

헬기 비행 훈련 시 시뮬레이터(FSTD)의 장점

헬기 조종사 및 교관 대상

교육 안내서



HE 6





목차

개요	4
1 비행 시뮬레이션 교육 장치(FSTD)의 유형	5
2 EASA 교육 인정시간	8
3 FSTD 사용의 이점	12
4 교육 유형	14
5 FSTD 교육에 관한 추가 참고사항	16
6 요약	17
두문자어, 참고문헌	18

개요

승무원 훈련 및 교육 측면은 EHEST(European Helicopter Safety Team)의 “2000-2005년 사고에 대한 EHEST 분석” 보고서에서 개입 권고사항(분석에서 식별된 안전 문제를 해결하기 위한 권장 수단)의 상위 범주 중 하나로 확인되었습니다.

비행 시뮬레이터 교육 장치(Flight Simulator Training Device, FSTD)는 다음과 같은 다양한 기능과 특유의 이점을 통해 교육 효율성을 크게 향상시킬 수 있는 실로 유용한 도구입니다.

- 안전
- 실제 헬기에 비해 폭넓은 교육 범위
- 특수 조작 훈련 기능
- 24 시간 가용성, 전천후

- 점진적인 학습 및 교수학적 학습
- 고가용성 (96% 이상 현장에서 입증된 가용성)
- 비용 효율성
- 친환경

본 안내서의 목적은 이용 가능한 다양한 헬기 비행 시뮬레이션 교육 장치를 강조하고 최근의 기술 및 규제 현황과 관련된 추가 교육 및 안전 이점을 검토하기 위한 것입니다.

EASA Part FCL 부록 9에는 가능하다면 심사관이 FSTD를 충분히 활용해야 한다고 명시되어 있습니다.

본 안내서에 사용된 모든 규제 참조문헌, 자료 및 표에 대한 시간 기준은 2013년 5월입니다.



1 비행 시뮬레이션 교육 장치(FSTD)의 유형

다양한 유형의 헬기 비행 시뮬레이션 교육 장치가 EASA CS-FSTD (H) (비행 시뮬레이션 교육 장치 인증 사양)에 정의되어 있습니다. 이 사양에 수록되어 있는 정의에는 각 자격 수준(또는 유형)에 대한 기술적인 최소 요구사항/기준과 정의된 표준의 준수를 입증하기 위한 허용 준수 방법이 포함되어 있습니다.

참고: 동일한 유형의 이름에 대하여, EASA 규정에 포함된 정의는 FAA 규정에 포함된 정의와 다를 수 있습니다. 그 이유는 현재 이 두 가지 규정 표준의 완전한 조화가 이루어지지 않았기 때문입니다.

다음의 FSTD 자격 수준이 CS-FSTD (H)에 정의되어 있습니다.

1. FNPT I, II, III (Flight and Navigational Procedures Trainer)
2. FTD 1, 2, 3 (Flight Training Device)
3. FFS A, B, C, D (Full Flight Simulator)

참고: 부정적인 교육 문제가 발생할 가능성을 줄이기 위해 실시하는 교육을 FSTD에 적합하게 조정해야 합니다.

1.1 FNPT - Flight and Navigation Procedures Trainer

이는 EASA 규정에 정의된 첫 번째 자격 수준입니다. 주요 기술 기능 및 교육 기능이 그림 1에 나와 있습니다.

주요 교육 가치	✓ 순이론 ✓ 절차 교육 ✓ 계기 교육 ✓ 항법 ✓ 안전 실습 ✓ 특정 기능을 포함한 다중 승무원 협력(Multi-Crew Cooperation, MCC)
교육 인정시간(EASA)	✓ 최대 30% 순이론 비행 시간(ATPL 통합)
점검	✓ Operator Recurrent (제한) ✓ MCC (MCC 적격일 경우)
주요 기술적 특징	헬기 모델: 범용
(최소 자격 요건)	시각 시스템: 있음
	최대 시계: 150°(수평) x 60°(수직)
	진동 시스템: 없음
	모션 시스템: 없음



그림 1: FNPT 주요 기능

이 범용 시스템은 매우 비용효율적인 솔루션이며 계기비행 자격에 대한 순이론, 다중 승무원 협력(MCC) 및 절차 항법 교육에 다양한 교육 요목을 사용할 수 있습니다. 또한 이는 HE1 교육 안내서¹에 강조되어 있는 것과 같은 안전 절차와 모범 사례를 보여주는 매우 효율적인 도구일 수 있습니다. 자격 레벨은 I(시각 및 모션 시스템 미포함)부터 II 및 III(시각 기준 시스템 포함)까지 다양합니다.

1.2 FTD – Flight Training Device

FNPT 정의 외에도 이 FSTD는 헬기 기종에 고유한 시뮬레이션 모델을 갖추고 있어, 한정 심사 교육을 수행할 수 있는 기능을 제공합니다. 이 유형의 FSTD는 모션 시스템 또는 진동 시스템이 포함되어 있지 않기 때문에 점검/테스트 기능이 제한되어 있습니다. 주요 기술적 특징 및 교육 기능이 그림 2에 나와 있습니다. 세 가지 레벨의 FTD 자격(1, 2, 3)이 있지만, 레벨 1 FTD에 대해서는 제한된 교육 인정시간이 제공됩니다. FTD(레벨 2 및 3)의 주된 용도는 한정 심사 교육입니다. FTD 2/3을 계기비행 자격(IR) 갱신(Part FCL.625 H IR)에도 사용할 수 있습니다.

주요 교육 가치	✓ 한정 심사 교육 ✓ 절차 ✓ 정기 훈련 ✓ 순이론 ✓ 안전 실습 ✓ 다중 승무원 협력(MCC) – 모의 헬기 유형에 따라 다름	
교육 인정시간(EASA)	✓ 최대 67% 한정 심사 비행 시간 ✓ 최대 33% 순이론 비행 시간	
점검	✓ MCC (MCC 적격일 경우)	
주요 기술적 특징	헬기 모델: 기종에 고유	
(최소 자격 요건)	시각 시스템:	있음
	최대 시계: 150°(수평) x 60°(수직)	
	진동 시스템:	없음
	모션 시스템:	없음



그림 2: FTD 주요 기능

¹ 참조 문서: 교육 안내서 HE1, 안전 고려사항, 헬기 조종사의 역량을 향상시키는 방법.

참고: FTD 3이 보다 우수한 품질의 비행 모델 충실도를 갖추고 있을지라도 FTD 2와 비교 시 추가 교육 인정시간을 제공하지 않습니다.

1.3 FFS – Full Flight Simulator

이는 EASA 및 FAA 규정에서 최고 수준의 기술 복잡성 및 교육 기능입니다. FTD 기능 외에도 FFS는 진동 및 객실 동작 기능을 제공합니다. 일부 하위 레벨(특히 레벨 A)은 거의 사용되지 않지만 자격 레벨은 A에서 D까지 다양합니다.

자격 레벨이 높을수록 심사 및 테스트에 대한 매우 포괄적인 교육 역량을 제공합니다.

- OPC: Operator Proficiency Check(운항 기량 심사)
- PC: Proficiency Check(기량 심사)
- LC: Line Check(노선 심사)

주요 교육 가치	✓ 한정 심사 교육 ✓ 정기 훈련 ✓ 항법 ✓ 안전 실습 ✓ 다중 승무원 협력(MCC) – 모의 헬기 유형에 따라 다름	
교육 인정시간(EASA)	✓ 최대 83% 한정 심사 비행 시간 ✓ 최대 36% 순이론 비행 시간	
점검	✓ OPC/PC ✓ MCC (MCC 적격일 경우) (한정 심사 기량 심사의 경우에는)	
주요 기술적 특징 (최소 자격 요건)	헬기 모델: 기종에 고유	
	시각 시스템:	있음
	최대 시계: 180°(수평) x 60°(수직)	
	진동 시스템:	있음
	모션 시스템:	있음



그림 3: FFS 주요 기능

2 EASA 교육 인정시간

2.1 교육 인정시간의 정의

FSTD를 사용하여 수행하는 교육의 가치는 비행 훈련 장치를 이용한 교육 시간으로 실제 비행 훈련 시간을 대체하거나 보완할 수 있다는 점에서 EASA 규정 내에(또한 보다 넓게는 국제적으로) 인정되어 있습니다. 면허, 자격 또는 인증서 발급에 필요한 최소 시간에 대하여 FSTD에서 수행할 수 있는 교육 시간을 '교육 인정시간(Training Credit)'이라고 합니다.

허용되는 총 교육 인정시간은 FSTD 유형과 자격 레벨에 따라 달라집니다. 이러한 교육 인정시간의 요약은 항공기 승무원 규정의 Part-FCL에 대한 허용 준수 수단 및 지침 자료²에 포함되어 있습니다.

- 클래스 및 한정 심사 문제에 대한 AMC2
FCL.725(a) 요구사항

- 헬기 비행 교육 과정의 이중 교육을 위한
FCL.735.H의 부록 3, 부록 6에 대한 GM1.

Part-FCL에 대한 GM 및 AMC에 포함된 교육 인정시간 표는 2.2 절에 예시되어 있습니다.

승인된 경우, FNPT를 IF 항목에 대한 부록 4 C Para 5 및 부록 7 계기비행 자격 섹션 6 a. 단발 엔진 고장의 CPL 기량 테스트에도 사용할 수 있습니다.

FNPT를 TCAS 이벤트 교육과 같이 AOC 정기 교육 및 심사 프로그램의 제한된 교육 및 심사에도 사용할 수 있습니다. 용어 FSTD는 Part Ops에 전반적으로 사용되고 있으며 따라서 다수의 장치에 기회를 제공합니다.



² 유럽 의회 및 이사회 규정 (EC) 제216/2008호에 의거한 민간 항공 항공기 승무원과 관련된 기술 요구사항 및 관리 절차를 규정하는 2011년 11월 3일자 위원회 규정 (EU) 제1178/2011호에 대한 허용 준수 수단 및 지침 자료.

2.2 FSTD 교육 인정시간

참고: 해당 교육 인정시간은 참조 규정 Part-FCL의
최신 버전에서 직접 입수해야 합니다.

	교육 요구사항				FSTD 교육 인정시간				
	이중	단독	SPIC	계	FS C, D	FTD 2, 3	FTD 1	FNPT II, III (MCC)	FNPT I
ATPL(H)/IR 통합									
시각, ME T/R 교육 포함	75h	15h	40h	130h	30h	25h		20h	
기본 계기	10h			10h	20h	20h		20h	10h
계기비행 자격 교육	40h			40h					
MCC	15h			15h	15h	15h		15h	
계	140h	55h		195h	65h	60h		55h	10h
ATPL(H)/VFR 통합									
시각, ME T/R 교육 포함	75h	15h	40h	130h	30h	25h		20h	
기본 계기	10h			10h	5h	5h		5h	5h
MCC/VFR	10h			10h	10h	10h		10h	
계	125h	55h		150h	45h	40h		35h	5h
CLP(H)/IR 통합									
시각, ME T/R 교육 포함	75h	15h	40h	130h	30h	25h		20h	
기본 계기	10h			10h	20h	20h		20h	5h
MCC/VFR	40h			40h					
계	125h	55h		180h	50h	45h		40h	5h
CPL(H) 통합									
시각	75h	15h	35h	125h	30h	25h		20h	
기본 계기	10h			10h	5h	5h		5h	5h
계	85h	50h		135h	35h	30h		25h	5h
CPL(H) 모듈식									
시각	20h			20h	5h	5h		5h	
기본 계기	10h			10h	5h	5h		5h	5h
계	30h			30h	10h	10h		10h	5h
PPL(H)									
시각 / 기본 계기	35h	10h		45h	5h	5h	5h	5h	5h
계	35h	10h		45h	5h	5h	5h	5h	5h
I/R(H) 모듈식									
단발 엔진	50h			50h	35h	35h		35h	20h
다발 엔진	55h			55h	40h	40h		40h	20h
MCC(H) 모듈식									
MCC/VFR	15h			15h	15h	15h		15h	
MCC (VFR+IR)	20h			20h	20h	20h		20h	
MCC 소지자를 위한 MCC/IR	5h			5h	5h	5h		5h	

출처 EASA Part-FCL (FCL, 735.H의 부록 3, 부록 6에 대한 GM1)

PPL3의 FSTD 교육 인정시간에 대한 4.1 절 참조

한정 심사 최초 교부 - 기량 테스트를 제외한 최소 비행 교육.

헬기 기종	헬기내	헬기 및 FSTD 관련 교육 인정시간			
		계	헬기	FS C, D	FTD 2/3
SEP (H)	5h	6h	2h	4h	
		또는			
		6h	4h		2h
SET (H) 3175 kg 미만 MTOM	5h	6h	2h	4h	
		또는			
		6h	4h		2h
SET (H) 3175 kg 이상 MTOM	8h	10h	2h	8h	
		또는			
		10h	4h		6h
SPH MET (H) CS와 FAR 27 및 29	8h	10h	2h	8h	
		또는			
		10h	4h		6h
MPH	10h	12h	2h	10h	
		또는			
		12h	4h		8h

추가 유형 - 기량 테스트를 제외한 최소 비행 교육.

헬기 기종	헬기내	헬기 및 FSTD 관련 교육 인정시간			
		계	헬기	FS C, D	FTD 2/3
AMC1 FCL.740.H (a)(3) 내의 SEP(H) - SEP(H)	2h	3h	1h	2h	
		또는			
		4h	1h		3h
AMC1 FCL.740.H (a)(3)에 포함되지 않는 SEP(H) - SEP(H)	5h	6h	1h	5h	
		또는			
		7h	2h		5h
SET(H) - SET(H)	2h	3h	1h	2h	
		또는			
		4h	1h		3h
MET(H) - MET(H)	3h	4h	1h	3h	
		또는			
		5h	1h		3h

헬기 기종	헬기내	헬기 및 FSTD 관련 교육 인정시간			
		계	헬기	FS C, D	FTD 2/3
MPH - MPH	5h	6h	1h	5h	
		또는			
		7h	2h		5h
동일한 한정 심사에 관한 권한을 SPH에서 MPH로 또는 MPH에서 SPH로 확장	2h	3h	1h	2h	

출처 EASA Part-FCL (AMC2 FCL.725(a))

(e) 추가 유형에 대하여 IR(H)를 확대하고자 하는 IR(H) 소지자는 FFS C/D 또는 FTD 2/3에서 수행할 수 있는 IFR에 의거하여 계기를 단독으로 참조하는 추가 2시간 비행 교육을 이수해야 합니다. 처음으로 IR 권한을 ME IR(H)로 확대하려는 SE IR(H) 소지자는 최소 5시간의 교육을 이수해야 합니다.

SEP: Single Engine Piston(단발 엔진 피스톤)

SET: Single Engine Turbine(단발 엔진 터빈)

SPH: Single Pilot Helicopter(단독 조종 헬기)

MET: Multi Engine Turbine(다발 엔진 터빈)

MPH: Multi-Pilot Helicopter(복수 조종사 헬기)

이러한 매트릭스를 최소로 간주해야 합니다. 또한 다음에 따라 추가 교육이 필요할 수 있습니다.

- 항공기 기종의 복잡도, 취급 특성, 기술 수준
- 헬기 범주(SEP 또는 SET 헬기, 다발 엔진 터빈 및 복수 조종사 헬기)
- 응시자의 이전 경험
- 운항 평가 위원회 보고서는 일반적으로 대다수 헬기 한정 심사에 대한 추가 교육을 권고하고 있습니다.

FTD를 심사에 사용할 수도 있습니다. 그 예로는 FTD 2/3의 FCL 6.25 H 계기비행 자격(IR) 갱신, FCL 940 MCCI 연장 및 갱신 등이 있습니다..

FSTD는 LOFT 조건 하의 기장 교육 과정 및 정기 교육에 사용할 수 있습니다. 여기서 FSTD는 복잡한 비정상 및 비상 조건과 실시간 이벤트를 결합하는 매우 유용한 도구가 됩니다. 새로운 기술이 계속 발전하면서 점점 복잡해지는 비행 디스플레이 및 관련 시스템에 발맞추어 교육 요건도 복잡해져야 합니다.



3 FSTD 사용의 이점

3.1 안전

FSTD를 교육에 사용하는 첫 번째이자 명백한 이점은 교육 자체의 안전입니다. FSTD의 교육 환경은 훈련생과 교관에 대한 실제 위험을 방지하도록 설계되어 있으며 제어됩니다. 이러한 안전한 환경에서 훈련생은 실수 및 오류를 범하고 이를 통해 교훈을 얻을 수 있으며, 헬기에서 수행할 때 적절하거나 안전하다고 간주되지 않을 수 있는 정상 및 비정상적인 절차를 수행하고 반복할 수 있습니다. FSTD를 이용한 교육의 이점이 잘 알려져 있지만, FSTD 교육은 실제 비행 훈련을 대체하는 것이 아니라 보완하는 것이 중요합니다.

참고: FSTD의 사용을 규제 기관이 점점 더 장려하고 있습니다. EASA 항공 운항, AMC1 ORO.FC.230(정기 훈련 및 심사)에는 다음과 같이 명시되어 있습니다.

- 적합한 FSTD가 있을 경우 이를 항공기/FSTD 교육 프로그램에 사용하는 것이 바람직합니다.

운영자가 준수 및 위험 평가에 근거하여 이 교육을 항공기를 사용하는 것이 FSTD를 사용하여 달성하는 것과 안전 수준이 유사한 동등한 기준의 교육을 제공한다는 것을 입증할 수 있는 경우, 항공기를 필요한 정도까지 이 교육에 사용할 수 있습니다.

- 정기 교육에는 FSTD에서 이수하는 것이 바람직한 다음의 추가 항목이 포함되어야 합니다.
 - 유동력실속 및 원형와류 상태로 강하
 - 테일 로터 효과 상실(LTE)
- 정기 심사에 FSTD의 사용:
교육 및 심사는 정상적인 비행에서 거의 발생하지 않는 비정상/비상 절차를 연습할 수 있는 기회를 제공하며 체계적인 정기 교육 프로그램의 일부가 되어야 합니다. 이 교육을 가급적 FSTD에서 수행하는 것이 바람직합니다.



모든 레벨의 FSTD를 이용할 수 있는 경우, 모든 조종사(단독 및 다중 승무원)는 경험에 상관없이 자신의 기량, 지식 및 의사결정을 유지하고 더욱 강화하기 위한 정규 교육 과정의 이점을 고려해야 합니다. FSTD에 대한 수단이나 액세스 권한이 없는 사용자를 위해 데스크톱 컴퓨터에서 사용할 수 있는 다수의 전유 소프트웨어 비행 시뮬레이션 패키지가 있습니다. 또한 이러한 패키지를 사용해도 지식 및 비행 안전성을 강화할 수 있지만, 유자격 교관의 지도 하에 FSTD를 사용할 때의 모든 이점을 대체할 수는 없습니다.

3.2 비상 및 절차 교육

헬기에서 수행할 수 있는 일반적인 작동 및 절차 외에도, FSTD를 활용한 교육 프로그램은 한층 복잡한 시나리오를 개발할 수 있는 기회를 제공합니다. 예를 들어 헬기를 이용하는 한정 심사의 자격증 교부에 대하여 승인된 일반적인 교육 프로그램은 안전상의 이유로 특정 비상 절차의 교육에 적합하지 않은 반면에, FSTD에는 그러한 제한이 적용되지 않습니다. 비행 교범에 설명되어 있는 절차 외에도 FSTD를 사용하여 LTE, 원형와류, DVE, 동적 전복 등과 같은 다양한 비행 방식을 실습할 수 있습니다.

3.3 FSTD 교육의 사실성

안전상의 이유로, 헬기의 고장 또는 비정상 절차를 수행할 때 오작동의 영향을 가장하거나 재현하여 오작동을 시뮬레이션합니다. 이륙 중 엔진 고장과 같이 헬기 상의 교육에 일부 중요한 시나리오의 경우 안전 고려사항 때문에 놀람 유발 요소가 흔히 누락됩니다(HE 5 교육중 위험 관리 참조).

이는 조종사가 실생활에서 발생할 수 있는 실패를 경험할 기회를 없애 교육 실습의 진단 요소를 크게 약화시킵니다. 이러한 고려사항은 FSTD에서 이 교육을 수행할 때는 적용되지 않습니다. 이를 통해 조종사는 놀람 유발 요소, 진단 프로세스 및 안전한 환경에서 실수로부터 교훈을 얻을 수 있는 등 보다 현실적인 교육을 경험할 수 있습니다. FSTD를 사용하면 교육 기관에 다음과 같은 이점을 추가로 제공합니다.

- 교통 정체로 인한 지연이 없음.
- 비행 조건: VMC/IMC 및 주간/야간, 착빙 조건, 일반적인 상황에 관계없이 필요에 따라 선택
- 인정된 고평균의 FSTD 서비스 편의성(일반적으로 약 96-98%).

3.4 경제적 이점

FSTD를 교육에 사용하면 경제적 이점이 있습니다. 다중 승무원 환경에서 복잡한 헬리콥터 기종의 경우 실제 비행 시간 대비 상당한 비용을 절감할 수 있습니다. FSTD를 이용한 교육이 훨씬 비용 효과적입니다. 또한 FSTD에서 교육하는 동안, 헬기를 수익 창출 비행에 사용할 수 있습니다.

3.5 환경 이점

헬기 대신에 FSTD를 사용하는 환경 이점으로는 배기가스 저감, 탄소 배출량 감소, 무소음, 특히 야간에 현지에 미치는 영향의 최소화 등이 있습니다.



4 교육 유형

4.1 자가용 비행기 조종 면허(PPL)

PPL 교육 및 면허에 FSTD를 사용하는 것은 여전히 제한적입니다(FCL.210.H PPL(H) - 경력 요건 및 PPL(H)에 대한 인정(a) 신청자는 최소 45시간의 헬기 비행 교육을 이수해야 하며, 그 중에서 5시간은 FNPT 또는 FFS에서 이수할 수 있습니다). 그럼에도 불구하고 안전 분석은 자주 일반 항공(GA) 부문이 다수 사건 및 사고의 원인 제공자로 지적하고 있다는 점을 고려할 때 특정 교육, 안전 조작 및 시연을 수행할 때 적절한 FSTD의 사용을 권장해야 합니다. 특히 간단한 FSTD를 사용하여 EHEST 안내서 HE 1 - 안전 고려사항에 명시되어 있는 바와 같이 조작을 수행하고 시나리오를 교육할 수 있습니다.

- 시계가 불량한 비행 환경(DVE)에서의 비행
- 원형와류 상태(VRS)
- 테일 로터 효과 상실(LTE)
- 정적 전복 및 동적전복
- 상황 인식
- 체크리스트의 사용
- 조종석 관리
- 비상 절차
- 예상치 못한 날씨(악기상 조우)

4.2 사업용 비행기 조종 면허(CPL) / 운송용 조종 면허(ATPL) 및 기종 한정 심사 교육

CPL/ATPL 및 최초 한정 심사 교육에 대한 FSTD의 사용은 정착되어 있습니다. CPL/ATPL 및 한정 심사 교육의 모든 측면에는 본서의 2.2절에 설명되어 있는 바와 같이 FSTD 인정시간의 혜택이 따릅니다.

4.3 정기 교육

정기 교육에 FSTD를 사용하는 것은 다수 헬기 운영자 간에 정착되어 있는 관례입니다. OPC 및 PC와 같은 모든 정기 교육 및 심사를 본 안내서에 설명되어 있는 모든 이점을 제공하는 FSTD에서 수행할 수 있습니다.

FSTD는 노선 적응 비행 훈련(Line Orientated Flight Training, LOFT) 조건 하의 기장 교육 과정 및 정기 교육과 같은 교육에 적합합니다. 여기서 FSTD는 복잡한 비정상 및 비상 조건과 실시간 이벤트를 결합하는 매우 유용한 도구가 됩니다. 새로운 기술이 계속 발전하면서 점점 복잡해지는 비행 디스플레이 및 관련 시스템에 발맞추어 교육 요건도 복잡해져야 합니다. 다수의 최근 사건 및 사고는 복잡한 비상 상황의 인식 단계를 잘못된 훈련을 계속하여 적용하거나 심지어 항공기를 원치 않는 상태에 빠뜨리는 다수의 승무원들에 의해 여전히 제대로 처리되지 못하고 있음을 보여줍니다.

4.4 IR 교육

초기 IR 교육에 FSTD를 사용하는 이점은 자격증 교부에 대량의 교육 인정시간을 이용할 수 있다는 점에서 입증된 바와 같이 규제 기관이 인정하고 있습니다. 초기 교육에 ATO는 일반적으로 FNPT를 사용합니다. 또한 계기비행 요소가 관련된 다른 자격(예: PPL, CPL 및 ATPL/IR)에 대해서도 교육 인정시간을 이용할 수 있습니다. FSTD는 정기 교육에도 널리 사용되고 있습니다. IR의 연장 및 갱신은 일부 상위 레벨 장치에서 수행할 수 있습니다. 이러한 모든 용도에서 FSTD는 안전에 영향을 주지 않고 실제 날씨 조건과 무관하게 필수 교육을 수행할 수 있는 매우 효율적인 도구입니다.

4.5 MCC 교육

MCC 교육에 FSTD를 사용하는 이점은 전체 과정을 FSTD에서 이수해야 하는 바와 같이 규제 기관이 인정하고 있습니다. MCCI 연장 및 갱신은 FNPT II/III MCC 또는 FTD 2/3 또는 FFS에서 수행할 수 있습니다.

4.6 특정임무 교육

해상 운송, 수색 및 구조(SAR), 헬기 응급 의료 서비스(HEMS) 및 일부 항공샬포 용도와 같은 일부 특정 역할과 관련된 잠재적으로 더 높은 위험 때문에 FSTD는 이러한 비행에 수반되는 위험에 노출시키지 않고 안전한 훈련을 강화하는 훌륭한 도구입니다. 이는 최초 및 정기 승무원 교육 모두에 적용됩니다.

또한, 다수 운영자는 운영에 고유한 추가 교육 요구사항을 포함하도록 시뮬레이터 사용을 확대하였습니다. 이는 면허 인정시간에 대해 인정되지 않을 수 있지만, 추가적인 교육 가치는 승무원의 기량을 향상시켜 결과적으로 보다 안전한 비행을 제공할 수 있습니다.

FNPT를 운영자 정기 교육 및 심사 프로그램의 제한된 교육 및 심사에도 사용할 수 있습니다. 용어 FSTD는 EASA Part Ops의 전반에 사용되고 있으며 따라서 다수의 장치에 기회를 제공합니다. 분명 NAA 운영 승인이 필요하겠지만, 장치가 TCAS 이벤트 훈련 등과 같은 특정 교육 역할의 "목적에 적합"할 경우, 그 사용을 고려해야 합니다.



5 FSTD 교육에 관한 추가 참고사항

5.1 멀미

FSTD 질병은 일반적인 비행기 멀미와는 다릅니다. 가장 자주 보고되는 증상은 눈의 피로, 흐릿한 시야, 시야 초점 곤란, 시각적 역화 등이며, 가끔 두통과 집중 곤란이 동반됩니다. 비행 중에 문제가 전혀 없었던 일부 조종사도 FSTD 교육 과정을 마친 후에 약간 비틀거리는 경우가 있습니다. 당국은 일반적으로 조종사들이 FSTD에서 장시간 교육을 마친 후 일정 기간 동안 비행하거나 심지어 차량을 운행하지 말 것을 권고합니다.

멀미를 최소화하는 유용한 정보:

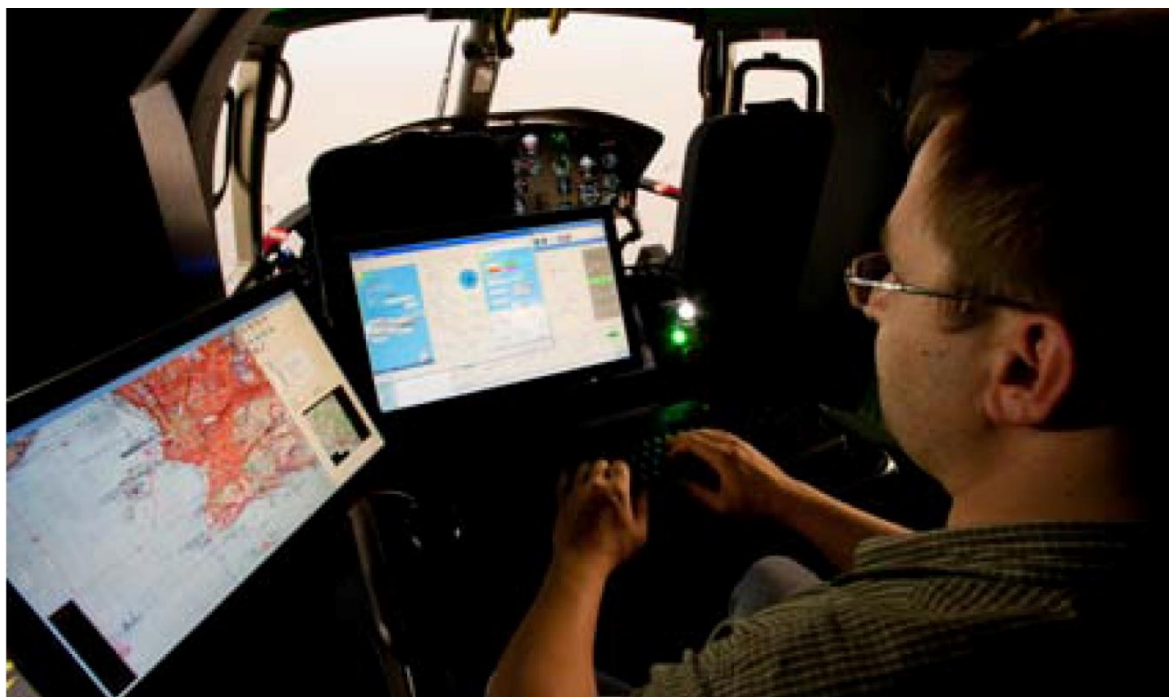
- 피곤하거나 속이 좋지 않으면 FSTD 훈련을 피합니다
- 가벼운 식사만을 하고 수분을 유지합니다
- 적절한 환기 및 온도 제어를 유지합니다

- 급격한 자세 변화를 피합니다
- 안정된 비행을 유지합니다
- 머리 움직임을 최소화합니다
- FSTD에 정기적으로 노출시키면 적응에 도움이 됩니다.

5.2 바람직한 교육 방식

FSTD 교육 과정의 가치를 극대화하려면 전체 및 임무 중심의 비행 전 및 비행 후 브리핑이 필수적이며, 최소한 다음을 포함해야 합니다.

- FSTD/헬기의 차이점, 기능 및 제한 사항
- 시나리오/강의 준비
- 교육 목적
- CRM 촉진 기법을 이용한 철저한 보고
- 전반적으로 위험 및 오류 관리 기술을 포함.



6 요약

비행 시뮬레이터 교육 장치(FSTD)는 교육의 이점과 효율성을 크게 향상시키는 동시에 교육 사고 및 헬기 비행에 수반되는 위험을 방지하는 훌륭한 도구입니다.

FSTD는 확장된 교육 범위 및 특수 조작 훈련 기능, 24시간 가용성, 전천후 및 점진적인 학습과 같은 여타 이점을 제공합니다. 또한 FSTD는 비용 효율적이며 환경 친화적입니다.

본 안내서에서는 이러한 이점을 검토하고 기술 및 규제 개발과 관련하여 특히 실제 놀람 효과와 같은 운영 측면을 유발할 수 있는 현실적인 교육 시나리오의 사용과 관련된 추가 이점도 다루었습니다.

그러나 오늘날 헬기 규정은 고정익 규정이 그러하듯이 제로 비행 시간 교육을 허용하지 않으므로 최초기종 한정 심사에는 최소한의 헬기 비행 시간이 요구됩니다.

다음의 주제를 다루었습니다.

- FSTD의 유형: FNPT, FTD 및 FFS
- EASA 교육 인정시간
- FSTD의 이점
- 다양한 유형의 교육에 대한 FSTD 사용: PPL, CPL/ATPL, 정기 교육, 계기비행 자격(IR) 교육, MCC 교육 및 역할에 고유한 교육
- 멀미
- 바람직한 교육 방식



두문자어, 참고문헌

두문자어

AMC	Acceptable Means of Compliance (허용 준수 방법)
ATO	Approved Training Organisation(승인 교육 기관)
ATPL	Airline Transport Pilot Licence (항공사 운항 조종 면허)
CPL	Commercial Pilot Licence (상용 항공기 조종 면허)
EASA	European Aviation Safety Agency(유럽항공안전청)
EHEST	European Helicopter Safety Team (유럽 헬기 안전팀)
FAA	Federal Aviation Administration(연방항공국)
FFS	Full Flight Simulator(비행 시뮬레이터)
FNPT	Flight and Navigation Procedures Trainer (비행 및 항법 절차 트레이너)
FSTD	Flight Simulation Training Device (비행 시뮬레이터 교육 장치)
FTD	Flight Training Device(비행 훈련 장치)
GM	Guidance Materials(지침 자료)
IMC	Instrument Meteorological Conditions (계기비행 기상 상태)
IR	Instrument Rating(계기비행 자격)
LC	Line Check(노선 심사)
MCC	Multi-Crew Cooperation(다중 승무원 협력)
MET	Multi Engine Turbine(다발 엔진 터빈)
MPH	Multi Pilot Helicopter(복수 조종사 헬기)
NAA	National Aviation Authority(국가 항공청)
OEB	Operational Evaluation Board (운항 평가 위원회)
OPC	Operator Proficiency Check(운항 기량 심사)
PC	Proficiency Check(기량 심사)
PPL	Private Pilot Licence(자가용 비행기 조종 면허)
SEP	Single Engine Piston(단발 엔진 피스톤)
SET	Single Engine Turbine(단발 엔진 터빈)
SPH	Single-Pilot Helicopter(단독 조종 헬기)
SRM	Single (Pilot) Resource Management (단독 (조종) 자원 관리)
TCAS	Traffic Collision and Avoidance System (교통 충돌 및 회피 시스템)
VMC	Visual Meteorological Conditions(시계비행 기상 상태)

EASA 정의

‘비행 시뮬레이터’(FFS)는 지상 및 비행 운영에서 항공기를 표시하는 데 필요한 모든 장비와 컴퓨터 프로그램의 조합, 조종실 외부의 뷰를 제공하는 시각 시스템 및 강제 신호 모션 시스템을 포함하여 특정 유형 또는 제조, 모델 및 시리즈 항공기 조종실의 실물 크기 모형을 의미합니다.

‘비행 훈련 장치’(FTD)는 장치에 설치된 시스템의 범위까지 지상 및 비행 조건에서 항공기를 표시하는 데 필요한 장비와 컴퓨터 소프트웨어 프로그램의 조합을 포함하는, 개방된 조종실 구역 또는 밀폐된 항공기 조종실의 특정 항공기 기종의 기기, 장비, 패널 및 제어장치의 실물 크기 모형을 의미합니다. 이는 시각 시스템이 필요한 헬기 FTD 레벨 2 및 3의 경우를 제외하고 강제 신호 모션 또는 시각 시스템이 필요하지 않습니다.

‘비행 및 항법 절차 트레이너’(FNPT)는 시스템이 항공기에서와 같은 기능을 하는 것으로 보일 정도로 항공기 기종 또는 비행 운항 클래스를 표시하는 데 필요한 장비와 컴퓨터 프로그램의 조합을 포함하여 조종실 또는 조종석 환경을 대신하는 교육 장치를 의미합니다.

참고문헌

Part-FCL 헬기 FSTD – CS-FSTD (H)의 인증 사양에 대한 민간 항공 항공기 승무원 허용 준수 수단(AMC) 및 지침 자료(GM)에 관한 기술 요구사항 및 관리 절차를 규정하는 개정된 위원회 규정 (EU) No 1178/2011

판권 기재사항

면책선언:

본 안내서에 명시된 견해는 전적으로 EHEST의 책임입니다. 제공된 모든 정보는 일반적인 성격에 지나지 않으며 특정 개인 또는 법인의 고유한 상황을 다루기 위한 취지는 아닙니다. 본 안내서의 유일한 목적은 허용 준수 수단 또는 지침 자료를 포함하여 공식적으로 채택된 법률 및 규제 조항의 지위에 영향을 미치지 않는 방식으로 지침을 제공하는 데 있습니다. 본 안내서는 EHEST, 그 참가자 또는 제휴 단체에 대한 보증, 표현, 약속, 계약 또는 기타 법적 구속력이 있는 책무의 형태로 의도된 것이 아니므로 이에 의존해서는 안 됩니다. 이러한 권고의 채택은 자발적인 약속의 대상이며, 이러한 조치를 승인하는 자의 책임에만 결부되어 있습니다.

따라서 EHEST와 그 참가자 또는 제휴 단체는 본 안내서에 포함된 정보나 권고의 정확성, 완전성 또는 유용성에 대해 어떠한 보증도 표현하거나 암시하지 않으며 일체 책임을 지지 않습니다. 법이 허용하는 범위 내에서, EHEST와 그 참가자 또는 제휴 단체는 본 안내서의 사용, 복사 또는 게재로 인한 또는 그와 관련하여 발생하는 모든 종류의 손해나 기타 청구 또는 요구에 대해 책임을 지지 않습니다.

사진 크레딧:

AgustaWestland, Eurocopter, Frasca International Inc., Thales, CAE, M. Guerra, A. Felix/Masai, P. Terraz

문의 연락처 정보:

European Helicopter Safety Team

이메일: ehest@easa.europa.eu, www.easa.europa.eu/essi/ehest

이전 안내서 다운로드:

EHEST HE 1 교육 안내서 – 안전 고려사항

http://easa.europa.eu/essi/ehest/wp-content/uploads/2012/04/HE1_Leaflet_safety_considerations_Training-DE.pdf

EHEST HE 2 교육 안내서 – 헬기 조종술

http://easa.europa.eu/essi/ehest/wp-content/uploads/2011/12/HE2_leaflet_helicopter_airsmanship_v1.pdf

EHEST HE 3 교육 안내서 – 비행장 외부 착륙장 운용

http://easa.europa.eu/essi/ehest/wp-content/uploads/2012/01/HE3_Off-Airfield-Landing-Site-Operations-v10.pdf

EHEST HE 4 교육 안내서 – 의사결정

http://easa.europa.eu/essi/ehest/wp-content/uploads/2012/06/HE4_Single-Pilot-Decision-Making-v1.pdf

EHEST HE 5 교육 안내서 – 훈련 중 위험 관리

http://easa.europa.eu/essi/ehest/wp-content/uploads/2013/03/HE5_Risk-assesment-in-Training.pdf

2013년 7월

EUROPEAN HELICOPTER SAFETY TEAM (EHEST)
ESSI 일원

European Aviation Safety Agency (EASA)
Safety Analysis and Research Department
Ottoplatz 1, 50679 Köln, Germany

이메일 ehest@easa.europa.eu
웹사이트 www.easa.europa.eu/essi/ehest

