Spring Framework	2강_DI(Dependency injection) 2-1. DI - IoC 2-2. 생성자, setter를 통한 DI 2-3. bean의 범위 3. 의존 객체 자동 주입

2-1: DI-IoC

Spring DI/IoC

JAVA 의 Class 상속 / Interface 를 이용한 추상화를 기반으로 하는 개발 방법.
Spring은 아래 DI/IoC 를 강력하게 지원하는 프레임워크.

IoC : Inversion of Control

프로그램을 제어하는 패턴 중 하나.
DI 는 IoC패턴의 구현방법 중 하나.
DI에 따라 프로그램의 흐름이 완전히 변경됨.

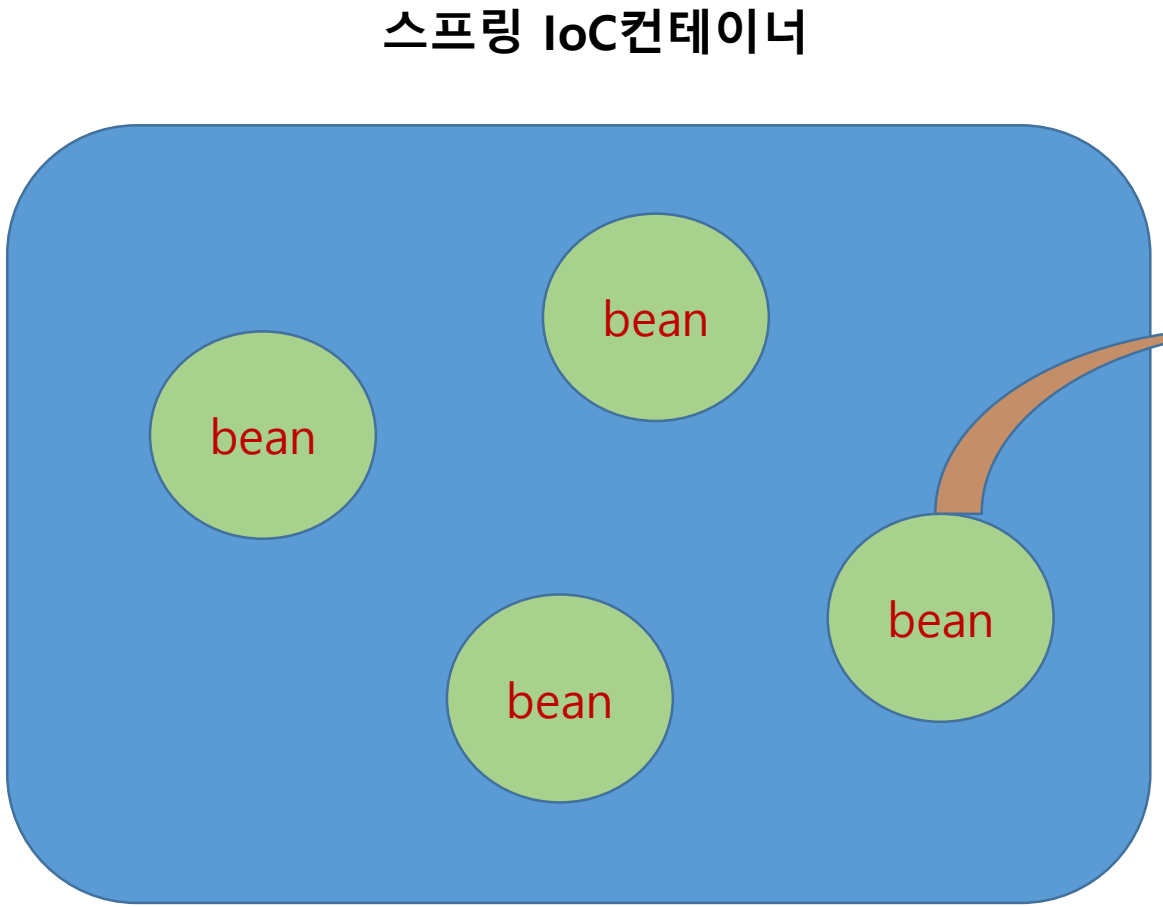
DI : Dependency Injection

스프링 Container 에 만들어둔 각종 클래스(bean)들은 서로 의존적이다
A객체가 B객체 없이 동작이 불가능한 상황

스프링은 DI를 기준으로 많은 프레임워크모듈 들이 만들어짐.

Spring 은 DI Framework 혹은 IoC Framework 라고 부름.

1-2 : 스프링 컨테이너(IoC)



IoC : Inversion of Control

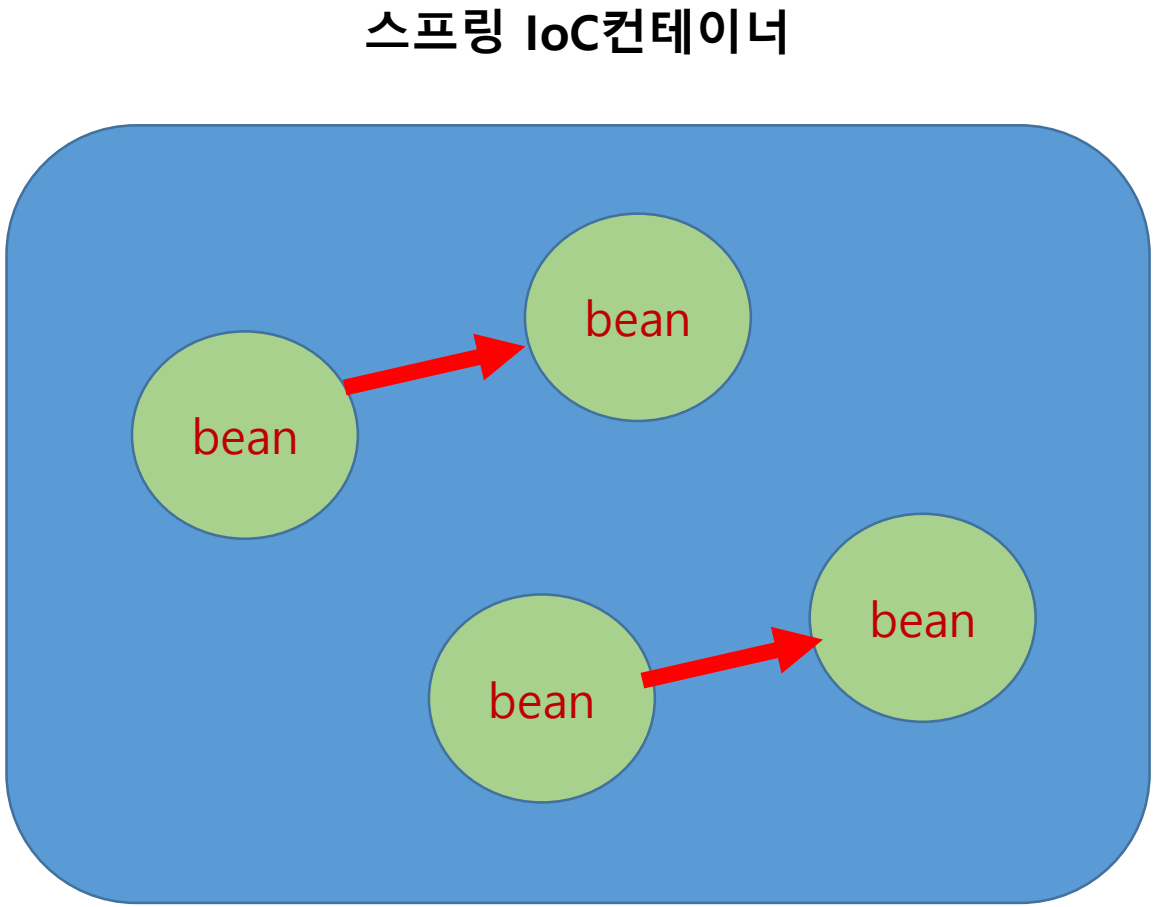
-제어의 역전

-객체를 필요할 때 생성해서 사용하던 방식을

-미리 생성해 놓고 꺼내서 사용하는 형태로 변경

사용

2-1: DI란?



DI : Dependency Injection
스프링 Container 에 만들어둔 각종 클래스(bean)들은 서로 의존적이다

ex) 의존적이다?
A클래스는 B클래스가 없으면 실행 할 수 없다
A는 B에 의존적이다

즉 객체 안에 객체가 저장되는 형태이다

2-1: DI란?

배터리에 의존해서 장난감을 만들었다.➡ 배터리에 의존적이다.

배터리 일체형

배터리가 떨어지면
장난감을 새로 구입해야 한다.

배터리 분리형

배터리가 떨어지면
배터리만 교체하면 된다.

배터리 분리형

배터리가 떨어지면
배터리만 교체하면 된다.

DI- 프로그래밍에서 객체를 만들어서 외부에서 따로 주입하는 방법

2-1: DI란?

```java
public class CarToy {

    private Battery battery;

    //생성자
    public CarToy() {
        this.battery = new Battery();
    }


}
```

배터리 일체형

배터리가 떨어지면
장난감을 새로 구입해야 한다.

```java
public class CarToy {

    private Battery battery;

    //생성자
    public CarToy() {
        this.battery = new Battery();
    }
    //setter
    public void setBattery(Battery battery) {
        this.battery = battery;
    }

}
```

배터리 분리형

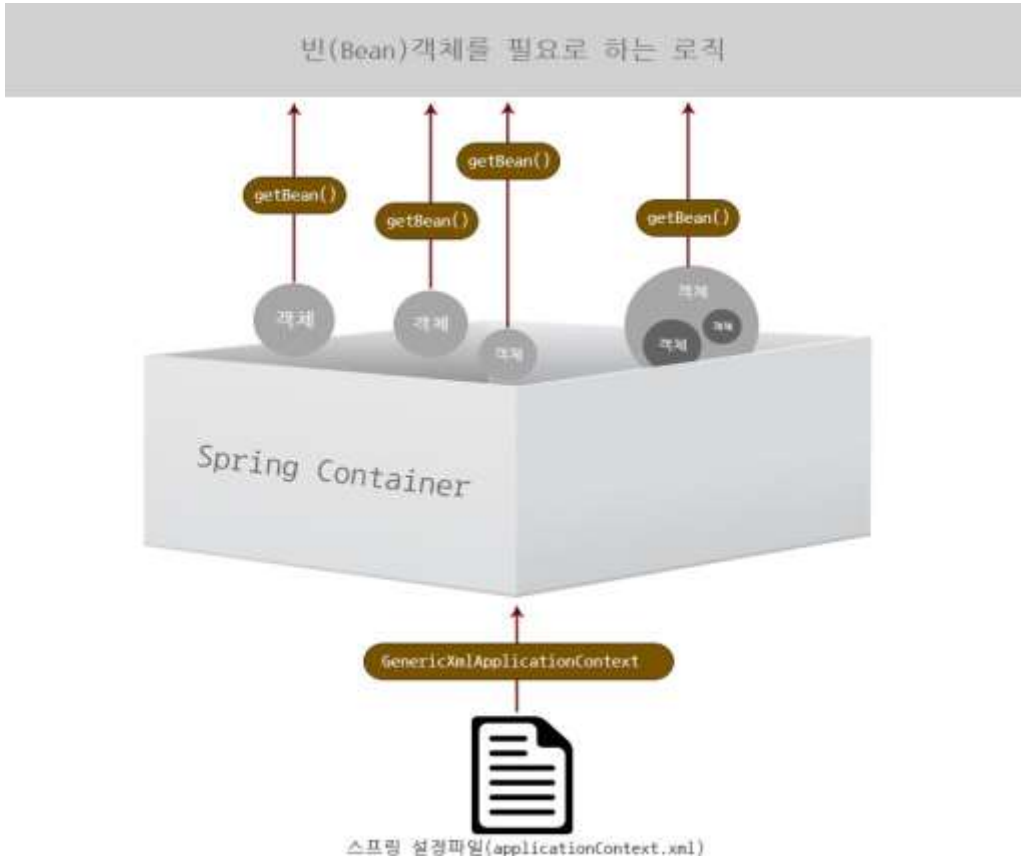
배터리가 떨어지면
배터리만 교체하면 된다.

```java
public class CarToy {

    private Battery battery;

    //생성자
    public CarToy() {
        this.battery = new Battery();
    }
    //setter
    public void setBattery(Battery battery) {
        this.battery = battery;
    }
    //getter
    public Battery getBattery() {
        return battery;
    }

}
```

배터리 탈부착형

배터리가 떨어지면
배터리만 교체하면 된다.

2-1: DI 설정 방법



스프링 컨테이너 생성 및 빈(Bean)객체 호출 과정

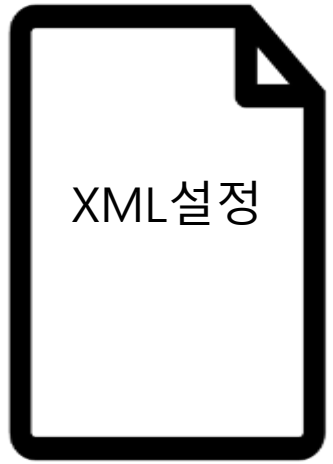
2가지 의존성 주입 방법

1. 생성자를 통한 의존성 주입

```
<constructor-arg ref="빈id"></constructor-arg>
```

1. setter를 통한 의존성 주입

```
<property name="변수명" value="값"/>
<property name="변수명" ref="객체"/>
```



2-1: DI 설정 방법

스프링 설정파일에 추가

```
<beans xmlns="http://www.springframework.org/schema/beans"
xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
xsi:schemaLocation="http://www.springframework.org/schema/beans
http://www.springframework.org/schema/beans/spring-beans.xsd">
```

xmlns – 속성값은 네임스페이스로 태그를 식별하기 이름

xmlns:xsi – XML정보를 가르키는 주소

xsi:schemaLocation – 두개의 값이 공백으로 구분 됨
첫번째는 사용할 네임스페이스
두번째는 참조할 네임스페이스 위치

2-2: ★생성자 를 통한 의존객체 주입

```xml
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>

<beans xmlns="http://www.springframework.org/schema/beans"
xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
xsi:schemaLocation="http://www.springframework.org/schema/beans
http://www.springframework.org/schema/beans/spring-beans.xsd">

<!-- day02 -->
<bean id="chef" class="day02.ex01.construct.Chef" />

<!-- 생성자 주입 -->
<bean id="hotel" class="day02.ex01.construct.Hotel">
        <constructor-arg ref="chef"></constructor-arg>
</bean>
```

```java
public Hotel(Chef chef) {
        this.chef = chef;
}
```

코드해석

Hotel클래스를 hotel이름으로 빈생성
생성자 인자값으로 ref="chef" 로 생성된 빈 참조

2-2: ★setter 를 통한 의존객체 주입

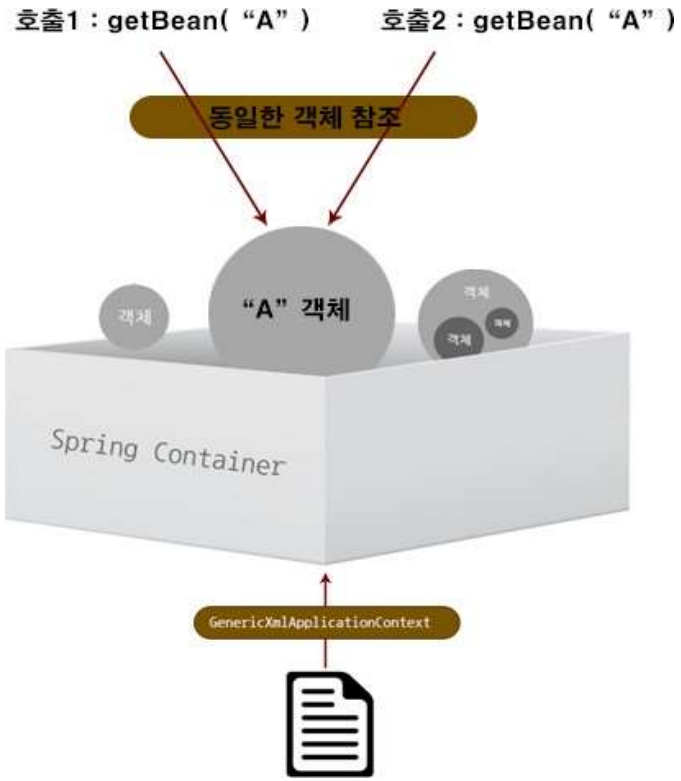
```java
public void setUrl(String url) {
        this.url = url;
}
public void setUid(String uid) {
        this.uid = uid;
}
public void setUpw(String upw) {
        this.upw = upw;
}
```

```xml
<bean id="DBdev" class="day02.ex02.setter.DatabaseDev">

<property name="url" value="jdbc:mysql://localhost:3306/test"/>
<property name="uid" value="jsp"/>
<property name="upw" value="jsp"/>

</bean>
```

2-3 : 빈(Bean)의 범위

싱글톤(Singleton)

스프링 컨테이너에서 생성된 빈(Bean)객체의 경우 동일한 타입에 대해서는 기본적으로 한 개만 생성이 되며, getBean() 메소드로 호출될 때 동일한 객체가 반환 된다.



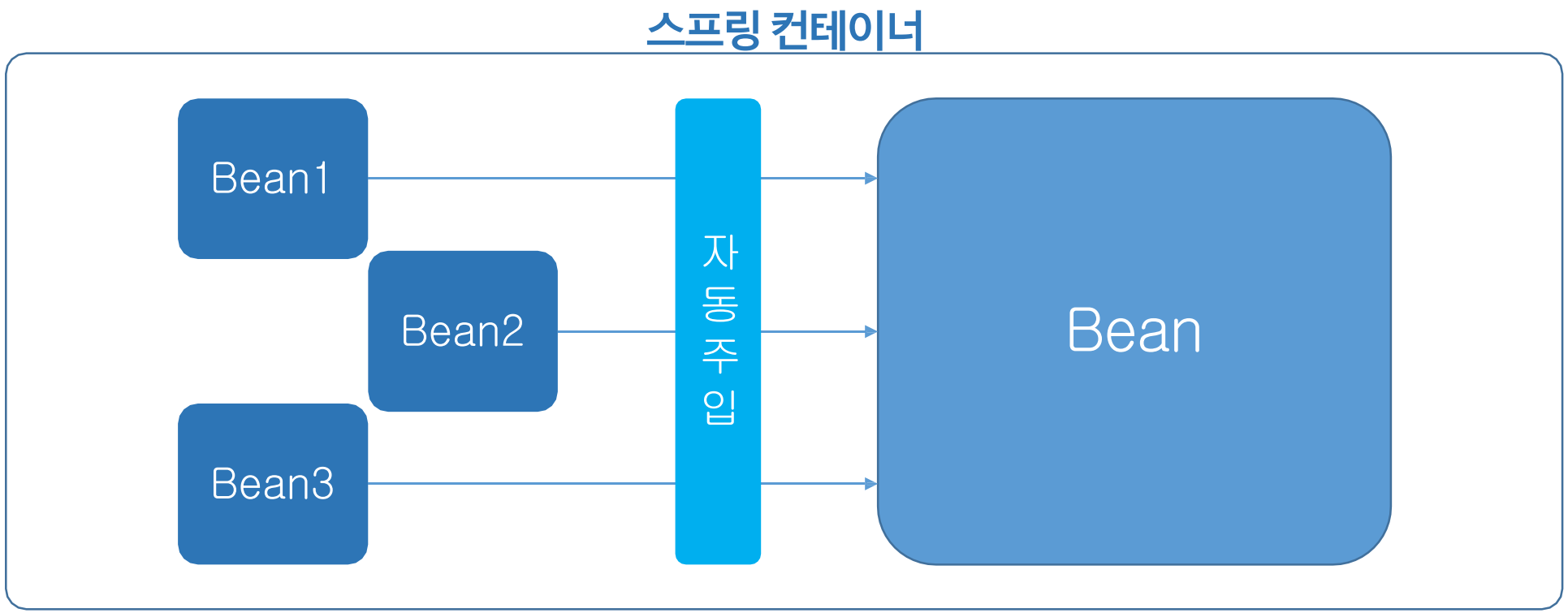
프로토타입(Prototype)

싱글톤 범위와 반대의 개념도 있는데 이를 프로토타입(Prototype) 범위라고 한다. 프로토타입의 경우 개발자는 별도로 설정을 해줘야 하는데, 스프링 설정 파일에서 빈 (Bean)객체을 정의할 때 scope속성을 명시해 주면 된다.

```
<bean id="good" class="day01.SpringTest"
scope="prototype"/>
```

3: 의존객체 자동 주입이란?

의존 객체 자동 주입이란?
스프링 설정 파일에서 의존 객체를 주입할 때 <constructor-org> 또는 <property> 태그로 의존 대상 객체를 명시하지 않아도 스프링 컨테이너 가 자동으로 필요한 의존 대상 객체를 찾아서 의존 대상 객체가 필요한 객체에 주입해 주는 기능이다.
구현 방법은 @Autowired와 @Resource 어노테이션을 이용해서 쉽게 구현할 수 있다.



2-1: DI 자동 주입 설정 방법

스프링 설정파일 에 추가

```
<beans xmlns="http://www.springframework.org/schema/beans"
xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
xmlns:context="http://www.springframework.org/schema/context"
xsi:schemaLocation="http://www.springframework.org/schema/beans
 http://www.springframework.org/schema/beans/spring-beans.xsd
 http://www.springframework.org/schema/context
 http://www.springframework.org/schema/context/spring-context-4.3.xsd">
```

xmlns – 속성값은 네임스페이스로 태그를 식별하기 이름

xmlns:xsi – XML정보를 가르키는 주소

xsi:schemaLocation – 두개의 값이 공백으로 구분 됨
첫번째는 사용할 네임스페이스
두번째는 참조할 네임스페이스 위치

3: 의존객체 자동 주입 태그

@Autowired (required = false)

타입을 기준으로 의존성을 주입,
같은 타입 빈이 두 개 이상 있을 경우 변수이름으로 빈을 찾음
Spring 아노테이션

@Qualifier

빈의 이름으로 의존성 주입
@Autowired와 같이 사용
Spring 아노테이션

@Resource

name을 속성을 이용하여 빈의 이름을 직접 지정
JavaSE의 아노테이션(JDK9에는 포함 안되 있음)

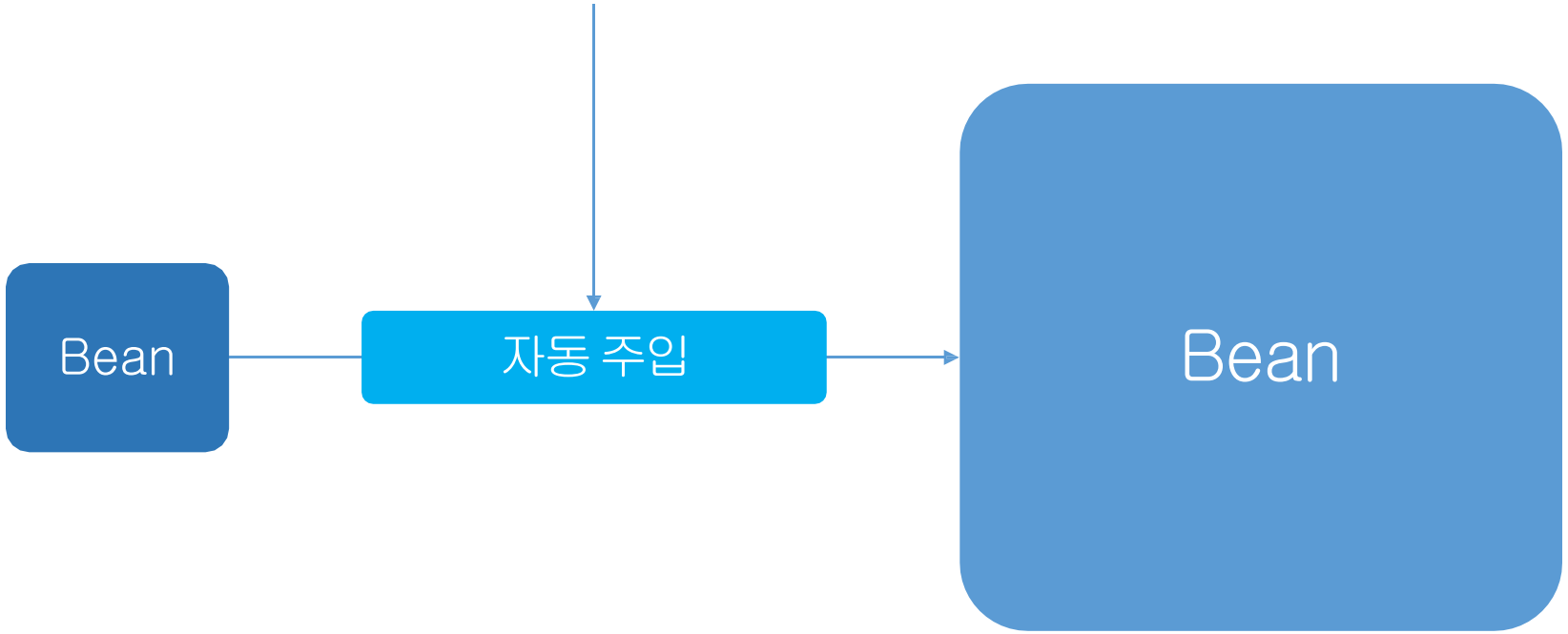
@Inject

@Autowired 아노테이션을 사용하는 것과 같다
JavaSE의 아노테이션

3 :@Autowired

-속성값, 세터, 생성자 적용가능

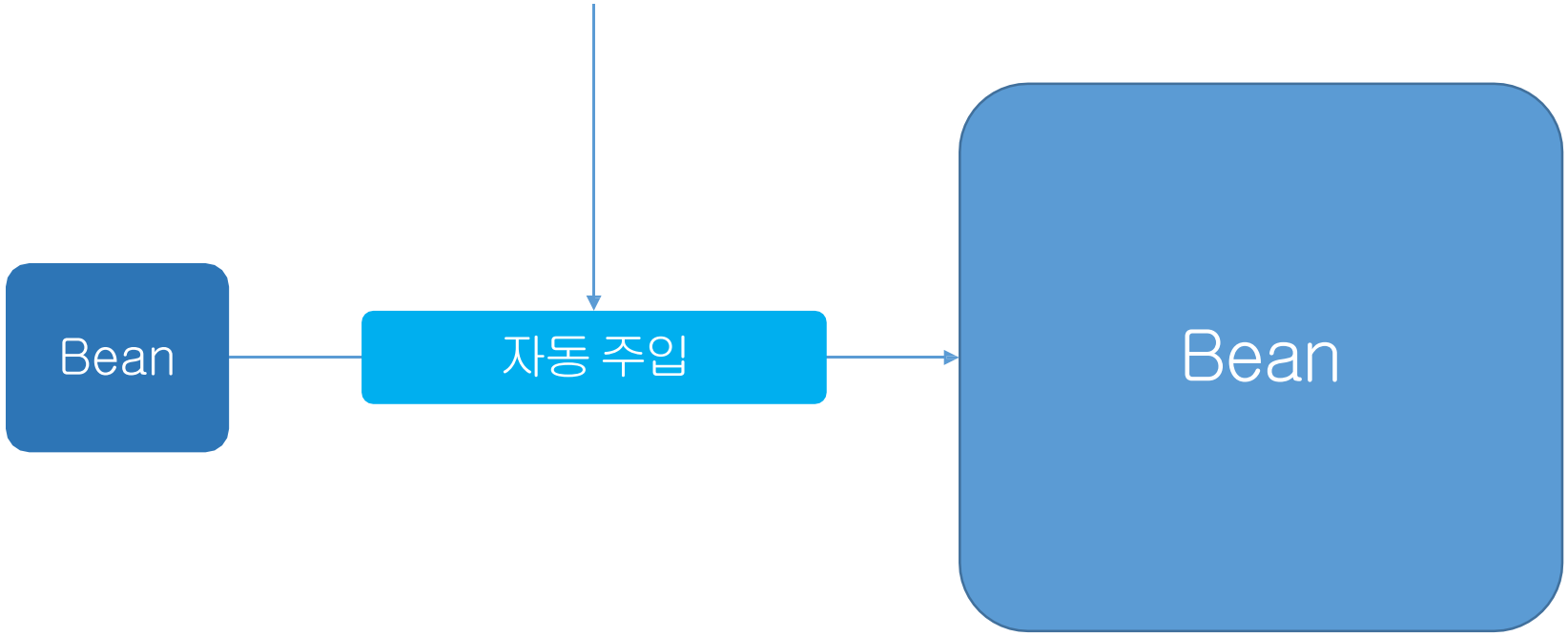
주입하려고 하는 **객체의 타입이 일치**하는 객체를 자동으로 주입한다.



3 :@Resource

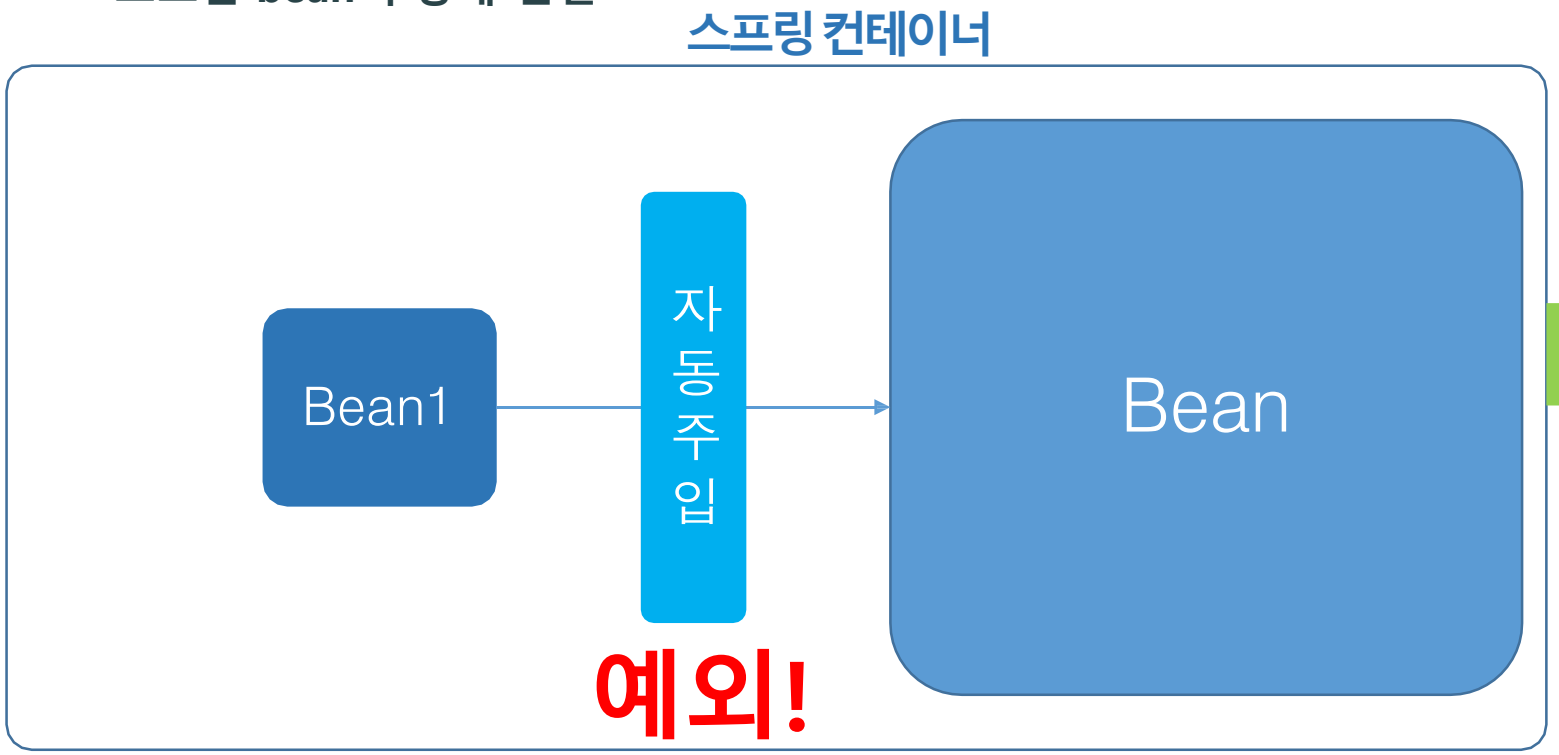
-속성값, 세터 적용가능

주입하려고 하는 **객체의 이름이 일치**하는 객체를 자동으로 주입한다.



3: :@Qualifier

- 모호한 bean의 강제 연결




```
<bean id="wordDao" class="com.word.dao.WordDao" >
  <qualifier value="usedDao"/>
</bean>
<bean id="wordDao2" class="com.word.dao.WordDao" />
<bean id="wordDao3" class="com.word.dao.WordDao" />
```

```
@Autowired
@Qualifier("usedDao")
private WordDao wordDao;
```

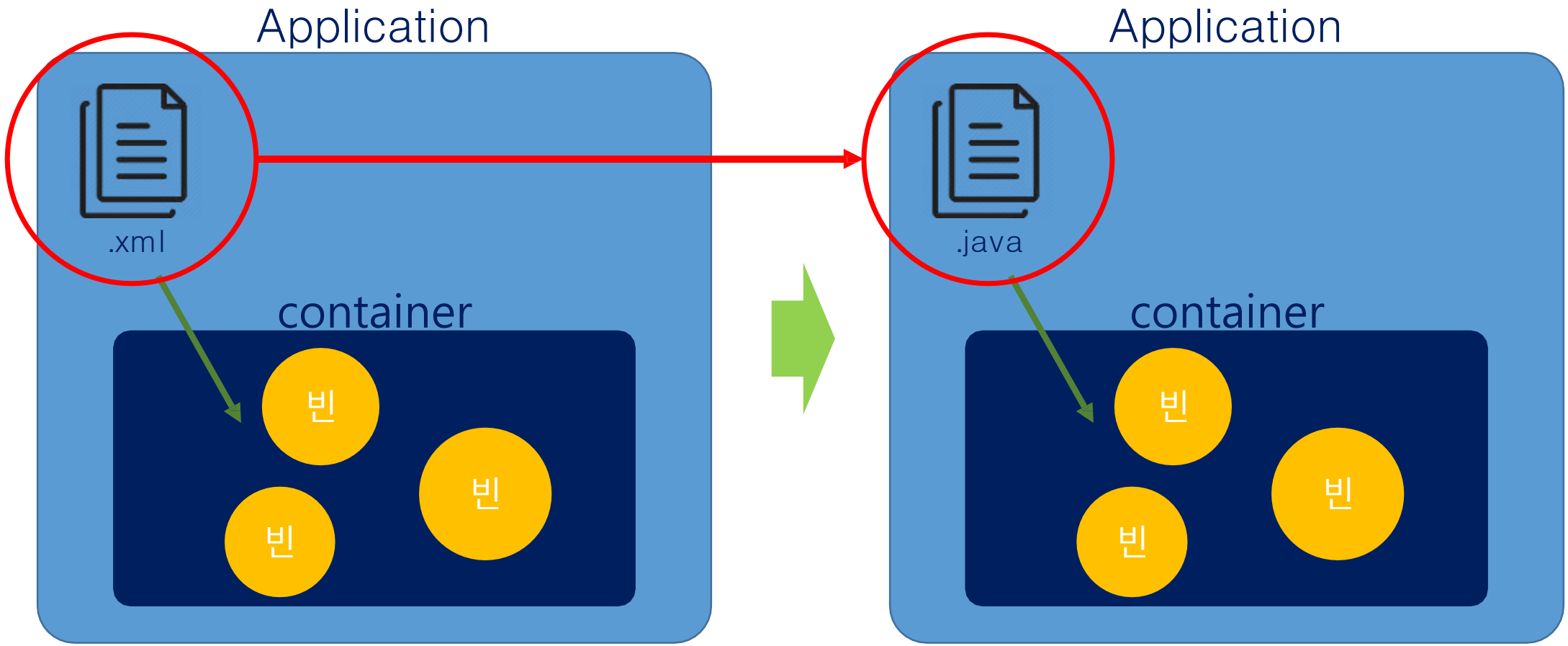
동일한 객체가 2개 이상인 경우 스프링 컨테이너는
자동 주입 대상 객체를 판단하지 못해서 Exception을 발생시킨다.

3. 빈 생성과 의존성 주입 비교

	XML 설정파일		Annotation
빈 생성	• <bean id="빈이름" class="패키지명.클래스명" />		• 설정파일에 컴포넌트 스캔 태그 추가 <context:component-scan base-package="패키지명"/> • 자바클래스 위에@Controller, @Component, @Service @Repository 아노테이션 중에서 하나 선언 • 빈 이름은 클래스 이름에서 첫 문자만 소문자로 바뀐 이름으로 지정됨
의존성 주입	생성자	• 자바클래스에 생성자 추가	• 자바 클래스 필드, 생성자, setter 메서드 위에 @Autowired 또는 @Inject 아노테이션 중 하나 선언(타입 기준으로 의존성 주입) • 인터페이스를 구현한 클래스가 두 개 이상이면 @Autowired 아래에 @Qualifier("빈이름")을 추가하거나 @Resource(name="빈이름") 으로 선언
		• <constructor-arg name="변수명" ref="빈이름" />	
	setter	• 자바클래스에 setter 메서드 추가	
		• <property name="변수명" ref="빈이름" />	

3 : XML파일을 Java파일로 변경하기

@Configuration – 스프링 컨테이너를 대신 생성하는 어노테이션
@Bean – 빈으로 등록하는 어노테이션



3 : XML파일을 Java파일로 변경하기 예제

```java
@Configuration
public class JavaConfig {
//<bean id="good" class="test01.SpringTest"/>
@Bean
public SpringTest good() {
	return new SpringTest();
}
//<bean id="chef" class="day02.ex01.construct.Chef" />
@Bean
public Chef chef() {
	return new Chef();
}
//<bean id="hotel" class="day02.ex01.construct.Hotel">
@Bean
public Hotel hotel() {
	//Hotel은 생성자로 Chef객체를 받기 때문에 매개값으로 chef()함수를 주입합니다.
	return new Hotel(chef());
}
@Bean
public DatabaseDev DBdev() {
	//setter를 통해 값을 받고 있기 때문에 객체를 생성하고 세터 지정후 반환합니다.
	DatabaseDev dv = new DatabaseDev();
	dv.setUrl("jdbc:mysql://localhost:3306/test");
	dv.setUid("jsp");
	dv.setUpw("jsp");
	return dv;
}
```

```java
public static void main(String[] args) {

	AnnotationConfigApplicationContext ctx =
	new AnnotationConfigApplicationContext(JavaConfig.class);

	SpringTest t = ctx.getBean("good", SpringTest.class);
	t.method1();
	t.method2();

	Hotel h = ctx.getBean("hotel", Hotel.class);
	h.getChef().cook();

}
```