

OOP

(Object Oriented Programming)

목차

- ✓ Chap01. 객체지향언어
- ✓ Chap02. 클래스
- ✓ Chap03. 필드
- ✓ Chap04. 생성자
- ✓ Chap05. 메소드

Chap01. 객체지향언어

▶ 객체 지향 3 + 1대 특징

1. 캡슐화 (Encapsulation)

2. 상속 (Inheritance) + 추상화 (Abstraction)

3. 다형성 (Polymorphism)

▶ 객체 지향 언어

✓ **현실**에서 객체(Object)란 ?

자신의 속성(값, data)과 기능(동작, 행동)이 다른 것들 과 구분되어 식별 가능한 것

✓ 객체 지향 언어란 ?

현실 세계는 사물이나 개념처럼 독립되고 구분되는 **각각의 객체**로 이루어져 있으며,
발생하는 **모든 사건들은 객체간의 상호작용**이다.

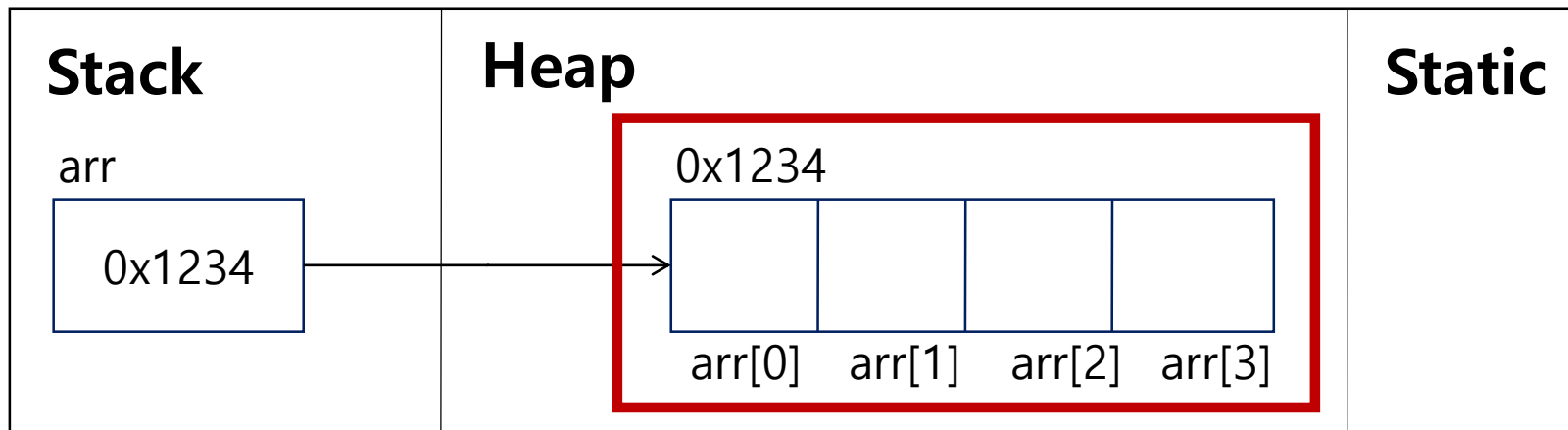
이 개념을 컴퓨터로 옮겨 놓아 만들어낸 것이 객체지향 언어이다.

▶ 객체 지향 언어

✓ **자바**에서 객체(Object)란 ?

클래스에 정의된 내용대로 **new 연산자**를 통해 **메모리 영역에 생성**된 것

```
int[] arr = new int[4];
```



new 연산자를 통해 메모리 영역에 생성된 배열도 객체이다.

▶ 객체 지향 언어 - 클래스

✓ 클래스(class)

객체의 특성(속성, 기능)에 대한 정의를 한 것

ex) 제품의 설계도, 빵 틀

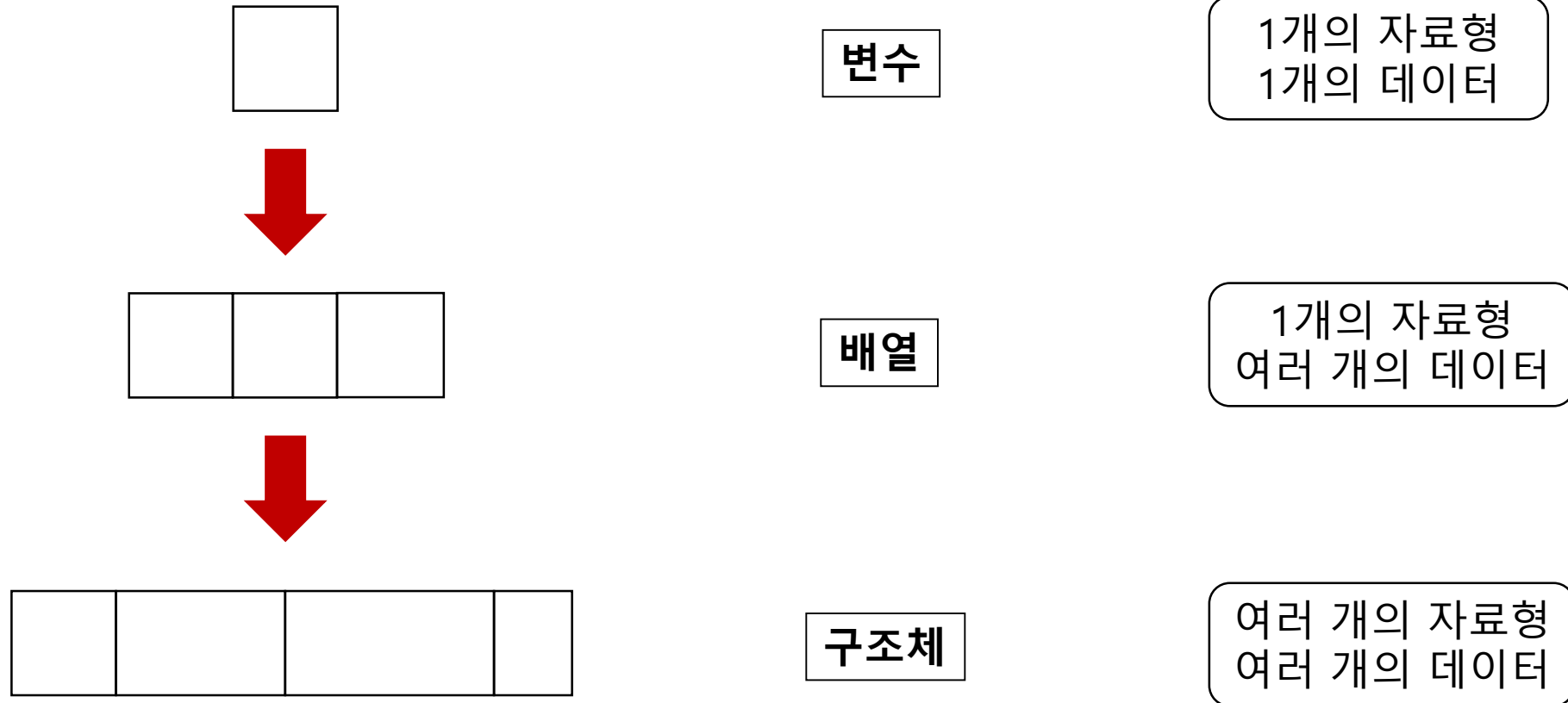
✓ 클래스 작성 시 반드시 필요한 것

객체 지향 언어의 특징 중

추상화(abstraction), 캡슐화(encapsulation)이 적용되어야 함

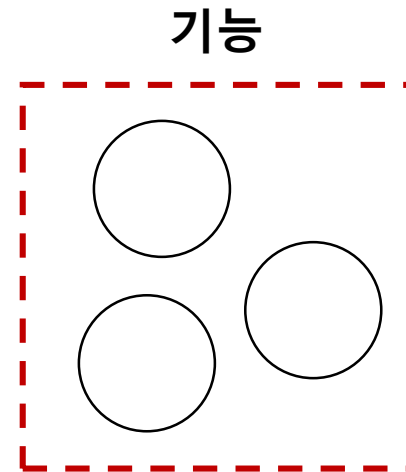
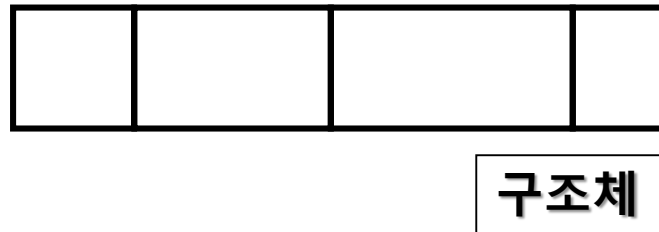
▶ 객체 지향 언어 - 클래스

✓ 클래스의 등장 배경



▶ 객체 지향 언어 - 클래스

✓ 클래스의 등장 배경



▶ 객체 지향 언어 - 추상화

✓ 추상화(abstraction)

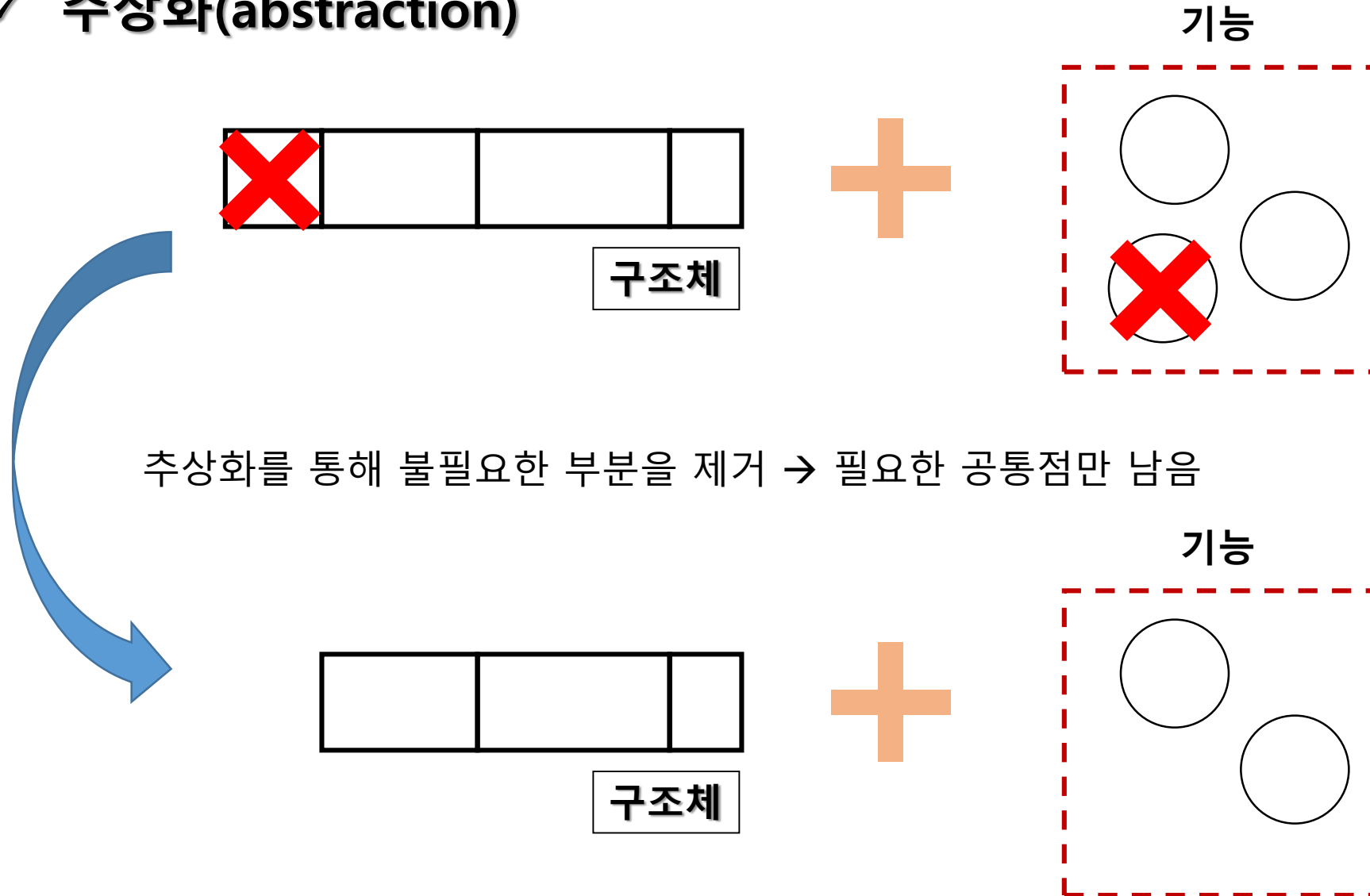
유연성을 확보하기 위해 구체적인 것은 제거한다는 의미

작성하려는 클래스의 속성과 기능 중

프로그램에서 **필요한 공통점을 추출**하고, **불필요한 부분을 제거**하는 과정

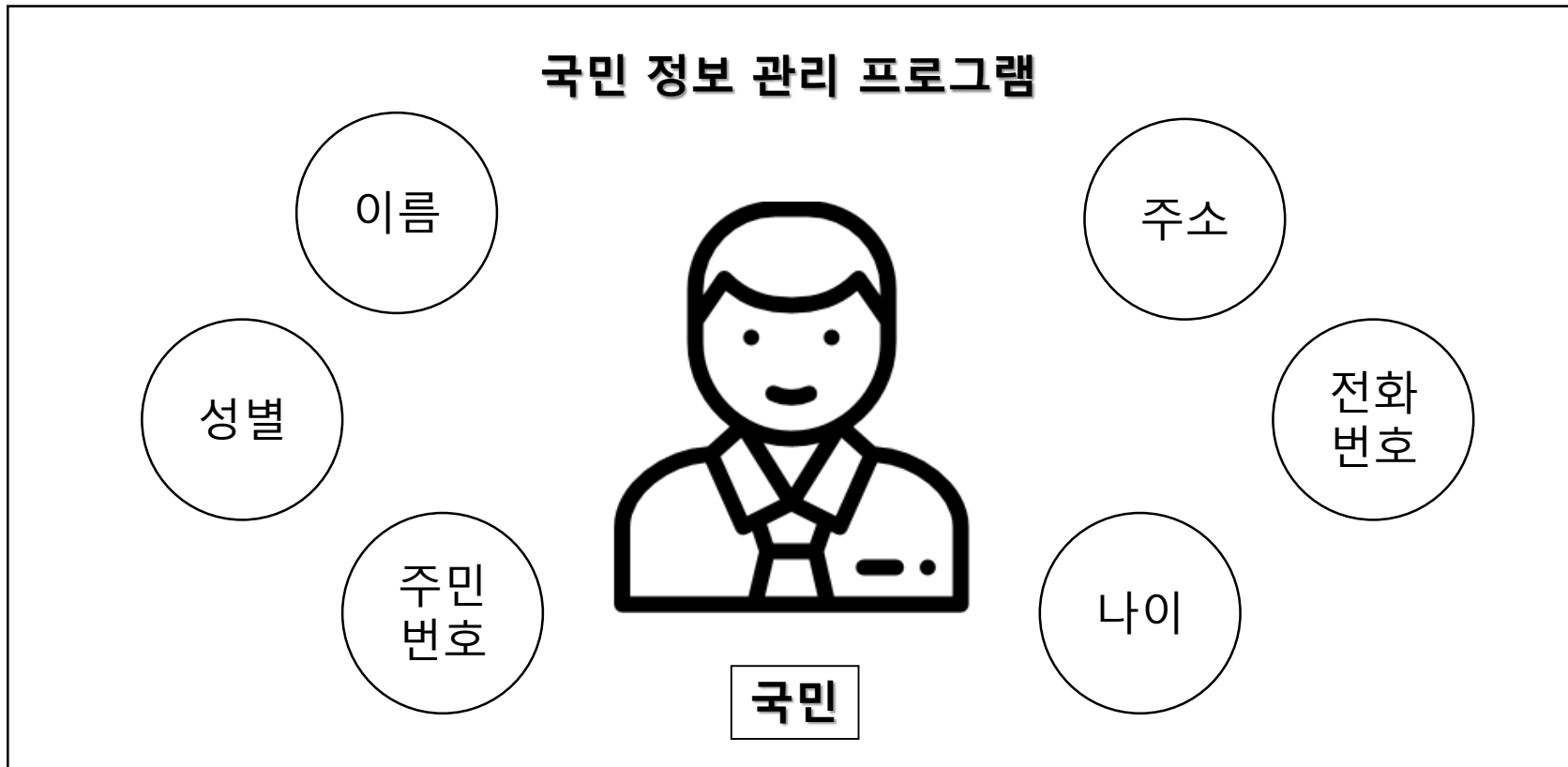
▶ 객체 지향 언어 - 추상화

✓ 추상화(abstraction)



▶ 객체 지향 언어 - 추상화

국가에서 국민 정보 관리용 프로그램을 만들려고 할 때,
프로그램에서 요구되는 "국민 한 사람"의 정보(속성)를 추상화 한다면?



▶ 객체 지향 언어 - 추상화

✓ 추상화(abstraction) 예시

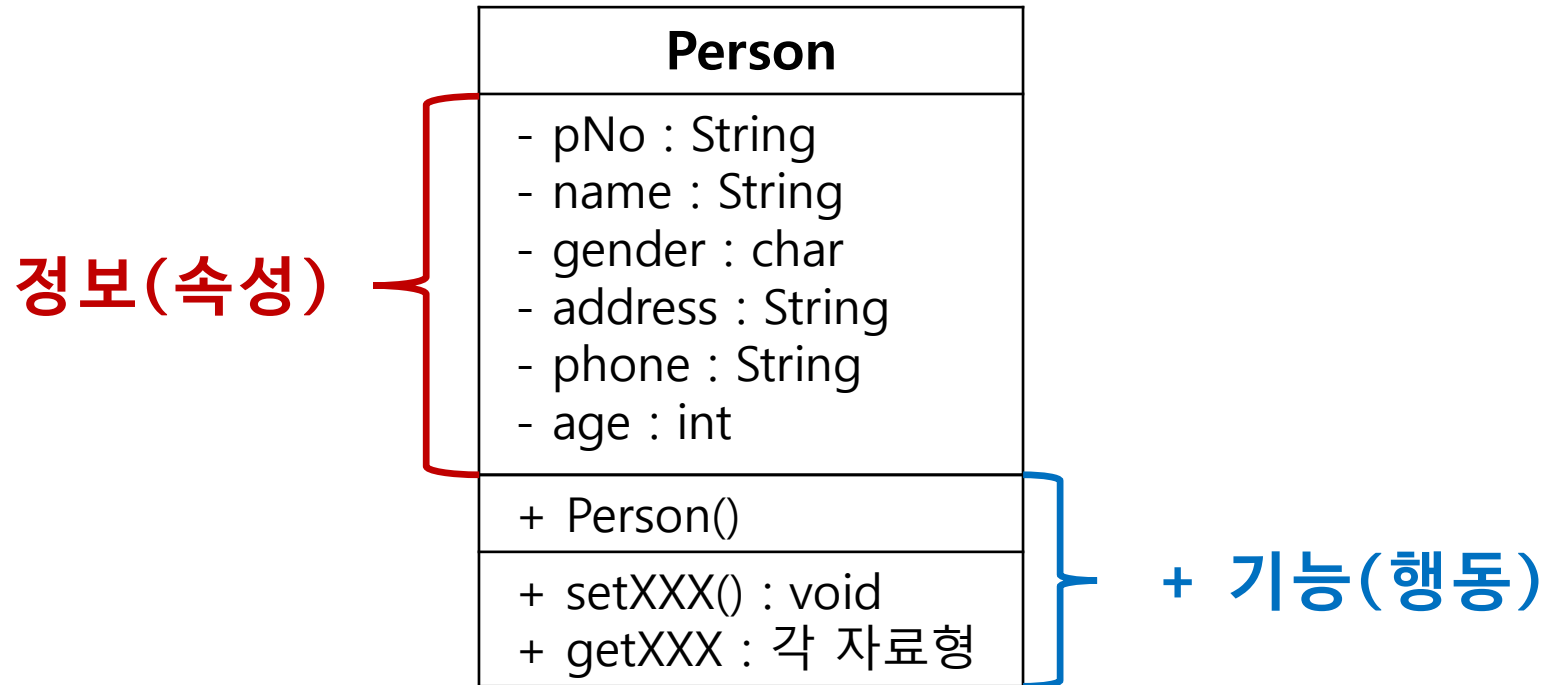
앞 페이지에서 추상화한 결과물을 객체 지향 프로그래밍 언어를 사용해서
변수명(데이터 이름)과 자료형(데이터 타입) 정리

항목	변수명	자료형(type)
주민등록번호	pNo	String
이름	name	String
성별	gender	char
주소	address	String
전화번호	phone	String
나이	age	int

▶ 객체 지향 언어 - 추상화

✓ 추상화(abstraction) 예시

앞 페이지에서 정리된 변수명과 자료형을 클래스 다이어그램으로 표현 시 아래와 같음



▶ 객체 지향 언어

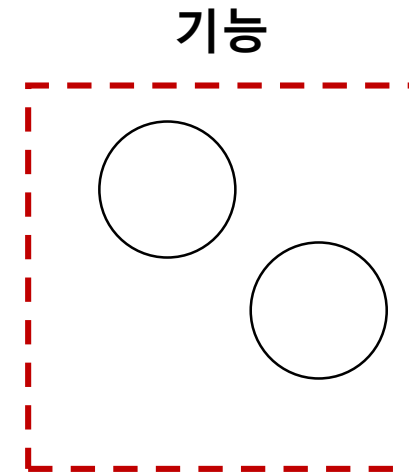
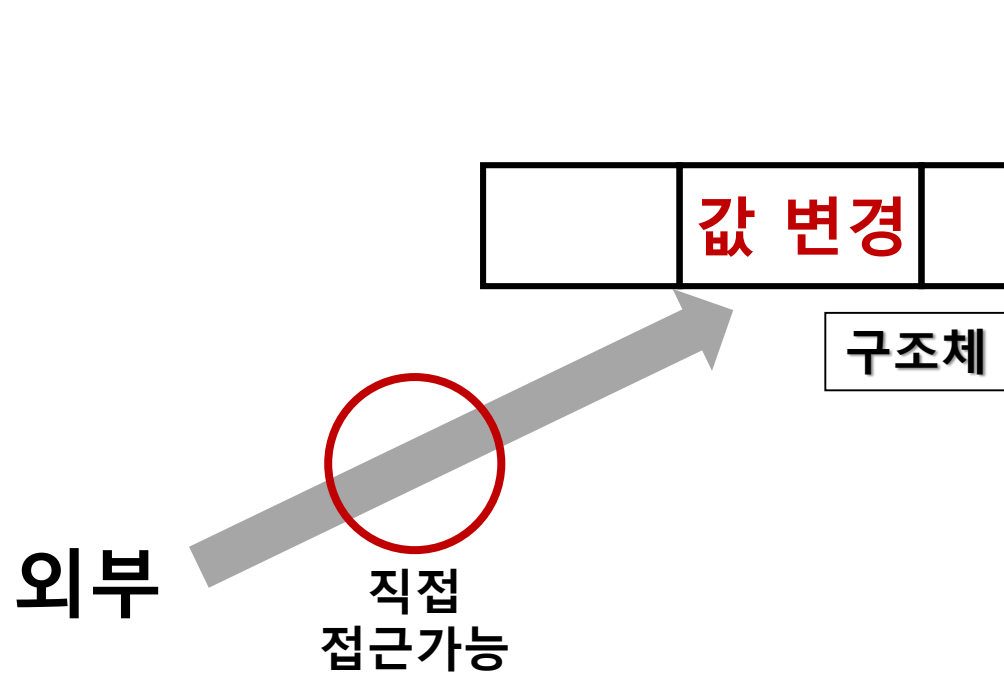
✓ 캡슐화란 ?

추상화를 통해 정리된 데이터들과 기능을 하나로 묶어 관리하는 기법
클래스의 가장 중요한 목적인 **데이터의 직접 접근제한을 원칙**으로 하여
클래스 외부에서 데이터의 직접적인 접근을 막고,
대신 간접적으로 데이터에 접근할 수 메소드를 클래스 내부에 작성하는 방법

추상화를 통해서 정리된 속성과 기능을 하나로 묶고,
속성(데이터)의 직접 접근 방지를 하는 것.
이로 인해 부가적으로 정보 은닉 효과가 발생함.

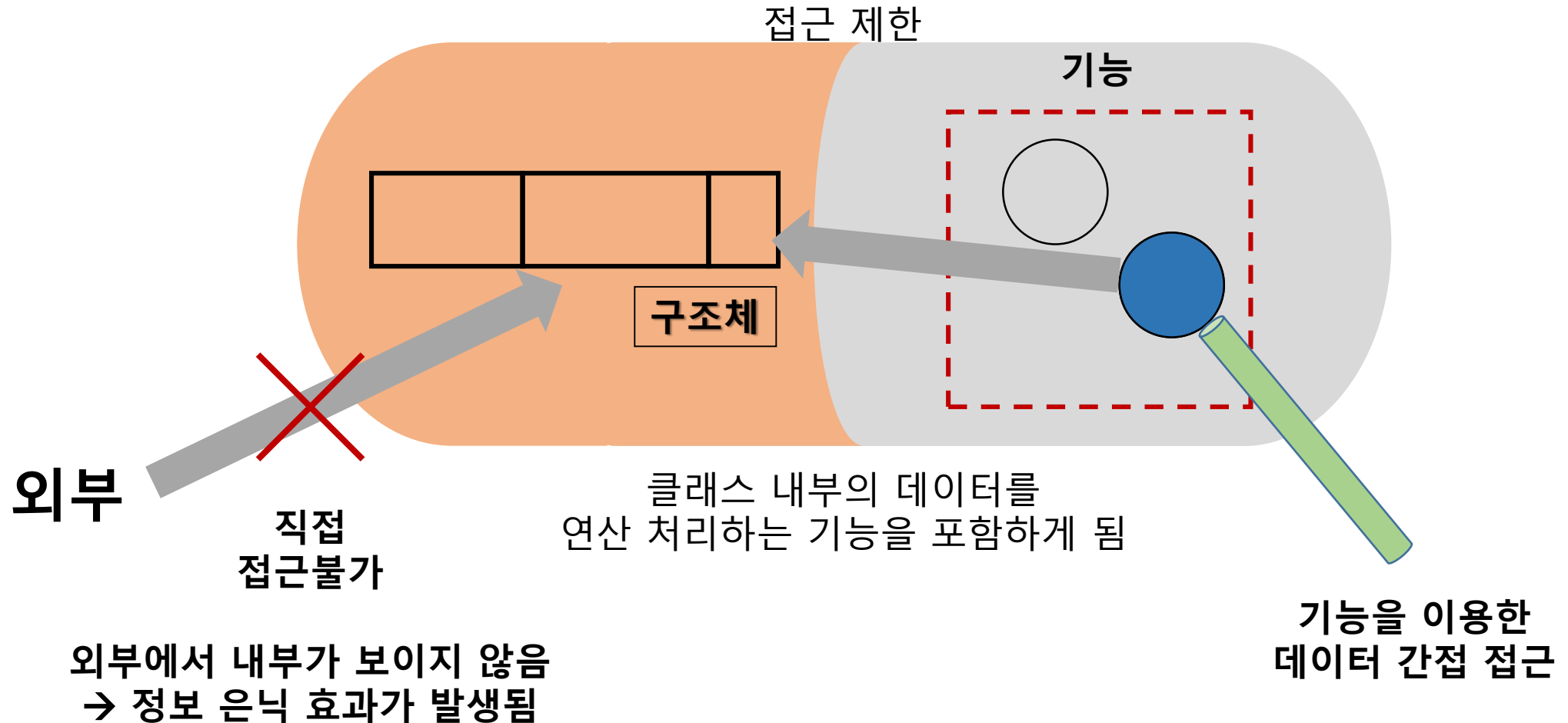
▶ 객체 지향 언어 - 클래스

✓ 캡슐화(Encapsulation)



▶ 객체 지향 언어 - 클래스

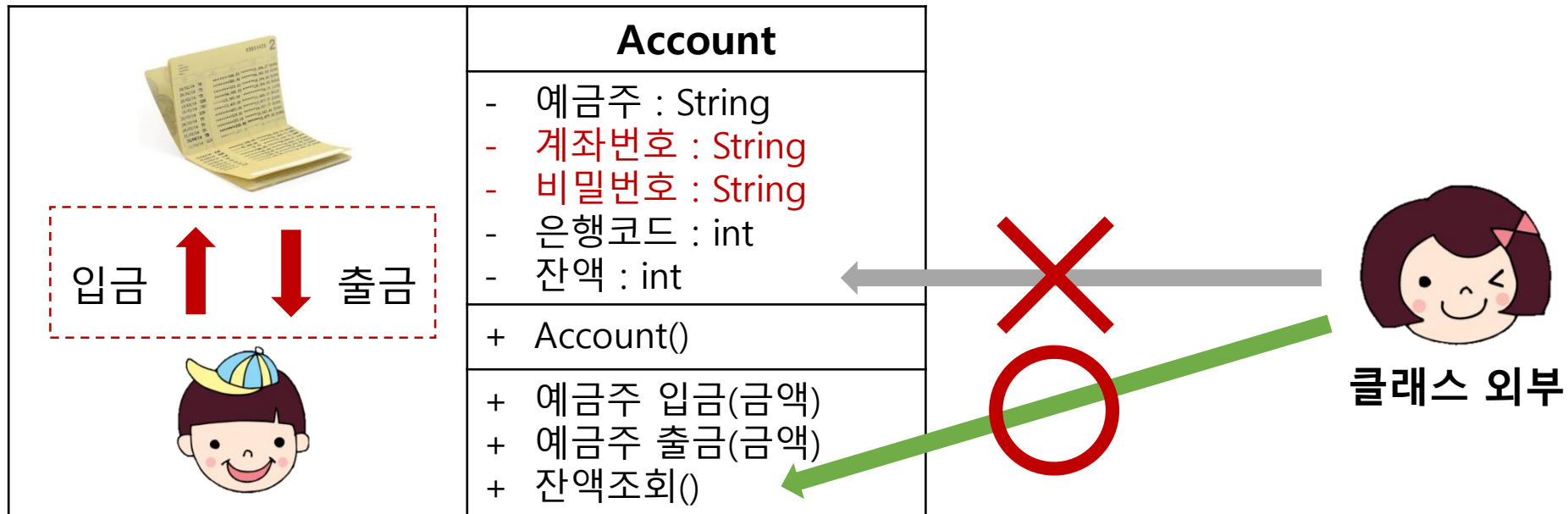
✓ 캡슐화(Encapsulation)



▶ 객체 지향 언어

✓ 캡슐화 원칙

1. 클래스의 **멤버 변수**에 대한 **접근 권한은 private**을 원칙으로 한다.
2. 클래스의 **멤버 변수**에 대한 **연산처리**를 목적으로 하는 **멤버 메소드**는 **클래스 내부**에 작성한다.
3. **멤버 메소드**는 클래스 밖에서 접근할 수 있도록 **public**으로 설정한다.



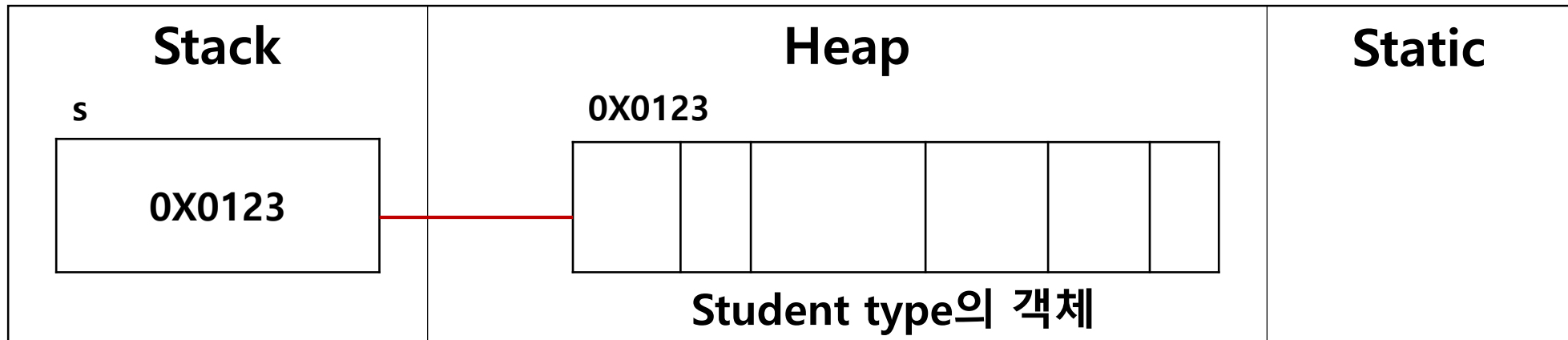
Account 클래스로 생성된 김철수 학생 명의의 계좌 객체

▶ 객체 지향 언어

✓ 객체(Instance)의 할당

new 연산자와 생성자를 사용하여 객체 생성 시 Heap 메모리 영역에 서로 다른 자료형의 데이터가 연속으로 나열/할당된 객체 공간

예) Student s = **new** Student();



클래스



인스턴스화

인스턴스(객체)

▶ 객체 지향 언어

✓ 객체 지향 언어 - 종합 정리

현실에 존재하는 독립적이면서 하나로 취급되는 사물이나 개념으로
객체 지향 언어에서 객체의 개념은 클래스에 정의된 내용대로 메모리에 할당된 결과물(Object)

클래스 (Class)

학생 (Student)

학생이 가지는 공통적인
요소를 추상화, 캡슐화 하여
클래스를 정의

객체 (Instance)



김철수



김영희

현실세계에 존재하는
고유 객체를
메모리에 할당

객체화 or 인스턴스화

Chap02.

클래스 (Class)

▶ 클래스 (Class)

✓ 클래스 선언

[접근제한자] [예약어] class 클래스명 {

[접근제한자] [예약어] 자료형 변수명;
[접근제한자] [예약어] 자료형 변수명;

속성값
설정

[접근제한자] 생성자명() { }

[접근제한자] 반환형 메소드명(매개변수) {
 // 기능 정의
}

기능정의
설정

}

▶ 클래스 (Class)

✓ 클래스 예시

```
public class Member {  
    private String name;  
    private int age;  
  
    public Member() {}  
  
    public String getName() {  
        return name;  
    }  
    public void setName(String name) {  
        this.name = name;  
    }  
    public int getAge() {  
        return age;  
    }  
    public void setAge(int age) {  
        this.age = age;  
    }  
}
```

▶ 클래스 (Class)

✓ 클래스 접근제한자

구분		같은 패키지 내	전체
+	public	○	○
~	(default)	○	

예)

```
public class 클래스명 {  
    // .....  
}  
class 클래스명 {  
    // .....  
}
```


Chap03. 필드 (Field)

▶ 필드 (Field)

✓ 필드 표현식

```
[접근제한자] [예약어] class 클래스명 {
```

```
    [접근제한자] [예약어] 자료형 변수명 [= 초기값];
```

```
}
```

✓ 필드 예시

```
public class Academy {  
    public int temp1;  
    protected int temp2;  
    int temp3;           //접근제한자 생략 시 (default)  
    private int temp4;   //캡슐화 원칙으로 private 사용  
}
```

▶ 필드 (Field)

✓ 필드 접근제한자

구분		해당 클래스 내부	같은 패키지 내	후손 클래스 내	전체
+	public	○	○	○	○
#	protected	○	○	○	
~	(default)	○	○		
-	private	○			

▶ 필드 (Field)

✓ 필드 예약어 - static

같은 타입의 여러 객체가 공유할 목적의 필드에 사용하며,
프로그램 start시에 **정적 메모리(static) 영역**에 자동 할당되는 멤버에 적용

✓ static 표현식

```
public class Academy {  
    private static int temp1;  
}
```

▶ 필드 (Field)

✓ 필드 예약어 - final

하나의 값만 계속 저장해야 하는 변수에 사용하는 예약어

✓ final 표현식

```
public class Academy {  
    private final int TEMP1 = 100; // final 키워드가 붙은 필드명은  
                                   // 모두 대문자로 표기  
    private int temp4;  
}
```

▶ 필드 (Field) - 클래스 초기화 블록

✓ 클래스 초기화 블록

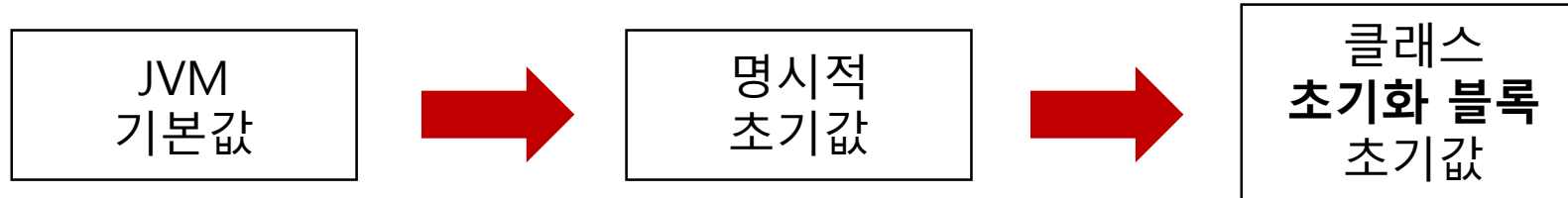
- 인스턴스 블록 ({ }) - 인스턴스 변수를 초기화 시키는 블록으로 객체 생성시 마다 초기화
- static(클래스) 블록 (static{ }) - static 필드를 초기화 시키는 블록으로 프로그램 시작 시 한 번만 초기화

✓ 클래스 초기화 블록 표현식

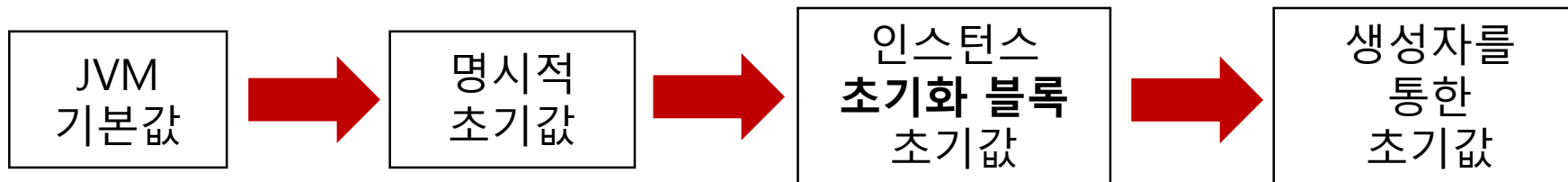
```
[접근제한자] [예약어] class 클래스명 {  
    [접근제한자] static 자료형 필드1 = 10;  
    [접근제한자] 자료형 필드2 = 20 // 명시적 초기화;  
  
    static{ 필드1 = 30; }  
    { 필드2 = 40; }  
}
```

▶ 필드 (Field) - 초기화 순서

✓ 클래스 변수



✓ 인스턴스 변수



Chap04. 생성자(Constructor)

▶ 생성자 (Constructor)

✓ 생성자란 ?

객체가 new 연산자를 통해 Heap 메모리 영역에 할당될 때
객체 안에서 만들어지는 **필드 초기화 + 생성 시 필요한 기능 수행**

생성자는 **일종의 메소드**로 전달된 초기값을 받아서 객체의 필드에 기록

✓ 생성자 규칙

생성자의 선언은 메소드 선언과 유사하나 반환 값이 없으며
생성자명을 클래스명과 똑같이 지정해주어야 함

▶ 생성자 (Constructor)

✓ 생성자 표현식

```
[접근제한자] [예약어] class 클래스명 {  
    [접근제한자] 클래스명() { }  
    [접근제한자] 클래스명(매개변수) { (this.)필드명 = 매개변수; }  
}  
  
public class Academy {  
    private int studentNo;  
    private String name;  
  
    public Academy() {} // 기본 생성자  
    public Academy(int studentNo, String name) { //매개변수 있는 생성자  
        this.studentNo = studentNo;  
        this.name = name;  
    }  
}
```

▶ 생성자 (Constructor)

✓ 기본 생성자

작성하지 않은 경우, 클래스 사용 시 **컴파일러가 자동으로 기본 생성자 생성**

✓ 매개변수 생성자

- 객체 생성 시 전달받은 값으로 객체를 초기화 하기 위해 사용
- **매개변수 생성자 작성 시 컴파일러가 기본 생성자를 자동으로 생성해주지 않음**
- 상속에서 사용 시 반드시 기본 생성자를 작성
- 오버로딩을 이용하여 작성

▶ 오버로딩

✓ 오버로딩이란 ?

한 클래스 내에 동일한 이름의 메소드를 여러 개 작성하는 기법

✓ 오버로딩 조건

- 같은 메소드 이름
- 다른 매개변수의 개수 또는 다른 매개변수 타입, 순서

▶ this

✓ this란 ?

모든 인스턴스의 메소드에 숨겨진 채 존재하는 레퍼런스로, 할당된 객체를 가리킴
함수 실행 시 전달되는 객체의 주소를 자동으로 받음

✓ this 사용 예시

```
public class Academy{  
    private String name;  
    public Academy() { }  
    public Academy(String name) { this.name = name; }  
}
```

* 위와 같이 매개변수를 가지는 생성자에서 **매개변수 명이 필드명과 같은 경우**
매개변수의 변수명이 우선이므로 this 객체를 이용하여 대입되는 변수가 필드라는 것을 구분해줌

▶ this()

✓ this()란 ?

생성자, 같은 클래스의 다른 생성자를 호출할 때 사용, 반드시 첫 번째 줄에 선언해야 함

✓ this() 사용 예시

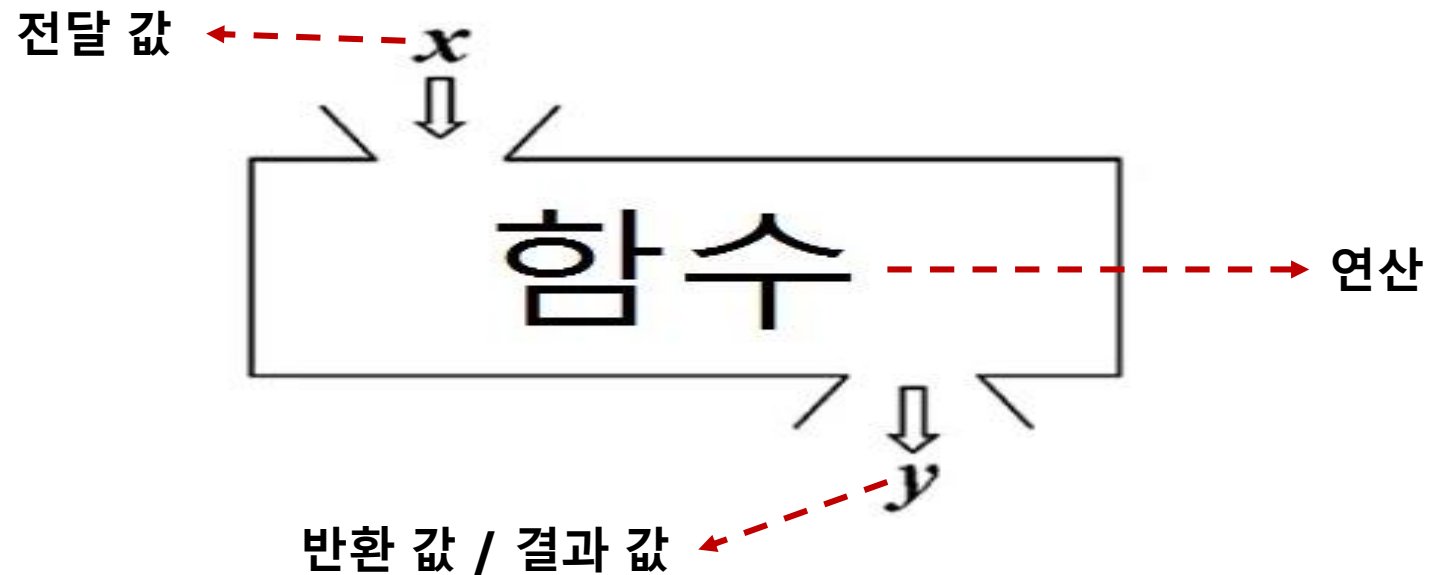
```
public class Academy{  
    private int age;  
    private String name;  
    public Academy() { this(20, "김철수"); }  
    public Academy(int age, String name) {  
        this.age = age;    this.name = name;  
    }  
}
```

Chap05. 메소드(Method)

▶ 메소드 (Method)

✓ 메소드란 ?

수학의 함수와 비슷하며 호출을 통해 사용, 전달 값이 없는 상태로 호출을 하거나
어떤 값을 전달하여 호출을 하며, 함수 내에 작성된 연산 수행
수행 후 반환 값 / 결과 값은 있거나 없을 수 있음



▶ 메소드 (Method)

✓ 메소드 표현식

```
[접근제한자] [예약어] 반환형 메소드명( [매개변수] ) {
```

```
    // 기능 정의
```

```
}
```

```
public void information() {  
    System.out.println(studentNo);  
}
```

▶ 메소드 (Method)

✓ 메소드 접근제한자

구분		클래스	패키지	자손 클래스	전체
+	public	○	○	○	○
#	protected	○	○	○	
~	(default)	○	○		
-	private	○			

▶ 메소드 (Method)

✓ 메소드 예약어

구분	전체
static	static 영역에 할당하여 객체 생성 없이 사용
final	종단의 의미, 상속 시 오버라이딩 불가능
abstract	미완성된, 상속하여 오버라이딩으로 완성시켜 사용해야 함
synchronized	동기화 처리, 공유 자원에 한 개의 스레드만 접근 가능함
static final (final static)	static과 final의 의미를 둘 다 가짐

▶ 메소드 (Method)

✓ 메소드 반환형

구분	전체
void	반환형이 없음을 의미, 반환 값이 없을 경우 반드시 작성
기본 자료형	연산 수행 후 반환 값이 기본 자료형일 경우 사용
배열	연산 수행후 반환 값이 배열인 경우 배열의 주소값이 반환
클래스	연산 수행후 반환 값이 해당 클래스 타입의 객체일 경우 해당 객체의 주소값이 반환 (클래스 == 타입)

▶ 메소드 (Method)

✓ 메소드 매개변수

구분	전체
()	매개변수가 없는 것을 의미
기본 자료형	기본형 매개변수 사용 시 값을 복사하여 전달 매개변수 값을 변경하여도 본래 값은 변경되지 않음
배열	배열, 클래스 등 참조형을 매개변수로 전달 시에는 데이터의 주소 값을 전달하기 때문에 매개변수를 수정하면 본래의 데이터가 수정됨(얕은 복사)
클래스	
가변인자	매개변수의 개수를 유동적으로 설정하는 방법으로 가변 매개변수 외 다른 매개변수가 있으면 가변 매개변수를 마지막에 설정 * 방법 : (자료형 ... 변수명)

* 매개변수의 수에 제한이 없다.

▶ 메소드 (Method)

- ✓ 메소드 표현식 – 매개변수가 없고 리턴 값이 있을 때

```
[접근제한자] [예약어] 반환형 메소드명() {
```

```
    // 기능 정의
```

```
}
```

```
public int information() {  
    return studentNo;  
}
```

▶ 메소드 (Method)

- ✓ 메소드 표현식 – 매개변수가 없고 리턴 값이 없을 때

```
[접근제한자] [예약어] void 메소드명() {
```

```
    // 기능 정의
```

```
}
```

```
public void information() {  
    System.out.println(studentNo);  
}
```

▶ 메소드 (Method)

- ✓ 메소드 표현식 - 매개변수가 있고 리턴 값이 있을 때

```
[접근제한자] [예약어] 반환형 메소드명(자료형 변수명) {  
    // 기능 정의  
}
```

```
public String information(String studentName) {  
    return studentNo + " " + studentName;  
}
```


▶ 메소드 (Method)

- ✓ 메소드 표현식 - 매개변수가 있고 리턴 값이 없을 때

```
[접근제한자] [예약어] void 메소드명(자료형 변수명) {
```

```
    // 기능 정의
```

```
}
```

```
public void information(String studentName) {  
    System.out.println(studentNo + " " + studentName);  
}
```

▶ getter와 setter 메소드

✓ setter 메소드

필드에 변경할 값을 전달 받아서 필드 값을 변경하는 메소드

✓ 표현식

```
[접근제한자] [예약어] void set필드명(자료형 변수명) {  
    (this.)필드명 = 자료형 변수명;  
}
```

```
public void setStudentNo(int studentNo) {  
    this.studentNo = studentNo;  
}
```

▶ getter와 setter 메소드

✓ getter 메소드

필드에 기록된 값을 읽어서 요청한 쪽으로 읽은 값을 넘기는 메소드

✓ 표현식

```
[접근제한자] [예약어] 반환형 get필드명() {
```

```
    return 필드명;
```

```
}
```

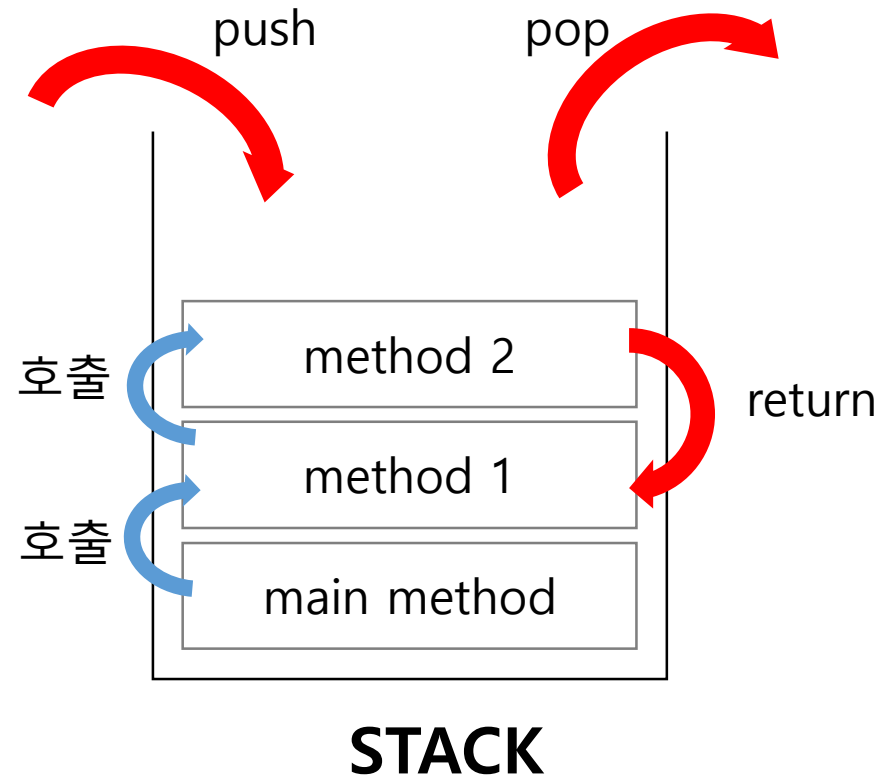
```
public int getStudentNo() {
```

```
    return studentNo;
```

```
}
```

▶ return

해당 메소드를 종료하고 자신을 호출한 메소드로 돌아가는 예약어
반환 값이 있다면 반환 값을 가지고 자신을 호출한 메소드로 돌아감



* STACK의 자료구조 : LIFO(Last-Input-First-Out)