

2022 공정관리 경진대회 문제

일시 : 2022년 11월 18일(금) 11:00 ~ 14:00 (180분)

장소 : 중앙대학교, 208관 311호

주최 : 한국건설관리학회

■ 개요

- 본 경진대회는 공정계획 수립 능력을 평가한다.
- 출제 문제는 총 11문제로, 정답은 제공되는 답안지에 작성한다.
- 기본 답안지 작성은 연필(샤프)로 작성하는 것이 원칙이며, Bar-Chart 작성시에는 제시하는 색깔(검정색, 빨간색)로 작성한다.
- ※ 빨간펜, 연필 등은 출제자가 대회장에서 제공
- ※ 답안지의 Text 또는 Line의 식별이 어려우면 감점이나 주의 (명확히 표현)
- ※ 답안지는 추가로 제공받을 수 있으나, 여분이 많지 않기 때문에 이면지를 통해 먼저 작업을 한 후에 최종 답안지를 작성하는 것을 권장한다.
- ※ 평가는 문제당 배점된 점수를 합산하여 진행하며, 동점인 경우, 제출순서와 참여태도 등을 고려하여 평가될 수 있음.

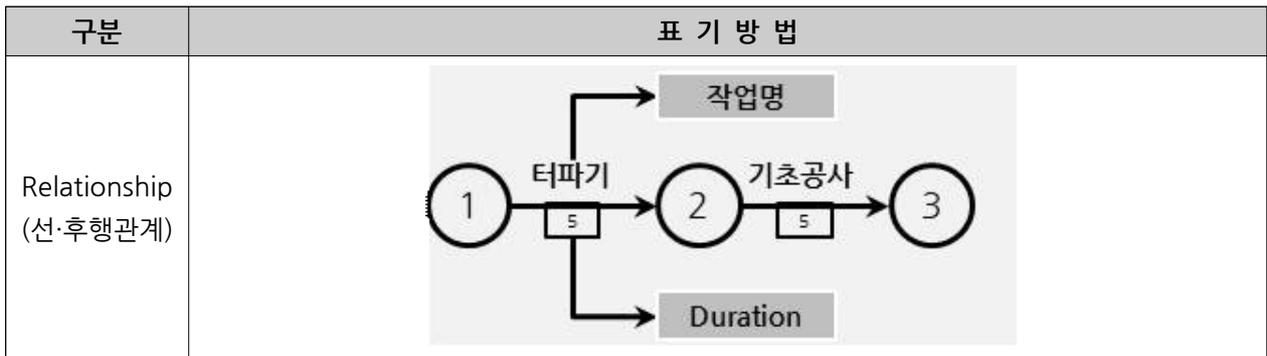
출제자 : (주)한국씨엠씨

■ 1-1번 문제 - CPM의 ADM, PDM 작성 실습 (1)

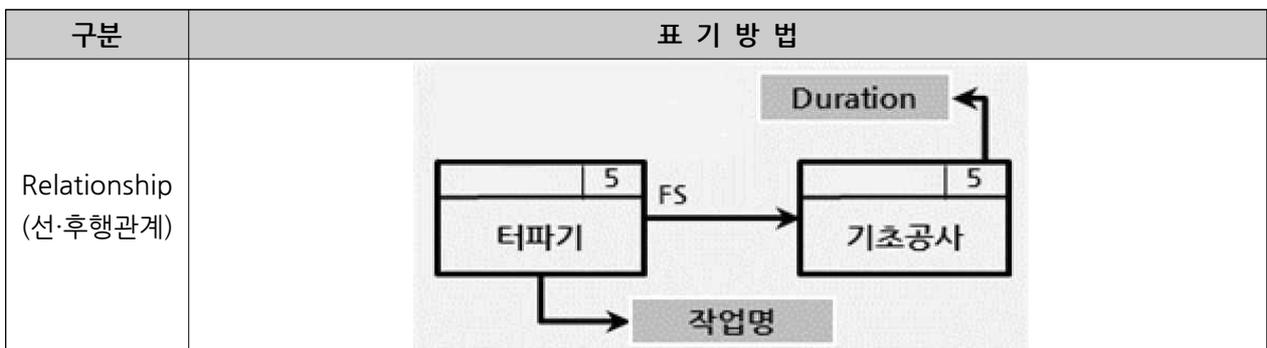
아래 표를 참고하여 ①, ② 답안지를 작성하시오

Activity Name	Activity Duration (d)	후행 Activity Name	Relationship Type
M	1	A	FS
		B	FS
		C	FS
A	6	D	FS
B	5	D	FS
C	3	E	FS
		F	FS
D	11	G	FS
E	2	G	FS
F	4	G	FS
G	8	-	-

① ADM(Arrow Diagram Method) (5점)



② PDM(Precedence Diagram Method) (5점)

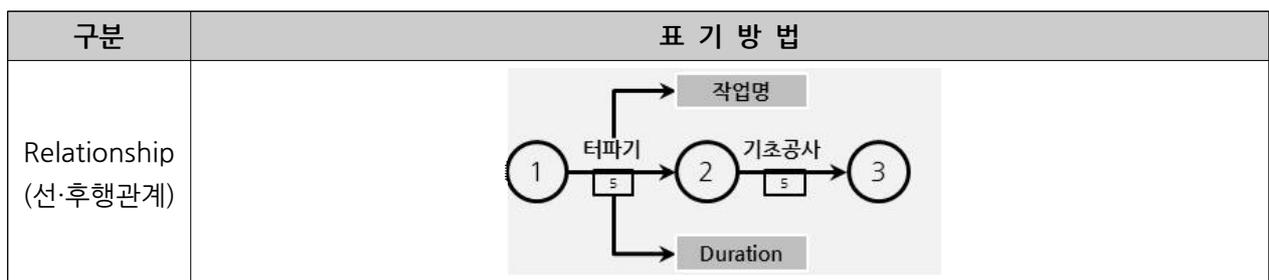


■ 1-2번 문제 - CPM의 ADM, PDM 작성 실습 (2)

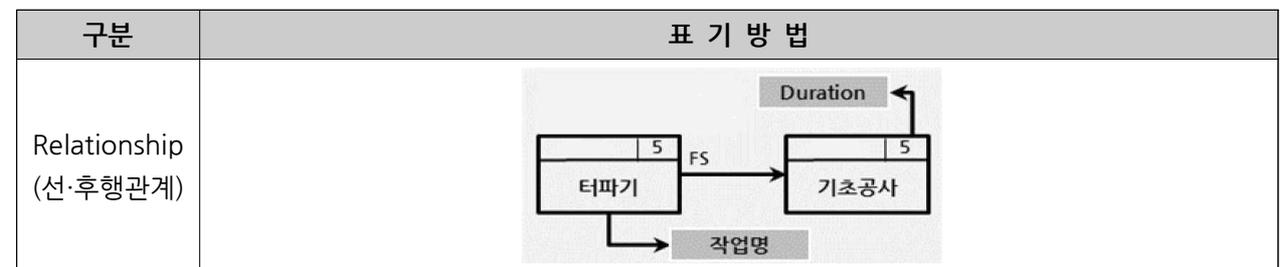
아래 표를 참고하여 ①, ② 답안지를 작성하시오.

Activity Name	Activity Duration (d)	후행 Activity Name	Relationship Type
A	3	B	FS
		C	FS
		D	FS
		E	FS
B	2	F	FS
		G	FS
C	5	G	FS
D	3	G	FS
E	7	H	FS
		I	FS
G	1	J	FS
H	9	J	FS
I	4	J	FS
F	5	M	FS
J	10	M	FS
M	1	-	-

① ADM(Arrow Diagram Method) (5점)



② PDM(Precedence Diagram Method) (5점)

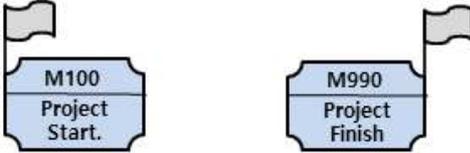
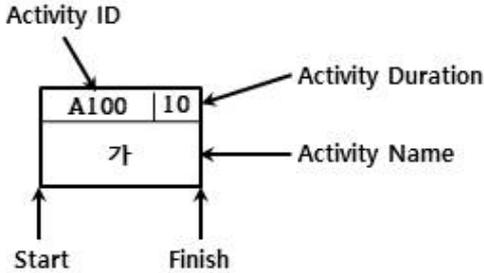
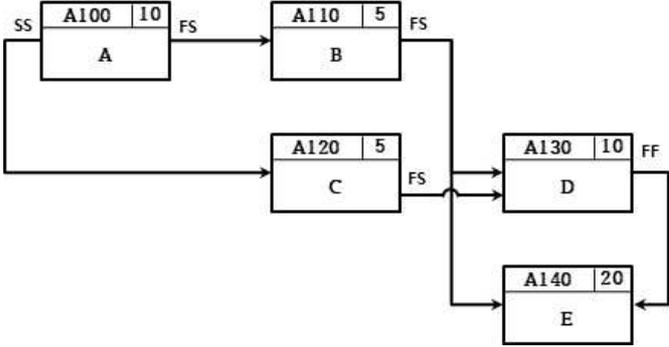
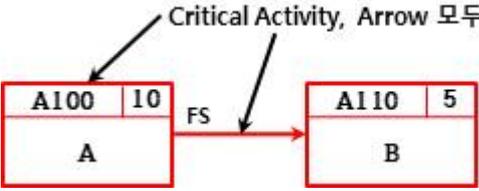


■ 2-1번 문제 - CPM의 일정 계산 및 Float 계산 (1)

- ① 아래 표를 참고하여 답안지에 PDM Network Diagram을 작성하고 Critical Path를 빨간색으로 표시 후 일정 계산을 하시오. (10점)
 (하루작업은 아침에 시작해서 오후까지 진행되는 것으로 가정)

Activity ID	Activity Name	Activity Duration (d)	후행 Activity ID	후행 Activity Name	Relationship Type
M100	프로젝트 착수	0	A110	가	SS
			A120	나	SS
A110	가	5	A130	다	FS
			A140	라	FS
A120	나	3	A150	마	FS
A130	다	1	A160	바	FS
A140	라	6	A150	마	SS
			A190	자	FS
A150	마	2	A170	사	FS
A160	바	7	A180	아	FS
A170	사	3	A210	카	FS
A180	아	3	A220	타	FS
A190	자	4	A200	차	FS
			A180	아	FF
A200	차	5	A230	파	FS
A210	카	9	A240	하	FS
A220	타	6	M990	프로젝트 종료	FF
A230	파	3	M990	프로젝트 종료	FF
A240	하	3	M990	프로젝트 종료	FF
M990	프로젝트 종료	0	-	-	-

- “프로젝트 착수” 와 “프로젝트 종료”는 Duration이 없는 Milestone 이다.

구분	표기 방법
Milestone (마일스톤)	
Activity (작업)	
Relationship (선-후행관계)	
Critical Activity, Critical Path	<p>Critical Activity, Arrow 모두 빨간색 처리</p> 
ES, EF LS, LF	

② 위에서 작성한 Network Diagram의 계산결과를 토대로 아래 표를 완성하십시오. (5점)

Activity ID	Activity Name	Duration (d)	Total Float	Free Float
A110	가	5d		
A120	나	3d		
A130	다	1d		
A140	라	6d		
A150	마	2d		
A160	바	7d		
A170	사	3d		
A180	아	3d		
A190	자	4d		
A200	차	5d		
A210	카	9d		
A220	타	6d		
A230	파	3d		
A240	하	3d		

■ 2-2번 문제 - CPM의 일정 계산 및 Float 계산 (1)

- ① 아래 표를 참고하여 답안지에 PDM Network Diagram을 작성하고 Critical Path를 빨간색으로 표시 후 일정 계산을 하시오. (10점)
 (하루작업은 아침에 시작해서 오후까지 진행되는 것으로 가정)

Activity ID	Activity Name	Activity Duration (d)	후행 Activity ID	후행 Activity Name	Relationship Type
M100	프로젝트 착수	0	A110	가	SS
			A120	나	SS
			A130	다	SS
A110	가	3	A140	라	FS
A120	나	4	A150	마	FS
A130	다	7	A180	아	FS
A140	라	5	A160	바	FS
A150	마	3	A170	사	FS
			A180	아	FS
A160	바	3	A190	자	FS
A170	사	2	A160	바	FF
			A200	차	FS
			A220	타	FS
A180	아	1	A200	차	FS
A190	자	2	A210	카	FS
A200	차	2	A230	파	FS
A210	카	1	M990	프로젝트 종료	FF
A220	타	6	M990	프로젝트 종료	FF
A230	파	3	M990	프로젝트 종료	FF
M990	프로젝트 종료	0	-	-	-

② 위에서 작성한 Network Diagram의 계산결과를 토대로 아래 표를 완성하십시오. (5점)

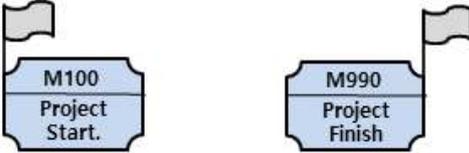
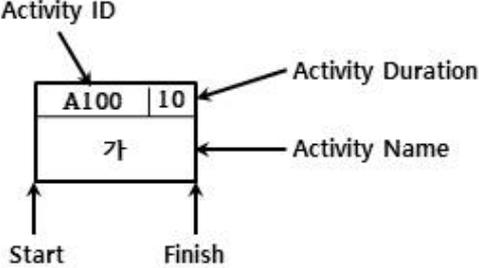
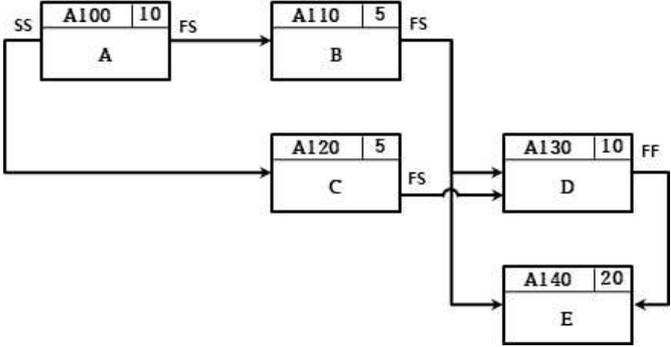
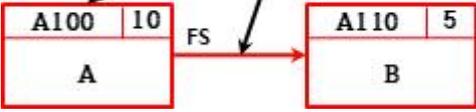
Activity ID	Activity Name	Duration (d)	Total Float	Free Float
A110	가	3d		
A120	나	4d		
A130	다	7d		
A140	라	5d		
A150	마	3d		
A160	바	3d		
A170	사	2d		
A180	아	1d		
A190	자	2d		
A200	차	2d		
A210	카	1d		
A220	타	6d		
A230	파	3d		

■ 3번 문제 - CPM의 일정 계산 및 공기 단축 계산

① 아래 표를 참고하여 답안지에 PDM Network Diagram을 작성하고 Critical Path를 빨간색으로 표시 하시오. (10점)

Activity ID	Activity Name	Activity Duration (d)	후행 Activity ID	후행 Activity Name	Relationship Type
M100	프로젝트 착수	0	A110	가	FS
			A120	나	FS
A110	가	3	A130	다	FS
			A140	라	FS
A120	나	5	A150	마	FS
			A160	바	FS
A130	다	8	A170	사	FS
A140	라	6	A170	사	FS
			A180	아	FS
A150	마	4	A190	자	FS
A160	바	6	A190	자	FS
A170	사	3	A200	차	FS
A180	아	2	A200	차	FS
A190	자	4	A200	차	FS
A200	차	5	M990	프로젝트 종료	FF
M990	프로젝트 종료	0	-	-	-

• “프로젝트 착수” 와 “프로젝트 종료”는 Duration이 없는 Milestone 이다.

구분	표기 방법
Milestone (마일스톤)	
Activity (작업)	
Relationship (선-후행관계)	
Critical Activity, Critical Path	<p>Critical Activity, Arrow 모두 빨간색 처리</p> 
ES, EF LS, LF	

② 아래의 표를 참고하여 '3번 - ①'에서 작성한 공정표를 2일 단축시킨 PDM Network Diagram을 작성하고 Critical Path를 빨간색으로 표시하시오. (15점)

Activity ID	Activity Name	최대 단축 가능 일수(d)	1일 단축 시 발생비용(/d)
A130	다	3	\$ 300
A140	라	2	\$ 300
A150	마	1	\$ 300
A160	바	2	\$ 400
A170	사	1	\$ 1,300
A190	자	2	\$ 1,000

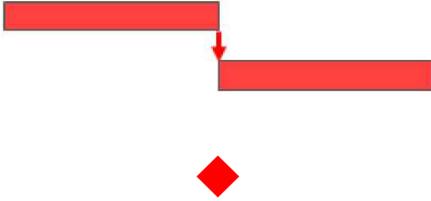
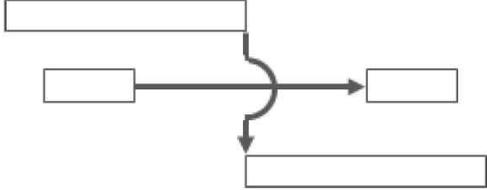
③ 단축된 Activity의 Name과 공기 단축 시 발생한 비용을 적으시오. (5점)

■ 4번 문제 - 공정표 작성

① 아래 표는 한 프로젝트의 계획된 Activities의 정보입니다. 아래 표와 조건을 토대로 공정표를 작성 하시오. (20점)

Activity ID	Activity Name	Activity Duration (d)	후행 Activity ID	후행 Activity Name	Lag(d)
M100	프로젝트 착수	0d	D100	건축인허가	
D100	건축인허가	2d	E100	상세설계	
E100	상세설계	3d	P100	자재구매	
P100	자재구매	2d	C100	기초공사	
C100	기초공사	6d	C200	1층 골조공사	
C200	1층 골조공사	3d	C300	2층 골조공사	
			C500	1층 마감공사	
C300	2층골조공사	3d	C400	3층 골조공사	1d
			C600	2층 마감공사	2d
C400	3층골조공사	3d	C700	3층 마감공사	
			C800	지붕공사	
C500	1층 마감공사	5d	S100	시운전	
C600	2층 마감공사	4d	S100	시운전	
C700	3층 마감공사	3d	S100	시운전	
C800	지붕공사	3d	S100	시운전	
S100	시운전	1d	D200	준공검사	
D200	준공검사	1d	M110	프로젝트 종료	
M110	프로젝트 종료	0d	-	-	-

- “프로젝트 착수” 와 “프로젝트 종료”는 Duration이 없는 Milestone 이다.
- Duration의 단위는 Day이며, 1 Day의 작업은 08:00에 시작해서 16:00에 끝나는 것으로 가정한다.
- 모든 Activities의 상관관계는 FS 이다.
- 기초공사, 골조공사, 마감공사, 지붕공사 Activities는 주6일(일요일, 공휴일 휴무) Calendar를 적용하며, 그 외 모든 Activities는 주7일(휴무일 없음) Calendar를 적용한다.
단, 공휴일은 개천절과 대체 휴일(한글날)을 적용하며 그외 모든 불능일은 고려하지 않는다.
- “M100 프로젝트 착수” 의 시작일은 2022년 09월 28일 이다.
- 자재구매 Activities는 자재의 구매부터 운송, 현장 도착까지를 의미한다.
- 작업조의 투입비용을 줄이기 위해, 골조공사 작업조 1팀, 마감공사 작업조 1팀만 투입하기로 한다.

구분	Bar-Chart 표현방법	작성펜 색깔	비고
Milestone	◆ Activity명 (YYYY. MM. DD.)	검은색 (연필포함)	마름모꼴로 표기 후 Activity명 (년. 월. 일.)을 오른쪽에 표기
Activity	▬ Activity명	검은색 (연필포함)	Activity를 Bar로 표기 후 Activity명을 Bar 오른쪽에 표기
Critical Activity, Critical Path, Critical Milestone		빨간색 (Activity Bar, Milestone, Line, Arrow 모두)	Activity 및 Activity간 화살표를 붉은색으로 표기
겹치는 Line		검은색 (연필포함)	단, Line이 Critical Path인 경우엔 빨간색으로 표기

오늘 공정관리 경진대회에 참여하시느라 수고 많으셨습니다.