

# [시스템] 통합 AI 시스템



작성자: 김택훈

## Revision

날짜	작업내용	작업자	Version
2016.06.10	Main AI 시스템 설계 및 기획	김택훈	1.0
2016.06.25	Main AI 시스템 설계 간소화	김택훈	1.1
2016.07.01	Main AI 시스템 DB 테이블 최적화	김택훈	1.2
2016.07.07	Main AI Flow 변경	김택훈	1.3

# 목차

- REVISION ..... 0
- 목차 ..... 1
- 1. ARTIFICIAL INTELLIGENCE 개요 ..... 2
  - 1.1 의의 ..... 2
  - 1.2 목적 ..... 2
- 2. AI 기본 구성 ..... 3
  - 2.1 AI 발동 조건 ..... 3
  - 2.2 AI 테이블 구성 ..... 3
  - 2.3 AI 구조 ..... 3
    - 2.3.1 CharacterInfo : MainAI, BattleTick ..... 3
    - 2.3.2 Main AI ..... 4
    - 2.3.3 Main AI : MainAIIndex[Group] ..... 4
    - 2.3.4 Main AI : ApplyAI[Group] ..... 4
    - 2.3.5 Main AI : Count , Rate, ApplyCooltime, ApplyRank ..... 5
    - 2.3.6 Main AI : SelfStatus, JudgeRange, JudgeTarget, JudgeTargetSub ..... 6
    - 2.3.7 Main AI : JudgeType, JudgeDataType, JudgeTypeSub, JudgeTypeValue ..... 7
    - 2.3.8 Main AI : JudgeTargetStatus, JudgeTargetProp ..... 9
    - 2.3.9 Main AI : ApplyTargetType, ApplyTarget ..... 9
    - 2.3.10 ApplyAI : ApplyAI[Group] ..... 11
    - 2.3.11 ApplyAI : ApplyAtype ..... 11
    - 2.3.12 ApplyAI : UseSkillIndex, ApplyAISkillType ..... 11
    - 2.3.13 ApplyAI : ApplyRadius, ApplyCount, CountType, Values, ConditionRate ..... 12
      - 2.3.13.1 헬프 / 소환 / 자폭 추가 설정 ..... 13
- 3. AI 진행 ..... 14

- 3.1 AI 준비상태..... 14
- 3.2 AI 조건 검색..... 15
- 3.3 AI 발동 검색..... 15
- 4. AI 관련 FLOW..... 16**
  - 4.1 CHARACTER FLOW1..... 16
  - 4.2 CHARACTER FLOW2..... 17
  - 4.3 CHARACTER FLOW3..... 18
  - 4.4 CHARACTER FLOW4..... 19
- 5. AI 관련 DATABASE..... 21**
  - 5.1 관련 DATA TABLE LIST..... 21
  - 5.2 MAINAIINFO 의 MAINAI TABLE..... 21
  - 5.3 MAINAIINFO 의 APPLYAI TABLE..... 23

## 1. Artificial Intelligence 개요

### 1.1 의의

인공지능(Artificial Intelligence: 이하 AI)에 대한 설정을 할 수 있도록 Database 및 기본 설계를 한다.

### 1.2 목적

캐릭터 AIPC 와 몬스터 등의 인공지능(AI)에 대한 설계를 통해 게임 플레이 시 AIPC 와 몬스터에 대한 다양한 전투 패턴을 설정할 수 있도록 한다.

## 2. AI 기본 구성

### 2.1 AI 발동 조건

- 1) 인공지능 발동은 몬스터는 스폰 후 사망 시까지. 캐릭터의 경우 자동전투 상태일 때 인공지능을 사용한다.
- 2) 단, 캐릭터 자동전투 시 입력 간섭이 있는 경우, 이동, 스킬 입력 시에는 인공지능 체크를 하지 않는다. 즉 BattleTick 을 처리하지 않는다. 자동전투로 진행되는 경우 다시 체크 실행한다.

### 2.2 AI 테이블 구성

- 1) PlayerInfo 의 Charater 테이블 시트에서 GeneralTypeCode 필드로 정의된 개체 마다 개인 고유의 AI 설정할 수 있는 MainAllIndex, 해당 MainAI 가 실행되는 시간 간격인 BattleTick Field 값.
- 2) MainAllInfo 의 MainAI 테이블 시트에서 1) 번에서 각 개체마다 설정된 MainAI 그룹 Index 를 연동함.
- 3) MainAI 테이블에서는 개체가 갖는 AI 마다 발동자의 조건, 판단 범위, 판단 대상의 타입, 판단 타입, 판단 대상 속성조건, AI 적용대상, 발동 AI 등을 설정하게 된다.
- 4) MainAllInfo 의 ApplyAI 테이블 시트에서 발동 AI 인 ApplyAI 그룹을 연동함.
- 5) ApplyAI 테이블에서는 발동되는 AI 의 구체적인 설정이다. 발동되는 AI 타입에 따라 사용 스킬 설정, 헬프 설정, 자폭설정, 소환 설정 등 AI 타입을 추가로 설정하여 다양한 발동 AI 를 추가할 수 있도록 설계한다.

### 2.3 AI 구조

#### 2.3.1 CharacterInfo : MainAI, BattleTick

- 1) CharacterInfo 의 Character 테이블 시트에 추가되는 인식범위의 MainAllIndex 필드 값.
- 2) 캐릭터의 경우 자동 전투(연계스킬 제외) 시 사용된다.
- 3) 몬스터의 경우 인식 범위 내 대상이 없을 경우 리스폰 포인트에서 IDLE (대기) 동작을 유지한다.
- 4) 대기 상태에서 정해진 MainAI 를 BattleTick 시간마다 체크한다.
- 5) 캐릭터 테이블에 정의된 개체가 소유할 인공지능 그룹 값을 설정한다.
- 6) MainAllInfo 의 MainAI 테이블 시트에 MainAI 그룹 Index 를 연동함.
- 7) CharacterInfo 의 Character 테이블 시트에 추가되는 인공지능 발동 딜레이 BattleTick 필드 값.
- 8) 캐릭터 테이블에 정의된 개체가 소유한 인공지능 그룹을 발동하는 딜레이 값을 설정한다.

**메모 포함[TaekHoon1]:** CharacterInfo 의 Character 테이블 시트에 해당 필드 값이 추가되어야 한다. 필드가 추가되면서 인게임 내 개체가 설정된 Main AI 가 연동되어야 한다.

**메모 포함[TaekHoon2]:** CharacterInfo 의 Character 테이블 시트에 해당 필드 값이 추가되어야 한다. 필드가 추가되면서 인게임 내 개체가 설정된 Main AI 의 발동 딜레이가 연동되어야 한다.

필드종류	타입	설명 / 관계 / 수식
MainAllIndex	Int32	MainAI Group 인덱스

		MainAllInfo 의 MainAI 테이블의 MainAllIndex 필드와 매칭
BattleTick	float	*AI 발생간격* 설정된 시간 간격으로 NPC가 가지고 있는 AI그룹의 리스트를 검색 AI 판단 및 조건 인공지능을 검색한다(초). Battle Tick 과 Battle Tick 사이에는 몬스터는 Idle 상태

### 2.3.2 Main AI

- 1) MainAllInfo DB 는 MainAI 와 ApplyAI 두 가지 테이블 시트로 AI 를 구성한다.
- 2) MainAI 테이블에서는 개체가 battle Tick 마다 자신의 인공지능 그룹에 대한 발동 조건, 발동 대상 조건, 발동대상에 적용할 AI 결정을 처리한다.
- 3) ApplyAI 테이블에서는 결정된 대상에게 해당 수행 액션을 정의한다.
- 4) ApplyAI 에서는 몬스터에게 스킬 이외의 설정도 가능하도록 한다. (헬프, 소환, 자폭)
- 5) 단, 자폭의 경우 프로젝트일 구조로 등록할 경우 스킬 등록으로 처리한다.

### 2.3.3 Main AI : MainAllIndex[Group]

- 1) MainAllInfo 의 MainAI 테이블에 Character 객체(Character MainAllIndex)테이블의 가 갖는 조건 인공지능 그룹을 연동한다.
- 2) 해당 인공지능 그룹 내에는 ApplyAI(Group) 로 구성된 발동 인공지능 종류 및 단계들을 포함한다.

필드종류	타입	설명 / 관계 / 수식
MainAllIndex[Group]	Int32	*조건 AI 인덱스 그룹* PlayerInfo 의 Character 테이블 GeneralTypeCode 의 개체가 갖는 메인 인공지능 그룹 인덱스 : GTC 와 동일하게 값을 정하여 관리가 편하도록 한다.

### 2.3.4 Main AI : ApplyAI[Group]

- 1) MainAllInfo 의 MainAI 테이블에 Character 객체의 인공지능 그룹별 적용 AI 그룹 인덱스를 연동한다.
- 2) 해당 인공지능 그룹 내에는 ApplyAI(Group) 로 구성된 인공지능 종류(스킬, 동작 등) 및 단계들을 포함한다.

필드종류	타입	설명 / 관계 / 수식
ApplyAI[Group]	Int32	*발동 AI 인덱스 그룹* PlayerInfo 의 Character 테이블 GeneralTypeCode 의 개체가 갖는 메인 인공지능 그룹 인덱스 : GTC 와 동일하게 값을 정하여 관리가 편하도록 한다.

2.3.5 Main AI : Count , Rate, ApplyCooltime, ApplyRank

- 1) MainAllInfo 의 MainAI 테이블 시트에 각각의 발동 인공지능의 조건 중 발생 쿨타임 **ApplyRank** 필드 값.
- 2) ApplyAI[Group]의 각 발동 인공지능의 우선 순위(검색순위)를 설정하게 된다.
- 3) MainAllInfo 의 MainAI 테이블 시트에 각각의 발동 인공지능의 조건 중 초기 제한의 **Count** 필드 값.
- 4) ApplyAI[Group]의 각 발동 인공지능의 초기 제한을 설정하게 된다.
- 5) MainAllInfo 의 MainAI 테이블 시트에 각각의 발동 인공지능의 조건 중 발동확률의 **Rate** 필드 값.
- 6) ApplyAI[Group]의 각 발동 인공지능의 확률을 설정하게 된다.
- 7) MainAllInfo 의 MainAI 테이블 시트에 각각의 발동 인공지능의 조건 중 발생 쿨타임 **ApplyCooltime** 필드 값.
- 8) ApplyAI[Group]의 각 발동 인공지능의 쿨타임을 설정하게 된다.

필드종류	타입	설명 / 관계 / 수식
ApplyRank	Int	*AI 랭크* 여러 AI 가 동시에 판단조건을 진행할 경우, AI 랭크를 기준으로 랭크순으로 실행된다 (랭크 낮은순부터 높은 순번으로)
Count	Int	MainAI Group 인덱스 MainAIAllInfo 의 MainAI 테이블의 MainAllIndex 필드와 매칭
Rate	Int	*AI 발생간격* 설정된 시간 간격으로 NPC가 가지고 있는 AI그룹의 리스트를 검색 AI 판단 및 발동시킨다(초) Battle Tick 다음 Battle Tick 사이에는 몬스터는 Idle 상태
ApplyCooltime	Int	*AI 발생 쿨타임*

확률조건을 만족 후 해당 AI 가 재발동 되기까지 대기시간. BattleTick 의 IDLE 하고 관계없이 해당 AI 의 쿨타임. Sec(초)로 설정한다. 대기중인 AI 는 Skip 되며, 다음 검색.

2.3.6 Main AI : SelfStatus, JudgeRange, JudgeTarget, JudgeTargetSub

- 1) MainAllInfo 의 MainAI 테이블 시트에 각각의 발동 인공지능의 발동개체의 판단 조건 중 자신의 동작에 대한 SelfStatus 필드 값.
- 2) ApplyAI[Group]의 각 발동 인공지능의 발동개체 자신의 동작 조건을 설정하게 된다.
- 3) MainAllInfo 의 MainAI 테이블 시트에 각각의 발동 인공지능의 발동개체의 판단 조건 중 판단범위 에 대한 JudgeRange 필드 값.
- 4) ApplyAI[Group]의 각 발동 인공지능의 발동개체 자신의 판단 범위를 설정하게 된다.
- 5) 이는 몬스터에게 IDLE 동작 시 인식 범위와 동일하게 활용된다. 단위는 M (미터) 이며, 개체의 중심으로 Radius(반지름) 으로 적용된다.
- 6) 문제 : 몬스터 개체가 인식범위를 동일하게 사용하여 몬스터 개체를 다른 전투 콘텐츠에 중복 설정할 때 인식범위가 같기 때문에 다양성은 떨어진다.
- 7) MainAllInfo 의 MainAI 테이블 시트에 각각의 발동 인공지능의 발동개체의 판단 조건 중 판단대상에 대한 JudgeTarget 필드 값.
- 8) ApplyAI[Group]의 각 발동 인공지능의 발동개체 자신의 판단 대상을 설정하게 된다.
- 9) MainAllInfo 의 MainAI 테이블 시트에 각각의 발동 인공지능의 발동개체의 판단 조건 중 판단대상의 세부 설정에 대한 JudgeTargetSub 필드 값.
- 10) ApplyAI[Group]의 각 발동 인공지능의 발동개체 자신의 판단 대상의 세부 설정을 설정하게 된다.

필드종류	타입	설명 / 관계 / 수식
SelfStatus	Int	*발동개체 자신의 동작조건* 0:none 1:Idle 2:이동 / 체이스 3:일반공격 4:스킬공격
JudgeRange	Int	*판단 범위* AI 발동개체 자신의 판단대상을 체크하는 범위 (반지름, 미터 M) 0:none

		N: 자신기준으로 반지름 범위 몬스터의 경우 개체의 스폰 시 초기 타겟 인식 범위로 활용된다.
JudgeTarget	Int	발동자가 판단하는 환경에서 판단하고자 하는 판단대상 인자의 타입 설정. *판단대상타입* 판단대상 그룹 1: Self Only 자신(플레이어) 2: 적군 3: 아군(조력자, 친구,파티,길드) 4: 적군+아군 5: 적군+아군+자신(플레이어)
JudgeTargetSub	Int	발동자가 판단하는 환경에서 판단하고자 하는 대상인자의 타입에 따른 세부설정 *판단대상_sub* <b>몬스터의 경우 체크 안 함 // 단, 캐릭터와 조력자의 경우 체크 함.</b> 0:None 1:MonsterGradeType = Normal(일반몬스터) 2:MonsterGradeType = Elite 이상(정예몬스터 이상 Intermediate, Boss) 99: ALL(모두)

### 2.3.7 Main AI : JudgeType, JudgeDataType, JudgeTypeSub, JudgeTypeValue

- 1) MainAllInfo 의 MainAI 테이블 시트에 각각의 발동 인공지능의 발동개체의 판단대상에 대한 판단타입 **JudgeType** 필드 값.
- 2) ApplyAI[Group]의 각 발동 인공지능의 발동개체의 판단대상에 대한 판단타입을 설정하게 된다.
- 3) 무조건, 대상의 최대체력, 대상의 생명력 감소량, 대상과의 레벨차이, 대상간의 거리 등.
- 4) MainAllInfo 의 MainAI 테이블 시트에 각각의 발동 인공지능의 발동개체의 판단대상에 대한 판단타입의 형태 **JudgeDataType** 필드 값.
- 5) ApplyAI[Group]의 각 발동 인공지능의 발동개체의 판단대상에 대한 판단타입의 형태를 설정하게 된다.
- 6) Constant / Percent 를 설정.

- 7) MainAllInfo 의 MainAI 테이블 시트에 각각의 발동 인공지능의 발동개체의 판단대상에 대한 판단타입 형태의 증감 설정 **JudgeTypeSub** 필드 값.
- 8) ApplyAI[Group]의 각 발동 인공지능의 발동개체의 판단대상에 대한 판단타입 형태가 증감인지를 설정하게 된다.
- 9) + , - 를 설정.
- 10) MainAllInfo 의 MainAI 테이블 시트에 각각의 발동 인공지능의 발동개체의 판단대상에 대한 판단타입 형태의 증감되는 실제 값 **JudgeTypeValue** 필드 값.
- 11) ApplyAI[Group]의 각 발동 인공지능의 발동개체의 판단대상에 대한 판단타입 형태의 증감 실제 값을 설정하게 된다.

필드종류	타입	설명 / 관계 / 수식
JudgeType	Int	*판단타입* 0:none(무조건) 1:MaxHP(최대생명력) 2:HP 감소량(순간감소량) 3:Stamina 4:Level 차이 5:대상 간 거리(M) 6:어그로(누적 어그로)
JudgeDataType	enum : sbyte : JudgeDataType	*판단타입의형태* Constant Percent
JudgeTypeSub	Int	*판단타입의 증감* 1: 이상 2: 이하
JudgeTypeValue	Int	*판단타입의수치* %일때는 백분율로 입력

### 2.3.8 Main AI : JudgeTargetStatus, JudgeTargetProp

- 1) MainAllInfo 의 MainAI 테이블 시트에 판단대상에 대한 판단대상 상태 조건 **JudgeTargetStatus** 필드 값.
- 2) ApplyAI[Group]의 각 발동 인공지능의 판단대상에 대한 판단대상 상태를 설정하게 된다.
- 3) 없음, 판단대상 이동, 판단대상 일반공격, 판단대상 스킬 공격.
- 4) MainAllInfo 의 MainAI 테이블 시트에 판단대상에 대한 판단대상 속성 조건 **JudgeTargetProp** 필드 값.
- 5) ApplyAI[Group]의 각 발동 인공지능의 판단대상에 대한 판단대상 속성조건을 설정하게 된다.
- 6) 없음, 스팀, 침묵, 혼란, 속박을 설정.

필드종류	타입	설명 / 관계 / 수식
JudgeTargetStatus	Int	<p>*판단대상상태조건* 동작 조건이다.</p> <p>0:none(상태판단없음)</p> <p>1: 이동</p> <p>2: 일반공격</p> <p>3: 스킬 공격</p>
JudgeTargetProp	Int	<p>*판단대상속성조건*</p> <p>실제상태(속성)조건이다.</p> <p>0:none(속성판단없음)</p> <p>1: 스팀(stun:기절)</p> <p>2: 침묵(silence)</p> <p>3: 혼란(confuse)</p> <p>4: 공포(Fear) 등</p>

### 2.3.9 Main AI : ApplyTargetType, ApplyTarget

- 1) MainAllInfo 의 MainAI 테이블 시트에 판단 조건이 끝나고 적용 대상을 결정하는 **ApplyTargetType** 필드 값.

- 2) ApplyAI[Group]의 각 발동 인공지능의 AI 실제 적용 대상을 설정하게 된다.
- 3) 판단대상(적용대상 동일), 자신, NPC 인덱스, 적 PC.
- 4) AI 자체를 판단대상에게 적용한다는 설정임. 즉, 판단대상이 적군 몬스터이고, 적용 AI 에 사용 스킬이 설정되면, **Skill 로 넘어갈 때 설정된 스킬이 플레이어 자신이면 판단대상과 무관하게 자신에게 적용됨.**
- 5) MainAllInfo 의 MainAI 테이블 시트에 판단 조건이 끝나고 적용 대상을 결정하는 세부 설정 **ApplyTarget** 필드 값.
- 6) ApplyAI[Group]의 각 발동 인공지능의 AI 실제 적용 대상을 설정하게 된다.
- 7) 없음, NPC 인덱스 세부 설정.

필드종류	타입	설명 / 관계 / 수식
ApplyTargetType	Int	<p>*AI 적용대상*</p> <p>발동자가 A*1 판단대상을 기준으로 발동할 AI 를 적용할 대상을 결정하는 인자의 타입을 설정한다.</p> <p>(헬프, 자폭, 소환과 같은 특수성 A*1 에 대부분 적용되며, 일반 스킬의 경우는 스킬의 적용대상 조건등을 적용한다.)</p> <p>0:판단대상</p> <p>1:Self</p> <p>21: NPC 인덱스</p> <p>22: NPC 그룹 인덱스 (현재 미적용 : 몬스터 테이블에 그룹 인덱스 추가)</p> <p>30: 적 PC</p>
ApplyTarget	Int	<p>적용대상 중 NPC 의 단일 또는 그룹에 대한 설정을 지정하기 위한 세부 설정으로 쓰인다.</p> <p>ApplyTargetType 이 21 일 때 NPC 인덱스 설정</p> <p>ApplyTargetType 이 22 일 때 NPC 그룹인덱스 설정(판단대상이 보스 몬스터이지만, 버프 적용을 그룹 전체하거나, 보스 단일 대상에게 줄 수 있는 상황처리때문)</p> <p>0: None</p>

### 2.3.10 ApplyAI : ApplyAI[Group]

- 1) MainAllInfo 의 ApplyAI 테이블에 발동 인공지능 그룹을 연동한다.

필드종류	타입	설명 / 관계 / 수식
ApplyAI[Group]	Int	*발동 AI 인덱스 그룹* ApplyAI

### 2.3.11 ApplyAI : ApplyAItype

- 1) MainAllInfo 의 ApplyAI 테이블에 발동 인공지능의 각각에 발동 AI 타입을 설정 **ApplyAItype** 필드값.
- 2) 해당 발동 인공지능이 ApplyAItype 에 따라 UseSkillIndex 과 ApplyAISkillType 로 구성된 발동 스킬 종류를 포함한다.

필드종류	타입	설명 / 관계 / 수식
ApplyAItype	Int	*AI 타입* 0:none 11:스킬(인덱스) [캐릭터,보스,정예] 12:스킬(스킬타입: 노멀, 액티브) 21:헬프(녹색) 22:소환(녹색) 23:자폭(녹색)

### 2.3.12 ApplyAI : UseSkillIndex, ApplyAISkillType

- 1) MainAllInfo 의 ApplyAI 테이블에 발동 인공지능의 발동 AI 타입에 따라 **UseSkillIndex** 필드 또는 **ApplyAISkillType** 필드 값을 설정.
- 2) ApplyAItype 이 11(스킬 인덱스)를 설정하면 UseSkillIndex 필드만 체크하고 스킬 인덱스를 설정한다.
- 3) 보스(정예), 캐릭터(AIPC) 는 스킬 인덱스를 직접 설정한다.
- 4) ApplyAItype 이 12(스킬 타입)를 설정하면 ApplyAISkillType 필드만 체크하고 스킬 타입을 설정한다.
- 5) 12(스킬 타입)으로 설정되는 경우, 해당 Normal 과 Active 중 해당 타입에 리스트들을 가져와 랜덤으로 설정한다. (일반 몬스터)

필드종류	타입	설명 / 관계 / 수식
------	----	--------------

UseSkillIndex	Int	ApplyAltype:11 일때 *스킬인덱스* 사용할 스킬인덱스 입력(Skill Table 의 t_skillBase 의 a_index 와 매칭) 0:none
ApplyAISkillType	enum : sbyte : ApplyAISkillType	ApplyAltype: 12 일때 *스킬타입구분* 사용할 스킬타입 입력 None Normal Active 해당 인자 중에 랜덤임.

**2.3.13 ApplyAI : ApplyRadius, ApplyCount, CountType, Values, ConditionRate**

- 1) MainAllInfo 의 ApplyAI 테이블에 발동 인공지능의 발동 AI 타입 ApplyAltype 이 21, 22, 23 일 때 **ApplyRadius, ApplyCount, CountType, Values, ConditionRate** 필드 값을 설정.
- 2) ApplyAltype 이 21(헬프)를 설정하면 ApplyRadius 필드는 헬프 범위를, ApplyCount 필드는 범위 내 헬프 요청 개체 수를, CountType 필드는 범위 결정된 개체 수 중 판단대상을, Values 필드는 설정 안 함, ConditionRate 필드는 헬프 발동 확률을 설정한다.
- 3) ApplyAltype 이 22(소환)를 설정하면 ApplyRadius 필드는 소환 범위를, ApplyCount 필드는 범위 내 소환 개체 수를, CountType 필드는 소환 개체의 판단기준을, Values 필드는 소환 대상의 NPC 인덱스를, ConditionRate 필드는 소환 발동 확률을 설정한다.
- 4) ApplyAltype 이 23(자폭)를 설정하면 ApplyRadius 필드는 자폭 범위를, ApplyCount 필드는 범위 내 자폭 피해 개체 수를, CountType 필드는 범위 내 가장 가까운 거리의 판단기준을, Values 필드는 자폭 대상이 피해 개체에 주는 데미지를 , ConditionRate 필드는 자폭 발동 확률을 설정한다.

필드종류	타입	설명 / 관계 / 수식
ApplyRadius	Int	ApplyAltype 이 21,22,23 일때 *적용범위* 결정된 발동대상 기준으로 원형 범위 설정(반지름 입력)
ApplyCount	Int	*적용수*

		범위 내 다수의 대상이 있을 경우 몇 명의 대상에게 적용할지 결정(랜덤으로 선택) 0:전체
CountType	Int	*적용대상판단기준* 0:none 1:체력높은 2:거리가까운 3:레벨높은 4: 어그로수치가 가장높은 5: NPC 인덱스 위의판단으로도 결정안되면 랜덤으로 처리
Values	Int	*값* -ApplyAltype 타입 21 일때는 사용하지 않음 -ApplyAltype 타입 22 일때는 소환되는 NPC 의 인덱스 -ApplyAltype 타입 23 일때는 데미지
ConditionRate	Int	각 적용 대상의 발동 확률.

2.3.13.1 헬프 / 소환 / 자폭 추가 설정

	ApplyAltype	ApplyRadius	ApplyCount	CountType	Values	ConditionRate
헬프	21	10	5	3	0	50
	헬프	호출범위: 범위 내 대상에게 호출	호출 대상 수	레벨이 높은	적용하지않음	호출대상을 부를 확률
	호출하는 몬스터의 10 m 범위 내 레벨이 높은 순으로 5 마리의 몬스터에게 50% 확률로 헬프를 요청					
소환	22	5	3	5	100201003	50

소환	소환범위:범위내 소환	소환 개체 수	소환대상 NPC	소환대상의 NPC index	소환대상이 소환될 확률
소환하는 몬스터의 5m 범위 내에 소환 NPC 인덱스 ***** 를 3 마리까지 50% 의 확률로 소환한다.					
23	10	3	2	10000	100
자폭	피해범위: 범위 내 대상에게 피해	피해 대상 수	가까운 거리에 있는	피해데미지값	대상이 피해받을 확률
자폭하는 몬스터의 10 m 범위 내 거리가 가장 가까운 대상 3 명에게 10000 의 데미지 피해를 100%확률로 준다. <ul style="list-style-type: none"> <li>고정 피해로 10000 의 생명력을 대상에게 차감한다. (데미지 계산없이 10000HP 감소)</li> <li>10000HP 의 생명력이 감소되는 대상이 체력이 0 이 되는 경우. 사망처리.</li> <li>단, 죽음의 달하는 피해가 될 경우 수호석 발동 스킬로 처리.</li> </ul>					

- **헬프 주의 점**
  - 헬프 대상 NPC 는 헬프 요청 NPC 에게 접근 후 헬프 요청 NPC 의 공격대상에게 이동하여 공격한다.
  - **한 번 헬프 요청을 받은 NPC 가 다른 NPC 에게 다시 헬프 요청을 중복해서 받을 경우, 중복 요청은 받지 않는다.**
  - 헬프 요청 NPC 와 헬프 대상 NPC 는 공격대상과의 거리가 다르기 때문에 헬프 대상 NPC 는 공격 사거리를 초과할 경우 헬프 요청 NPC 가 공격하는 대상까지 이동하여 공격한다.
  - 헬프 대상 NPC 는 이동 중에 적 발견 또는 데미지를 입더라도 어그로가 증가되지 않는다. (타겟이 변경되지 않는다. 헬프 요청 NPC 타겟으로 우선 공격한다.
  - 헬프 요청 NPC 가 사망하거나 전투가 종료될 경우 접근하던 헬프 대상 NPC 는 원위치로 복귀한다.

### 3. AI 진행

#### 3.1 AI 준비상태

- 1) AI 준비 상태를 별도로 지정하는 것은 아니다. 정의로 다룬다.
- 2) AI 준비 상태라 함은 Character 테이블에서 캐릭터(AIPC: 자동전투), 몬스터(IDLE 상태)일 때 인-게임에서 객체가 MainAI 의 발동조건을 검색하는 인터벌(대기) 상태라고 할 수 있다.
- 3) 준비 상태에서는 캐릭터는 이동(Move), 몬스터는 대기(IDLE) 라고 보면 된다.
- 4) **각 객체가 준비상태일 때 Battle Tick 마다 MainAI 발동조건을 검색한다.**

### 3.2 AI 조건 검색

- 1) AI 준비 상태에서 BattleTick 마다 MainAllIndexGroup 인덱스를 검색할 때, 해당 MainAllIndexGroup 에 구성된 각 ApplyAI[Group]을 순차적으로 검색한다.
- 2) ApplyAI[Group]의 ApplyRank 에 따라 낮은 숫자부터 높은 숫자로 오름차순정렬 검색한다.
- 3) ApplyAI[Group]의 AI 반복 횟수를 우선 검색하여 반복회수 제한이 있을 경우 검색 조건에서 해당 ApplyAI[Group]은 제외된다.
- 4) 반복 회수 조건이 끝나면 ApplyAI[Group]의 발생(발동) 확률을 체크한다.
- 5) 발생(발동)확률에서 제외되면, 다음 **ApplyAI 로 체크**한다.
- 6) 발생(발동)확률에 의해 발동이 결정되면, ApplyCooltime 으로 해당 발동 AI 가 현재 AI 쿨타임인지 체크한다.
- 7) AI 쿨타임에 걸려있을 경우 제외되고, 다음 **ApplyAI 로 체크**한다.
- 8) AI 쿨타임 초기화인 경우, 발동 개체(AI 발동 시전자)의 SelfStatus 로 동작조건을 체크한다.
- 9) 동작조건이 아닌 경우, 다음 조건을 체크한다.
- 10) 동작조건이 맞는 경우, 발동 개체(AI 발동 시전자)의 판단 범위인 JudgeRange (자신을 기준으로 반경 M:미터) 로 판단 대상을 체크한다.
- 11) 범위 내 판단 타입이 없는 경우, 다음 조건을 체크한다.
- 12) 판단 범위 내 판단 대상의 타입은 JudgeTarget 으로 대상타입을 결정한다.
- 13) 대상 타입이 없는 경우, 다음 조건을 체크한다.
- 14) 대상 타입이 있는 경우, 판단대상에 대한 JudgeTargetSub 으로 세부 대상을 체크한다.
- 15) 세부 대상이 없는 경우, 다음 조건을 체크한다.
- 16) 세부 대상이 검색되면, 세부 대상의 판단 타입에 대한 JudgeType 을 체크한다.
- 17) AI 판단 대상과 적용 대상은 다를 수 있음을 유의한다!!!**
- 18) 판단 타입이 없는 경우 무조건이며, 판단타입형태 JudgeDataType, 판단타입의 증감 JudgeTypeSub, 판단타입의 수치 JudgeTypeValue 는 무시된다.
- 19) 판단 타입이 결정되면, 그에 따른 판단 타입의 형태, 증감, 수치를 각각 체크한다.
- 20) 판단 타입 체크가 끝나면, 판단 대상의 상태 JudgeTargetStatus 와 속성 조건 JudgeTargetProp 을 체크한다.
- 21) 판단 대상의 상태와 속성 조건이 없으면 ApplyAI 를 적용하는 대상을 결정하는 ApplyTargetType 로 적용대상 타입을 체크한다.
- 22) 적용 대상 타입에 대한 세부 설정을 ApplyTarget 로 체크한다.
- 23) 위 단계 검수가 끝나면 ApplyAI 로 넘어간다.

### 3.3 AI 발동 검색

- 1) AI 발동 조건 검색에 ApplyAI 가 결정되면, ApplyAI[Group] 내에서 ApplyAltype 에 따른 UseSkillIndex 리스트 또는 ApplyAISkillType 리스트 중에 1 개를 발동한다.
- 2) ApplyAI[Group] 내에서 ApplyAltype 가 스킬(인덱스)를 요구하는 타입인 경우 등록된 스킬 리스트 중 1 개를 랜덤으로 선택하여, 발동한다. 단, 해당 스킬이 스킬 내부적으로 재사용 대기시간에 걸려있는 경우 다음 리스트의 스킬로 검색한다.

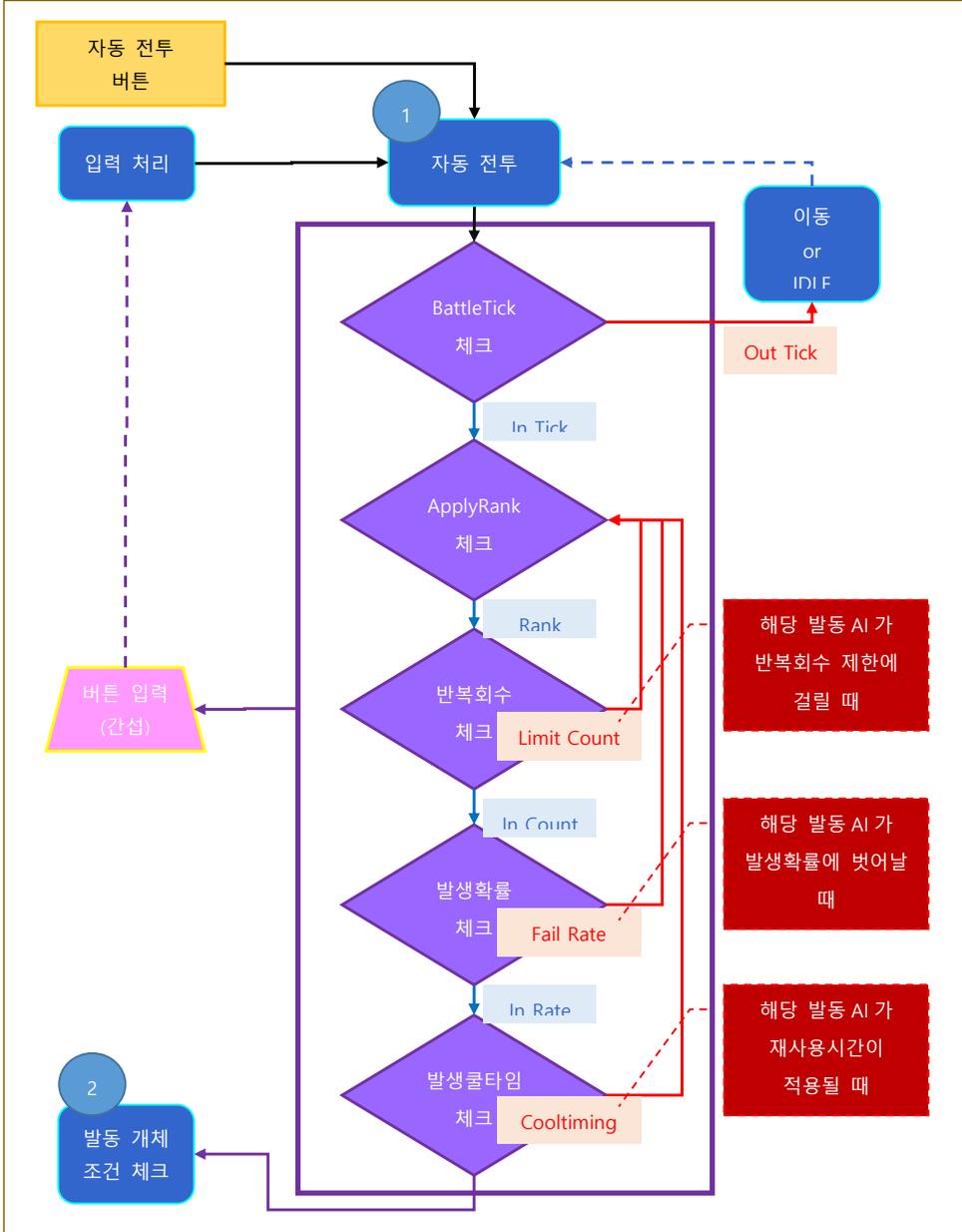
- 3) ApplyAI[Group] 내에서 ApplyAtype 가 스킬(타입:노멀, 액티브)를 요구하는 타입인 경우 등록된 노멀 스킬 리스트 중 1 개 또는 액티브 스킬 리스트 중 1 개를 랜덤으로 선택하여, 발동한다. 단, 해당 스킬이 스킬 내부적으로 재사용 대기시간에 걸려있는 경우 노멀은 노멀끼리 액티브는 액티브끼리 다음 리스트의 스킬로 검색한다.
- 4) 별도의 ApplyAtype 인 헬프(21), 소환(22), 자폭(23) 인 경우 추가 등록 데이터에 맞게 해당 구성요소를 설정된 값으로 처리한다.

목차 : [2.3.13.1 헬프 / 소환 / 자폭 추가 설정 \[참고\]](#)

## 4. AI 관련 Flow

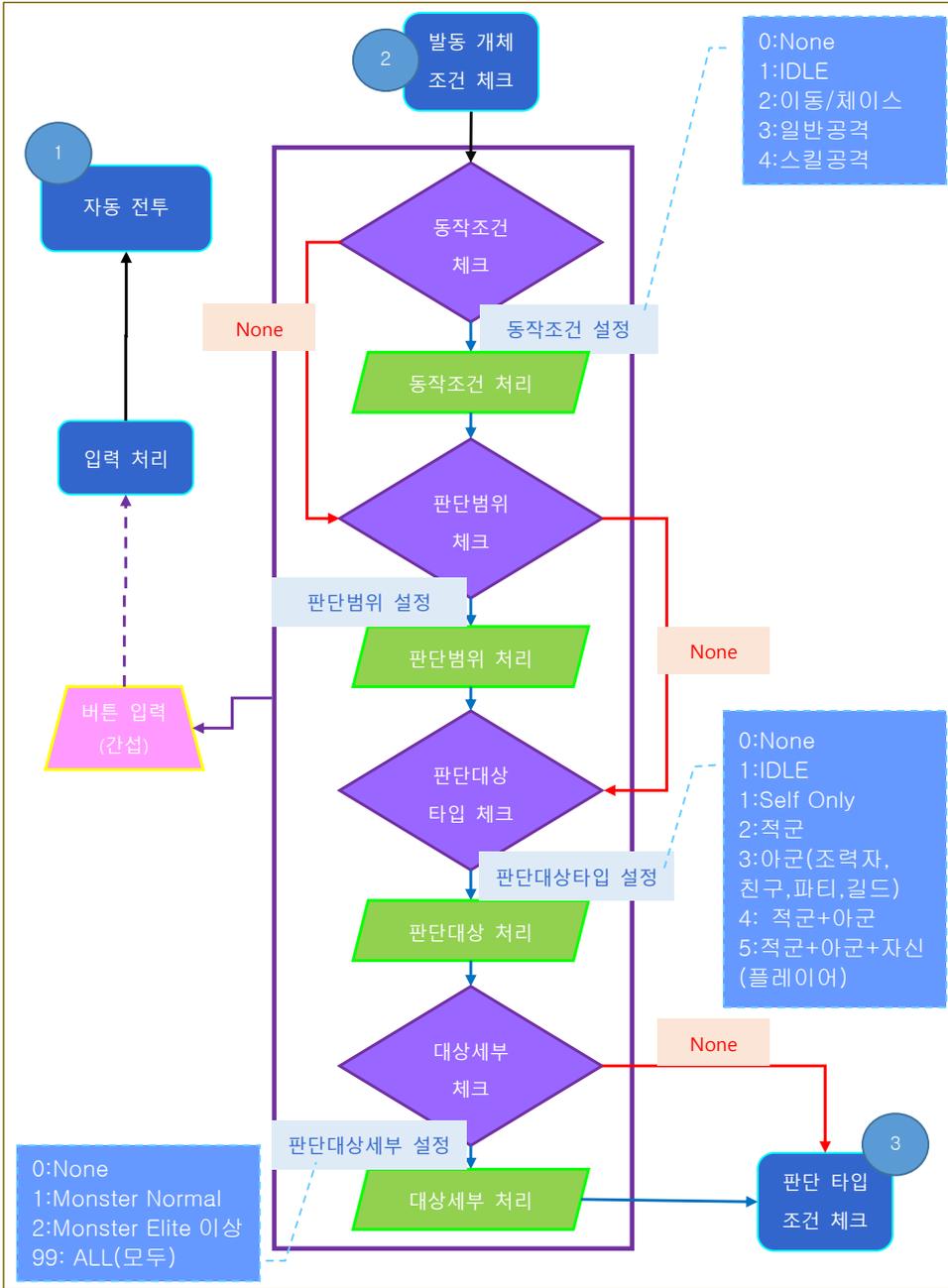
### 4.1 Character Flow1

: 자동 전투인 경우 검사 - 발동 조건 기본 검사



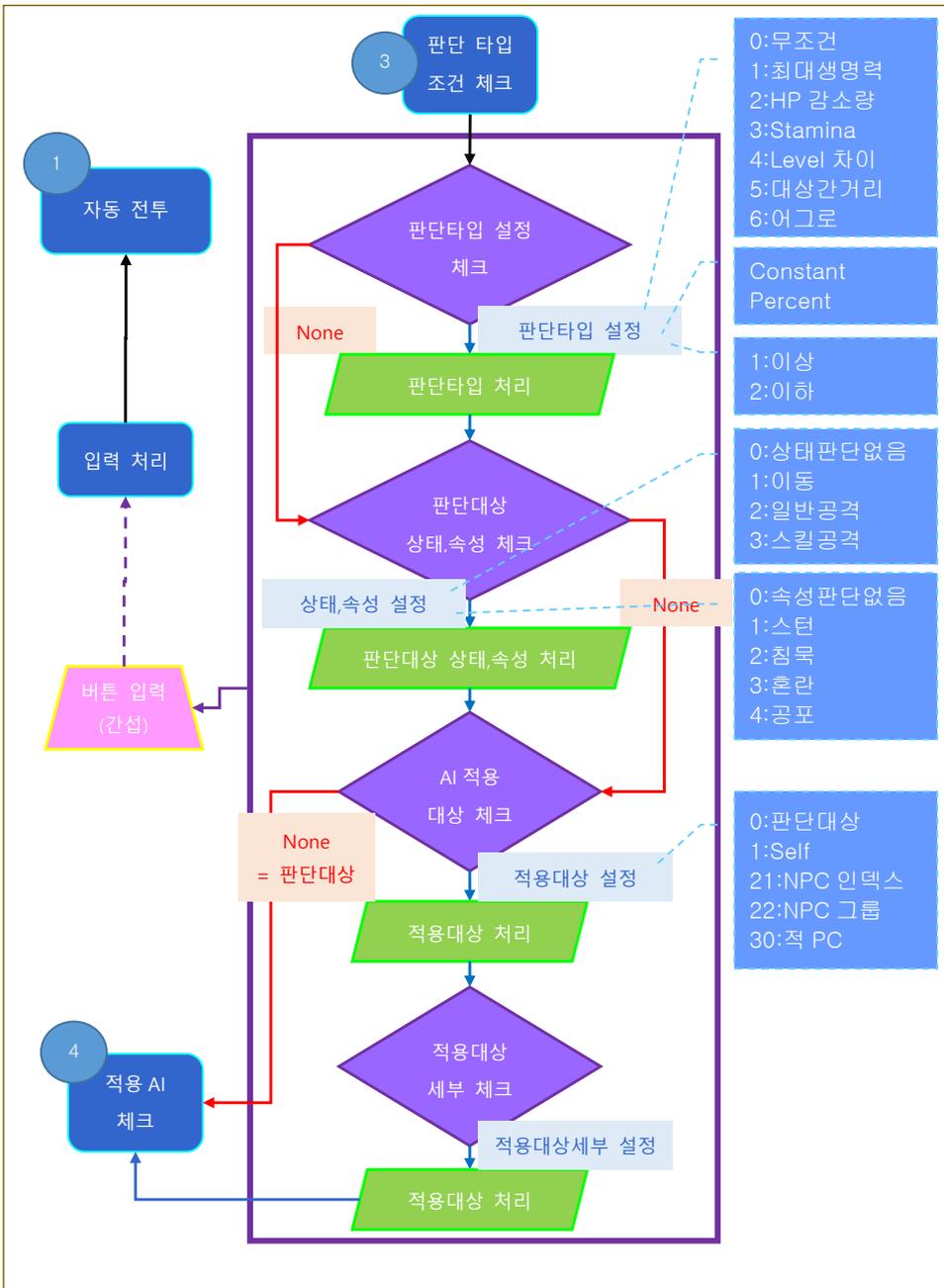
### 4.2 Character Flow2

: 발동 개체 조건 체크



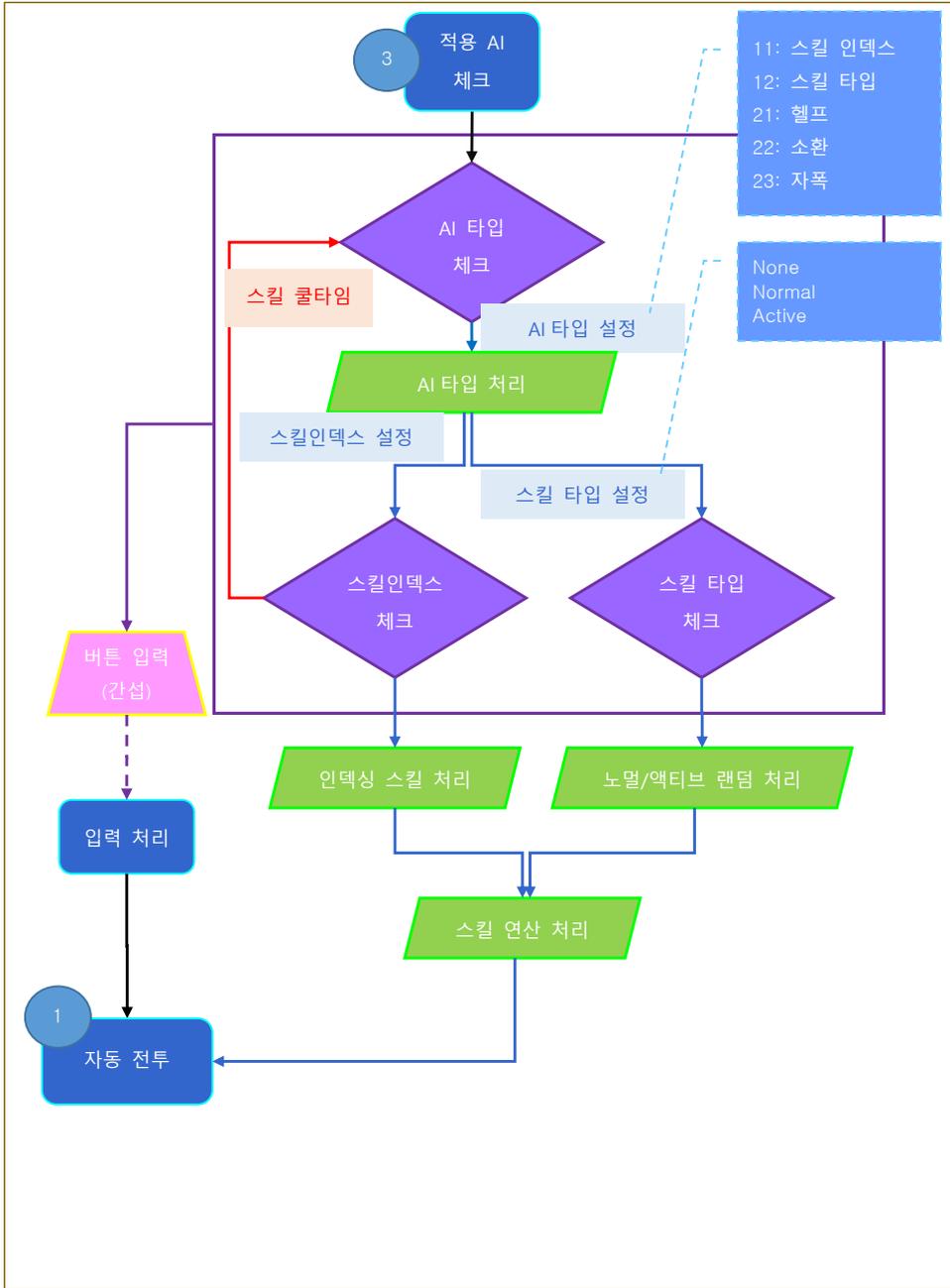
### 4.3 Character Flow3

: 판단 타입 및 상태/속성 조건 체크



4.4 Character Flow4

: 적용 AI - AI 적용 리스트 검색



## 5. AI 관련 Database

### 5.1 관련 Data Table List

Info Table	Table Sheet	Field	Comment
PlayerInfo	Character	MainAllIndex	어떤 AI Group 을 가지는지 설정.
		BattleTick	해당 AI 의 재검사 설정.
MainAllInfo	MainAI	AI 발동 형태 및 내용 관련 설정	AI 발동 형태 및 내용 관련 설정
	ApplyAI	AI 에 의해 사용하는 스킬 관련 정보.	AI 에 의해 사용하는 스킬 관련 정보.
SkillInfo	SkillType	SkillCode	ApplyAI 에서 사용되는 스킬 코드 연동. 또는 Skilltype (Normal, Active) 연동.

### 5.2 MainAllInfo 의 MainAI Table

MainAI	Code Contents
Read	Tool 에서 읽어들이는 값에 대한 여부를 결정하는 필드
Description	Desc
MainAllIndex[Group]	*AI 인덱스(메인)* PlayerInfo 의 Character 테이블 -GeneralTypeCode 의 개체가 갖는 메인 인공지능 그룹 인덱스 : GTC 와 동일하게 값을 정하여 관리가 편하도록 한다.
ApplyAI[Group]	*발동 AI 인덱스* MainAllInfo 의 ApplyAI 테이블에 관련 AI 를 설정한다. 해당 시트의 ApplyAI[Group]와 매칭
ApplyRank	*AI 랭크* 여러 AI 가 동시에 판단조건을 진행할 경우, AI 랭크를 기준으로 랭크로 실행된다 (낮은 숫자부터 높은 숫자로 )
Count	*ApplyAI[Group]인덱스 AI 반복 횟수* 이 AI 가 몇번 반복 되는지 설정 0:무한 발동 인터벌 타임의 제한조건에 걸리지 않아도 반복 횟수에 대한 제한에 걸려진다.(인게임 모드가 종료되기 전까지 체크됨)
Rate	*AI 발생 확률* 반복회수 조건을 통과하면 실제로 해당 AI 가 발동될 확률 검사 100% 로 설정한다.

ApplyCooltime	<p>*AI 발생 쿨타임*</p> <p>확률조건을 만족 후 해당 AI가 재발동 되기까지 대기시간. BattleTick 의 IDLE 하고 관계없이 해당 AI의 쿨타임. Sec(초)로 설정한다. 대기중인 AI는 Skip 되며, 다음 검색.</p>
SelfStatus	<p>*발동개체 자신의 동작조건*</p> <p>0:none 1:idle 2:이동 / 체이스 3:일반공격 4:스킬공격</p>
JudgeRange	<p>*판단 범위*</p> <p>AI 발동개체 자신의 판단대상을 체크하는 범위 (반지름, 미터 M) 0:none N: 자신기준으로 반지름 범위</p> <p>몬스터의 경우 개체의 스폰 시 초기 타겟 인식 범위로 보며된다.</p>
JudgeTarget	<p>발동자가 판단하는 환경에서 판단하고자 하는 판단대상 인자의 타입 설정. *판단대상타입*</p> <p>판단대상 그룹 1: Self Only 자신(플레이어) 2: 적군 3: 아군(조력자, 친구,파티,길드) 4: 적군+아군 5: 적군+아군+자신(플레이어)</p>
JudgeTargetSub	<p>발동자가 판단하는 환경에서 판단하고자 하는 대상인자의 타입에 따른 세부설정 *판단대상_sub*</p> <p>몬스터의 경우 체크안함 단, 캐릭터와조력자의 경우 체크함. 0:None 1:MonsterGradeType Normal(일반몬스터) 2:MonsterGradeType Elite 이상(정예몬스터 이상 Intermediate, Boss) 99: ALL(모두)</p>
JudgeType	<p>*판단타입*</p> <p>0:none(무조건) 1:MaxHP(최대생명력) 2:HP 감소량(순간감소량) 3:Stamina 4:Level 차이 5:대상간거리(M) 6:어그로(누적 어그로)</p>
JudgeDataType	<p>*판단타입의형태*</p> <p>Constant Percent</p>
JudgeTypeSub	<p>*판단타입의 증감*</p> <p>1: 이상 2: 이하</p>
JudgeTypeValue	<p>*판단타입의수치*</p> <p>%일때는 백분율로 입력</p>
JudgeTargetStatus	<p>*판단대상상태 조건* <b>동작 조건이다.</b></p> <p>0:none(상태판단없음) 1: 이동</p>

	2: 일반공격 3: 스킬 공격
JudgeTargetProp	*판단대상속성조건* <b>실제상태(속성)조건이다.</b> 0:none(속성판단없음) 1: 스톤(stun:기절) 2: 침묵(silence) 3: 혼란(confuse) 4: 홀딩(인탱글) 등
ApplyTargetType	*AI 적용대상* 발동자가 A*I 판단대상을 기준으로 발동할 AI를 적용할 대상을 결정하는 인자의 타입을 설정한다. (헬프, 자폭, 소환과 같은 특수성 A*I에 대부분 적용되며, 일반 스킬의 경우는 스킬의 적용대상 조건등을 적용한다.) 0:판단대상 1:Self 21: NPC 인덱스 22: NPC 그룹(현재 미적용) 30: 적 PC
ApplyTarget	적용대상 중 NPC의 단일 또는 그룹에 대한 설정을 지정하기 위한 세부 설정으로 쓰인다. ApplyTargetType 이 21 일 때 NPC 인덱스 설정 ApplyTargetType 이 22 일 때 NPC 그룹인덱스 설정(판단대상이 보스 몬스터이지만, 버프 적용을 그룹 전체하거나, 보스 단일 대상에게 줄 수 있는 상황처리때문) 0: None

### 5.3 MainAllInfo 의 ApplyAI Table

ApplyAI	Code Contents
Read	Tool 에서 읽어들이는 값에 대한 여부를 결정하는 필드
Description	Desc
ApplyAI[Group]	*발동 AI 인덱스 그룹* ApplyAI
ApplyAItype	*AI 타입* 0:none 11:스킬(인덱스) [캐릭터,보스,정예] 12:스킬(스킬타입: 노멀, 액티브) 21:헬프(녹색) 22:소환(녹색) 23:자폭(녹색) ...
UseSkillIndex	AIType :11 일때 *스킬인덱스* 사용할 스킬인덱스 입력(Skill Table 의 t_skillBase 의 a_index 와 매칭) 0:none
ApplyAISkillType	AIType : 12 일때 *스킬타입구분* 사용할 스킬타입 입력

	None Normal Active 해당 인자 중에 랜덤임.
ApplyRadius	ApplyAltype 이 21,22,23 일때 *적용범위* 결정된 발동대상 기준으로 원형 범위 설정(반지름 입력)
ApplyCount	*적용수* 범위 내 다수의 대상이 있을 경우 몇 명의 대상에게 적용할지 결정(랜덤으로 선택) 0:전체
CountType	*적용대상판단기준* 0:none 1:체력높은 2:거리가까운 3:레벨높은 4: 어그로수치가 가장높은 5: NPC 인덱스 위의판단으로도 결정안되면 랜덤으로 처리
Values	*값* -ApplyAltype 타입 21 일때는 사용하지 않음 -ApplyAltype 타입 22 일때는 소환되는 NPC 의 인덱스 -ApplyAltype 타입 23 일때는 데미지
ConditionRate	타입에 따라 예로 헬프를 적용대상이 받아주는 확률의 의미, 여럿이 올수도 다 올수도 있는 상황에 연출로 필요하다.
Comments	기획용 설명