

## 학습목표

- » System Bus의 일반 이론 및 System Bus의 종류에 대해 설명할 수 있다.
- » 다수의 주변장치가 System Bus를 사용하려고 할 때 발생하는 Bus Contention 및 이를 중재하기 위한 Bus Arbitration에 방식에 대해 설명할 수 있다.

## 학습내용

- » System Bus 개요 및 분류
- » Bus Arbitration 기법

# System Bus 일반 이론

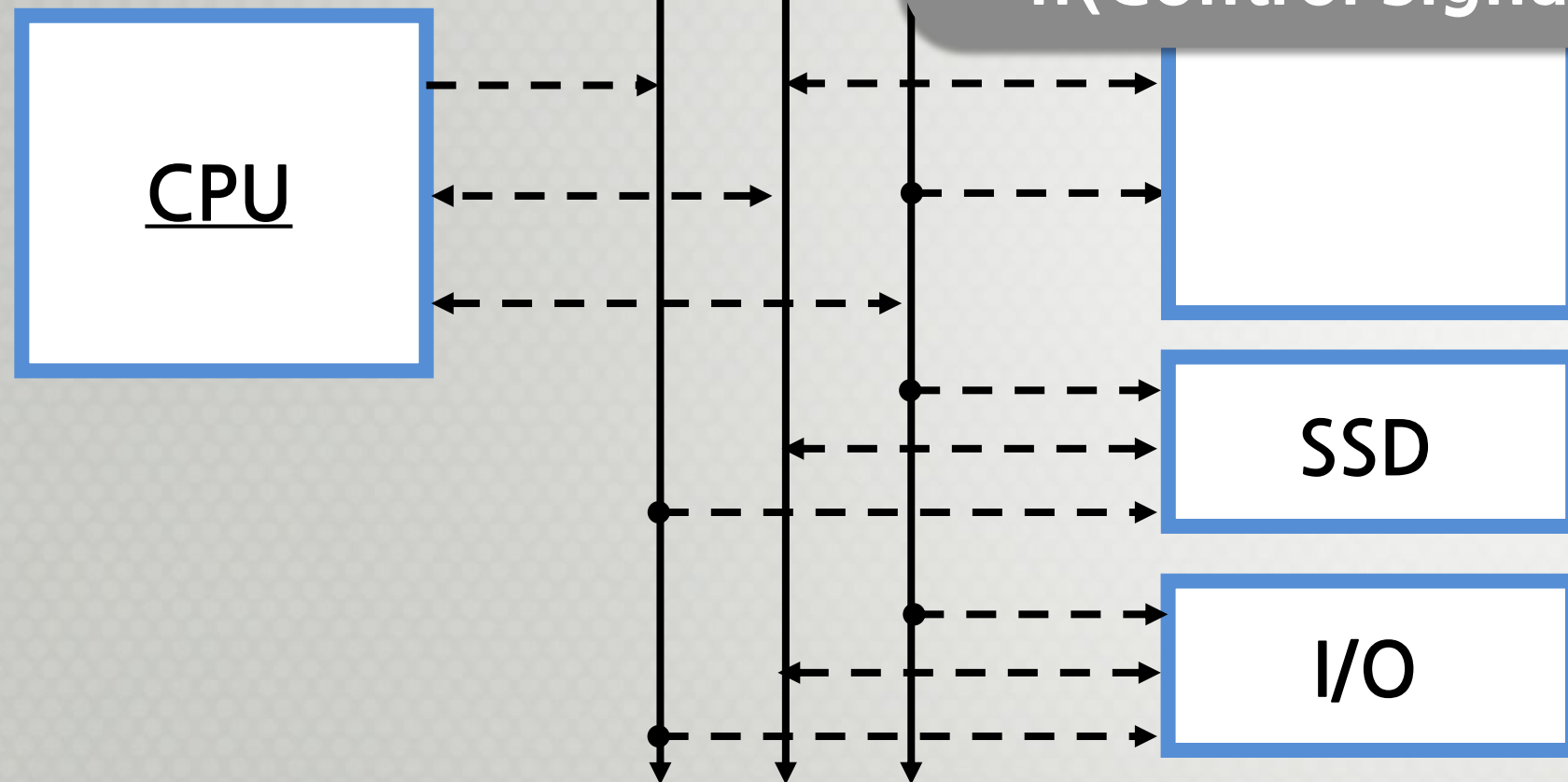
System Bus

System Bus

- Computer System의 구성 요소
- CPU, MM, SSD, I/O들을 연결

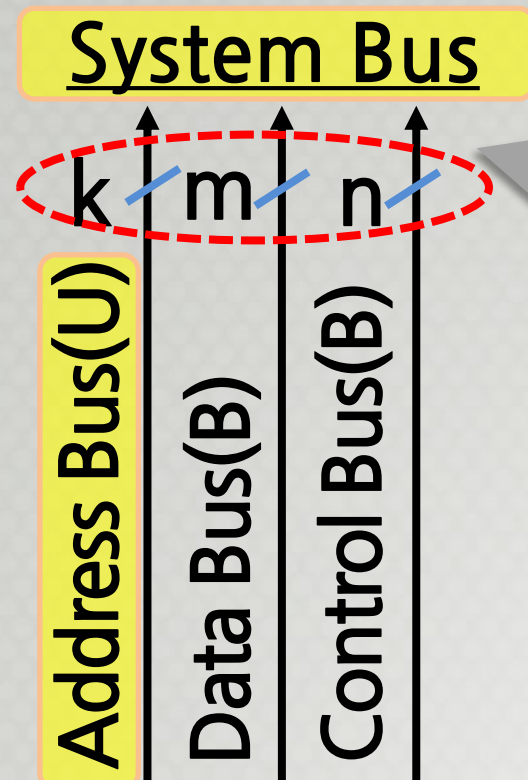
총 100개 이상

=  $k$ (Memory Address Bit들의 수)  
+  $m$ (한 번에 전송하는 Data Bit들의 수)  
+  $n$ (Control Signal들의 수)





# System Bus 일반 이론



## Bus Bandwidth

- 조건 : 20MHz Bus Clock 주파수, Data Bus 폭 64Bits
- $20\text{MHz} \times 8\text{Bytes} = 160[\text{MB/sec}]$   
→ 초당 1억 6천 Bytes의 Data 전송 가능

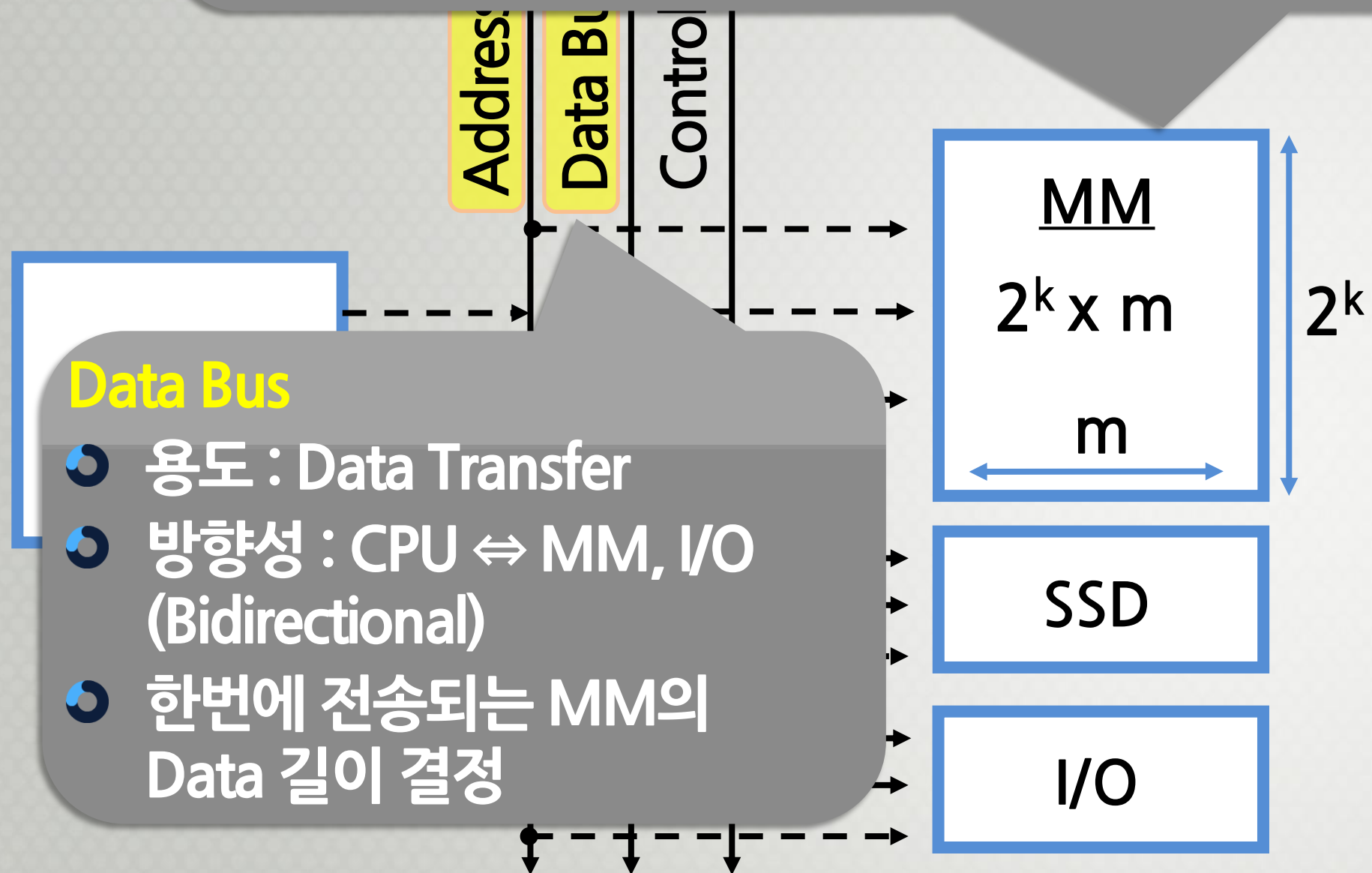
## Address Bus

- 용도 : Address Transfer
- 방향성 : CPU  $\Rightarrow$  MM, I/O (Unidirectional)
- Addressable Memory Space의 개수 결정

# System Bus 일반 이론

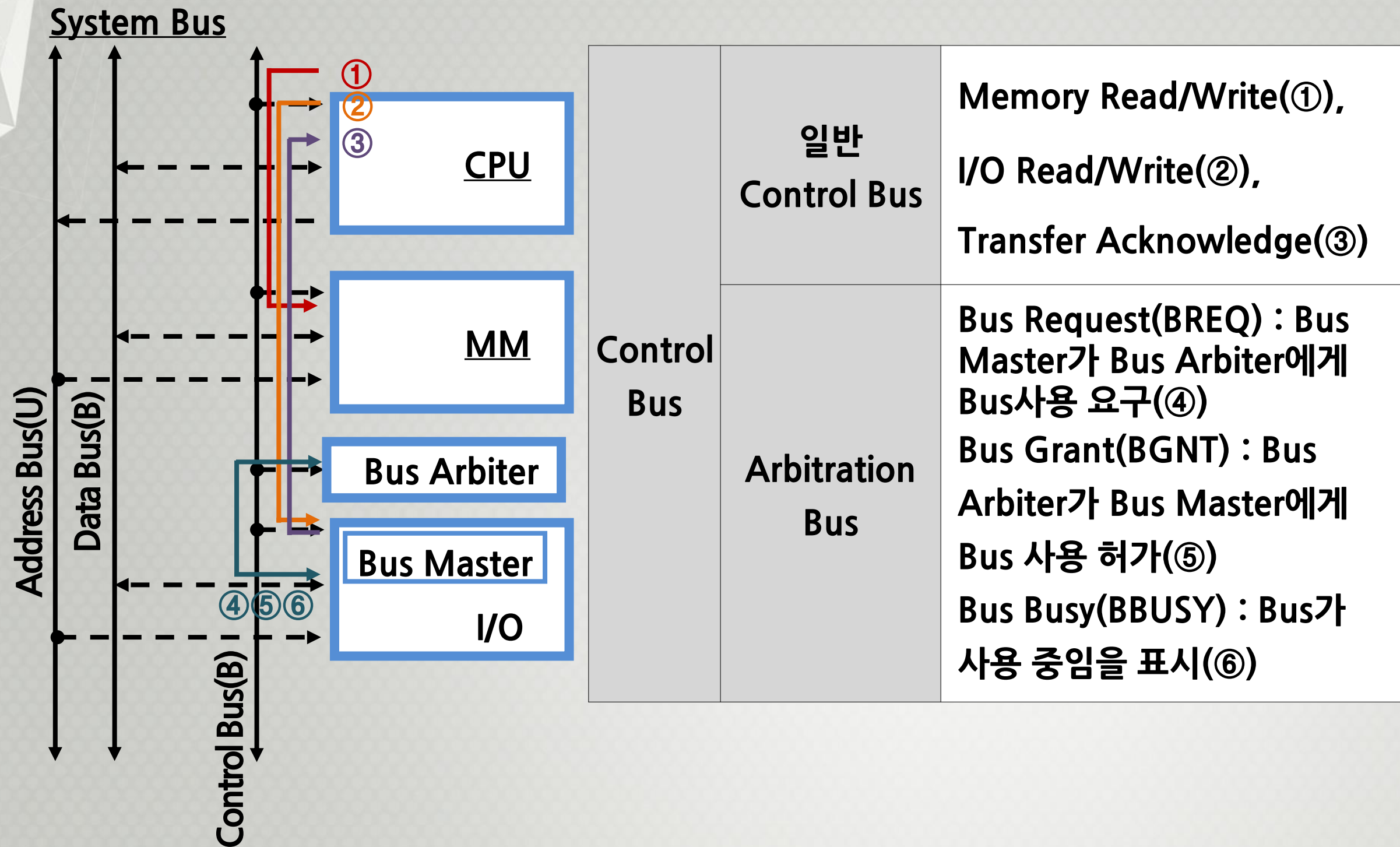
## Main Memory 크기 결정

- $k=16, m=8 \rightarrow 64K (2^{16}) \times 8\text{Bit}$  RAM연결 가능
- $k=32, m=8 \rightarrow 4G (2^{32}) \times 8\text{Bit}$  RAM연결 가능
- $k=32, m=16 \rightarrow 4G (2^{32}) \times 16\text{Bit}$  RAM연결 가능

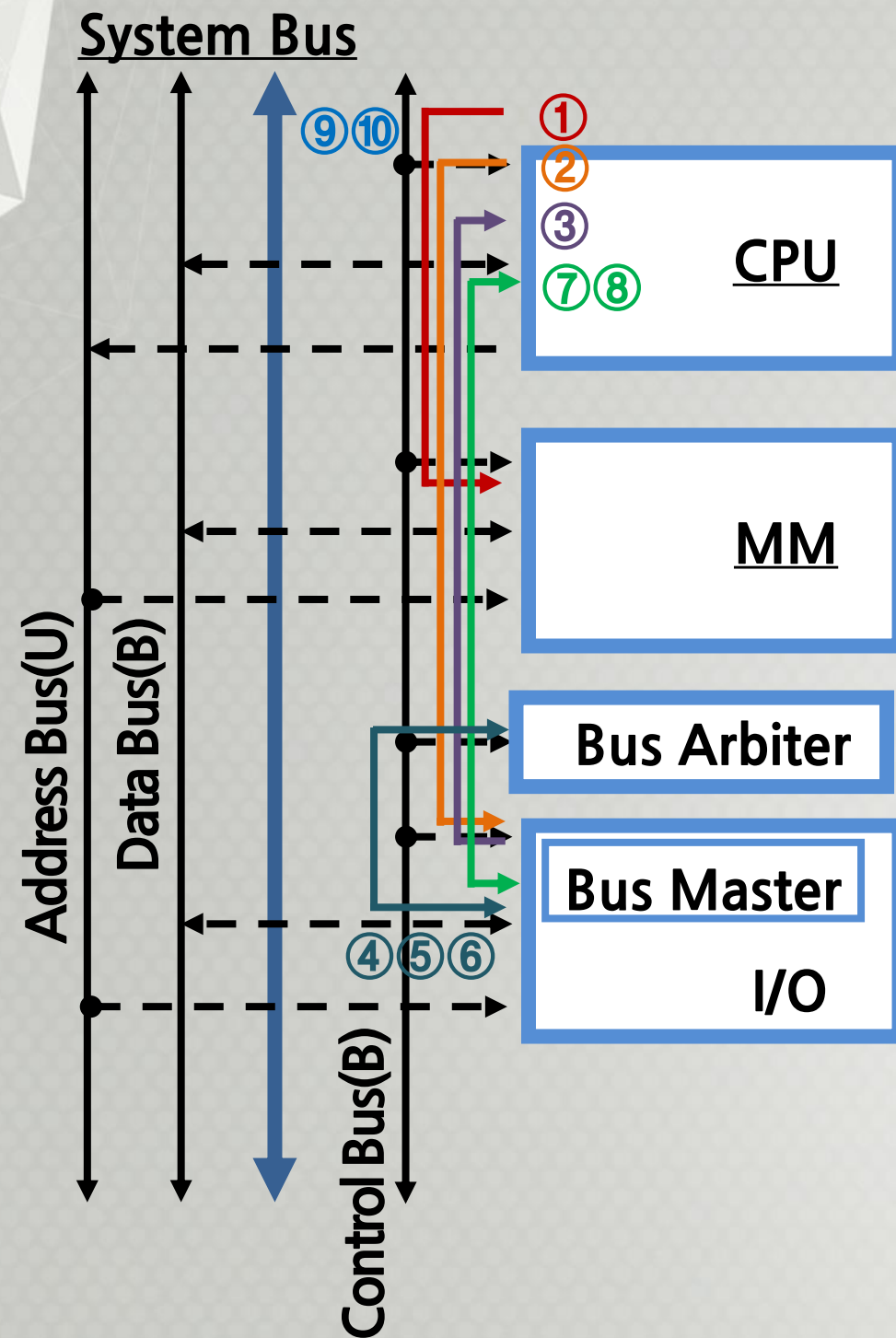




## ■ 기능에 따른 System Bus의 분류



## ■ 기능에 따른 System Bus의 분류



Control Bus	Interrupt Bus	<p>Interrupt Request : I/O가 Interrupt를 요구했음을 CPU에게 알리는 신호(①)</p> <p>Interrupt Acknowledge : CPU가 Interrupt 요구를 인식했음을 I/O에게 알리는 신호(②)</p>
	나머지 Control Bus	<p>Bus Clock : Synchronous Bus에서 Bus 동작 일치를 위한 Common Clock Signal(⑨)</p> <p>Reset : 모든 System Element들의 동작 초기화 Signal(⑩)</p>



## ■ 기능에 따른 System Bus의 분류

### Read Operation 순서

- Bus를 사용하고자 하는 구성 요소(CPU, MM, I/O)의 Bus Master가 Bus Arbiter로부터 Bus Priority 획득 (Bus Request → Bus Grant)
- Address와 Read 신호 전송
- Data가 전송되어 올 때까지 대기

### Write Operation 순서

- Bus를 사용하고자 하는 구성 요소(CPU, MM, I/O)의 Bus Master가 Bus Arbiter로부터 Bus Priority 획득 (Bus Request → Bus Grant)
- Bus를 통하여 Address와 Data 및 Write 신호 전송

## 동작 Timing에 따른 System Bus의 종류

Bus Clock

### Synchronous Bus

- 모든 Bus들이 공통의 Bus Clock을 기준으로 동작

Address Bus

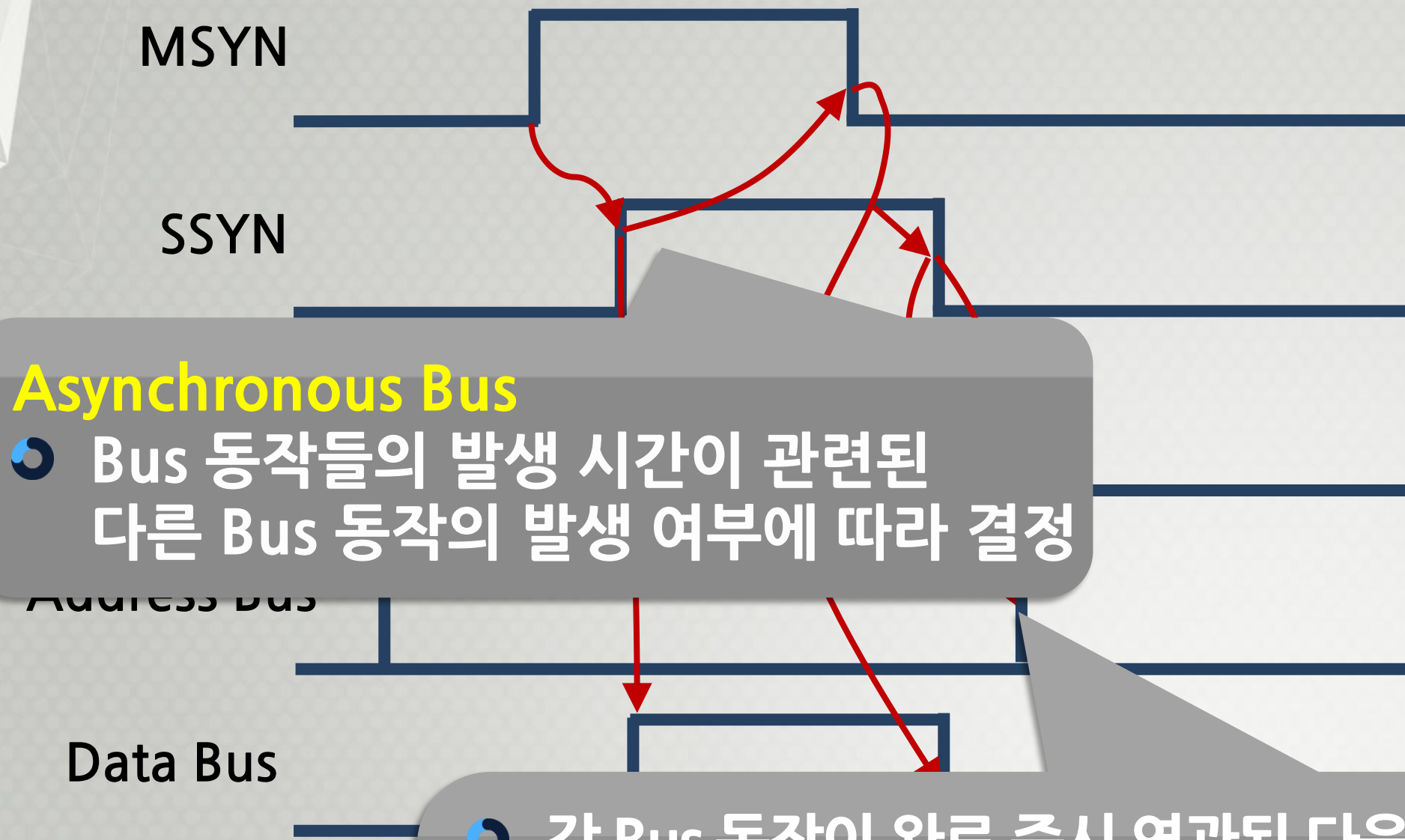
Data Bus

Transfer Ack.

- Clock 주기보다 더 짧은 시간이 걸리는 Bus 동작의 경우에는 완료 후에도 다음 주기가 시작될 때까지 대기
- Interface 회로 간단
- 소규모 시스템에서 주로 사용



## 동작 Timing에 따른 System Bus의 종류



### Asynchronous Bus

- Bus 동작들의 발생 시간이 관련된 다른 Bus 동작의 발생 여부에 따라 결정

- 각 Bus 동작이 완료 즉시 연관된 다음 동작이 발생하기 때문에 Synchronous Bus처럼 낭비되는 시간 없음
- Interface 회로 복잡
- 中 규모 이상의 시스템에서 사용