

ICT의 가치를 이끄는 사람들!!  
ICT의 가치를 이끄는 사람들!!

123회

# 컴퓨터시스템응용기술사 기출풀이 2교시

## 국가기술자격 기술사 시험문제

정보처리기술사 제 123 회

제 2 교시

분야	정보처리	종목	컴퓨터시스템응용기술사	수험 번호		성 명	
----	------	----	-------------	----------	--	--------	--

※ 다음 문제 중 10 문제를 선택하여 설명하시오. (각 10 점)

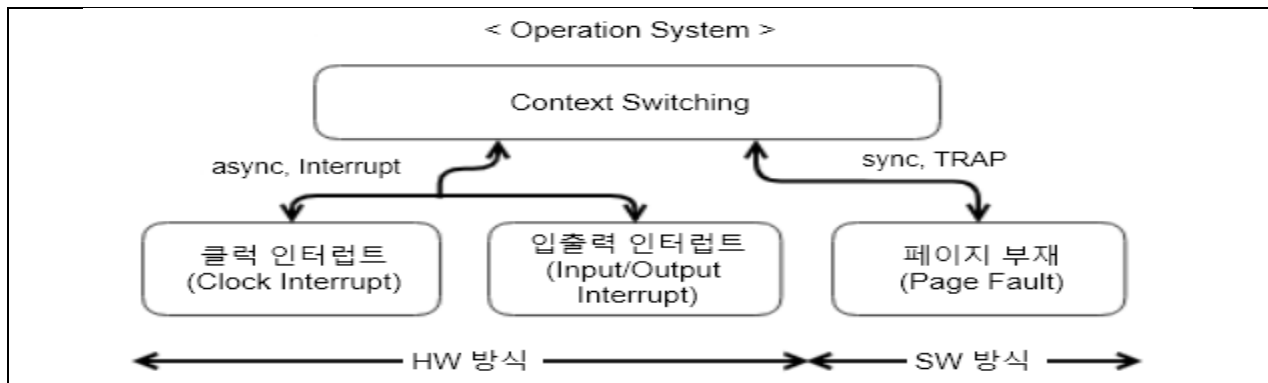
1. 운영체제(operating system)에서 발생할 수 있는 클럭 인터럽트(clock interrupt), 입출력 인터럽트(input/output interrupt), 페이지 부재(page fault)의 경우에 대하여 운영체제가 하는 역할을 설명하시오.
2. SLC(Single Level Cell) NAND, MLC(Multi Level Cell) NAND 및 TLC(Triple Level Cell) NANE Flash 메모리에 관하여 다음의 내용을 설명하시오.  
가. 개념  
나. 장단점 비교  
다. 응용분야
3. 5G 사이버물리시스템(Cyber-Physical Systems) 내의 통신설비, 클라우드 플랫폼 인프라 기반 스마트시티 서비스 활성화 방안에 대해 4 가지 모델을 고려하여 설명하시오.  
가. OBM(Open-Business-Model)  
나. BOM(Build-Operate-Manage)  
다. BOT(Build-Operate-Transfer)  
라. BOO(Build-Own-Operate)
4. 차량 긴급구난체계(e-Call)를 단말, 관제센터 및 유관기관을 중심으로 설명하시오.

5. A 라는 회사에서 응용 소프트웨어 패키지(application software package)를 개발 하였다. 시장(market) 출시 전에 SW 시험-인증센터에 제 3 자 시험-인증을 의뢰하고자 한다. 신청부터 소프트웨어품질인증서를 받기까지의 모든 절차를 설명하시오
6. A 라는 회사에서 특허동향분석(patent map) 시스템을 구축하고자 한다. 이를 평가하기 위한 기술평가표(technical evaluation sheet)를 일반부분, 기술부분, 관리부분 및 지원부분으로 구분하여 설명하시오.



문 제	1. 클럭 인터럽트, 입출력 인터럽트, 페이지 부재 시 OS 의 역할		
출 제 영 역	CA/OS	난 이 도	★★★★☆
출 제 배 경	인터럽트 등과 페이지 부재의 연관성 이해 및 OS 역할 인지 판단		
출 제 빈 도	111 회/113 회/114 회/120 회 컴퓨터시스템응용기술사		
참 고 자 료	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 인터럽트 - 위키백과, 우리 모두의 백과사전 (wikipedia.org)</li> <li>- Page fault - Wikipedia</li> </ul>		
Key word	context switching, clock update, isr, status check, flag bit, dma, page hit, page fault, secondary memory		
풀 이	김지환 (122 회 정보관리기술사)		
감 수	채명희 (92 회 컴퓨터시스템응용기술사)		

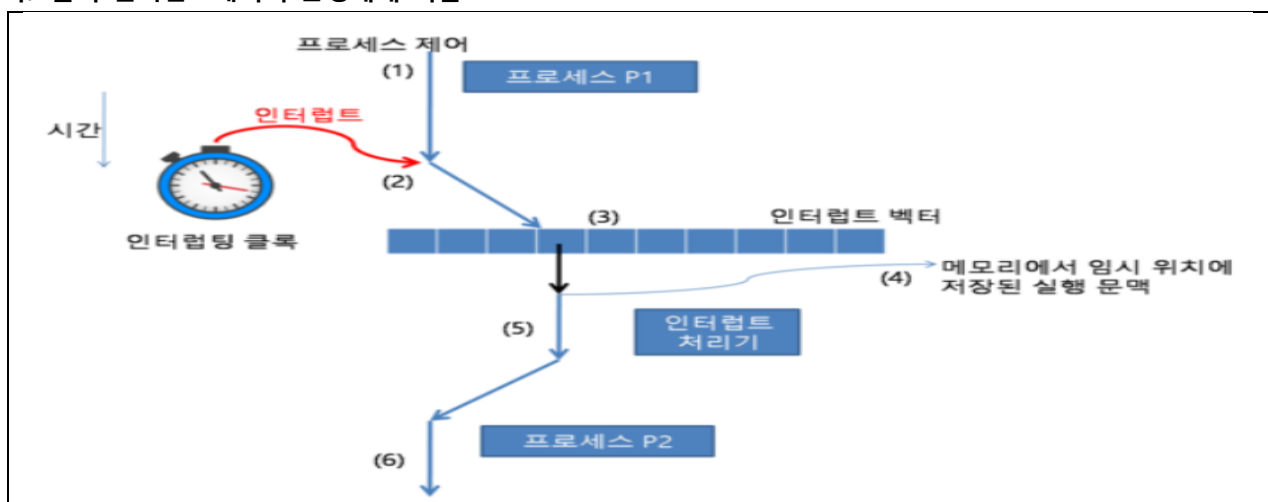
### 1. 운영체제 내의 클럭 인터럽트, 입출력 인터럽트, 페이지 부재의 관계



- 클럭 인터럽트, 입출력 인터럽트는 HW 방식으로 비동기 방식의 인터럽트를 통해 문맥교환을 발생시키며 페이지부재는 SW 방식으로 동기방식의 TRAP 을 통해 문맥교환을 발생
- 클럭 인터럽트, 입출력 인터럽트, 페이지 부재에서 발생하는 문맥교환 처리 위한 운영체제 역할 필요

### 2. 클럭 인터럽트 (Clock Interrupt)에서의 운영체제 역할

#### 가. 클럭 인터럽트에서의 운영체제 역할



- Timer Quantum 에 의한 Interrupt 발생으로 Interrupt Vector 의 Task 를 변환하는 Context Switching 수행

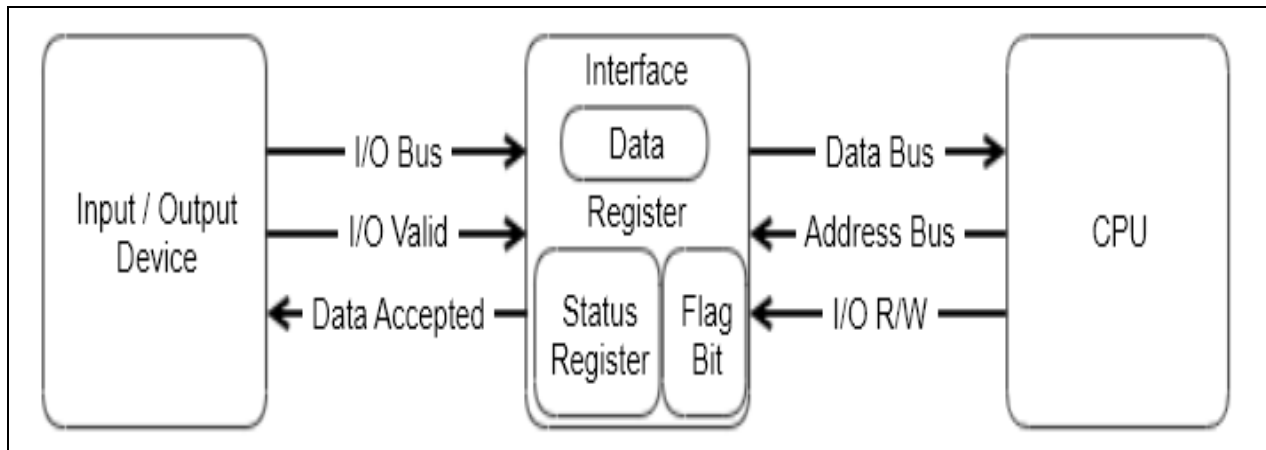
## 나. 클럭 인터럽트에서의 운영체제 역할 상세설명

구 분	역 할	설 명
CPU 측면	CPU 모니터링	- CPU 가 특정 프로세스에 집중되지 않도록 관리
	디스패처 제거	- 현재 CPU 에 할당된 Task 를 Dispatcher 에서 제거
	CPU 할당	- CPU 를 준비 Task 대기열의 첫번째 Task 에 할당
Interrupt 측면	ISR Control	- Time Quantum 마다 생성되는 인터럽트에 대한 ISR 통제 (체크기반 인터럽트)
	Programable	- Task 마다 클럭 주기 다른 경우 타이머에 대한 프로그래밍 제공 (이벤트 기반)
	프로세스 관리	- 일정 클럭 타이머의 발생 후 프로세스 교환 (문맥교환, Context Switching) 수행
Clock 측면	Clock Update	- 절대 시간과 경과 시간을 모두 업데이트하여 관리
	통과 알림	- 등록된 커널 함수 호출하여 미리 programming 된 기간의 통과를 통보

- 클럭 인터럽트를 통해 Scheduling System 활용이 가능하며 주기적, 반복적인 프로세스의 처리 수행 가능

## 3. 입출력 인터럽트 (input/output Interrupt)에서의 운영체제 역할

## 가. 입출력 인터럽트에서의 운영체제 역할



- CPU 와 Input / Output Device 사이에서 요청되는 Access 에 대한 Control 을 수행하기 위한 Interrupt 수행

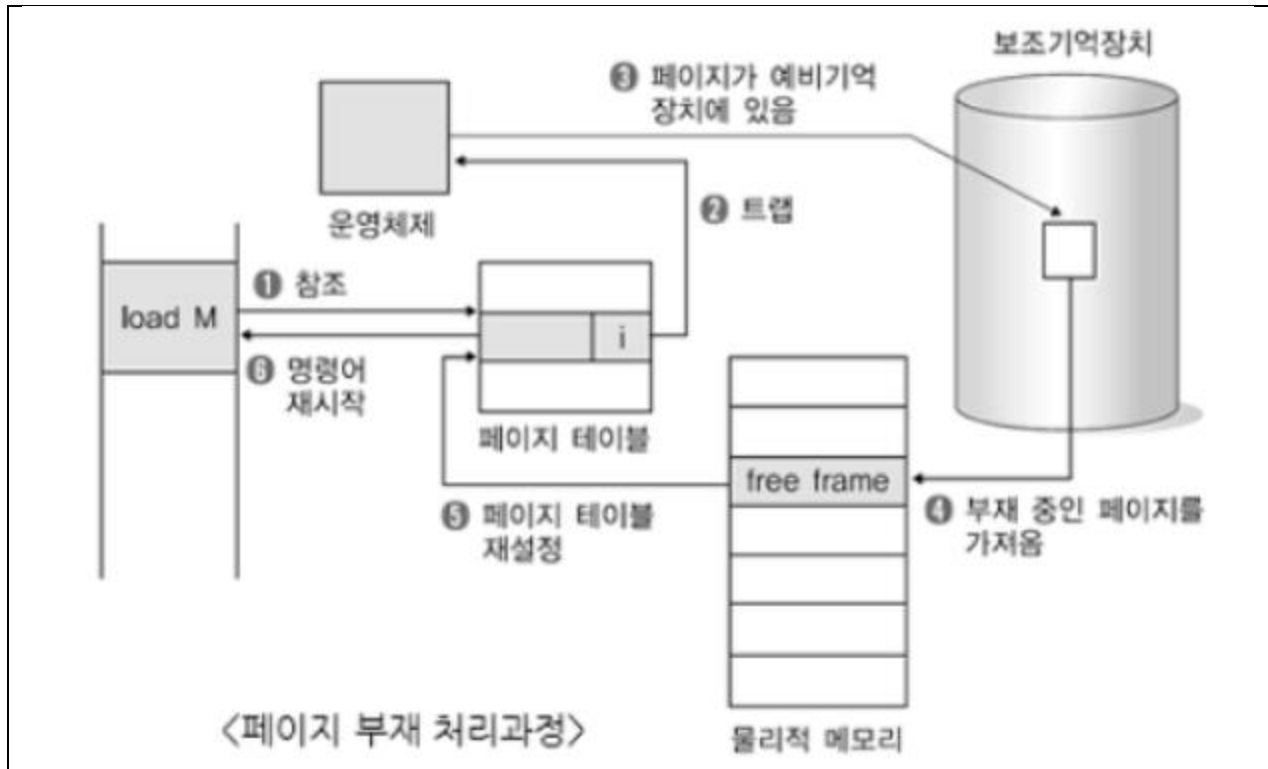
## 나. 입출력 인터럽트에서의 운영체제 역할 상세설명

구 분	역 할	설 명
CPU 측면	SW 루틴	- CPU 와 I/O Device 와의 Interface 위한 SW 형태의 루틴 제공
	Status Check	- I/O 루틴은 주변 장치의 활성화를 위한 제어 커맨드의 발송 및 데이터 전송을 위한 준비 상태 체크 로직을 보유
	Command	- 시스템에 인터럽트 제어를 줄 수 있어야 하며 이를 실행할 주변장치에 커맨드 지시
Memory 측면	DMA	- Direct Memory Access 전송 시 I/O SW 는 DMA 채널에 대하여 개시 수행
	I/O Valid	- Bus 통해 전달된 데이터 및 주소에 대하여 적합성 평가
	Flag bit 관리	- Flag Bit 값을 Interrupt 기능을 통해 interface 에 통보

- DMA 를 통해 CPU 의 개입을 최소화하는 역할도 OS 가 수행하여 Memory Access 관리 또한 수행

## 4. 페이지부재 (page fault)에서의 운영체제 역할

## 가. 페이지부재에서의 운영체제 역할



- Page Table 내 Scan 후 데이터를 찾지 못한 경우 Page Fault 가 발생하여 Trap 통한 Context Switching 수행

## 나. 페이지부재에서의 운영체제 역할 상세설명

구 분	역 할	설 명
선행 Process	트랩 관리	- 트랩 요청에 대한 수신, 트랩 요청에 대한 Data 관리
	상태 저장	- Register 들과 CPU 내의 각종 상태를 Process Change Block 에 저장
	Fault 인지	- 인터럽트 원인이 페이지 부재임을 인지하여 Page Fault Process 수행
후행 Process	Page Valid	- 페이지 참조가 유효한 것인지 검사하고, 디스크에 있는 페이지의 위치 파악
	Data Load	- 대기 큐에서 순서 대기 후 지정된 프레임으로 디스크 읽기 수행
	인터럽트 관리	- 인터럽트 인지 및 인터럽트에 대한 후속 조치 수행

- 페이지부재로 발생하는 Context Switching 은 Software Type 의 Interrupt 로 인하여 발생

"끝"

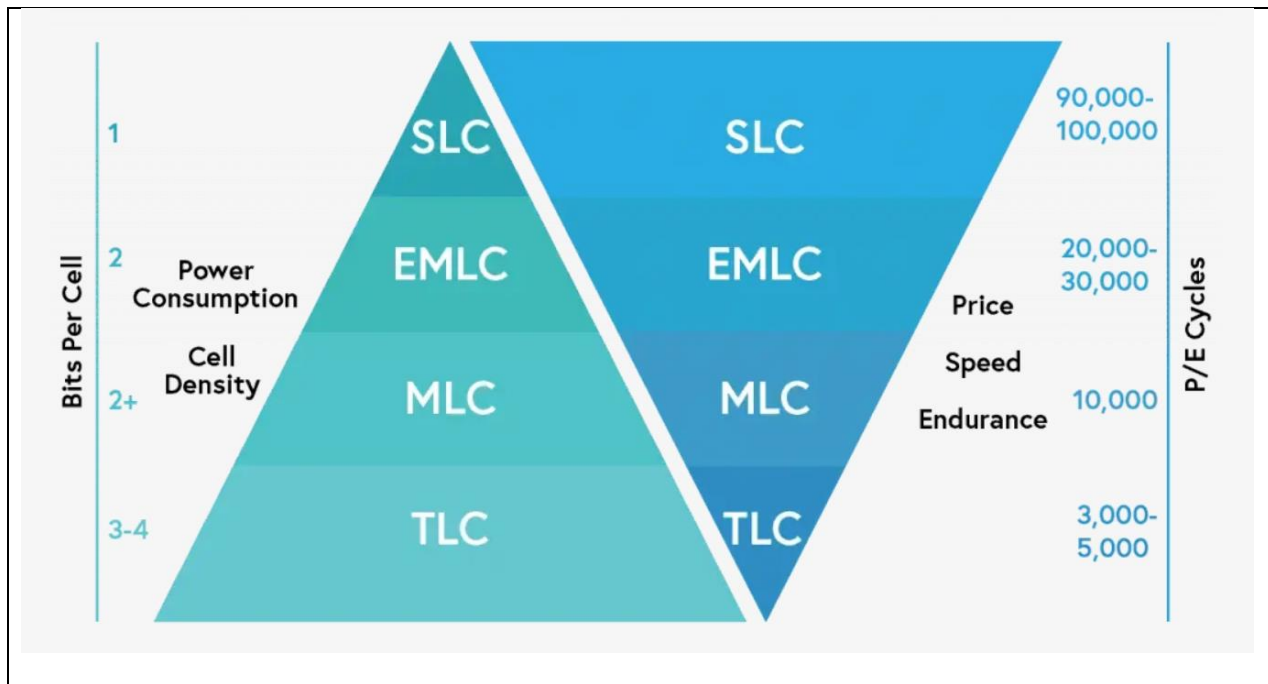
## 기출풀이 의견

- 클릭 인터럽트, 입출력 인터럽트, 페이지 부재의 관계를 이해하고 OS의 역할 작성 시 해당 관계를 같이 표현하시면 차별화된 답안의 작성이 가능합니다.

문 제	2. SLC NAND, MLC NAND, TLC NAND Flash 메모리		
출 제 영 역	CA/OS	난 이 도	★★★★☆
출 제 배 경	NAND Flash 메모리 유형에 대한 인지 판단 및 고전 토픽 준비		
출 제 빈 도	86 회 / 114 회 컴퓨터시스템응용기술사		
참 고 자 료	- 나의 메모리는 SLC, MLC, TLC? 메모리의 종류 알아보기 (skhynix.co.kr) - [SSD 기획③/구조] SLC-MLC-TLC... 낸드플래시의 데이터 저장 방식 (ddaily.co.kr)		
Key word	slc (1 bpc), mlc (2 bpc), tlc (3 bpc)		
풀 이	김지환 (122 회 정보관리기술사)		
감 수	채명희 (92 회 컴퓨터시스템응용기술사)		

## 1. NAND Flash 메모리의 분류 유형

### 가. NAND Flash 유형의 분류



- 하나의 Cell 에 저장되는 Bit 크기를 기준으로 NAND Flash 를 SLC, MLC, TLC 로 구분 가능
- SLC, MLC, TLC NAND Flash 메모리 외에도 EMLC, QLC NAND Flash Memory 도 NAND Flash 메모리 분류 포함

## 2. SLC NAND, MLC NAND, TLC NAND Flash 메모리의 개념 및 장단점 비교

### 가. SLC NAND, MLC NAND, TLC NAND Flash 메모리 개념

구 분	SLC	MLC	TLC
개념도			



정의	- 하나의 셀에 1bit 의 정보를 저장	- 하나의 셀에 2bit 의 정보를 저장	- 하나의 셀에 3bit 의 정보를 저장
명칭	Single Level Cell	Multi Level Cell	Triple Level Cell
BPC (Bit/Cell)	1	2	3
재기록가능회수	1000,000	1,000 ~ 3,000	1,000
읽기 성능	25 $\mu$ s	50 $\mu$ s	~75 $\mu$ s
쓰기 성능	200 $\mu$ s~300 $\mu$ s	600 $\mu$ s~900 $\mu$ s	~900 $\mu$ s~1350 $\mu$ s
지우기 성능	1.5ms~2ms	3ms	~4.5ms
데이터	{0,1}	{00,01,10,11}	{000,001,010,011, 100,101,110,111}
ECC 코드	오류 검출 및 수정을 위한 ECC 코드 복잡도 : SLC < MLC < TLC		

- SLC, MLC, TLC NAND Flash 메모리의 장단점을 활용하여 다양한 응용 분야에 활용 가능

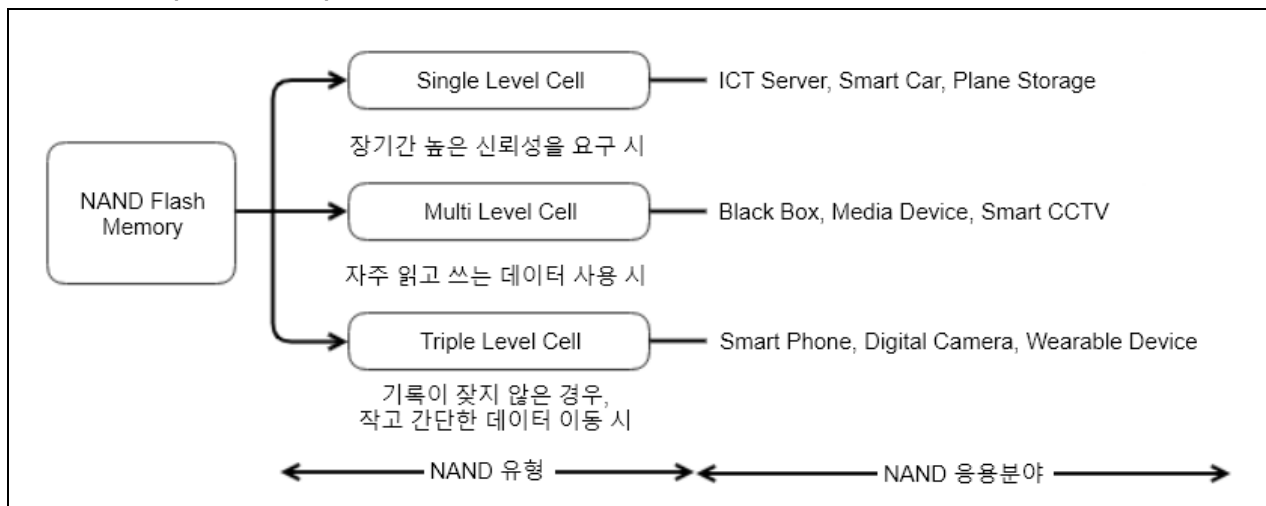
#### 나. SLC NAND, MLC NAND, TLC NAND Flash 메모리의 장단점 비교

구 분	SLC	MLC	TLC
성능	높은 성능	SLC 보다 낮음	MLC 보다 낮음
데이터 안전성	높은 안전성	SLC 보다 낮음	MLC 보다 낮음
Bit Error 발생률	낮은 발생률	SLC 보다 높음	MLC 보다 높음
데이터 수명	긴 수명	SLC 보다 짧음	MLC 보다 짧음
단위 면적당 저장용량	작은 저장 용량	SLC 보다 큼	MLC 보다 큼
저장용량 당 가격	비싼 가격	SLC 보다 싼	MLC 보다 싼

- 물리적 셀 집적도(density)는 동일하지만, 동작 조건만으로 정보 저장 비트 수가 증가하면서 각각 가격과 성능의 차이가 발생

### 3. SLC NAND, MLC NAND, TLC NAND Flash 메모리 응용 분야

#### 가. SLC NAND, MLC NAND, TLC NAND Flash 메모리 응용분야 구분



- Bit Per Cell 값에 따른 Level 을 분류하여 특징에 맞게 다양한 응용분야에서 사용

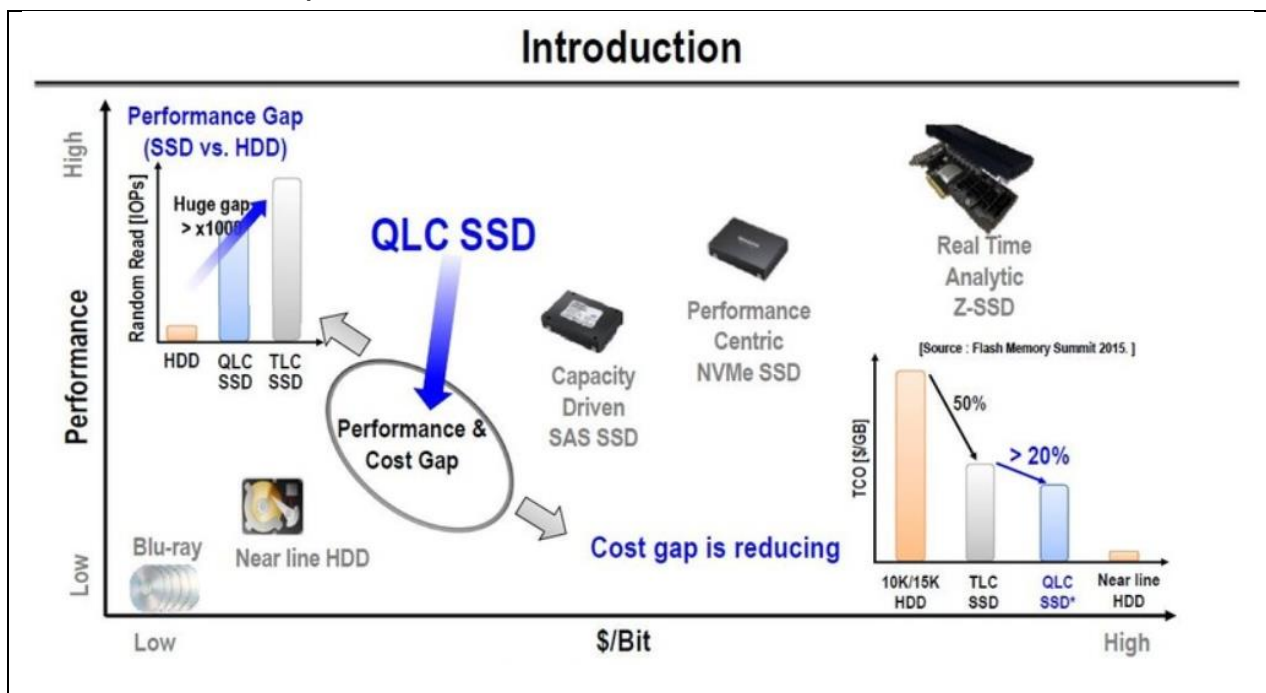


## 나. SLC NAND, MLC NAND, TLC NAND Flash 메모리 응용분야

구 분	응용분야	설 명
SLC	ICT Server	- 고 신뢰를 제공해야 하는 ICT 산업의 Server 에 활용
	Smart Car	- 스마트 카의 Storage 에 활용되어 고신뢰성 제공
	Plane Storage	- 항공 스토리지 응용 통한 신뢰성 기반의 스토리지 제공
MLC	Black Box	- 차량, 선박 등 많은 정보의 Write 가 가능한 스토리지
	Media Device	- 영상 촬영 및 보관을 위한 영상 장치 및 보조 장치
	Smart CCTV	- 실시간 영상의 기록 및 분석 제공하는 스마트 CCTV
TLC	Smart Phone	- 보급되고 보편화된 스마트폰의 저장 기능 제공
	Digital Camera	- 촬영 데이터의 관리 및 소형 데이터의 관리 기능 제공
	Wearable Device	- 데이터의 이동성 제공과 소형 데이터 관리 제공

- NAND Flash memory 의 유형에 따라서 다양한 산업군에 활용이 가능
- NAND Flash Memory 는 셀당 4bit 저장가능한 QLC (Quadruple Level Cell) NAND Flash 메모리로 발전

## 4. 셀당 4bit 의 정보저장, QLC NAND Flash 메모리



- QLC NAND Flash 메모리는 4 Bit Per Cell 로 동작하여 진화된 Capacity 와 Performance 를 제공

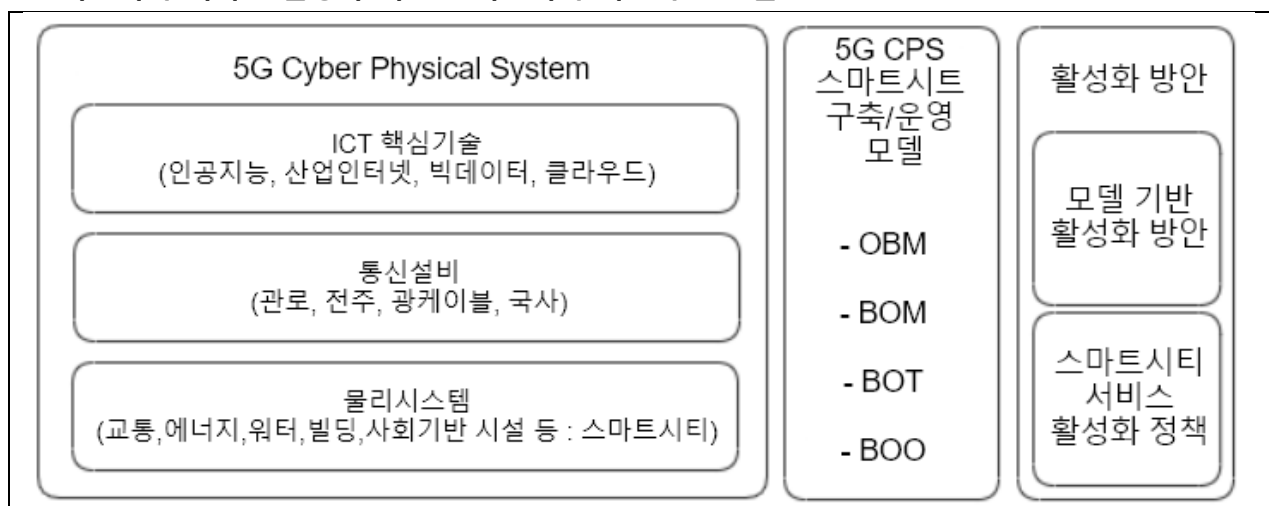
"끝"

## 기출풀이 의견

1. NAND Flash 메모리의 사용처 증가와 활용 증가에 따른 유형의 분류에 대한 이해가 요구됩니다. 명확한 차이점을 답안 작성 시 제시해 주시고 명확한 정의, 장단점, 응용분야를 제시하시면 고득점이 가능할 것으로 예상합니다.

문 제	3. 스마트시티 비즈니스 모델		
출 제 영 역	디지털서비스	난 이 도	★★★★☆
출 제 배 경	5G CPS 에 대한 이해와 스마트 시티 비즈니스 모델 이해도 수준 판단		
출 제 빈 도	미출제		
참 고 자 료	5G CPS 기반 스마트시티 서비스 정책		
Key word	5G CPS (ICT, 통신설비, 스마트시티), OBM / BOM / BOT / BOO 통한 활성화 방안		
풀 이	김지환 (122 회 정보관리기술사)		
감 수	채명희 (92 회 컴퓨터시스템응용기술사)		

### 1. 스마트시티 서비스 활성화 위한 스마트시티 비즈니스 모델



- 5G 기반 CPS 스마트 시티 구축 및 운영을 위한 모델을 통해 활성화 방안과 활성화 정책의 수립
- 스마트시티 모델을 분석하여 전략적으로 스마트 시티에 대한 활성화 방안의 모색이 필요

### 2. 스마트시티 모델

#### 가. 스마트시티 모델 개념도

CPS \ Model		OBM	BOM	BOT	BOO
(a) Physical domain		Manufacturing, Transportation, Energy, Healthcare etc.			
(b) Communications infra		5G, gNB(Small cells), Wifi, Duct, Pole, Manhole, Sites, Fibre, Industrial IoT, Blockchain			
(c) Cloud Platform infra		Bigdata, Cloud computing, Analytics, machine learning			
(b)	Build, operator, maintain, and manage	Network Operator	Network Operator		Government
(c)			Platform Provider	Government	
Government policy		Negative Regulation	Partnership	Cost avoidance	State-led
Financing		Public-private partnerships(Cisco-Songdo), Government(Seoul, Sejong, Busan), Special development funds(European Commission), Private investment(Amsterdam)			

- 스마트시티 모델은 각국 정부의 도시문제 해결, 비즈니스 창출의 정책목표에 따라서 선택적으로 활용

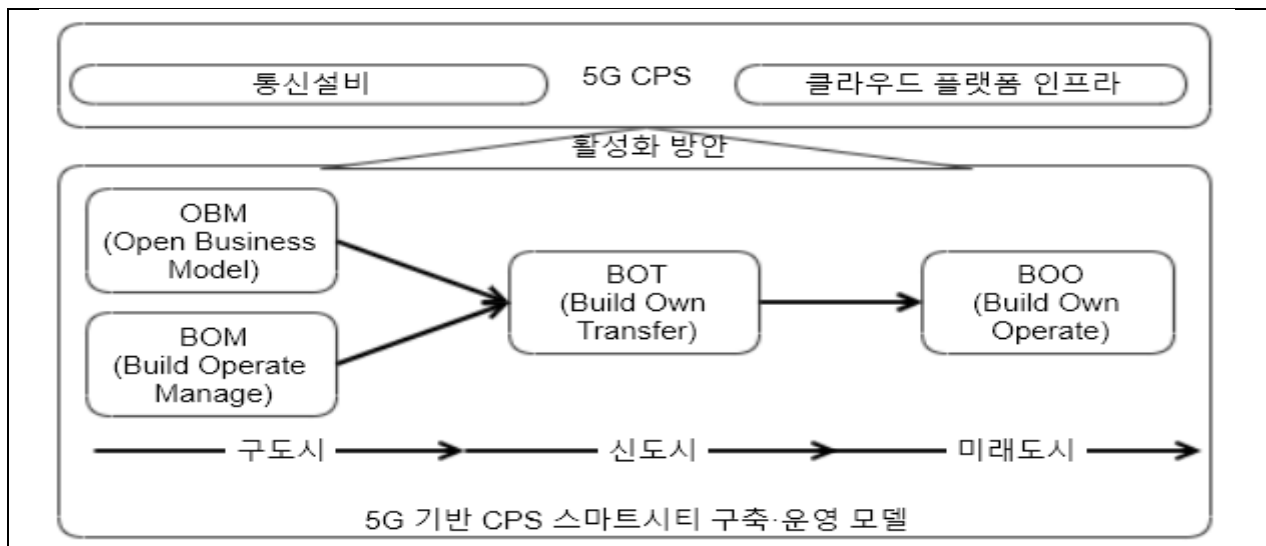
## 나. 스마트시티 모델 상세 설명

모 델	요 소	설 명
OBM	지자체	- Network Operator 에게 구축 위임 - Network separation(Functional, Legal, and Structural Separations), Net neutrality 등 Negative 규제 의무를 부여
	Network Operator	- Communication Infra 에 접속 가능한 통신설비 구축 및 운영 - Cloud Platform Infra 연동을 위한 플랫폼 인프라 구축 및 운영
	인큐베이터 모델	- 플랫폼 기반으로 한정적인 기능을 제공
BOM	지자체	- 인프라 구축 및 운영 등에 대한 신뢰를 가진 통신망사업자 및 플랫폼 파트너사를 각각 독립된 기업으로 지정
	파트너사	- 완전히 독립적으로 통신설비 인프라를 구축하게 하고, 플랫폼 인프라 기반 서비스를 이용자에게 제공
	계약자 모델	- 계약자 기반의 모델 수립. 구도시에 적용 가능
BOT	지자체	- 지자체가 인프라 직접 구축 / 민간 구축 후 일정기간 후 지자체가 인수
	파트너사	- network operator 를 파트너사로 지정, 통신설비 인프라 구축 수행
	서비스 모델	- 서비스 개념으로 스마트시티 인프라 및 플랫폼을 구축
BOO	지자체	- 스마트 시티 서비스의 운영과 관리를 담당
	중앙형 모델	- 통신 설비 및 플랫폼 모두를 완전히 독립적으로 구축하고 유지/운영/관리를 완전히 통제하여 서비스를 제공

- 각 모델의 특성을 기반으로 스마트시티의 활성화 방안의 고려 가능

## 3. 스마트시티 모델 고려한 활성화 방안

## 가. 스마트시티 모델 고려한 활성화 방안 개념도



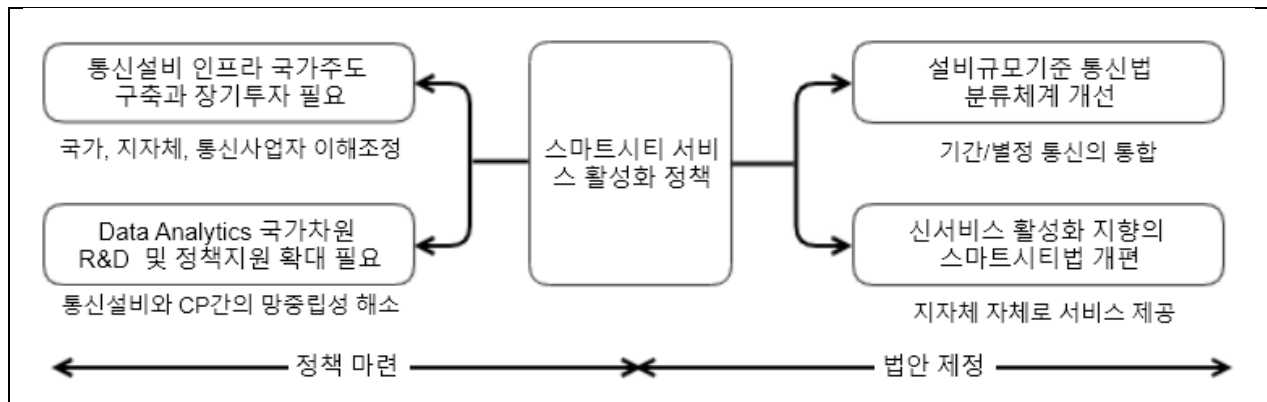
- 구도시, 신도시, 미래도시 등 구축하고자 하는 도시의 형태에 따라서 활성화 방안의 수립이 필요

## 나. 스마트시티 모델 고려한 활성화 방안 상세 설명

구 분	활성화 방안	설 명
구도시	<b>OBM 모델 활용</b>	- 스마트 시티 구축을 사업자 기반으로 수행 - 플랫폼 기반의 서비스와 사업자에 규제 의무 부여
	<b>BOM 모델 활용</b>	- 지자체가 인프라 구축 / 운영을 통신사업자 및 파트너사를 독립적으로 지정 - 지자체의 특별한 역할 없이 통신사업자 및 파트너사 중심으로 구축 및 운영
신도시	<b>BOT 모델 활용</b>	- 지자체가 Network Operator를 파트너사로 지정하여 통신설비 구축 및 운영 - 지자체가 인프라 구축 / 지자체가 인프라 인수 유형으로 서비스 제공
미래도시	<b>BOO 모델 활용</b>	- 지자체가 통신설비 및 플랫폼 모두 완전히 독립적으로 구축/유지/운영/관리 - 중앙모델 기반으로 완전 통제 기반의 서비스 제공

- OBM, BOM 모델을 구도시에 적용하고 BOT를 신도시에 적용해 미래도시를 위한 BOO 모델의 구축이 필요

## 4. 스마트시티 서비스 활성화 정책



- 모델 기반의 활성화 방안 수립과 더불어 활성화 정책으로 스마트시티의 다방면 고도화 가능 예상

“끝”

[기타 자료]

방법	내용
1. BTO (Build-Transfer-Operate)	사회간접자본시설의 준공과 동시에 당해 시설의 소유권(운영권)이 정부 또는 지자체에 귀속되며, 사업 행자에게 일정기간의 시설 관리 운영권을 부여
2. BOT (Build-Own-Transfer)	사회간접자본시설의 준공 후 일정기간 동안 사업시행자에게 당해 시설의 소유권(운영권)이 인정되며, 그 기간의 만료시 시설의 소유권(운영권)이 정부 또는 지방자치단체에 귀속
3. BOO (Build-Own-Operate)	사회간접자본시설의 준공과 동시에 사업시행자에게 당해 시설의 소유권 및 운영권을 인정
4. BTL (Build-Transfer-Lease)	사업시행자가 사회간접자본시설을 준공한 후 소유권을 공공기관에 이전하고, 임대료를 받는 방식
5. ROT (Rehabilitate-Operate-Transfer)	정부 또는 지방자치단체 소유의 기존시설을 정비한 사업시행자에게 일정기간 동안 정비한 시설에 대한 소유권과 운영권이 인정되며, 그 기간의 만료시 시설의 소유권과 운영권이 정부 또는 지방자치단체에 귀속
6. BOOT (Build-Own-Operate-Transfer)	시설 완공 후 소유권이 사업주에 귀속되어 일정 기간 운영 후 정부에게 소유권을 양도하는 방식으로, 기법상 BOT 와 차이가 없으나 사업주에 의한 시설의 소유를 강조하기 위해 구분
7. BBO (Buy-Build-Operate)	기존의 시설물을 정부로부터 구매하여 민간이 보수, 확장공사를 한 후 정부의 규제하에 운영
8. BT (Build-Transfer)	사업시행자가 재원을 조달하여 시설물을 건설한 후 정부 또는 관련 기관에 소유권을 이전하면서 정부 또는 관련기관으로부터 투자비와 적정수익을 받게 되는데, 이 방식은 전략적인 이유로 시설 운영을 관련기관 또는 정부가 하여야 하는 경우가 많음
9. CAO (Contract-Add-Operate)	정부 소유의 기존시설에 사업시행자가 시설을 추가하여 건설하고, 일정기간 동안 관리 운영권을 가짐
10. DBFO (Design-Build-Financing and Operate)	민간사업자가 프로젝트의 설계, 시공, 금융, 운영을 전담하는 방식으로 주로 민관합작 사업을 대상으로 함
11. DOT (Develop-Operate-Transfer)	사업시행자가 연관사업을 개발하여 운영한 후 그 소유권을 정부에 이전하는 방식
12. LBO (Lease-Build-Operate)	기존의 정부소유 시설물을 리스하여 민간이 보수확장공사를 한 후 운영하며, 소유권은 정부가 계속 보유

## 기출풀이 의견

- 문제의 모델에 대해서 명확하게 알고 계시면 고득점 가능합니다. 그러나 알지 못하시면 해당 문제를 선택하지 마시고 선택이 불가피할 경우 모델의 Full name에 대한 추측으로 방어 차원에서 답안을 작성해 주셔야 합니다,

문 제	4. 차량 긴급구난체계 (e-Call)		
출 제 영 역	디지털 서비스	난 이 도	★★★★☆
출 제 배 경	자동차 산업의 발전에 따른 차량 긴급구난체계에 대한 이해수준 판단		
출 제 빈 도	미출제		
참 고 자 료	- 표준화 동향 2016—1 차량 ICT 기반 긴급구난체계 표준화 기술 - 차량 ICT 기반 긴급구난체계 (e-Call) 서비스 및 기술 동향		
Key word	단말(OE, AM, 수집, 처리, 전송), 관제(처리, 콜백, 운영), 유관기관(긴급구조, 구조지원)		
풀 이	김지환 (122 회 정보관리기술사)		
감 수	채명희 (92 회 컴퓨터시스템응용기술사)		

## 1. 차량 긴급구난체계 (e-Call)의 개요

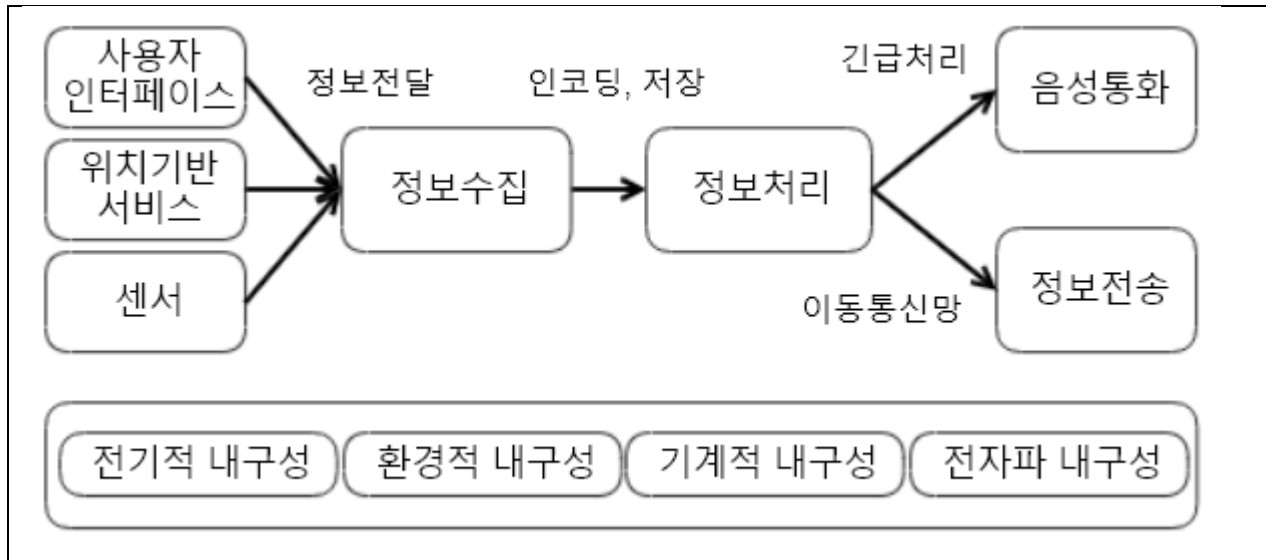


- 사고를 감지하기 위한 센서와 수집 정보 기반으로 사고 여부 판단하고 정보 전송하는 e-Call 단말, 사고 신고를 수신하는 관제센터 및 현장출동, 사고처리 진행하는 긴급 구난 기관으로 구성

## 2. 차량 긴급구난체계의 단말

### 가. 차량 긴급구난체계 단말의 구성도





- 탑재 방식에 따라 Original Equipment Manufacturer Pre-Installed(OE)용과 After Market(AM)용으로 구분
- OE 단말 : 센서로부터 e-Call 에 필요한 정보를 획득하여 내장된 SW 통해 e-Call 기능 활성화하고 사고유무 판단
- AM 단말 : e-Call SW 가 각 단말에 탑재된 외장 센서로부터 사고판단에 필요한 정보를 획득하여 사고 유무 판단

#### 나. 차량 긴급구난체계 단말의 주요 기능

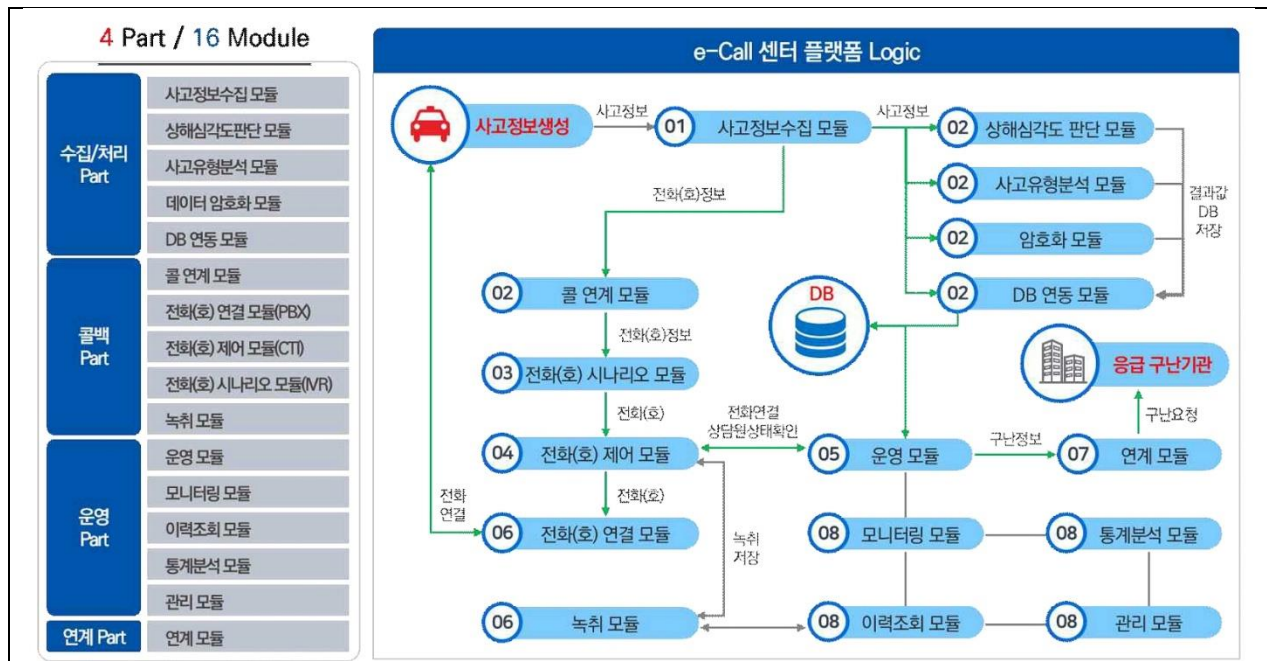
구 분	주요기능	설 명
정보수집 기능	기본정보수집	- 사고판단 및 사고 신고를 위하여 차대번호, 연료 종류 등의 차량 고유 정보 - 차량 위치정보, 속도, 자세, 진행방향 등 차량 운동과 관련된 정보 - OE 혹은 AM 단말을 통하여 수집
	사고정보수집	- 사고 시간, 사고 장소, 자체 훼손 정보 판단, 사고 현장 정보
	Proxy PASP	- 부하 최소화 하기위한 사고 신고 필터링 제공
정보처리 기능	정보저장	- 관련 정보를 이용하여 차량의 사고 유무를 판단 - OBD-II 단말이 수집한 정보는 CAN 통신을 이용해 스마트 기기로 전송되어 스마트 기기가 사고 유무를 판단
	MSD 인코딩	- 최소사고 정보 데이터 (Minimum Set Data) Encoding
	정보전달	- 정보를 M2M 모뎀 및 내장 모뎀 이용하여 이동통신망을 통해 Minimum Set Data (MSD)를 PASP 로 전송 - OBD-II 스캐너 단말과 연결된 스마트 기기가 MSD 전송 기능을 수행
음성통화 기능	IMEI, USIM	- 고유한 단말번호 및 USIM 을 통해 이동통신 서비스 제공
	OTA	- Over The Air. 차량 긴급구난체계 시스템에 대한 무선 업데이트 제공
	음성통화	- e-Call 단말은 PASP 운영요원과의 음성통화 기능을 지원한다. - OBD-II 스캐너 단말과 연결된 스마트 기기가 음성통화 기능을 지원
기타기능	사용자 인터페이스	- PASP 과의 데이터 통신 연결을 Test 할수 있는 사용자 인터페이스 지원 - PASP 에 수동으로 e-Call 기능을 활성화 할 수 있는 SOS Button 인터페이스 - e-Call SW 의 정상작동, e-Call 센터와의 연결 상태, 서비스 불가 등 상태 표시 기능 지원
	위치서비스	- GNSS(세계위성항법시스템) 신호를 이용하여 차량의 위치를 계산

- 차량 긴급구난체계 단말과 관제센터는 ITSK-WD-16006, TTA 1940 기술 규격 기반으로 상호운용성 제공



## 3. 차량 긴급구난체계의 관제센터

## 가. 차량 긴급구난체계의 관제센터 구성도



- 차량 단말로부터 사고신고 메시지를 수신하고 이 정보를 유관기관에 연계하는 e-Call 서비스를 제공

## 나. 차량 긴급구난체계의 관제센터 구성요소

구 분	기술요소	설 명
수집/처리 Part	사고정보수집	- 차량 긴급구난체계의 단말로부터 사고 정보를 수집
	상해 심각도 판단	- 수집된 사고 정보를 기반으로 상해 심각도를 판단 - 수보요원과 탑승자간의 질의 통한 심각도 판단
	사고유형분석	- 사고의 유형을 분류 및 분석하여 적절한 조치 수행 - 사고특성, 사고피해, 사고영향에 따른 사고 유형 분석
	데이터암호화	- CoAP-Payload 방식과 CBOR 디코딩 방식 통해 수신된 데이터의 암호화 - Encryption Key, One/Two Way Encryption / Decryption
	DB 연동	- 수집된 데이터의 DataBase 저장 처리 - SQL Query, Data Collector, Statistics Process
콜백 Part	콜 연계	- Telematic Call Manager, Automatic Call Distributor, Interactive Voice Response
	전화(호) 모듈	- 전화(호) 연결모듈(PBX), 전화(호) 제어모듈(CTI), 전화(호) 시나리오모듈(MR)
	녹취 모듈	- 대화 내역 저장, 전화(호) 제어모듈과의 연계
운영 Part	운영	- 차량 긴급구난체계 관제센터에 대한 전반적인 운영
	모니터링	- 모니터링을 통해 알람 기능 제공하여 운영 효율 증진
	이력조회	- 기존 사고 내역에 대한 조회와 유사 사고 조회 및 대응 방안의 조회
	통계분석	- 통계 분석을 통한 예측 및 관리 수행
	관리	- 차량 긴급구난체계 관제센터에 대한 전반적 관리 제공
연계 Part	연계 모듈	- TCP/IP, HTTP, FTP 기반의 연계, Socket 기반 통신 수행 - 데이터 송수신 전문은 ASN.1 으로 정의하고 Datex Data Packet 으로 전송

- 차량 긴급구난체계의 관제센터는 단말로부터 수신한 최소 사고 정보를 기반으로 사고 발생을 최종적으로 판단하고 구조 기관에 구조 요청을 전달하는 기능을 수행

#### 4. 차량 긴급구난체계의 유관기관

##### 가. 차량 긴급구난체계의 유관기관 분류



- 긴급구조기관, 긴급구조지원기관, 기타기관으로 차량 긴급구난체계의 유관기관의 분류 가능

##### 나. 차량 긴급구난체계의 유관기관 설명

구분	유관기관	설명
긴급구조기관	소방방재청	- 국가 재난관리 전담, 구조/구급 현장 수습 등 현장 대응
	소방본부	- 119 구급센터 운영, 소방/재난 처리 및 응급 처치, 환자 이송 구급/구호
	소방서	- 지역 119 구급상황관리센터 지령 받아 긴급상황 대응
긴급구조지원기관	경찰관서	- 교통제어 및 현장 검증 수행, 교통 사고 처리
	응급의료기관	- 전문 응급의료 및 권역/지역의 응급의료 제공, 병원 간 이동 담당
	의료지원기관	- 환자 안내, 상담/지도, 응급처리 지도, 이송병원 안내
기타	교통관리센터	- 긴급상황 지역 교통 제어 및 교통정보 제공
	사고조사기관	- 현장 증거 확보, 사고원인 피해 파악, 합의 및 보상
	견인업체	- 주행 불가 차량 견인

- 차량 긴급구난체계의 유관기관의 유기적인 연계를 기반으로 체계적인 긴급구난체계 기능 제공

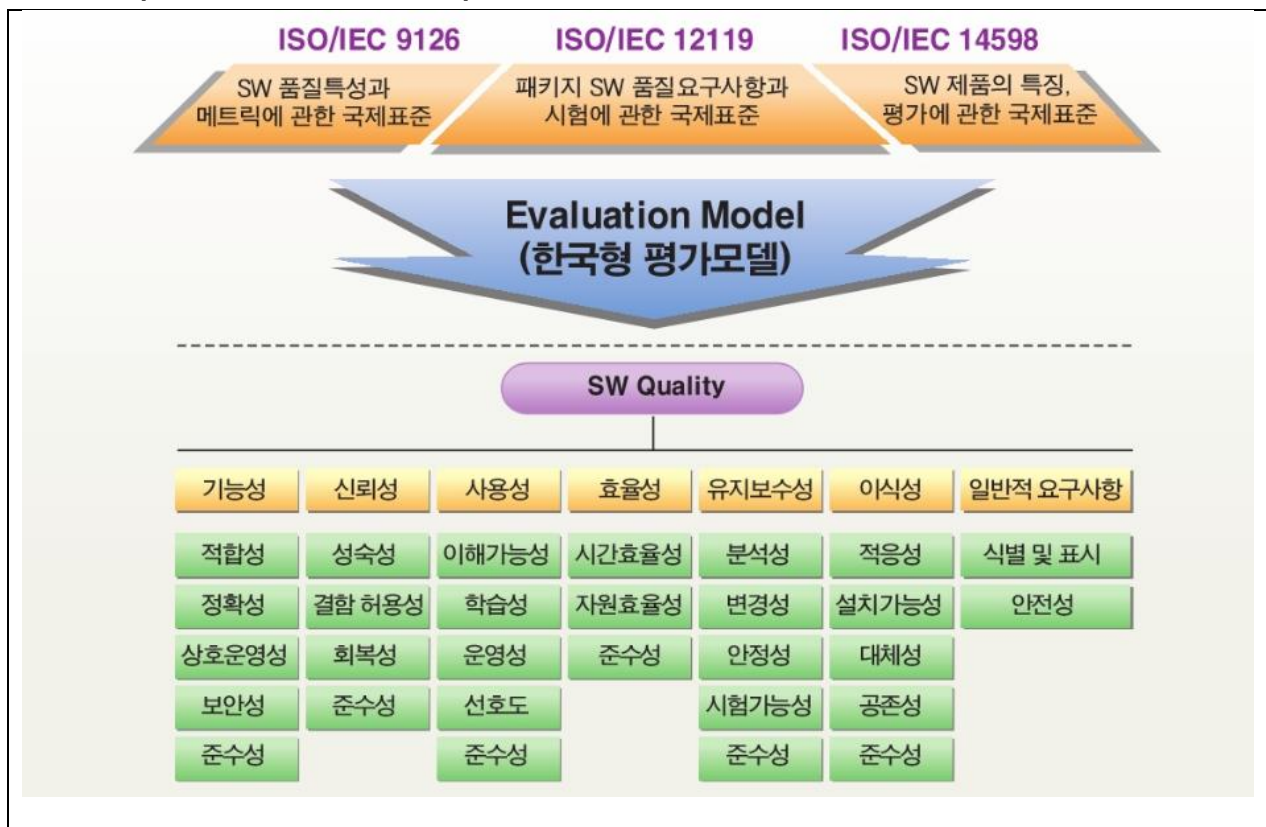
“끝”

#### 기출풀이 의견

1. 차량 긴급구난체계 (e-call)은 해당 토픽에 대한 정의만 알고 있다면, 충분히 추측이 가능한 토픽입니다. 출제 문제에 맞게 분류의 특성에 맞춰 작성하시면 좋은 답안이 될 것 같습니다

문 제	5. SW 시험-인증센터의 제 3 자 시험-인증		
출 제 영 역	IT 경영	난 이 도	★★★★☆
출 제 배 경	GS 인증 이해 확인		
출 제 빈 도	81 회 정보관리기술사		
참 고 자 료	- GS 인증제도 (TTA) - <a href="https://sw.tta.or.kr/service/gsce_sp.jsp">https://sw.tta.or.kr/service/gsce_sp.jsp</a> (TTA 소프트웨어시험인증연구소)		
Key word	분석 > 회귀테스트 > 품질개선 > 리포트송부 > 인증위원회 상정 > 인증판단		
풀 이	김지환 (122 회 정보관리기술사)		
감 수	채명희 (92 회 컴퓨터시스템응용기술사)		

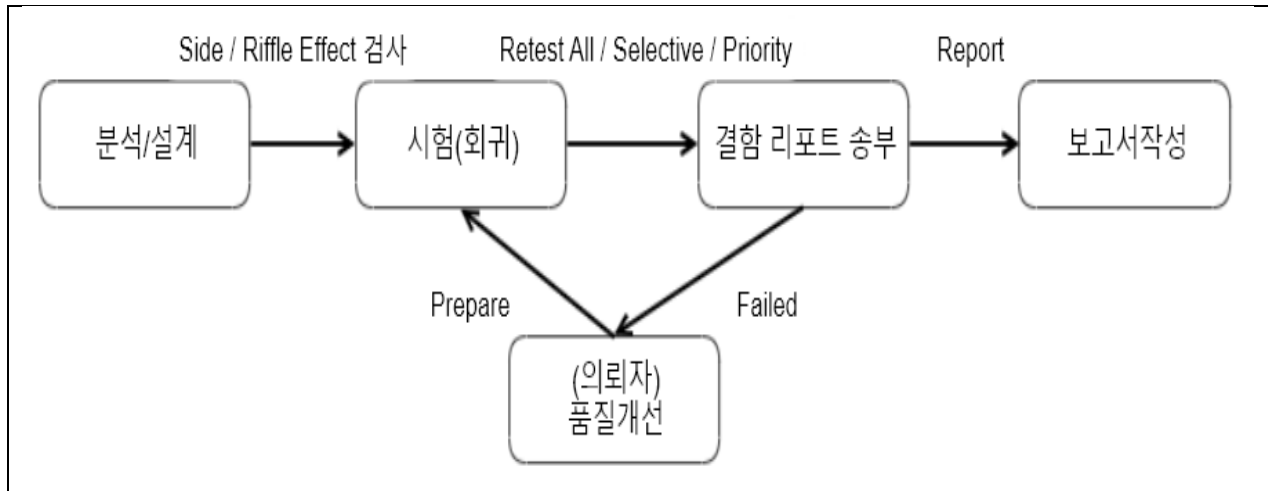
### 1. SW 시험/인증센터의 제 3 자 시험/인증의 개요



- ISO/IEC 25023, 25041, 25051 국제표준을 기반으로 기능적합성, 성능효율성, 사용성, 신뢰성, 보안성 등에 대한 시험 수행
- 주요 목적 : 소프트웨어 제품의 품질향상 유도, 국내 소프트웨어 시장의 활성화, 국산 SW 해외수출 지원

## 2. 제 3자 시험/인증의 시험 절차

## 가. 시험 절차



- 제 3자 시험/인증의 현장심사는 기간절약 및 절차 간소화 위해 2019년 3월부터 폐지

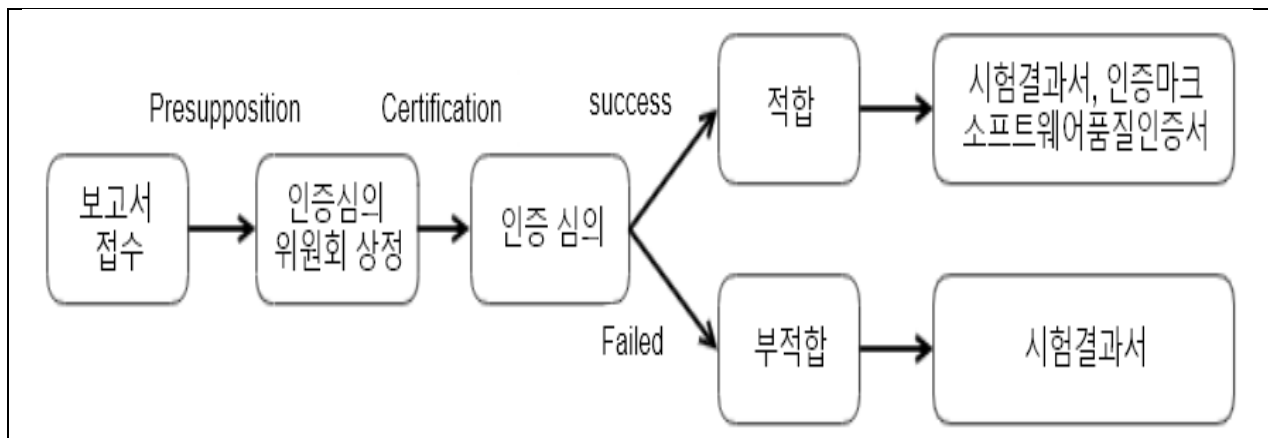
## 나. 시험 절차 상세 설명

인증절차	설명	비고
신청서 접수	분석 및 설계를 거친 SW의 제 3자 인증 의뢰	TTA 및 KTL에 의하여 인증
시험 (회귀)	수정 내용에 대한 Side Effect, Riffle Effect에 대한 영향도 분석	Reset All, Selective, Priority 기반의 Testing
결함 리포트 송부	결함 여부에 따른 개선 혹은 상정여부 판단	반복적 테스트 의뢰
(의뢰자) 품질개선	의뢰자 주체로 결함 리포트 기반의 품질개선 수행	Cycle Processing
보고서 작성	제 3자 인증을 위한 보고서 전달	Report 형식에 맞춰 작성

- 회귀 테스트 기반의 테스트에 따른 결함여부의 판단과 결함에 대한 개선이 필요

## 3. 제 3자 시험/인증의 인증 절차

## 가. 인증 절차



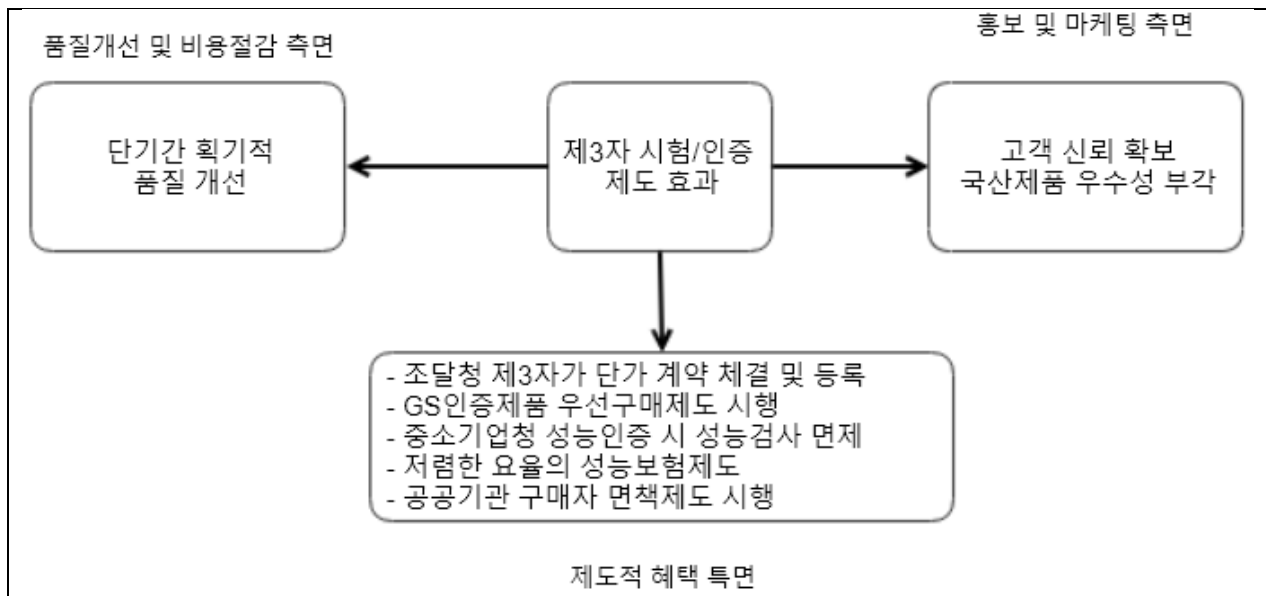
- GS 인증 1 등급의 경우 품질 시험 및 평가를 수행하고 GS 인증 2 등급의 경우 품질평가 및 업무적합성 평가를 수행하여 인증심의를 진행

## 나. 인증 절차 상세 설명

인증절차	설명	비고
보고서 접수	- 인증 대상 보고서 접수 및 상정 준비	- 시험완료 Report
인증심의 위원회 상정	- 심의 위원회를 통한 인증 심의를 위해 위원회 상정	- 품질인증심의위원회
인증 심의	- 적합/부적합 판정위한 인증 심사 수행	- 적합/부적합 판단
적합판정	- 제 3 자 인증 적합 여부 확정 및 승인 완료	- 시험 결과서, 인증마크, 소프트웨어 품질인증서
부적합판정	- 제 3 자 인증 부적합 여부 확정	- 시험 결과서

- 시험 및 인증절차의 수행을 통해 적합, 부적합여부를 판단하며 적합 판정 시 소프트웨어 품질인증서 제공

## 4. 제 3 자 시험/인증 제도 효과



- 제 3 자 시험/인증을 통해 품질개선 및 비용절감측면, 홍보 및 마케팅 측면, 제도적 혜택 측면에서 효과 발생

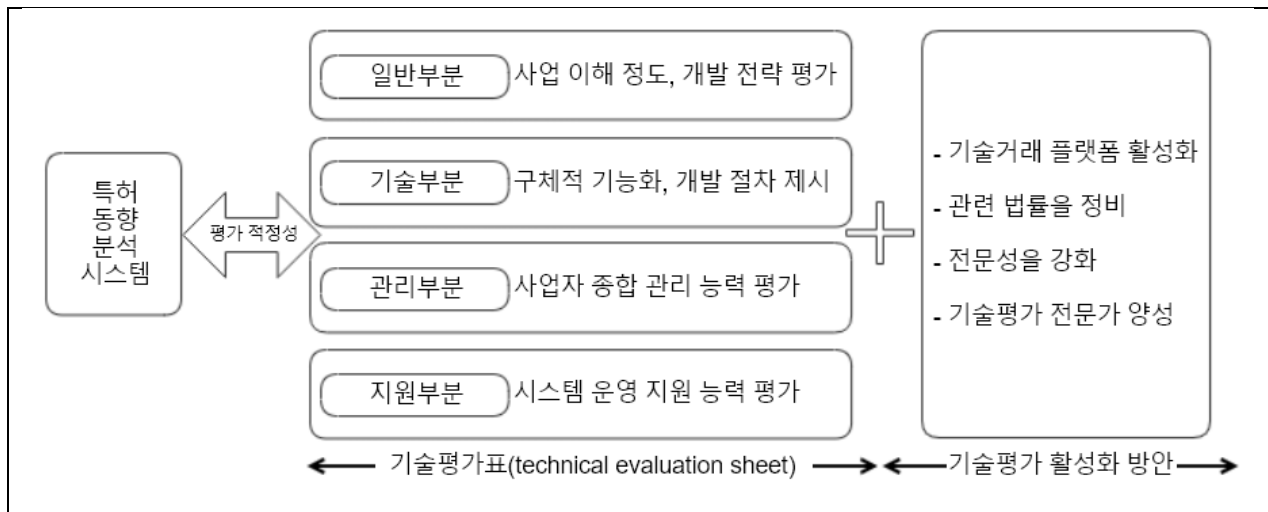
"끝"

## 기출풀이 의견

1. GS인증 이해를 바탕으로 GS인증 절차를 분리하여 답안을 작성하시면 문제 의도에 맞게 좀 더 풍부한 답안을 작성하실 수 있습니다.

문 제	6. 기술평가표 (Technical Evaluation Sheet)		
출 제 영 역	IT 경영	난 이 도	★★★★☆
출 제 배 경	기술평가제도와 평가 항목을 표로 작성하는 기술평가표에 대한 이해		
출 제 빈 도	120 회 컴퓨터시스템응용기술사 3 교시		
참 고 자 료	- 소프트웨어 기술성 평가기준 적용 가이드 - 기술평가제도 현황 및 활성화를 위한 과제		
Key word	일반(사업이해, 전략), 기술(기능, 절차), 관리(능력, 사업관리), 지원(위험관리, 복구)		
풀 이	김지환 (122 회 정보관리기술사)		
감 수	채명희 (92 회 컴퓨터시스템응용기술사)		

## 1. 기술평가표(Technical Evaluation Sheet)의 개요



- 기술에 대한 기술성 평가를 일반, 기술, 관리, 지원부분으로 나누어 요구되는 사항을 평가하는 표

## 2. 기술평가표의 일반부분, 기술부분의 설명

### 가. 기술평가표의 일반부분 설명

구분	평가 항목	평가 요소
사업 이해	유사분야 개발 경험	- 특허동향분석 시스템의 유사 경험 여부 - 개발 경험 유사성, 개발경험 건수 및 시기, 개발 분야 규모 및 역할, 자체개발기술 등 관련기술 보유
	수행대상사업의 이해도	- 특허동향분석 시스템의 이해정도 - 개발목표 및 내용의 이해도, 업무 구현의 이해도, 문제파악의 정확성, 업무분석체계의 명확성, 제안요청서와의 일치성
전략 평가	개발전략	- 특허동향분석 시스템의 개발 방향성 수립 - 추진전략의 창의성, 추진전략의 타당성, 현 기술수준에서의 달성 가능성, 기술 혁신성 및 첨단기술 활용, 제약조건들의 고려여부



	투입인력	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 특허동향분석 시스템 개발에 투입될 인력 관리</li> <li>- 투입 인력의 규모, 투입 인력의 구성, 투입 인력의 기술성, 투입인력의 사업 이해도</li> </ul>
--	------	--

- 인력, 조직, 관리기술, 사업자의 경험과 사업의 이해 정도 및 개발 전략 평가

#### 나. 기술평가표의 기술부분 설명

구분	평가 항목	평가 요소
기반평가	사업수행환경	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 특허동향분석 시스템에 대한 사업 수행 적정성 판단</li> <li>- 사업수행팀에 대한 지원계획, 개발도구 보유현황 및 확보방안</li> </ul>
	개발방법론	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 특허동향분석 시스템에 실제 적용될 개발 방법론 판단</li> <li>- 개발절차의 타당성, 문서화 계획 및 자료관리 방안, 도구와 기법의 적정성</li> </ul>
	기능 및 성능	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 특허동향분석 시스템의 기능 및 성능에 대한 판단</li> <li>- 기능 및 성능요구 충족도, 운용요구 충족도, 표준요구 충족도, 사용자편의성 충족도</li> </ul>
기능평가	시스템 요구	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 특허동향분석 시스템의 시스템 요구 적정성 판단</li> <li>- 시스템 구성 적정성, 시스템 구동 및 구축 적정성, 관리 기법 및 방안</li> </ul>
	보안 요구	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 특허동향분석 시스템의 보안 요구 적정성 판단</li> <li>- 보안 구성 적정성, 보안 관리 유효성, 보안 등급 관리 유효성</li> </ul>
	데이터 요구	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 특허동향분석 시스템의 데이터 요구 적정성 판단</li> <li>- 수집 데이터의 적정성, 민감데이터 관리 유효성, 데이터 처리/검증 적정성</li> </ul>

- 기술력, 유사 업무 경력, 전문인력 여부, 전문성 시스템에 제공하게 될 구체적 기능화, 합리적인 개발 절차를 제시하고 있는지, 본 사업을 위한 사전 준비상황 및 대응 능력을 종합적으로 평가

### 3. 기술평가표의 관리부분, 지원부분의 설명

#### 가. 기술평가표의 관리부분 설명

구분	평가 항목	평가 요소
구성평가	사업수행능력	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 특허동향분석 시스템의 외부 평가 판단</li> <li>- 대외인지도, 재무구조, 신용 평가기관의 신용도</li> </ul>
	사업수행조직	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 특허동향분석 시스템의 관리를 위한 적정성 판단</li> <li>- 사업수행팀 평성 및 인적 구성, 참여인력 적정성, 전문인력 확보방안</li> </ul>
수행평가	품질보증방안	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 특허동향분석 시스템 품질에 대한 전반적 적정성 판단</li> <li>- 품질보증기준 준수방안, 품질보증계획의 적정성, 품질보증인력의 자질, 사업자 품질보증 능력</li> </ul>
	관리방법론	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 특허동향분석 시스템의 관리를 위한 방법론의 수립</li> <li>- 위험관리 방안 적정성, 자원관리 방안 적정성, 진척관리 방안 적정성, 보안관리방안 적정성, 형상관리 방안 적정성, 문서관리 방안 적정성</li> </ul>
	일정계획	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 특허동향분석 시스템의 사업에 대한 전반적 일정 관리</li> <li>- 사업수행단계 및 일정 타당성, 최종 목표 달성 가능성, 우선순위별 소요자원 분배 계획, 중간목표 및 정의 타당성</li> </ul>

- 조직편성체계, 사업수행 능력, 관리인력, 품질보증방안, 사업자의 종합적인 관리 능력 평가



## 나. 기술평가표의 지원부분 설명

구분	평가 항목	평가 요소
위험대응	시험운영	- 특허동향분석 시스템의 위험 대응을 위한 시험 운영 가능여부 판단 - 시험운영 방법 및 일정의 적정성
	기밀보안	- 특허 내용과 시스템 내부 기밀정보에 대한 보안여부 판단 - 기밀보안 체계 및 대책의 적정성, 저작권준중여부
유지대응	비상대책	- 특허동향분석 시스템에 대한 BCP의 수립 여부 - 백업/복구 대책, 장애대응 대책
	교육훈련	- 내부 조직 및 직원에 대한 지원 방안의 교육 여부 - 교육훈련 방법 및 내용의 적정성, 교육훈련 일정 및 조직의 적정성
	유지보수방안	- 특허동향분석 시스템의 유지관리 적정성 판단 - 유지보수 계획의 적정성, 유지보수 절차 및 범위의 적정성, 무상하자보수 기간의 적정성

- 품질 사후 지원방안, 개발된 시스템의 안정적 운영 지원하기 위한 시스템 공급자의 종합적인 지원 능력 평가

## 4. 기술평가서 기반의 기술평가 활성화 방안

구 분	항 목	설 명
저변강화 측면	플랫폼 활성화	- 민간 참여 확대를 통한 기술거래 플랫폼 활성화가 필요 - 기술수요자인 기업·시장이 필요로 하는 조건을 제공할 수 있도록 기술거래 플랫폼을 보다 시장기능중심으로 설계 - 온-오프라인을 연계하는 시스템 개선을 통한 기술거래 유도
	관련 법률 정비	- 이해 관계자들의 다양한 의견을 수렴 - 기술 등 무형자산 평가와 관련한 「상법」 등 관련 법률 정비 - 공인된 감정인의 업무범위를 재정립
전문성 측면	전문성 강화	- 기술력에 대한 평가결과를 현실성 있게 반영 - 기술평가기관의 추가 지정 등을 통해 전문성을 강화
	전문가 양성	- 기술평가 전문가 양성과 확산 - 민간자격 중 선별을 통해 '국가자격화' 또는 '민간 공인자격화' 추진

- 기술평가서를 통한 기술평가의 고도화를 위해서 다양한 측면에서 기술평가에 대한 활성화 방안 수립 요구

"끝"

## 기출풀이 의견

1. 기술평가서의 4가지 분류를 명확하게 나눠서 해당 영역에 대한 평가항목이 충분히 제시된다면 고득점이 가능할 것 같습니다. 지문에서 제시된 특허동향분석 시스템에 대한 사례를 같이 작성해 주신다면 차별화된 답안의 작성 가능합니다.