

# Notes on IMU Preintegration

Gyubeom Edward Im\*

November 27, 2024

## Contents

1	Introduction	1
2	IMU Model and Motion Integration	1
3	References	1
4	Revision log	1

## 1 Introduction

## 2 IMU Model and Motion Integration

일반적으로 IMU 센서로부터 얻을 수 있는 정보에는 3축의 가속도와 3축의 각속도 정보가 포함된다. 가속도와 각속도의 측정값(measurement)에는 bias와 노이즈 성분이 포함되어 있기 때문에 다음과 같이 나타낼 수 있다.

$$\begin{aligned} {}_B\tilde{\boldsymbol{\omega}}_{WB}(t) &= {}_B\boldsymbol{\omega}_{WB}(t) + \mathbf{b}^g(t) + \boldsymbol{\eta}^g(t) \\ {}_B\tilde{\mathbf{a}}(t) &= \mathbf{R}_{WB}^\top(t)({}_W\mathbf{a}(t) - {}_W\mathbf{g}) + \mathbf{b}^a(t) + \boldsymbol{\eta}^a(t) \end{aligned} \tag{1}$$

- ${}_B\tilde{\boldsymbol{\omega}}_{WB}(t)$ : 관측된(measured) 각속도
- ${}_B\tilde{\mathbf{a}}(t)$ : 관측된(measured) 가속도
- ${}_B\boldsymbol{\omega}_{WB}(t)$ : 실제(true) 각속도
- ${}_W\mathbf{a}(t)$ : 실제(true) 가속도
- $\mathbf{b}^g(t), \mathbf{b}^a(t)$ : 각속도와 가속도의 bias 값
- $\boldsymbol{\eta}^g(t), \boldsymbol{\eta}^a(t)$ : 각속도와 가속도의 노이즈 값

## 3 References

- [1] Forster, Christian, et al. "On-manifold preintegration for real-time visual-inertial odometry." IEEE Transactions on Robotics 33.1 (2016): 1-21.

## 4 Revision log

- 1st: 2024-11-27

---

\*blog: [alida.tistory.com](http://alida.tistory.com), email: [criterion.im@gmail.com](mailto:criterion.im@gmail.com)