

PBL

실생활적 맥락, 구성주의에 기초

교육과정 설계 조직자: 교육과정 재구성을 통하여 학생들에게 유의미하고 교육과정을 잘 함의하는 '문제'를 재구성
수업 전략: 그 문제를 해결하기 위해 문제해결적 접근을 다룬다

키워드

간학문적 접근

학생: 역동적인 학습참여 증진

협력적인 학습 촉진

장점

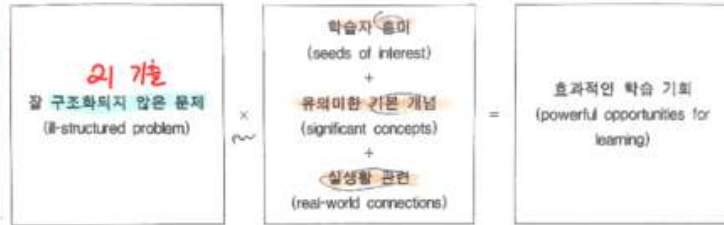
학습동기 강화

실제적 과제의 학습

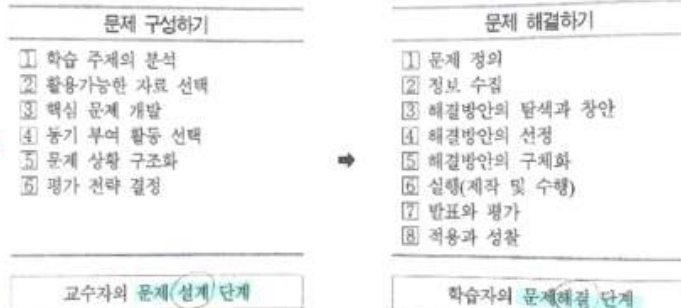
고등 사고력 증진

PBL 기본 과정

기술 교과를 위한 PBL 모형 (최유현)



<그림 3-25> PBL의 기본 과정(Torp & Sage, 1998:15).



PBL

실생활적 맥락, 구성주의에 기초

교육과정 설계 조직자: 교육과정 재구성을 통하여 학생들에게 유의미하고 교육과정을 잘 함의하는 '문제'를 재구성
수업 전략: 그 문제를 해결하기 위해 문제해결적 접근을 다룬다

키워드

간학문적 접근

학생: 역동적인 학습참여 증진

협력적인 학습 촉진

장점

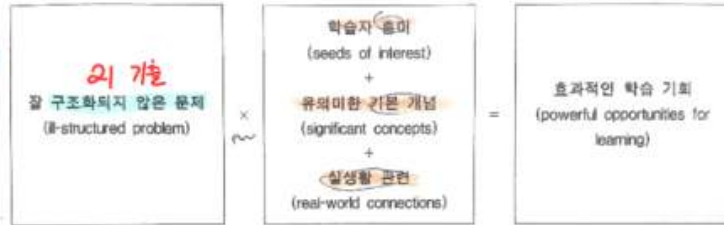
학습동기 강화

실제적 과제의 학습

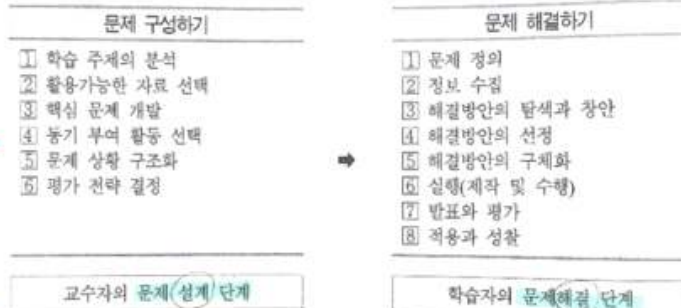
고등 사고력 증진

PBL 기본 과정

기술 교과를 위한 PBL 모형 (최유현)



<그림 3-25> PBL의 기본 과정(Torp & Sage, 1998:15).



연산자

1. 산술연산자

+	덧셈 연산자	-	뺄셈 연산자
*	곱셈 연산자	/	나눗셈 연산자
%	나머지 연산자		

2. 관계연산자

>	크다.	<=	작거나 같다.
>=	크거나 같다.	==	같다.
<	작다.	!=	같지 않다.

3. 복합 대입 연산자

연산자	사용 예	의미
+=	a+=b	a=a+b
-=	a-=b	a=a-b
=	a=b	a=a*b
/=	a/=b	a=a/b
%=	a%=b	a=a%b

4. 논리연산자

연산	연산자
논리 NOT	! a
논리 AND	a && b
논리 OR	a b

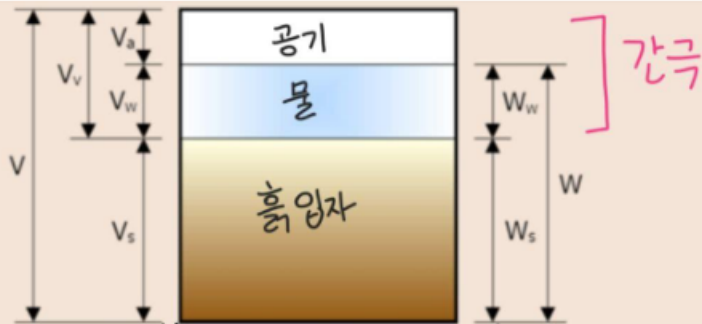
5. 비트연산자

A = 0101 1100, B=1100 1010		
&	비트단위 AND	A&B -> 0100 1000
	비트단위 OR	A B -> 1101 1110
^	비트단위 XOR	A^B -> 1001 0110
~	비트단위 NOT	~A -> 1010 0011

6. 선증가 후증가

연산자	연산의 예	의미
++a	printf("%d", ++a)	선 증가, 후 연산
a++	printf("%d", a++)	선 연산, 후 증가
--b	printf("%d", --a)	선 감소, 후 연산
b--	printf("%d", a--)	선 연산, 후 감소

함수비



① 간극비 $e = \frac{V_v}{V_s}$ ③ 함수비 $w = \frac{W_w}{W_s}$
 ② 간극률 $n = \frac{V_v}{V} \cdot 100$ ④ 함수율 $W = \frac{W_w}{W} \cdot 100$

⑤ 포화도 $S_r = \frac{V_w}{V_v} \cdot 100$

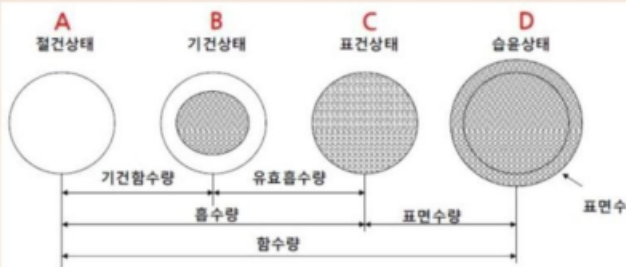
★ 기타 공식

① $W_w = \gamma_w \cdot V_w$ (바람 $\gamma_w = \frac{W}{V}$)

② 바람 $G_s = \frac{\gamma_s}{\gamma_w}$

③ $n = \frac{e}{1+e}$

골재의 함수량



골재의 함수상태

① 함수율: $\frac{\text{습윤} - \text{절건}}{\text{절건}} \cdot 100$

② 함수율: $\frac{\text{표건} - \text{절건}}{\text{절건}} \cdot 100$

③ 유효 함수율: $\frac{\text{표건} - \text{기건}}{\text{기건}} \cdot 100$

④ 표면수율: $\frac{\text{습윤} - \text{표건}}{\text{표건}} \cdot 100$

B: 공기 중 건조

C < 내부: 포수상태 OR 물이 적어있음
 외부: 건조

D < 내부: 포수상태 OR 물이 적어있음
 외부: 건조

★ 계산시 W (포수)로 계산.

표건

□ 내부: 포수상태, 외부: 건조

그림 암기해야함!! 습표기절

교량 공법

< 교량 가설 공법 >

개요

현장 타설 공법

동바리를 사용하는 공법

동바리 공법 (FSM)

동바리를 사용하지 않는 공법

1. 압출 공법(ILM)

2. 이동식 비계 공법 (MSS)

3. 캔틸레버 공법 (FCM)

프리 캐스트 공법

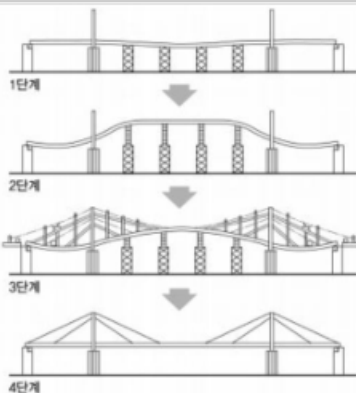
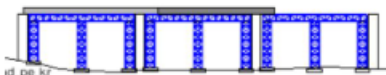
동바리를 사용하지 않는 공법

프리캐스트 세그먼트 공법 (PSM)

1. 동바리 공법 (FSM)

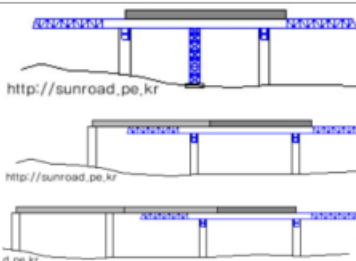
[기술 10]

- 교량하부에 가설 동바리 설치하여 시공
- 짧은 교량
- 적당 높이



2. 이동식 비계 공법 (MSS)

- 동바리 X
- 비계보와 추진보를 이용하여 교각 위에서 이동식 비계를 이동하면서 교량 가설
- 하부 지형에 영향을 받지 않고 시공가능
- 반복작업에 의한 능률이 향상

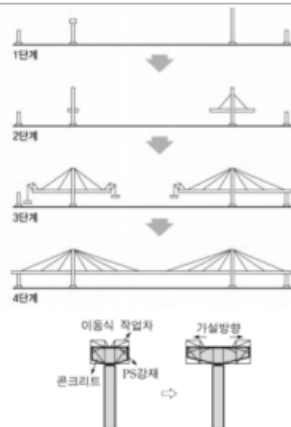


3. 캔틸레버 공법 (FCM)

[기술 10]

[건설 16]

- 동바리 X, 이동식작업차 [건설 16]
- 교각 위에서 좌우 양쪽으로 한 세그먼트씩 순차적으로 이어 나가
- 지간 중앙에서 최종 통합
- 긴 교량
- 수심 깊은 곳 [건설 16]
- 휨모멘트와 전단력을 견디기 위해 강재가 추가로 사용 [10 선지]



네트워크 공정표

용어 정리

- 1. EST : Early Start Time**
공정이 가장 일찍 시작될 경우의 시점
 - 2. LST : Late Start Time**
공정이 가장 늦게 시작될 경우의 시점
 - 3. LFT : Late Finish Time**
공정이 가장 늦게 끝날 경우의 시점
 - 4. EFT : Early Finish Time**
공정이 가장 일찍 끝날 경우의 시점
- *CP(주 공정선)**
□ 소요일수가 가장 긴 경로

5. TF(전체여유)

□ 계산식: $TF = LFT - EFT$

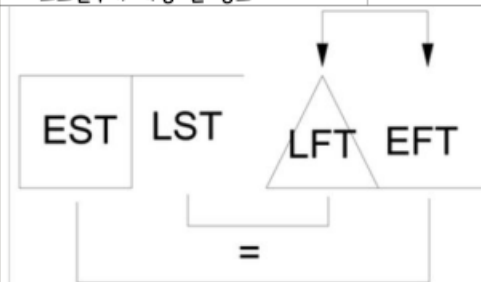
6. FF(자유여유)

□ EST로 작업을 시작하고 후속작업도 EST로 시작할 때 생기는 여유시간
□ 계산식: $FF = TF - DF$ 또는
후속작업의 EST - 그 작업의 EFT

7. DF(종속여유)

□ 계산식: $DF = TF - FF$ 또는
LFT - 후속작업의 EST

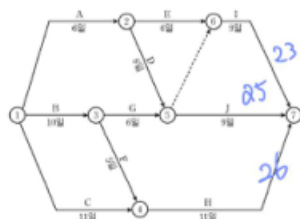
개념



□ 큰 틀: **S - F / 순서: EL-LE**

기출 풀이 (기출 18)

13. 다음은 공사계획 네트워크 공정표이다. <작업 방법>에 따라 답을 쓰시오. [4점]



- <작업 방법>
- 총 작업일수를 구할 것.
 - 주요경로(Critical Path) 상의 작업순서를 구할 것.
 - D 작업의 총여유(Total Float), 자유여유(Free Float), 종속여유(Dependent Float) 일수를 구할 것.
 - E 작업의 총여유(Total Float), 자유여유(Free Float), 종속여유(Dependent Float) 일수를 구할 것.

① 26일

② ① → ③ → ④ → ⑦

③ 3, 2, 1

17-(6+8) 16-(6+8) 3-2

④ 5, 4, 1

17-(6+8) 16-(6+8) 5-4

앞에 두기
숫자 사용

or Link Lene Link

성능 5요소

1. 슷돌 입자
 2. 입도 → 표면 거칠기 결정
 3. 결합도
 4. 조직
 5. 결합제
- 즉 입자, 결합제 + 결합도, 조직, 입도

표시법

[표 V-9] 연삭숫돌의 표시법

WA · 60 · K · m · V · 1호 · A · 203 x 16 x 19.1							
숫돌 입자	입도	결합도	조직	결합제	숫돌 모양	연삭면 모양	연삭숫돌 치수 (바깥지름 × 두께 × 구멍 지름)

입결 또 조절 / D × t × d

1. **눈메움**: 슷돌 표면의 기공에 칩이 용착되어 메워지는 현상
2. **눈무덤**: 연삭 입자가 자생 작용이 일어 나지 않고 무더지는 현상
3. **입자탈락**: 연삭숫돌의 결합도가 약할 때 발생

연삭 슷돌 수정 요인

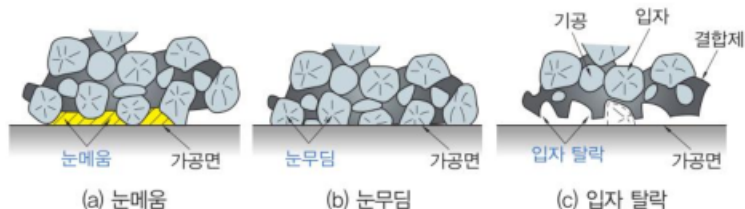


그림 V-29 연삭숫돌의 수정 요인

연삭 슷돌 수정

1. **드레싱**:
 - 눈메움이나 눈무덤이 발생하여 절삭성이 나빠질 때 이를 회복
 - 눈메움, 눈무덤이 생긴 표면의 입자를 제거하여 새로운 입자가 표면에 생성
 - 무더진 입자를 제거하여 예리한 입자 노출 [기금 21]
2. **트루잉**:
 - 연삭숫돌이 균질하지 못하거나 입자가 떨어져 나가서 연삭숫돌의 모양이 점차 변할 때, 형태 수정 교정

연삭유

1. 냉각 작용
2. 윤활 작용
3. 청정 작용 ⇒ 눈메움 현상 예방

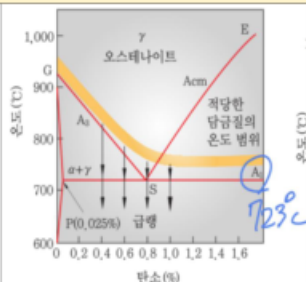
열처리

열처리	일반열처리 : 담금질, 뜨임, 풀림, 불림
	항온열처리 : 오스테퍼링, 마아템퍼링, 마아퀀칭, Ms퀀칭, 항온뜨임
	표면경화열처리 - 화학적인 방법 : 침탄법, 질화법, 침탄질화법 - 물리적인 방법 : 화염경화법, 고주파경화법 - 금속침투법 : 크로마이징, 칼로라이징, 실리코나이징, 보로나이징, 세라다이징
	기타표면경화법 : 숏피닝, 방전경화법

일반 열처리

1. 담금질 (Q 쿨칭)

- 목적: 오스테나이트 → 마텐자이트
- 재질 경화
- 과정: 수냉 또는 유냉에서 급랭
- **A3 변태점 또는 A1 변태점** 이상으로 가열한 후 물 또는 기름에 급랭시키는 열처리 (**기출 선지**)



심냉처리 (서브제로 처리)

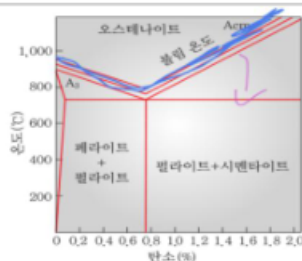
- 목적: 잔류 오스테나이트 제거
- 담금질 → (심냉처리) → 뜨임

2. 뜨임 (T 템퍼링)

- 목적: **응력제거** 및 **인성** 증가
- 취성을 가진 담금질 이후 시행
- 암기팁: **인브**

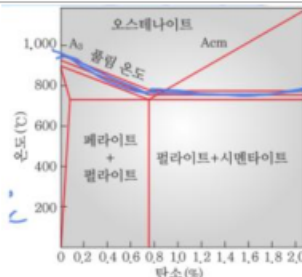
3. 불림 (N)

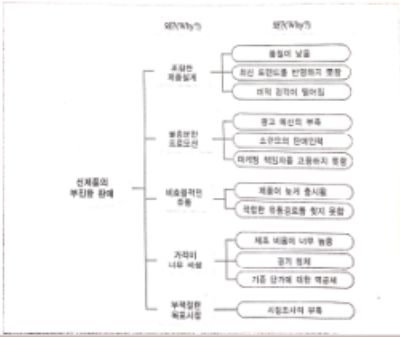
- 목적: 단조 주조 등의 **소성가공**에서 생긴 **내부 응력 제거**
- 공냉, 표준화



4. 풀림 (A)

- 목적: **연화**하여 가공성 향상
- 서랭: 서서히 냉각
- 종류: 구상화 풀림, 응력제거 풀림 등등
- 암기팁: **연풀(연필)**



종류	특징
문제 확인 기법	
특성요인도 (Fishbone Diagram)	□ 목적: 문제를 인식 + 문제의 원인이 되는 모든 요인들을 손으로 그려보면서 나열 □ 원인들 사이의 관련된 중요성 및 관련성을 볼 수 있도록 도와준다. □ 지엽적인 부분에 초점을 맞추는 것을 막아주고 전체적인 문제를 볼 수 있도록 도와준다. [작성방법] “물고기 등뼈, 꼬리, 머리” , 45도, 브레인스토밍 
압축 및 확장 기법	[압축 기법] □ 목적: 문제의 기본적인 구성요소를 발견하는 것을 도와준다. □ 문제에 대해 why로 시작하는 질문을 연쇄적으로 해 나가는 기법
	[확장 기법] □ 목적: 문제의 범위 및 문제 관련 사실에 대해서 살펴보는 것을 도와주는 기법 □ 문제에 대해 what으로 시작하는 질문을 연쇄적으로 해 나가는 기법
Why-Why 다이어그램	□ 물고기뼈 다이어그램의 방법에 약간의 변화를 준 기법 □ 왼쪽에서 오른쪽으로 가지를 완성해 나갈 때마다 “왜?”라는 질문에 대한 답을 하면서 확장 
확산적 사고 기법	
브레인 스토밍 (오스본) (13서, 17, 21 출제)	□ 정의: 일정한 주제에 관하여 참가자가 자유롭게 발언을 하고 아이디어를 제시하여 해결책을 찾아내려는 방법 □ 4원칙: 비판 금지 / 자유분방 / 질보다 양 / 결합과 개선 □ 절차: 문제의 확인 -> 집단의 구성(사회자, 기록자 선정) -> 규칙 확인 -> 문제의 제시 -> 아이디어 산출 -> 아이디어 평가 및 선택
브레인 라이팅 (11,18 출제)	□ 브레인스토밍의 변형 기법 - 브레인스토밍의 원리와 규칙을 적용하여 아이디어를 산출하되, 아이디어 창출 과정에서 침묵 속에서 개별적으로 아이디어를 창출하여 종이에 기록하고, 그것을 서로 돌려보며 아이디어를 추가해나가는 사고 기법

특허 등록 요건

발명 성립성	- 특허법 상 발명이란 자연 법칙을 이용한 기술적 사상의 창작으로서 고도한 것 - 기술의 실체가 없는 이론 또는 문학, 예술과 같이 기술과 관련이 없는 것은 발명이라고 볼 수 없다.
산업상 이용 가능성	- 발명이 실제 산업에서 이용되거나 실시될 수 있는 것을 의미. '이용 가능성': 동일한 결과를 반복 실시할 수 있는 가능성 - 특허 출원 당시에 당장 이용되지 않더라도 장래에 실시할 수 있으면 가능.
신규성	공지·공용기술이 아닌 것, 즉 발명의 내용인 기술적 사상이 종래의 기술적 지식, 선행기술에 비추어 알려져 있지 않은 새로운 것. (13 출제)
진보성	발명의 창작수준의 난이도를 말하는 것으로 당해 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 출원 시를 기준으로 선행기술(종래의 기술수준)에 의하여 용이하게 발명할 수 없는 정도를 의미
(확대된) 선출원주의	동일 발명에 대하여 2 이상의 특허출원이 경합하는 경우에 제일 먼저 출원한 자에게 특허를 부여 하는 것.

특허를 받을 수 없는 발명

시험에서 사례를 주고 어떤 조건 때문에 받을 수 없냐? 라고 물어볼 것 같음	
1. 자연법칙의 이용이라고 할 수 없는 사례 (13 출제)	- 자연법칙이 아닌 경우 : 게임 규칙, 암호 작성 방법, 작도법, 계산법, 최면술, 상품의 진열 방법, 보험제도, 과세 방법 등 - 자연법칙에 위반 : 영구 기관, 타임머신 등 - 자연법칙 그 자체 : 만유인력의 법칙, 열역학의 법칙 등
2. 산업상 이용 가능성이 없는 사례 (13 출제)	- 반복 생산이 불가능한 발명 - 특허명세서에 기재된 내용으로부터 실시가 불가능한 발명 - 의료행위 X 단, 의료기기 그 자체, 의약품 그 자체는 가능 - 오존층의 감소에 따른 자외선의 증가를 방지하기 위해 지구 표면 전체를 자외선 흡수 플라스틱 필름으로 둘러싸는 방법
3. 신규성 상실 사례 (13 출제)	- 특허 출원 전 국내 또는 국외에서 공지되었거나 공연히 실시된 발명 - 특허 출원 전 국내 또는 국외에서 반포된 간행물에 게재되거나 대통령령이 정하는 전기통신 회선을 통해 공중이 이용 가능하게 된 발명 - ex) 출원 전 발명품 판매, 출원 전 광고, 전시, 인터넷 등을 통해 공개, 출원 전 학회 발표
4. 진보성이 없는 사례	- 단순한 제품 결합 : 라디오 + 녹음기 - 유사 분야의 간단한 기술 적용 : 장갑에 쓰는 기술을 양말에 적용 - 단순한 재질 변경

□ 특허 명세서 구성

발명의 설명	- 제 3자에게 기술 문헌의 역할을 하는 부분 - 명확하게 기재해야 함
청구 범위	- 특허의 권리 범위를 특정하여, 특허 등록이 되었을 때 특허권의 보호 범위를 결정하는 역할 보호받으려는 사항을 적은 항인 청구항이 하나 이상 있어야 함 - 청구항의 요건 - 발명의 설명에 의해 뒷받침 되어야 함 - 발명이 명확하게 간결하게 기재되어야 함
도면	- 명세서에 기재된 발명의 구성을 보다 잘 이해할 수 있도록 보충 물건 발명은 발명의 특정을 위해 도면의 첨부이 반드시 필요(물질발명, 방법 발명은 필수는 아님)
요약서	기술 정보의 용도로 사용하기 위해 제출 의무화

□ 청구 범위

- 청구 범위 = 독립항 + 종속항

독립항	종속항
인용하는 항이 기재되어 있지 않음	"제○항에 있어서"의 형태로 인용하는 항이 기재 ☞ 독립항이나 다른 종속항을 '한정'하거나 '부가'하여 구체화하는 항

모듈 학습 [15 출제]

모듈의 정의	□ 모듈에 의한 교수법: 1) 성취할 목표와 학습활동이 분명하게 설정된 모듈교재 2) 학생이 자율적으로 학습을 진행 3) 목표에 도달하게 하는 교수 방법 □ 모듈: 1) 학생의 능력 수준에 맞는 개별화된 수업을 목표 2) 교육 패키지
모듈 교수의 특징	1. 개별화학습: 학생의 개별학습을 촉진 2. 능력별학습: 학생의 학습 속도 차이 수용 3. 창조성함양: 모듈은 자율적 수업으로, 학생의 창조성을 촉진 4. 자율적 5. 완전학습: 차시 학습으로 넘어가기 이전에 모든 내용을 완전하게 습득 □ 모듈은 능력 중심의 교육에서 출발된 개념으로, 학습활동의 시간에 있어서 개인차를 인정한다. 암기팁: 자능개 창
모듈의 개별화 측면 3가지 조건	1. 능력에 따른 속도 2. 피드백 3. 완전학습
모듈의 조건	□ 모듈 교재는 출발점 행동과 도착점 행동 그리고 학습활동이 체계적으로 패키지와되어 있어야 한다. □ 모듈은 구성된 패키지로서, 모듈 단위들이 서로 계열성과 통합성을 가지고 유기적으로 연계되도록 구조화하여야 한다.
교사의 역할	□ 학생이 모듈을 선택하고 결정하도록 돕는다 □ 학생이 자료를 수집하고 분석, 검토할 수 있도록 협력
학생 입장에서 장점 [15 출제]	□ 자기 관심 분야 집중 학습 □ 자기 능력에 따라 학습 가능 □ 알고 있는 내용 중복 학습 회피 □ 교사 없이 공부 가능 □ 학습자가 자기 학습에 책임감을 가질 수 있다.
교사 입장에서 장점 [15 출제]	1. 교사 또는 학생의 흥미가 반영된 수업 가능 (학생의 흥미 유발 가능) 2. 학생들은 자율학습을 하기 때문에 교사는 부족한 학습 집중 지도 가능 3. 수업과 학습목표가 긴밀히 결부되어 있다. 4. 학습자 개인을 강조한다 5. 학습 내용을 부분적으로 개편하기 쉽다.
단점 [15 출제]	1. 개발 어렵 2. 자료 완비 어렵 3. 시간 배당 및 성적 주는 것 어렵

심화 자료 영양 번식

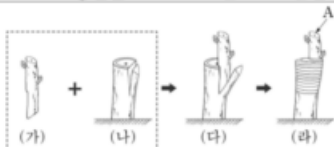
개요

※ 영양 번식: 잎, 줄기, 뿌리의 일부를 분리하여 독립된 식물체로 만드는 방법으로 식물체의 전행성 능력으로 인해 가능함.

식물의 번식방법으로 유성번식인 종자번식은 난자의 유전법칙에 지배를 받는다. 부모의 형질에 따라 분리의 법칙대로 유전적 변이가 일어난다. 그러나 영양번식인 **편물이, 휘묻이, 삽붙이기**와 같은 종류는 식물의 전행성능을 이용하여 번식하기 때문에 변이가 없고 부모의 형질을 그대로 이어받는다.

□ 장점:

1. 모체의 형질을 그대로 자손에게 전달가능 2. 우수한 품종 유지 가능



□ 접목친화성이 있는 식물의 대목과 접수의 **형성층**을 밀착시켜 공동의 개체 만들

=> 양분과 수분이동 가능

* 접목친화성: 접수와 대목이 생리적으로 일치하여 결합이 잘 되는 성질 (식물 분류학적으로 같은 과)

□ 대목: 뿌리 O / 생장점을 제거해야함 / (나)

□ 접수: 뿌리 X / (가)

□ 종류:

1. 꺾기접



2. 왜성재배 (왜성화): 사과나무 같이 과실의 수고조절 [참고용]

□ 식물의 영양 기관인 **잎, 줄기, 뿌리** 등을 무체로부터 분리한 후, 모래나 **펄라이트** 등의 모판흙에 꽃아 뿌리를 내리게 하여 독립된 식물체를 만드는 방법

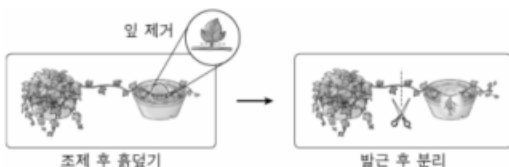


2. 꺾꽂이

□ 가지를 지면에 눌러 흙을 덮어 뿌리와 새싹이 나게하는 방법

□ 칼자국을 내거나 철사를 감아준 후, **발근 촉진제**를 바름

3. 휘묻이



2행정 vs 4행정

구분	2 행정	4 행정
기관 구조	간단	복잡
폭발 횟수	1회 폭발 / 크랭크축 1회전	2회 폭발 / 크랭크축 2회전
배기량당 출력	높다	적다
연료 소모량	많다	적다
열 효율	낮다	높다
특징	가벼운 2륜 차량	소음이 크다

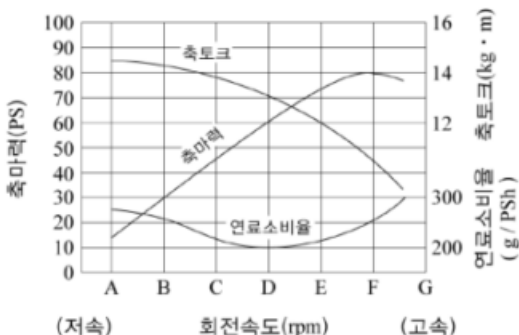
가솔린 vs 디젤

구분	가솔린	디젤
사이클	오토 사이클	디젤 사이클
연소방식	불꽃 점화	압축 착화(자기 착화)
마력당 중량	작다	크다
연소실 형상	간단하다	복잡하다
저속 회전력(토크)	작다	크다
최고 회전 속도	높다	낮다
배출	CO (일산화탄소)	Nox(질소 산화물), 매연 배출
장치	점화장치 (기화기, 인젝터)	연료분사장치, 분사펌프, 분사노즐
이용		대형 선박, 트랙과 같은 큰 동력 기관
노킹	착화 지연 기간 짧을 때 발생	착화 지연 기간 길 때 발생
노킹 방지	압축비, 흡기 온도와 압력 낮추기	압축비, 흡기 온도와 압력 높이기

■ 디젤 기관의 작동

공기 흡입	• 공기만 흡입
압축	• 압축비: 16~22 ⇐ 가솔린보다 높은 압축 비
연료 분사	• 분사된 연료가 무화 증발하여 혼합기 형성
엔진 출력	• 연료 분사량이 엔진의 출력과 엔진의 속도를 제어

성능 곡선



연료 공급 장치

■ 자동차용 연료

- 에틸 알코올(10%) + 무연휘발유(90%)
 - 10% 에틸 알콜 첨가는 기존의 연료장치로 운전할 수 있음
 - 10% 이상 첨가 시 농후한 혼합기 공급에 필요한 연료장치의 개량이 필요
 - 에틸 알콜 이론공연비: 9, 가솔린 이론 공연비: 14.7:1
 - 에탄올은 각종 식물로부터 만들 수 있으므로 자원은 풍부하지만, 순수한 에탄올로 만드는 데는 비용이 많이 들기 때문에 휘발유보다 비싸다. 또 에탄올은 수분을 잘 흡수하므로 저장 중 수분이 흡수되어 상분리가 일어나면 연료로서의 효율이 떨어지고, 엔진을 손상시킬 위험이 있다.
6. 다음은 바이오 연료에 대한 설명이다. <작성 방법>에 따라 서술하시오. [5점]

대체연료 중 현재 실용화되어 가장 많이 사용되고 있는 액체 바이오 연료에는 (㉠)와/과 (㉡)이 있다. 가솔린에 (㉠)을/를 10% 혼합시킨 연료를 **가소홀(gasohol)**이라고 한다. (㉡)은/는 대두유나 유채유와 같은 식물유나 동물성 지방을 메탄올과 촉매반응시켜 얻는 지방산 메틸에스테르(FAME: Fatty Acid Methyl Ester)이다.

<작성 방법>

- 1) ㉠, ㉡에 해당하는 용어를 순서대로 쓰시오.
- 2) 가소홀을 가솔린 엔진에 사용할 경우, 가솔린만 사용할 때와 비교하여 연료로서의 단점 1가지를 서술하시오.
- 3) 가소홀을 가솔린 엔진에 사용할 경우, 가솔린만 사용할 때와 비교하여 우리나라에서 규제되고 있는 배기가스 측면의 장점을 쓰되, 유해 성분 1가지를 포함하여 서술하시오.
- 4) 경유에 유채유로 제조한 ㉡을/를 혼합하여 디젤 엔진에 사용할 경우, 경유만 사용할 때와 비교하여 우리나라에서 규제되고 있는 배기가스 유해 성분 중, 증가하는 성분 1가지를 쓰시오.

메탄올

- 쉽게 기화되지 않음
- 가솔린과 혼합하여 기화성을 증가시켜 냉간 시동을 좋게 해야 함
- M85(메탄올 85%, 가솔린 15%)

액화석유가스

- 주성분이 프로판으로 원유에서 생산
- 100이상의 옥탄가를 가져 고 압축비가 가능하고 배기가스가 깨끗한 청정 연료

천연가스

- 메탄을 주성분으로 에탄, 프로판 부탄이 함유
- 옥탄가(120~136)가 높고 가스상태로 엔진에 흡입되며 배기가스가 깨끗한 청정 연료
- 액화천연가스 저장용기가 고압(200Mpa)이 필요하며 고압용 배관이 필요

가소홀

(농공 2016)

고딩기가

기술적 문제 해결의 유형	□ 발명, 설계, 고장 해결, 절차
표준 특허	□ 해당 특허를 침해하지 않고서는 제품의 생산, 판매, 서비스 제공을 하기 힘든 특허 □ 필수 특허라고도 함
창의 공학 설계	□ 창의적 아이디어를 활용하여 최적의 해결책을 찾아 목표하는 기능을 포함한 모든 요구 조건을 만족하는 제품을 설계하는 것
폭열 현상	□ 주어진 문제 해결이나 목표 달성을 위한 수단과 방법의 구체화 과정이며 실행 □ 콘크리트의 온도가 상승할 때 콘크리트 내부에 숨어 있던 공기층이 팽창하면서 빠져나오려고 하여 콘크리트가 터지는 현상 => 건물 붕괴 초래
열교 현상	□ 설계나 시공 문제로 건물의 특정지점에서 단열 성능이 좋지 않아 열이 빠져나가는 현상
유헬스	□ 의료와 정보 통신 기술을 접목한 것으로 유·무선 네트워크를 통하여 의료진이 언제 어디서나 환자를 진료할 수 있는 원격 진료 시스템
비계	□ 높은 곳에서 공사를 할 수 있도록 임시로 설치한 가설물

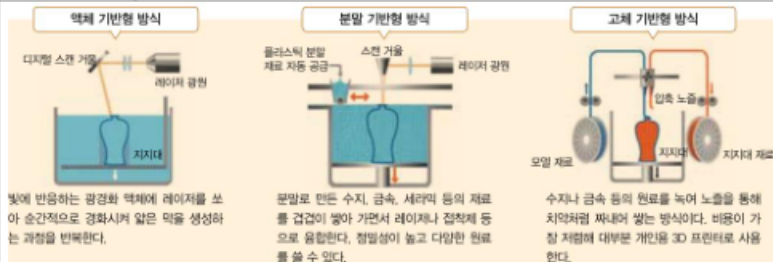
지식사

고딩기가

물건 발명	□ 기계, 기구, 장치, 시설 등과 같이 구체적인 형태가 있는 제품의 발명
방법 발명	□ 제조 방법, 통신 방법, 측정 방법 등 실체가 없으나 목적을 달성하기 위한 기술적 수단이나 과정을 고안하는 발명
하향식 제조 방식 (나노 기술)	□ 대표 기술: 포토리소그래피 (차세대 반도체 공정) □ 반도체 물질로 이루어진 웨이퍼 표면에 광경화 물질을 바르고 원하는 마스크 패턴을 올려놓는다.
포토리소그래피	□ 반도체 제조의 핵심 공정으로 웨이퍼 표면에 빛을 받으면 고체로 변하는 물질을 바르고 회로 사진을 찍은 후, 빛에 노출된 부분을 녹여 반도체 회로를 만드는 방법
자가조립	□ 분자들이 스스로 특정한 나노 구조를 형성하게 만드는 방법 □ 자연계에서 생명체가 만들어질 때 일어나는 현상과 같은 방법
3D 프린터 4단계	□ 모델링, 슬라이싱, 프린팅, 후처리의 4단계

1. 액체 기반형: #광경화 #레이저
2. 분말 기반형 #적층
3. 고체 기반형: #녹임

재료에 따른
3D 프린터 종류



1. PLA: □ 옥수수나 사탕수수로 만들어진 친환경 수지
□ 재료를 녹여도 냄새가 나지 않고 유해 요소가 거의 없음
2. ABS: □ 합성수지로 만들었으며,
□ 후가공성이 매우 좋다는 장점

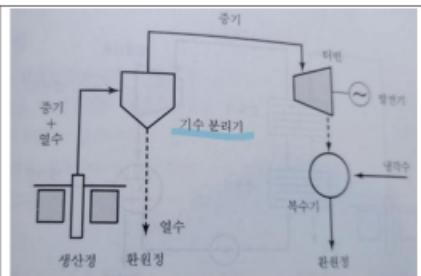
3D 프린터 원료 종류

기가1	
나이트 비전	- 적외선 카메라, 열 감지 센서 감지로 야간에 자동차 앞의 사물을 화면에 보여 주는 기술 - 야간에 차도를 건너는사람이나 갑자기 도로에 뛰어드는 동물 등 전조등을 켜도 알기 어려운 위험 요인을 미리 감지하여 사고를 예방
어라운드 뷰 모니터 (around view monitor)	- 자동차의 앞과 뒤, 왼쪽과 오른쪽의 사이드 미러 아래에 설치된 4개의 카메라로, - 차량의 사각지대를 제거 - 자신의 발명 아이디어와 같거나 비슷한 것이 기존에 발명되어 출원되어 있지 않은지 특허 정보 검색을 통해 조사
선행 기술 조사 (제일 처음으로 해야함)	① 특허출원 순서 선행 기술 조사→출원서 작성→출원서 제출→수수료 납부→심사→거절 또는 결정 판정
연구용 시제품	크기, 구조 등을 파악하기 위해 간단하게 만드는 시제품
컨셉트 시제품	색상, 재질 등 디자인적인 부분을 표현하여 만드는 시제품
프로토타입	- 실제 제품처럼 작동하여 기능을 시험할 수 있는 시제품 - 설계가 처음 의도된 대로 제대로 작동하는지 제품 설계 자체를 검증하는 것을 목적으로 제품을 제조하는 방법
일관 생산 방식 (포드 시스템)	20세기 초 컨베이어 벨트를 이용한 효율적인 조립 설비를 만들어 생산 효율성을 높이고 생산량을 증가시켰다 (그냥 소품종 대량생산 공장 시스템인데 이따구로 부르는 듯)
스마트 공장	제조 과정을 정보 통신 기술로 통합하여 생산성 및 에너지 효율 강화, 제품 불량률 감소 등 생산 시스템을 최적화하는 맞춤형 공장
연목재	재질이 무른 목재로 탄성이 있어 주로 건설 구조물을 만드는 데 이용
경목재	무늬가 아름답고 표면이 단단하며 강도가 큰 목재로 주로 가구나 실내 장식용으로 이용
생분해성 플라스틱	미생물에 의해 분해되어 최종적으로 이산화 탄소와 물이 되는 플라스틱
광분해성 플라스틱	빛(자외선)에 의해 서서히 분해되는 플라스틱
탄소 섬유 강화 플라스틱	- 플라스틱에 탄소 섬유를 넣어 가벼우면서 금속처럼 강도가 높은 플라스틱 - 비행기의 날개
합금	한 가지 이상의 철 금속이나 비철 금속을 섞으면 이를 개선하여 원하는 성질을 얻는 것
철크롬선	- 탄소강+크로뮴 - 전기 저항과 녹는점이 높아 전열기의 발열체로 이용한다.
고속도강	- 탄소강+크로뮴+텅스텐 - 철보다 강도가 높아 금속 절삭공구 등으로 이용한다
스테인리스강	- 탄소강+크로뮴+니켈 - 철이 녹스는 단점을 보완하여 리 기구 등에 이용한다
조립식 패널	콘크리트 등을 사용하지 않고 건축물을 만드는 건식 공법에서 내부와 외부 마감 공사에 사용하는 조립용 판

2. SF 발전 (싱글 플래시)

#지열유체: 증기 + 열수인 경우
증기분리기에서 증기+ 열수 분리

#키워드: 증기 분리기 (기수 분리기)



3. DF 발전 (더블 플래시)

#열수의 온도가 높은 경우
플래시에서 급탕(가열)하여
출력 증가
#키워드: 기수 분리기 + 플래시

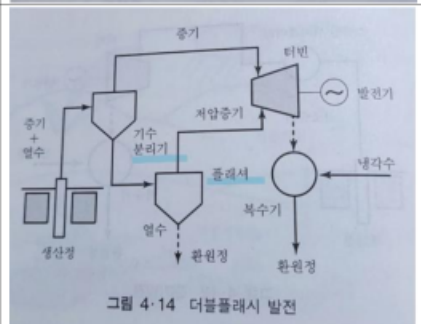
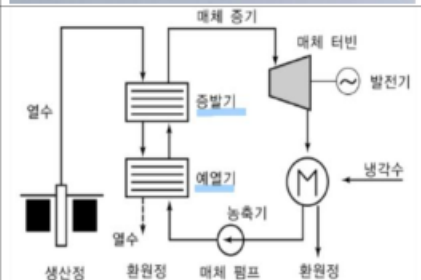


그림 4-14 더블플래시 발전

4. 바이너리 사이클 발전 [기술 09모]

#지열유체의 온도가 낮은 경우
#키워드: 예열기



5. 토털플로 발전

□ 열수를 분리하지 않음
□ 발전비용 저렴
#키워드: 토털플로 팽창기

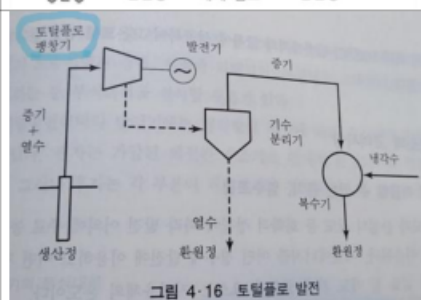
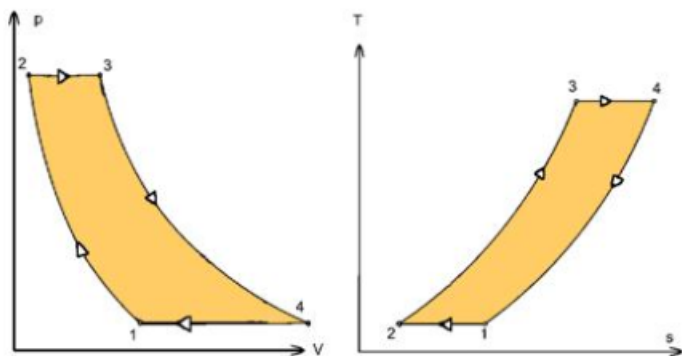


그림 4-16 토털플로 발전

에릭슨

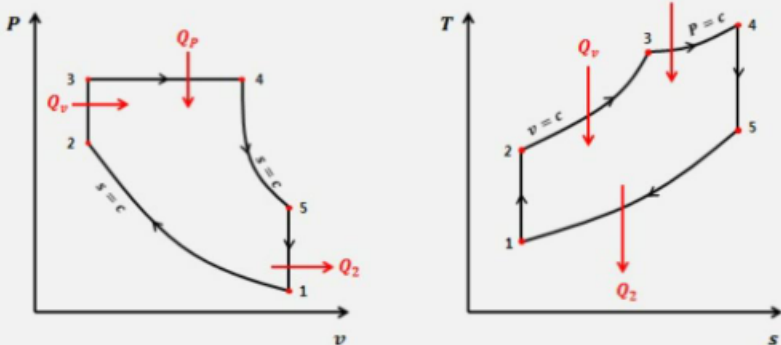


2개의 등온, 2개의 정압 과정

- 1 → 2: 등온 압축
- 2 → 3: 정압 가열
- 3 → 4: 등온 팽창
- 4 → 1: 정압 방열

사바테
(고속 디젤 사이클)

사바테(복합) 사이클의 $P-v, T-s$ 선도

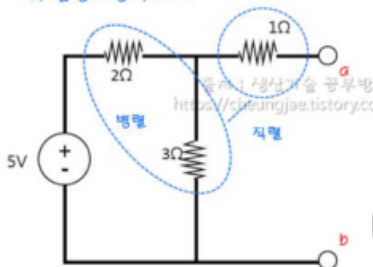


2 정적 1 정압 / 가열 2번 합

- 1 → 2: 단열 압축
- 2 → 3: 정적 가열
- 3 → 4: 정압 가열
- 4 → 5: 단열 팽창
- 5 → 1: 정적 방열

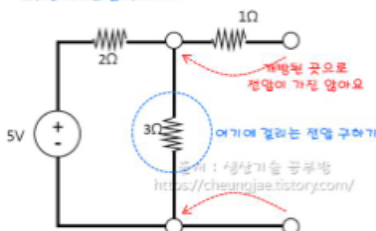
Vth, Rth 구하기

1. 암성저항 구하기



$$R_{th} = \frac{2 \times 3}{2+3} + 1 = \frac{11}{5} [\Omega]$$

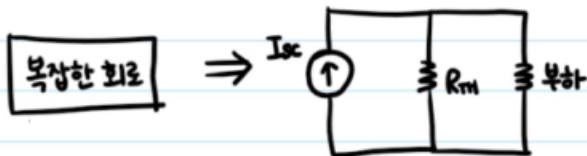
2. 등가 전압 구하기



$$V_{th} = \frac{3}{2+3} \times 5 = 3 [V]$$

노턴의 정리

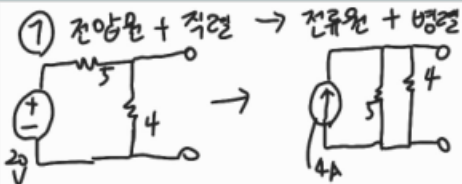
* 노턴의 정리



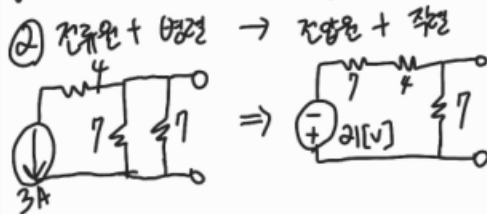
□ 비교

1. 테브나: 전압원 + 직렬 저항 + 부하
2. 노튼: 전류원 + 병렬 저항 + 부하

전원 변환



전압원/저항 ⇒ 전류원

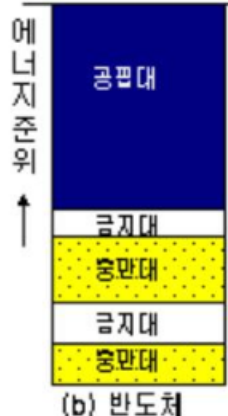


전류원 · 저항 ⇒ 전압원

[3] 전자외로

반도체 이론

자유전자	□ 전자 중에서 원자핵의 인력에 의한 구속을 떠나 자유롭게 이동할 수 있는 것
페르미 준위	□ 절대온도 영도(0[K]) 에서 가장 밖의 전자(가전자)가 가지는 에너지 높이 □ 고체 내의 전자 상태를 나타내기 위해 전자의 존재 확률이 1/2 로 되는 에너지 준위 □ 임의의 전자가 점유할 수 있는 최고 에너지 준위 □ 상온에의 n형 반도체의 페르미 준위는 도너 준위 위에, p형 반도체에서는 억셉터 준위 밑에 있다.
에너지대	□ 공핍대: 전자가 존재하지 않는 허용대 □ 허용대: 전자가 존재할 수 있는 에너지대. □ 금지대: 전자가 존재할 수 없는 에너지대 □ 충만대: 전자가 가득 차 있는 허용대



반도체 비교

진성 반도체	□ 불순물 전혀 함유하지 않은, 순수한 4가 반도체 □ 4가원소: 규소(Si), 게르마늄(Ge) □ 전자 수 = 정공 수
---------------	---

기준	불순물 반도체	
기준	N형 반도체	P형 반도체
	5가	3가
전기전도	과잉전자 (잉여전자)	정공
불순물	도너 (P, As, Sb, Bi)	억셉터 (B, Al, Ga, In)
다수 반송자 (캐리어)	전자	정공
소수 반송자 (캐리어)	정공	전자
극	원자 (+) 성질	전자 (-) 성질

□ 잉여전자가 생겨서 기부해야함 => 도너

□ 암기팁: N패스 = 네패스, 브알가인 담배퍼(P)

개요 2

컴퓨터 구조

1. 중앙처리 장치 CPU

1. 연산장치 ALU
 - 1) 가산기
 - 2) 보수기
2. 제어장치
3. 레지스터
 - 1) 프로그램 카운터
 - 2) 누산기
4. 버스

2. 주기억장치

1. ROM
2. RAM
 - 1) SRAM
 - 2) DRAM

3. 보조기억장치

플래시 메모리

4. 캐시메모리

2. 주기억장치

- 프로그램 실행 중에 일시적으로만 사용되는 **휘발성 메모리** / 속도 빠름
- 구성: RAM, ROM

- 기록과 판독 두 가지를 모두 수행할 수 있는 메모리
- 휘발성: 전원이 꺼지면 삭제됨

□ 종류

1. **DRAM**: 주기적인 **재충전 필요** → 방전 막기 위해서 / 가격 저렴 ⇒ **주기억 장치**
2. **SRAM**: 속도 빠름 ⇒ **캐시 메모리**

플립플롭 VS 커패시터

1) RAM

구 분	SRAM	DRAM
구성 소자	래치(플립플롭)	커패시터
집적도	낮음	높음
전력 소모	많음	적음
동작 속도	빠름	느림
가격	고가	저가
재충전 여부	필요하지 않음	필요함
용도	캐시 메모리	주기억장치

2) ROM

- 자주 사용되는 데이터를 영구적 또는 반영구적으로 저장할 때 사용하는 메모리
- 내용수정 불가
- BIOS
- 비휘발성
- **비휘발성 메모리** / 속도 느림 / 대용량 / SSD

3. 보조기억장치

- 플래시메모리

플래시 메모리

- 정보의 입·출력이 자유로운 RAM + 비휘발성 ROM 장점 둘 다 갖고 있음