



2017-2학기

6장-해결책 모델링

박종혁 교수 (컴퓨터공학과)

jhpark1@seoultech.ac.kr

<http://www.parkjonghyuk.net>

➤ 6장 해결책 모델링

- 1 활동 다이어그램
- 2 활동 다이어그램에서의 선택
- 3 활동 다이어그램에서의 반복
- 4 활동 다이어그램에서의 제어 추상화
- 5 상태와 상태 다이어그램
- 6 상태 다이어그램의 행동을 포함하기
- 7 상태 다이어그램의 상세정보 제공

➤ 조별과제

- 다음 주 강의 시간 발표

- 행동과 조건이 포함된 활동 다이어그램을 해석할 수 있다.
- 기본 활동 다이어그램의 제어 흐름을 구성하는 제어의 세가지 형태 (순차화, 선택, 반복)을 인지한다.
- 간단한 알고리즘에 대해 기본 활동 다이어그램을 만들 수 있다.
- 알고리즘에서 상태와 이벤트를 인지할 수 있다.
- Do, entry, exit 행동이 포함된 상태 다이어그램을 해석할 수 있다.

- ❖ 어떤 사물 또는 객체에서 중요한 특성을 강조하고 불필요한 세부내용을 제거하는 추상화 과정을 통해 만들어짐
- ❖ 예시
 - 건축 모델
 - 영화 스토리보드
 - 시뮬레이션
- ❖ 알고리즘을 모델로 만들기
 - 활동 다이어그램 – 명령어(활동)
 - 상태 다이어그램 – 데이터 (상태)

❖ 알고리즘은 작업을 수행하는 데 필요한 명령어의 모음

- 다양한 종류의 알고리즘이 존재함
- 도시이동 알고리즘, 기계 조립 알고리즘, 낚시를 잘하는 알고리즘

❖ 정확한 알고리즘

- 알고리즘에 의해 작업이 정확히 수행될 때 정확한 알고리즘이라고 함
- 정확한 명령어를 사용해야 하고 적절한 순서대로 명령어들이 배치되어야 함

❖ 제어흐름

- 명령어 실행의 대략적인 순서를 기술하기 위한 수단 (4장)

- ❖ 플로우차트-제어흐름을 그림으로 나타낸 것
- ❖ 활동 다이어그램의 활동은 어느정도 추상화되어 표현되어야 하지만, 모호하지 않도록 정확하게 표현되어야 한다.

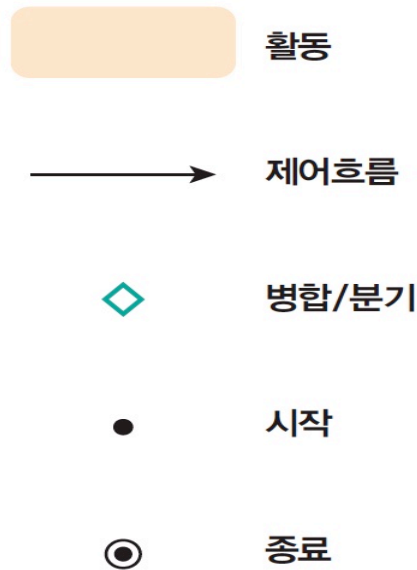


그림 6.1 활동 다이어그램에 사용되는 기호

6.1 활동 다이어그램 (아침 일상을 나타낸 활동 다이어그램)

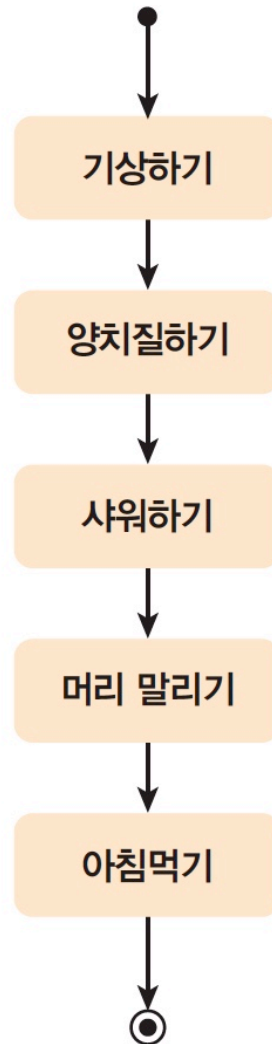


그림 6.2 아침 일상에 대한 활동 다이어그램

❖ 알고리즘이 실행 중에 어떤 선택을 해야 할 경우에 발생

- 흐름에서 분기로 표현
- 제어흐름은 분기를 통해 대체 경로로 진행될 수 있다.

❖ 선택은 알고리즘 상의 조건문에 기반해서 발생

- 조건문은 참 거짓을 판단할 수 있는 문장

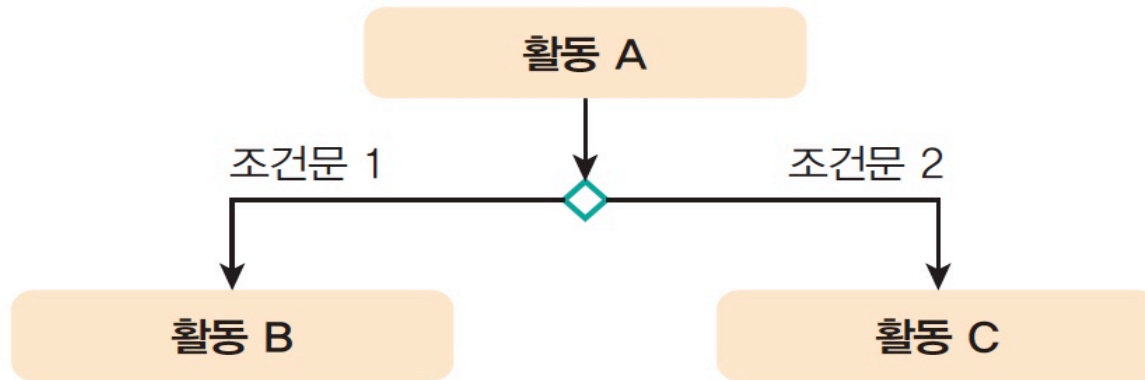


그림 6.3 선택에 결정 기호를 사용하기

6.2 활동 다이어그램에서의 선택

- ❖ 볼티모어에서 워싱턴까지 가는 3가지 경로를 선택을 통해 표현하고 있다.
- ❖ 선택을 나타내기 위해 다이아몬드 모양의 기호를 사용
- ❖ 다이아몬드 기호는 활동 다이어그램의 병합에도 사용됨

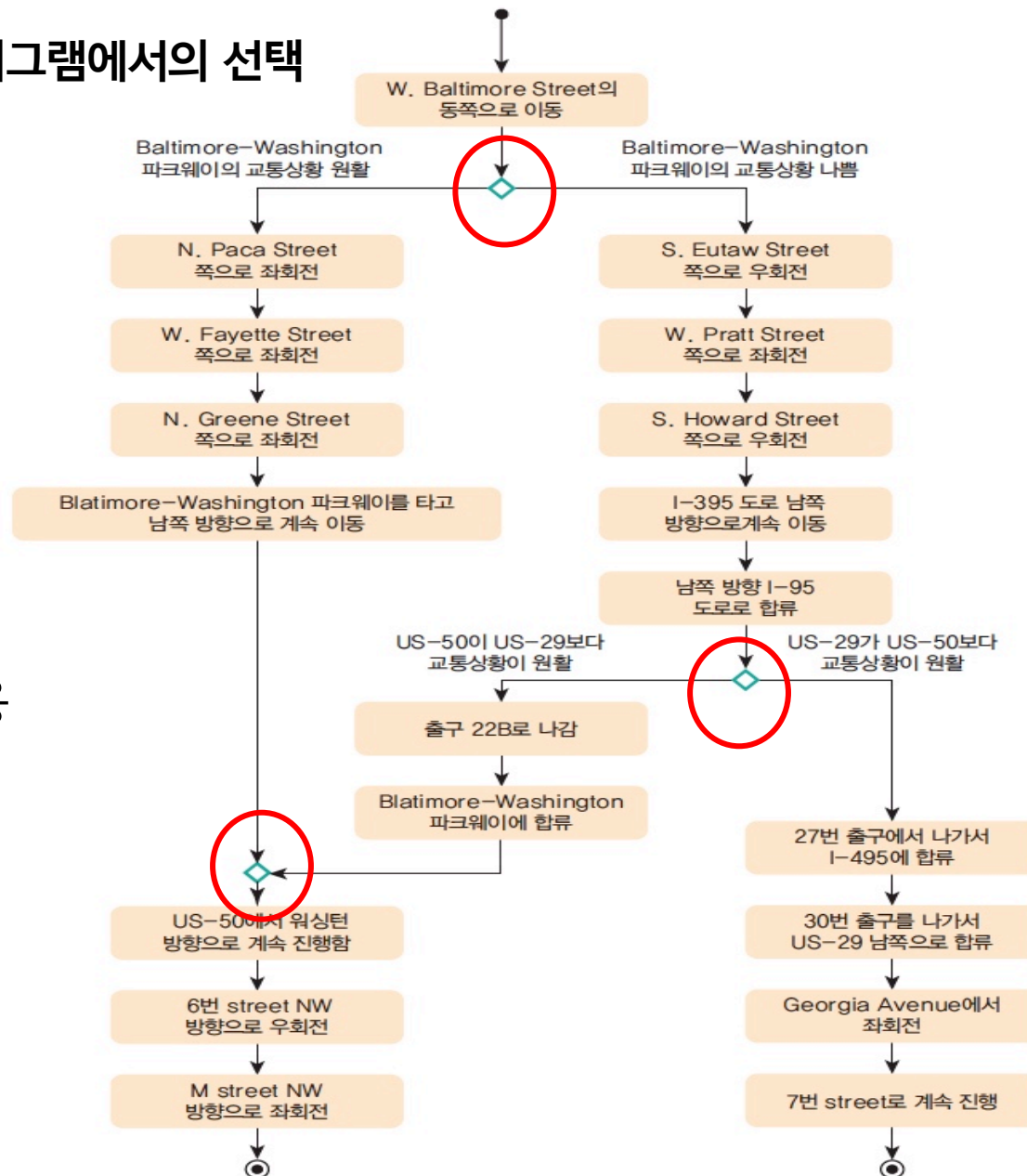


그림 6.4 볼티모어에서 워싱턴시까지 가는 경로를 나타내는 활동 다이어그램

6.2 활동 다이어그램에서의 선택

- ❖ 결정 다이아몬드 – 화살표에 꼬리표가 붙는다
- ❖ 병합 다이아몬드 – 병합을 위한 결정이 있기 때문에 조건이 없음
- ❖ 결정/병합기호는 선택적인 활동을 표현하는데 효과적임
 - 예제

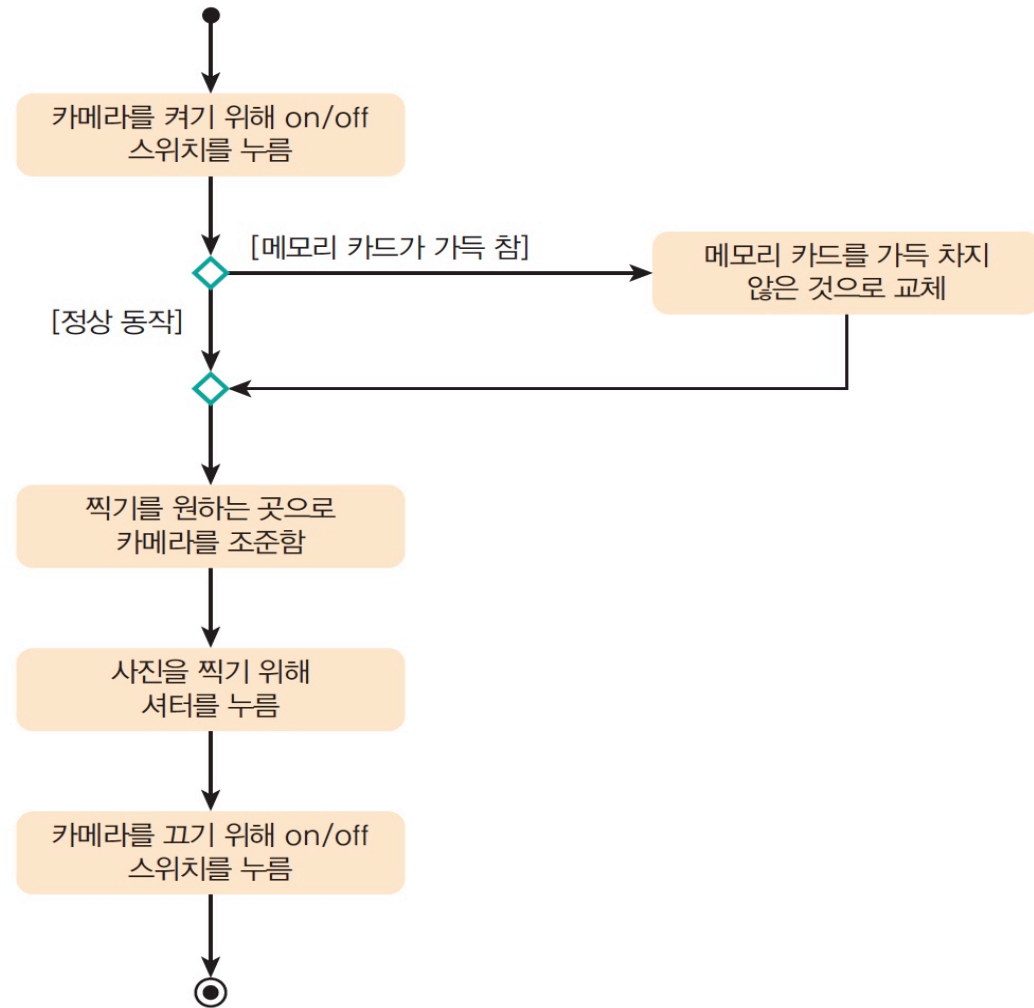
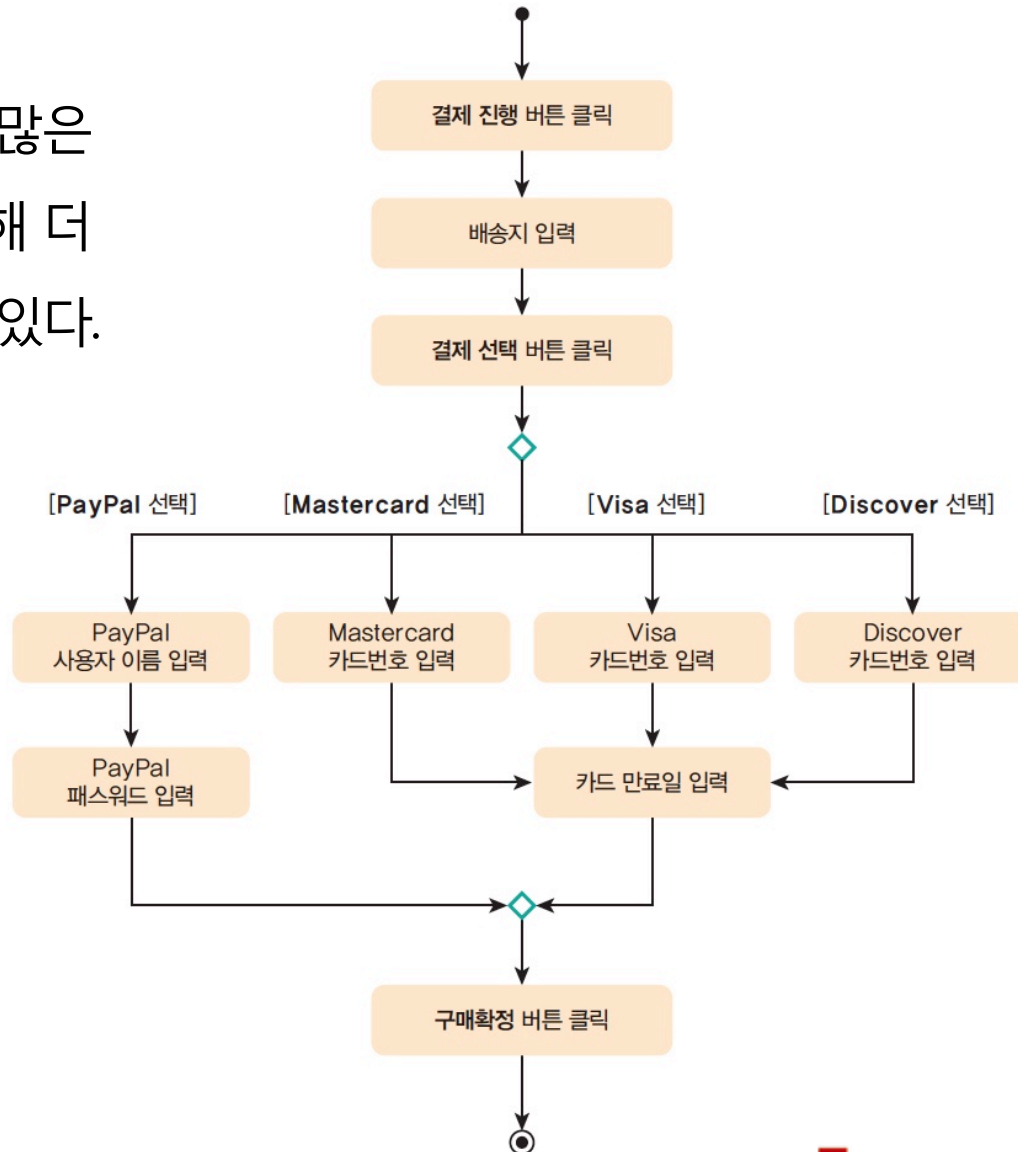


그림 6.5 카메라 사용에 대한 활동 다이어그램

6.2 활동 다이어그램에서의 선택

- ❖ 결정 다이아몬드는 더 많은 선택 상황을 다루기 위해 더 많은 화살표를 가질 수 있다.



6.3 활동 다이어그램에서의 반복

- ❖ 반복은 알고리즘의 이전 단계로 돌아오는 화살표로 표현
 - 예제) 전화번호의 다음 숫자 누르기 활동의 다음 화살표가 활동 이전의 내용을 가리킨다.
- ❖ 화살표로 표현된 경로가 루프(loop)를 형성
- ❖ 중간에 개인된 어떠한 활동도 없이 화살표가 직접 결정과 병합기호를 연결

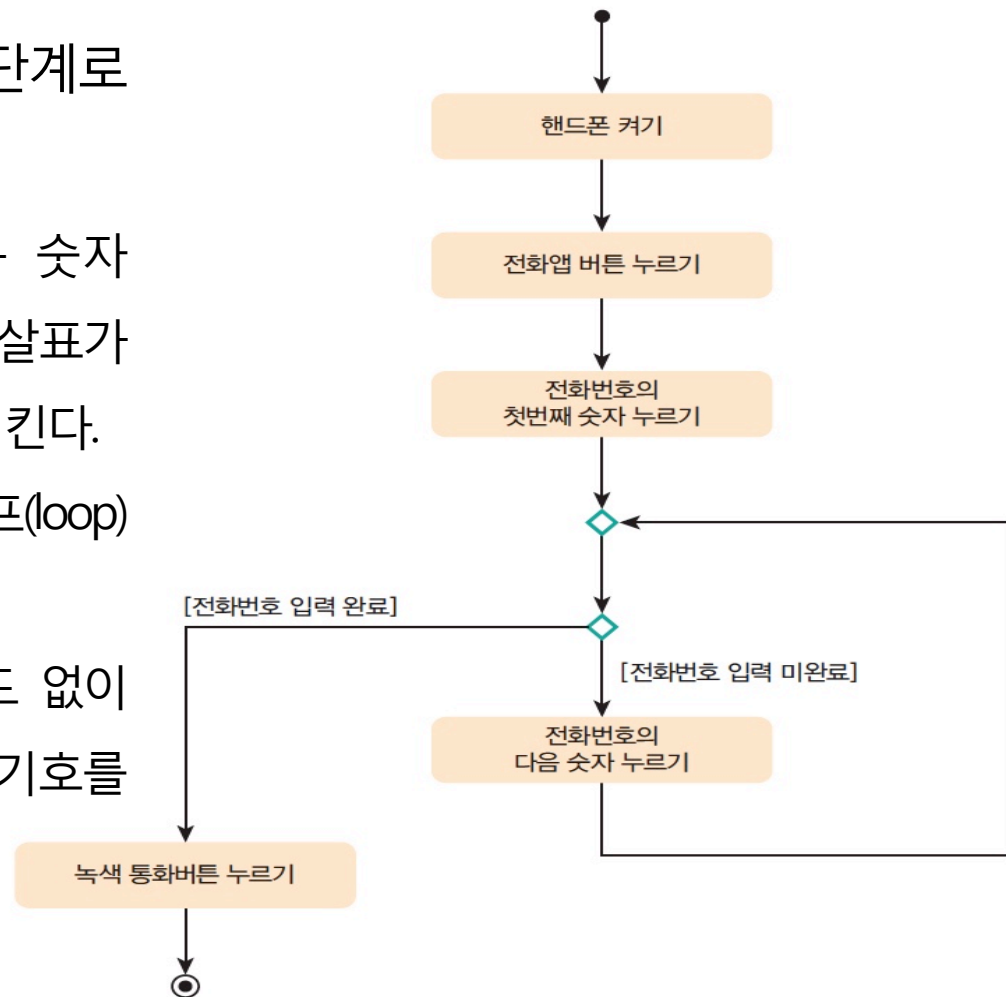


그림 6.7 휴대폰으로 전화를 거는 활동 다이어그램

6.3 활동 다이어그램에서의 반복

- ❖ 두 목적을 동시에 가지는 다이아몬드 기호를 사용하지 않음 → 다이어그램의 가독성을 높여준다.

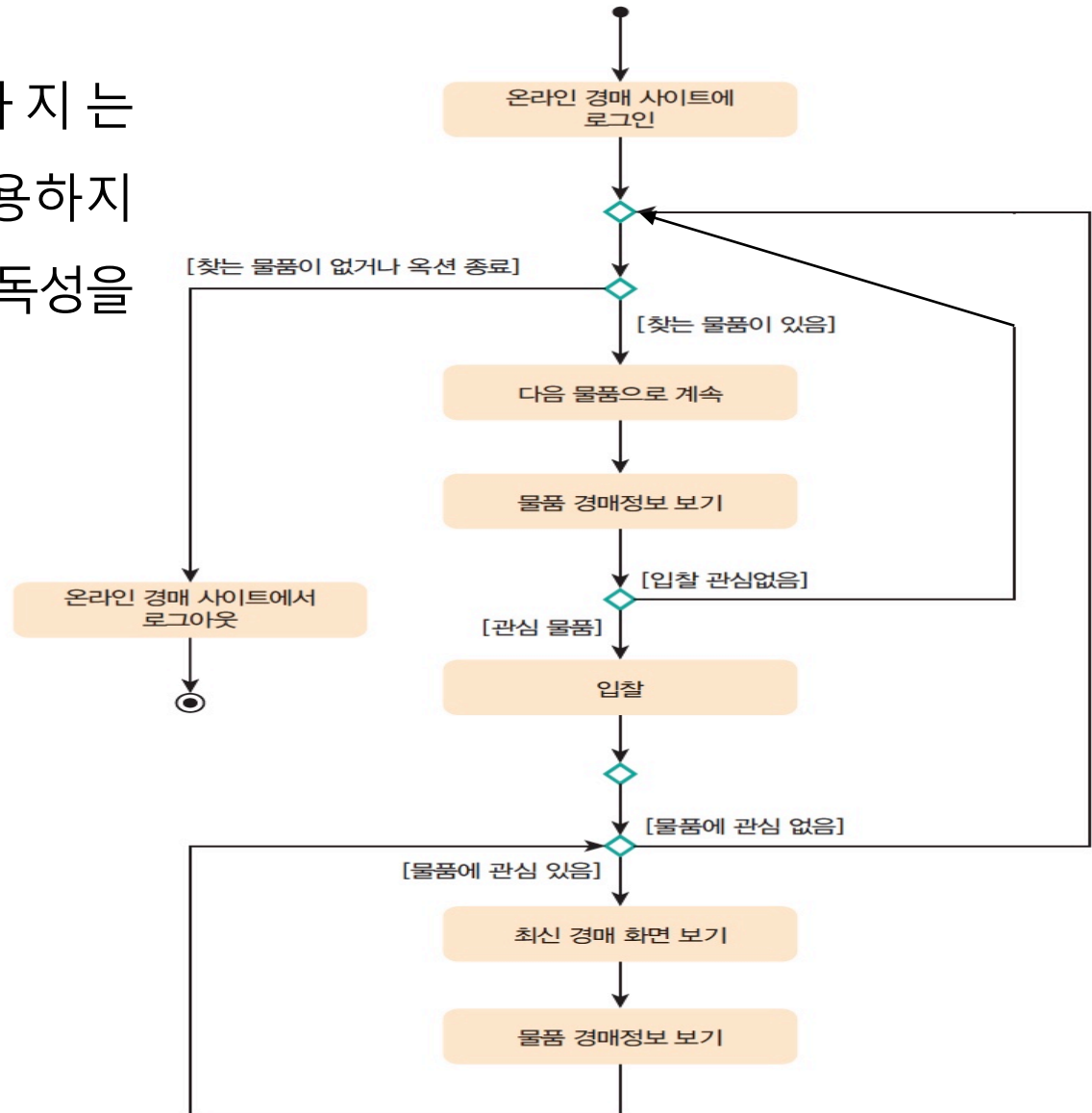


그림 6.8 온라인 경매 활동 다이어그램

6.4 활동 다이어그램에서의 제어 추상화

- ❖ 활동들이 세부적으로 더 이상 분해될 수 있음
- ❖ 복잡한 활동들은 사각형으로 추상화할 수 있음
 - 사각형은 네모 상자 안에 표현된 세부 활동으로 확대될 수 있음
- ❖ '온라인 결제 사이트에 로그인 활동'의 세부 알고리즘을 네모 상자 안에 기술한다.

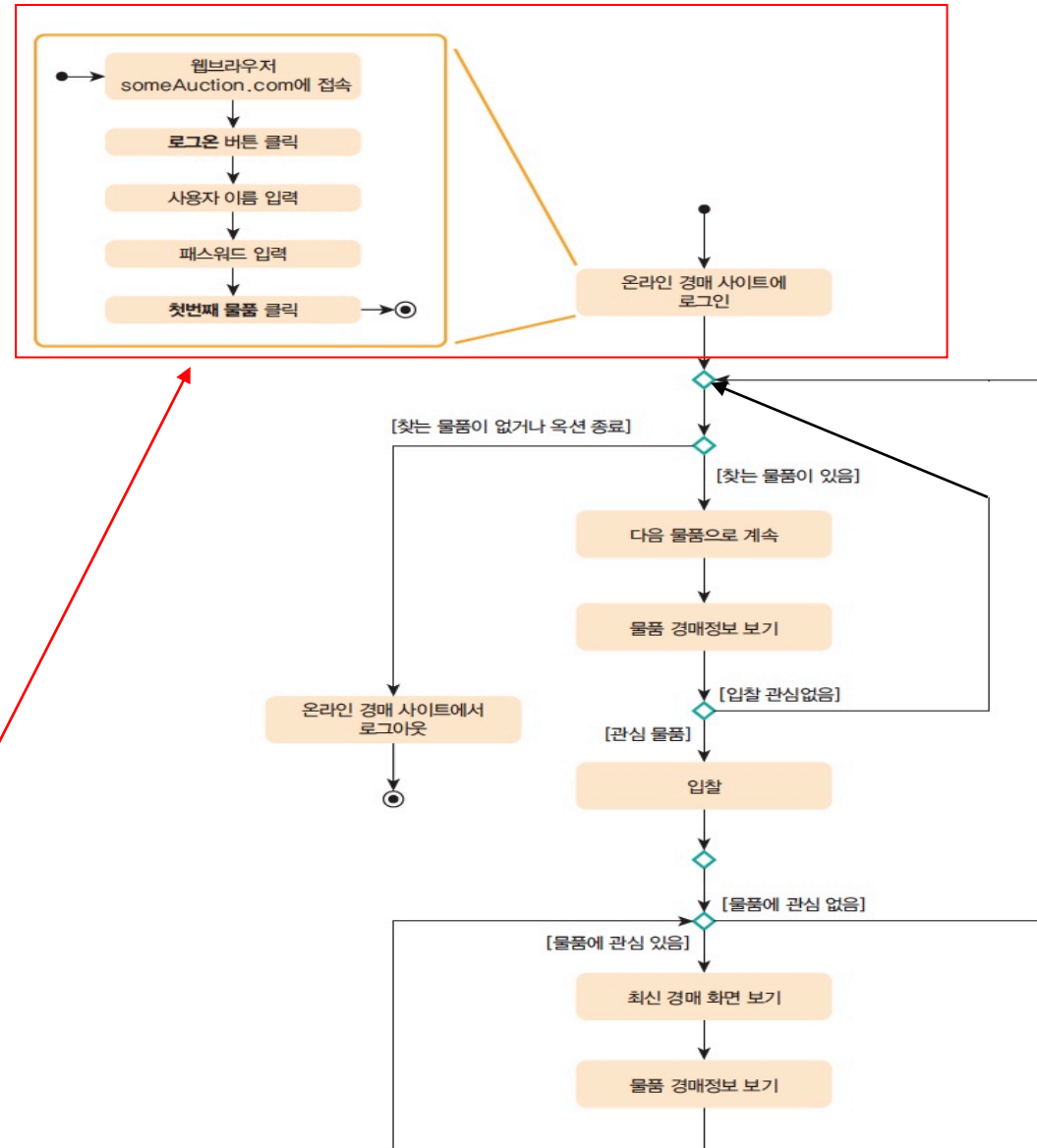


그림 6.9 서브 알고리즘을 표현한 온라인 경매 활동 다이어그램

- ❖ 컴퓨터 소프트웨어는 상태 (state)라는 개념에 자주 의존
- ❖ 컴퓨터 시스템 내의 계산상태의 변화를 보여주는 다이어그램
- ❖ 상태 다이어그램 기호들
 - ❖ 예제) 세탁기의 상태 변화
"세탁 중" 상태에서 "정지"상태로 전이

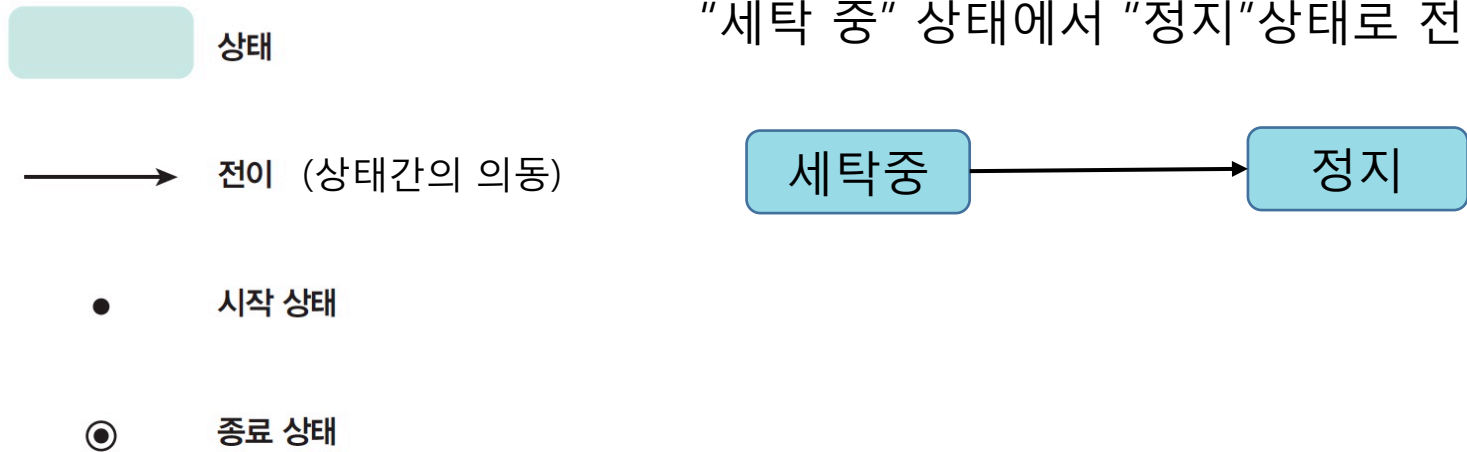
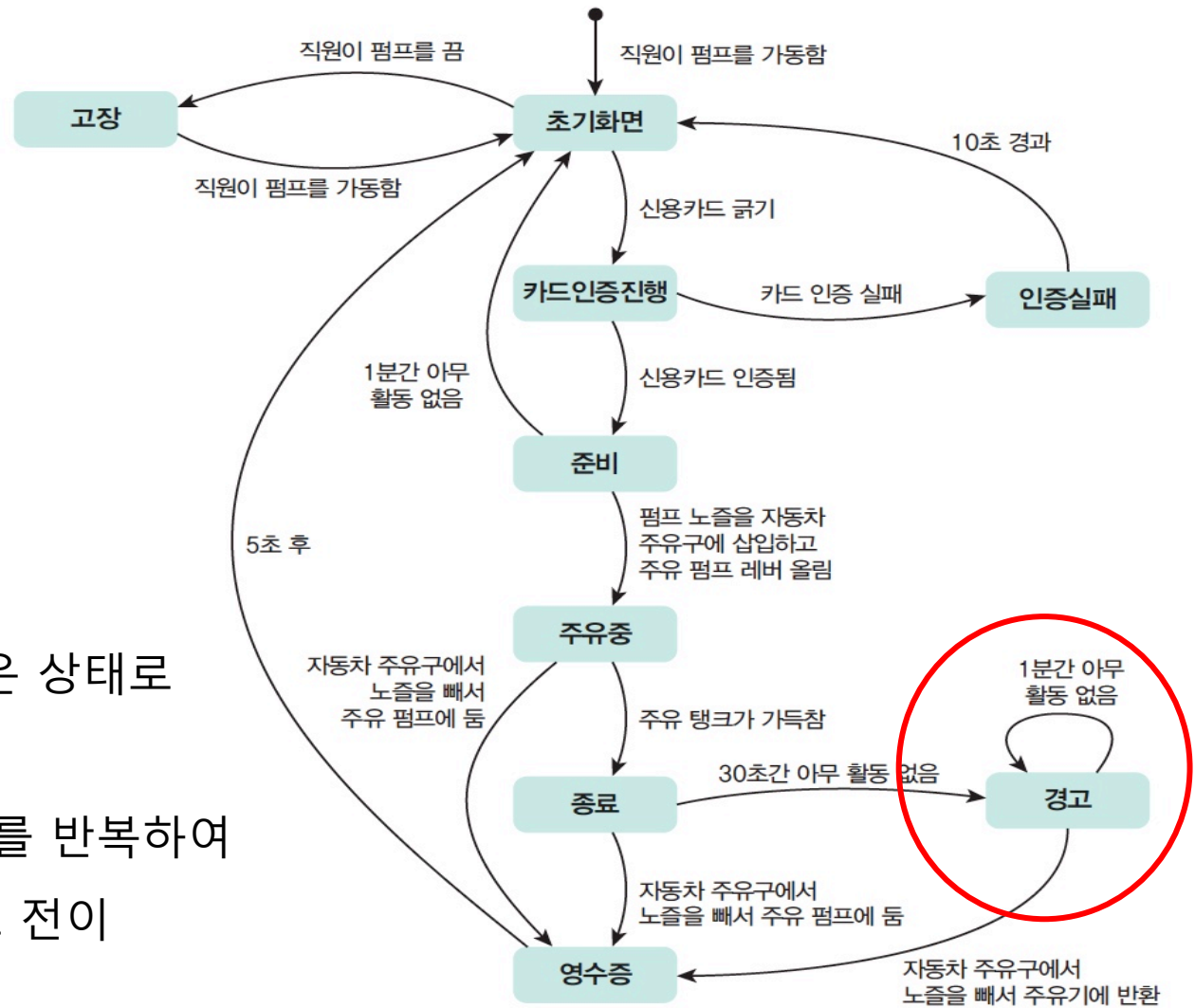


그림 6.10 상태 다이어그램의 표기 기호

6.5 상태와 상태 다이어그램



- ❖ 하나의 상태에서 같은 상태로 전이 가능
 - 예) 자신의 상태를 반복하여 루프모양으로 전이

그림 6.12 주유소 펌프 상태 다이어그램

- ❖ 상태 다이어그램은 시스템 내부에 잠재되어 있는 변화를 이해하는데 도움을 준다.
- ❖ 상세한 내용이 없이는 시스템의 행동을 설명하는데에는 한계가 있음
- ❖ 시스템의 행동을 제대로 설명하기 위해서 상태 다이어그램에 동작을 추가한다.
- ❖ 올바른 상태 다이어그램 표기법 - 상태를 두 부분으로 나눔
 - 위 부분: 상태, 아래 부분: 상태에 수반되는 동작
- ❖ 각 상태는 세 종류의 동작을 포함
 - *entry* - 특정 상태로 전이되게 만드는 액션을 정의
 - *exit* - 특정 상태에서 전이되어 나가게 만드는 액션을 정의
 - *do* - 특정 상태에 머물러 있는 한 계속 실행되는 액션을 정의

6.6 상태 다이어그램에 행동을 포함하기 (예시)

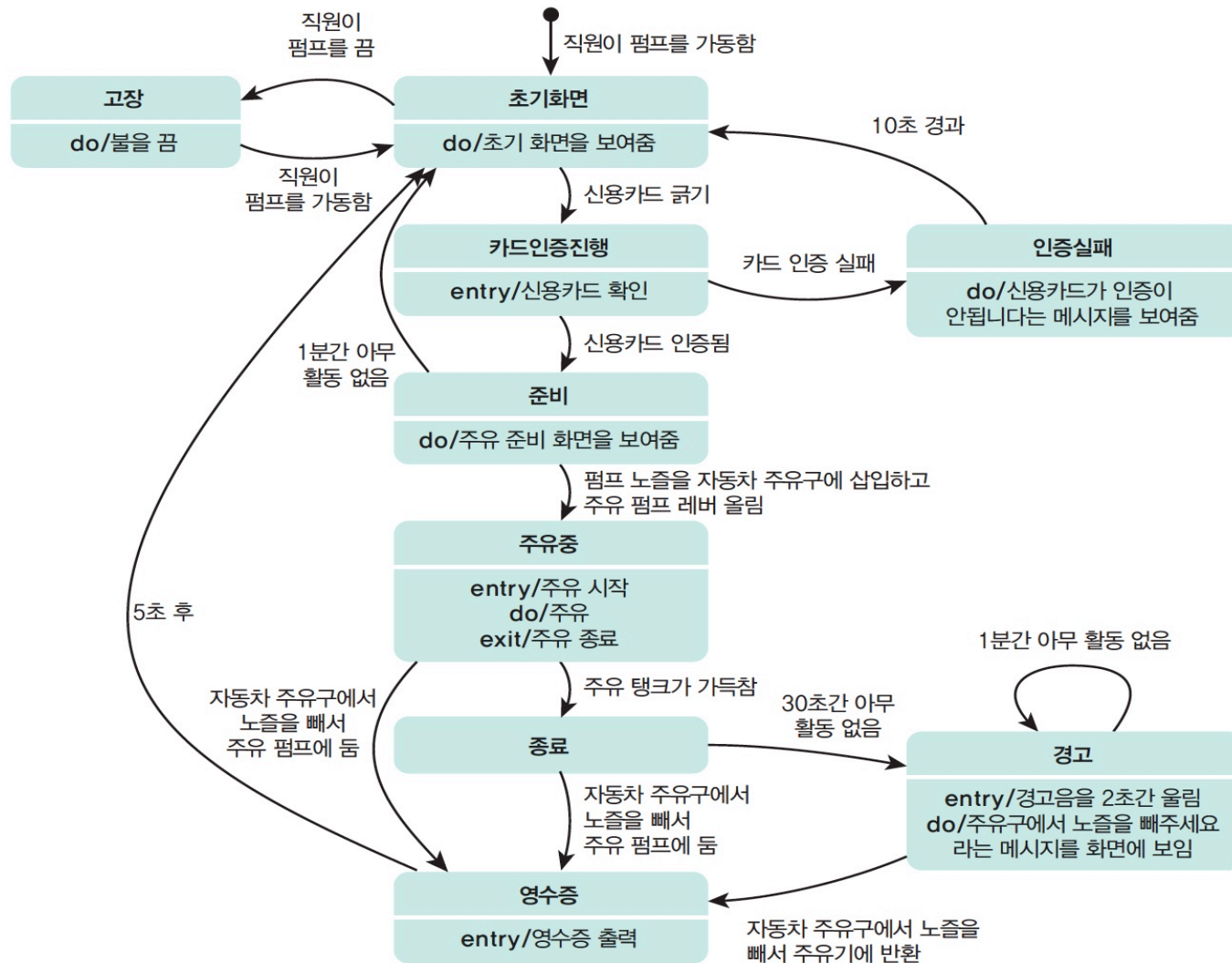


그림 6.13 액션을 추가한 주유소 펌프 상태 다이어그램

- ❖ 수 많은 알고리즘에서 실제로는 수 천, 또는 수 만개의 상태를 필요로 함
- ❖ 상태 다이어그램 설계시 두 가지 중요한 점
 - 문제를 단순화해야 함
 - 분할정복을 사용
- ❖ 확장 상태 다이어그램 형태를 사용하여 다이어그램을 간략하게 만들 수 있다.
 - 확장 상태 다이어그램으로 디테일을 제공하고, 일반 상태 다이어그램으로 전체 내용을 보인다.



그림 6.15 별 모양의 휴대용 뮤직 플레이어

6.7 상태 다이어그램의 상세정보 제공 (상태 다이어그램)

❖ + / - 버튼, 충전기 부분 분명하게 기술되지 못함

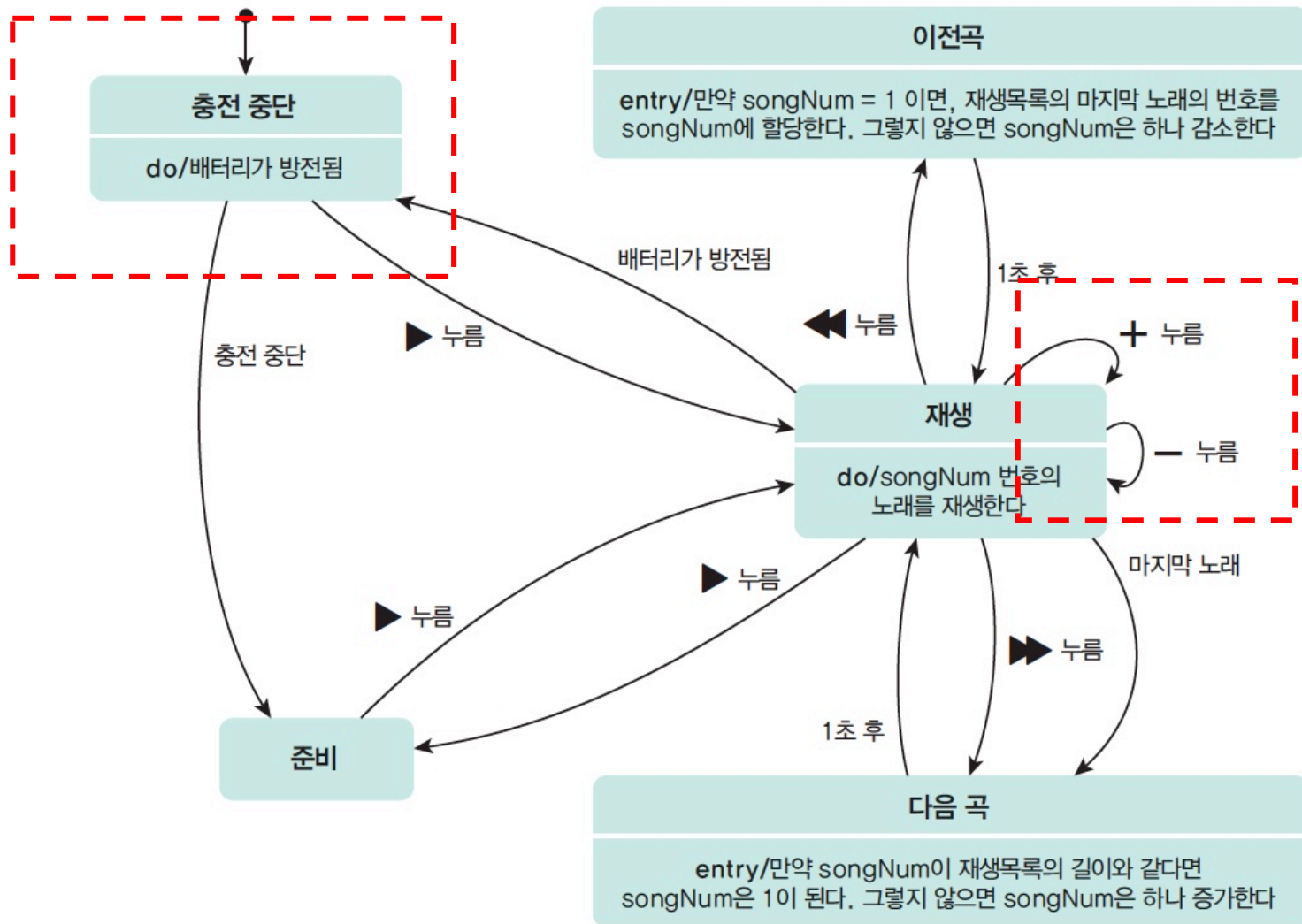


그림 6.16 **음악 플레이어의 상태 다이어그램**

6.7 상태 다이어그램의 상세정보 제공 (확장된 상태 다이어그램)

❖ 상태 다이어그램을 보다 상세하게 추가하는 방법은 한상태를 독립된 다이어그램으로 확장

- 내부상태: 확장된 상태 안에 존재하는 상태, 외부상태: 확장된 상태 자체
- 내/외부 상태는 자체적인 entry, exit, do동작을 가지고 있음

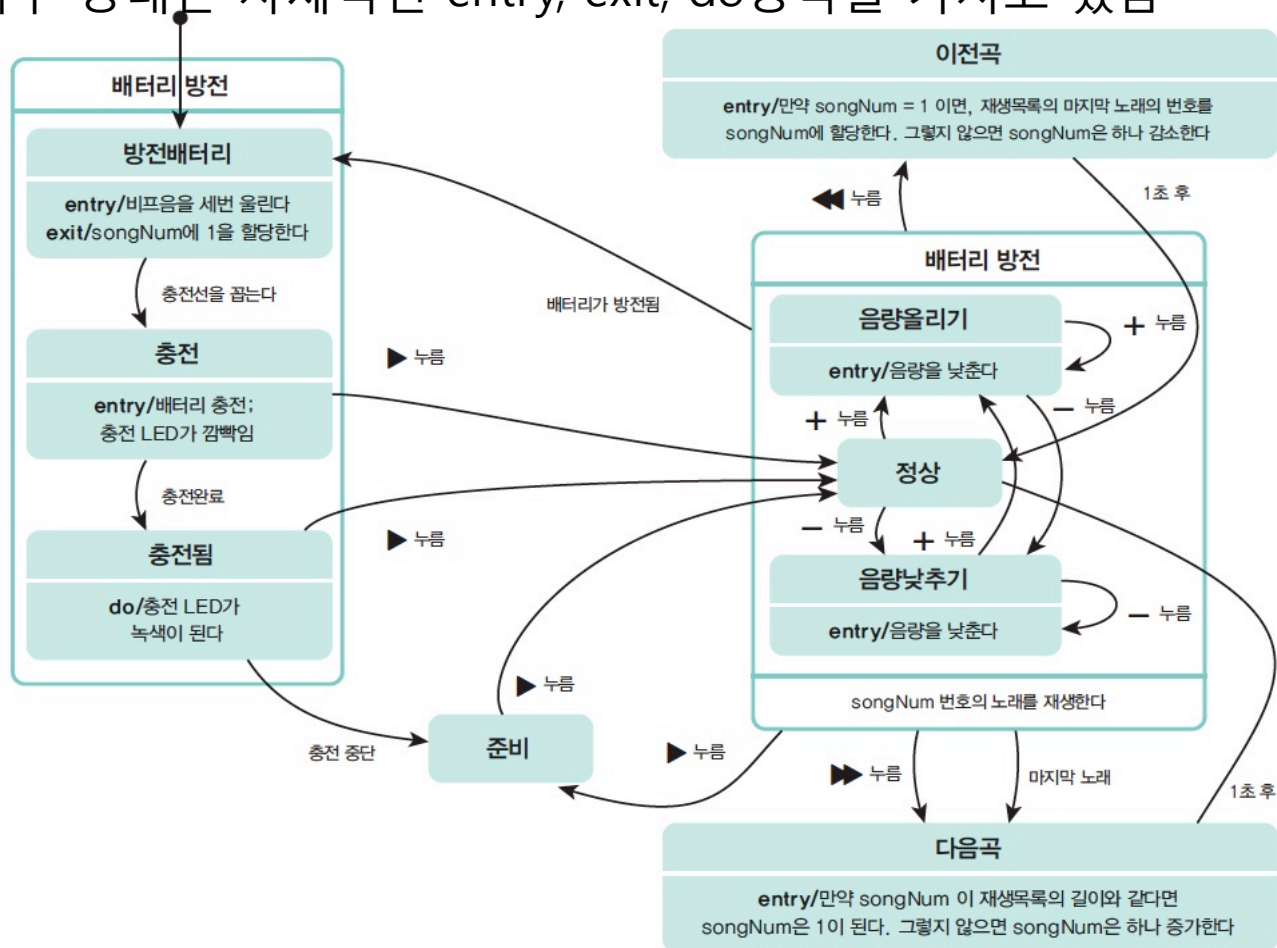


그림 6.17 뮤직 플레이어의 확장된 상태 다이어그램

- ❖ **알고리즘을 그림으로 나타내고 설계하는 데 효과적인 방법**
 - 활동 다이어그램, 상태 다이어그램
- ❖ **활동 다이어그램**
 - 명령어가 수반되는 순서를 그림으로 나타낼 때 사용
 - 알고리즘에 의한 결정이나 반복된 활동을 나타낼 때 좋음
- ❖ **상태 다이어그램**
 - 응용프로그램이 분명하고 명확한 상태를 가지는 경우 유용
 - 이벤트 주도적 시스템을 그림으로 보여줌
- ❖ **활동 다이어그램과 상태 다이어그램은 분해와 추상화를 지원함.**
 - 확장 다이어그램을 통해 확장.
 - 상세한 내용은 추상화를 통해 확대나 확정을 안할 수 있음

❖ 한 장의 그림은 천 마디의 말보다 낫다.

- 고용 절차와 정책을 활동 다이어그램으로 표현
- 도자기를 만드는 과정을 상태 다이어그램으로 표현

❖ 기술자와 고객이 시스템을 설계하는 아이디어를 소통하는 도구로 사용

❖ 기존의 시스템을 이해하고 분석하는데 사용

- 발표방식: ppt 자료 활용 2개 조 각각 10분 발표 (질의응답 포함)
- 문제 1 (A그룹)
 - 건축설계, 영화 및 드라마 제작 등 주변에서 모델링 기법을 사용하는 것을 쉽게 접할 수 있다. 이런 모델링을 하기 위해 보통 다이어그램 표현이라는 방식을 사용한다. 이러한 모델링을 사용하는 분야의 다양한 예를 들고, 해당 예들의 동작에 대한 다이어그램을 그려보라
- 문제 2 (B그룹)
 - 본 책 6장에서는 모델링에 대한 이용 방법으로 활동 다이어그램과 상태 다이어그램에 대한 표현 방법과 예를 보여주고 있다. 위 두 가지 다이어그램 표현 방법만이 설계를 하는데 유용한 것이 아니다. 모델링에 사용되어지는 다른 다이어그램 표현 방법에 대해 조사하여 동작방법 및 다이어그램 표현에 대해 발표하라