

## 건축 전문가에서 양돈 경영자로

최근 2층 돈사 신축 사례

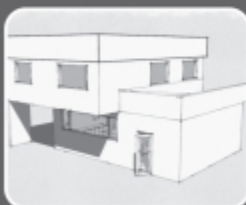


박 계 영 대표  
신덕산농장



1997년 건축공학과 졸업

- 건축계획 설계
- 구조설계
- 시공이론



1997년 ~ 2002년 건축관련 업무

- 1997년 ~ 2000년 : 구조기술사 사무소 근무 (구조설계 및 서류업무)
- 2000년 ~ 2002년 : 목조주택 시공회사 근무 (견적 및 시공업무)



2002년 ~ 현재

- 2004년 모돈 200두 번식농장 시작
- 2007년 모돈 300두 번식농장으로 증축
- 2020년 모돈 400두 번식농장으로 증축

## 2004년 신덕산농장 전경



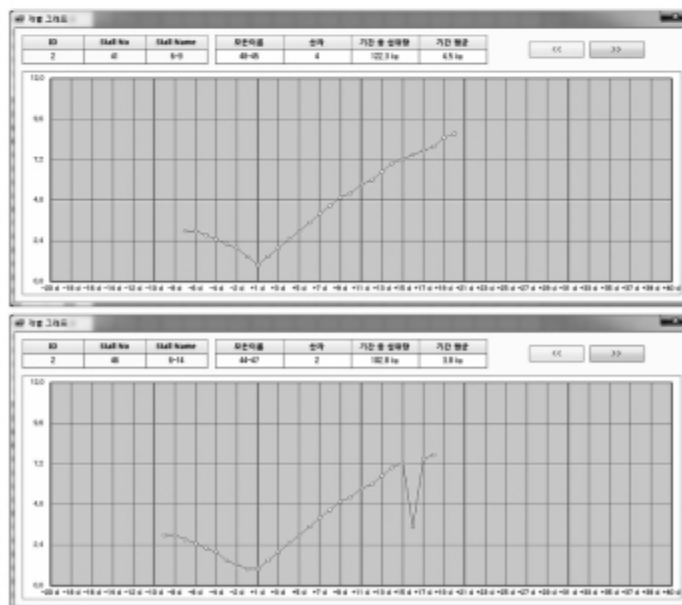
## 2008년 신덕산농장 전경



## 시설개요

- 모돈 300두
- 후보사
- 임신사
- 말기사
- 분만사
- 자돈사
- 3주간 GROUP
- ICT 적용

## 2018년 ICT 적용 사례 모돈자동급이기



## 2018년 ICT 적용 사례 액상급이기

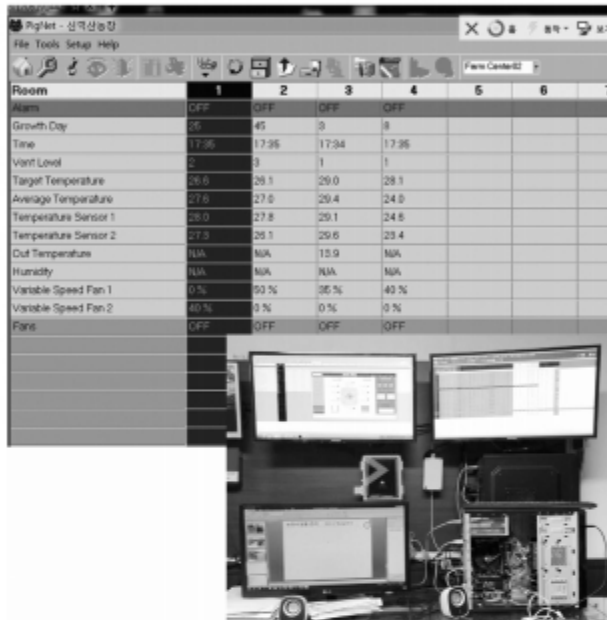


## 2018년 ICT 적용 사례 사료빈 로드셀



	전일섭취계량	당일섭취계량	섭취량(kg)	사육두수	kg/두	월누계	월평균
자돈사(2호)	2,437	2,209	228.0	1,312	0.73	25.84	0.93
자돈사(3호)	1,419	690	729.0				
교배사	2,674.0	2,164.0	510.0	171	2.98	79.31	2.83
알기사	3,401.0	3,114.0	287.0	116	2.47	78.57	2.81

## 2018년 ICT 적용 사례 환기시설



**Temperature Curve**

Time	Day	Actual	Target	Low Alarm	High
1	1	20.0	20.6	30.8	5
2	10	28.0	28.6	30.8	5
3	20	27.0	27.6	30.8	5
4	30	26.0	26.6	30.8	5
5	0	0.0	0.0	0.0	0
6	0	0.0	0.0	0.0	0
7	0	0.0	0.0	0.0	0
8	0	0.0	0.0	0.0	0
9	0	0.0	0.0	0.0	0
10	0	0.0	0.0	0.0	0

Send

**Temperature**

Day	Minimum	Average	Maximum
11	27.3	27.9	29.8
12	27.2	28.9	29.4
13	27.1	28.0	29.4
14	27.1	28.7	29.4
15	26.9	27.6	29.3
16	26.6	26.8	28.8
17	26.0	27.7	29.3
18	26.0	28.3	29.1
19	26.6	28.6	29.3
20	26.6	28.0	29.2
21	26.6	27.6	29.3
22	26.6	28.4	29.1
23	26.6	27.8	28.8
24	26.4	27.3	28.8
25	26.3	28.1	28.7

## 2018년 콤포스트 운영





## 2020년 6월 신덕산농장 전경



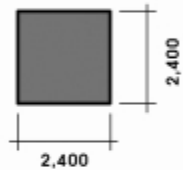
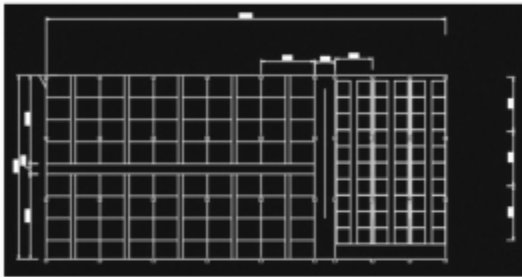
### 시설개요

- 모돈 400두
- 후보사
- 본동 : 임신사
- 본동 : 분만사
- 본동 : 자돈사
- 2주간 GROUP

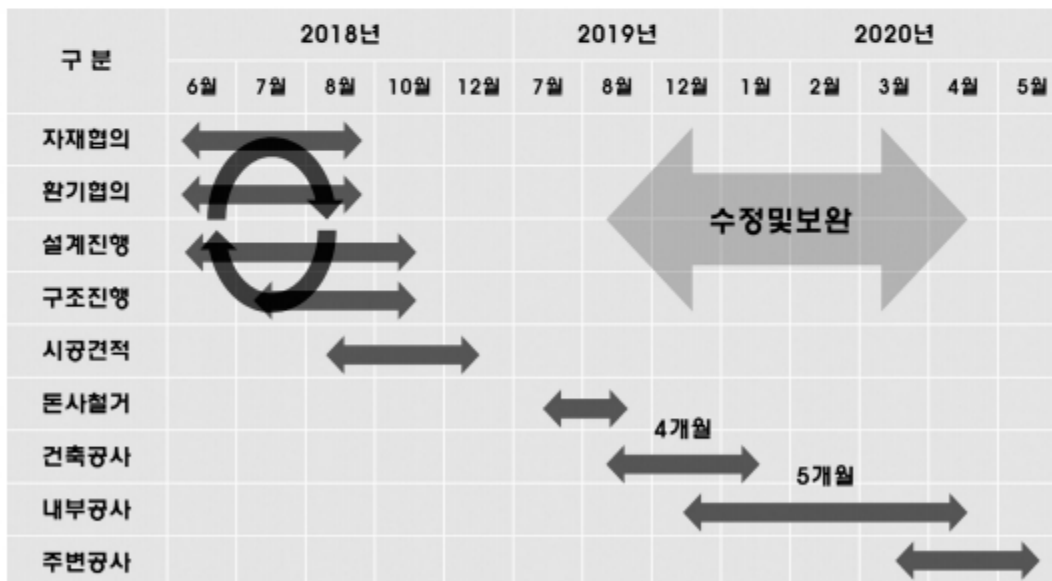
## 2020년 ICT 적용

	급이방식	환기컨트롤러	사료빈
임신사		환기제어 / 조명제어	로드셀 적용
분만사	모돈자동급이기	환기제어 / 조명제어	
후보사		환기제어 / 조명제어	
자돈사	액상급이기	환기제어 / 조명제어 음수측정 / 난방제어	

## 2층 돈사 신축 사례



## 공정표



## 설계계획

- 농장 컨셉 및 마스터 플랜 작성
- 기존 축사 2,640m<sup>2</sup>(800평) ➡ 신축 3,168m<sup>2</sup>(960평)(20% 증축)
- 본동 2,987m<sup>2</sup>(900평) + 후보사 180m<sup>2</sup>(60평)
- 건폐율 40% 초과로 2층 돈사로 설계
- 계절/환경적 영향을 고려하여 이동통로 내부배치
- 통로 내부배치로 사육단계별 공간 분리 가능
- 기자재 규격 및 관리방식에 따라 내부 공간구획

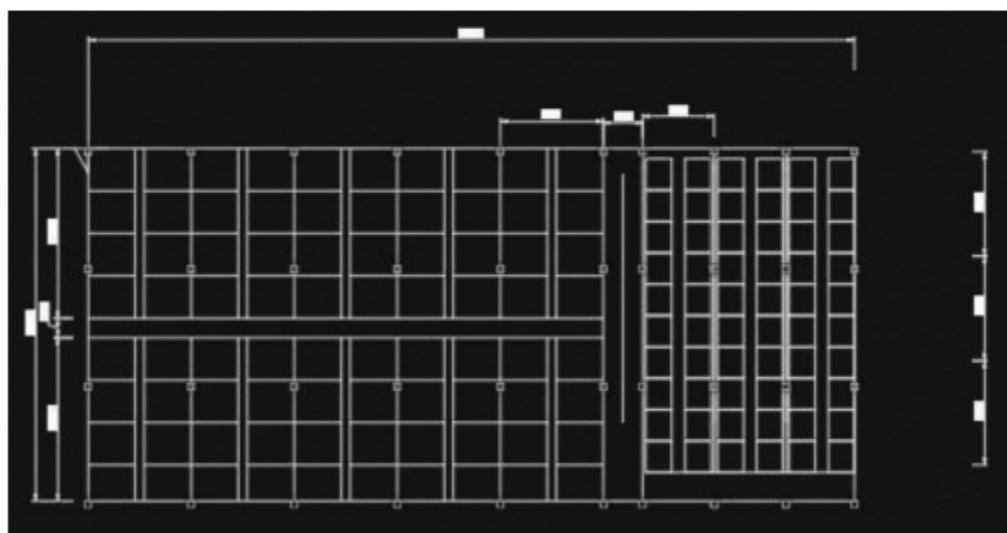
구분	1층	2층	계	골조
본동	1,493.82	1,493.82	2,987.64	철근콘크리조
액비저장조	270.00		270.00	철근콘크리조
후보사	180.00		180.00	철근콘크리조
후보사(창고)	127.30		127.30	철근콘크리조
반입창고	112.50		112.50	철근콘크리조
퇴비장	258.30		258.30	강파이프 조
기계실	97.92		97.92	철근콘크리조
현장사무실	31.35		31.35	철근콘크리조
소계	2,571.19	1,493.82	4,065.01	
건폐율	2,600.14 / 7,549.0 * 100 =		34.44%	법정 40% 미만
용적율	4,065.01 / 7,549.0 * 100 =		53.85%	법정 100% 미만



### 설계계획 마스터플랜

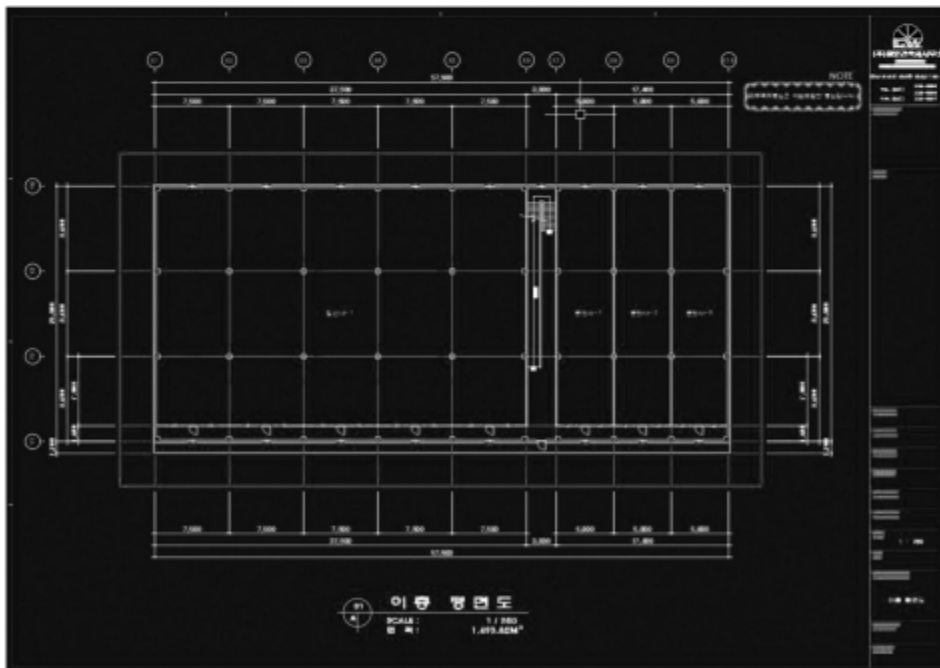
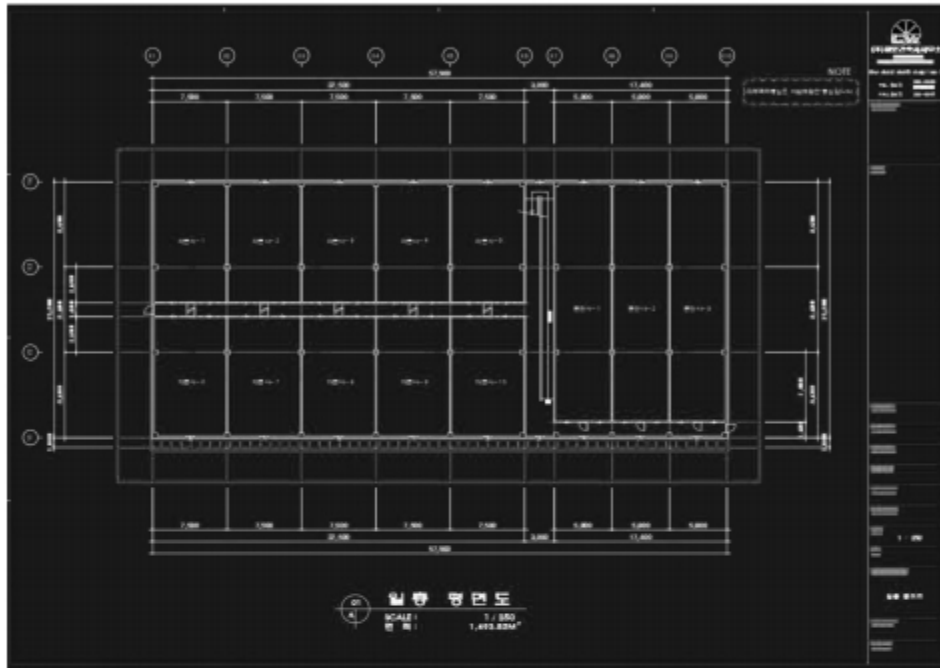


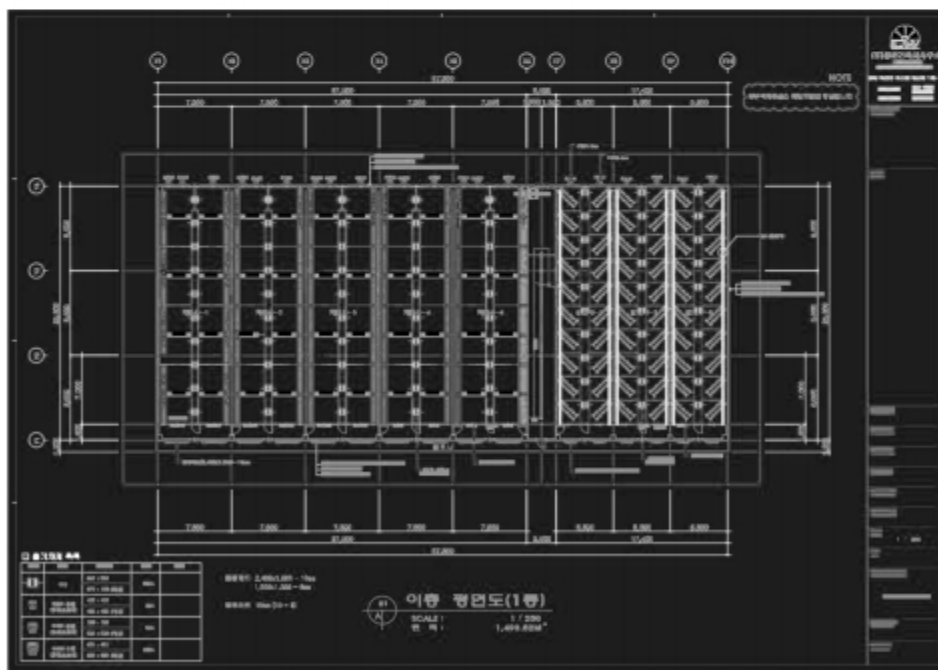
### 설계계획 설계 초안



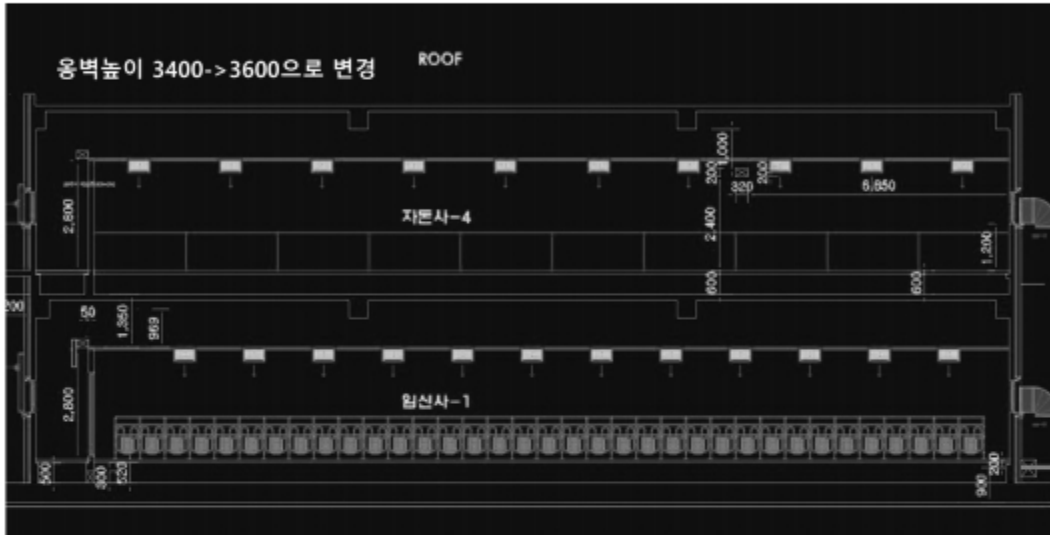


## 설계계획 평면설계안



[illegible]

## 설계계획 단면설계안



## 시공계획

- 전문 시공업체 선정(종합건설회사)
- 진동 및 내구성 확보를 위해 철근콘크리트조 설계
- 시공성을 고려하여 층고 조정 (옹벽 높이 3,400 ➡ 3,600 변경)
- 공기 단축을 위한 자재 선정 (치장벽돌 ➡ 화강석 마감)
- 공기 단축을 위한 자재 선정 (일반 SLAB ➡ 데크 SLAB)
- 외부단열재 교체 (우레탄 뽀뽀 ➡ 열반사 준불연 단열재)
- 중천장 부식에 강한 SUS판넬 시공

## 시공계획 치장벽돌 마감 → 화강석 마감



## 시공계획 화강석 및 준불연 단열재



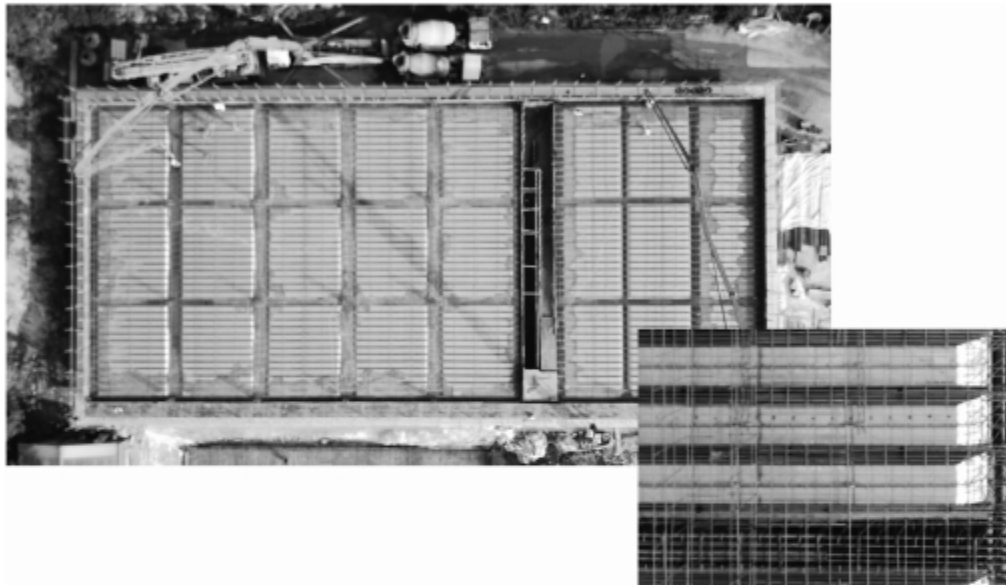
공사명 신덕산농장 증축공사  
공 종 석공사  
위 치 11동  
내 용 벽 화강석 시공  
일 자 2019.11.29







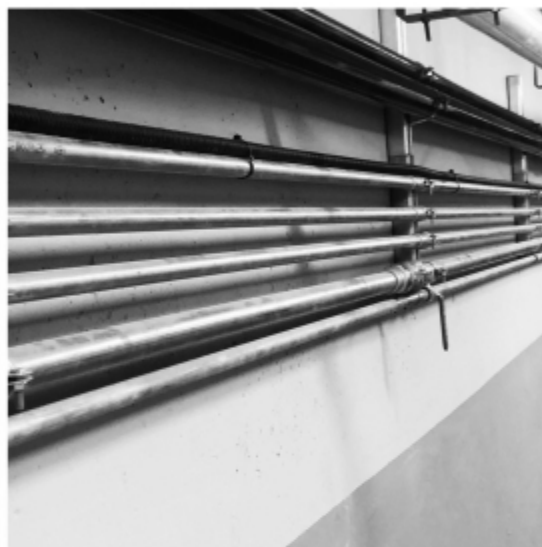
### 시공계획 데크 SLAB



### 시공계획 데크 시공



### ■ 시공계획 SUS 중천장 및 배관



### ■ 구조계획

- 건폐율 제한으로 2층 돈사로 설계
- 진동 및 내구성 확보를 위해 철근콘크리트 구조로 설계
- 구조 설계 건축과 별도로 용역 계약
- 공기단축을 위해 데크슬래브 제안
- 돈사바닥의 진동 저감을 위해 CAP-DECK 슬래브 제안
- 분만사 내부 공간 활용을 위해 내력벽 설계(기둥 및 공간 구분)

## 구조계획 3D-Modeling

3D 모델링



midas Gen	
POST-PROCESSOR	
DEFORMED SHAPE	
Y-DIRECTION	
R-DIR=	0.000E+000
MODE=	1
Y-DIR=	0.000E+000
MODE=	1
Z-DIR=	0.000E+000
MODE=	1
COMB.=	0.000E+000
MODE=	1
SCALEFACTOR=	2.930E+002
ST: 00	
MAX :	1
MIN :	1
FILE :	3D해석
UNIT :	cm
DATE :	05/19/2020
VIEW-DIRECTION	
X :	-0.700
Y :	-0.600
Z :	0.375

## 구조계획 내진설계

지진방향 X방향



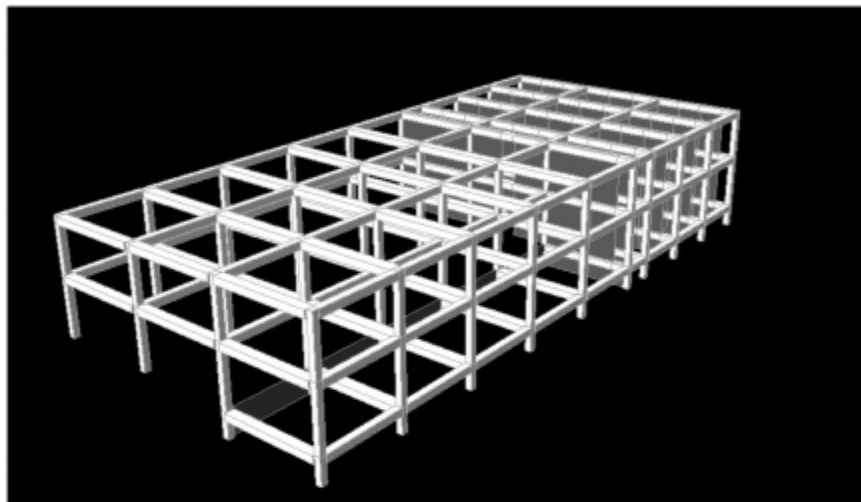
midas Gen	
POST-PROCESSOR	
3-DIMENSION	
R-DIR=	1.342E+000
MODE=	11.1
Y-DIR=	0.000E+000
MODE=	1
Z-DIR=	0.000E+000
MODE=	1
COMB.=	1.342E+000
MODE=	11.1
SCALEFACTOR=	2.104E+002
ST: 00	
MAX :	11.1
MIN :	0.000
FILE :	3D해석
UNIT :	cm
DATE :	05/19/2020
VIEW-DIRECTION	
X :	-0.700
Y :	-0.600
Z :	0.375

지진방향 Y방향

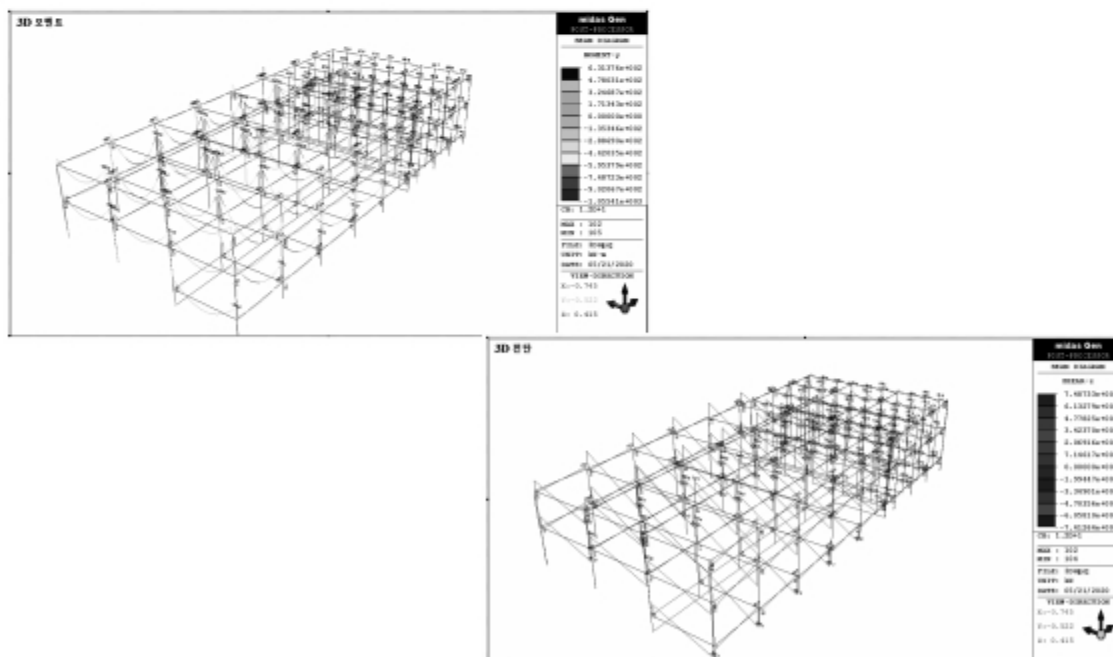


midas Gen	
POST-PROCESSOR	
3-DIMENSION	
R-DIR=	0.000E+000
MODE=	1
Y-DIR=	0.000E+000
MODE=	11.1
Z-DIR=	0.000E+000
MODE=	1
COMB.=	0.000E+000
MODE=	11.1
SCALEFACTOR=	2.104E+002
ST: 00	
MAX :	11.1
MIN :	0.000
FILE :	3D해석
UNIT :	cm
DATE :	05/19/2020
VIEW-DIRECTION	
X :	-0.700
Y :	-0.600
Z :	0.375

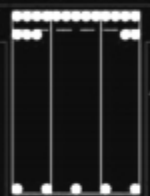

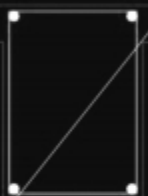
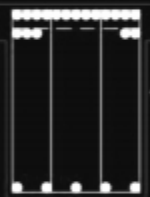

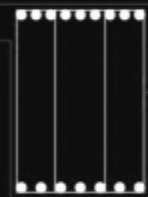
## 구조계획 내진설계



## 구조계획 3D-모멘트 및 전단



## 구조계획 보설계

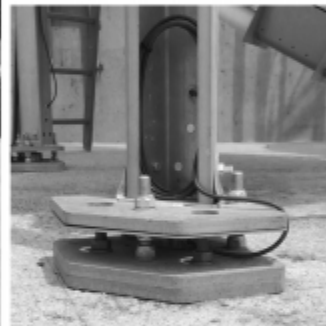
PROJECT :		$f_{ck} = 24 \text{ MPa}$		$f_y = 400 \text{ MPa}$	
MARK	ENDINT.)	CENTER		ENDEXT.)	
(2~R)G4	$M_u = 1055 \quad V_u = 669$	$M_u = 597 \quad V_u =$		$M_u =$	$V_u =$
BXD = 1000X600	 18-D22 4-D13@200 5-D22	 5-D22 4-D13@250 11-D22	 1-D22 4-D13@250 1-D22		
MARK	ENDINT.)	CENTER		ENDEXT.)	
(2~R)G4A	$M_u = 1055 \quad V_u = 749$	$M_u = 605 \quad V_u =$		$M_u = 576 \quad V_u =$	
BXD = 1000X600	 18-D22 4-D13@150 5-D22	 5-D22 4-D13@250 13-D22	 9-D22 4-D13@150 7-D22		

## 시설공사

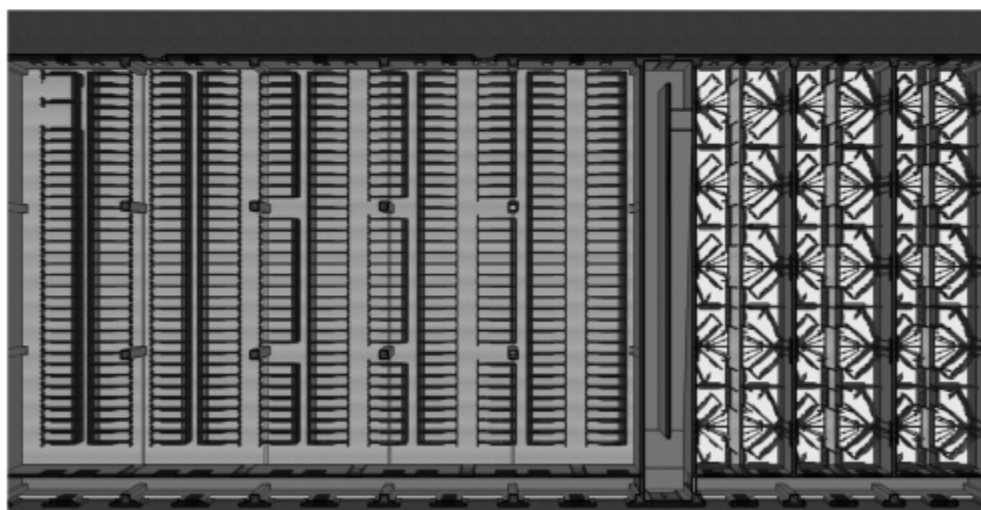
- 벌크빈 바이브레이터 및 로드셀 적용
- 분만사 복지분만틀 적용 : 2,400mm x 2,400mm
- 임신사 스톨 : 2,370mm x 650mm, 2,370mm x 700mm
- 자돈사 : 액상급이방식
- 현장사무실 운영
- 돈사입구 전실 설치



### 시설공사 벌크빈 및 로드셀



### 시설공사 임신스톨 및 분만틀





### 시설공사 임신사



### 시설공사 분만사



### 시설공사 자돈사



### 시설공사 방류 및 액비순환





## 시설공사 환기시설





### 시설공사 현장사무실 및 전실



### 시설공사 기타





### 공사 후 아쉬운 점

- 임신사 기둥과 스톨배치의 중첩
- 액비순환 배관 덕트 설계 미흡
- 전기공사 도면 부재
- 신규 ICT장비 적용 시 설계에 충분한 반영 미흡
- 여유롭지 못한 공사기간
- 추가 공사에 따른 공사비 증가
- 새로운 자재에 사용과 검증