

설계자	확인자		
		설계년월일	2021.06.10.

인도네시아 자카르타 MRT 4호선 사업  
타당성 조사

## 과업지시서

한국해외인프라도시개발지원공사

# 목 차

I. 과업지시서.....	1
1. 개요.....	1
2. 과업기간.....	2
3. 과업내용.....	2
4. 과업의 일반원칙.....	7
5. 과업수행 방법.....	10
6. 과업성과품 제출.....	11
7. 보안대책.....	12
II. 예정공정표.....	14

# I. 과업지시서

## 1. 개 요

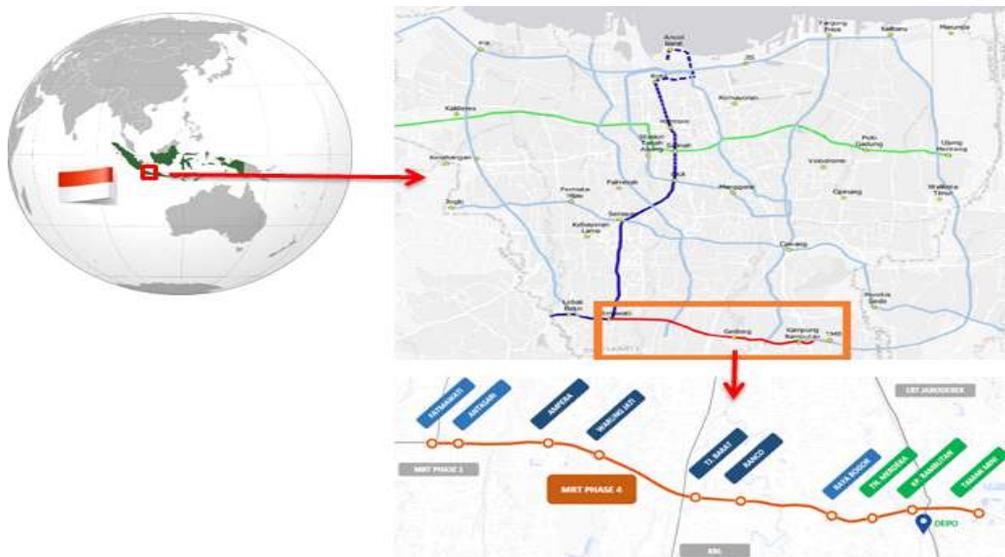
□ 과업명 : 인도네시아 자카르타 MRT 4호선 사업 타당성 조사

### □ 과업목적

- 인도네시아 자카르타 MRT 4호선 사업은 인도네시아 수도 자카르타 남부 지역에 연장 12km MRT를 건설, 운영 및 유지보수하는 민관협력사업(PPP)으로 민간제안형(BOT 사업, Unsolicited) 사업방식을 기본으로 함.
- 이에 따라, 사업 타당성조사 업무를 통하여 MRT 1~3호선을 운영/건설 중인 발주처(PT MRT Jakarta)가 기시행한 Pre-F/S(Egis社 수행)에 대한 분석 및 해당 과업 구간의 현지 조건, 현황을 반영한 설계검토, 공사비 산정 등의 업무를 수행하고, 이를 통해 아국 참여사의 제안에 앞서 사업성 검토를 수행함.
- 향후, 아국 컨소시엄의 경쟁력 확보를 위한 기술 현지화, Local 업체와의 협업 방안, 사업비 최적화 등 창의적 설계 아이디어 도출 및 사업 노하우를 확보하는 데 목적이 있음.

### □ 과업범위

- 사업규모 : 연장 12km(지하 8km, 지상 4km), 역사 10개소, 차량기지 1개소
- 위치도 : 인도네시아 수도 자카르타 남부



2. 과업기간 : 계약일로부터 140일

### 3. 과업내용

#### 1) 기초자료 조사

##### □ 기존자료 검토

- 관련 사업 예비 타당성 조사 보고서 등 기존자료 검토 및 분석

##### □ 현황 조사

- 기존 예비타당성 조사결과 검토
  - Pre F/S 노선에 대한 대안 제시 및 비교·검토
  - 선형, 구조물 형식 등 재검토를 통해 시공성, 사업성 등을 고려하여 최적의 노선 제안
- 노선 주변 현황 조사(선형 설계 시 반영)
  - 노선 주변 지장물 현지조사 및 하천, 수로 등 자연환경 관련 현황 조사
  - 수치 지형도 입수
- 기 설치 구조물 현황 조사
- 도로 현황 조사 및 접근로, 건널목 현황 조사
- 철도 전기, 신호, 통신 등 시스템 분야 현황 조사
  - 전력공급을 위한 수전변전소 조사 등
  - 기존 신호 및 통신 시스템 현황 조사 등
- 환경·사회 영향평가 자료 검토
- 교통 수요 검토
  - 지역 교통 현황 및 사회경제 지표 조사
  - 자카르타 MRT 관련 계획 및 추진현황 조사
  - 계획 노선 인근 도로망 및 철도망을 조사하고 주요 구간의 교통량을 시간별, 방향별 및 차종별로 조사
  - 기존 교통시설에서 MRT 4호선으로의 환승 수요 검토
  - 기존 교통시설과의 연계교통계획 수립
  - O/D 분석(전문 분석프로그램 및 기존 MRT 1단계 운영자료 등 활용)

- 장래 교통 수요분석 및 예측 검토
- 교통 수요 검토 및 보완
- 교통 수요 방법론 적정성(현지 및 국내 방법론 비교분석)
- 현지 요금체계 분석
- 토지 현황(접도권 관련 사항)
- TOD와 연계한 정거장 위치 및 적정성 검토
- 해당 노선에 영향을 주는 장래 개발계획 검토[Jakarta Outer Ring Road (JORR2) Ulujami-Cikunir 사업, 도시 정비 상위 계획 및 인근지역 부지개발 계획 등]

## 2) 기술검토

### □ 철도 및 노선계획

- 철도계획
  - 적용 차량을 고려한 기준 검토
  - 차량시스템 검토를 통한 적용 시스템 제안
  - 정거장 및 본선 배선 검토
  - 정거장 환승 및 직결방안 검토
  - 열차 운영을 고려한 선로용량 산정 및 검토
  - 지장물 조사, 사유지 토지보상비 산출
- 노선계획
  - 적용 차량시스템을 고려한 평면 및 종단 선형 계획
  - 대안 노선도 작성 및 표준도 작성
  - 지장물(기존 도로 포함)을 고려한 교량 및 구조물 계획
  - 구조물 계획을 고려한 종단계획
  - 본선 및 인입선 등 분기부 검토

### □ 열차 운영계획 검토

- TPS분석
- 열차운영 현황 조사 및 검토
- 열차운영 계획 검토
- 기존 자카르타 노선과의 환승/호환 고려한 운영계획 수립(KRL, Jabodebek LRT, MRT, BRT 등)

## □ 구조물 계획(터널 및 교량 등)

- 터널 계획
  - 터널 굴착공법 검토(C&C, NATM, Shield-TBM)
  - 터널 최적 단면 설계(Mono Type vs. Twin Type)
- 교량 계획
  - 교량 표준 단면 계획
  - 경제성을 고려한 최적 교량 형식 선정
  - 하천 및 지장물 횡단 교량 형식 선정

## □ 지반설계

- 지반특성을 고려한 구조물 계획, 표준 비탈면 구배 선정 및 보강공법 검토
- 필요 시 연약지반 처리대책 수립
- 지형, 지질자료 수집 및 분석
- 기본계획 수준으로 지반조사(시추조사 포함) 실시(5공 기준)  
(불가 시, 노선 인근지역의 Boring Log 입수 要)
- 기존 자료 분석을 통한 안정성 확보 방안 검토

## □ 차량기지 및 주박기지 계획

- 차량기지 계획(차량기지 위치 및 규모, 적정성 검토)
- 주박기지 계획(주박기지 위치 및 규모, 적정성 검토)

## □ 궤도, 건축 및 시스템 분야, 차량 분야

- 기존 구조물 호환성 문제
- 궤도 설계검토
- 정거장 위치 선정, 형식 및 규모(기능실 규모 및 배치) 산정
- 건축 설계검토
- 전기, 신호, 통신 등 시스템 분야
  - 수전변전소를 고려한 전력공급 계획 검토
  - 현지여건 및 차량시스템을 고려한 전기, 신호, 통신 등 적용 시스템 검토
- 기존 1단계(일본 협궤스펙) 대비 장점 분석(기자재 조달 및 향후 조달 시 경제적 효과 분석)

□ 유지보수계획 수립

- 철도시설과 관련된 인원계획, 시설유지, 보수계획 등 운영·유지보수 계획 [운영 및 유지보수는 현재 1단계를 운영중인 발주처(MRT Jakarta)의 현황을 반영하여 작성]

□ 비운임수입(Non Farebox Revenue) 및 TOD 개발가능성 검토

- 비운임수입(광고, 역사 내 Retail 임대 등) 구조 도출 등
- 전 세계 본 사업과 유사규모의 TOD 개발사례 검토
- 본 사업 역사별 주변 지역에 따른 TOD 개발 계획 수립, 건설/운영비용 및 수익 금액 대략 제시

□ 사업비 검토

- 적정 CAPEX 및 OPEX 산출[OPEX는 현재 1단계를 운영 중인 발주처 (MRT Jakarta)의 자료를 기반으로 산출]
- VE 등을 통한 Pre-F/S 시 산출한 CAPEX/OPEX 검증 및 절감 방안 도출
- 국내 및 인도네시아 현지 단가 비교 분석

□ 사업 공정계획

- 공사계획을 포함한 전체 사업 공정계획

□ 사회, 환경 영향, 이주대책 등 분석

- Site Survey Report(별권으로 작성)
- 사회, 환경영향, 이주대책 등 분석
- 본 사업 건설을 통한 사회, 환경영향, 고용산출 등 효과 정량적 대략 산출 등

□ 인터페이스 관리 방안 제안

- LCC를 고려한 노반 및 시스템분야 인터페이스 관리방안 제시
- 기존 자카르타 MRT 1~3호선 설계/건설기준 파악 및 호환 여부 확인

### 3) 재무검토

#### □ 재무적 타당성분석

- 총투자비의 산정(물가변동비와 건설이자 고려) 및 적정성 검토
  - 보험료, 부대비, 제세공과금 등 현지 제도 및 기존 사례 분석을 통한 총투자비 산정
- 추정 매출액 산정
  - 운임수입, 비운임수입, 정부보조금, TOD개발 등을 고려한 시나리오별(Upper, Base, Lower Case별) 매출액 산정
  - 발주처의 부담을 최소화 할 수 있는 사업구조(Business Scheme) 제시(AP, Subsidy, VGF 등 포함) 및 장단점 비교
  - 제시한 사업구조별 예상 수요 및 운임 분석을 통한 추정 운영수입 산정 및 정부지급금 산정 등 매출구조를 고려한 추정 매출액 산정
- 재무모델 작성(제시한 사업구조별/수정가능한 Excel파일로 제공해야 함)
  - 사업수지 및 기간별 현금흐름 추정
  - 주요 가정사항, 참여사 제시자료 및 기술/법률검토 결과, 현지 법인세 및 부가세 등 주요 세제를 포괄적으로 반영한 재무모델 수립
  - 추정 현금흐름표를 포함한 SPC 추정 재무제표 작성
  - 관련 수익성 지표 분석(Project IRR, Equity IRR, 투자비 회수 기간 등)
  - 예상 주주 참여사별 현금흐름 및 수익성 지표 분석
  - 현금흐름의 안정성 검토(DSCR, LLCR, 현금과부족 발생여부 등)
  - 주요 변수에 따른 민감도 및 시나리오 분석(사업비, 공사비, 수요, 운임 수준, 운영비, 이자율, 자원 조달, 금융 조건 등)

#### □ 자원조달 계획 및 투자구조 검토

- 자원조달계획 적정성 검토
  - 양허성 자금과 연계한 Blended Financing 검토
  - ECA 및 상업은행을 활용한 자금 조달 방안 검토
  - 외국환 거래 관련 절차 및 제한 검토
  - 국내 및 현지 금융 등 금융조달 대안과 보증방안 제시
  - 환리스크 헷지를 위한 Local Financing 연계방안 제시

- 최적 투자구조 검토
  - SPC 구조 및 절차의 적정성 검토
  - Tax Loss 최소화 투자구조 검토
  - 최적 자본구조 및 비즈니스 모델 제안
- 발주처/현지 정부와의 협의 지원(재무분야)
  - 발주처/현지 정부 협의 자료 작성 지원

#### □ 현지 관련 규정 검토

- 외국인 투자자가 MRT 사업을 현지에서 투자사업 형태로 수행 시 발생할 수 있는 법률 리스크 분석 (현지 법률자문사로부터 검토의견을 받아 보고서에 포함해야 함)
- 본 사업을 민간투자사업으로 추진시 관련된 현지 규정 조사 및 추진 절차에 따른 단계별 적용법률 검토

### 4. 과업의 일반원칙

#### □ 자료 활용

- 시장조사와 관계 문헌은 국내 기존자료는 물론 외국의 자료를 충분히 수집하여 활용하여야 하며, 통계 등을 반영할 경우 공신력 있는 기관의 자료를 활용하여야 함
- 본 과업수행을 위해 공공기관, 전문연구기관의 보고서, 각종 행정통계 등을 사용하는 경우에는 반드시 그 출처를 명시해야 함

#### □ 과업수행원칙

- 최종낙찰자(이하 ‘과업수행자’)는 과업수행 상의 주요사항과 본 지침에 명시되어 있지 않은 사항은 감독관과 사전에 협의하여 수행해야 함
- 본 과업수행 시 세부 추진일정 및 자료협조 등 관련 기관의 협조가 필요한 경우에는 감독관과 사전에 협의하여 수행해야 함

- 본 과업의 수행상 시장조사, 법률, 기술, 수요 등 외부전문기관에 위탁하여 과업을 수행할 경우 위탁범위 및 내용, 위탁금액, 위탁의 필요성, 수탁자 선정의 적정성 등을 명시하여 우리 공사의 승인을 받아 시행해야 함
- 외부업무위탁을 수행하는 기관을 포함하여 과업 수행과정에서 발생하는 제반 안전사고의 책임 및 행정적·기술적 제비용과 문제처리는 과업수행자 (계약상대자, 외부전문기관 포함)가 부담해야 함
- 과업수행자는 수행연구자별 세부 업무범위 등을 정하여 우리 공사와 협의를 통해 최종확정하여야 함

#### □ 과업의 변경

- 계약 후 과업지시서 및 설계예산내역서의 내용은 계약당사자 간 합의에 따라 변경할 수 있으며, 과업수행 중 여건변화, 과업 내용의 추가 등으로 우리 공사가 필요하다고 인정할 때에는 과업 범위 및 내용 등을 변경할 수 있음
- 본 과업에 대하여 부득이한 사유로 과업 기간을 연장할 필요가 있을 때는 우리 공사의 사전승인을 받아 연장할 수 있음
- 기타 과업지시서 및 설계예산내역서의 해석상 의문이나 문제가 있을 때는 당사자가 협의하기로 하며 협의가 안 될 시에는 관련 규정에 따름

#### □ 일반조건

- 과업 진행에 대하여 우리 공사의 설명요구가 있을 때는 과업책임자와 책임 연구원이 참석하여 과업 내용을 설명하고 우리 공사의 수정 지시사항을 성실히 이행해야 함
- 각 부문별 과업 항목은 각 세부 항목별로 수행일정 계획서를 작성하여 감독관에게 승인을 받고 계획에 따라 추진해야 함
- 본 과업수행 과정에서 취득한 제반자료와 정보에 대하여는 과업수행의 전후를 막론하고 임의로 사용하거나 누설하여서는 아니 되며, 임의유출에 대한 손해배상 등의 제반책임은 과업수행자가 짐
- 과업수행 상 경비는 계약된 범위 내에서 사용하고 초과 사용하는 경우

과업수행자가 부담하며, 사용 내역에 대한 집행근거(영수증 등)는 준공 시 제출하여 부당하게 지출되었다고 판단할 경우 그 금액에 대하여서는 사후에 감액 또는 환수할 수 있음

- 기타 과업의 일반지침에 명기되지 않은 사항은 관계규정이 정하는 바에 따르되 주요사항은 우리 공사의 지시에 따라야 함

#### □ 특별조건

- 본 과업수행과 관련하여 제3자의 특허권 또는 저작권을 침해하였을 경우 모든 책임은 과업수행자가 부담하며, 과업수행의 성과품은 우리 공사가 소유함
- ※ 우리 공사는 과업수행자의 동의 없이 성과품을 아국 참여사에게 제공할 수 있음
- 사전승인을 득한 연구인력으로 과업을 수행하며, 변경할 경우, 기존 인력보다 업무수행역량이 높은 자로 한정하며, 우리 공사의 사전승인을 받아야 함

#### □ 성과물 작성

- 사용되는 용어는 국문 및 영문으로 통일성 있게 작성하며, 전문용어는 ( ) 안에 한자 또는 영문으로 표기하며, 교육부제정 한글맞춤법 및 외래어 표기법에 따라야 함
- 작성된 최종보고서 원안은 우리 공사의 승인을 받아야 하고, 이에 필요한 자료제출 및 보충설명의 요구가 있을 때는 이에 응하여야 하며, 그 결과 성과품이 과업지시서 내용과 상이 또는 미흡하여 우리 공사에서 보완을 요구할 경우에는 즉시 보완하여 계약기간 내에 인쇄·납품해야 함
- 성과품에 대한 작성방법, 양식, 활자크기, 지질 및 표지색 등에 대해서는 감독관과 협의·결정해야 함
- 공정보고, 현지조사, 착수보고, 중간보고, 최종보고 등 과업수행자가 감독관에게 제출하는 모든 보고 및 관련자료는 서면과 전자파일로 제출해야 함
- 과업수행자는 본 과업 목적을 달성할 수 있도록 필요시 아국 참여사로부터 자료를 제공받아 과업 내용 전체를 아우르는 최종 성과물을 작성하여야 함. 이를 위한 세부 방안은 감독관 및 아국 참여사와 협의하여 결정함

- 현지 발주처 제공 목적의 제안서 요약본 작성(영문 및 현지어)

#### □ 기 타

- 과업수행자는 우리 공사가 과업지시서의 범위 내에서 세부적으로 지시하는 사항에 대하여 이를 준수해야 함
- 용역성과보고서 등 관련문서는 보안관련 제 규정을 준수하여 사전에 보안성을 면밀하게 검토하여야 함
- 과업수행자는 과업의 수행 중 발생한 각종 자료와 성과품을 용역 준공 시에 전부 납품하여야 하며, 성과품은 우리 공사의 승인 없이는 추가로 인쇄할 수 없음

### 5. 과업수행 방법

#### □ 전문가 자문

- 본 과업내용 관련 기관의 실무책임자 또는 외부전문가 중에서 선정하여 중간보고서 제출 전, 최종보고서 제출 전 등 2회 이상 자문계획(자문회의, 토론회, 워크숍 등)을 수립하여 감독관의 승인을 받고 실시하여야 함

#### □ 현지조사

- 사업대상국의 인문, 자연, 경제, 법률 및 사업환경 조사 등 내실 있는 과업수행을 위해 사업대상국 현지 조사를 실시해야 함
- 과업수행자는 조사지역 및 일정, 조사자(과업책임자 및 참여연구원, 위탁 외부전문기관 포함) 등 해외조사계획을 감독관의 사전 승인을 받고 실시함
- 과업수행자는 해외조사 종료 후 7일 이내에 조사 관련 활동내역 등 조사 결과를 보고하여야 함

#### □ 공정보고 및 추진현황 회의

- 매월 말 기준으로 과업의 추진상황을 작성하여 용역진도보고를 익월 5일 까지 제출해야 함

## 6. 과업성과품 제출

### □ 착수보고

- 계약일로부터 7일 이내에 착수계, 보안각서 및 기타 필요 서류를 첨부한 과업수행계획서를 제출하여야 함
  - 착수보고는 과업수행자가 과업을 수행하기 위한 과업 주요내용을 확인하고, 이에 대한 구체적인 수행방법, 과업참여자 명단, 과업수행조직의 편성 및 공정계획 등을 포함하여 보고해야 함

### □ 중간보고

- 중간보고는 감독관과 보고일정을 협의하고 보고서 5부를 제출하여야 하며, 동 보고서에는 착수보고 시 확인한 주요 내용에 대한 과업수행방법을 구체화하고, 검토한 내용의 잠정결론 및 세부내용이 포함되어야 함
  - 해당 사업의 현지 관련 기관 협의를 위해 영문으로 작성한 중간보고 요약서 및 프레젠테이션 자료를 첨부하여야 함

### □ 최종보고

- 최종보고는 감독관과 협의하여 일정을 결정하고 조사 연구한 최종 내용을 보고해야 함. 단, 최종보고에서 제안된 수정 내용을 감안하여 최종보고서를 작성해야 함
- 최종보고서는 본 제안요청서의 성과물 작성 등을 고려하여 작성하며 20부를 제출하여야 함. 또한 최종보고서, 기타 참고자료 및 재무모델의 전자파일을 함께 제출하여야 함
  - 해당 사업의 현지 관련 기관 협의를 위해 영문으로 작성한 최종보고 요약서 및 프레젠테이션 자료를 첨부하여야 함

### □ 수정보고서

- 과업수행자는 최종보고서 제출 후 5개월 이내에 추정수입 및 운영비 추정 등에 사용된 기초자료의 변경이 있는 경우에는 본 변경사항을 반영한 수정보고서를 우리 공사의 검토를 받은 후 인쇄하여 10부를 제출하여야 함

하고, 이 때 수정보고서, 수정 참고자료, 수정 재무모델의 전자파일을 함께 제출하여야 함

## 7. 보안대책

- 과업책임자는 국토교통부보안업무시행세칙 제54조(용역업체에 대한 보안 대책)를 준수하여야 하며, 본 과업에 참여하는 자에 대하여 동 세칙에 의한 보안각서(별첨)를 제출받아 과업착수와 동시에 제출하여야 함
- 과업수행자는 보안사항의 누설과 관련 자료의 도난, 분실, 기타 손괴 등을 방지하고, 제반 보안사항의 조치를 강구 또는 감독하기 위하여 정부 보안책임자를 지정하여야 하며, 자료 보관함은 별도 비치하되, 대외비와 일반자료보관함으로 구분하여 보관하여야 함
- 과업참여자의 교체 시에는 인계인수를 철저히 하여 자료의 유출을 방지하고, 감독관의 확인을 받아야 함
- 과업참여자가 교체될 시는 보안각서를 제출하여야 하고 보안규정 이행여부에 대하여 감독관의 확인을 받아야 함
- 최종보고서 등 성과물(확정안 포함)은 감독관과 사전 협의하여 내용의 중요도에 따라 대외비로 생산·관리하여야 함
- 과업수행 중 생산된 모든 자료 및 성과품은 우리 공사의 사전 승인 없이 타 목적을 위해 사용할 수 없음
- 대외비로 분류된 성과물을 발간하고자 할 때는 정부 비밀취급인가 업체를 이용하고 보안책임자가 입회하여야 하며, 성과품에는 발간근거 명시(업체명, 인가근거, 참여자, 발간일자) 및 원지, 폐지, 잉여분 회수 등 소각을 철저히 하여야 함
- 과업 내용상 외부에 유출될 경우 물의를 일으킬 수 있는 성과품 작성 시에는 참여 인원을 최소화하되, 정규직원에게 한하여 업무를 수행하게 해야 함
- 과업수행 과정 중 각종 회의 시 배포될 자료에 본 과업내용이 포함될 때는 필요한 최소부문만 생산해야 함

- 과업수행자는 과업 수행과정에서 취득한 내용을 임의로 사용하여 국가에 손해를 입혔을 경우 이에 대한 손해를 배상하여야 하며, 기타 보안사항 불이행으로 발생하는 모든 책임을 짐
- 과업수행자는 본 과업 수행과정에서 산출된 각종 자료에 대하여 보안 필요성을 사전에 면밀히 검토하여 우리 공사가 필요하다고 인정하는 경우 보안관계 제 규정을 준수하고 감독관의 지시를 받아야 함
- 과업내용 중 일부를 외국의 전문기술 및 지식을 활용하거나, 외부기관에 의뢰하여 과업을 수행할 경우에도 동일한 보안대책을 수립/시행하여야 함
- 성과품은 일련번호를 부여하여 관리하여야 함

## II. 예정공정표

항목		1개월		2개월		3개월		4개월		5개월	
1. 현황조사 및 기존 타당성조사 자료 분석											
2. 교통수요 조사, 지질환경 조사 및 공사수행환경 분석											
3. 기술분석(노선계획, 차량기지, 주박기지, 철도 시스템분야 등)											
4. 사업 타당성 검토 (사업모델 적정성 검토 및 금융 구조화 제안사항 도출 등)											
5. 보고서 작성											
보고회		착수 보고				중간 보고				최종 보고	
과업진도율	당기	15	20	30	20	15					
	누적	15	35	65	85	100					