

우주

2세대 스타쉽의 마지막 비행

우주 정의훈_02)368-6170_uihoon0607@eugenefn.com

2 세대 스타쉽의 마지막 비행

10월 13일(현지시간), 스페이스X는 자사의 초대형 발사체 스타쉽(Starship)의 11 차 시험발사를 시행했다. 결과적으로 주요 목표를 모두 달성한 성공적인 발사로 기록됐다. 먼저 발사 이후 1 단 슈퍼헤비가 분리되는 과정에서 지난 9, 10 차와 마찬가지로 핫스테이징 직후 동체를 180 도 뒤집는 '플립 앤 번(Flip and Bun)'에 성공했으며, 계획했던 텍사스 해안에 착수하기 전 상공에서 약 8 초간의 정지비행(hover)에도 성공했다. 이는 10 차 발사에서 진행된 감속 착수(splashdown)보다 더 진화된 형태이다.

2 단 스타쉽은 분리 직후 목표한 고도에 진입해 관성 비행 과정에서 탑재했었던 8 기의 스타링크 모형 위성 사출에 성공했으며, 관성 비행 도중 하나의 엔진만을 재점화해 궤도 변경 테스트도 완료했다. 이후 지구로 재진입하는 과정에서 방열판 성능 테스트까지 마친 2 단 스타쉽은 인도양에서 감속 착수에 성공했다.

이번 11 차 발사는 2세대 스타쉽(V2)의 마지막 발사였으며, 향후에는 3세대 스타쉽(V3)을 발사할 예정이다. 3 세대 스타쉽은 외형적으로도 2 세대 대비 약 1.5m 더 커지고 실제 궤도 비행에 돌입해 탑재체 임무까지 수행할 예정이다. 3 세대 스타쉽에는 기존 보다 강력한 랩터 3 엔진이 탑재되며, 심우주(달, 화성 등) 탐사를 하기 위해 우주 공간에서 추진제를 주입할 수 있는 도킹 어댑터도 장착될 예정이다. 일론 머스크는 2026 년말에 3 세대 스타쉽을 실제 화성까지 발사할 수 있다고 언급한 바 있다.

다만 스페이스 X 도 시간이 많지 않다. 스타쉽에 우주비행사를 태우고 달에 착륙시키는 아르테미스 3 단계 임무는 2027 년 예정돼 있다. 이는 V4 로 예정돼 있는데 이 때까지 스타쉽의 연료 재보급 능력 개발, 수 차례 연속 발사 성공을 통한 안전성 입증 등을 해결해야 한다.

스타쉽과 메카질라(Mechazilla)

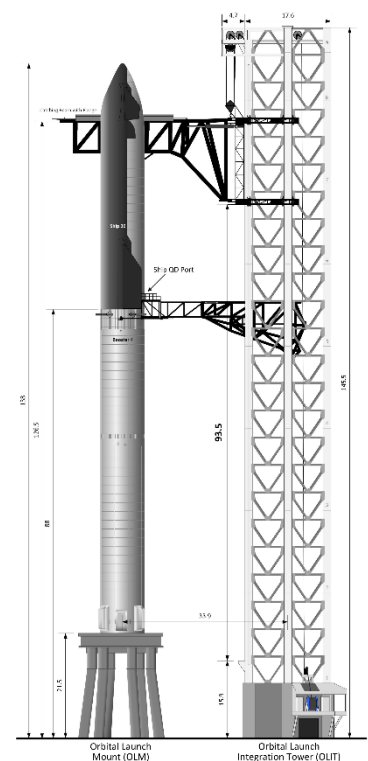


도표 1. 스타쉽 1-11 차 시험발사 내용 정리

1 차 시험발사(IFT-1) 2023. 4. 20.	목표	- 스타쉽과 슈퍼헤비 부스터가 결합된 완전한 형태의 첫 지구 궤도 시험 비행 - 착수 지점: 부스터는 멕시코만, 스타쉽은 지구 저궤도 비행 후 하와이 인근 태평양 착수
	결과	- 이륙 성공 - 발사 전부터 부스터의 엔진 여러 개가 꺼지는 문제 발생. 부스터와 스타쉽 분리 실패. 통제 불능 상태에 빠져 비행 중단 시스템을 가동, 공중에서 폭발함
2 차 시험발사(IFT-2) 2023. 11. 18.	목표	- 성공적인 단계 분리(핫 스테이징)를 포함한 준궤도 비행 - 핫 스테이징: 부스터 엔진 일부가 작동하는 상태에서 상단 우주선 엔진을 점화하면서 분리하는 기술
	결과	- 슈퍼헤비 부스터의 33개 엔진 모두 정상 점화, 핫 스테이징 단계 분리 성공 - 부스터는 분리 직후 기동 중 폭발, 스타쉽은 약 8분간 비행하며 고도 149km에 도달한 후 원격 측정 데이터가 손실되며 비행 중단 시스템 가동되어 파괴
3 차 시험발사(IFT-3) 2024. 3. 14.	목표	스타쉽 우주선의 준궤도 도달, 우주선 화물칸 문 개폐 및 추진제 이송 시험, 대기권 재진입 데이터 확보 등
	결과	- 발사와 단계 분리 성공적, 스타쉽 최초로 지구 저궤도 비행 진입 성공. 화물칸 문 개폐, 추진제 이송 시험 성공적으로 수행 - 스타쉽은 대기권 재진입 과정에서 고열을 이기지 못하고 통신이 두절되며 공중에서 소실. 부스터는 공중에서 폭발
4 차 시험발사(IFT-4) 2024. 6. 6.	목표	- 슈퍼헤비 부스터의 연착륙, 스타쉽 우주선의 대기권 재진입 - 착수 지점: 부스터는 멕시코만, 우주선은 대기권 재진입 후 인도양 착수
	결과	- 계획된 발사 전 과정이 성공적으로 이루어짐 - 부스터는 발사 후 성공적으로 분리, 멕시코만에 연착륙 성공. 우주선 또한 대기권 재진입 및 플랩 기동에 성공하며 인도양에 무사히 착수
5 차 시험발사(IFT-5) 2024. 10. 13.	목표	로켓 재사용 기술의 핵심인 '부스터 캐치' 최초 시도: 슈퍼헤비 부스터를 발사대 '메카질라'의 '젓가락'으로 받아내는 것을 목표로 함
	결과	부스터는 발사 후 정확히 계산된 경로로 귀환하여 메카질라의 젓가락으로 성공적 포획. 우주선 역시 인도양에 성공적으로 착수
6 차 시험발사(IFT-6) 2024. 11. 19.	목표	부스터의 발사대 포획, 스타쉽의 우주 공간 내 엔진 재점화 시험
	결과	부스터는 발사대 포획을 시도했으나 멕시코만에 착수. 우주선은 궤도 비행 중 랩터 엔진 재점화에 성공 후 인도양에 성공적으로 착수
7 차 시험발사(IFT-7) 2025. 1. 16.	목표	부스터의 발사대 포획, 스타쉽 페이로드 화물칸에서 스타링크 모의 위성 사출 시험
	결과	부스터 발사대 포획 두 번째 성공. 우주선은 상승 과정에서 엔진 고장으로 화재 발생하며 우주공간 진입 전 폭발
8 차 시험발사(IFT-8) 2025. 3. 6.	목표	부스터의 발사대 포획, 스타쉽의 안정적 궤도 비행
	결과	부스터 발사대 포획 세 번째 성공. 우주선은 엔진 고장으로 화재 발생, 폭발
9 차 시험발사(IFT-9) 2025. 5. 27.	목표	7차 시험발사 당시 포획에 성공한 슈퍼헤비 부스터를 재사용. 부스터 랜딩 번 테스트(3개 중 2개 엔진 만으로 멕시코만에 착수), 스타쉽의 스타링크 모의 위성 사출 시험
	결과	부스터는 엔진 점화 직후 통신 두절, 공중에서 파괴. 우주선은 궤도 진입에 성공했으나 화물칸 문 고장으로 모의 위성 사출 시험은 취소. 비행 중 연료 누출로 자세 제어에 실패하며 대기권 재진입 중 소실
10 차 시험발사(IFT-10) 2025. 8. 26.	목표	슈퍼헤비의 비상 상황(엔진 고장 등) 대비 착륙 연소 시험, 스타쉽의 스타링크 모의 위성 사출 및 수직 착수
	결과	부스터는 분리 과정에서 '플립 앤 번(Flip and Burn)' 성공, 엔진 하나를 끈 상태로 수직 착수에도 성공. 우주선은 목표 고도 진입 후 모의 위성 8기 사출에 성공, 지구로 재진입 후 호주 서쪽 인도양 해안에 성공적으로 수직 착수
11 차 시험발사(IFT-11) 2025. 10. 13.	목표	슈퍼헤비의 비상 상황(엔진 고장 등) 대비 착륙 연소 시험, 스타쉽의 스타링크 모의 위성 사출 및 수직 착수
	결과	부스터는 분리 과정에서 '플립 앤 번(Flip and Burn)' 성공, 정지비행(hover) 성공 후 수직 착수. 우주선은 목표 고도 진입 후 모의 위성 8기 사출에 성공, 지구로 재진입 후 인도양에 성공적으로 수직 착수

자료: 유진투자증권

도표 1. 1 단 슈퍼헤비 정지비행



자료: SpaceX, 유진투자증권

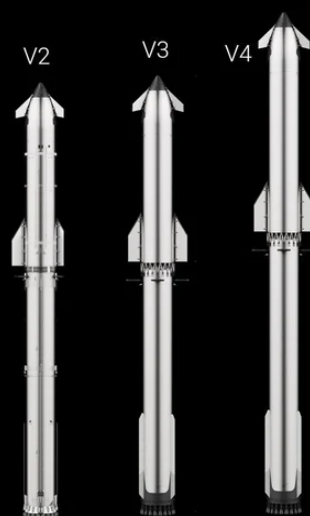
도표 2. 우주 재급유(in-space fuel transfer)



자료: SpaceX, 유진투자증권

도표 3. 스타쉽 V2, V3, V4 비교

VEHICLE SUMMARY				
FULLY REUSABLE				
	V1 (2023/24)	V2 (2025)	V3 (2025/26)	V4
PAYLOAD TO ORBIT (t)	~15	~35	100+	200+
BOOSTER PROP LOAD (t)	3250	3250	3650	4050
SHIP PROP LOAD (t)	1200	1500	1600	2300
BOOSTER LIFTOFF THRUST (tf)	7100	7100	8240	10000
SHIP INITIAL THRUST (tf)	1250	1400	1600	2700
SHIP SL ENGINES	3	3	3	3
SHIP VAC ENGINES	3	3	3	6
BOOSTER HEIGHT (m)	71	71	72.3	81
SHIP HEIGHT (m)	50.3	52.1	52.1	61
TOTAL HEIGHT (m)	121.3	123.1	124.4	142



자료: SpaceX, 유진투자증권

Compliance Notice

당사는 자료 작성일 기준으로 지난 3개월 간 해당종목에 대해서 유가증권 발행에 참여한 적이 없습니다
 당사는 본 자료 발간일을 기준으로 해당종목의 주식을 1% 이상 보유하고 있지 않습니다
 당사는 동 자료를 기관투자가 또는 제 3자에게 사전 제공한 사실이 없습니다
 조사분석담당자는 자료작성일 현재 동 종목과 관련하여 재산적 이해관계가 없습니다
 동 자료에 게재된 내용들은 조사분석담당자 본인의 의견을 정확하게 반영하고 있으며, 외부의 부당한 압력이나 간섭 없이 작성되었음을 확인합니다
 동 자료는 당사의 저작물로서 모든 저작권은 당사에게 있습니다
 동 자료는 당사의 동의 없이 어떠한 경우에도 어떠한 형태로든 복제, 배포, 전송, 변형, 대여할 수 없습니다
 동 자료에 수록된 내용은 당사 리서치센터가 신뢰할 만한 자료 및 정보로부터 얻어진 것이나, 당사는 그 정확성이나 완전성을 보장할 수 없습니다.
 따라서 어떠한 경우에도 자료는 고객의 주식투자의 결과에 대한 법적 책임소재에 대한 증빙자료로 사용될 수 없습니다

투자기간 및 투자등급/투자의견 비율

종목추천 및 업종추천 투자기간: 12개월 (추천기준일 종가대비 추천종목의 예상 목표수익률을 의미함)

당사 투자의견 비율(%)

· STRONG BUY(매수)	추천기준일 종가대비 +50%이상	0%
· BUY(매수)	추천기준일 종가대비 +15%이상 ~ +50%미만	97%
· HOLD(중립)	추천기준일 종가대비 -10%이상 ~ +15%미만	3%
· REDUCE(매도)	추천기준일 종가대비 -10%미만	0%

(2025.09.30 기준)