 날개의 처짐.(실속을 보일 때)
12. 상승방향이 활주방향과 다를 때.
13. 비실제적인 선회율.
14. 선회각도가 90도가 아닐 때

(2) 수평직선비행
모형은 최소 100m이상 직선으로 수평비행의 중간이 심판의 정면이 되도록 비행한다.
감점:
1. 직선경로가 아닐 때.(가벼운 기체의 미세한 수정은 허용)
2. 일정한 고도가 아닐 때.
3. 착륙지점 바로 위를 통과하지 않을 때.
4. 수평비행의 중간이 심판의 정면이 아닐 때.
5. 심판석과 평행이 아닐 때.
6. 수평비행 거리가 너무 짧을 때.(긴 것은 감점이 아님)
7. 비행경로가 부드럽고 안정되지 못할 때.
8. 너무 멀거나, 너무 가깝거나, 너무 높거나, 너무 낮을 때.

(3) 수평8자
모형을 심판석과 평행하게 수평직선비행으로 접근하다가 심판으로부터 멀어지는 방향으로 1/4원을 그리고 이어서 반대방향으로 360도 회전하고 다시 반대방향으로 270도 회전하여 처음 접근한 수평비행 경로로 되돌아오며 기동을 끝낸다.
기동의 교차점(중간점)은 심판석의 정면으로 기동의 시작 직전의 수평비행 경로와 직각이 되어야 한다.
감점:
1. 첫번째 원의 시작이 원래의 비행경로와 직각이 아닐 때.
2. 두개의 원의 크기가 다를 때.
3. 원의 모양이 동그랗지 않을 때.
4. 일정한 고도를 유지하지 않을 때.
5. 교차점이 심판석의 중앙에 위치하지 않을 때.
6. 시작과 끝의 비행경로가 같은선이 아닐 때.
7. 시작과 끝의 비행경로가 심판석과 평행이 아닐 때.
8. 기동의 전체적이 규격이 원형기의 실제감과 다를 때.
9. 비행경로가 부드럽고 안정되지 못할 때.
10. 너무 멀거나, 너무 가깝거나, 너무 높거나, 너무 낮을 때.

(4) 360도 하강선회 (트로틀 계속 저속으로)

수평직선비행에서 착륙지점 바로 위에서 트로틀을 계속 저속으로 하여 심판으로부터 멀어지는 방향으로 360도 하강선회 한다. 최대고도 6m에서 수평직선비행과 동일한 방향으로 기동을 끝낸다.

감점:

1. 하강율이 일정하지 않을 때.
2. 너무 깊은 하강시.
3. 트로틀을 일정하게 하지 않거나 최소로 하지 않을 때.
4. 원의 모양이 동그랗지 않을 때.
5. 충분한 고도 저하가 없을 때.
6. 모형이 6m이하로 내려오지 않을 때.
7. 원의 중심이 심판석의 중앙이 아닐 때.
8. 시작과 끝의 비행경로가 심판석과 평행이 아닐 때.
9. 수평직선비행에서 시작과 끝을 부르지 않을 때.
10. 너무 멀거나, 너무 가까울 때.

(5)-(9) 선택비행

자유 데모비행의 선택은 기체의 비행성에 좌우되기 때문에 다음과 같이 곡예기와 비곡예기 두가지 범주로 나누어 진다.

곡예기 : 곡예비행용으로 설계된 기체. 예를 들면 전투기, 전폭기, 훈련기, 곡예기, 레이싱기.

비곡예기 : 제한된 기동을 하도록 설계된 기체. 예를 들면 관광용 비행기, 여객기나 화물기, 대형 군용수송기나 폭격기.

기동의 선택과 비행순서는 비행전에 심판에게 제출하여야 한다.

A. 상승선회 (비곡예기)

수평직선 비행으로 심판석을 통과하여 심판으로부터 멀어지는 방향으로 180도 상승선회 하여 반대방향의 수평직선비행으로 복귀한다. 상승각은 원형기의 그것과 비례적이어야 한다. 이 종목은 비곡예기에 한한다.

B. 리트랙트 작동 / C. 플랩 작동

고도 15m 이내의 수평직선 비행으로 착륙지점으로 접근하여 심판석의 정면에서 랜딩기어나 플랩을 내리고 심판으로부터 멀어지는 방향으로 360도 선회하고 랜딩기어나 플랩을 올리고 직선으로 상승한다.

D. 폭탄 투하, 미사일 발사 또는 연료탱크 투하

만일 폭탄이 기체 내부에 있을 때에는 폭탄투하 문이 열려야 하고 투하 후에 닫아야 한다. 만일 폭탄이 기체 외부에 있을 때에는 올바른 위치에 올바른 방법으로 부착되어 있어야 한다. 투하는 원형기의 방법과 같은 방법으로 하여야 한다. 투하는 심판의 정면에서 잘 보이는 범위내에서 하여야 한다. 기동의 어떠한 특별한 행위라도 심판에게 미리 알려야 한다. 전기점화식 미사일의 발사는 안전을 고려하여 비행경로의 방향과 일치하여야 하며 심판석을 향하는 경우 심판은 즉시 이를 제지할 수 있고, 영점처리하며 이후의 연기는 채점되지 않는다.

E. 스톨 턴

수평비행에서 기수를 들어 수직으로 정지할 때까지 상승한다. 이 시점에서 요오축으로 180도 회전시켜서 하강하고 진입의 반대방향의 수평비행으로 회복한다. 진입과 탈출 고도는 같아냐 한다. 경기자는 회전이 우측인지 좌측인지 명시하여야 한다. 파워가 적은 기체 형태는 기동을 시작하기 전에 필요한 속도를 갖기 위해서 최대의 트로틀로 작은 각의 하강을 하여야 할 것이다.

F. 임멜만 턴

수평 직선비행에서 모형을 당겨 1/2루프를 하여 배면이 되었을 때 1/2롤로 반대방향의 수평 직선비행으로 회복한다. 파워가 적은 기체 형태는 기동을 시작하기 전에 필요한 속도를 갖기 위해서 최대의 트로틀로 얕은 각의 하강을 하여야 할 것이다.

G. 루프

수평 직선비행에서 모형을 당겨 루프를 하고 진입과 같은 방향의 수평 직선비행으로 회복한다. 기종에 맞게 트로틀을 루프의 정점에서 낮추도록 하며 정상비행으로 회복시 올리도록 한다. 파워가 적은 기체 형태는 루프를 시작하기 전에 필요한 속도를 갖기 위해서 최대의 트로틀로 얕은 각의 하강을 하여야 할 것이다.

주 : 루프는 정확한 원을 이루는 기동이지만 파워가 적은 기체로 완전한 원을 만드는 능력은 제트기나 고출력의 곡예기보다는 현격하게 부족하다. 전자의 약간 늘어지는 루프에 대한 점수와 후자의 완전한 원을 만드는것에 대한 점수는 동일하여야 하지만 전반적으로 잘못된 원은 확실하게 감점이 된다. 루프가 포함된 다른 기동도 동일하게 적용한다.

H. 쿠반 에이트

모형을 당겨서 내면루프를 배면 45도가 될 때까지 한다. 배면 45도로 하강중에 심판의 정면에서 1/2롤을 하여 정상 45도로 진입시의 고도까지 내려와 같은 내면루프를 하여 반대방향으로 기동을 반복한다. 수평회복고도는 최초 진입시와 같아야 한다. 각 루프의 정점에서 원형기와 같이 트로틀이 닫혀야 하고 하강중에 다시 열어야 한다. 파워가 적은 기체 형태는 기동을 시작하기 전에 필요한 속도를 갖기 위해서 최대의 트로틀로 얕은 각의 하강을 하여야 할 것이다.

I. 스프릿 에스

직선비행에서 1/2롤을 하여 기체가 배면이 되었을 때에 기종에 맞는 형태로 1/2 내면루프로 반대방향의 수평직선비행으로 회복한다. 기종에 맞게 배면시에 트로틀은 닫혀야 하고 회복시에 트로틀을 열어야 한다.

J. 스핀, 3회전

수평 직선비행에서 모형의 속도를 줄여서 실속후 스핀 3회전을 하고 하강후에 수평으로 회복한다.

K. 롤
수평직선비행에서 일정한 비율의 롤을 한 후에 수평으로 진행한다. 파워가 적은 기체 형태는 기동을 시작하기 전에 필요한 속도를 갖기 위해서 최대의 트로틀로 얕은 각의 하강을 하여야 할 것이다. 경기자는 특별한 롤(슬로우롤, 배럴롤, 스냅롤)을 할 경우 심판에게 알려야 한다.

L. 낙하산
실물 원형기와 같은 방법으로 투하한다, 예를 들면 화물은 햇치나 폭탄칸에서, 사람은 문이나 햇치나 기체를 뒤집어 투하하여야 한다. 투하전에 모형은 속도를 줄이고 플랩이나 랜딩기어를 내리도록 한다. 실물 원형기가 착륙 활주시 감속 낙하산을 사용한다면 경기자가 이를 적용할 수 있다.

M. 터치 앤 고
모형이 착륙접근하여 90도 회전하여 최종접근후 착지하고 다시 이륙한다. 주바퀴가 최소한 3미터 이상 구르도록 하고 가능하면 플랩을 사용하도록 한다.

N. 오버슈트 (비곡예기)
모형이 착륙접근하여 90도 회전하여 최종접근하여 저속 트로틀로 가능하면 플랩을 사용하며 하강하여 중앙을 약3m 고도로 통과하여 다시 트로틀을 올려 다시 서서히 상승한다.

O. 사이드 슬립
모형의 추력을 줄이고 러더와 에일러론을 반대로 사용하여 진행방향에 대해 기수를 10도이상 틀고 최종착륙접근과 같이 서서히 하강하여 심판의 중앙을 통과한 후에 다시 정상비행으로 상승한다.

P. 특수기능
경기자는 원형실물기가 수행하는 특수기능 2가지를 선택할 수 있다. 예를들면 씨뿌리기, 아웃사이드 루프, 라이트 켜고 끄기 등이다.

Q. 수평 삼각형 (비곡예기)
수평직선비행으로 접근후 심판의 중앙을 통과할때에 바깥쪽으로 내각 60도 선회하여 최소 150m이상 진행후 내각 60도 선회하여 평행하게 최소 150m이상 진행후 다시 내각 60도 선회하여 중앙으로 되돌아 온 후에 내각 60도 선회하여 최초의 비행경로로 되돌아 간다.

R. 수평 사각형 (비곡예기)
수평직선비행으로 심판의 중앙을 통과하여 최소 75m이상 진행후 바깥쪽으로 90도 선회하여 최소 150m이상 진행후 90도 선회하여 평행하게 최소 75m이상 진행후 90도 선회하여 중앙을 향하여 최소 150m이상 진행후 다시 90도 선회하여 진입시의 비행경로로 돌아온다.

S. 저공비행, 최대 6m (비곡예기)
고도 6m를 초과하지 않으며 100m 이상의 거리로 수평직선비행을 하고 다시 상승한다.

T. 단발비행 (쌍발기)
쌍발기의 한쪽 트로틀을 낮추고 일정한 고도로 100m이상 수평직선비행을 하고 다시 트로틀을 올려 정상비행으로 회복한다.

U. 윙오버
수평비행으로 중앙을 통과하고 수직으로 상승후 요오축으로 180도 우측 또는 좌측으로 회전후 다시 하강하여 반대방향의 수평비행으로 회복한다. 상승축과 하강축의 거리는 최소 기체의 날개길이 이상 떨어져야 한다. 파워가 적은 기체 형태는 기동을 시작하기 전에 필요한 속도를 갖기 위해서 최대의 트로틀로 얕은 각의 하강을 하여야 할 것이다.

W. 배면비행
모형이 1/2롤을 하여 배면상태로 100m 길이의 수평직선비행을 하고 다시 1/2롤로 정상 수평비행으로 회복한다. 파워가 적은 기체 형태는 기동을 시작하기 전에 필요한 속도를 갖기 위해서 최대의 트로틀로 얕은 각의 하강을 하여야 할 것이다.

(10) 착륙접근 및 착륙
바람을 등지고 고도를 서서히 줄이며 진행한 후에 바람방향으로 180도 선회한다. (또는 90도씩 나누어 선회한다) 마지막 90도 선회 직전부터 착륙이 채점되기 시작한다. 고도를 감하며 활주로로 어프로치 하여 착륙구역에 바운딩 없이 부드럽게 착지하고 굴러가다가 정지한다. 주바퀴가 먼저 접지하고 앞바퀴나 뒷바퀴가 부드럽게 접지하여야 한다.

감점 :
1. 최종선회 접근비행을 보이지 않을 때
2. 최종선회가 일정하지 않거나 90도가 아닐 때
3. 하강이 부드럽거나 지속적이지 않을 때
4. 선회후 마지막 접근을 부적절하게 할 때
5. 접지후 부드럽게 굴러가지 않을 때
6. 바운딩을 보일 때
7. 착륙중 날개가 실속으로 쳐질 때
8. 날개 끝이 지면에 닿을 때
9. 접지 후 점차적인 속도 감소와 부드러운 정지를 보이지 않을 때
10. 원형기와 같은 착륙자세가 아닐 때
11. 착지 후 일정하게 구르지 않거나 회전을 보일 때
12. 착륙구역을 벗어났을 때

주 : 착륙 시 기체의 파손은 0점 처리되나 적절한 착륙을 보였을 때는 30% 감점된다. 착륙구역에 못 미치면 30% 감점되며 지나치면 0점 처리된다. 리트랙트가 한 개 이상이 펴지지 않은 채 착륙하면 30% 감점되며 모형

이 뒤집히면 기체가 파손된 것으로 간주한다.

(11) 비행의 실제감

비행이 끝나면 모든 심판이 상의하여 각 항목을 채점에 대한 합의를 도출한다. 비행의 실제감은 각 기동 사이의 모든 비행행위를 포괄한다.

심판은 하기의 관점에서 실물기의 성격을 고려하여 실제 감에 대해 점수를 할당한다.

A. 모형의 속도

실물원형기의 속도를 축소비로 나누어서 모형이 이보다 계속 빠르게 비행하면 심하게 감점된다. 예를 들어 모형이 환산속도 보다 2배 빠르게 비행하면 5점 이하의 점수를 받고 3배 이상 빠르게 비행하면 0점을 받는다.

B. 비행의 부드러움

모형의 트림이 잘 조절되어 있고 안정된 비행을 하여야 한다. 대체적인 기상조건을 고려하여 조종의 부드러움을 판정한다. 또한 심판은 모형의 비행자세도 심사한다. 예를 들면 기수를 들거나 숙이는 경향.

C. 기동의 실제감과 우아함

특별히 명기하지 않는 한 기동의 크기는 실제 원형기의 축척과 비례를 맞추어야 한다.

주: 1.원형기가 리트랙트가 장착되어 있는데 모형이 바퀴를 편 채로 비행한다면 총 비행점수에서 10%가 감해진다.
2.원형기가 비행중 정면이나 측면에서 조종사가 보인다면 모형도 축척에 맞는 모형 조종사가 비행중에 동일하게 보여야 한다. 모형 조종사가 없다면 총 비행점수에서 10%가 감해진다.

제 6 장 실물축소기부문(우주모형) 경기규정 (시범종목)

6.1. 실물축소 우주모형의 일반규정

6.1.1. 실물축소 우주모형 경기의 정의

우주모형(Space Model)은 중력에 대항하는 에어로다이나믹 양력을 사용하지 않고 상공으로 상승하는 비행체모형, 즉, 우주모형(모형로켓)엔진을 이용하여 추진되며, 안전하게 착지하여 재비행이 가능하게 하는 비금속성 회수장치를 포함하는 모형을 의미한다.

실물축소 우주모형(F4S) 경기는 우주모형 중 실제로 존재하였거나 역사적으로 기록된 미사일, 로켓비행체 또는 우주비행체의 정밀축소모형을 1회 비행하여 평가하는 경기이다.

6.1.2. 우주모형엔진의 정의

우주모형엔진은 고체추진제 로켓반작용 엔진으로서, 연소성을 갖는 모든 화학성분물질이 안정한 상태로 미리 혼합되어 있어 즉시 사용할 수 있는 혼합된 형태여야 한다.

경기자는 반드시 "총포.도검.화약류등 단속법" 및 "동시행규칙 제4조제1항제8호"의 규정에 준하는 등급의 엔진만을 사용할 수 있다.

6.1.3. 규정적용

본 규정은 국제항공연맹(FAI) 실물축소 우주모형(SM)의 일반규정을 국내 현실에 적절하도록 적용하였으며, 모형항공협회 주관 정밀축소기(F4) 종목의 대회를 시행함에 있어 기본으로 삼는다. 각 규정은 대회 당일 대회장 사정에 따라 심판회의의 결정에 의해 다소 변경될 수 있다.

6.1.4. 경기진행

일반규정 및 지상채점/비행채점 기준을 활용하여 평가한다.

비행(발사 및 회수)을 먼저 채점하고 지상 채점을 시행하는 것을 원칙으로 하지만, 대회 당일 사정에 따라 변경될 수 있다.

6.1.5. 심 판

심판은 심판장(분과위원장)이 선임하여, 심판장을 포함한 3명 이상으로 구성하는 것을 원칙으로 한다. 심판은 대회 개시 전 심판회의를 갖고, 모든 참가 경기자를 검토한 후 채점 기준을 정한다.

6.1.6. 배율계수

0점에서 10점까지의 채점에 배율계수를 곱하여 환산점수를 산출하며 지상채점의 경우에는 0.5점의 채점도 가능하다.

6.1.7. 기타 규정

가. 모든 기체는 원형 실물기와 유사하게 로켓엔진을 사용하여 전기/전자식 원격제어 점화에 의해 발사되어야 한다.

나. 지상 채점시와 발사시 부품의 교환은 허용되지 않는다.

다. 기체의 주요부분에는 금속재질을 사용할 수 없으며, 금속제의 회수장치도 사용할 수 없다.

라. 회수장치는 이중안전장치에 의한 기동장치를 반드시 갖추어야 한다.

마. 회수시 기체의 전체 또는 일부분의 낙하착지속도는 모든 경우에 3.0-m/sec의 속도를 초과하지 않아야 한다.

바. 경기자는 경기 전 지정된 시간에 심판위원회로부터 반드시 기체 안전성 검사를 받아야 하며, 심판은 경기 중 위험이 감지되면 즉시 경기를 중지시킬 수 있다.

6.1.8. 기체의 수

한 종목에 각 한대를 초과하여 출전할 수 없다.

6.1.9. 보조자의 수

각 경기자는 경기 중 1명의 보조자를 둘 수 있다.

6.1.10. 실물축소의 근거

가. 경기자는 실물축소의 근거를 제시하여야 한다.

나. 경기자는 기체의 정확한 이름과 형식번호 등을 등록 시에 실물축소의 근거 서류에 명기하여야 한다.

(1) 실물원형기의 정확한 3면 축소도면이나 컬러그림(최소 15cm이상, 최대 50cm 이하)

(2) 기체 제작상의 근거서류로 원형의 색을 증명할 수 있는 도면 (경기자가 제작한 도면은 원형기의 제작소 또는 관계기관으로부터 증명을 득하지 아니하였을 경우에 100% 인정받지는 못한다. 도면에 기체의 제원이 명기되지 않았을 경우 이러한 기본 제원은 따도 제출하여야 한다.)

(3) 최소 3매의 원형기 사진 또는 인쇄물 중 적어도 1매는 그 모형의 실제대상 원형기의 것이어야 한다.

(4) 경기자는 자신이 제작하지 않은 부품의 목록을 제출하여야 한다. 경기자는 참가한 모형의 제작에 주도적으로 참여하여야 하며, 증빙이 될 수 있는 자료의 제출은 매우 유효하다. 만일 위반이 발견되면, 경기

자는 경기에서 자격이 박탈될 수 있다.
(5) 키트 : 시판되는 실물축소우주모형의 키트를 이용하여 기체를 제작한 경우, 키트에 포함되어 있는 근거자료가 아닌 별도로 수집한 근거자료를 첨부하지 않으면 실격 처리된다.

6.1.11. 기체 안전성 검사

가. 경기자는 기체가 안전하게 발사/비행할 수 있다는 증거물 및 자료를 출전기체와 함께 심판위원회에 제출하고, 참가기체가 안전하게 발사되어 비행하고 회수될 수 있다는 것을 설명하여 입증하여야 한다.
나. 기체 안전성 검사에 불합격한 기체는 실격처리된다.

6.1.12. 채 점

실물축소우주모형 종목의 지상채점은 공식비행을 완료한 경우에 한해 참여 심판 각각이 부여한 점수를 변환하여 비행점수와 합산한다. 자세한 점수 변환 방법은 비행채점 환산방식과 같다.

6.2. F4S 실물축소 우주모형의 경기규정

6.2.1. 실물축소 우주모형기의 규격
가. 최대 발사중량 : 1 kg
(우주모형엔진(들)을 포함한 발사 전 전체 또는 최대중량)
나. 우주모델추진제 : 엔진 당 추진제 5g 이하
- 임펄스 등급 “B”이하 (1/2A, A 등급 포함) 사용 가능.
- 총포.도검.화약류등 단속법 및 동시행규칙 제4조제1항제8호 참조
- 최대허용합계추력 (Max. allowable total impulse) : 160 Newton-Seconds

6.2.2. 공식 비행
가. 원칙적으로 공식비행은 1회이며, 발사에 실패 할 경우 심판위원회의 결정에 따라 1회에 한하여 재시도 가능하다.
나. 공식비행의 개시는 다음 중 가장 먼저 실행되는 것부터로 간주된다.
- 원격 전기/전자식 점화장치에 의해 점화기(igniter)가 점화되었을 때
- 경기자가 시작개시 허가를 받은 후 5분이 경과한 때.
다. 다단 비행체의 경우 제1단의 주엔진이 점화되면 공식비행으로 인정한다.
- 발사의 최초단계에 우주모형엔진을 사용하지 아니하는 비행체는 실격처리된다.

6.2.3. 비행시간
가. 경기자는 시작지시를 받기 위해 최소 5분 이상 호출을 받고, 호출되어지면 시작지시를 받는다. 비행개시 후 20분 이내에 비행을 완료하여야 한다. 그 이후의 연기는 채점되지 않는다.
이 규정은 대회 일반규정보다 우선 적용된다.
나. 시간측정은 위의 6.2.2. 나 항의 공식비행 개시 시간부터 계산한다.

6.2.4. 지상채점
지상채점은 아래의 각 스케줄에 따라 이루어진다.

가. 실물축소 근거자료의 제출
(1) 명확하고 검증받은 도면, 최소 10군데의 주요부분 치수표기 및 3개 이상의 단면도
(2) 축소모델의 1:1 제작도면
(3) 대상 원형기의 색깔과 마킹을 확실하게 볼 수 있는 칼라사진
(4) 최소 3장 이상의 세부 및 조립품 사진
(5) 필요한 기술적 자료를 포함한 서류철 1권

나. 실물축소의 정확도
(1) 실물축소 모형의 동체지름, 전체길이, 각종 보조익 등이 실제 정밀축소치에서 10% 이상 차이나면 실격처리 된다.

(2) 채점점수는 동체와 노우즈콘, 보조익, 색상 및 마킹의 순서로 비중을 두어 평가한다.
투명보조익을 사용한 경우 해당 항목의 점수를 10% 감점한다.

다. 제작 기술 수준
(1) 제작기술의 숙련도, 섬세함 및 최종 마무리의 수준에 따라 채점

라. 제작의 난이도

(1) 기체 외형의 복잡성에 따른 대칭성의 구현, 부착물의 숫자, 페인트 패턴/마킹의 난이성, 세부묘사의 정도 평가

6.2.5. 비행채점

(1) 기체의 발사, 비행안정성, (다단계 분리 : 적용 가능할 경우), 회수(recovery)등의 성능을 평가한다.
(2) 각 심판은 0점에서 10점까지 연기를 채점하여 심판장에게 제출한다.
(3) 경기자는 바람의 방향과 속도 등을 고려하여 기체가 회수 가능하도록 발사하여야 하며, 회수 불능시 감점된다.
(4) 심판은 기체가 안전하게 비행하지 못할 것으로 판단되는 경우 즉시 경기를 중지시킨 이후 그 사유를 경기자에게 설명하여 납득시켜야 할 의무를 진다.

6.2.6. 선택비행

경기자는 기체의 특성과 성능을 고려한 연기(매뉴버)계획서를 작성하여 발사 전에 심판에게 서면으로 제출하여야 한다.

6.2.8. 비행점수

비행점수는 심판들의 항목별 점수를 기초로 하여 산출한다. 심판장은 채점지를 인수하여 각 심판의 입회하에 항목별 점수의 평균을 구한다.

네 명의 심판이 참여한 경우 각 항목별 최저 점수를, 다섯 명 이상의 심판이 참여한 경우 각 항목별 최고 및 최저 점수를 배제(해당 심판의 해당항목을 0점 처리)한다.

결과물로 얻어진 항목별 평균점수는 해당항목 최고득점자의 점수를 100으로 하는 백분율로 환산하여 %점수를 구한다.

항목별 %점수에 K배수를 곱하여 항목별 K환산점수를 산출하고, 모든 항목의 K환산점수를 합산하여 비행점수로 한다.

6.2.9. 실물축소 우주모형기의 비행 요건

모든 발사조종장치는 대회 중 검사되어 일정한 장소에 감시 하에 보관하여야 하며 운영위원에 의하여 경기자가 호명되었을 때에만 내어주어 사용할 수 있고 비행 등의 연기가 완료되면 경기자는 즉시 반환하여야 한다.

허가되지 않은 발사조종장치를 사용하거나 관리상 보관되지 않고 불법 발신한 자는 모든 경기가 몰수되며 또한 모든 사고, 손해보상에 대한 책임이 있다. 경기자는 심판석 바로 옆 지정된 장소에서 비행체와 15미터 이상 떨어진 장소에서 방사조작을 하여야 한다.

6.2.10. 최종점수 (총점)

개개의 참여심판이 제출한 채점지 비행점수합계 점수의 합산과, 지상점수합계 점수의 합산을 모두 더하여 최종 심사 순위를 결정한다.

F4H, 무선조종 실물축소 헬리콥터 채점표

협회회원번호 :_____ 소 속 :_____
선 수 명 : _____ 회원번호 :_____
참가기체 :_____ 축소비율 :_____ L/ M/ H :_____

비행채점

	연 기 과 목		K 계수	점수(0~10)		평균	%점수	K 환산
1	호버링과 회전 (Hover with Clearing Turns)		5					
2	45도 상승 (45 Degree Climb Out)		5					
3	산악착륙 (Mountain Landing)		5					
4	하이-햇 (Top Hat & obstacle flight)		3					
5	비상정지 (Quick Stop)		5					
6	선 택 비 행	정 밀 도 (Precision)	2					
		위 치 (Positioning)	3					
7	180도 회전 착륙 접근 및 착륙		5					
8	비행의 실제감	엔 진 음 (음색과 음조)	8					
		모 형 의 속 도	4					
		비 행 의 안 정 성	4					
		기동의 실제감과 우아함	8					
9	비 행 채 점 소 계						*	
10	보 너 스 점 수 (난이도 분류에 의거)				%	*		
11	감점 (실기에 있는 리트랙트, 조종사,계기판 불비, 각 8 %				%	*		
12	비 행 점 수 합 계 (= *9 + *10 - *11)							

보너스 점수

복잡성 분류	L	Low complexity	Bell 204~206,222, P-39, Agusta 등.	5%
	M	Medium complexity	AH-1, Tiger 등.	10%
	H	High complexity	AH64, AS315/365, Boeing CH47, BA609 등.	15%

지상채점

	채 점 과 목		K 계수	점수(0~10)	%점수	K 환산
51	축소의 정확성	측 면	16			
		후 면	16			
		평 면	16			
52	색 상	정확성	8			
		복잡성	8			
53	마 킹	정확성	8			
		복잡성	6			
54	표 면 의 질 감 및 실 제 감		12			
55	제 작 기 술	수 준	16			
		복잡성	8			
56	축소기 세부	정확성	8			
		복잡성	6			
57	지 상 채 점 소 계				*	
58	보 너 스 점 수 (복잡성 분류에 의거)			%	*	
59	축소 근거자료 및 참여도 (지상채점소계의 ±20% 이내)			%	*	
60	지 상 점 수 합 계 (= *57 + *58 + *59)					

총 점 (12 + 60)	

심 판 : _____ 심 판 장 (분과위원장) : _____

사단법인 대민국 항공회 산하 한국모형항공협회

F4B, 유선조종 실물축소기 채점표

협회회원번호 :_____ 소 속 :_____
선수명 :_____ 축소비율 :_____
참가기체 :_____ 실기속도 :_____

비행채점

	연 기 과 목		계수	점 수 (0~10)		환 산 점 수	
1	이 륙		8				
2	10 회 전 이 상 수 평 비 행		6				
3	선 택 비 행 1~2		7				
			7				
	선 택 비 행 3~5		4				
			4				
			4				
4	착 륙 접 근 및 착 륙		5				
5	비행의 실제감	엔 진 음 (음색과 음조)	8				
		모 형 의 속 도	4				
		비 행 의 부 드 러 움	4				
		기동의 실제감과 우아함	8				
6	소 계						
7	보 너 스 점수 (최대 8%)			%			
8	감점 (실기에 있는 리트랙트, 조종사 불비, 각 10%)			%			
9	비 행 점 수 합 계 (= 6 + 7 - 8)						

보너스 점수

엔진	엔진 추력선 상의 거리가 날개길이의 15%이상인 쌍발기	3 %	
	3발 또는 그 이상	4 %	
기타	1911년 이전의 기체	3 %	
	델타익 또는 후퇴익을 갖는 천음속/초음속기	3 %	
	원형기와 같이 날개를 휘어서 조종하는 모형	2 %	
보 너 스 합 계			

지상채점

	연 기 과 목		계수	점수(0~10)	환산점수
51	축소의 정확성	측 면	16		
		후 면	16		
		평 면	16		
52	색 상	정확성	8		
		복잡성	8		
53	마 킹	정확성	8		
		복잡성	6		
54	표 면 의 질 감 및 실 제 감		12		
55	제 작 기 술	수 준	16		
		복잡성	8		
56	축소기 세부	정확성	8		
		복잡성	6		
57	지 상 채 점 합 계				
58	축소 근거 자료 (지상채점 합계의 ±20% 이내)			%	
59	비 행 채 점 합 계				
60	**총 점** (= 57 + 58 + 59)				

심 판 : _____ 심 판 장 : _____

사단법인 대한민국 항공회 산하 한국모형항공협회

F4C, 무선조종 정밀축소기 채점표

협회회원번호 : _____ 소 속 : _____
선수명 : _____ 축소비율 : _____
참가기체 : _____ 실기속도 : _____

비행채점

	연 기 과 목		계수	점 수 (0~10)		환 산 점 수	
1	이 륙		8				
2	수 평 직 선 비 행		2				
3	수 평 8 자		6				
4	3 6 0 도 하 강 선 회		6				
5	선 택 비 행		7				
			7				
			4				
			4				
			4				
6	착 륙 접 근 및 착 륙		8				
7	비행의 실제감	엔 진 음 (음색과 음조)	8				
		모 형 의 속 도	4				
		비 행 의 부 드 러 움	4				
		기동의 실제감과 우아함	8				
8	소 계						
9	보 너 스 점수 (최대 8%)			%			
10	감점 (실기에 있는 리트랙트 등 불비, 10 %			%			
11	비 행 점 수 합 계 (= 8 + 9 - 10)						

보너스 점수

엔진	엔진 추력선상의 거리가 날개길이의 15%이상인 쌍발기	3 %	
	3발 또는 그 이상	4 %	
기타	1911년 이전 또는 1965년 이후의 기체	3 %	
	델타익 또는 후퇴익을 갖는 천음속/초음속기	3 %	
	원형기와 같이 날개를 휘어서 조종하는 모형	2 %	
보 너 스 합 계			%

지상채점

	채 점 과 목		계수	점수(0~10)	환산점수
51	축소의 정확성	측 면	16		
		후 면	16		
		평 면	16		
52	색 상	정확성	8		
		복잡성	8		
53	마 킹	정확성	8		
		복잡성	6		
54	표 면 의 질 감 및 실 제 감		12		
55	제 작 기 술	수 준	16		
		복잡성	8		
56	축소기 세부	정확성	8		
		복잡성	6		
57	지 상 채 점 합 계				
58	축소 근거 자료 (지상채점 합계의 ±20% 이내)			%	
59	비 행 채 점 합 계				
60	총 점 (= 57 + 58 + 59)				

심 판 : _____ 심 판 장 : _____

F4C-s, 무선조종 스포츠 스케일기 채점표

협회회원번호 :_____ 소 속 :_____
선수명 :_____ 축소비율 :_____
참가기체 :_____ 실기속도 :_____

비행채점

	연 기 과 목		계수	점 수 (0~10)		환 산 점 수	
1	이 륙		8				
2	수 평 직 선 비 행		2				
3	수 평 8 자		6				
4	3 6 0 도 하 강 선 회		6				
5	선 택 비 행		7				
			7				
			4				
			4				
			4				
6	착 륙 접 근 및 착 륙		8				
7	비행의 실제감	모 형 의 속 도	5				
		비 행 의 부 드 러 움	5				
		기동의 실제감과 우아함	5				
			8				
8	소 계						
9	보 너 스 점수 (최대 8%)			%			
10	감점 (실기에 있는 리트랙트 등 불비, 10 %			%			
11	비 행 점 수 합 계 (= 8 + 9 - 10)						

보너스 점수

엔진	엔진 추력선상의 거리가 날개길이의 15%이상인 쌍발기	3 %	
	3발 또는 그 이상	4 %	
기타	1911년 이전 또는 1965년 이후의 기체	3 %	
	델타익 또는 후퇴익을 갖는 천음속/초음속기	3 %	
	원형기와 같이 날개를 휘어서 조종하는 모형	2 %	
보 너 스 합 계			%

지상채점

	채 점 과 목		계수	점수(0~10)	환산점수
51	축소의 정확성	측 면	0		
		후 면	0		
		평 면	0		
52	색 상	정확성	5		
		복잡성	6		
53	마 킹	정확성	5		
		복잡성	6		
54	표 면 의 질 감 및 실 제 감		6		
55	제 작 기 술	수 준	16		
		복잡성	12		
56	축소기 세부	정확성	5		
		복잡성	10		
57	지 상 채 점 합 계				
58	축소 근거 자료 (지상채점 합계의 ±10% 이내)			%	
59	비 행 채 점 합 계				
60	총 점 (= 57 + 58 + 59)				

심 판 : _____ 심 판 장 : _____