

모바일 GNSS 차세대

oneNav Pure L5 모바일 GNSS 수신기 소개

그레그 투레츠키(Greg Turetzky)
oneNav, Inc., 제품 담당 부사장

폴 매버니 박사(Dr. Paul McBurney)
oneNav, Inc., 최고 기술 경영자

oneNav, Inc
Palo Alto, California
www.onenav.ai
info@onenav.ai

버전 1.0 2020년 8월 31일

모바일 GNSS 의 제 5 세대 소개: oneNav Pure L5 GNSS

GNSS 수신기는 1980 년도 초에 처음 상업화되었다. 크기가 일반 기내용 수트케이스보다 조금 더 크고, 무게도 더 나갈 뿐만 아니라 전력 소비가 심해 콘센트에 꽂아야만 했다. 그러나 기술이 급속히 발달했고, 1980 년 중반에는 상업용 GNSS 수신기가 측량 및 해양 시장에 등장하기 시작했다.

제 1 세대: 진정한 모바일 수신기의 제 1 세대는 통상적으로 2-5MHz 의 매우 좁은 프론트 엔드 주파수 대역(front-end bandwidths)을 가진 L1 C/A 코드만으로 제작되었고, 등산과 항해를 즐기는 야외 활동가들이 사용하는 투박한 휴대용 수신기에서 주로 사용되었다. 이러한 1 세대 아키텍처가 1990 년 말 휴대 전화에 등장하기 시작했고, E911 를 작동하는 핵심 기술이었다.

제 2 세대: GLONASS 시스템이 개선되고 신뢰성이 높아지면서 2010 년 초에 모바일 수신기의 제 2 세대는 GLONASS 위성을 추가하였다. 이 수신기는 GPS L1 에서 약간 틀어진 주파수에서 GLONASS FDMA 신호를 보정하기 위해 약 20-30MHz 에서 더 넓은 대역폭을 필요로 했다. 그러나 GPS 와 GLONASS 신호 모두 좁은 대역 신호 처리 방법으로 활용되었다.

제 3 세대: 수신기의 제 3 세대에는 유럽 연합(European Union)이 출시한 갈릴레오(Galileo) 시스템을 위한 지원이 추가되었고, 2014 년 경에 주류 휴대전화 시장에 등장하기 시작했다. 이 전화기는 여전히 L1 대역에서 단일 주파수 프론트 엔드를 유지하고 있었지만 3 개 위성 시스템 모두에 대해 별도의 디지털 처리망을 가지고 있었다.

제 4 세대: 제 4 세대에는 다음과 같은 2 가지의 새로운 역량이 추가되면서 진화하는데 약간의 시간의 걸렸다: 1) 베이더우(Beidou) 신호를 처리할 수 있는 능력, 2) 베이더우, 갈릴레오 및 GPS 모두 개선된 신호를 가진 단일 사이드밴드 L5 수신기를 위해 지원. 편의상 이 백서에서는 1192MHz 중앙의 50MHz 내의 모든 콘스텔레이션(L5, E5 및 B2)으로부터의 모든 신호를 “L5”라고 지칭하겠다. 이전에 다른 시장에서 제공된 적이 있지만 이 수신기는 더 커진 휴대 전화 크기, 전력 및 휴대 전화에서 2 개 대역 수신기를 지원하는 복잡성으로 인해 2019 년도에 들어서 처음 전화기에 사용되었다. 이 수신기가 휴대전화가 안고 있는 모든 문제를 해결하는 것처럼 보였기 때문에 많은 사람들이 이 수신기가 휴대전화의 GNSS 최종 세대가 될 것이라고 기대했다.

그러나 oneNav 는 제 4 세대 수신기가 가지고 있는 몇가지 문제점을 인지하게 되었다:

1. 2 개 주파수 프론트 엔드는 특히 5G 의 등장으로 인해 많은 전화기 모델에 큰 부담을 안겨 주었다.
2. L1 대역은 여전히 전파교란 및 전파방해 면에서 신뢰성 문제를 가지고 있었으나 L5 신호의 획득을 돕는데 필요했다.
3. 수신기는 단일 사이드밴드를 L5 에서만 지원했고, 더 나은 상태에서 감도를 강화하고, 정확성을 개선하며, 다중경로의 영향을 경감하기 위해 L5 대역에 있는 모든 역량을 활용하지는 않았다.

그로 인해 oneNav 는 다음과 같은 핵심 특징을 가지고 있는 모바일 소비자 제품용 GNSS 수신기 제 5 세대를 개발하기로 하였다:

1. L5 에서 개선된 광대역 신호만을 사용하는 단일 주파수 설계.
2. L5 신호를 직접 획득할 수 있는 만큼 정교한 획득 엔진.
3. 다중경로 오차를 현격히 줄여 정확도를 높이기 위하여 L5 의 50MHz 광대역에서 모든 신호를 완전히 이용하는 인공 지능/기계 학습(AI/ML) 기술을 이용하는 항법 엔진.

왜 L5 가 소비자용 기기에 매우 중요한가?

모든 분야의 모든 GNSS 사용자는 L5 대역의 새롭고 개선된 신호를 사용하면서 많은 혜택을 누린다. L5 신호는 더 정확하고, 더 신뢰성이 있으며, 현재 모든 사용자 부문을 지원할 수 정도로 충분히 제공되고 있다. L1 과 비교하여 L5 가 주는 주요 혜택에 대해 아래에 간략한 개요를 제시한다.

1. 신호 구조(좁은 상관관계 피크) 정확도

GPS L1 는 1.023 MHz 의 칩 속도를 가지고 있는 반면 L5 대역에 있는 개선된 신호는 10.23 MHz 의 **칩핑(chipping)** 속도보다 속도가 10 배가 높다. 즉, 이는 L1 의 상관관계 피크가 293m 를 커버하는 반면 L5 피크는 29.3m 만 커버한다는 뜻이다. 이로 인해 더 정교한 측정이 가능할 뿐만 아니라 29m 를 초과하는 반사로 인해 발생한 다중경로 변형을 효과적으로 제거할 수 있다.

2. 광대역(다중경로 경감) 정확도

다중경로 경감(multipath mitigation) 능력은 대역폭에 직접 비례한다. 광대역폭이 더 크기 때문에 신호 가측치(signal observables)는 조합된 수신 신호에 존재하는 반사를 판단하기 위해 사용될 수 있는 추가 정보를 가지고 있다. 이러한 반사를 파악함으로써 수치를 수정할 수 있고, 측정 불확성 때문에 신호를 제거하지 않고 오히려 솔루션에 사용할 수 있다. 뿐만 아니라 당사의 광대역은 A 와 B 채널을 모두 잡을 수 있기 때문에 신호가 각각 다른 페이딩(fading) 패턴을 가지고 있어서 다중경로 페이딩(multipath fading)에 대한 저항을 늘릴 수 있다.

3. 파일럿 코드 (SNR 을 증가시키는 더 긴 일관적 통합)

원래의 GPS L1 CA 코드는 매 20 밀리세컨드마다 데이터 비트가 있는 단일 요소를 가지고 있는 반면 L5 대역에 있는 개선된 신호는 다음과 같은 2 가지 **직교 위상 성분**을 가지고 있다: 데이터 심볼이 있는 데이터 채널과 데이터 심볼이 없는 파일럿 채널. 유럽의 갈릴레오와 중국의 BDS 버전은 **직교 위상 성분**이 2 개 이상 있는 두번째 사이드밴드를 가지고 있어서 두번째 데이터와 파일럿 채널이 가능하다. 이들 파일럿 채널에 데이터 비트가 전혀 없으므로 더 긴 일관적 통합을 가능하게 하여 수신기의 감도를 현격하게 개선한다. 또한 이들 여러가지 요소들을 통합하는 것은 신호 획득 모드에서 추가적인 감도를 제공한다.

4. 복수 콘스텔레이션 및 보통 신호 구조가 있는 신호

L1 대역의 신호가 대부분 1970 년도에 설계되었고, 각 시스템은 고유의 변조 방식을 가지고 있다. L5 신호가 전세계의 각각 다른 국가에 의해 정의되는 와중에 UN OOSA(국제 연합 외기권 사무국: Office of Outer Space Affairs)는 각 국가들이 회의와 실무그룹을 통해서 상호운용성(interoperability)을 촉진하는 설계를 논의할 수 있도록 ICG (GNSS 국제 위원회: International Committee on GNSS)를 창립했다. 각 시스템이 고유의 디지털 처리 코어(digital processing core)를 요구하면서 이러한 위원회의 창립은 L1 수신기에서 HW 및 SW 복잡성을 제거하는 모든 시스템에 걸쳐서 비교적으로 공통적인 표준을 수립하는 결과를 낳았다.

5. 더 강력한 신호 전송

현재 L5 신호를 전송하는 위성은 1970 년대에 구축된 초기 위성으로부터 상당히 많이 진화되었다. 특히 개선된 태양전지 배열기(solar arrays), 더 큰 전지 및 많이 개선된 발신기 효율성으로 인해 전력 효율성이 더 크다. 결과적으로 전력은 추가 신호를 더 높은 전력에서

전송하는데 사용될 수 있고, 동시에 국제 공존 요구사항도 충족한다. 개선된 신호의 각 요소는 L1 CA 보다 적어도 0.5dB 더 강력할 수 있고, 모든 4 개 요소의 조합이 6 dB 보다 더 강력할 수 있다. 결과적으로 더 빠른 신호 획득 시간과 밀도가 **높은 도시 환경에서의 더 좋은 수신 환경을 제공한다.**

6. 더 낮은 BER 및 상호 상관관계

원래의 L1 C/A 코드는 오차 검출만을 위해 단순한 패리티 비트(parity bit) 방법을 사용하였다. 개선된 신호는 오차 검출을 더욱 강화하고 오류 수정 능력을 추가하는 더 견고한 오류 중첩 코드화(convolutional encoding) 시스템으로 전환되었다. 뿐만 아니라 정확한 위성이 감지되고 더 강력한 신호를 가진 다른 위성과의 상호 상관관계를 방지할 수 있도록 개선된 신호는 2 차 코드를 추가하였다. 더 긴 1 차 코드와 2 차 코드의 조합으로 인해 상호 상관관계가 13dB 이상 감소되었다. 강한 위성이 존재할 때 L1 수신기의 상호 상관관계는 약한 신호의 감지를 10%까지 억제할 수 있다.(BW 의 각 1kHz 에서 100Hz 전파 교란) 이 기술은 L1 측정과 함께 발생하는 위치 오차를 방지하는 L5 측정의 신뢰성을 향상한다.

7. 신호 방해가 적은 깔끔한 주파수 대역

L5 대역은 항법 때문에 전세계적으로 보호되는 ANRS (Aeronautical Navigation Radio Services: 항공 무선 도항 서비스:) 대역에 있는 L1 보다 400MHz 더 낮은 주파수에 있다. 이는 즉, 전파 교란을 초래하는 교신 대역이 현재 존재하지 않고, 그러한 대역이 앞으로도 절대 추가될 수 없다는 것을 의미한다. 뿐만 아니라 L1 대역은 특정 무선 대역으로부터의 상당한 고조파 교란을 가진 주파수 대역에 있기 때문에 핸드셋 개발회사에게 큰 부담을 안겨 주고 있다. 그러므로 L5 대역에서는 RF 방해가 훨씬 더 적고, 전파 교란 문제가 훨씬 덜 발생하게 된다.

8. 신호 가용성

L5 대역의 GNSS 시스템은 지난 몇년에 걸쳐 상당히 현격하게 많이 구축되었고, 현재 66 개의 위성이 L5 대역에서 운용 신호를 전송하고 있는 상황이다. 일반적으로 개별 시스템은 24 개 위성이 있을 때 완전 정상 가동(FOC: full operational capability)을 한다. 갈릴레오와 베이더우 모두 총 66 개 신호를 받기 위해 48 개의 신호, 12 GPS Block IIF 및 3 QZSS 을 갖추고 있다. 또한 대부분의 상업용 운용과 관련하여 솔루션에 있는 12 개 이상의 위성의 사용은 정확도 및 견고성 면에서 혜택이 거의 없다. 현재 충분한 숫자의 L5 위성이 존재하고 있고, 더 많은 GPS III 위성이 정기적으로 발사되고 있는 중이다.

왜 현재의 L1/L5 솔루션을 사용하지 않는가?

L5 가 주는 혜택은 확실하다. 그렇기 때문에 GNSS 업체들이 L1/L5 솔루션을 구축하기 시작했고, 그러한 솔루션이 스마트폰에 등장하기 시작했다. L5 수신기 체인을 기존의 L1 솔루션 위에 추가하여 혜택을 누리는 것이 매우 당연하고 자연스러운 현상인 듯하다. 그러나 이를 기존의 L1 솔루션과 함께 사용하는 경우 실제로 전체 솔루션에 부정적 영향을 미치는 이유가 여러가지 있다.

1. 추가 리시버 체인

2 개의 주파수 대역 솔루션을 사용하면 각 대역마다 2 차적이고 개별적인 RF 리시버 체인(RF receive/receiver chain)이 필요하다. 이는 즉, 증폭기 및 필터의 추가 세트 뿐만 아니라 2 개의 안테나가 필요하다는 것을 의미한다. 이로 인해 더 많은 공간이 필요하고, 더 많은 전력이 소모되며, 핸드셋 차원에서도 더 많은 비용이 든다. L5 측정이 더 정확하기 때문에 많은

수신기는 트래킹 모드에서 전력을 아끼기 위해 L1 을 끈다. 왜 오직 신호 획득만을 위해 L1 에서 더 큰 크기, 비용 및 전력을 소모해야 하는가? 이러한 측정이 5G 핸드셋 및 웨어러블에서 중요한 관건이 될 수 있고, oneNav 솔루션을 사용하면 이와 같은 추가적 소모를 제거하여 성능면에서 어떤 것도 포기할 필요 없이 더 많은 유연성을 제공할 수 있다.

2. 전파 방해 및 전파 교란

L1 대역은 L5 보다 전파 방해 및 전파 교란 면에서 훨씬 더 큰 문제를 가지고 있다. 그것은 바로 복수의 무선 대역이 L1 주파수의 거의 정확하게 1/2의 수준에 있고, 그 결과 송신기가 실제로 L1 수신기를 교란할 수 있는 신호 고조파를 보내기 때문이다. 뿐만 아니라 L1 수신을 방해할 수 있는 2 차 및 3 차 고조파 조합이 있고, L5 에 있는 유사한 조합보다 L1 신호에 더 가깝다. 마지막으로 L5 대역은 항법을 위해 전세계적으로 보호되는 대역이고, Ligado Networks(전신 Lightsquared)와 달리 L1 대역에서 근접한 방해요소가 없다. 이 문제는 특히 L1 신호가 획득이 되지 않는 경우, 수신기가 L5 신호를 획득하기 위해서 해당 정보를 사용할 수 없기 때문에 심각하다. L1 이 교란되었기 때문에 깔끔한 L5 대역을 획득할 수 없는 경우, 중대한 신뢰성 문제를 야기한다.

3. 항법 정확도에 대한 혜택 없음

L5 신호가 더 강력하고 정확하기 때문에 일단 획득되면 항법 솔루션에서 L1 신호를 사용할 필요가 없다. L1 신호가 더 많은 소음과 더 많은 다중경로를 가지고 있기 때문에 솔루션의 **질을 저하시킨다**. 그래서 대부분의 공급업체는 L5 가 획득되면 L1 측정을 무시한다. 일부 수신기는 L1/L5 조합을 사용하여 전리층 오차(ionospheric errors)를 줄인다. 그러나 이러한 오차는 **참조** 네트워크(reference network)에 대해 동일한 수준의 정확도를 제공하면서 쉽게 이용가능한 글로벌 데이터 서비스를 사용하는 연결된 기기에서 쉽게 수정이 될 수 있다.

oneNav Pure L5 광대역 수신기 소개

위의 내용을 토대로 보면 이상적인 솔루션은 L1 의 단점이 없으면서 L5 의 혜택을 모두 제공하는 pure L5 솔루션이라는 점이 분명하다. 즉, 증폭기, 필터, 안테나 등 부품이 적게 들고, 크기, 비용, 전력이 **적으면 적을수록 좋다**는 의미이다. 불행히도 현재 시장에서는 아무도 그러한 솔루션을 제공하지 않고 있고, 이 점이 바로 당사가 oneNav Pure L5 수신기를 개발한 동기가 되었다. L1 를 사용하지 않고 L5 를 직접 획득할 수 있고 다중경로를 1-2 미터 수준에서 해결할 수 있는 L5 수신기를 새로 개발하는 일에만 집중하는 일은 매우 어려운 과제이다. 다음에는 oneNav 가 그러한 독특한 제품을 개발할 수 있는데 기여한 핵심적인 혁신 몇가지가 제시되어 있다.

최적화된 L5 획득 엔진

L5 신호를 위한 획득 엔진을 개발하는 것은 거대한 수학적 과제이다. 코드가 10 배 더 길고, 칩 속도가 10 배 더 빠르기 때문에 100 배 더 어려운 연구과제이다. oneNav 는 GPU 와 유사한 방식을 사용하여 L5 획득 문제를 해결하는 맞춤형 배열 처리기(customized array processor)를 개발함으로써 100 배 더 많은 실리콘 혹은 100 배 더 많은 전력을 사용하지 않고도 그 문제에 최적화된 엔진을 만들었다. 당사는 이러한 방식으로 상당히 큰 엔진과 L1 의 지원 없이도 TTFF 를 유지할 수 있다.

단일 주파수로 단순화된 아키텍처

이미 언급한 바와 같이 pure L5 아키텍처는 두번째 RF 망에 대한 필요성을 완전히 제거한다. 뿐만 아니라 모든 L5 신호가 국제적인 협력으로 인해 상호운용성을 가지도록 설계되었기 때문에 DSP 아키텍처도 같은 주파수와 같은 코딩 구조를 가진 5를 위하여 설계될 수 있다. oneNav L5 엔진은 독자적 상관관계 엔진을 사용하지 않고 모든 GNSS 으로부터의 신호에 대해 일반 하드웨어(맞춤형 배열 처리기)를 사용한다. 이는 하드웨어와 소프트웨어의 복잡성을 줄이고 실행 면에서도 유연성을 제공한다.

획득 및 트래킹에 대한 증가된 감도

L5 신호는 획득 및 트래킹 모두에 있어 증가된 감도를 가능하게 하는 개선된 신호 구조를 가지고 있다. 획득 면에서 모든 사이드밴드의 여러가지 요소를 조합하면 전체 신호 에너지가 증가하여 감도가 개선된다. 트래킹 면에서 파일럿 채널이 페이딩(fading)으로부터의 회복성(resilience) 향상을 포함해 열악한 환경 내의 신호 잠금(singal lock)을 유지하기 위해 더 **긴 일관된 통합(coherent integration)**을 제공한다. oneNav 아키텍처는 광대역이므로 L5 신호의 모든 부분이 최대 성능을 위해 조합될 수 있다. 이와 같이 L1 과 비교했을 때 L5 의 위성에서 나오는 신호가 더 강력하다. 이는 즉, 동일한 환경에서 L5 신호가 더 강력해 보인다는 것을 의미한다.

L5 기반 수정까지 걸리는 시간 향상

현재의 2 개 대역 수신기는 L1 에서 처음 수정된 후에 L5 에서 획득 과정을 시작한다. 당사는 L5 를 직접 획득하여 L1 을 사용하는 획득 및 항법의 전과정을 생략하므로 시간을 절약한다. L5 측정이 더 정확하기 때문에 L5 기반으로하는 신호 획득 까지 걸리는 시간은 중요하다.

증가된 획득 신뢰성

L1 신호 구조는 구식이다. 이들 구조는 교차 상호관계, 전파 교란 및 스푸핑(spoofing)과 연관된 많은 신뢰성 문제를 경감하는 L5 의 개선된 신호와 같은 더 긴 1 차 코드와 2 차 코드가 없다. 열악한 조건에서 이런 신뢰성 없는 신호를 사용하면 심지어 L1 을 획득하는데 시간이 더 걸리고 부정확한 결과를 초래할 수도 있다.

향상된 트래킹 및 측정

- a. L5 신호는 이미 언급한 것처럼 원천적으로 정확하지만 모든 주파수 대역에서 더 많은 정보를 지닌다. 갈릴레오 및 BDS 신호는 A 및 B 채널 모두를 가지고 있는데 같이 사용하면 트래킹 감도를 상당히 개선할 수 있을 뿐만 아니라 측정 정확도도 개선할 수 있다.
- b. 모든 주파수 대역을 사용하면 다른 수신기에서 보편적으로 사용되는 단순한 의사거리(pseudo range) 측정보다 더 정교한 채널 추산을 할 수 있다. oneNav 수신기는 위성 신호의 독특한 신호 처리를 사용하여 전체 채널 임펄스 응답(CIR: channel impulse response)을 판단하고, 그 결과 항법 엔진을 사용하여 더 나은 다중경로 수정을 할 수 있다.
- c. L5 광대역 신호 안에 여러가지 신호가 있기 때문에 당사는 또한 채널 다양성의 혜택을 얻는다. 이러한 신호가 약 30 MHz 로 분리되는데 이는 특히 보행자들 사이에서 혼한 낮은 속도에서 다중경로에 대한 더 나은 회복성을 제공한다.

AI/ML 강화 내비게이션 엔진

- a. oneNav 향상된 측정 방법은 항법 정확도를 더 많이 개선하기 위해 고도의 AI/ML 기술을 사용하는 클라우드에 있는 내비게이션 엔진(Navigation Engine)에 의해 처리된다. 최종 항법 출력을 만들어내는 추론 엔진(reference engine) 및 항법 알고리즘은 모바일 기기 상에서 작동되는 반면 학습 엔진은 클라우드 안에 있다. 이로 인해 모바일 기기가 클라우드와 잠시 연결이 끊어졌을 때에도 운용이 가능하다.
- b. 내비게이션 엔진은 정교한 ML 기술을 사용하여 1) 수신한 신호가 가시선(LOS: Line of Sight)인지 예측하고, 2) 다중경로에 의해 초래된 측정 오차를 예측한다. 이 기술은 CIR 에 있는 추가 정보와 oneNav 측정 엔진으로부터의 상관관계 기능을 요구한다. 모델을 구축하는데 사용된 데이터와 조합된 도시 환경의 전파 모델은 학습되고, 다중경로를 해결하는데 사용되며, 위치 정확도를 개선할 수 있다. oneNav 클라우드 서비스는 반사된 신호가 다중경로의 요소로 인해 제외되기 보다는 항법 솔루션에서 정확하게 사용될 수 있도록 이 모델을 사용한다.
- c. 내비게이션 엔진은 도시 한복판에서 위치 정확도를 향상하기 위해서 의사 거리 측정과 환경의 3-D 빌딩 지도 모델을 합성하는 정교한 패턴 매칭 기반 위치 알고리즘을 사용한다.

귀사 제품에 oneNav 수신기 통합하기

oneNav 수신기는 초창기부터 별도의 실리콘 솔루션이라기 보다는 라이선스 가능한 IP 코어로 설계되었다. oneNav 는 모든 펌웨어 그리고 안테나부터 시작하여 A/D 컨버터까지 망라하는 RF 프론트 엔드 레퍼런스 설계(RF front end reference design)를 포함하는 완전한

솔루션을 제공한다. 이로 인해 고객은 oneNav 의 장점을 자신의 제품에 맞춰 가장 잘 이용할 수 있는 방법을 판단할 수 있다. IP 코어는 모뎀 혹은 SOC 와 같이 더 큰 ASIC 에 통합될 수 있다. 이는 또한 원하면 별도의 실리콘 솔루션으로 실행될 수도 있다. RF 는 이 중 어떤 솔루션과 합쳐질 수도 있고 또는 시스템의 다른 RF 요소와 함께 구현될 수도 있다. 측정 및 위치 엔진 펌웨어는 전용 CPU 에서 실행되거나, 동일한 CPU 나 다른 CP 같이 사용할 수 있다. 이 방법은 고객이 GNSS 역량을 다른 기능에서 분리하도록 허용하고, 다양한 실리콘 공정에 구현하도록 허용하고, 혹은 애플리케이션에 가장 효율적인 분할을 허용하고, 해당 애플리케이션에 최적화된 시스템 통합을 실행한다.

IP 코어는 모두 반도체 공정으로부터 독립성과 확장성을 가지도록 시행된다. oneNav 지원을 받는 코어는 해당 애플리케이션에 특화된 크기, 전력 및 GNSS 성능의 최적 균형을 제공하는 맞춤형 솔루션이 가능해진다. 코어는 각각 다른 메모리 크기를 지원하는 빌드 타임 확장성 그리고 각각 다른 성능 요구를 지원하기 위한 클럭(clock) 스피드를 갖추고 있다. 예를 들어서 검색 크기 및 속도를 실리콘 면적으로 교환하는 것은 각각 다른 애플리케이션마다 다를 수도 있다. 측정 엔진은 우세한 신호 조건 및 호스트 애플리케이션 요구조건에 따라서 전력 및 성능의 최적화를 가능하게 하는 실행 시간 확장성을 지원한다. 뿐만 아니라 통합된 GNSS 코어는 즉, GNSS 성능이 복수의 플랫폼과 실리콘 세대에서 유지될 수 있어서 시스템 신뢰성 및 융합을 유지하는데 필요한 측정과 위치 성능의 일관성을 제공할 수 있다는 점을 의미한다.

간단하게 요약하면 oneNav Pure L5 광대역 수신기(oneNav Pure L5 Wideband Receiver)는 차세대 제품이고, 제 5 세대이며, 모바일 소비자용 제품을 위한 GNSS 이다. 개선된 설계 및 개선된 신호에 기반한 이 고성능 수신기는 무선, 웨어러블 및 IOT 제품 안의 GNSS 제품에 대한 표준을 설정하는 최상의 수신기를 제공한다.