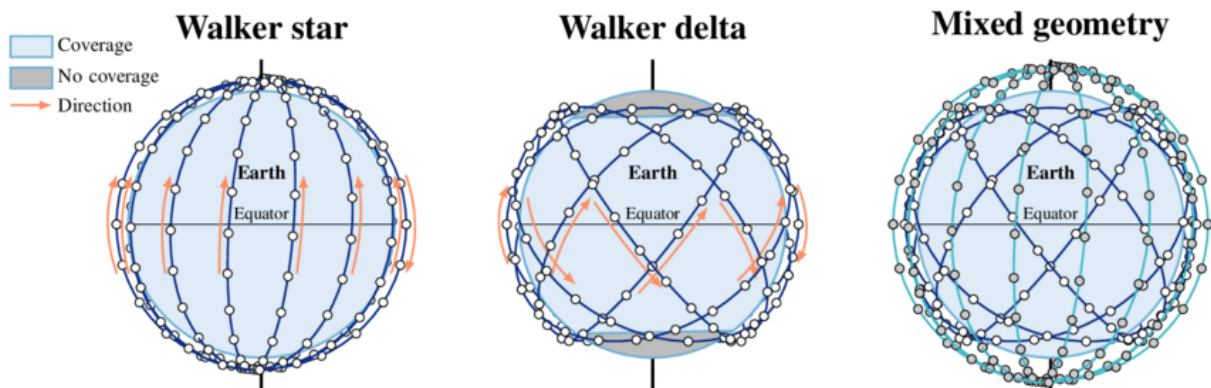


Task #2: 위성 궤도의 정보 및 형태 조사(저궤도): (군집모델)



Walker Model

- Walker 모델은 위성 군집을 구성하는 하나의 방법으로, 인공위성들이 지구 주위를 효율적으로 커버할 수 있도록 위성을 규칙적으로 배치하는 방식이다.
- 이 모델은 주로 통신, 지구 관측, 네비게이션 등을 위한 저궤도 위성 군집에서 사용된다.
- Walker 모델은 특정 패턴을 따라 위성을 배치하여 균일한 커버리지를 제공하는 것을 목표로 한다.
- 통신 위성의 경우, 지구 전역에 걸쳐 고르게 분포된 위성을 통해 지연 시간을 줄일 수 있다.

Walker star

구조

Walker Star는 위성들이 별 모양을 이루도록 궤도상에 배치된다. 이는 위성들이 동일한 궤도를 공유하되, 특정 각도로 균등하게 분포되어 있는 형태이다.

이 모델은 주로 지구 전체를 고르게 덮기 위한 목적으로 사용된다.

인공위성들이 대칭적으로 분포되어 있어 특정 지역에 대한 지속적인 관측이 가능하다.

위상차는 동일한 궤도에 있는 위성들이 서로 일정한 각도로 배치된다.

예를 들어, 6개의 위성이 동일한 궤도에 있다면, 각 위성은 60도씩 간격을 두고 배치된다.

위성들은 동일한 궤도를 공유하지만 서로 다른 위상각을 갖는다. 이로 인해 전 지구적인 커버리지를 효율적으로 달성할 수 있다.

응용 분야: GPS, GLONASS, Galileo와 같은 시스템에서 전 세계 위치 및 시간 서비스를 제공에 사용, 지구 관측, 통신 및 항법 위성 시스템에 사용

Walker delta

구조

- **델타 모양 배열:** Walker Delta는 위성들이 델타(Δ) 또는 삼각형 모양을 이루도록 다양한 궤도에 배치된다.
- **다양한 궤도 경사각:** 각 궤도는 서로 다른 경사각을 가진다. 이를 통해 지구의 다양한 위도를 커버할 수 있다.
- 델타 형태의 배열은 지구의 특정 지역에 대한 커버리지를 높이기 위해 설계되었다.

응용 분야: Iridium과 OneWeb과 같은 시스템(높은 신뢰성으로 연속적인 글로벌 커버리지 제공), 기후 연구, 지리적 데이터 수집 등

Walker Delta Model Simulation: <https://youtu.be/w1eb37tOei4?si=hJ0bUmdl28LnMFjT>

Mixed geometry

구조

- Mixed Geometry 모델은 Walker Star와 Walker Delta의 특성을 조합하여 각각의 모델이 제공하는 장점을 결합하여 최적의 군집 배치를 달성한다.
- 특정 지역 집중 관측, 지구 전체 커버리지를 동시에 구현할 수 있도록 궤도와 경사각을 혼합한다.

응용 분야: 복합적인 임무를 수행하는데 적합하며, 통신, 탐사, 기상 관측 등 다양한 분야 등