

# 2019 공정관리 경진대회 문제

일시 : 2019년 11월 15일(금) 11:00 ~ 14:00 (180분)

장소 : 일산 킨텍스(KINTEX) 제1전시장 2층

주최 : 한국건설관리학회

## ■ 개요

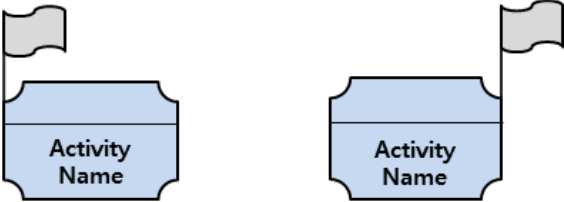
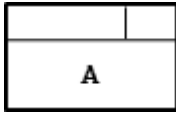

- 본 경진대회는 공정계획 수립 및 공기지연분석 능력 등을 평가한다.
- 출제 문제는 총 6문제로, 정답은 제공되는 답안지에 작성한다.
- 기본 답안지 작성은 연필(샤프)로 작성하는 것이 원칙이며,  
Bar-Chart 작성시에는 제시하는 색깔(검정색, 빨간색)로 작성한다.
- ※ 빨간펜, 연필 등은 출제자가 대회장에서 제공
- ※ 답안지의 Text 또는 Line의 식별이 어려우면 감점이나 주의 (명확히 표현)
- ※ 답안지는 추가로 제공받을 수 있으나, 여분이 많지 않기 때문에 이면지를 통해 먼저 작업을 한 후에 최종 답안지를 작성하는 것을 권장함
- ※ 평가는 문제당 배점된 점수를 합산하여 진행하며, 동점인 경우, 제출순서와 참여태도 등을 고려하여 평가될 수 있음.
- ※ 최종 답안지를 제출 시, 각 조마다 가장 기여도가 높은 조원 한명을 추천해주시기 바랍니다.

출제자 : (주)한국씨엠씨

## ■ 1번 문제 - CPM의 PDM 작성 실습

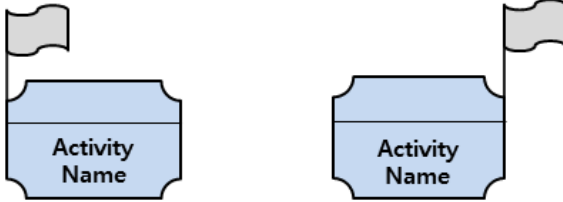
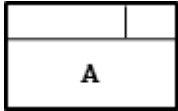
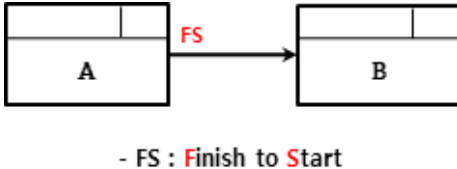
① 아래의 조건을 고려하여 PDM Network Diagram을 FS관계만 사용하여 작성하시오. (15점)

- “P”는 “M”의 선행이다.
- “C”, “F”, “W”는 병렬 작업이고, Milestone을 제외한 처음 Activities 이다.
- “Y”는 “F”의 후행이다.
- “C”는 “I”, “P”, “Q”의 시작을 제지한다.
- “A”는 “W”가 완료된 후에 시작할 수 있다.
- “I”는 “A”의 후행이다.
- “Q”는 “Y”의 후행이다.
- “I”는 “O”가 시작하기 전에 실행되어야 한다.
- “M”, “O”, “H”는 반드시 “X” 전에 완료되어야 하고, “X”는 가장 마지막으로 실행된다.
- “Q”는 “H” 전에 완료되어야 한다.

구분	표 기 방 법
Milestone (마일스톤)	
Activity (작업)	
Relationship (선·후행관계)	 <p>- FS : <b>F</b>inish to <b>S</b>tart</p>

② 아래의 조건을 고려하여 PDM Network Diagram을 FS관계만 사용하여 작성하시오. (15점)

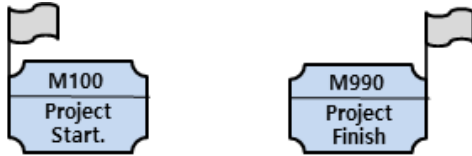
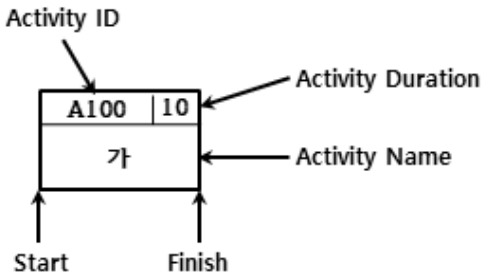
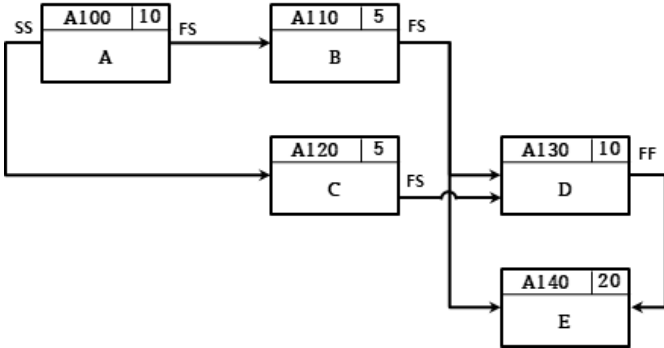
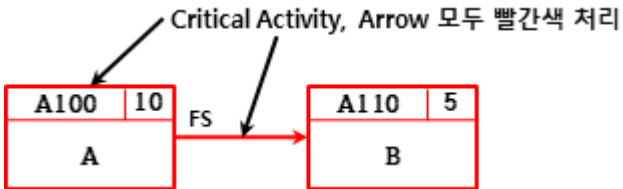

- “A”는 “H”의 후행이고, “K”의 병렬 선행 작업중 하나인 Activity이다.
- “K”는 가장 마지막 Activity이자, 프로젝트의 종료를 의미하는 Milestone이다.
- “B”는 “I”의 후행이고, “E”, “G”와 함께 동시에 시작할 수 있다.
- “C”는 “J”의 후행이고, “I”와 병렬 작업이다.
- “D”는 “E”의 후행이고, “K”의 병렬 선행 작업중 하나이다.
- “E”는 “I”의 후행이다.
- “F”는 “B”와 “G”가 완료된 후 시작하며, “K”의 병렬 선행 작업중 하나인 Activity이다.
- “G”는 “I”의 후행이고, “H”와 “F”가 끝나기 전까지 “C”와 함께 완료되어야 한다.
- “H”는 “A”의 선행이고, “B”, “G”, “C”가 완료되어야 시작할 수 있다.
- “I”는 “J”의 후행이다.
- “J”는 가장 처음 Activity이자, 프로젝트의 시작을 의미하는 Milestone이다.

구분	표 기 방 법
Milestone (마일스톤)	
Activity (작업)	
Relationship (선·후행관계)	 <p>- FS : Finish to Start</p>

■ 2번 문제 - CPM의 일정 계산 및 Float 계산

- ① 아래 표를 참고하여 답안지에 PDM Network Diagram을 작성하고 Critical Path를 빨간색으로 표시 후 일정 계산을 하시오. (15점)  
(하루작업은 아침에 시작해서 오후까지 진행되는 것으로 가정)

Activity ID	Activity Name	Activity Duration	후행 Activity ID	후행 Activity Name	Relationship Type
M100	Project Start	0	A100	가	SS
A100	가	5	A110	나	FS
A110	나	8	A120	다	SS
			A130	라	FS
A120	다	5	A130	라	FS
			A150	바	FS
A130	라	3	A140	마	FS
A140	마	2	A150	바	FF
A150	바	10	A160	사	FS
A160	사	4	M990	Project Finish	FF
M990	Project Finish	0	-	-	-

구분	표 기 방 법
Milestone (마일스톤)	
Activity (작업)	
Relationship (선·후행관계)	
Critical Activity, Critical Path	
ES, EF LS, LF	

② 위에서 작성한 Network Diagram의 계산결과를 토대로 아래 표를 완성하십시오. (10점)

Activity ID	Activity Name	Duration	Early Start	Early Finish	Late Start	Late Finish	Total Float	Free Float	Dependent Float
A100	가	5							
A110	나	8							
A120	다	5							
A130	라	3							
A140	마	2							
A150	바	10							
A160	사	4							

※ 음영 처리된 ES, EF, LS, LF 값은 앞선 문제에 배점되었기에, 본 문제의 점수에는 해당 사항 없음.

### ■ 3번 문제 - 공정표 작성


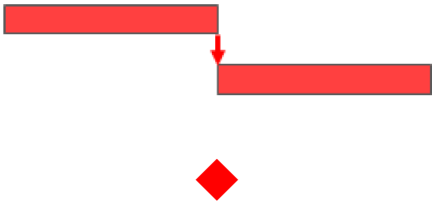
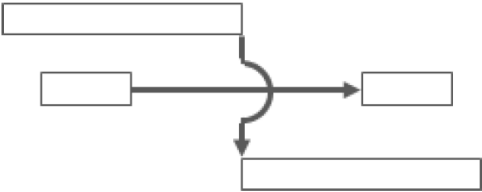
① 아래 표는 한 프로젝트의 계획된 Activities의 정보입니다. 아래 표와 조건을 토대로 공정표를 작성 하시오. (20점)

Activity ID	Activity Name	Activity Duration	후행 Activity ID	후행 Activity Name
M100	프로젝트 착수	0	E100	상세설계
E100	상세설계	2	P100	기초공사 자재구매
			P110	골조공사 자재구매
			P120	마감공사 자재구매
			H100	터파기
P100	기초공사 자재구매	3	H110	기초공사
P110	골조공사 자재구매	4	H120	본관 골조공사
			J100	별관 골조공사
P120	마감공사 자재구매	4	H130	본관 마감공사
			J110	별관 마감공사
S100	통합시운전	1	M110	프로젝트 종료
H100	터파기	2	H110	기초공사
H110	기초공사	3	H120	본관 골조공사
			J100	별관 골조공사
H120	본관 골조공사	5	H130	본관 마감공사
H130	본관 마감공사	3	S100	통합시운전
J100	별관 골조공사	3	J110	별관 마감공사
J110	별관 마감공사	2	S100	통합시운전
M110	프로젝트 종료	0	-	-

- “프로젝트 착수” 와 “프로젝트 종료”는 Duration이 없는 Milestone이다.
- 하루 작업은 오전에 시작해서 오후까지 진행하는 것으로 가정한다.
- 모든 Activities의 상관관계는 FS이다.
- 주7일 Calendar를 적용하며, 모든 공휴일과 불능일은 고려하지 않는다.
- “M100 프로젝트 착수” 의 시작일은 2020년 01월 01일 이다.
- 자재구매 Activities는 구매부터 운송, 자재의 현장 도착까지를 의미한다.
- 3-① 문제는 자원의 제약 조건을 고려하지 않는다.

② 앞서 작성한 공정표에 아래의 현장 제약조건을 고려하여 As-Planned 공정표를 작성하시오. (25점)

- 현장의 자재 적재로 인해 공간이 부족하여, 골조공사와 마감공사가 시작되기 바로 전날 해당 자재가 현장에 운송 완료되어야 한다.
- 프로젝트 비용을 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 <b>Critical Path</b> 인 경우엔 <b>빨간색</b> 으로 표기

오늘 공정관리 경진대회에 참여하시느라 수고 많으셨습니다.