

---

# System Model (Class Diagram) Document

제 x 조

조원 : 서유경, 김주하, 김하주

지도교수: 원유재 (서명)

---

# Document Revision History

---

REV#	DATE	AFFECTEDSECTION	AUTHOR
1	20200509		서유경, 김주하, 김하주
2	20200612		서유경, 김주하, 김하주

# Table of Contents

---

<b>1. INTRODUCTION .....</b>	<b>4</b>
1.1. OBJECTIVE .....	4
<b>2. CLASS DIAGRAM .....</b>	<b>4</b>
<b>3. USE CASE와 CLASS 간의 관계 .....</b>	<b>5</b>
3.1. UC: 회원가입 .....	5
3.2. UC: MAP 표시 .....	6
3.3. UC: 비콘모니터링 시스템 .....	7
3.4. UC: 블루투스 BROADCASTING 수신 .....	8
3.5. UC: 위치 계산 .....	9
<b>4. CLASS 명세 .....</b>	<b>10</b>

# List of Figure

---

FIGURE 1 – SYSTEM CLASS DIAGRAM.....	4
--------------------------------------	---

# 1. Introduction

## 1.1. Objective

이 문서는 비콘을 이용한 정밀 위치 측위 및 사용자 위치 모니터링 시스템의 시스템 모델 (클래스 다이어그램)에 대한 내용을 기술하고 있다. 시스템 차원의 클래스 다이어그램과 각 클래스에 대한 명세를 포함한다.

## 2. Class Diagram

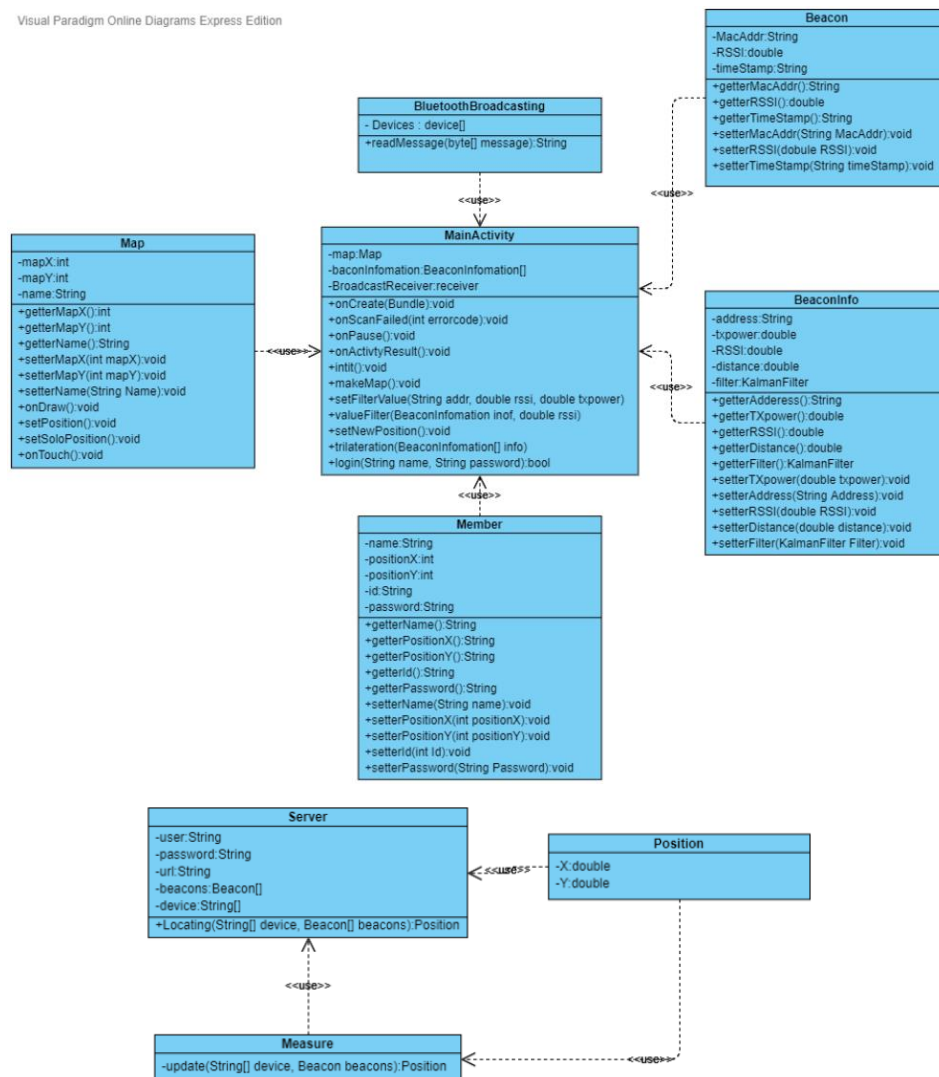
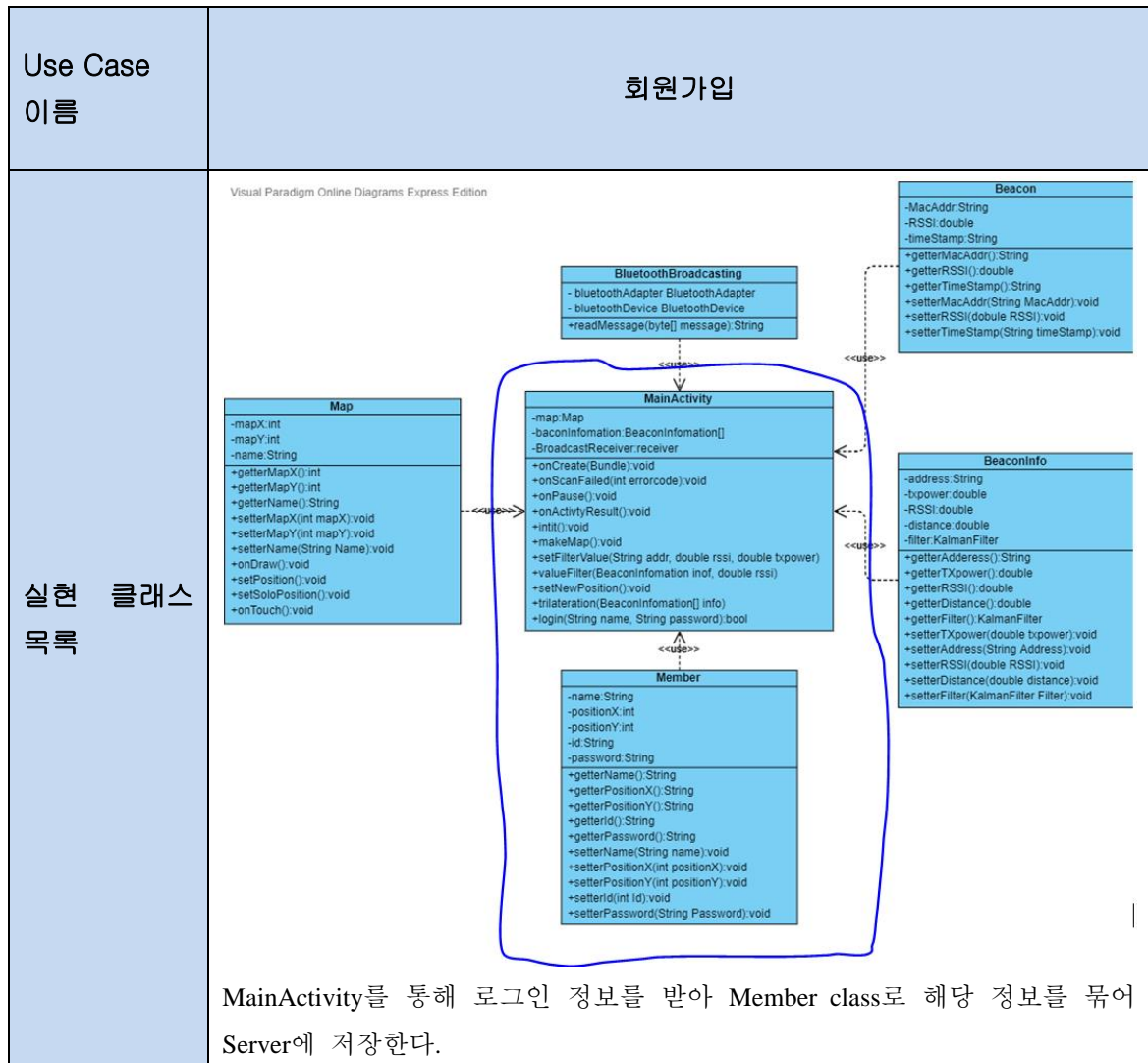


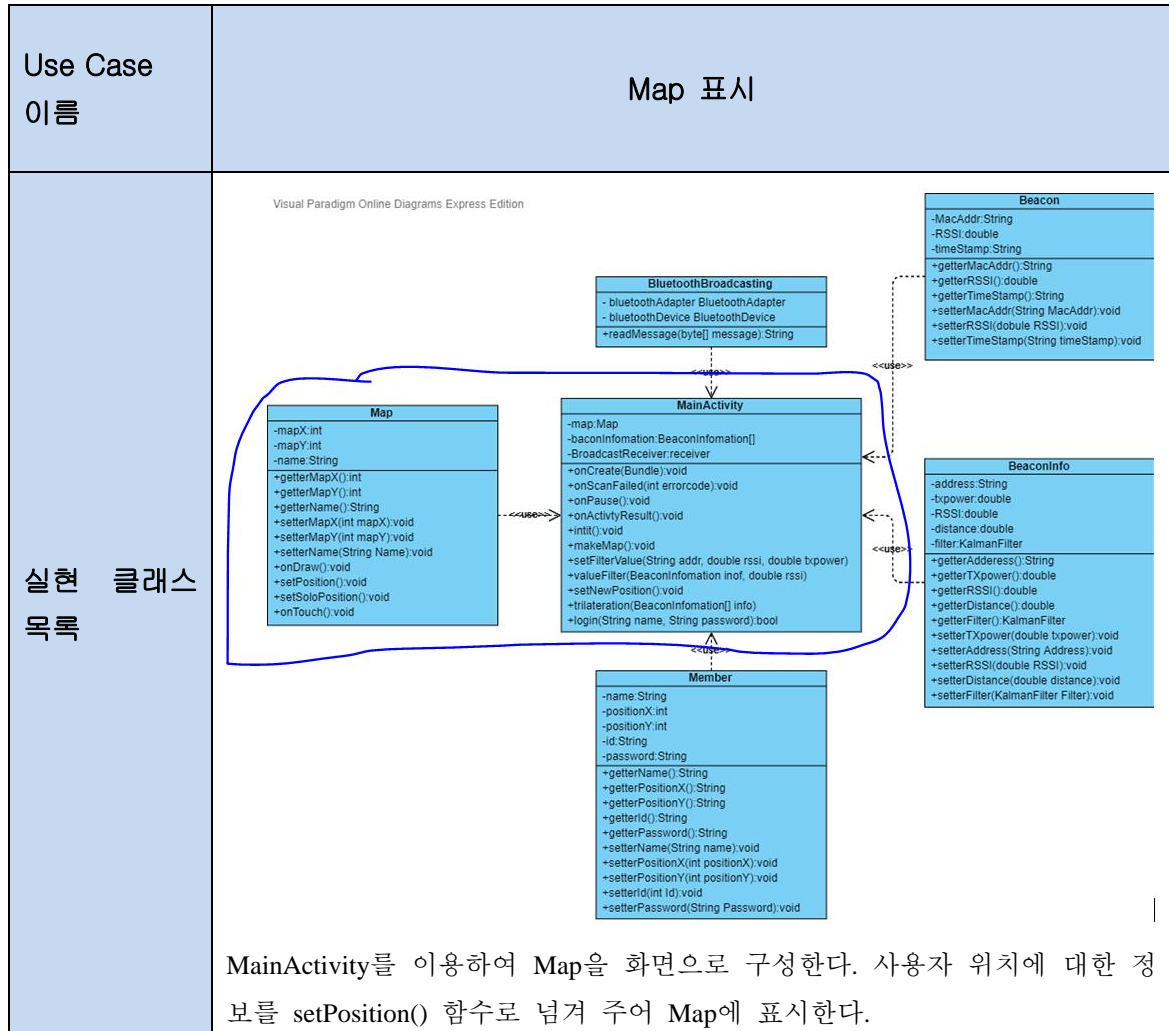
Figure 1 – System Class Diagram

### 3. Use Case와 Class 간의 관계

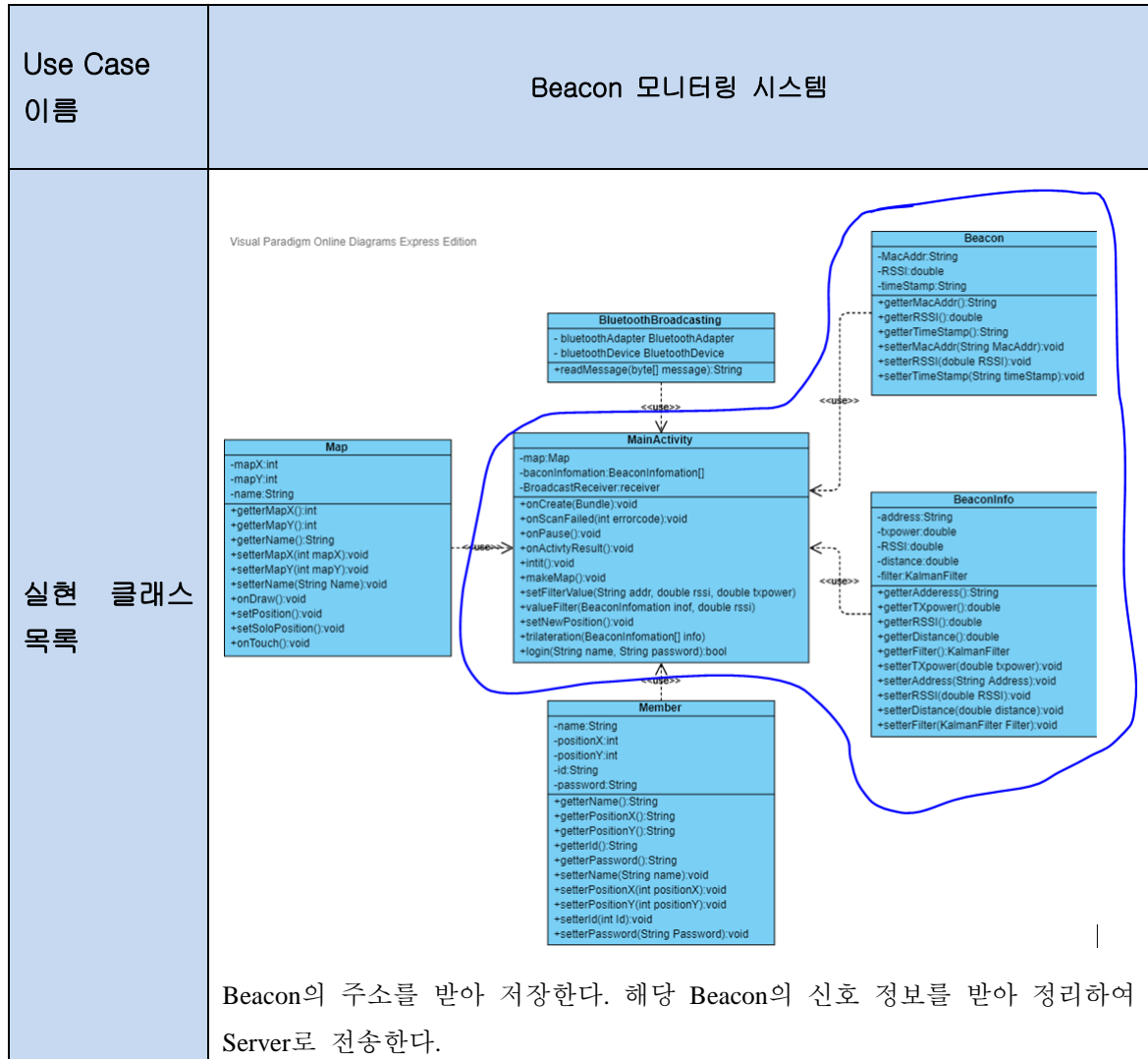
#### 3.1. UC: 회원가입



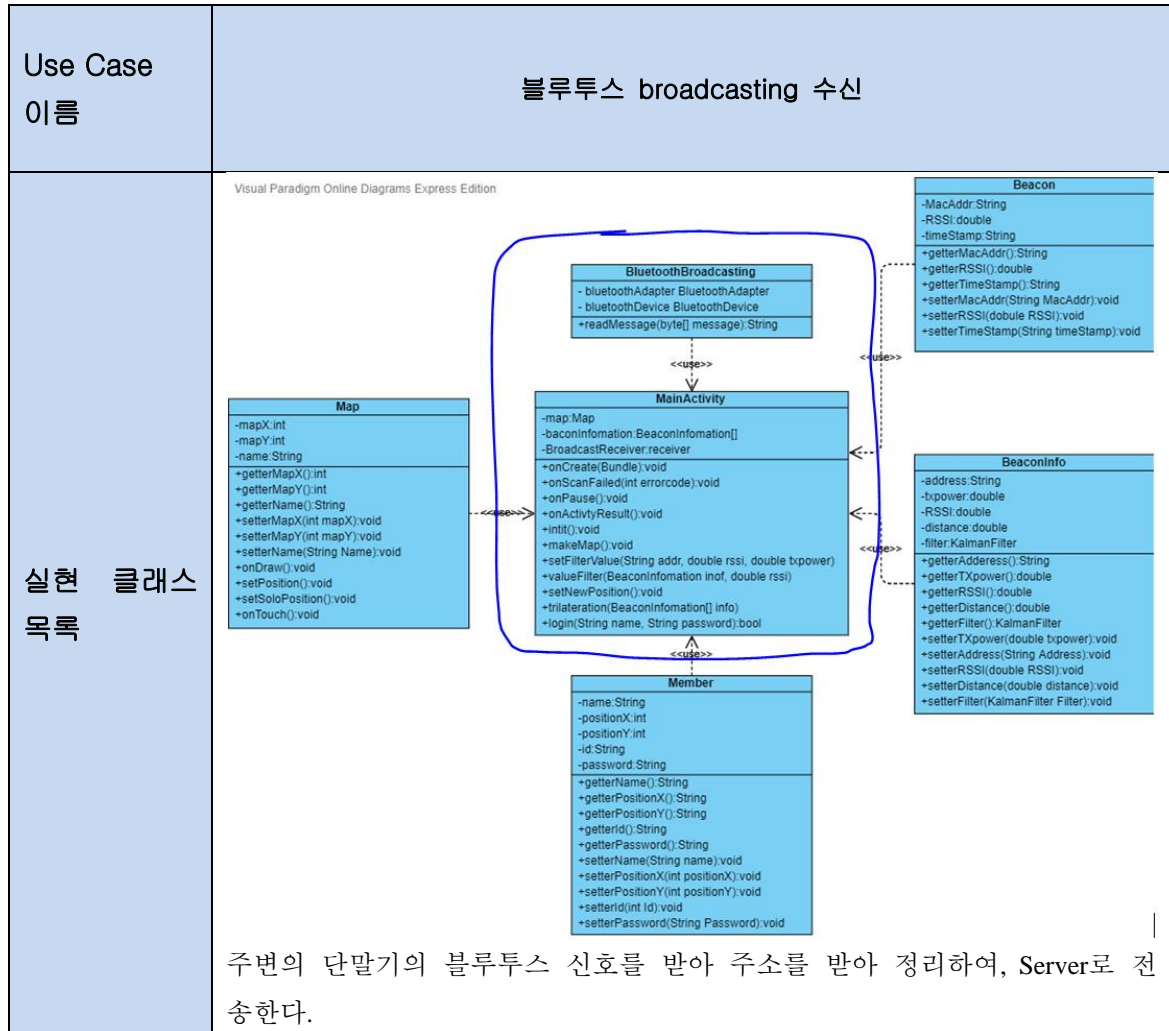
## 3.2. UC: Map 표시



### 3.3. UC: Beacon 모니터링 시스템

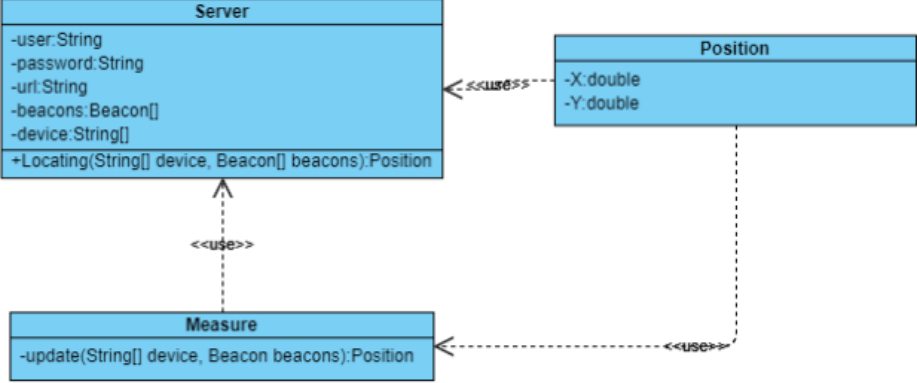


### 3.4. UC: 블루투스 broadcasting 수신





### 3.5. 위치 계산

Use Case 이름	위치 계산
<p>실현 목록</p>	 <pre> classDiagram     class Server {         -user: String         -password: String         -url: String         -beacons: Beacon[]         -device: String[]         +Locating(String[] device, Beacon[] beacons): Position     }     class Position {         -X: double         -Y: double     }     class Measure {         -update(String[] device, Beacon beacons): Position     }     Server &lt;--&gt; Measure     Position &lt;..&gt; Server : &lt;&lt;use&gt;&gt;     Position &lt;..&gt; Measure : &lt;&lt;use&gt;&gt;         </pre> <p>Server로 전송된 Beacon 거리 정보와 주변 단말기의 정보를 통해 해당 단말기의 위치를 계산한다.</p>

## 4. Class 명세

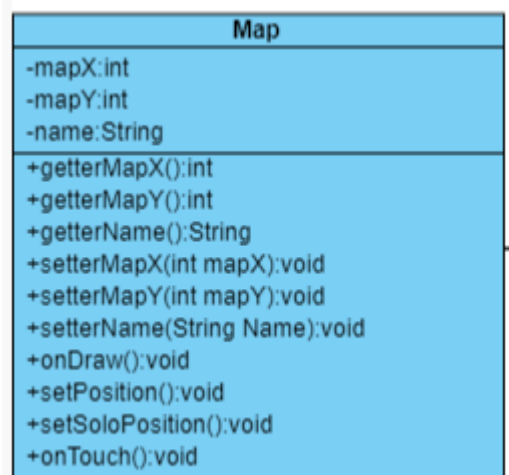
[MainActivity]				
Class Diagram				
	<p><b>Responsibility</b></p> <p>어플리케이션을 관리하기 위한 인터페이스를 제공하는 클래스다. 서버와 비콘, 유저정보를 모니터링하고 관리하는 기능을 제공한다.</p>			
Attribute	Type		Name	
			Description	
Operation	Return Type	Method Name	Parameter Type	Parameter Name
		onCreate		
	Description	비콘 디바이스를 스캔하고 생성하는 메소드이다. 어플과 디바이스를 연결한다. 디바이스의 주소를 얻고 얻지 못 하면 오류를 낸다.		
	Return Type	Method Name	Parameter Type	Parameter Name
		onScanFailed		
	Description	디바이스의 스캔이 실패 시 나타나는 오류 로그를 분류하는 메소드이다.		
	Return Type	Method Name	Parameter Type	Parameter Name
		onPause		
	Description	디바이스 스캔 실패시 스캔을 중지하는 메소드이다.		

	Return Type	Method Name	Parameter Type	Parameter Name
		onActivityResult		
	Description	디바이스 활성화의 결과를 내는 메소드이다. 실행 가능한 상태이면 실행하고 그렇지 않으면 종료한다.		
	Return Type	Method Name	Parameter Type	Parameter Name
		init		
	Description	비콘 디바이스의 시간, 거리, 주소 정보를 초기화하는 메소드이다.		
	Return Type	Method Name	Parameter Type	Parameter Name
	ArrayList<PositionSet>	makeMap		
	Description	비콘 정보를 통해 사용자의 위치를 x,y 값으로 계산하는 메소드이다.		
	Return Type	Method Name	Parameter Type	Parameter Name
		setFilteredValue	String, double, double	Address, rssi, txPower
	Description	비콘의주소값, rssi 값, txpower 값을 필터링하는 메소드이다.		
	Return Type	Method Name	Parameter Type	Parameter Name
		valueFilter	BeaconInformation, double, double	Info, rssi, txpower
	Description	비콘의 rssi 값을 txpower 를 참고하여 필터링하는 수식을 적용하는 메소드이다.		
	Return Type	Method Name	Parameter Type	Parameter Name

		setNewPosition			
	Description	각각의 비콘으로부터 받아온 거리값을 다시 정제하고 세팅하는 함수이다.			
	Return Type	Method Name	Parameter Type	Parameter Name	
		trilateration	BeaconInformation[]	beaconInfo	
	Description	각각의 비콘으로부터 받아온 거리값을 다시 정제할 때 사용하는 수식이 들어있는 메소드이다.			
	Return Type	Method Name	Parameter Type	Parameter Name	
		login	String, String	name, password	
	Description	로그인과정을 수행하는 메소드이다.			

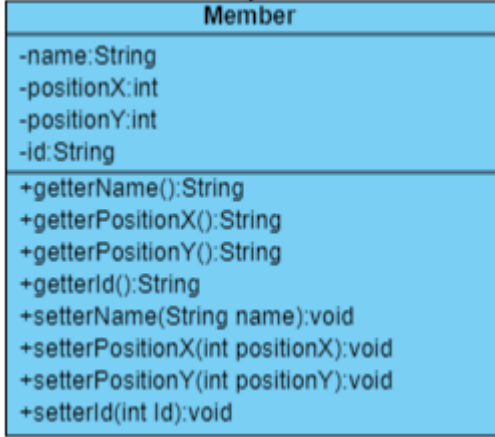
## [Map]

### Class Diagram



Responsibility	비콘 정보로부터 계산된 사용자의 현재 위치를 어플리케이션 화면에 나타내기 위한 정보와 수식이 있는 클래스이다.															
Attribute	Type	Name	Description													
	Int	mapX	어플리케이션 맵에서 위치의 x 축이다.													
	Int	mapY	어플리케이션 맵에서 위치의 y 축이다.													
	String	name	어플리케이션 터치 포인트 좌표에 나타낼 이름이다.													
Operation	<table><tr><td>Return Type</td><td>Method Name</td><td>Parameter Type</td><td>Parameter Name</td></tr><tr><td>int</td><td>getterMapX</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Description</td><td colspan="3">mapX 값의 getter 이다.</td></tr></table>				Return Type	Method Name	Parameter Type	Parameter Name	int	getterMapX			Description	mapX 값의 getter 이다.		
	Return Type	Method Name	Parameter Type	Parameter Name												
	int	getterMapX														
	Description	mapX 값의 getter 이다.														
	<table><tr><td>Return Type</td><td>Method Name</td><td>Parameter Type</td><td>Parameter Name</td></tr><tr><td>int</td><td>gatterMapY</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Description</td><td colspan="3">mapY 값의 getter 이다.</td></tr></table>				Return Type	Method Name	Parameter Type	Parameter Name	int	gatterMapY			Description	mapY 값의 getter 이다.		
	Return Type	Method Name	Parameter Type	Parameter Name												
	int	gatterMapY														
	Description	mapY 값의 getter 이다.														
	<table><tr><td>Return Type</td><td>Method Name</td><td>Parameter Type</td><td>Parameter Name</td></tr><tr><td>String</td><td>getterName</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Description</td><td colspan="3">Name 값의 getter 이다.</td></tr></table>				Return Type	Method Name	Parameter Type	Parameter Name	String	getterName			Description	Name 값의 getter 이다.		
	Return Type	Method Name	Parameter Type	Parameter Name												
	String	getterName														
	Description	Name 값의 getter 이다.														
	<table><tr><td>Return Type</td><td>Method Name</td><td>Parameter Type</td><td>Parameter Name</td></tr><tr><td></td><td>setterMapX</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Description</td><td colspan="3">MapY 값의 setter 이다.</td></tr></table>				Return Type	Method Name	Parameter Type	Parameter Name		setterMapX			Description	MapY 값의 setter 이다.		
	Return Type	Method Name	Parameter Type	Parameter Name												
		setterMapX														
	Description	MapY 값의 setter 이다.														
<table><tr><td>Return Type</td><td>Method Name</td><td>Parameter Type</td><td>Parameter Name</td></tr><tr><td></td><td>setterMapY</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Description</td><td colspan="3">MapY 값의 setter 이다.</td></tr></table>				Return Type	Method Name	Parameter Type	Parameter Name		setterMapY			Description	MapY 값의 setter 이다.			
Return Type	Method Name	Parameter Type	Parameter Name													
	setterMapY															
Description	MapY 값의 setter 이다.															
<table><tr><td>Return Type</td><td>Method Name</td><td>Parameter Type</td><td>Parameter Name</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>				Return Type	Method Name	Parameter Type	Parameter Name									
Return Type	Method Name	Parameter Type	Parameter Name													

		setName			
	Description	Name 값의 setter 이다.			
	Return Type	Method Name	Parameter Type	Parameter Name	
		onDraw			
	Description	어플리케이션 화면에 사용자 위치를 그리는 메소드이다.			
	Return Type	Method Name	Parameter Type	Parameter Name	
		setPosition			
	Description	어플리케이션 화면의 사용자 위치를 설정하는 메소드이다.			
	Return Type	Method Name	Parameter Type	Parameter Name	
		setSoloPosition			
	Description	어플리케이션 화면의 사용자 위치의 값을 하나씩 설정하는 메소드이다.			
	Return Type	Method Name	Parameter Type	Parameter Name	
		onTouch			
	Description	어플리케이션 화면 터치시 일어나는 동작을 설정하는 메소드이다.			

[Member]			
Class Diagram	 <pre> classDiagram     class Member {         -name:String         -positionX:int         -positionY:int         -id:String         +getName():String         +getPositionX():String         +getPositionY():String         +getId():String         +setName(String name):void         +setPositionX(int positionX):void         +setPositionY(int positionY):void         +setId(int id):void     }         </pre>		
Responsibility	사용자의 정보와 위치 정보를 관리하고 이를 객체화하기 위한 클래스이다.		
Attribute	Type	Name	Description
	Int	positionX	사용자의 위치정보의 x 축값이다.
	Int	positionY	사용자 위치정보의 y 축값이다.
	String	name	사용자의 이름이다.
	String	id	사용자의 id 이다.
	String	password	사용자의 password 이다.
Operation	Return Type	Method Name	Parameter Type
	String	getName	
	Description	Name 값의 getter 이다.	
	Return Type	Method Name	Parameter Type
	String	getPositionX	
	Description	PositionX 값의 getter 이다.	

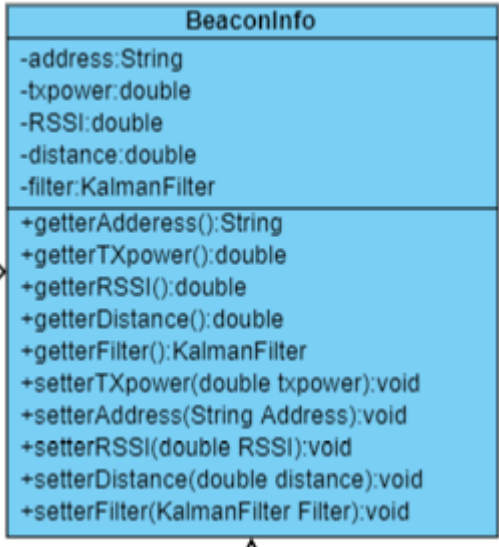
	Return Type	Method Name	Parameter Type	Parameter Name
	String	getPositionY		
	Description	positionY 값의 getter 이다.		
	Return Type	Method Name	Parameter Type	Parameter Name
	String	getId		
	Description	Id 값의 getter 이다.		
	Return Type	Method Name	Parameter Type	Parameter Name
	String	getPassword		
	Description	Password 값의 getter 이다.		
	Return Type	Method Name	Parameter Type	Parameter Name
		setName	String	Name
	Description	Name 값의 setter 이다.		
	Return Type	Method Name	Parameter Type	Parameter Name
		setPositionX	Int	positioX
	Description	positionX 값의 setter 이다.		
	Return Type	Method Name	Parameter Type	Parameter Name
		setPositionY	Int	positionY
	Description	PositionY 값의 setter 이다.		
	Return Type	Method Name	Parameter Type	Parameter Name
		setId	String	name
	Description	Id 값의 setter 이다.		
	Return Type	Method Name	Parameter Type	Parameter Name
		setPassword	String	password
	Description	Password 값의 setter 이다..		



[Beacon]				
Class Diagram	<div><div>Beacon</div><div><div>-MacAddr:String</div><div>-RSSI:double</div><div>-timeStamp:String</div></div><div><div>+getterMacAddr():String</div><div>+getterRSSI():double</div><div>+getterTimeStamp():String</div><div>+setterMacAddr(String MacAddr):void</div><div>+setterRSSI(dobule RSSI):void</div><div>+setterTimeStamp(String timeStamp):void</div></div></div>			
Responsibility	비콘의 신호 세기 정보를 관리하고 이를 객체화하기 위한 클래스이다.			
Attribute	Type	Name	Description	
	String	MacAddr	비콘의 맥 주소값이다.	
	double	RSSI	사용자 위치정보의 y 축값이다.	
	String	timeStamp	사용자의 이름이다.	
Operation	Return Type	Method Name	Parameter Type	Parameter Name
	String	getterMacAddr		
	Description	MacAddr 값의 getter 이다.		
	Return Type	Method Name	Parameter Type	Parameter Name
	double	getterRSSI		
	Description	RSSI 값의 getter 이다.		
	Return Type	Method Name	Parameter Type	Parameter Name
	String	getterTimeStamp		
	Description	timestamp 값의 getter 이다.		

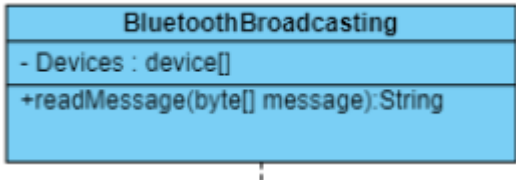
	Return Type	Method Name	Parameter Type	Parameter Name
		setterMacAddr		
	Description	macaddr 값의 setter 이다.		
	Return Type	Method Name	Parameter Type	Parameter Name
		setterRSSI		
	Description	RSSI 값의 setter 이다.		
	Return Type	Method Name	Parameter Type	Parameter Name
		setterTimestamp		
	Description	TimeStamp 값의 setter 이다.		

### [BeaconInfo]

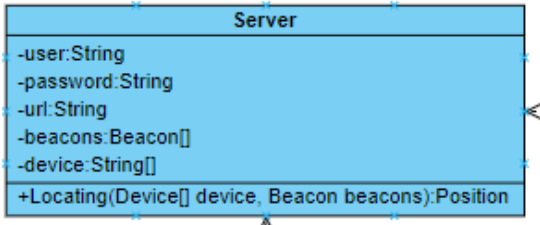
Class Diagram			
	비콘 객체의 정보를 관리하고 필터를 적용하기 위한 클래스이다.		
Responsibility			
Attribute	Type	Name	Description
	String	address	필터를 적용할 비콘의 주소이

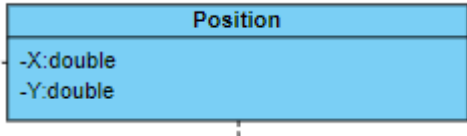
			다.	
	Double	txpower	필터를 적용할 비콘의 txpower 값이다	
	Double	RSSI	필터를 적용할 비콘의 RSSI 값이다.	
	Double	distance	비콘의 RSSI 값을 거리값으로 수치화한 값이다.	
	KalmanFilter	filter	비콘의 신호를 정제할 칼만 필터이다.	
Operation				
	Return Type	Method Name	Parameter Type	Parameter Name
	String	getterAddress		
	Description	Address 값의 getter 이다.		
	Return Type	Method Name	Parameter Type	Parameter Name
	double	getterTXpower		
	Description	TXpower 값의 getter 이다.		
	Return Type	Method Name	Parameter Type	Parameter Name
	douoble	getterRSSI		
	Description	RSSI 값의 getter 이다.		
	Return Type	Method Name	Parameter Type	Parameter Name
	double	getterDistance		
	Description	distance 값의 getter 이다.		
	Return Type	Method Name	Parameter Type	Parameter Name
	KalmanFilter	setName		
	Description	칼만필터의 setter 이다.		
Return Type	Method Name	Parameter Type	Parameter Name	
	setterTXPower			

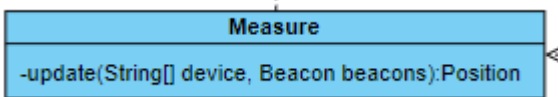
	Description	TXpower 값의 setter 이다.		
	Return Type	Method Name	Parameter Type	Parameter Name
		setterAddress		
	Description	Address 값의 setter 이다.		
	Return Type	Method Name	Parameter Type	Parameter Name
		setterRSSI		
	Description	RSSI 값의 setter 이다..		
	Return Type	Method Name	Parameter Type	Parameter Name
		setterDistance		
	Description	Distance 값의 setter 이다..		
	Return Type	Method Name	Parameter Type	Parameter Name
		setterFilter		
	Description	KalmanFilter 의 setter 이다..		

[BluetoothBroadcasting]			
Class Diagram	 <pre> classDiagram     class BluetoothBroadcasting {         -Devices : device[]         +readMessage(byte[] message):String     } </pre>		
Responsibility	주변 단말기의 패킷을 수신하고 패킷 값을 정리하는 클래스이다.		
Attribute	Type	Name	Description
	Device[]	Device	주변의 단말기 정보를 저장하는 변수이다.

Operation	Return Type	Method Name	Parameter Type	Parameter Name
	String	readMessage()	Byte[]	message
	Description	패킷을 받아 정보를 저장해주는 메소드이다.		

[Web Server]				
Class Diagram	 <pre> classDiagram     class Server {         -user:String         -password:String         -url:String         -beacons:Beacon[]         -device:String[]         +Locating(Device[] device, Beacon beacons):Position     }     </pre>			
Responsibility	WebServer 와 정보를 주고받기 위한 클래스이다. 유저정보와 url 정보, 주변 단말기 정보, Beacon 과의 거리 정보를 주고받는다.			
Attribute	Type	Name	Description	
	String	User	유저의 이름이다.	
	String	Password	유저의 비밀번호이다.	
	String	url	url 이다.	
	Beacon[]	beacons	주변 비콘 정보를 저장한다.	
Operation	Return Type	Method Name	Parameter Type	Parameter Name
	String	Locating()	String[], Beacon[]	Device, beacons
	Description	위치 계산하는 메소드를 실행하고, 그 결과를 디바이스로 보내는 메소드이다.		

[Position]			
<b>Class Diagram</b>	 <pre> classDiagram     class Position {         -X:double         -Y:double     }         </pre>		
<b>Responsibility</b>	X, Y 값을 정리해주는 class 이다.		
<b>Attribute</b>	Type	Name	Description
	double	X	X 위치이다.
	double	Y	Y 위치이다.

[Measure]			
<b>Class Diagram</b>	 <pre> classDiagram     class Measure {         -update(String[] device, Beacon beacons):Position     }         </pre>		
<b>Responsibility</b>	비콘 정보와, 주변 단말기 정보로 해당 단말기의 위치를 계산해주는 class 이다.		
<b>Operation</b>	Return Type	Method Name	Parameter Type
	Position	update()	String[], Beacon[]
	Description	위치 계산하는 메소드이다.	