KB금융그룹 | 국민의 평생 금융파트너

2024년 상반기 K-디지털 트레이닝

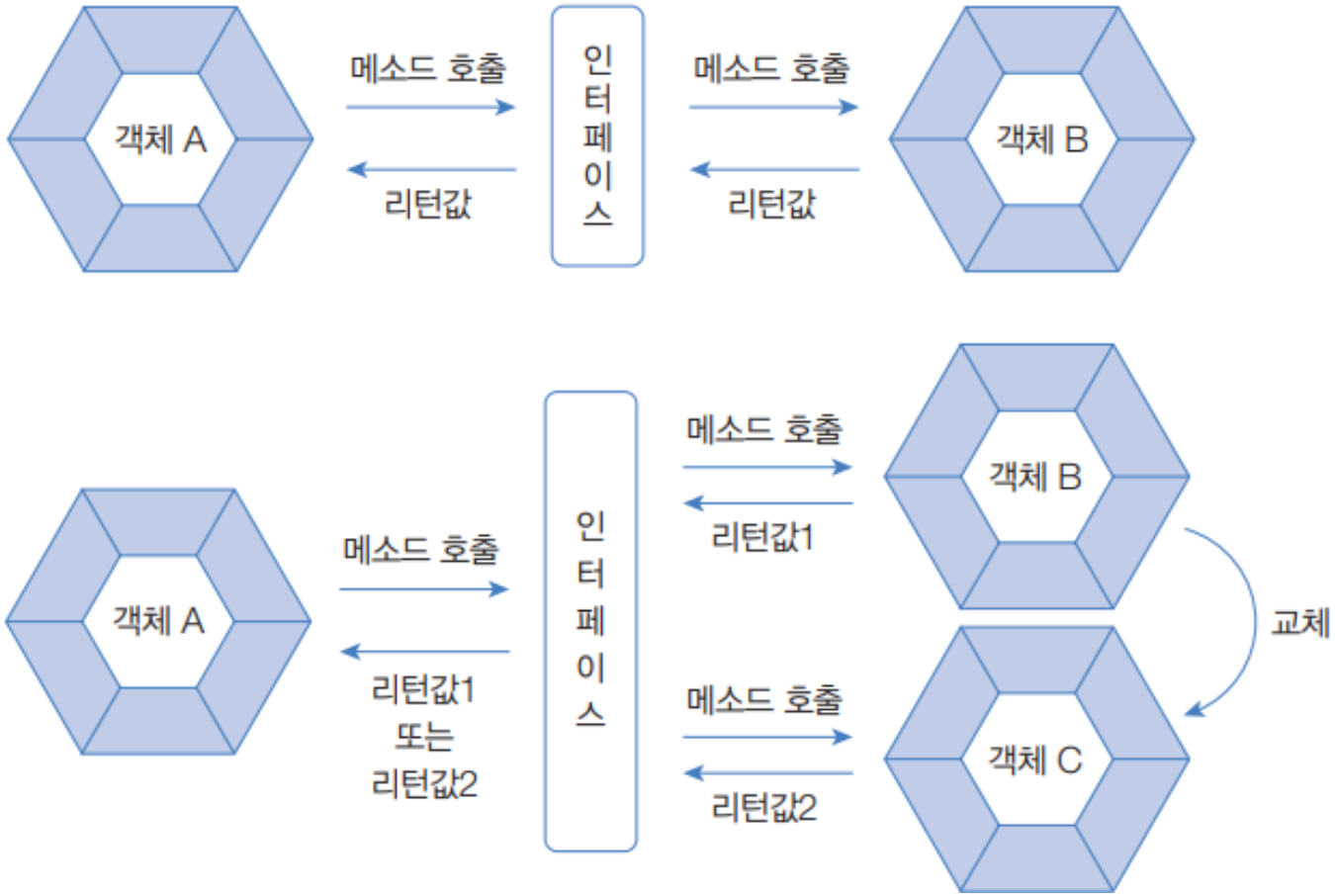
인터페이스

[KB] IT's Your Life

KB국민은행

인터페이스

- 두 객체를 연결하는 역할
- 다형성 구현에 주된 기술



인터페이스 선언

- 인터페이스 선언은 class 키워드 대신 interface 키워드를 사용
- 접근 제한자로는 클래스와 마찬가지로 같은 패키지 내에서만 사용 가능한 default, 패키지와 상관없이 사용하는 public을 붙일 수 있음

```
interface 인터페이스명 { … }          //default 접근 제한
public interface 인터페이스명 { … }   //public 접근 제한
```

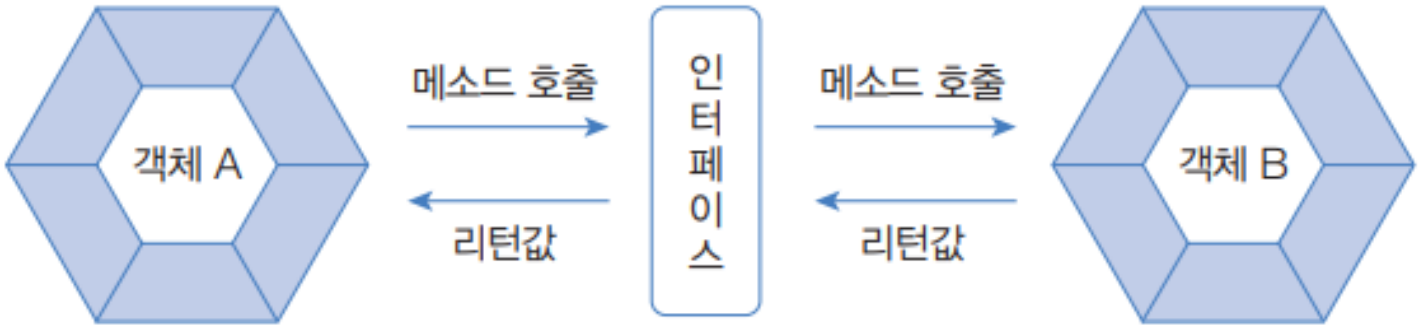
```
public interface 인터페이스명 {
  //public 상수 필드
  //public 추상 메소드
  //public 디폴트 메소드
  //public 정적 메소드
  //private 메소드
  //private 정적 메소드
}
```

RemoteControl.java

```
package ch08.sec02;

public interface RemoteControl {
  //public 추상 메소드
  public void turnOn();
}
```

구현 클래스 선언

- 인터페이스에 정의된 추상 메소드에 대한 실행 내용이 구현



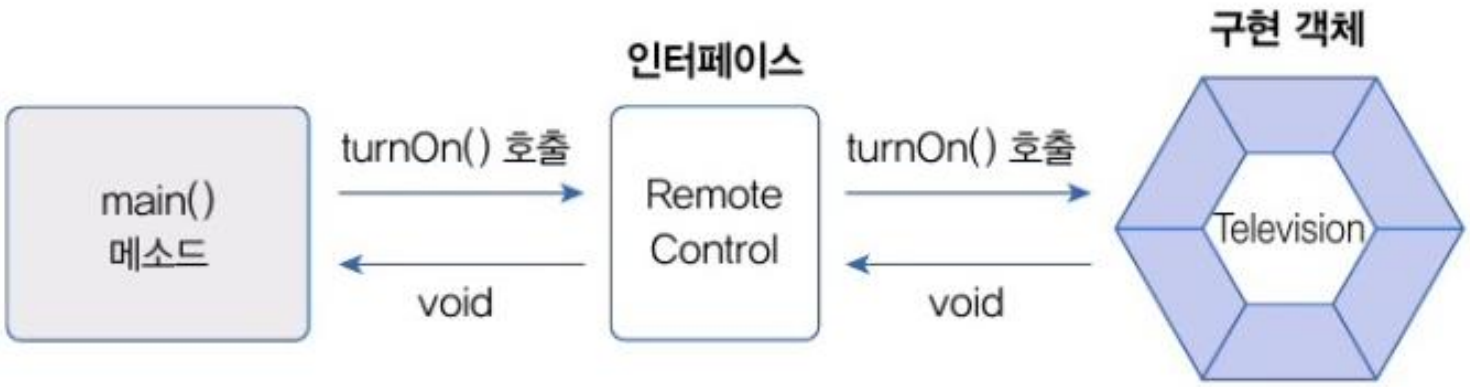
- 객체 B
  - 인터페이스에 선언된 추상 메서드와 동일한 선언부를 가진(재정의된) 메소드를 가지고 있어야 함

- 객체 A
  - 인터페이스의 추상 메서드를 호출
  - 인터페이스 구현 객체 B의 메서드 실행

구현 클래스 선언

- implements 키워드는 해당 클래스가 인터페이스를 통해 사용할 수 있다는 표시이며,
- 인터페이스의 추상 메소드를 재정의한 메소드가 있다는 뜻

```
public class B implements 인터페이스명 { … }
```



Television.java

```
package ch08.sec02;

public class Television implements RemoteControl {
  @Override
  public void turnOn() {
    System.out.println("TV를 켭니다.");
  }
}
```

인터페이스에 선언된
turnOn( ) 추상 메서드 재정의

Television.java

```
package ch08.sec02;

public class Audio implements RemoteControl {
  @Override
  public void turnOn() {
    System.out.println("Audio를 켭니다.");
  }
}
```

인터페이스에 선언된
turnOn( ) 추상 메서드 재정의

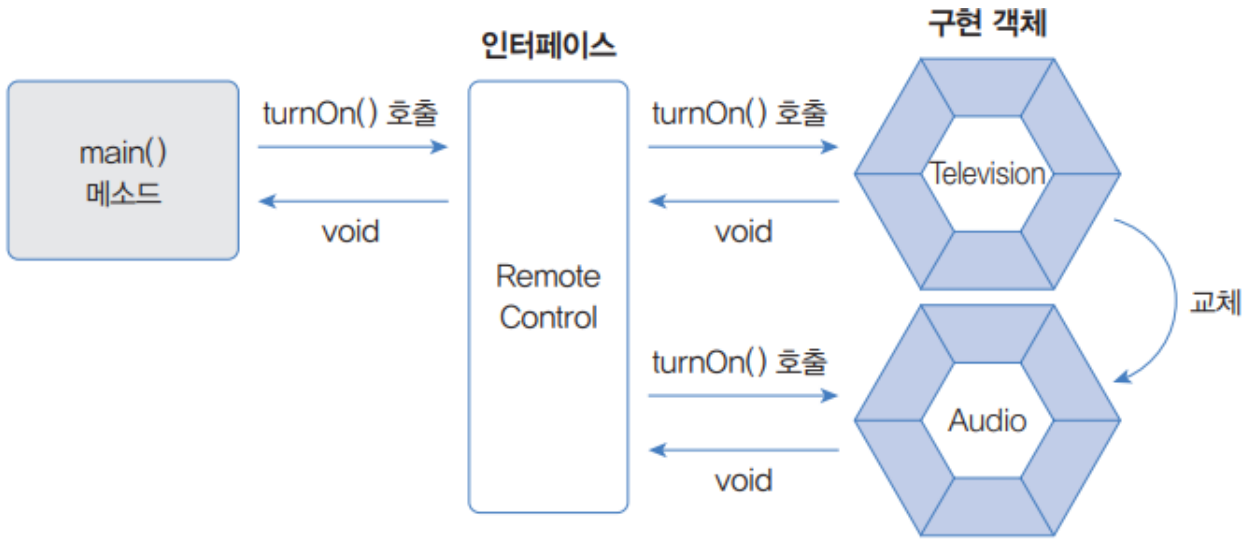
변수 선언과 구현 객체 대입

- 인터페이스는 참조 타입에 속하므로 인터페이스 변수에는 객체를 참조하고 있지 않다는 뜻으로 null을 대입할 수 있음

```
RemoteControl rc;
RemoteControl rc = null;
```

- 인터페이스를 통해 구현 객체를 사용하려면, 인터페이스 변수에 구현 객체의 번지를 대입해야 함

```
rc = new Television();
```



RemoteControlExample.java

```
package ch08.sec02;

public class RemoteControlExample {
  public static void main(String[] args) {
    RemoteControl rc;

    //rc 변수에 Television 객체를 대입
    rc = new Television();
    rc.turnOn();

    //rc 변수에 Audio 객체를 대입(교체시킴)
    rc = new Audio();
    rc.turnOn();
  }
}
```

TV를 켭니다.
Audio를 켭니다.

상수 필드

- 인터페이스는 public static final 특성을 갖는 불변의 상수 필드를 멤버로 가질 수 있음

```
[ public static final ] 타입 상수명 = 값;
```

- 인터페이스에 선언된 필드는 모두 public static final 특성
- public static final 생략 가능
- 상수명은 대문자로 작성하되, 서로 다른 단어로 구성되어 있을 경우에는 언더바(_)로 연결

RemoteControl.java

```
package ch08.sec03;

public interface RemoteControl {
  int MAX_VOLUME = 10;
  int MIN_VOLUME = 0;
}
```

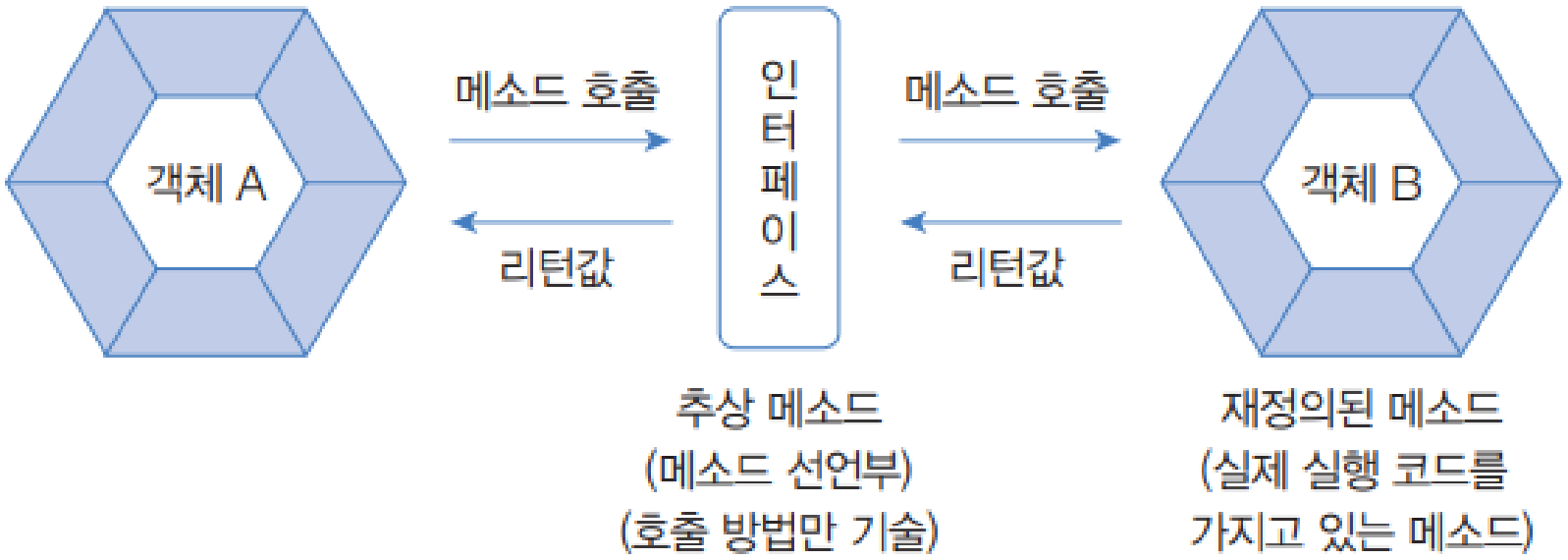
상수 선언

RemoteControlExample.java

```
public class RemoteControlExample {
  public static void main(String[] args) {
     System.out.println("리모콘 최대 볼륨: " + RemoteControl.MAX_VOLUME);
     System.out.println("리모콘 최저 볼륨: " + RemoteControl.MIN_VOLUME);
  }
}
```

추상 메소드

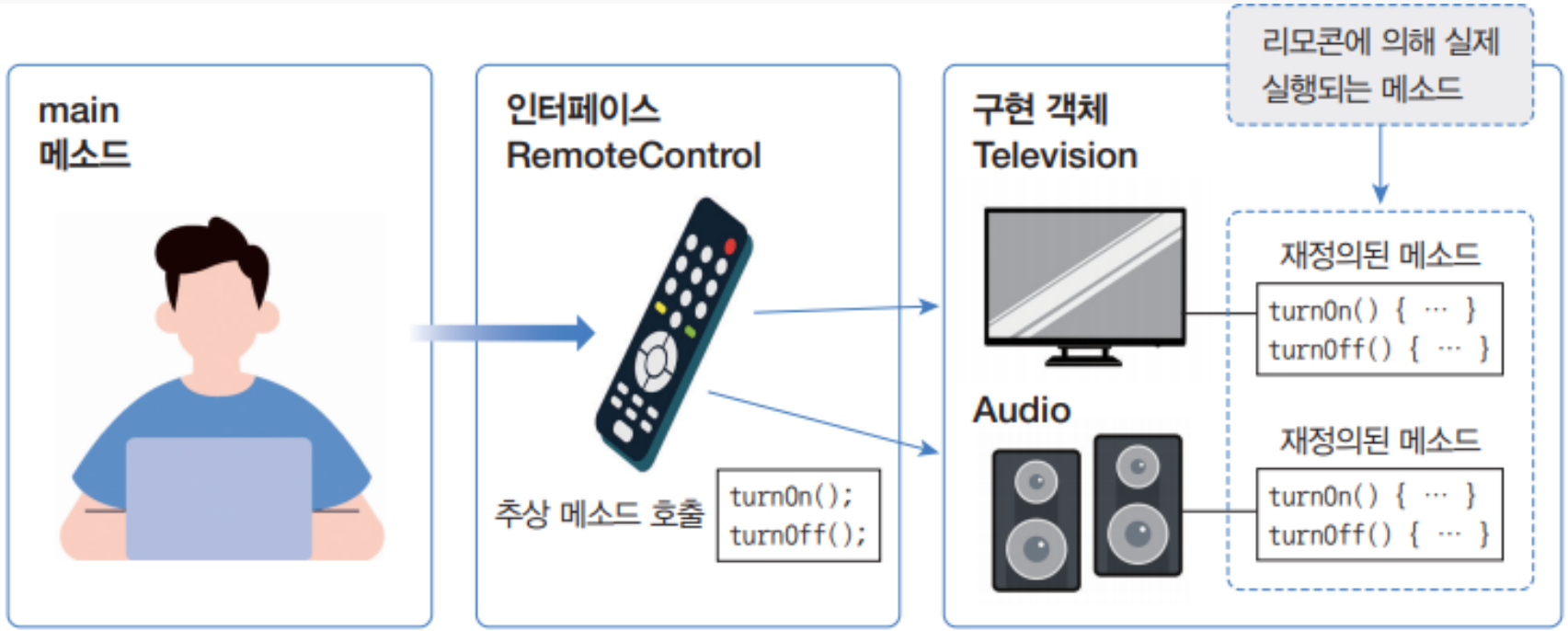
- 리턴 타입, 메소드명, 매개변수만 기술되고 중괄호 { }를 붙이지 않는 메소드
- public abstract를 생략하더라도 컴파일 과정에서 자동으로 붙음
- 추상 메소드는 객체 A가 인터페이스를 통해 어떻게 메소드를 호출할 수 있는지 방법을 알려주는 역할



RemoteControl.java

```
package ch08.sec04;

public interface RemoteControl {
  //상수 필드
  int MAX_VOLUME = 10;
  int MIN_VOLUME = 0;

  //추상 메소드
  void turnOn();
  void turnOff();
  void setVolume(int volume);
}
```

상수 선언



Television.java

```
package ch08.sec04;

public class Television implements RemoteControl {
  //필드
  private int volume;

  //turnOn() 추상 메소드 오버라이딩
  @Override
  public void turnOn() {
    System.out.println("TV를 켭니다.");
  }

  //turnOff() 추상 메소드 오버라이딩
  @Override
  public void turnOff() {
    System.out.println("TV를 끕니다.");
  }

  //setVolume() 추상 메소드 오버라이딩
  @Override
  public void setVolume(int volume) {
    if(volume>RemoteControl.MAX_VOLUME) {
      this.volume = RemoteControl.MAX_VOLUME;
    } else if(volume<RemoteControl.MIN_VOLUME) {
      this.volume = RemoteControl.MIN_VOLUME;
    } else {
      this.volume = volume;
    }
    System.out.println(
                "현재 TV 볼륨: " + this.volume);
  }
}
```

Audio.java

```
package ch08.sec04;

public class Audio implements RemoteControl {
  //필드
  private int volume;

  //turnOn() 추상 메소드 오버라이딩
  @Override
  public void turnOn() {
    System.out.println("Audio를 켭니다.");
  }

  //turnOff() 추상 메소드 오버라이딩
  @Override
  public void turnOff() {
    System.out.println("Audio를 끕니다.");
  }

  //setVolume() 추상 메소드 오버라이딩
  @Override
  public void setVolume(int volume) {
    if(volume>RemoteControl.MAX_VOLUME) {
      this.volume = RemoteControl.MAX_VOLUME;
    } else if(volume<RemoteControl.MIN_VOLUME) {
      this.volume = RemoteControl.MIN_VOLUME;
    } else {
      this.volume = volume;
    }
    System.out.println("현재 Audio 볼륨: " + volume);
  }
}
```

RemoteControlExample.java

```
package ch08.sec04;

public class RemoteControlExample {
  public static void main(String[] args) {
    //인터페이스 변수 선언
    RemoteControl rc;

    //Television 객체를 생성하고 인터페이스 변수에 대입
    rc = new Television();
    rc.turnOn();
    rc.setVolume(5);
    rc.turnOff();

    //Audio 객체를 생성하고 인터페이스 변수에 대입
    rc = new Audio();
    rc.turnOn();
    rc.setVolume(5);
    rc.turnOff();
  }
}
```

```
TV를 켭니다.
현재 TV 볼륨: 5
TV를 끕니다.
Audio를 켭니다.
현재 Audio 볼륨: 5
Audio를 끕니다.
```

디폴트 메소드

- 인터페이스에는 완전한 실행 코드를 가진 디폴트 메소드를 선언할 수 있음
- 추상 메소드는 실행부(중괄호 { })가 없지만 디폴트 메소드는 실행부 있음
- default 키워드가 리턴 타입 앞에 붙음

```
[public] default 리턴타입 메소드명(매개변수, …) { … }
```

- 디폴트 메소드의 실행부에는 상수 필드를 읽거나 추상 메소드를 호출하는 코드를 작성할 수 있음

RemoteControl.java

```
package ch08.sec05;

public interface RemoteControl {
  //상수 필드
  int MAX_VOLUME = 10;
  int MIN_VOLUME = 0;

  //추상 메소드
  void turnOn();
  void turnOff();
  void setVolume(int volume);

  //디폴트 인스턴스 메소드
  default void setMute(boolean mute) {
    if(mute) {
      System.out.println("무음 처리합니다.");
      //추상 메소드 호출하면서 상수 필드 사용
      setVolume(MIN_VOLUME);
    } else {
      System.out.println("무음 해제합니다.");
    }
  }
}
```

RemoteControl.java

```
package ch08.sec05;

public class Audio implements RemoteControl {
  …  // 기존 코드

  //필드
  private int memoryVolume;

  //디폴트 메소드 재정의
  @Override
  public void setMute(boolean mute) {
    if(mute) {
      this.memoryVolume = this.volume;
      System.out.println("무음 처리합니다.");
      setVolume(RemoteControl.MIN_VOLUME);
    } else {
      System.out.println("무음 해제합니다.");
      setVolume(this.memoryVolume);
    }
  }
}
```

RemoteControlExample.java

```
package ch08.sec05;

public class RemoteControlExample {
  public static void main(String[] args) {
    //인터페이스 변수 선언
    RemoteControl rc;

    rc = new Television(); // 기존 코드
    rc.turnOn();
    rc.setVolume(5);

    //디폴트 메소드 호출
    rc.setMute(true);
    rc.setMute(false);

    System.out.println();

    rc = new Audio();  // setMute 재정의 코드
    rc.turnOn();
    rc.setVolume(5);

    //디폴트 메소드 호출
    rc.setMute(true);
    rc.setMute(false);
  }
}
```

```
TV를 켭니다.
현재 TV 볼륨: 5
무음 처리합니다.
현재 TV 볼륨: 0
무음 해제합니다.

Audio를 켭니다.
현재 Audio 볼륨: 5
무음 처리합니다.
현재 Audio 볼륨: 0
무음 해제합니다.
현재 Audio 볼륨: 5
```

정적 메소드

- 구현 객체가 없어도 인터페이스만으로 호출할 수 있음
- 선언 시 public을 생략하더라도 자동으로 컴파일 과정에서 붙음

```
[public | private] static 리턴타입 메소드명(매개변수, …) { … }
```

- 정적 실행부를 작성할 때 상수 필드를 제외한 추상 메소드, 디폴트 메소드, private 메소드 등을 호출할 수 없음

RemoteControl.java

```
package ch08.sec06;

public interface RemoteControl {
  //상수 필드
  int MAX_VOLUME = 10;
  int MIN_VOLUME = 0;

  //추상 메소드
  void turnOn();
  void turnOff();
  void setVolume(int volume);

  //디폴트 메소드
  default void setMute(boolean mute) {
    //이전 예제와 동일한 코드이므로 생략
  }

  //정적 메소드
  static void changeBattery() {
    System.out.println("리모콘 건전지를 교환합니다.");
  }
}
```

RemoteControlExample.java

```
package ch08.sec06;

public class RemoteControlExample {
  public static void main(String[] args) {
    //인터페이스 변수 선언
    RemoteControl rc;

    rc = new Television(); // 기존 코드
    rc.turnOn();
    rc.setVolume(5);

    //디폴트 메소드 호출
    rc.setMute(true);
    rc.setMute(false);

    System.out.println();

    rc = new Audio();   // setMute 재정의 코드
    rc.turnOn();
    rc.setVolume(5);

    //디폴트 메소드 호출
    rc.setMute(true);
    rc.setMute(false);

    System.out.println();

    //정적 메소드 호출
    RemoteControl.changeBattery();
  }
}
```

```
...

Audio를 켭니다.
현재 Audio 볼륨: 5
무음 처리합니다.
현재 Audio 볼륨: 0
무음 해제합니다.
현재 Audio 볼륨: 5

리모콘 건전지를 교환합니다.
```

private 메소드

- 인터페이스의 상수 필드, 추상 메소드, 디폴트 메소드, 정적 메소드는 모두 public 접근 제한을 가짐
  public을 생략하더라도 항상 외부에서 접근이 가능
- 인터페이스에 외부에서 접근할 수 없는 private 메소드 선언도 가능

구분	설명
private 메소드	구현 객체가 필요한 메소드
private 정적 메소드	구현 객체가 필요 없는 메소드

- private 메소드는 디폴트 메소드 안에서만 호출이 가능
- private 정적 메소드는 정적 메소드 안에서도 호출이 가능

Service.java

```
package ch08.sec07;

public interface Service {
  //디폴트 메소드
  default void defaultMethod1() {
    System.out.println("defaultMethod1 종속 코드");
    defaultCommon();
  }

  default void defaultMethod2() {
    System.out.println("defaultMethod2 종속 코드");
    defaultCommon();
  }

  //private 메소드
  private void defaultCommon() {
    System.out.println("defaultMethod 중복 코드A");
    System.out.println("defaultMethod 중복 코드B");
  }

  //정적 메소드
  static void staticMethod1() {
    System.out.println("staticMethod1 종속 코드");
    staticCommon();
  }

  static void staticMethod2() {
    System.out.println("staticMethod2 종속 코드");
    staticCommon();
  }

  //private 정적 메소드
  private static void staticCommon() {
    System.out.println("staticMethod 중복 코드C");
    System.out.println("staticMethod 중복 코드D");
  }
}
```

ServiceImpl.java

```
package ch08.sec07;

public class ServiceImpl implements Service {
}
```

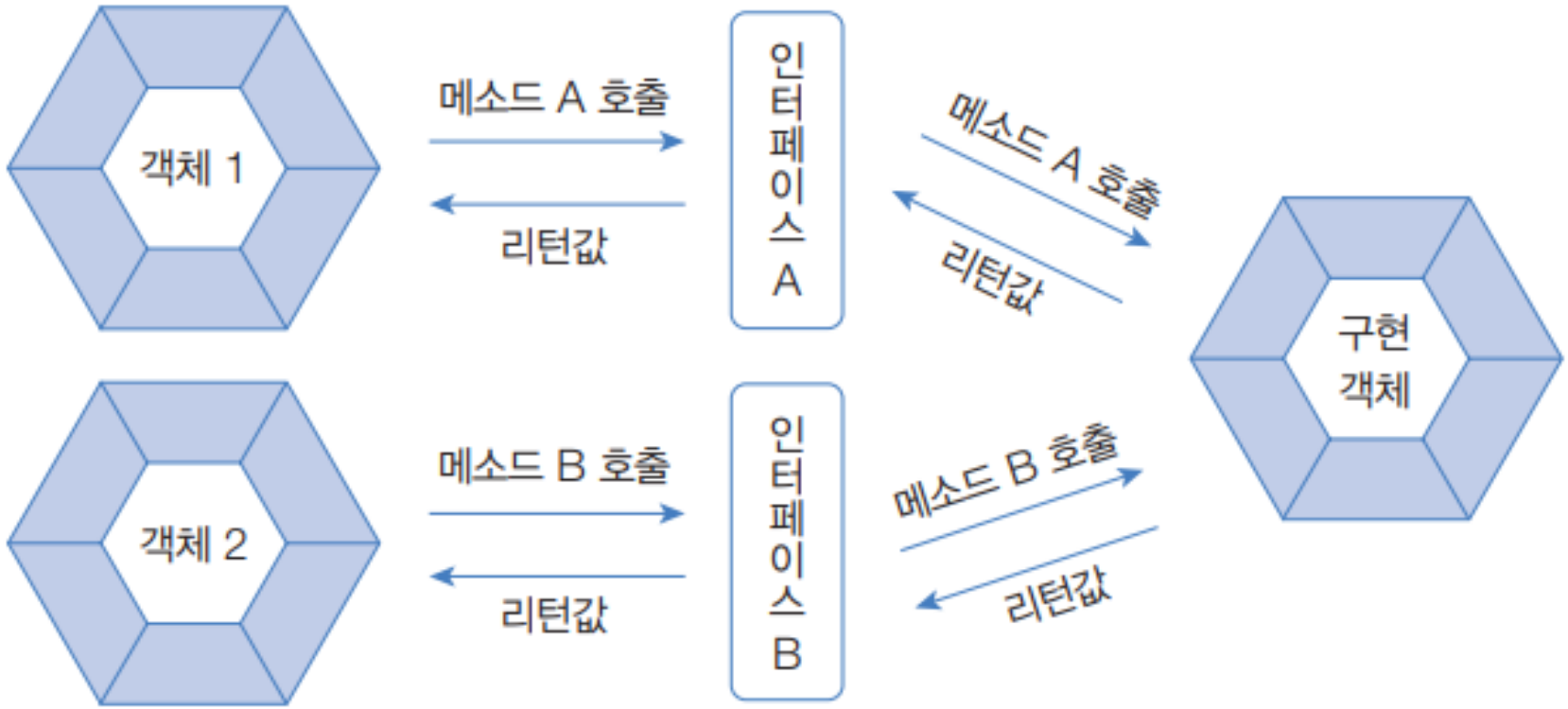
ServiceExample.java

```
package ch08.sec07;

public class ServiceExample {
  public static void main(String[] args) {
    //인터페이스 변수 선언과 구현 객체 대입
    Service service = new ServiceImpl();

    //디폴트 메소드 호출
    service.defaultMethod1();
    System.out.println();
    service.defaultMethod2();
    System.out.println();

    //정적 메소드 호출
    Service.staticMethod1();
    System.out.println();
    Service.staticMethod2();
    System.out.println();
  }
}
```

```
defaultMethod1 종속 코드
defaultMethod 중복 코드A
defaultMethod 중복 코드B

defaultMethod2 종속 코드
defaultMethod 중복 코드A
defaultMethod 중복 코드B

staticMethod1 종속 코드
staticMethod 중복 코드C
staticMethod 중복 코드D

staticMethod2 종속 코드
staticMethod 중복 코드C
staticMethod 중복 코드D
```

다중 인터페이스

- 구현 객체는 여러 개의 인터페이스를 통해 구현 객체를 사용할 수 있음



다중 인터페이스

- 구현 클래스는 인터페이스 A와 인터페이스 B를 implements 뒤에 쉼표로 구분해서 작성해, 모든 인터페이스가 가진 추상 메소드를 재정의

```
public class 구현클래스명 implements 인터페이스A, 인터페이스B {
  //모든 추상 메소드 재정의
}
```

```
인터페이스A 변수 = new 구현클래스명(…);
인터페이스B 변수 = new 구현클래스명(…);
```

RemoteControl.java

```
package ch08.sec08;

public interface RemoteControl {
  //추상 메소드
  void turnOn();
  void turnOff();
}
```

Searchable.java

```
package ch08.sec08;

public interface Searchable {
  //추상 메소드
  void search(String url);
}
```

SmartTelevision.java

```
package ch08.sec08;

public class SmartTelevision implements RemoteControl, Searchable {
  //turnOn() 추상 메소드 오버라이딩
  @Override
  public void turnOn() {
    System.out.println("TV를 켭니다.");
  }

  //turnoff() 추상 메소드 오버라이딩
  @Override
  public void turnOff() {
    System.out.println("TV를 끕니다.");
  }

  //search() 추상 메소드 오버라이딩
  @Override
  public void search(String url) {
    System.out.println(url + "을 검색합니다.");
  }
}
```

RemoteControl 인터페이스구현

Searchable 인터페이스구현

MultiInterfaceImplExample.java

```
package ch08.sec08;

public class MultiInterfaceImplExample {
  public static void main(String[] args) {
    //RemoteControl 인터페이스 변수 선언 및 구현 객체 대입
    RemoteControl rc = new SmartTelevision();
    //RemoteControl 인터페이스에 선언된 추상 메소드만 호출 가능
    rc.turnOn();
    rc.turnOff();

    //Searchable 인터페이스 변수 선언 및 구현 객체 대입
    Searchable searchable = new SmartTelevision();
    //Searchable 인터페이스에 선언된 추상 메소드만 호출 가능
    searchable.search("https://www.youtube.com");
  }
}
```

```
TV를 켭니다.
TV를 끕니다.
https://www.youtube.com을 검색합니다.
```

인터페이스 상속

인터페이스 상속

- 인터페이스도 다른 인터페이스를 상속할 수 있음. 다중 상속을 허용
- extends 키워드 뒤에 상속할 인터페이스들을 나열

```
public interface 자식인터페이스 extends 부모인터페이스1, 부모인터페이스2 { … }
```

- 자식 인터페이스의 구현 클래스는 자식 인터페이스의 메소드뿐만 아니라 부모 인터페이스의 모든 추상 메소드를 재정의
- 구현 객체는 다음과 같이 자식 및 부모 인터페이스 변수에 대입될 수 있음

```
자식인터페이스 변수 = new 구현클래스(…);
부모인터페이스1 변수 = new 구현클래스(…);
부모인터페이스2 변수 = new 구현클래스(…);
```

InterfaceA.java

```
package ch08.sec09;

public interface InterfaceA {
  //추상 메소드
  void methodA();
}
```

InterfaceB.java

```
package ch08.sec09;

public interface InterfaceB {
  //추상 메소드
  void methodB();
}
```

InterfaceC.java

```
package ch08.sec09;

public interface InterfaceC extends InterfaceA, InterfaceB {
  //추상 메소드
  void methodC();
}
```

InterfaceCImpl.java

```
package ch08.sec09;

public class InterfaceCImpl implements InterfaceC {
  public void methodA() {
    System.out.println("InterfaceCImpl-methodA() 실행");
  }

  public void methodB() {
    System.out.println("InterfaceCImpl-methodB() 실행");
  }

  public void methodC() {
    System.out.println("InterfaceCImpl-methodC() 실행");
  }
}
```

ExtendsExample.java

```
package ch08.sec09;

public class ExtendsExample {
  public static void main(String[] args) {
    InterfaceCImpl impl = new InterfaceCImpl();

    InterfaceA ia = impl;
    ia.methodA();
    //ia.methodB();
    System.out.println();

    InterfaceB ib = impl;
    //ib.methodA();
    ib.methodB();
    System.out.println();

    InterfaceC ic = impl;
    ic.methodA();
    ic.methodB();
    ic.methodC();
  }
}
```

```
InterfaceCImpl-methodA() 실행

InterfaceCImpl-methodB() 실행

InterfaceCImpl-methodA() 실행
InterfaceCImpl-methodB() 실행
InterfaceCImpl-methodC() 실행
```

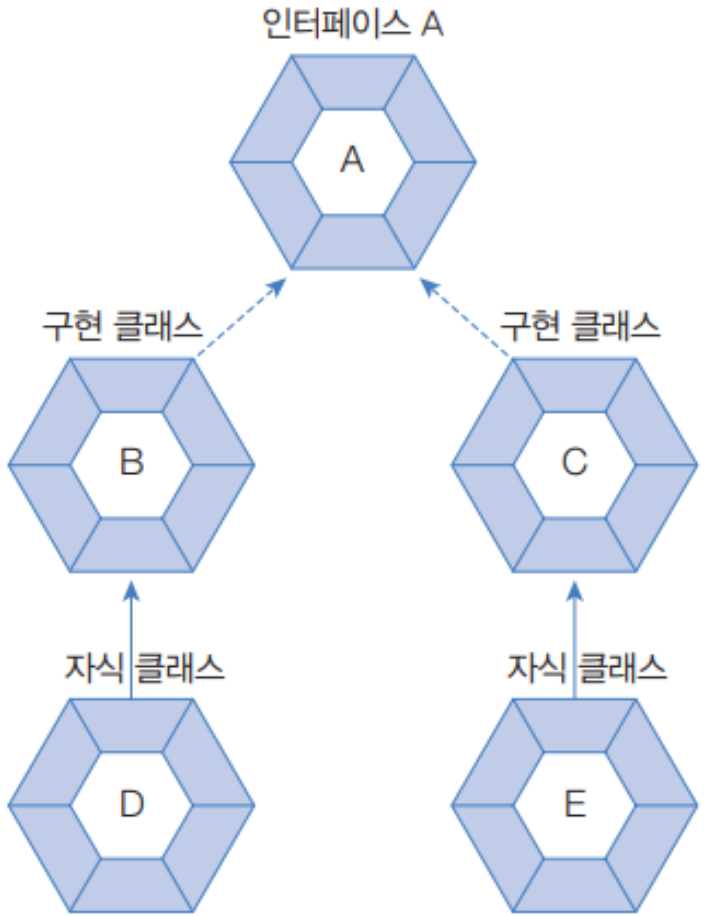
자동 타입 변환

- 자동으로 타입 변환이 일어나는 것

자동 타입 변환

```
인터페이스 변수 = 구현객체;
```

- 부모 클래스가 인터페이스를 구현하고 있다면 자식 클래스도 인터페이스 타입으로 자동 타입 변환될 수 있음




```
B b = new B();
C c = new C();
D d = new D();
E e = new E();
```

```
A a;
a = b;  (가능)
a = c;  (가능)
a = d;  (가능)
a = e;  (가능)
```

A.java

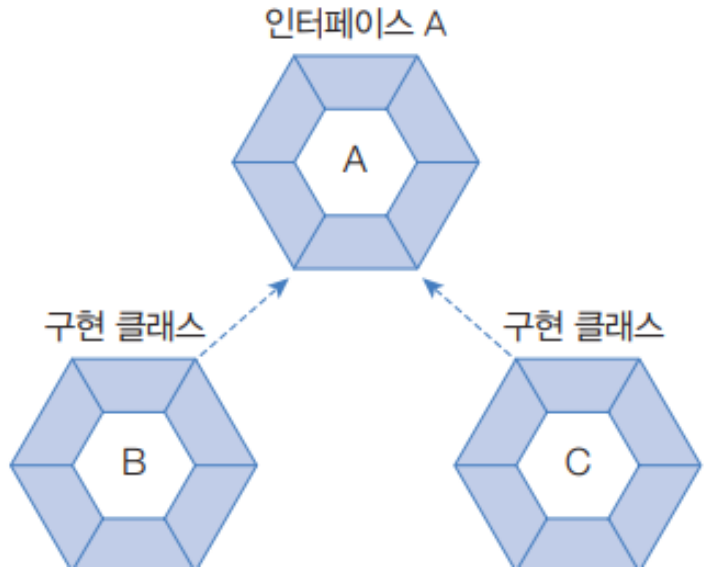
```
package ch08.sec10.exam01;

public interface A {
}
```

B.java

```
package ch08.sec10.exam01;

public class B implements A {
}
```

C.java

```
package ch08.sec10.exam01;

public class C implements A {
}
```

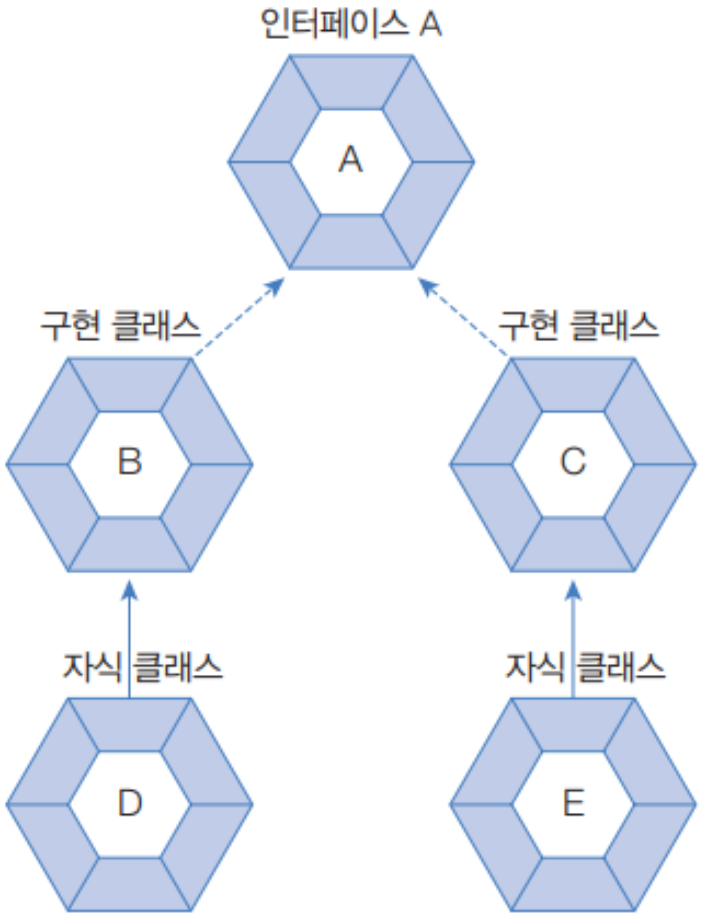


D.java

```
package ch08.sec10.exam01;

public class D extends B {
}
```

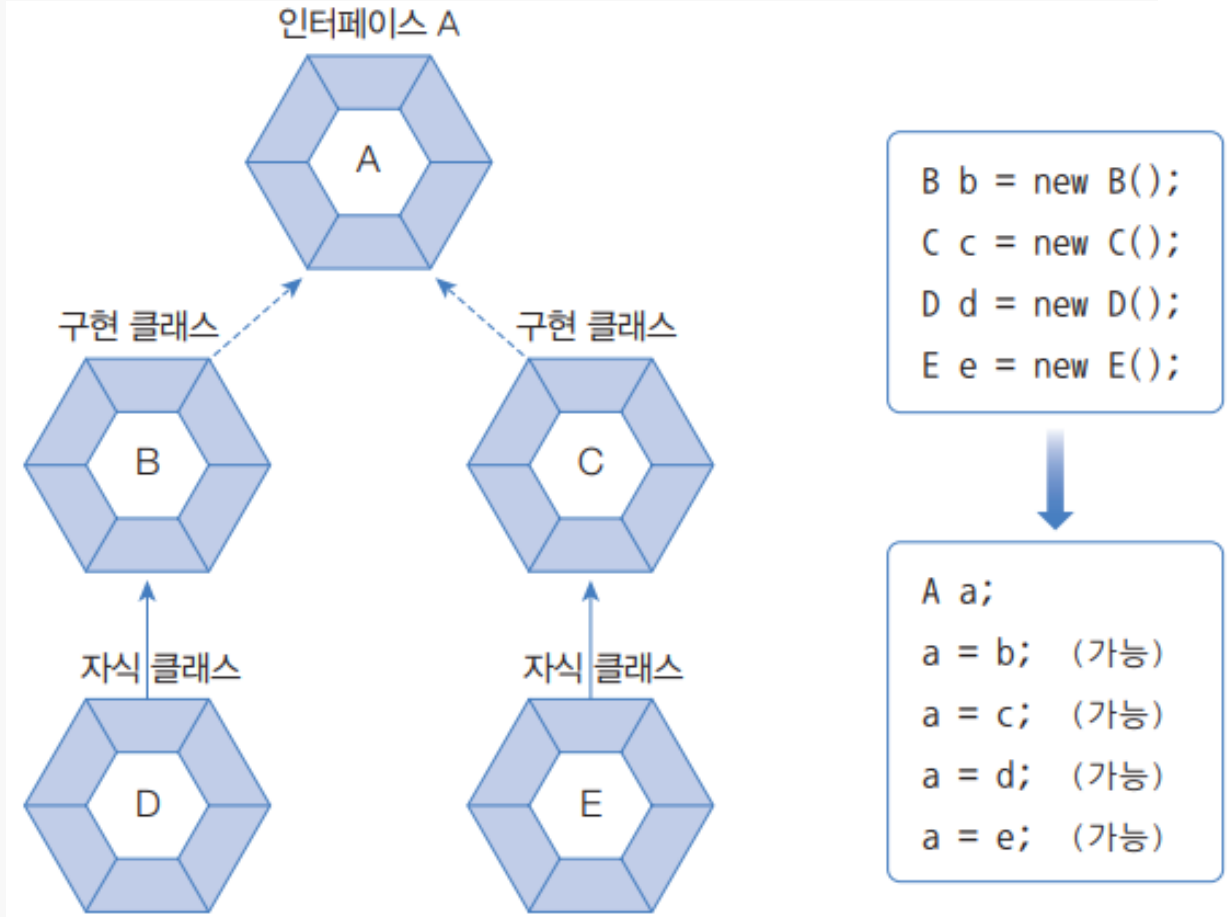
E.java

```
package ch08.sec10.exam01;

public class E extends C {
}
```



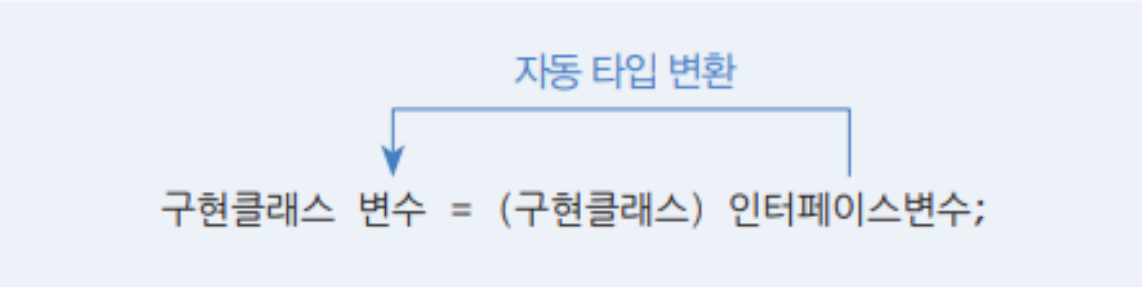
ExtendsExample.java

```
package ch08.sec10.exam01;

public class PromotionExample {
  public static void main(String[] args) {
    //구현 객체 생성
    B b = new B();
    C c = new C();
    D d = new D();
    E e = new E();

    //인터페이스 변수 선언
    A a;

    //변수에 구현 객체 대입
    a = b; //A <-- B (자동 타입 변환)
    a = c; //A <-- C (자동 타입 변환)
    a = d; //A <-- D (자동 타입 변환)
    a = e; //A <-- E (자동 타입 변환)
  }
}
```



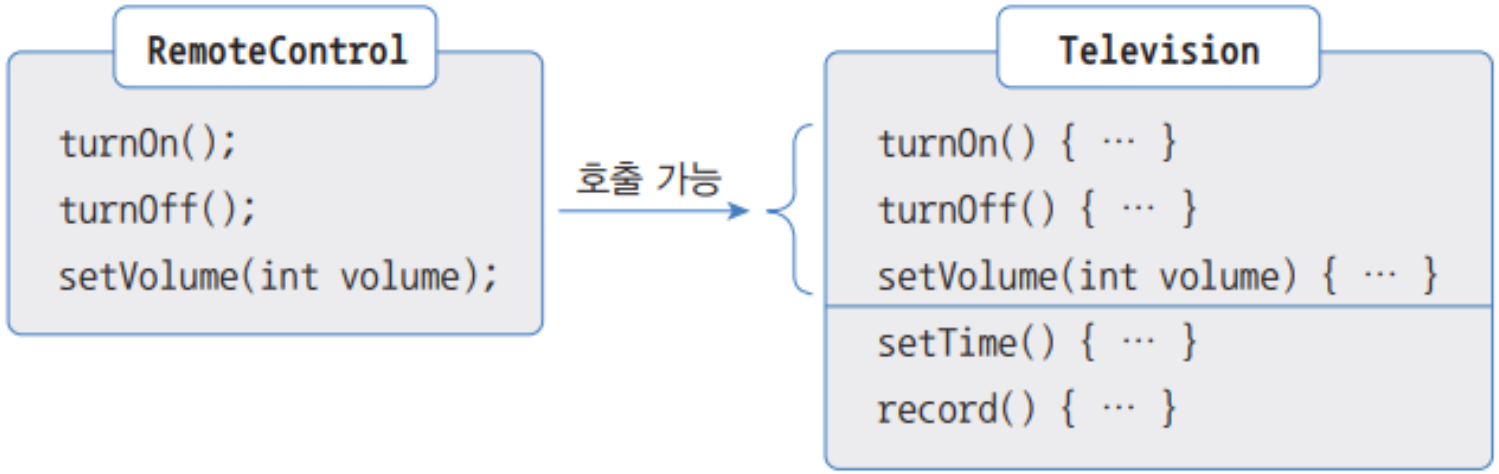
강제 타입 변환

- 캐스팅 기호를 사용해서 인터페이스 타입을 구현 클래스 타입으로 변환시키는 것



강제 타입 변환

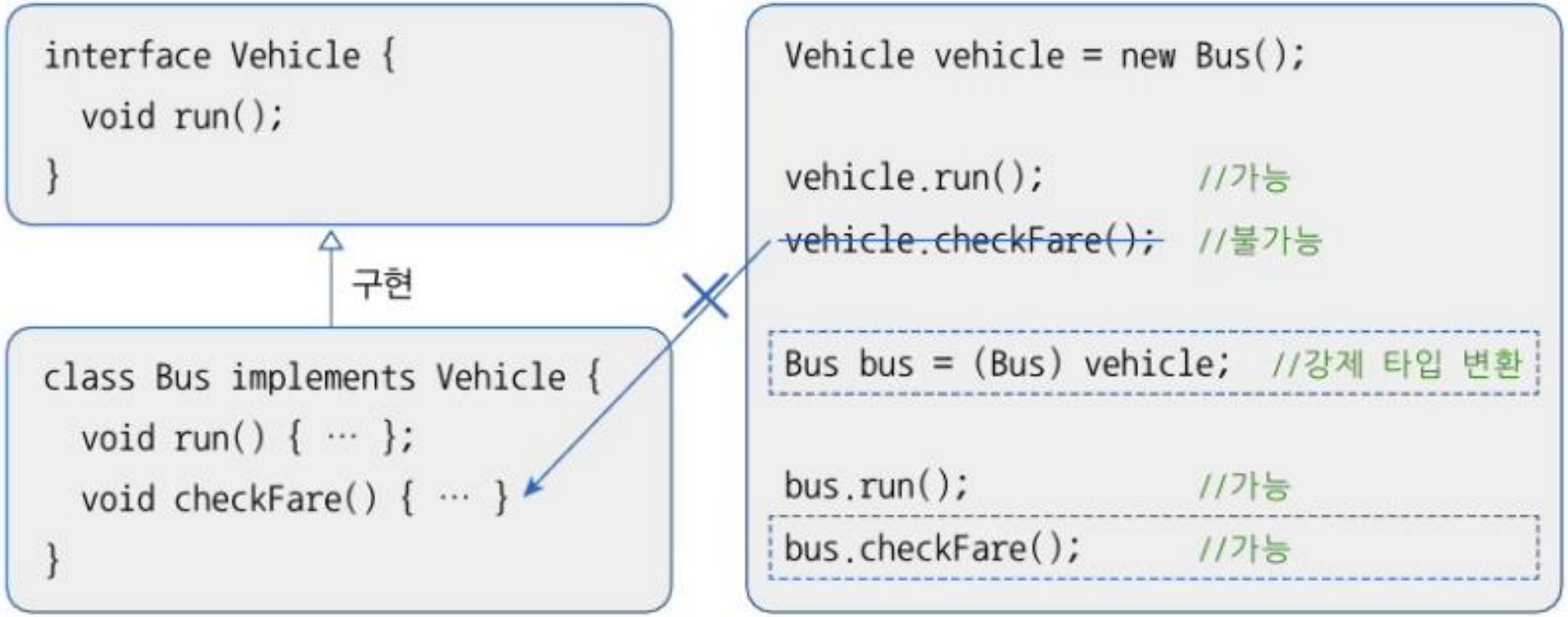
- 구현 객체가 인터페이스 타입으로 자동 변환되면, 인터페이스에 선언된 메소드만 사용 가능




```
RemoteControl rc = new Television();
rc.turnOn();
rc.turnOff();
rc.setVolume(5);
```

```
Television tv = (Television) rc;
tv.turnOn();
tv.turnOff();
tv.setVolume(5);
tv.setTime();
tv.record();
```

강제 타입 변환


interface Vehicle {
void run();
}
구현
class Bus implements Vehicle {
void run() { … };
void checkFare() { … }
}
Vehicle vehicle = new Bus();
vehicle.run(); //가능
vehicle.checkFare(); //불가능
Bus bus = (Bus) vehicle; //강제 타입 변환
bus.run(); //가능
bus.checkFare(); //가능

Vehicle.java

```
package ch08.sec10.exam02;

public interface Vehicle {
  //추상 메소드
  void run();
}
```

Bus.java

```
package ch08.sec10.exam02;

public class Bus implements Vehicle {
  //추상 메소드 재정의
  @Override
  public void run() {
    System.out.println("버스가 달립니다.");
  }

  //추가 메소드
  public void checkFare() {
    System.out.println("승차요금을 체크합니다.");
  }
}
```

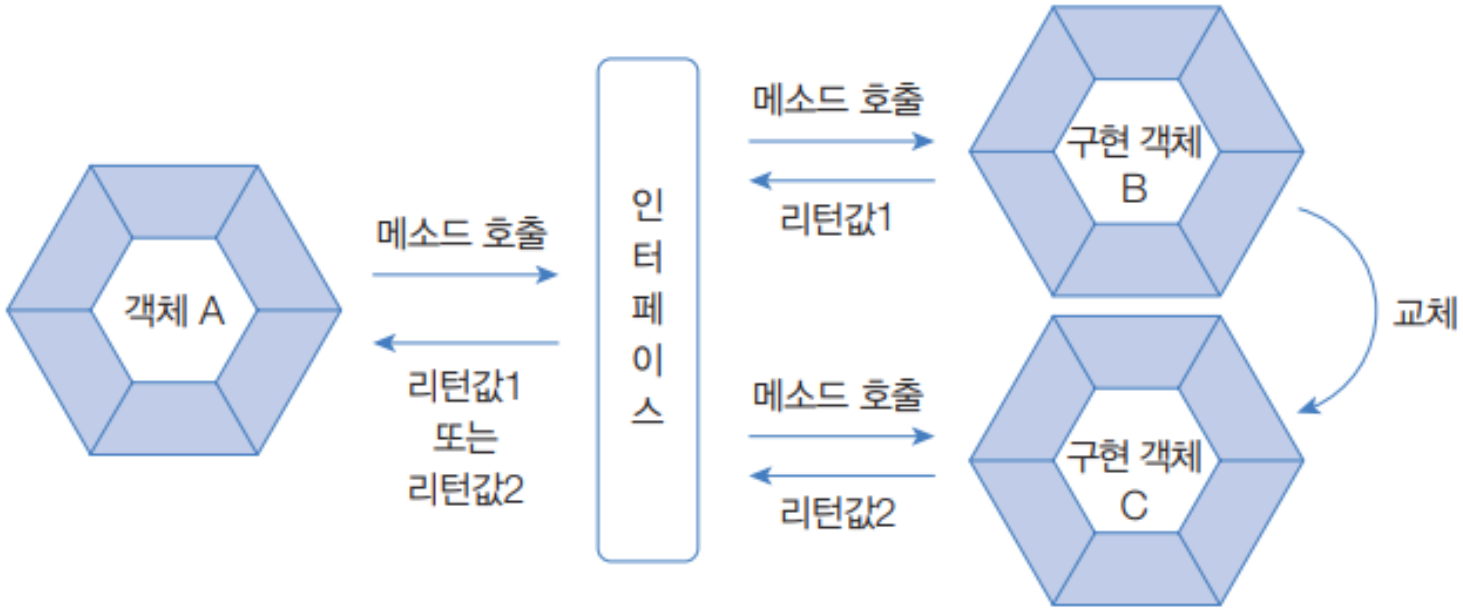
CastingExample.java

```
package ch08.sec10.exam02;

public class CastingExample {
  public static void main(String[] args) {
    //인터페이스 변수 선언과 구현 객체 대입
    Vehicle vehicle = new Bus();

    //인터페이스를 통해서 호출
    vehicle.run();
    //vehicle.checkFare(); (x)

    //강제 타입 변환후 호출
    Bus bus = (Bus) vehicle;
    bus.run();
    bus.checkFare();
  }
}
```

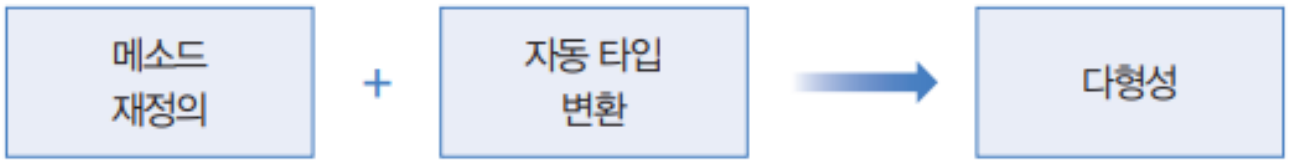
```
버스가 달립니다.
버스가 달립니다.
승차요금을 체크합니다.
```

다형성

- 사용 방법은 동일하지만 다양한 결과가 나오는 성질



- 인터페이스 역시 다형성을 구현하기 위해 재정의와 자동 타입 변환 기능을 이용



필드의 다형성


```
public class Car {
  Tire tire1 = new HankookTire();
  Tire tire2 = new KumhoTire();
}
```

```
Car myCar = new Car();
myCar.tire1 = new KumhoTire();
```

Tire.java

```
package ch08.sec11.exam01;

public interface Tire {
  //추상 메소드
  void roll();
}
```

Tire.java

```
package ch08.sec11.exam01;

public class HankookTire implements Tire {
  //추상 메소드 재정의
  @Override
  public void roll() {
    System.out.println("한국 타이어가 굴러갑니다.");
  }
}
```

KumhoTire.java

```
package ch08.sec11.exam01;

public class KumhoTire implements Tire {
  //추상 메소드 재정의
  @Override
  public void roll() {
    System.out.println("금호 타이어가 굴러갑니다.");
  }
}
```

Car.java

```
package ch08.sec11.exam01;

public class Car {
  //필드
  Tire tire1 = new HankookTire();
  Tire tire2 = new HankookTire();

  //메소드
  void run() {
    tire1.roll();
    tire2.roll();
  }
}
```

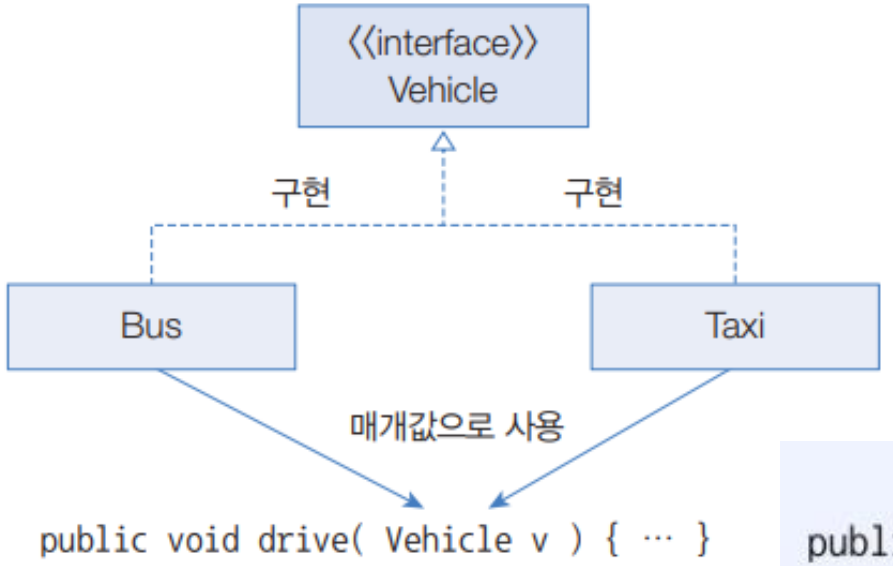
CarExample.java

```
package ch08.sec11.exam01;

public class CarExample {
  public static void main(String[] args) {
    //자동차 객체 생성
    Car myCar = new Car();

    //run() 메소드 실행
    myCar.run();

    //타이어 객체 교체
    myCar.tire1 = new KumhoTire();
    myCar.tire2 = new KumhoTire();

    //run() 메소드 실행(다형성: 실행 결과가 다름)
    myCar.run();
  }
}
```

```
한국 타이어가 굴러갑니다.
한국 타이어가 굴러갑니다.
금호 타이어가 굴러갑니다.
금호 타이어가 굴러갑니다.
```

매개변수의 다형성

- 매개변수 타입을 인터페이스로 선언
- 메소드 호출 시 다양한 구현 객체를 대입할 수 있음



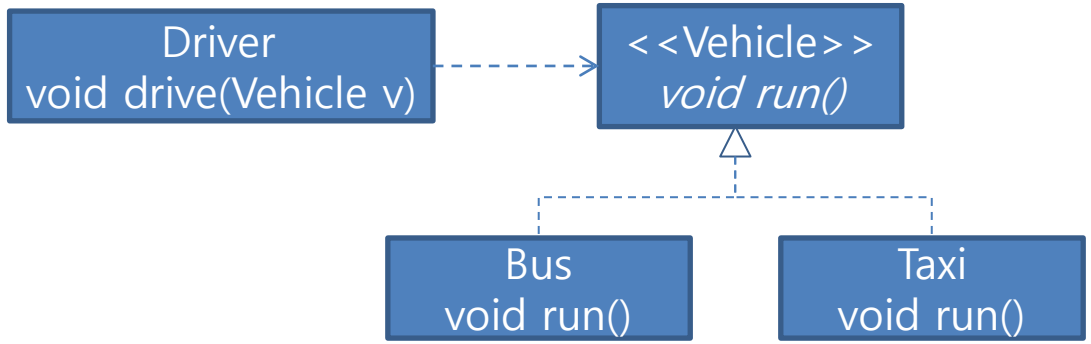

```
public interface Vehicle {
  void run();
}
```

구현 객체가 대입될 수 있도록 매개변수를 인터페이스 타입으로 선언

```
public class Driver {
  void drive( Vehicle vehicle ) {
    vehicle.run();
  }
}
```

인터페이스의 추상 메소드 호출

매개변수의 다형성




```
Driver driver = new Dirver();

Bus bus = new Bus();

driver.drive( bus );
```

자동 타입 변환 발생
Vehicle vehicle = bus;

구현 객체

```
void drive(Vehicle vehicle) {
  vehicle.run();
}
```

구현 객체가 재정의한 run() 메소드가 실행

Vehicle.java

```
package ch08.sec11.exam02;

public interface Vehicle {
  //추상 메소드
  void run();
}
```

Bus.java

```
package ch08.sec11.exam02;

public class Bus implements Vehicle {
  //추상 메소드 재정의
  @Override
  public void run() {
    System.out.println("버스가 달립니다.");
  }
}
```

Taxi.java

```
package ch08.sec11.exam02;

public class Taxi implements Vehicle {
  //추상 메소드 재정의
  @Override
  public void run() {
    System.out.println("택시가 달립니다.");
  }
}
```

Driver.java

```
package ch08.sec11.exam02;

public class Driver {
  void drive( Vehicle vehicle ) {
    vehicle.run();
  }
}
```

DriverExample.java

```
package ch08.sec11.exam02;

public class DriverExample {
  public static void main(String[] args) {
    //Driver 객체 생성
    Driver driver = new Driver();

    //Vehicle 구현 객체 생성
    Bus bus = new Bus();
    Taxi taxi = new Taxi();

    //매개값으로 구현 객체 대입(다형성: 실행 결과가 다름)
    driver.drive(bus);   // 자동 타입 변환: Bus → Verhicle
    driver.drive(taxi);  // 자동 타입 변환: Taxi → Verhicle
  }
}
```

instanceof 연산자

- 인터페이스에서도 객체 타입을 확인하기 위해 instanceof 연산자를 사용 가능

```
if( vehicle instanceof Bus ) {
  //vehicle에 대입된 객체가 Bus일 경우 실행
}
```

```
public void method( Vehicle vehicle) {
  if(vehicle instanceof Bus) {
  Bus bus = (Bus) vehicle;
  //bus 변수 사용
  }
}
```

vehicle에 대입된 객체가 Bus일 경우에만 Bus로 강제 타입 변환시킴

instanceof 연산자

- Java 12부터는 instanceof 연산의 결과가 true일 경우
  → 우측 타입 변수를 사용할 수 있기 때문에 강제 타입 변환이 필요 없음

```
if(vehicle instanceof Bus bus) {
  //bus 변수 사용
}
```

Vehicle.java

```
package ch08.sec12;

public interface Vehicle {
  void run();
}
```

Bus.java

```
package ch08.sec12;

public class Bus implements Vehicle {
  @Override
  public void run() {
    System.out.println("버스가 달립니다.");
  }

  public void checkFare() {
    System.out.println("승차요금을 체크합니다.");
  }
}
```

Taxi.java

```
package ch08.sec12;

public class Taxi implements Vehicle {
  @Override
  public void run() {
    System.out.println("택시가 달립니다.");
  }
}
```

InstanceofExample.java

```
package ch08.sec12;

public class InstanceofExample {
  public static void main(String[] args) {
    //구현 객체 생성
    Taxi taxi = new Taxi();
    Bus bus = new Bus();

    //ride() 메소드 호출 시 구현 객체를 매개값으로 전달
    ride(taxi);
    System.out.println();
    ride(bus);
  }
```

InstanceofExample.java

```
  //인터페이스 매개변수를 갖는 메소드
  public static void ride(Vehicle vehicle) {
    //방법1
    /*if(vehicle instanceof Bus) {
      Bus bus = (Bus) vehicle;
      bus.checkFare();
    }*/

    //방법2
    if(vehicle instanceof Bus bus) {
      bus.checkFare();
    }

    vehicle.run();
  }
}
```

sealed 인터페이스

- Java 15부터 무분별한 자식 인터페이스 생성을 방지하기 위해 봉인된 인터페이스 사용

```
public sealed interface InterfaceA permits InterfaceB { … }
```

- sealed 키워드를 사용하면 permits 키워드 뒤에 상속 가능한 자식 인터페이스를 지정. non-sealed는 봉인을 해제한다는 뜻

```
public non-sealed interface InterfaceB extends InterfaceA { … }
```