



# 사양관리 표준 매뉴얼



# 발간사

## “08 양돈 사양관리 표준 매뉴얼 발간에 즈음하여”



**김 동 환**  
(사)대한양돈협회 회장

안녕하십니까? 대한양돈협회 회장 김동환입니다.


대한양돈협회는 그 동안 양돈인들의 권익신장과 국내 양돈산업의 양적, 질적 발전을 도모하는 한편, 양돈 산업을 더욱 국제화, 전문화, 정보화시킴으로써 양돈 산업 경쟁력 제고에 앞장서고 있습니다.

양돈협회는 양돈자조금 사업의 일환으로 사양 표준화 사업을 진행함으로써 기본에 충실한 사양관리를 통한 국내 양돈장의 사양 표준화 확립으로 양돈 현장에서 가장 큰 피해를 입고 있는 소모성 질환 극복과 양돈농가 경쟁력 향상에 기여하고자 합니다.

본 '08 양돈 사양관리 표준 매뉴얼은 경영·사양, 질병·방역, 시설·환경 등 3개 분야의 컨설팅 분과위원회를 마련하고, 이 위원회를 통한 분야별 전문가 협의를 통해 제시된 사양 표준화 지침을 취합, 총정리한 것입니다.

양돈협회는 이번에 발간되는 「2008 양돈 사양관리 표준 매뉴얼」을 통해 전국의 양돈농가들이 현장 중심의 사양관리 표준화를 통해 경영 분석의 중요성 및 환기에 대한 명확한 이해 등 내 농장에 올바른 사양관리 지침을 정착시키고자 합니다.

우리 협회는 「2008 양돈 사양관리 표준 매뉴얼」이 우리 양돈산업의 표준을 정립하고 보다 넓고, 깊게 이해함으로써 우리 양돈의



현 주소를 파악할 수 있는 시작이라고 생각합니다. 앞으로도 우리 협회는 사양관리 표준화와 더불어 농가에 가장 유익하고 실질적으로 느껴질 수 있는 대책을 수립하는데 최선을 다할 것입니다.

이 책자가 전국의 양돈농가와 활동하고 있는 현장 컨설턴트 여러분뿐만 아니라 농식품부, 국립수의과학검역원 등 정부기관과 축산관련단체, 양돈조합, 교육기관, 언론사 등에 골고루 배포되어 양돈 산업 발전을 위한 귀중한 기초자료로 사용될 수 있기를 바랍니다.

끝으로, 「2008 양돈 사양관리 표준 매뉴얼」이 발행되기까지 많은 도움을 주시고 집필에 직접 참여하신 경영·사양 분과위원회 안기홍 팀장님(한국양돈연구회)을 비롯한 우명석 위원님(조이피그컨설팅), 권혁만 위원님((주)선진), 양진호 위원님(다비육종), 질병·방역 위원회 엄현종 팀장님(피그월드동물병원), 김준영 위원님(비전축산센터), 최지웅 위원님(KEPC), 김현주 위원님(키움애니멀), 시설·환경 위원회 박건용 팀장님(거평동물병원), 김정현 위원님(부경양돈농협), 송준익 위원님(축산과학원) 이진우 위원님(경상남도 축산진흥연구소)에게 깊은 감사의 말씀을 드리며, 이 책이 발간될 수 있도록 성원해 주신 업계 관계자 여러분께도 진심어린 감사의 인사를 전합니다.

아무쪼록 이번 지침이 우리 양돈산업 발전의 커다란 밑거름이 되길 바라면서 발간사를 마칩니다.

2008년 12월 중순에

(사)대한양돈협회 회장 김 동 환

# CONTENTS

## 제 1장 경영·사양관리 기본 매뉴얼

### I. 경 영

1. 적정 사육시설, 돈군의 흐름 / 12
2. 기본 목표 / 13
3. 기록 / 15
4. 경영 목표, 후보돈 수급과 사육계획 / 18
5. 양돈장 진단 체크리스트 50 / 23

### II. 사 양

1. 번 식 / 25
  - 가. 후보돈 / 25
  - 나. 교배 / 29
  - 다. 임신사 / 31
2. 분만사 / 35
  - 가. 입식 / 35
  - 나. 사료급여 프로그램 / 36
  - 다. 산후처치, 난산관리 / 37
  - 라. 포유기간 / 39
  - 마. 입질 사료 관리 / 39
  - 바. 양자 관리 / 40
  - 사. 온도 관리 / 40

아. 초산돈의 포유두수 / 41

자. 이유전 준비 사항 / 41

### 3. 자돈사 / 41

가. 전입전 준비 / 41

나. 올인-올아웃 엄수 / 41

다. 사료 교체시기, 급여 프로그램 / 42

라. 적정 온도 관리 / 42

마. 액상 급여 / 43

바. 적정 사육두수, 면적, 돈방 크기, 밀도 / 45

사. 급이기, 급수기 / 46

아. 비육사 전출 일령 / 46

### 4. 비육사 / 46

가. 기본 사항 / 46

나. 사료 교체 / 47

다. 항생제 잔류 문제, 첨가, 치료 / 47

라. 출하 관리 / 47



## 제 2장 질병·방역관리 기본 매뉴얼

### I. 차단방역 관리

1. 농장입구 및 정문 / 52
2. 소독시설 / 53
3. 주차장 / 53
4. 출입자 관리 / 54
5. 출하대 / 54
6. 후보돈사 / 55
7. 출입 차량의 출입 원칙 / 56

### II. 돈군 위생 관리

1. 돈사 내·외의 정기 소독 / 57
2. 돈사 단위 전입전출 원칙은 올인, 올아웃 / 57
3. 각 생산단계의 위생관리 / 58
4. 도체 검사 / 59
5. 환돈의 관리 / 59

### III. 농장 위생 관리

1. 사료의 위생관리 / 60
2. 물의 관리 / 61
3. 소독제 사용법 / 61
4. 약품 관리 / 63
5. 주사기 및 주사비늘의 관리 / 65
6. 백신관리 / 66

### IV. 주요질병 관리

1. 국가적인 청정화 프로그램 질병 / 68
2. 농장 생산성에 영향을 많이 주는  
주요 질병 위생진단 방안 / 69

# CONTENTS

## 제3장 시설·환경관리 기본 매뉴얼

### I. 양돈장 기초 환기 매뉴얼 (입기, 배기, 환관리)

1. 입기휀 점검 / 72
2. 입기 구조의 계절적 특징 / 74
3. 배기구의 위치 선정 / 78
4. 원치 돈사의 환기 개선방안 / 82

### II. 환기컨트롤 박스의 운영

1. 권장 설정온도 / 86
2. 권장 온도편차 / 87
3. 권장 최저 환기량 / 87
4. 권장 최대 환기량 / 88
5. 온도 센서관리 / 88

### III. 돈사내 환경측정 기준 및 환경에 따른 돈군점검 POINT

1. 암모니아 / 90
2. 이산화탄소 / 90
3. 황화수소 / 91
4. 풍속(셋바람) / 92
5. 저습한 환경 / 93
6. 과습한 환경 / 93

### IV. 부록

1. 해외(네덜란드) 사양관리 주요 지침 / 94
2. 모돈 220두 규모 필요시설 사례 / 97
3. 네덜란드 환기시설 사례 / 110
4. 컨트롤러 관리기록부 / 143
5. 돈사 현황판 / 144
6. 컨트롤 박스 회사별 사용법 / 145

## 표·목·차

- |                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| [표 1] 내농장 적정 사육시설 계산 사례 / 12          | [표 16] 약품 휴약기간 / 64                        |
| [표 2] 성장단계별 두당 가축 사육시설 소요 면적 / 13     | [표 17] 올바른 주사바늘의 선택 / 66                   |
| [표 3] 기본 목표 / 14                      | [표 18] 백신 사용시 필수 및 선택 사항 / 67              |
| [표 4] 주간 관리 일정표 / 17                  | [표 19] 모돈 300두 기준 채혈 두수 / 69               |
| [표 5] 주간 업무 계획 / 18                   | [표 20-1] 환기방식 체크 방법(돈사 12m 이내) / 73        |
| [표 6] 발정 횟수와 교배시기 / 29                | [표 20-2] 환기방식 체크 방법(돈사 12m 이상) / 74        |
| [표 7] 발정 지연된 대책(이유 모돈) / 31           | [표 21] 입기 방식 점검 / 75                       |
| [표 8] 임신돈 사료 급여 프로그램 / 32             | [표 22] 동물의 건강에 미치는 가스, 미생물과 먼지의<br>관계 / 78 |
| [표 9] 분만사 모돈 사료 프로그램 / 36             | [표 23] 배기횟 설치 높이에 대한 돈사내 먼지 침전 결과<br>/ 79  |
| [표 10] 자돈사 초기 1주간 사료 권장기준 / 42        | [표 24] 흰의 크기별 환기량 및 제원 / 80                |
| [표 11] 자돈·비육돈 사료 급여 프로그램(예) / 43      | [표 25] 권장 설정 온도 기준표 / 86                   |
| [표 12] 자돈·비육돈 1일 사료 섭취량 및 증체량(예) / 44 | [표 26] 온도편차 권장 기준표 / 87                    |
| [표 13] 환돈의 관리 / 59                    | [표 27] 유해 가스 기준 / 91                       |
| [표 14] 소독제별 적용 대상 및 사용 요령 / 61        |  |
| [표 15] 약품의 보관 / 64                    |  |

# CONTENTS

## 사·진·목·차

- [사진 1] 격리 후보돈사 / 25
- [사진 2] 격리 후보돈사의 위치 / 26
- [사진 3] 균일한 후보돈 체형 / 28
- [사진 4] 균일한 후보돈 / 28
- [사진 5] 모돈 현황판 / 28
- [사진 6] 교배 스톨앞의 웅돈 / 30
- [사진 7] 정액 주입 장면 / 30
- [사진 8] 모돈 니플의 권장 위치 / 33
- [사진 9] 호스로 급수 / 34
- [사진 10] 콘크리트 급이기에 급수 / 34
- [사진 11] 임신사 조명 / 34
- [사진 12] 충실한 유방과 포유자돈 / 35
- [사진 13] 견치 / 38
- [사진 14] 단미 / 38
- [사진 15] 철분 주사 / 38
- [사진 16] 거세 / 38
- [사진 17] 판넬 보온상자 / 40
- [사진 18] 보온 상자 / 40
- [사진 19] 슬러리 바닥 청소 / 41
- [사진 20] 보온구역이 구분된 이유 자돈방 / 42
- [사진 21, 21-1] 비육사 사료급이 / 46, 47
- [사진 22] 출하돈 대기 / 48
- [사진 23] 비육사 출하통로에 설치된 저울 / 48
- [사진 24] 출하차의 적정 상차 / 49
- [사진 25] 차량의 세척 실시 / 49
- [사진 26] 농장 출입문 차단 방역 / 52
- [사진 27] 농장 출입 안내문 / 52
- [사진 28] 수동식 소독실 / 53
- [사진 29] 자동 차량 소독 / 53
- [사진 30] 돈사 입구의 장화 / 54
- [사진 31] 사료운반차의 소독 / 56
- [사진 32] 돈사내 소독 / 57
- [사진 33] 혈액 검사 / 58
- [사진 34] 도축장에서서의 도체 병변 검사 / 59
- [사진 35] 환돈방 / 59
- [사진 36] 급이기 청소 / 60

※본 책자의 사진은 안기홍 저, (사)한국양돈연구회에서 제작한 '양돈현장의 원포인트 123' 에서 일부 발췌하여 사용했습니다.



## 사·진·목·차

- [사진 37] 약품의 냉장보관 / 63
- [사진 38] 약품 보관 / 63
- [사진 39] 주사비늘 관리 / 66
- [사진 40] 주사침 관리 / 66
- [사진 41] 돼지 열병 / 68
- [사진 42] 오제스키 / 68
- [사진 43] 구제역 / 68
- [사진 44] 일반적 온도 센서의 위치 / 89
- [사진 45] 파이프를 활용한 돼지 어깨위치의 센서 설치 / 89
- [사진 46] 돼지의 환경온도에 따른 행동 변화 / 93
- [사진 47] 음압측정기 / 135
- [사진 48] 조도계 / 136
- [사진 49] 온습도계 / 136
- [사진 50] 가스 측정기 / 137
- [사진 51] 가스킷트 / 137
- [사진 52] 스모그 스캔 / 138
- [사진 53] 스모그 머신 / 138
- [사진 54] 네덜란드의 돈사 / 141

## 그·림·목·차

- [그림 1] 임신 중기 모돈의 바디 컨디션 / 33
- [그림 2] 한쪽 복도형 돈사 구조 / 73
- [그림 3] 덕트 천공 간격 비율 / 77
- [그림 4] 구멍 천공 비율에 의한 거리별 풍속 / 77
- [그림 5] 적절한 배기 흰 높이 / 79
- [그림 6] 환경온도의 가열 가습 과정 / 83
- [그림 7] 출입구 복도 설치에 따른 환기 방식 / 84
- [그림 8] 외부 복도 설치에 따른 덕트 설치 개수의 차이 / 84
- [그림 9] 돈방내 온도센서의 위치 / 89
- [그림 10] 도어 환기 모식도 / 111
- [그림 11] 도어환기사의 입기공기 흐름과 배기구의 형태 / 112
- [그림 12] 천공환기 / 113
- [그림 13] 천공환기 모식도 / 114
- [그림 14] 천공환기의 단점 / 114
- [그림 15] 콤비환기사의 흰의 위치, 입기의 위치, 공기의 흐름 / 115
- [그림 16] 콤비환기 / 116
- [그림 17] 튜브환기 / 117
- [그림 18] 채널 환기에 대한 공기 흐름 모식도 / 118
- [그림 19] 채널 환기에 대한 모식도와 포그머신을 이용한 공기 흐름도 측정 / 119



## 제 1 장

# 경영 · 사양관리 기본 매뉴얼

I. 경 영

II. 사 양



M A N U A L



# I. 경 영



## 1. 적정 사육시설, 돈군의 흐름

### 가. 적정 사육시설

- ▣ 농장규모에 따른 적정 사육시설은 모돈을 기준으로 산출할 수 있으며 그룹관리를 한다고 가정했을 때, [표 1]을 기준으로 적용할 수 있다.

[표 1] 내농장 적정 사육시설 계산

	예 : 모돈 130두 농장(주간 6복 분만)	내농장
지 표	주간 분만 6복 (회전율 2.4) 주간 교배 7복 (분만을 85%) 주간 60두 이유(복당 10두) 주간 54두 출해(이유후 90%)	
이 동	분만사(4주 이유) 자돈사(~11주, 7주간 사육) 비육(~26주, 15주간 사육, 115kg 기준)	
상시 두수	모돈 130두, 후보돈 15두, 웅돈 2두 포유자돈 252두(10.5×6복×4주) 자 돈 407두(9.7×6복×7주) 비 육 돈 837두(9.3×6복×15주)	
필요시설	분만사 36방(6복×6주분), 스 톨 120방 후보사 3방(5두×3방) 군 사 4방(웅돈 2, 모돈용 2) 자돈사 480두 = 60두×8주분(7주간 사육)+1주 여유 비육사 1,080두 = 60두×18주분(15주+3주분 여유)	





- ▣ [표 1]은 농장규모에 따른 돈사의 수를 표시한 것이고, 각각의 돈사별 크기는 정부에서 고시한 성장단계별 두당 가축사육시설 소요면적을 참고하면 된다.

[표 2] 성장단계별 두당 가축 사육시설 소요 면적

(단위 : m<sup>2</sup>/두)

구 분	용 돈	번 식 돈				비 육		
		임신돈	분만돈	종부대기돈	후보돈	자돈	육성돈	비육돈
두당 소요면적	6.0	1.4	3.9	1.4(스틀) 3.0(군사)	3.1(군사)	0.3	0.6	0.9

## 나. 돈군의 흐름

- ▣ 돈군 이동시 아래의 3단계를 표준으로 하되 가급적 단순화하며, 이동시 합사하지 않도록 하고 최소화한다.

### ▣ 돈군의 흐름(표준)

분만사(생후~4주 이유) →

자돈사(4주~11주) →

비육사(11주~26주 115~120kg)

## 2. 기본 목표

- ▣ 주간 교배 목표 : 5.6%, 주간 분만을 목표 : 4.6%, 연간 모돈두당 출하두수 목표 21두(예 : 모돈 100두 사육시, 월 175두 출하(모돈의 1.75배))

- 미산 쇠고기 수입재개, 한미 FTA, 한EU FTA 등 양돈산업의 대내외적인 여건이 어렵다는 것은 자명한 사실이다. 이러한 상황하에서 우리 양돈농가들이 양돈 강국들

## 2008 사양관리 표준 매뉴얼 ●●●

과 경쟁하여 우위를 점하려면 적어도 연간 모든 두당 출하두수가 21두는 되어야 할 것이다.

- 국내 양돈농가의 기본 목표를 아래와 같이 정하고 내 농장의 성적을 점검할 시기이다.
- 이외에 경영목표와 사육계획은 4. 경영목표, 후보돈 수급과 사육계획에서 언급하기로 한다.

[표 3] 기본 목표

	목 표	내 농장의 성적
주간 교배율	5.6%	
주간 분만율	4.6%	
연간 모든 두당 출하두수	21두	
월간 모든 두당 출하두수	1.75배	





### 3. 기록

#### ▣ 농장 일보, 주간업무일지, 전산기록, 현황판 관리(모돈, 자돈, 비육돈) 등

- 농장에서 기록은 돼지를 키우는 만큼이나 중요하다고 할 수 있다. 농장의 수익성, 성적 등은 기록을 통해 알 수 있고 이를 토대로 농장의 재정 상태를 파악하고 만약 적자 상황이라면 개선해 나갈 근거가 되는 것이다.

#### 가. 사양 일보

### ( ) 종합 일보

년 월 일( )

결 재	담당	농장장	사장

#### 1. 농장 재고 두수

	전일	후보 웅돈	웅돈	후보	이유 모돈	사고후 대기돈	임신돈	포유 모돈	포유 자돈	이유 자돈	육성돈	비육돈	총계
후보사													
교배/대기사													
후보사													
교배/대기사													
임신사													
분만사													
이유자돈사													
육성사													
비육사													
소 계													
소 계													

#### 2-1. 돈군 작업기록

	번식 부분						비육 부분						
	교배 복수	분만 복수	이유 복수	임돈 사고	전입 두수	전출 (도/폐사)	분만 두수	이유 두수	출하 두수	전입 두수	전출 (도/폐사)	기증 두수	출하 두수
전일													
금일													
週누계													
月누계													

# 2008 사양관리 표준 매뉴얼 ●●●

## 2-2. 기타작업 / 환경점검

	작업내용	온도(℃)	습도(%)
후보사		℃	%
교배/대기사		℃	%
임신사		℃	%
분만사		℃	%
이유자돈사		℃	%
육성사		℃	%
비육사		℃	%
돈분장		℃	%
외부		℃	%

### 3. 사료

구분	입고량(kg)
후보돈	kg
임신돈	kg
포유돈	kg
1호(갓난1)	kg
2호(갓난2)	kg
3호(젖돈)	kg
4호(육성)	kg
5호(비육)	kg
합계	kg

### 4. 출아

구분	두수	체중(kg)
비육	두	kg
모돈	두	kg
웅돈	두	kg
합계	두	kg

전일시세	원
금일시세	원

### 5. 기타


특기사항	
------	--





## 나. 주간 관리

▣ 아래의 주간관리 일정표를 참고로 농장에 맞는 주간 업무계획을 수립한다.

[표 4] 주간관리 일정표(예)

구분 \ 요일	월	화	수	목	금	토	일
분만사	거세	분만준비	이유준비, 분만사 모돈 백신	이유 : 모돈, 자돈 이동 수세  집중 분만 보조	수세, 거세	모돈입식  자돈철분	
임 신 교배사	• 발정확인 임신진단 사료조정 체형점검	• 교배집중 • 재발체크 • 스톨정리 • 이유대상모돈점검(수)		도태판매(목) • 모돈백신 (임신, 후보돈) -BC 체크		모돈전출 (분만사)	
자돈사	자돈백신	자 돈 → 비육사로이동, 수세		• 자돈입식, • 입식자돈 특별관리			
비육사	(출하요일)	돈방정리, 출하후 수세, 소독, 비육돈 전입					
소 독	매일 소독이나 먼지제거를 위한 분무 실시						
온/습도	매일관찰기록(최고, 최저 온도계, 습도계 이용)						
전산기록	전주분 정리						
사 료					• 재고확인 • 다음주 사료신청		
업 무	주간회의					• 주간점검 • 서류 • 환경점검 • 자재 구입	
기타점검		분뇨 점검			약품, 자재재고 확인 및 신청	전기점검 유류 확인	

### 다. 주간 업무 계획

[표 5] 주간 업무 계획

( ~ ) 주간 업무 계획(예)						
농장 (매주토요일, 전체회의 : 금주평가/다음주계획)			<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30px; text-align: center;">결재</td> <td style="width: 40px; height: 20px;"></td> <td style="width: 40px; height: 20px;"></td> </tr> </table>	결재		
결재						
구 분	번식, 분만	자돈, 비육	전체, 기타, 휴무자			
월 ( / )	/	/				
화 ( / )	/	/				
수 ( / )	/	/				
목 ( / )	/	/				
금 ( / )	/	/				
토 ( / )	/	/				
일 ( / )	/	/				
참석자명단						
기 타						

『돈버는 양돈! 즐거운 양돈! 함께하는 양돈!』

### 4. 경영목표, 후보돈 수급과 사육계획

▣ 생산성 향상은 수익성 증대, 모든 전체의 생산성은 농장 전체의 수익성에 가장 큰 영향을 미친다.

- 양돈산업은 타축종, 농업에 비해 시설, 설비 등의 비중이 높은 장치산업이며 매출액이 전체 수익성에 미치는 영향이 가장 크다.
- 매출액의 증대를 위해서는 모든의 생산성 향상을 위해 노력해야 할 것이고 이를 위해서는 농장의 경영목표를 세우고, 후보돈 수급과 사육계획, 자금 계획 등을 세워야 한다.



## 가. 주간 6복 분만농장(모돈 130두) 목표 설정 예

항 목	주간 6복(모돈 130두)	내농장 전년 실적	내농장 올해 목표
(1) 주간목표			
분만복수	6복(회전율 2.4)		
교배복수	7복(분만을 85%)		
이유두수	60두(복당 10두)		
출하두수	54두(이유후 90%)		
(2) 연간 목표			
이유두수	3,120두		
출하두수	2,808두		
연간모돈두당이유두수(PSY)	24두		
연간모돈두당출하두수(MSY)	21.6두		
연간모돈두당출하체중(WSY)	2,484kg(115kg 기준)		
(3) 월간목표			
이유두수	260두(모돈의 2배) (4주 월 240두, 5주 월 300두)		
출하두수	234두		
출하체중	2,6910kg(115kg기준)		
사료량	81,300kg(1,610두×50.5kg)		
(4) 경영성적			
사료 kg단가	원		
농장 사료요구율	kg		
판매 kg당 사료비	원		
판매두당 사료비	원		
생산원가 추정 : 두	원		
생산원가 추정 : kg	원(지육 원)		

※의견 :

나. 출하두수 예측(자금흐름 예측) - 매년 12월 작성

출하 예정월	출 하 예 측				실출하두수	비 고
	출하두수	평균체중	예측돈가	예상금액		
전년실적						
1월						: 8월 이유두수×90%
2월						: 9월 이유두수×90%
3월						: 10월 이유두수×90%
4월						: 11월 이유두수×90%
5월						: 11월 생산자돈수×85%
6월						12월분만예정돈×분만을 ×포유개시×85%
7월						1월분만예정돈×분만을 ×포유개시×85%
8월						2월분만예정돈×분만을 ×포유개시×85%
9월						3월분만예정돈×분만을 ×포유개시×85%
10월						4월분만예정돈×분만을 ×포유개시×85%
11월						5월분만예정돈×분만을 ×포유개시×85%
12월						6월분만예정돈×분만을 ×포유개시×85%
합 계						





## 다. 자금 수지 계획서

농장명 :

작성자 :

작성일 :

항 목	단위	1월	2월	3월	4월	5월	6월	합계	평균
출하예정두수	두								
평균체중	kg								
예상돈가	원								
판매금액(A)	만원								
총사육두수	두								
사료량	kg								
사료단가	원								
지출계(B)	만원								
1) 사료비	만원								
2) 노무비/복리비	만원								
3) 약품비	만원								
4) 종돈구입비	만원								
5) 인공수정비	만원								
6) 유류/전기세	만원								
7) 분뇨처리비	만원								
8) 보수/자재비	만원								
9) 이자/부채상환	만원								
10) 경영자 비용	만원								
11) 기타 비용	만원								
12) 투자비	만원								
과부족(A-B)	만원								

# 2008 사양관리 표준 매뉴얼 ●●●

## 라. 생산 계획서(모든 150두 일관사육 사례)

구분	월	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
응 돈	후보 입식		2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	사용 응돈		0	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	도 태		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	보유 두수		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
후 보 돈	입 식	5	0	5	4	11	8	8	4	6	6	6	6	6
	교 배		0	4	0	5	3	10	7	7	4	5	5	6
	도 태		0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1
	보유 두수	5	5	5	9	15	18	15	12	10	12	12	13	13
모 돈	후보 교배		0	4	0	5	3	10	7	7	4	5	5	6
	이유 교배		26	26	26	27	28	22	24	24	27	27	26	26
	재발 교배		3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	교 배 계		29	33	30	36	36	36	35	35	35	36	36	36
	도 태	0	3	2	4	5	5	4	5	5	5	5	5	5
	보유 두수		145	147	143	143	141	147	149	151	150	150	151	151
	분 만		29	29	30	34	24	27	26	30	30	30	29	29
자 돈 육 성 비 육	포유 자돈		305	305	315	357	252	282	273	315	315	313	305	305
	이유 자돈		230	276	278	293	302	234	253	256	285	285	281	276
	3개월령		300	225	270	272	287	296	229	248	250	279	279	276
	4개월령		245	297	223	267	269	285	293	227	246	248	277	276
	5개월령		230	244	296	222	266	268	283	292	226	245	247	275
	출 하	0	220	229	243	294	221	265	267	282	290	225	243	245
비육 합계			1,530	1,575	1,624	1,706	1,598	1,629	1,599	1,619	1,612	1,594	1,632	1,653
총 두 수			1,681	1,730	1,778	1,865	1,759	1,793	1,761	1,782	1,776	1,758	1,797	1,820



## 2008 사양관리 표준 매뉴얼 ●●●

	항 목	양호(2)	보통(1)	미흡(0)
26	모돈에게 별도 급수 실시와 급이기 청소			
27	모돈중심 환경(실내 20-17/보온 구역 30-25)과 섯바람 차단			
28	하절기 무더위 대책과 적절한 조명,			
29	자돈의 급수와 입질사료, 문제자돈 특별관리			
30	이유 일령과 체중 관리(26일령 - 7.5kg 이상) 및 적정여부			
	소 계			
	<b>자돈 부문 (10항목)</b>			
31	전입시 상태와 대, 중, 소 체중분리			
32	초기 보온유지와 실내(25℃), 자돈 보온구역(30℃)			
33	급이기(초기 2 : 1이내)와 급수기(10두 1개)의 적정 여부			
34	별도의 급수와 액상 급이실시, 초기 사료섭취량 관리			
35	문제돈 특별관리와 이유후 1주간 성장 정체 정도			
36	냄새, 개스, 섯바람 대책과 환기의 적정여부			
37	적절한 습도 유지(60% 전후)와 먼지관리			
38	표준화된 사료급여 프로그램과 실행			
39	전출시 일령과 체중관리(70일령 - 30kg 목표)			
40	적절한 시설 보유와 밀사정도(10주령, 돈방기준 ; 평당 9~10두)			
	소 계			
	<b>비육 부문(10항목)</b>			
41	전입시 체중 분리와 합사 정도			
42	이동초기 온도(22-25℃)와 시설 단열정도			
43	적절한 습도와 온도 유지			
44	냄새, 개스, 먼지 정도와 환기의 적정 여부			
45	암수 차등급여와 적절한 제한급여, 사료허실 정도			
46	육질, 종돈능력과 환경, 계절을 감안한 사료 급여체계			
47	적절한 시설 보유와 밀사(돈방기준 ; 평당 3.5~4두)			
48	급기와 급수기의 개수와 적정여부, 보조워터컵 설치			
49	출하전 체중 점검과 선별 출하			
50	출하돈의 체중목표 달성(115kg 목표)과 등급, 품질 분석			
	소 계			

점 수	경 영	번 식	분 만	자 돈	비 육	계
취약한 부문						
취약한 항목						
의 견						

(자료제공 : 안기흥 컨설턴트)



## II. 사양



### 1. 번식

#### 가. 후보돈

##### (1) 후보 돈사

▣ 외부에서 후보돈을 구입하는 농가의 경우, 순치를 할 수 있도록 독립된 후보돈사가 필요하다.

- 농장에서 후보돈을 선발하여 모돈으로 사용하지 않고 외부에서 후보돈을 구입하여 모돈으로 사용하는 농장은 격리된 후보돈사가 필요하다.

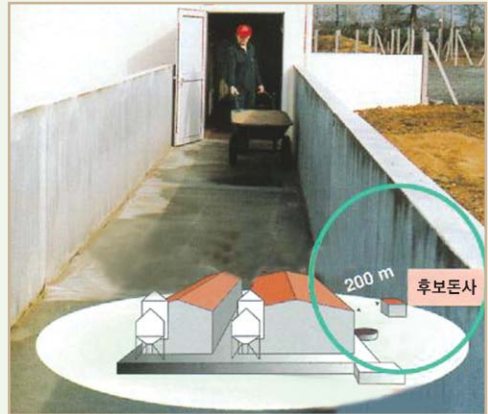
- 다른 환경에서 사육된 후보돈이 곧바로 일반돈사에 합사될 경우, 면역력의 차이 때문에 질병이 발생할 수 있으며, 반대로 후보돈으로부터 외부 질병이 농장내에 전염될 우려가 있으므로 격리된 후보돈사가 꼭 필요하다.



[사진 1] 격리 후보돈사

## 2008 사양관리 표준 매뉴얼 ●●●

- 순치 기간을 고려해서 3개월 정도 수용할 수 있는 공간이 필요하다.(가능하다면 농장과 격리된 돈사를 권장하고 위치는 돈사에서 가능한 먼 곳에 위치)
- 독립된 월별 배치시스템을 권장하며 면적은 두당 2m<sup>2</sup>를 확보하고, 돈방당 5~10두 이내로 사육할 것을 권장한다.
- 평사를 권장한다.
- 후보돈사에서 사용하는 장화와 작업복은 다른 돈사에서 공용으로 쓰이지 않고 후보돈사에서만 사용할 수 있도록 별도로 관리한다.



[사진2] 격리 후보돈사의 위치

### (2) 후보돈 도입선 결정

- 1개의 종돈장에서 구입하고 후보돈의 능력을 포함한 생일, 백신 프로그램, 질병 상황을 파악한 후 도입해야 한다.
- 후보돈을 여러 종돈장에서 구입할 경우, 후보돈의 질병 면역 상태가 각기 다르다. 이러한 여러농장의 후보돈을 구입하여 농장에 도입할 경우, 농장의 면역 체계에 문제가 발생할 가능성이 있으므로 여러 종돈장에서 구입하지 않고 1개의 종돈장에서 구입할 것을 권장한다.
- 도입시 후보돈의 위생 상태, 생일, 백신 프로그램을 파악한 후, 도입해야 한다. 또한 도입하는 후보돈의 능력 정보를 파악 한다.

### (3) 후보돈 도입

- 후보돈은 90kg, 150일령 전후 구입을 권장한다.
- 후보돈은 체중 90kg 전후(생후 5개월령)의 돼지를 구입하고 3개월 이후에 초교배를 할 수 있도록 한다.





- 도입 체중이 110kg을 보통 넘으면 도입 후 1달 보통 교배하게 되며 이럴 경우 2산 까지 도태 비율이 매우 높으므로 초교배 예정일 3개월 전에 구입한다.

#### (4) 후보돈 순치

##### ▣ 후보돈은 2개월 이상 격리하고 분변, 도태 모돈과의 접촉 등으로 순치시킨다

- 도입된 후보돈은 후보돈사에서 최소 2개월 이상 격리 순치기간을 갖는다.(이후 교배 사 이동)
- 순치방법
  - 포유모돈과 포유자돈의 분변을 돈방에 뿌려주기
  - 육성돈 또는 도태모돈 접촉, 태반 먹이기
  - 도입 후 기본적으로 3주후 순치를 시작한다.

#### (5) 후보돈 관리

##### ▣ 사료 급여 방법

- 도입 후, 초기 30일 동안은 2.5kg/1일 육성돈 사료 급여하고 30일 이후부터는 임신 돈 사료를 급여한다.
- 교배 2주전에 포유돈 사료로 강정사양을 실시한다.
- 후보돈의 사료량은 1일에 2~2.2kg을 급여하여 일당 증체량을 550g으로 목표를 정하라.

##### ▣ 초교배일령

- 초교배일령은 10여년전 미국 자료에서 220일령이라고 권장해서 했지만, 개량으로 인해 등지방이 얇아져서 교배 일령을 늦추어야 한다.
- 등지방은 18mm를 목표로 한다.
- 교배 일령은 240일령, 목표 체중은 140kg 이상, 도입은 150일령 90kg가 기준(영국 JSR의 경우 250일령 교배-365일령 첫 생일에 첫 분만을 권장한다)

## 2008 사양관리 표준 매뉴얼 ●●●

### ▣ 후보돈의 발정 유도

- 생후 190일령부터 웅돈 접촉을 시작한다.(5~10일 사이에 발정이 옴)
- 1일 1회 약 30분 정도 후보 돈방에 웅돈 합사한다.
- 주간 교배 두수 확보를 위한 발정동기화 방법으로 적절한 호르몬제와 레규메이트 활용한다.(전문가와 상담)



[사진 3] 균일한 후보 체형



[사진 4] 균일한 후보돈

### (6) 기록 유지

- ▣ 후보돈 현황판을 반드시 설치하고 농장 규모가 크면 그룹 관리 현황판도 함께 만들도록 한다.
- ▣ 후보돈 개체 현황판은 도입 당일에 작성, 설치한다.
- ▣ 생일, 교배 목표일, 발정일, 특기사항, 백신 예정일 등을 상세히 기록한다.



[사진 5] 모돈 현황판



## 나. 교배

### (1) 이유 모돈 관리

▣ 포유가 끝난 모돈은 목요일 아침 첫 작업으로 이동시킨다.

▣ 이유 모돈의 경우 사료는 하루에 4kg 이상 급여한다.

- 포유 모돈의 사료 관리는 영양 부족이 되지 않도록 충분하고 적절하게 사료를 제공함으로써 유생산을 최적화하여 자돈 발육을 극대화하는데 있고 이유 모돈의 관리는 다음 교배를 위해 체형을 유지하는데 목표를 두어야 한다.

### (2) 웅돈 접촉

▣ 교배사로 이동한 이유 모돈은 월요일 아침부터 웅돈 접촉을 실시한다.

▣ 이유 모돈은 하루에 2회 발정을 체크한다.

▣ 후보돈, 재발불임돈은 허용시 3차 교배 실시한다.

[표 6] 발정 횟수와 교배시기

발귀재귀일령	발정체크 아침 1회		발정체크 2회 (오전, 오후)			
	첫번째 발정확인인 오전(7시~9시30분)인 경우		첫 번째 발정확인인 오전(7시~9시30분)인 경우		첫 번째 발정확인인 오후(3시~5시30분)인 경우	
	2회 교배시	3회 교배시	2회 교배시	3회 교배시	2회 교배시	3회 교배시
3~5일	당 일-오전	당 일 - 오전	당 일 - 오후	당 일 - 오후	다음날 - 오전	당 일 - 오후
	다음날-오전	다음날 - 오전	다음날 - 오전	다음날 - 오전	다음날 - 오후	다음날 - 오전
		다음날 - 오후		다음날 - 오후		다음날 - 오후
6일 이상	당 일-오전	당 일 - 오전	당 일 - 오후	당 일 - 오전	당 일 - 오후	당 일 - 오전
	다음날-오전	당 일 - 오후	다음날 - 오전	당 일 - 오후	다음날 - 오전	당 일 - 오후
		다음날 - 오전		다음날 - 오전		다음날 - 오전
재발정	당 일-오전	당 일 - 오전	당 일 - 오후	당 일 - 오전	당 일 - 오후	당 일 - 오전
	다음날-오전	당 일 - 오후	다음날 - 오전	당 일 - 오후	다음날 - 오전	당 일 - 오후
		다음날 - 오전		다음날 - 오전		다음날 - 오전

## 2008 사양관리 표준 매뉴얼 ●●●

### ▣ 교배시기 결정

- 통상적으로 월요일에 승가 허용시 화요일 오전에 1차, 오후에 2차로 교배를 실시한다.
- 화요일 오전 허용시 오후 1차, 수요일 오전 2차 교배 실시한다.
- 수요일부터는 허용시 바로 교배 실시한다.

### (3) 인공수정시 주의사항



[사진 6] 교배스틀앞의 웅돈



[사진 7] 정액주입 장면

- ▣ 정액검사는 주입 전에 바로 해야 한다.
- ▣ 교배시 모돈 머리쪽에 웅돈을 배치한다.
- ▣ 주입시 모돈을 자극한다.
- ▣ 주입기에 이물질 접촉 주의한다.(이물질 묻지 않도록)
- ▣ 모돈의 음부를 세척한다.
- ▣ 강제 주입하지 말고 서서히 빨려 들어가게 해야 한다.



#### (4) 발정 지연된 대책(이유 모돈)

이유 모돈의 발정이 1주 이상 지연될 경우, 1주 이후부터 웅돈 접촉 등의 대책을 실시한다. 1주부터 4주까지 단계적으로 발정을 유도하고 4주가 지나도 발정이 오지 않으면 도태를 권장한다.

[표 7] 발정 지연된 대책(이유 모돈)

이유후 경과일	조 치 사 항
1~2주	군사돈방으로 이동 혹은 방목, 웅돈 접촉(1일 2회), 환경 변화
2~3주	스틀로 다시 이동 웅돈 접촉, 합사 · 사료조절 등 자극을 가함
3~4주	호르몬 사용, 차량이용 발정유도(PG600, PMSG 등 )
4주 이상	도태

### 다. 임신사

#### (1) 기본 관리

- ▣ 사료는 월 1회 계근해서 부피와 무게를 확인한다.
- ▣ 18~20℃ 기준으로 온도가 1도 떨어질 때마다 1일 60~70g을 추가 급이한다.
- ▣ 월 1회 임신돈 사료급여량을 조사한다.(표 8 참조)
- ▣ 고려사항
  - 급수 조건이 사료 조건보다 중요하다.
  - 체중, 크기, 모돈의 체형, 계절 및 환경을 고려하라.
- ▣ 임신돈은 교배 일령별로 배치되어야 한다.

#### (2) BCS (체형) 관리

- ▣ 주 1회 요일을 지정하여 점검하고 사료 조절을 실시한다.

- ▣ 2명이 함께 실시한다.
- ▣ 과비, 허약, 문제돈은 모든 몸체에 락카 표시 또는 집계를 활용한다.
- ▣ 분만사 입식, 이유시는 P2지점 등지방 측정을 권장한다.
- ▣ 권장안은 P2지방두께 3mm 증가를 위해 사료 250g 증량한다.

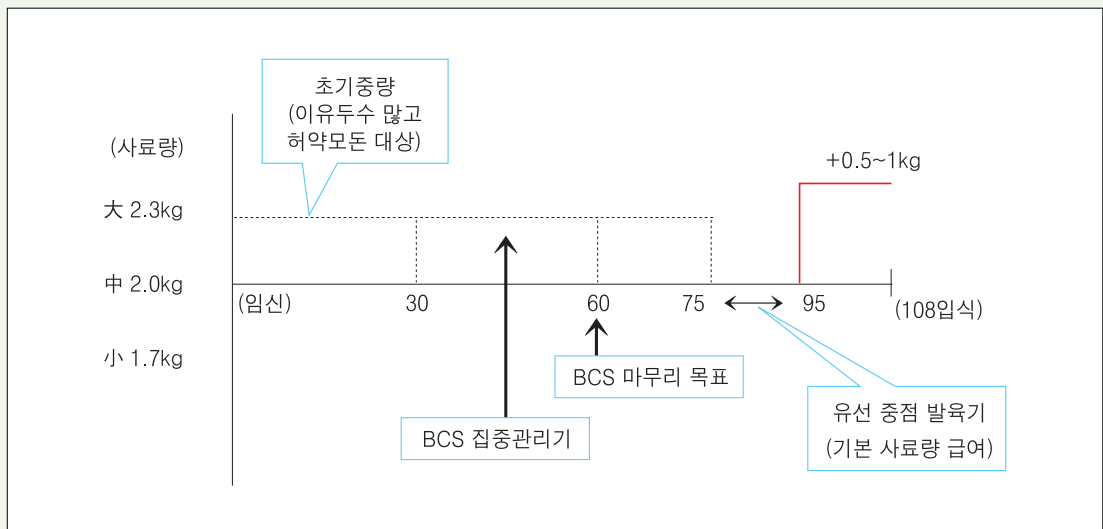
### (3) 사료급여 프로그램

#### (가) 초기 사료량

- ▣ 초산돈 : 1.8~2.0kg(1.6~1.8), 중형 모돈 : 2.0~2.2kg, 대형 모돈 : 2.2~2.4kg으로 구분하여 급여한다.
- ▣ 심한 허약돈은 임신 초기부터 사료량을 조절한다.
  - 교배후 4주령까지는 수정된 난자가 자궁에 착상되는 시기이므로 모돈에게는 최소한 스트레스를 예방하고 안정시키면서 과도한 영양공급은 피하는 것이 좋다.

[표 8] 임신돈 사료프로그램

\* 아래 기준을 표준으로 하되, 모돈의 체중(大, 中, 小), 체형(BCS) 상태, 단열·바닥 상태, 계절 등에 따라 농장에 맞게 적용한다. 특히 충분한 급수가 매우 중요하다.

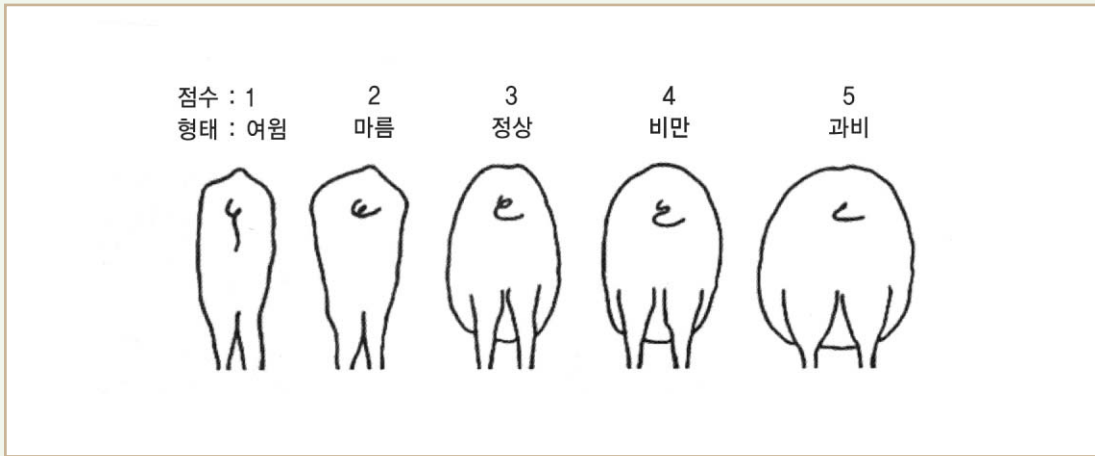




(나) 임신 중기(모돈 체형 조절)

▣ 체형 조절 시기(중기 60일령 전후까지 가급적 체형 조절을 끝낸다)

- 임신돈의 체형조절은 중부 30일부터 중부 75일까지 실시하고 모돈의 영양상태와 몸의 상태를 점검하여 가감하도록 한다.



[그림 1] 임신 중기 모돈의 바디컨디션

(다) 임신 중기(유선발육기)

▣ 75~95일령 유선세포가 집중 증가하는 시기이므로 가급적 기본 사료량을 급여한다.

(라) 말기사료량

▣ 작은 모돈 : 2.4~2.6kg, 중형 모돈 : 2.8~3.0kg, 대형 모돈 : 3.2~3.4kg  
으로 구분 급여한다.



[사진 8] 모돈 니플의 권장위치

(4) 급수 관리

▣ 급수상황은 수시로 점검한다.

▣ 콘크리트로 연결된 급이기는 별도의 물



을 준다.

- ▣ 니플의 방향은 모돈이 바로 먹을 수 있도록 한다.



[사진 9] 호스로 급수



[사진 10] 콘크리트급이기에 급수

#### (5) 재발 확인 및 임신 진단

- ▣ 재발확인 은 교배 후 18~45일에 매일 점검하고, 육안확인 후 웅돈으로 허용 여부를 확인한다.
- ▣ 재발체크는 임신 진단보다 중요하다.
- ▣ 임신의 진단은 교배 후, 25일 전후에 1차, 45일 전후에 2차 실시한다.(가급적 자가 진단 실시)

#### (6) 조 명

- ▣ 15시간 조명 타이머 설치 - 후보, 교배 임신초기 분만사 등
- ▣ 모든 관찰이 쉽고 작업자의 환경 등을 고려해서도 임신사를 밝게 해주는 것이 필요하다.



[사진 11] 임신사 조명





### (7) 도태 기준

- ▣ 연속 재발 3회 또는 연속 2회 유산돈
- ▣ 1~3 산차의 실산자수가 평균 8두 이하인 모돈
- ▣ 포유 못하는 유두(유방염 유두 및 맹유두)가 3개 이상인 모돈
- ▣ 심한 지제 불량돈, 과비, 허약 등으로 인하여 번식이 불가능한 모돈
- ▣ 연속 2회 무유증이거나 포유 능력이 없는 모돈
- ▣ 연속 2회 실산자수가 7두 이하, 이유두수가 6두 이하인 모돈
- ▣ 6주 이상 발정 지연 모돈
- ▣ 난산 모돈, 기립 불능 모돈, 식자증(새끼를 물어 죽이는 모돈)이 심한 모돈
- ▣ 기타의 사유로 경제적 가치를 상실하였을 때
- ▣ 이유두수가 8두 이하이면 노산은 도태, 그러나 일부러 노산을 도태시킬 필요는 없다.

## 2. 분만사

### 가. 입 식

- ▣ 분만 예정일 1주전에 몸체 세척, 소독을 반드시 실시한 후, 분만사에 입식한다.
  - 분만사로 이동하기 전에 구충과 필요한 백신 접종이 완료되어야 한다. 입식 전 몸체 세척, 소독시 지제, 유방과 외음부를 주의하여 세척한다.
- ▣ 분만을 위해 분만사에 입식전 돈방은 수세, 소독이 완료되어야하며 올인 - 올아웃이 이루어지도록 한다.



[사진 12] 충실한 유방과 포유자돈

## 2008 사양관리 표준 매뉴얼 ●●●

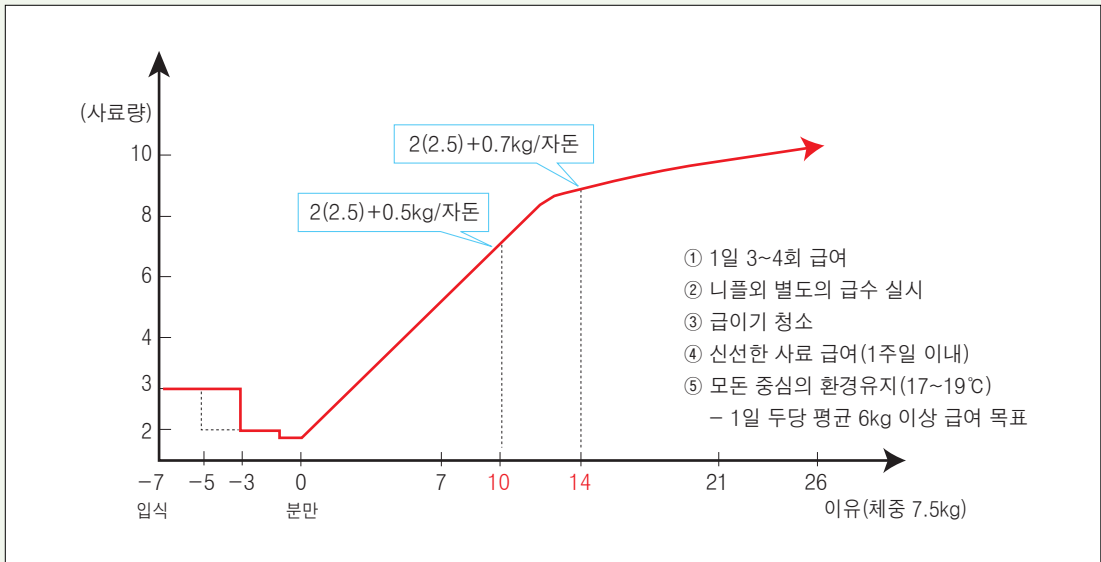
- 고압 수세기나 스팀 청소기로 먼지나 돈분을 제거하고 소독을 한다. 그 다음 완전히 마른 후에 모돈을 입식해야 한다. 이때 건조 과정은 분만사에 남아있는 바이러스 등을 완전히 사멸시키는 데 중요한 역할을 하므로 충분한 시간 동안 건조시킬 수 있도록 한다.

### 나. 사료 급여 프로그램

- ▣ 정상돈은 분만 3일전부터 감량한다.(1일 약 2kg 기준)
- ▣ 과비돈은 분만 5일전부터 1.5kg 이하를 급여한다.
- ▣ 분만 후, 10일 전후에 약 7~7.5kg이 급여되도록 사료를 차츰 증량한다.  $2(2.5)+0.5\text{kg}/\text{자돈}$
- ▣ 분만 후 14일 전후에 약 9kg이 급여되도록 한다.  $2(2.5)+0.7\text{kg}/\text{자돈}$

[표 9] 분만사 모돈 사료프로그램

\* 아래 기준을 표준으로 하되, 산차·체형·산자수·환경 등에 따라 농장여건에 맞게 적용한다. 신선한 물을 충분히 주는 것이 매우 중요하다.





- ▣ 1일 3~4회 급이한다. 단 간격이 길어야 한다. 간격이 짧으면 오히려 역효과가 날 수 있다.
- ▣ 습식 급이가 건식보다 섭취량이 증가한다.
- ▣ 분만사에서 사료를 많이 먹게 하기 위해서는 임신사에서 사료를 적당히 주고 분만사 온도를 낮추어야 한다.
- ▣ 사료의 신선도 유지를 위해 포유돈 사료는 구입 후 1주 이내에 사용한다.
- ▣ 니플은 모돈이 바로 먹을 수 있도록 설치하고, 니플 외에 별도의 급수를 실시한다.(직수용 배관 또는 호스 준비)
- ▣ 사료급여전 급이기를 확인 후 청소하고, 사료급여시는 사료량의 1/3정도 물을 혼합 급여하고 사료급여 후 1시간 이내에 급이기를 깨끗이 청소한 후 신선한 물을 급이기의 2/3정도 채워준다.
- ▣ 일어나지 않는 모돈이나 사료를 잘 먹지 않는 모돈은 호스로 물을 먹여주고 일으켜 세워 사료와 물을 먹게 한다.
- ▣ 식욕부진 모돈의 대책
  - 물을 먹인다. 일으켜 세운다. 갓돈사료, 모돈용 분말 지방 또는 첨가제 급여, 수액 주사, 치료

## 다. 산후 처치, 난산 관리

- ▣ 견치 절단은 초유를 충분히 먹은 후 분만 다음날 단미와 함께 실시한다.
  - 최근에는 3일령 철분 주사시에 견치/단미/거세를 동시에 실시하기도 한다.
  - 견치는 위쪽 1/4 정도만 절단한다. 최근에는 갈아주는 것을 권장한다.
  - 절치용 도구는 2개를 교대로 사용한다. (1개는 소독액에 담가서 소독)
- ▣ 단미는 꼬리의 1/2~2/3정도 잘라낸다.
- ▣ 탧줄은 묶는 것을 원칙으로 한다.



[사진 13] 견치



[사진 14] 단미

▣ 철분주사는

- 3일령에 1회나 10일령에 2회 철분주사 실시한다.(농장 상황에 따라 3일령 1회만 실시)
- 철분제 종류는 농장 여건에 따라서 결정해야 하나 자돈은 생후 1주일 이내에 200ml 의 철분을 공급받아야 한다.



[사진 15] 철분주사



[사진 16] 깔끔한 거세 후의 모습



- ▣ 거세는 2인 1조로 실시하며 위에서 아래로 각각 절개하며 절개부위는 최소로 한다.
- ▣ 자궁 세척은 난산 걸린 모돈에 대해 실시한다. - 분만 후 1일에 실시하는 것이 좋다.
- ▣ 초유 급여 : 분만 후 24시간 중요/분할 포유, 허약돈에 대해서는 초유를 저장하여 인공포유 실시

## 라. 포유 기간

- ▣ 4주 포유를 실시한다. 이를 위해 6주 분의 분만들을 보유한다.
  - 일반적인 이유 : 3~5주령에 이유시키는 방법
  - 조 기 이 유 : 3주령 미만에 이유시키는 방법
  - 특수 목적 이유 : 조기 격리 이유와 투약 조기 이유

## 마. 입질 사료 급여

- ▣ 입질 사료 급여 시기는 1~2주령에 시작한다.
- ▣ 입질 사료는 다른 사료보다 훨씬 부패되기 쉬우므로 소량으로 복당 50g/1회씩 급여하며 하루에 3~5회 급여한다.
- ▣ 입질 사료 급여 일령은 농장의 상황, 이유 일령 등을 고려해야 한다.
- ▣ 입질 사료는 고품질 사료에 대한 적응을 위한 훈련용으로 실시한다.
  - 이유후 고품질 사료에 대한 사료 섭취 습관과 소화 흡수기능의 발달을 위해 입질 사료를 급여한다. 입질 사료에 충분히 적응을 하지 못하면, 이유 후에 사료 섭취 저하로 성장이 지연될 수 있고 식이성 설사 등의 문제에 직면하므로 충분한 입질 사료 섭취가 이루어질 수 있도록 한다.

## 바. 양자 관리

- ▣ 양자 보내기는 최소화하되, 초유를 충분히 먹은 후 실시한다.
- ▣ 일찍 양자 보내기를 하면 알레르기성 장염이 발생할 수 있다. 최소 12시간, 보통은 24시간 이후에 양자 보내기를 실시한다.
- ▣ 양자보내기를 심하게, 자주 하는 것은 위생적 문제가 있다.

## 사. 온도 관리

- ▣ 보온상자는 별도 보온을 실시한다. (내부 30°C 유지)
- ▣ 모돈과 자돈의 온도는 별도 구분하여 관리한다.
- ▣ 대기온 ----- 17°C
- ▣ 분만당일 ----- 22~23°C
- ▣ 1주일당 1 하락하여 이유시 ----- 17~18°C 유지



[사진 17] 판넬보온상자



[사진 18] 보온상자





## 아. 초산돈의 포유 두수

- ▣ 초기 12두 정도 포유, 10일령 이후에 10두 이상 포유 : 유선 발달 위해서

## 자. 이유전 준비 사항

- ▣ 이유전일 번식사 담당과 공동 점검을 실시하여 모돈의 포유 상황 파악하고 도태돈을 결정한다.

## 3. 자돈사(4주 전입 11주령 전출)

### 가. 전입전 준비

- ▣ 수세 소독후 돈사 건조를 실시한다.(가급적 슬러리 피트까지 청소한다.)
- ▣ 자돈 전입 당일 실내 온도를 28℃로 유지한다.
- ▣ 보온등과 급이기를 준비하고 급수기를 확인한다.



[사진 19] 슬러리 바닥 청소

### 나. 올인-올아웃 엄수

- ▣ 올인 올아웃이라는 것은 자돈의 그룹관리를 한다는 것이다. 대모, 올림양자, 내림양자, 환돈을 다른 그룹으로 옮기는 것 등은 올인/올아웃이 아니다. 자돈, 비육돈도

확실한 그룹 관리를 실시하여야 한다.

- ▣ 위축돈은 한방에 모아서 별도 관리한다.

## 다. 사료 교체 시기, 급여 프로그램

- ▣ 보통 자돈 갓난 돼지 사료는 보통 2, 3단계로 나누어 급여한다.
- ▣ 첫먹이사료 교체 일령은 보통 50~55일령에 교체를 권장한다.
- ▣ 4주 이유 기준시 1호는 입질로 약간, 이유후 2호 1~2주간, 3호 2주간 급여한다.
- ▣ 첫먹이사료는 생후 7~8주령에 교체해서 14~15주까지 급여한다.
- ▣ 사료 교체는 농장 여건에 따라 3일 정도 혼합 급여한다.

[표 10] 자돈사 초기 1주간 사료 권장 기준 (이유일령 체중, 상태에 따라 조절)

(단위 : kg)

항 목	이유당일	1	2	3	4	5	6	7
1두당	두	150	200	250	300	350	400	450
그룹 ( 두 )								

\*그룹( 두) : 1회분의 이유두수를 기록하여 사료급여 권장량을 기록해 본다.

## 라. 적정 온도 관리

- ▣ 보온구역과 실내 온도는 분명히 구분을 한다.
- ▣ 단계별로 온도 관리 필요 : 불필요한 에너지 낭비를 하지 말아야 한다.
- ▣ 단열이 항상 우선 되어야한다.



[사진 20] 보온구역이 구분된 이유자돈방





- ▣ 보온구역이 있을 경우와, 일반 보온등 설치 돈사의 경우 온도 설정이 달라야 한다.  
(덴마크 권장 : 뚜껑이 있는 보온 구역이 있을 경우 이유 초기 실내온도 22~24℃/ 전출시 17~18℃, 보온구역이 없는 경우에는 27℃ 전후 시작)
- ▣ 습도 관리 : 기본적으로 50~70%가 적당하다
- ▣ 보온구역이 없는 경우 초기 28℃, 매주 1℃씩 낮춘다.
- ▣ 온도센서와 온도계의 위치는 돼지의 높이에 맞춘다.

## 마. 액상 급여

- ▣ 이유일령, 자돈 상태에 따라 적절히 활용. 이유일령 연장의 경우, 관리상의 문제 등으로 권장하지 않는 경우도 있으나, 위축 · 저체중돈의 경우 확실한 효과가 있다.

[표 11] 자돈 · 비육돈 사료 급여 프로그램(예)

- 사료 급여 방법: 3-3-6-6-6 주령 급여로 조정

사 료 명	급여일수	누계일수	일 령	비고
갓난 1호	20	20	10~30	3주
갓난 2호	20	40	31~50	3주
젖 먹 이	40	80	51~90	6주
육 성 돈	40	120	91~130	6주
비 육 돈	40	160	130~출하	6주

\* 사료교체시 스트레스 감소를 위해 2~3일 혼합급여

\* 갓1, 갓2, 갓3, 젖돈, 육성, 비육의 6단계일 경우 : 1주령(7일부터 시작하여)  
갓1(2주간) - 갓2(2주) - 갓3호(2주) - 젖돈(6주) - 육성(6주) - 비육(6주간 급여)

## 2008 사양관리 표준 매뉴얼 ●●●

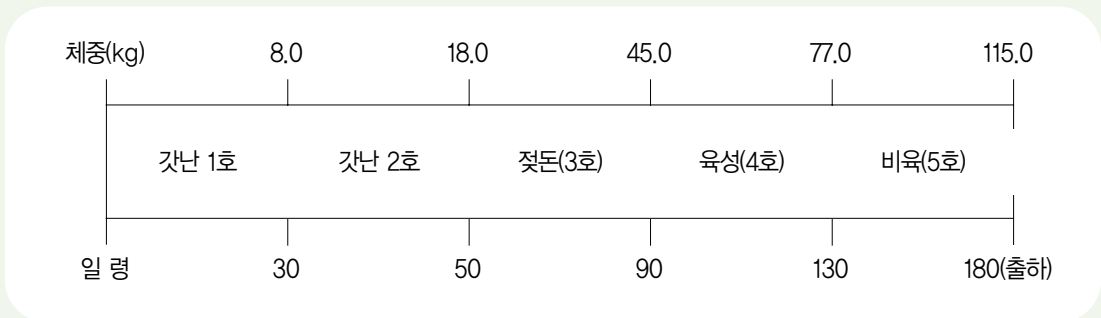
### ◎ 전체 구성비율 점검표

구 분	갓난1호	갓난2호	젓먹이	육성돈	비육돈	번식돈	합 계
비율(%)	1%	6%	21%	22%	33%	18%	100%
체 중	8kg	23kg	50kg	75kg	110kg		

- \* 정확한 사료단가와 적절한 사료 급여체계 파악은 생산원가 절감의 지름길.
- \* 내 농장에 맞는 사료급여를 통해 원가 절감 및 육질향상을 위해 노력한다.

### ◎ 자돈비육돈 프로그램예

#### - 기본 프로그램



※갓난이 사료 교체시에는 농장 여건에 따라 3일 전후 혼합급여한다.

[표 12] 자돈 · 비육돈 1일 사료섭취량 및 증체량(예)

일 령	생체중 (kg)	사육일수		1일사료 섭취량 (kg/일)	일당증체량(g)		사료요구율(kg)	
		5kg증체 소요일	누적일수		당기증 체중(g/일)	누 적 증체중	당기요구율	누적사료 요구율
55~63.9	20~25	8.9	9	1.156	559	559	2.070	2.070
63.9~72	25~30	8.1	17	1.357	619	588	2.190	2.130
72~79.5	30~35	7.5	25	1.540	670	613	2.300	2.186
79.5~86.5	35~40	7.0	32	1.709	711	635	2.402	2.241
86.5~93.2	40~45	6.7	38	1.863	745	654	2.501	2.292
93.2~99.7	45~50	6.5	45	2.004	771	671	2.597	2.343
99.7~106.0	50~55	6.3	51	2.133	792	686	2.692	2.393



## 제1장 경영·사양관리 기본 매뉴얼

일령	생체중(kg)	사육일수		1일사료섭취량(kg/일)	일당증체량(g)		사료요구율(kg)	
		5kg증체소요일	누적일수		당기증체중(g/일)	누적증체중	당기요구율	누적사료요구율
106.0~112.2	55~60	6.2	57	2.251	808	699	2.787	2.443
112.2~118.3	60~65	6.1	63	2.359	818	711	2.885	2.492
118.3~124.4	65~70	6.1	69	2.458	824	720	2.985	2.541
124.4~130.5	70~75	6.1	77	2.549	825	729	2.090	2.591
130.5~136.6	75~80	6.1	82	2.632	822	736	3.200	2.641
136.6~142.7	80~85	6.1	88	2.708	816	741	3.318	2.694
142.7~148.9	85~90	6.2	94	2.778	806	746	3.445	2.748
148.9~155.2	90~95	6.3	100	2.841	793	749	3.583	2.803
155.2~161.6	95~100	6.4	107	2.900	777	750	3.732	2.861
161.6~168.2	100~105	6.6	113	2.953	758	751	3.897	2.922
168.2~175	105~110	6.8	120	3.003	736	750	4.079	2.986

### 바. 적정 사육 두수, 면적, 돈방 크기, 밀도

#### ▣ 사육단계별 적정 사육 면적·두수

체중	두당 적정 면적	두수/돈방
-14kg(이유전기)	0.2m <sup>2</sup> /두	10두(성, 체중)
-25kg(이유후기)	0.33	10~20
25~50kg	최소 0.5*(0.55)	10~20
50~80kg	최소 0.6*(0.66)	15~25
80~110kg	최소 0.8*(0.88)	15~25
100kg 이상	0.9	15~25
임신돈	1.4	5~12
종부대기돈	2.8	6
웅돈	6.0	1

### 사. 급이기, 급수기

- ▣ 이동 전후 급이기/급수기의 형태 통일, 동일한 구조를 사용하는 것이 돼지 스트레스를 줄일 수 있다.
- ▣ 전입후 1주령 : 급이기는 자돈 2두당 칸수 1구 이상, 급수기는 10두당 칸수 1구가 바람직하다.
- ▣ 초기 1주간 바닥급이 병행권장 /보조 급이기 이용

### 아. 비육사 전출일령 / 체중 : 11주령 이상, 체중 30kg 이상

- ▣ 암수 분리 사육이 원칙이다.
- ▣ 전출 예정 1주전부터 온도 조절을 해 준다.

## 4. 비육사

### 가. 기본 사항

- ▣ 최대한 올인-올 아웃 실시한다.
- ▣ 급수기와 급이기 개수 맞는지 확인 필요하다.
  - 건식은 구당 3두, 습식은 구당 4두 권장(원형기준)
  - 급수기 10두당 1개
- ▣ 돈방기준 면적 : 두당 0.9~1.0m<sup>2</sup> 권장(115~120kg)



[사진 21] 비육사 사료급이



- ▣ 1일 2회 소독 실시 한다.
  - 전입초기는 호흡기에 민감한 기간으로 특별 관리
  - 온도, 습도, 환기, 소독
- ▣ 위축돈이나 허약돈은 격리 수용 후 특별 관리한다.
- ▣ 환기 시스템은 매일 점검 조정한다.



[사진 21-1] 비육사 사료급이

## 나. 사료 교체

- ▣ 100~110일령에 젖먹이 사료에서 육성돈 사료로 교체한다.
- ▣ 150일령에 육성돈에서 비육돈 사료로 교체한다.
- ▣ 비육돈 단계에서 거세돈은 암컷보다 2주~3주 빨리 교체한다.
- ▣ 급이기 라인은 2개 설치한다.

## 다. 항생제 잔류 문제, 첨가, 치료

- ▣ 육성 사료부터는 원칙적으로 항생제의 첨가 및 사용을 금지한다.
- ▣ 휴약 기간 준수한다.

## 라. 출하 관리

### (1) 출하돈 선별

- ▣ 등지방, 육질 출하 조건을 고려해서 출하한다.
- ▣ 목표체중

## 2008 사양관리 표준 매뉴얼 ●●●

- 암컷 120kg(115~125), 거세돈 115kg(110~120)
- 연평균 115kg 이상, 상장시 120kg, 등지방두께 22mm에서 최고가 형성된다.

- ▣ 출하 후 육질등급, 등급에 대해 점검하고 보완 사항 점검한다.
- ▣ 출하 최소 30일전부터 항생제 투약 금지한다.
- ▣ 출하 전 절식 ; 출하시 굶이기가 완전히 비어있는 상태 유지한다(사료 손실 방지 및 육질 향상)
- ▣ 매월 25일까지 익월 출하 물량 확인 및 판매 계획 수립 한다.
- ▣ 출하 1일전 개체표시, 1두 계근용 이동식 저울을 준비하여 샘플 계근한다.
- ▣ 출하시 구타, 전기 충격기 사용하지 않는다.
- ▣ 위축돈, 환돈 등은 육성도태 처리 - 규격돈과 함께 판매하지 않는다.
- ▣ 계근대로 들어간 돼지는 돈사로 반입을 금지한다.
- ▣ 출하차량은 반드시 소독상태 확인 후 상차한다.
- ▣ 계근대로 외부인(상인, 운전기사 등) 진입을 금지한다.



[사진 22] 출하돈 대기



[사진 23] 비육사 출하통로에 설치된 저울

### (2) 상 차

- ▣ 적정 상차 두수 준수한다.
  - 120kg 1두당 0.4m<sup>2</sup> 제공(5t 중축 기준 15두씩 30두 이하)



- ▣ 비규격돈 출하금지 및 별도 출하한다.(위축돈, 환돈, 도태성돈, 유색돈, 비거세돈)
- ▣ 계량시 매회 계량기 0점 확인한다.
- ▣ 계량기 적정 중량 준수한다.
- ▣ 출하차량 및 장화, 작업복 소독 실시한다.(농장출입 직전)
- ▣ 운송기사는 돈사, 돈방의 출입을 금지한다.
- ▣ 상·하차시 구타 및 전기 충격금지, 상·하차시 두수 확인한다.

### (3) 수 송

- ▣ 출하시 매회 세차 실시한다.(장화, 작업복 포함)
- ▣ 농장 진입시 차량 소독 실시한다.(장화, 작업복)
- ▣ 계량상황 확인 후 기록사항
  - 농장계근/도착계근 : 성별두수, 총 체중, 돼지 상태, 농장명, 계량자, 운반자 서명
- ▣ 차량 도착시간을 사전에 통보한다.(농장, 도축장)
- ▣ 차량 중간 칸막이를 의무적으로 설치한다.(15두씩 2칸으로 분리할 수 있도록 설치)
- ▣ 차광망도 의무 설치한다.
- ▣ 계류장 상태 확인 후 계류한다.(급수, 차광, 출구 등)
- ▣ 돈사 및 돈방 출입 금지한다.



[사진 24] 출하차의 적정 상차



[사진 25] 차량의 세척 실시





## 제 2 장

# 질병 · 방역관리 기본 매뉴얼

I. 차단방역 관리

II. 돈군 위생 관리

III. 농장 위생 관리

IV. 주요 질병 관리



## I. 차단방역 관리



### 1. 농장입구 및 정문

- ▣ 출입자 및 출입차량을 차단할 수 있는 정문(혹은 체인)등의 시설을 갖추어야 하며 정문 외에 출입할 수 없도록 다른 통로는 잠금장치가 되어있거나 폐쇄되어야 한다.
  - 농장에서 전염성 질병이 발생할 수 있는 가능성은 농장내에 잠복하고 있는 병원균이 활성화 되거나 외부에서 병원체 유입에 의해 발생한다.
  - 외부에서 병원체 유입을 차단하기 위해서는 농장 입구 및 정문의 철저한 차단 방벽이 필요하다. 이를 위해서는 출입을 통제하기 위한 잠금 장치가 되어 있는 정문이나 체인 시설이 필요하다.



[사진 26] 농장 출입문 차단방역

### 출입 절차

다음 사항은 사전 허락을 득한 방문자에 한함

1. 방문객은 필히 **방명록** 작성을 해 주세요.
2. 농장 출입시 준비된 **신발**로 갈아 신어 주세요.
3. 허가되지 않은 방문객은 농장안내문의 **전화번호**로 연락 바랍니다.

[사진 27] 농장 출입 안내문



## 2. 소독시설

▣ 출입차량을 소독할 수 있는 시설을 갖추어야 하며 사계절 사용할 수 있도록 보온시설이 되어 있어야 한다.



[사진 28] 수동식 소독실



[사진 29] 자동 차량소독

- 외부의 출입이 전혀 없다면 농장의 차단 방역에 가장 바람직 할 것이다. 그러나 사료차량, 출하차량, 돈분 수거차량 등등 농장내 외부차량의 출입은 빈번한 것이 사실이다.
- 이들의 출입을 통한 질병 전파를 최소화하기 위해서는 출입차량을 소독할 수 있는 시설이 갖추어져야하며 겨울철에 소독약이 얼지 않도록 보온 시설이 되어 있어야 소독의 효과를 볼 수 있다.

## 3. 주차장

▣ 주차장은 농장 밖에 위치하며, 주차장 표시판을 부착하여 방문자가 정해진 곳에 주차하도록 하여야 한다.

- 사료, 출하, 돈분 수거차량 등 농장내 진입이 불가피한 차량은 차량 소독을 거쳐 농



장내로 유입이 가능하지만, 단순한 농장 방문객 차량의 농장내 차량 진입은 금해야 한다.

- 이를 위해 주차장은 농장 밖에 위치하고 주차장 표시판을 부착하여 방문자가 정해진 곳에 주차하도록 하는 것이 바람직하다.
- 또한 일반 방문객은 농장내 돈사 출입을 가급적 자제하고 사무실에서 업무를 처리해야 한다.

### 4. 출입자 관리

▣ 출입자가 농장내부에서 사용할 수 있는 여벌의 작업복 및 장화가 구비 되어야 한다.

- 부득이 방문자가 농장내부를 출입할 경우에는 방역복과 장화를 착용해야 한다.
- 이를 위해 농장주는 항상 농장 인력을 제외한 여벌의 작업복과 장화를 농장 입구에 배치하여 외부인을 통한 질병 전파를 최소화해야 한다.



[사진 30] 돈사입구의 장화

### 5. 출하대

▣ 항상 수세 및 소독을 할 수 있는 시설이 있어야 하며 출하 후에는 즉시 수세 및 소독을 실시해야 한다.

- 출하대는 수시로 출하차량이 출입할 뿐만 아니라, 출하차량이 여러 농장을 방문하기 때문에 항상 수세 및 소독을 할 수 있는 시설을 갖추어야 한다.



- 또한 출하후에는 즉시, 돈사 내외부 및 출하대 부근, 농장 진입로에 대한 청소와 소독을 실시해야 한다.

▣ 출하대는 차단방역상 용이하도록 배치할 것을 권장한다.

- 출하차량이 농장내로 들어오지 않도록 출하대는 가급적 농장 울타리에 설치한다.

## 6. 후보돈사

▣ 후보돈 돈사가 별도로 있는 것이 필수이다.

▣ 후보돈사가 없을 경우, 도입된 후보돈은 사방이 막힌 돈사 안에 구획된 장소(격리돈방)에 수용해야 한다.

- 농장에서 후보돈을 선발하여 모돈으로 사용하지 않고 외부에서 후보돈을 구입하여 모돈으로 사용하는 농장은 격리된 후보돈사가 필요하다.
- 다른 환경에서 사육된 후보돈이 곧바로 일반돈사와 합사될 경우, 면역력의 차이 때문에 질병이 발생할 수 있으며, 반대로 후보돈으로부터 외부 질병이 농장내에 전염될 우려가 있으므로 격리된 후보돈사가 필요하다.

▣ 후보돈사는 후보돈 3개월을 수용할 수 있는 면적이어야 한다.

- 순치 기간을 고려해서 3개월 정도 수용할 수 있는 공간이 필요하다.(가능하다면 농장과 격리된 돈사를 권장하고 위치는 돈사에서 가능한 먼 곳에 위치)
- 독립된 월별 배치시스템을 권장하며 면적은 두당 2m<sup>2</sup>를 확보하고, 돈방당 5~10두 이내로 사육할 것을 권장한다.
- 평사를 권장한다.
- 후보돈사에서 사용하는 장화와 작업복은 다른 돈사에서 공용으로 쓰이지 않고 후보돈사에서만 사용할 수 있도록 별도로 관리한다.

## 7. 출입 차량의 출입 원칙

▣ 출하차량 및 사료운반차는 설치된 소독 시설을 이용하여 차량외부 및 바퀴를 철저히 소독한 후 출입하여야 한다.

▣ 출입차량기사를 위한 작업복과 장화를 비치하여야 한다.



[사진 31] 사료운반차의 소독

- 출하차량 및 사료운반차는

특성상 여러 농장을 방문할 수 밖에 없다. 이는 이들 차량을 통해 농장간 질병 전파가 가능하다는 것을 의미한다.

- 농장간 질병 전파를 차단하기 위해 출하차량 및 사료운반차는 농장 출입구에서 차량 외부 및 바퀴를 철저히 소독한 후, 농장을 출입해야 농장간 질병 전파를 최소화할 수 있다.

- 또한 농장에서는 차량소독 장치와 함께 출입차량 기사를 위한 작업복과 장화를 비치하고 이를 착용하도록 지도해야 한다.



## II. 돈군 위생 관리



### 1. 돈사 내·외의 정기 소독

▣ 돈사 내 소독은 주 1회 이상 정해진 소독약으로 적량 희석하여 실시할 것을 권장한다.(수세와 세척은 수시로)

- 돈사의 청결도 유지를 위해서 매일 1회 이상 돈사내 분무를 실시한다.



[사진 32] 돈사내 정기소독

### 2. 돈사 단위 전입전출 원칙은 올인, 올아웃

▣ 분만사의 올인, 올아웃

- 분만사 해당 그룹의 수세, 소독 및 건조가 완료된 상태에서 임신 모돈은 그룹별로 분만사에 입식하여야 하며 입식할 때 전 그룹의 돈군이 없도록 할 것을 권장한다.

▣ 자돈사의 올인, 올아웃

- 자돈사의 입식은 일령 차이가 3주 이상이 섞여서는 안 된다. 자돈사의 전출 후 돈방은 완전히 비워져야 하며 소독 시 위축돈 등이 다른 돈방으로 넘어가서는 안 되며 동시에 출하되어야 한다.



### 3. 각 생산단계의 위생관리

#### ▣ 후보 격리사의 위생관리

- 후보돈 입식전 질병검사 성적서 등으로 위생 상태를 확인한다. 필요한 경우 입식된 후보돈에 대해 기존 돈군에 편입전 혈청검사를 의뢰한다.

#### ▣ 교배·임신사의 위생관리

- 생산 담당자는 매일 교배, 임신돈사의 모든 돼지의 임상 증상을 관찰하여 이상 발생시 즉시 임상 수의사에 연락한다.
- 임상수의사와 상의하여 항생제, 호르몬제의 투약, 백신접종, 기생충 구제 등을 실시한다.



[사진 33] 혈액검사

#### ▣ 분만사의 위생관리

- 생산 담당자는 매일 분만사내 모든 돼지의 임상증상을 관찰하며 이상 발생 즉시 임상수의사에 연락한다.
- 임상수의사와 상의하여 항생제, 호르몬제의 투약, 백신접종, 기생충 구제 등을 실시한다.
- 돈사 내 모든 돈체 사용도구(이각기, 절치기 등)는 1회 사용 후 베타딘, 강옥도 소독 또는 자외선 살균 소독을 실시한 후 재사용해야 한다.

#### ▣ 사육시설 및 바닥관리

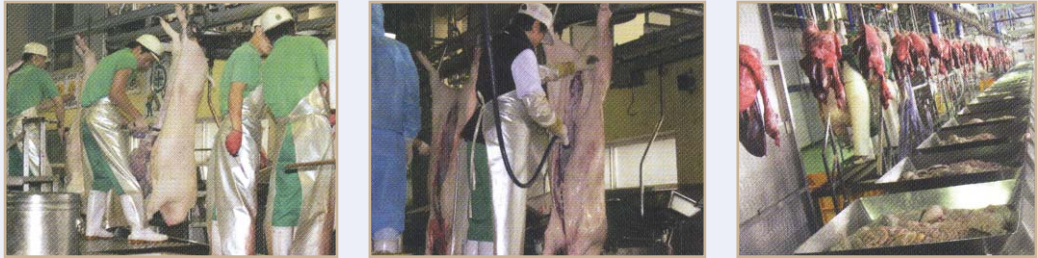
- 바닥이 보행이 어려울 정도로 미끄럽지 않도록 유지한다.





## 4. 도체검사

▣ 농장의 질병현황상태를 점검하기 위하여 반기당 1회 이상 출하돈을 대상으로 도체 검사를 실시한다. 검사 후 개선 내용은 임상수의사와 상의하여 진행한다.



[사진 34] : 도축장에서의 도체병변 검사

사진출처: 부경양돈농협 '도체 병변 검사 매뉴얼'

## 5. 환돈의 관리

[표 13] 환돈의 관리

환돈을 표시한다(스프레이, 매직 등)
돼지의 상태와 환경을 점검한다.
임상수의사의 진단이 필요한지 판단한다.
환돈을 환돈방으로 옮겨 치료할지를 판단한다.(또는 도태 여부를 판단한다.)
환돈방으로 옮겨 치료가 필요할시 임상수의사의 처방에 따른다.
환돈의 치료사항을 현황판 혹은약품사용기록부에 기록한다.



[사진 35] 환돈방 사진



### Ⅲ. 농장 위생 관리



#### 1. 사료의 위생관리

##### ▣ 사료의 반입

- 사료반입 시 돈사담당은 사료를 관능검사하여야 하며 이상 있을시 사료 샘플을 채취하여 검사, 의뢰를 하고 그 사실을 생산일보에 기록한다.

##### ▣ 사료급이기의 관리

- 급이기는 1일 1회 이상 점검하여 변질된 사료를 없애고 청소한다.
- 급이기 청소 시 급이기의 이상 유무 및 파손을 점검하고 보수한다.
- 급이기 주변이나 슬러리 피트를 조사하여 사료허실을 방지한다.
- 급이기 외의 장소에 사료가 떨어진 경우 깨끗하게 청소해야 한다.
- 사료라인 청소는 사료코너 위주로 년 1회 이상 청소한다.

##### ▣ 사료빈의 관리

- 월 1회 이상 사료빈은 사료를 새로 주문하기 전에 오래된 사료가 사료빈에 잔류되어 있는지를 검사하고 이를 제거하도록 한다.



[사진 36] 급이기 청소



## 2. 물의 관리

- ▣ 웅돈, 모돈의 급수기는 니플의 경우 분당 최저 유수량이 2ℓ 이상 이어야 한다.
- ▣ 수질검사 결과 이상발생시 탱크청소 및 음수소독 등의 조치를 취한다.
  - 물탱크 청소 : 년 1회 실시
- ▣ 년 1회 이상 수질검사를 실시하고 그 기록을 보관하여야 한다.

## 3. 소독제 사용법

[표 14] 소독제별 적용대상 및 사용요령

소독제		적용대상
비누 및 세정제		사람, 돈사 바닥
산화제	차아염소산	가옥, 축산, 기자재, 피복
	Calcium hypochlorite	축사, 가옥, 기구, 차량, 피복
	복합산성제	축사, 가옥, 기구, 차량, 피복
염기(알카리)제제	가성소다, 탄산소다	사체, 축사 및 주위환경, 물탱크, 기구, 차량, 피복 ※ 알루미늄 계통에는 적용하지 않음
산성제제	염산용액	사체, 축사 및 기구, 거름
	구연산 용액	사체, 사람, 피복
알데하이드	Glutaldehyd	사람, 동물 등 생체에는 적용 못함
	Formalin ga	밀폐된 공간(축사, 차량)의 소독
	Formali	사료, 거름 등

### ▣ 비누 및 세척제(soap, cleanings)

- 비누 및 세척제는 소독자체의 효과 보다는 소독효과를 민감시키는 유기물질, 먼지,



지방기름 등을 제거함에 있다. 더운 물로 고압이나 브러쉬, 수세미 등을 함께 사용하여 세척 작용을 향상시킬 수 있다.

### ■ 계면 활성제(Detergents 또는 세정제)

- 주로 4급 암모늄제제류의 양이온성 소독제를 말한다. 세척 작용과 소독 작용을 동시에 갖고 있다. 축사물 찌꺼기 등과 지방 성분으로 구성된 병원체(예; 외피막을 갖은 바이러스)에 소독효과가 있다.

### ■ 산화제

- 차아염소산(sodium hypochloride)은 유기물이 없는 환경에서 병원체를 사멸하는데 효과적이고 또한 일반적으로 사용에 안전하다. 햇빛이 비치는 야외 공간이나 유기물 존재 시에는 소독효과를 발휘하기 힘들다.

### ■ 산성제제(acids)

- 염산용액은 콘크리트나 금속성 기구류에 대해 부식성이 있으며, 취급자의 특별한 주의가 필요하며, 실험실 등 다른 소독제를 적용하기 힘든 특별한 경우에만 사용한다.
- 구연산(citric acid)은 부작용이 거의 없고, 사람 및 피부에 안전하게 적용할 수 있고 저렴하다는 장점이 있다.

### ■ 염기제제(alkalines)

- 가성소다(sodium hydroxide)나 탄산소다(sodium carbonate)가 일반적으로 사용된다. 부식성이 강하고 미끄러워 취급에 특별히 주의하여야 하며, 비용이 저렴하여 대단위 소독에 사용되기도 한다.



#### ▣ 알데하이드제제(aldehydes)

- 포르말린가스(formalin gas)는 축사내부나 차량내부 등 밀폐된 공간소독에 탁월한 소독효과를 준다. 소독공간은 건조해야 하고, 밀폐되어야 하고 장시간 동안 반응시간을 주어야 한다.
- 알데하이드제제류는 일반적으로 독성이 높아 취급에 특별한 주의를 요한다.

## 4.약품관리

#### ▣ 올바른 약품사용방법

- 약품사용자는 항상 해당약품이 일반적으로 사용이 가능한지, 임상수의사와 상의가 필요한지 확인해야 한다.
- 약품사용자는 사용설명서에 있는 사용량을 준수해야 하며 임상수의사의 처방이 있을 시에만 약품의 사용량을 초과할 수 있다.
- 약품 사용 전 약품 휴약기간 및 유효기간을 확인하고, 유효기간이 지난 약제는 폐기 또는 반품한다.
- 백신 및 호르몬제는 항상 냉장고에서 2 ~ 8℃이내로 보관되어야 하며 냉장고에는 최고, 최저온도계를 비치하여 온도를 수시로 확인하여야 한다.
- 백신 이외의 모든 주사제(항생제, 영양제)는 직사광선을 피하고 서늘한 별도의 보관함에서 보관하여야 한다.



[사진 37] 약품의 냉장보관



[사진 38] 약품 보관



## 2008 사양관리 표준 매뉴얼 ●●●

[표 15] 약품의 보관

2~8℃ 의 냉장고에서 보관하는 약품	상온의 냉장소에서 보관하는 약품 (25℃ 이하)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 철분 주사제(개봉한 철분제)</li> <li>• 모든 종류의 백신</li> <li>• 호르몬제</li> <li>• 사용 중이거나 개봉된 약품</li> <li>• 라벨에 냉장보관을 요하는 약품</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 진정제, 비타민제, 미네랄제 등</li> <li>• 항생제</li> <li>• 사료첨가제, 음수 첨가제</li> <li>• 소독제</li> </ul>

[표 16] 약품 휴약기간

동물용약품	용 법 · 용 량	휴약 기간
아목시실린 (Amoxicillin)	1일 용량으로 체중 kg당 10mg 이하의 양을 경구투여 (4개월 이하)	15일
암피실린 (Ampicillin)	1일 용량으로 체중 kg당 2mg 이하의 양을 음수에 녹여 경구투여	5일
암피실린 (Ampicillin)	1일 용량으로 체중 kg당 8mg 이하의 양을 근육, 또는 피하주사	7일
카바독스 (Carbadox)	1일 용량으로 체중 kg당 8mg이하의 양을 음수에 녹여 경구투여	70일
염산클로르테트라사이클린 (Chlortetracycline CTC)	1일 용량으로 체중kg당 30mg 이하의 양을 음수에 녹여 경구투여	15일
엔로플록사신(Enrofloxacin)	1일 용량으로 체중 kg당 5mg 이하의 양을 피하 또는 근육주사	20일
후로르페니콜(Florfenicol)	사료 톤당 40g 이하의 양을 사료에 혼합하여 경구투여	3일
염산옥시테트라사이클린 (Oxytetracycline HCL=CTC)	1일 용량으로 체중 kg당 10mg 이하의 양을 피하, 근육, 정맥 및 복강내 주사	26일(지속성)
설파디메톡신 (Sulfadimethoxine)	1일 용량으로 체중 kg당 100mg 이하의 양을 근육/정맥주사	14일
티아무린 (Tiamulin)	1일 용량으로 체중 kg당 30mg 이하의 양을 근육 주사	21일
타이로신 (Tylosin)	1일 용량으로 체중 kg당 10mg 이하의 양을 근육 주사	28일



## 제2장 질병·방역관리 기본 매뉴얼

동물용 의약품	용법·용량	휴약 기간
틸미코신 포스페이트 (Tilmicosin phosphate)	사료톤당 400g 이하의 양을 사료에 혼합하여 경구투여(번식돈과 임신돈 제외)	7일
암피실린+콜리스틴 (Ampicillin+colistin)	1일 2회 용량으로 체중 kg당 암피실린 100mg 이하, 콜리스틴 25만 IU이하 양을 근육주사	21일
암피실린+콜리스틴 (Ampicillin+colistin)	1일 2회 용량으로 체중 kg당 린코마이신 5mg, 스펙티노마이신 10mg 이하의 양을 근육주사	14일
프로카인페니실린G+ 벤자틴페니실린G+ 디하이드로스트렙토마이신	1일 용량으로 체중 kg당 프로카인페니실린 G 900IU, 벤자틴 페니실린 G 600IU, 디하이드로 스트렙토마이신 2mg 이하의 양을 근육주사	30일
설파메톡사졸+트리메토프림	1일 용량으로 체중 Kg당 트리메토프림 80mg, 설파메톡사졸 400mg 이하의 양을 근육 주사	14일
티아무린+설파메타진 (Tiamulin+Sulfamethazine)	사료톤당 티아무린 80g, 설파메타진 200g 이하의 양을 사료에 혼합하여 경구투여	15일

## 5. 주사기 및 주사바늘의 관리

### ▣ 주사기와 주사바늘의 사용

- 일회용 주사기는 한번 사용 후 폐기한다.
- 연속주사기의 경우 작업 후 반드시 분리하여 세척하고, 소독한 후 건조시킨 상태에서 보관한다.
- 주사기 사용시, 수시로 바늘 끝의 상태를 확인하고 주사바늘이 휘어졌거나 문제시 즉시 주사바늘을 교체한다.
- 환돈 치료시 반드시 일두 일침을 원칙으로 한다.
- 주사바늘은 복당 또는 돈방당 주사 후, 교체하여야 한다.
- 치료 목적시, 같은 주사침으로 다른 돈방까지 주사하지 않는다.
- 한번 주사약을 약병에서 주사기를 뽑으면 다음번 약을 뽑을 때에는 사용하던 주사바늘을 바꾸어 사용할 것을 권장한다. 오염된 주사바늘로 인해 약품전체가 오염되고, 이로 인해 다른 돼지까지 오염되는 것을 방지한다.





[사진 39] 주사바늘



[사진 40] 주사침관리



[표 17] 올바른 주사바늘의 선택

구 분	구 경(게이지)	길 이(인치)
자 돈	20 or 21	1
중·모돈	18 or 19	1과1/2

## 6. 백신관리

### ▣ 백신 종류 선정

- 농장내 상재질병, 주변으로부터 감염 위험이 높은 질병, 계절적으로 발생되기 쉬운 질병 등을 임상수의사가 방문, 확인하여 백신접종 대상이 되는 질병을 선별하여야 한다.
- 선별 시에는 농장직원들과 충분히 논의하여 현재 문제되고 있는 질병이 있는지 확인하여야 하며 필요시 혈액검사, 도체검사 등을 통해 정확히 파악하여야 한다.



## 제2장 질병·방역관리 기본 매뉴얼

### ▣ 백신보관

- 항시 냉장고내 2~8℃ 범위내로 보관하여야 하고 냉장고에는 최저, 최고 온도계를 비치하여 수시로 확인할 수 있어야 하며 유효기간이 경과하거나 사용하고 남은 백신은 재사용하지 말고 폐기해야 한다. 하절기 또는 접종 두수가 많아 장시간이 소요될 경우는 아이스 박스나 단열 용기내 얼음팩을 같이 넣어 적정 보관 온도를 유지시켜야 한다.
- 임상수의사와 협의하여 권장 백신프로그램을 결정한다.

[표 18] 백신 사용시 필수 및 선택 사항

	필 수	선 택
후보돈	파보 / 돼지 열병 / 일본뇌염 / 구충	돈단독 / 위축성 비염 / TGE / PED / Rota / PRRS
웅 돈	파보 / 돼지 열병 / 일본뇌염 / 구충	돈단독
모 돈	파보 / 돼지 열병 / 일본뇌염 / 구충	돈단독 / 위축성 비염 / 대장균 / TGE / PED / Rota / PRRS
자 돈	돼지 열병 / 구충	자돈마이코플라스마 / 흉막 / 써코 / 파스튜렐라 / 돈단독 / 글래서씨

※ 제주도의 경우 필수 사항에서 돼지열병 제외





## IV. 주요질병 컨트롤 관리



### 1. 국가적인 청정화 프로그램 질병

▣ 돼지 열병(HC), 오제스키병(AD), 구제역 (FMD) : 박멸사업에 적극협조 한다.



[사진 41] 돼지 열병



[사진 42] 오제스키



[사진 43] 구제역



## 2. 농장 생산성에 영향을 많이 주는 주요 질병 위생진단 방안

### (1) PRRS

- ▣ 분만사 포유모돈에서 포유자돈으로의 이행에 대한 확인이 중요하다.
- ▣ 검사 결과에 대한 분석은 농장의 임상증상과 반드시 비교한다.

### (2) PED

- ▣ 이 질환의 경우 농장의 초유항체가 검사를 반드시 실시하여 방어항체가 수준을 평가하는 작업이 병행되어야 한다.

### (3) PCV-AD

- ▣ 검사에 있어서 혈청검사의 부분과 동시에 병행하여야 할 검사 항목
  - i) 임상증상
  - ii) 조직병리검사
  - iii) 조직항원검사
- ▣ 위의 검사를 같이 병행하여 검사가 일치할 경우에 백신 사용을 권장

[표 19] 모돈 300두 기준 채혈두수

구 간 별	채혈두수(사육두수에 따라서 채혈량 조절)
모돈 산차별	8~15두 (후보돈3두 포함)
포유모돈 산차별	5두(1산, 2산, 3산, 4산, 5두)
해당 포유모돈의 포유자돈	3두씩(총 12두)
40일령 자돈	5~10두
70일령 자돈	5~10두
100일령 육성돈	5~10두
130일령 육성돈	5~10두
160일령 비육돈	5~10두





## 제 3 장

# 시설·환경관리 기본 매뉴얼

I. 양돈장 기초 환기 매뉴얼(입기, 배기, 웬관리)

II. 환기컨트롤 박스의 운영

III. 돈사내 환경측정 기준 및 환경에 따른 돈군점검 POINT

IV. 부록



M A N U A L



### I. 양돈장 기초 환기 매뉴얼 (입기·배기·웬관리)



본 환경매뉴얼 작업은 외부적 환경(지역적, 계절별) 편차가 심한 한국양돈에 표준을 제시하기에는 매우 어려움이 있다고 판단하고, 자연환기돈사보다는 강제환기돈사 위주로 작업을 하였다. 또한 시설적 매뉴얼은 현재 어느 정도 매뉴얼화 되어 있다고 생각되어 돈군의 환경을 효율적으로 제어하는 방법에 초점을 맞추고자 한다.

이것은 현재 활동중인 컨설턴트의 각자의 경험과 지식습득의 과정이 달라 환경시설에 대한 견해가 많이 다르고 이것을 표준화한다고 하더라도 표준화 작업에 참가한 집필진에 경향에 편중될 가능성이 높기 때문에 공통적으로 적용할 수 있는 부분을 위주로 다루기로 한다.

#### 1. 입기웬 점검

농장에 설치되어 있는 환기방식(시스템)은 동일하지 않고 업체 또는 전문가들의 견해에 따라 다르게 설치되어 있는 실정이다. 하지만 돈사크기에 따라 환기방식의 적용은 달라지지 않으므로 올바른 환기방식의 적용에 대하여 알아보자.

#### 가. 내 농장 환기방식 파악

농장의 사육방법에 따라 돈사구조는 달라지지만 각 사육단계별 돈사구조는 별로 다르지 않다. 그렇지만 농장마다 설치된 환기방식은 너무나 다르게 설치되어 있으므로 돈사의 좁은 부분을 폭으로 넓은 부분을 길이로 볼 경우로 각 사육단계별로 나누어 보자.

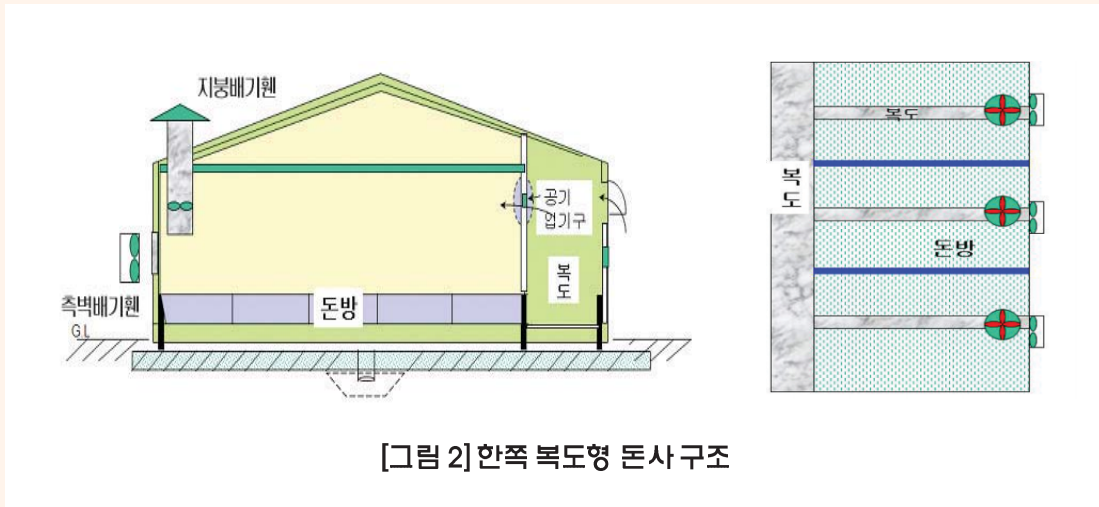




### (1) 무창돈사

무창 분만 · 자돈사의 경우 돈사의 경우 길이로 나누어 보면 돈사의 폭은 일반적인 분만, 자돈사의 폭은 5m 전후이며, 육성비육사의 경우 넓으면 12m 이내이다. 또한 대부분 한쪽 복도형태의 돈사가 일반적이다.

하지만 돈사의 길이는 분만 · 자돈사는 10m가 일반적이며 긴 경우 12m가 대부분이다.



### (2) 올바른 환기 시스템

무창돈사는 돈사의 길이에 따른 환기 방식이 설치되는 경우가 90% 이상이므로 길이에 따른 환기방식의 정답을 찾아보자.

**[표 20-1] 환기방식 체크 방법(돈사의 길이가 12m 이내일 경우)**

사육돈사	입기팬	배기팬	비 고
분만, 자돈사	×	○	- 음압 방식이 맞음
육성사	×	○	
비육사	×	○	

[표 20-2] 환기방식 체크 방법(돈사의 폭과 길이가 12m 이상일 경우)

사육돈사	입기휨	배기휨	비 고
분만, 자돈사	○	○	- 중압(등압) 방식이 맞음
육성사	○	○	
비육사	○	○	

### (3) 환기시스템 체크 방법

첫째, 농장의 돈사크기를 파악해보고 둘째, 위의 표에서 돈사의 폭과 길이를 체크하여 보아 환기휨의 설치 여부를 진단한다.

### (4) 개선방법

만약 환기방식을 체크하여 보았을 때 틀리다면 당연히 개선시켜 주어야 하는데, 배기휨은 설치가 되어야 하지만 특히 입기휨이 설치되어 있는 부분은 과감하게 중단을 시켜야 한다.

## 2. 입기 구조의 계절적 특징

무창돈사에 설치되어 있는 환기시스템은 입기와 배기를 파악하여야 하는데 우선 입기 구조는 3가지 전후이므로 각각의 특징을 파악하여 계절에 맞게 운영할 수가 있으므로 먼저 설치된 환기시스템이 어떤 역할을 하는지 파악하여 보자.

### 가. 입기 방식

무창돈사의 환기 입기 방식은 외부 복도가 있다고 가정하고 복도에서 돈방으로 입기되는 구조를 파악해보자



[표 21] 입기 방식 점검

입기 형태	형 태	사 진
1) 측벽 상부 슬롯 입기	200×700mm(개)	
2) 천장 비닐 입기	10mm(천공)	
3) 덕트 입기	300, 500mm	

### 나. 입기방식의 계절별 특징

입기 형태	봄, 가을	여름	겨울
1) 측벽 상부 슬롯입기	○	×	×
2) 천장비닐입기	×	×	○
3) 덕트입기	△	×	△

\*봄, 가을 : 4, 5, 9, 10월 여름 : 6, 7, 8월 겨울 : 12, 1, 2월(환절기 3월, 11월)

\*덕트 천공입기의 방향이 상부일 때

## 다. 입기 방식의 간단한 설명

### (1) 측벽 상부 슬롯 입기

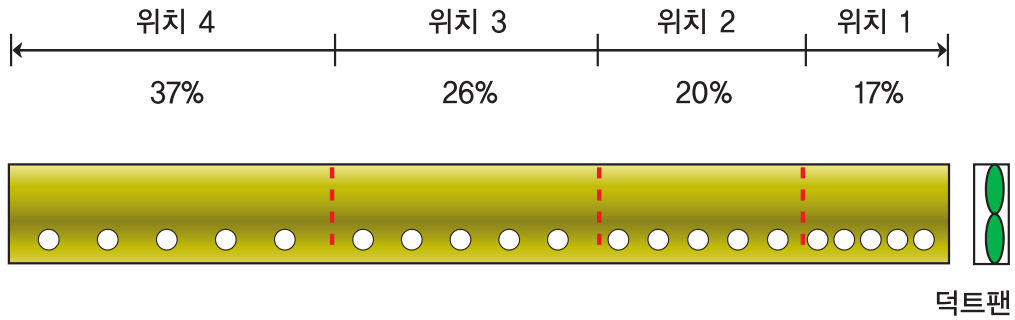
- 측벽 상부 슬롯 입기는 돈사 외부의 기온이 15~25℃ 전후의 기후에는 적합하나 그 외의 기온에는 적합하지 않음.

### (2) 천장비닐 입기

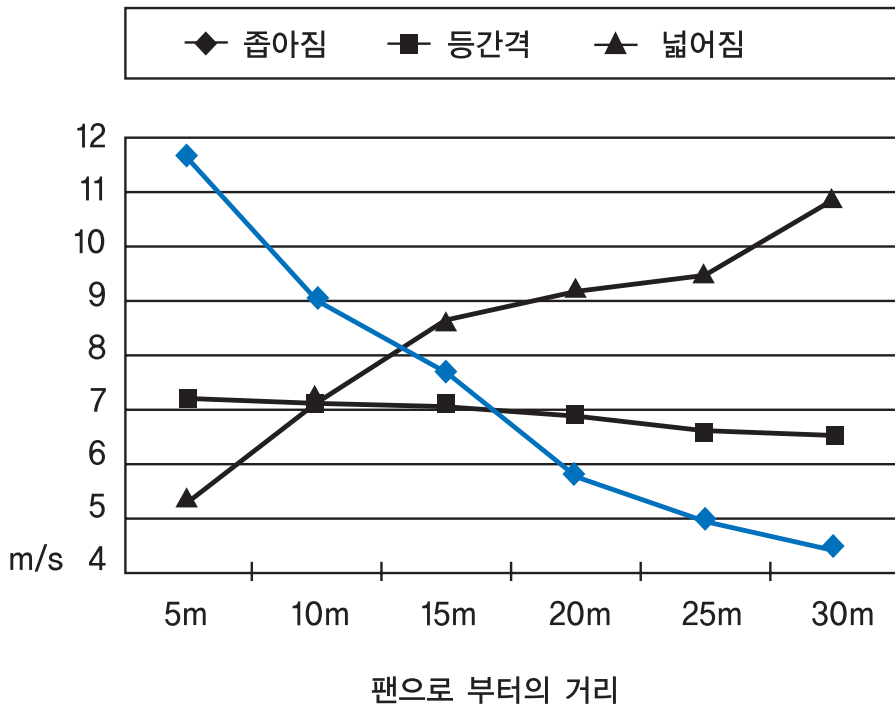
- 과거에 한때 설치되었다가 현재 다시 설치되고 있는 시설로 돈사 외부의 기온이 5~10℃ 전후에 사용이 양호하여 겨울철에는 효과가 있으나 나머지 계절에는 효과가 없음.

### (3) 덕트 입기

- 덕트의 입기에서 중요한 것은 천공 방향인데, 현재 보급되어 있는 덕트의 방향을 상부로 볼 경우, 5~15℃ 전후의 온도에서 효과가 있음. 덕트의 입기효과는 길이는 35m 최대이고 그 이후는 떨어짐.
- 올바른 덕트의 천공 간격 : 공기의 입기형태에 있어서 덕트입기 즉 덕트의 천공 간격은 <그림 3>와 같이 일정비율 간격으로 천공하여 주어야 한다. 덕트에서 나오는 공기속도가 일정비율 간격으로 했을 때 공기속도가 덕트의 길이에 따라 균일하게 분포된다.



[그림 3] 덕트천공 간격 비율



[그림 4] 구멍 천공비율에 의한 거리별 풍속

### 3. 배기구의 위치 선정

환기구조에서 가장 우선 선정되어야 하는 것은 배기웁으로써 환기의 기본이라고 할 수 있다. 또한 배기웁의 설치장소 및 위치는 정해져 있으므로 꼭 체크하여 수정하여 보자

#### 가. 배기웁의 기능

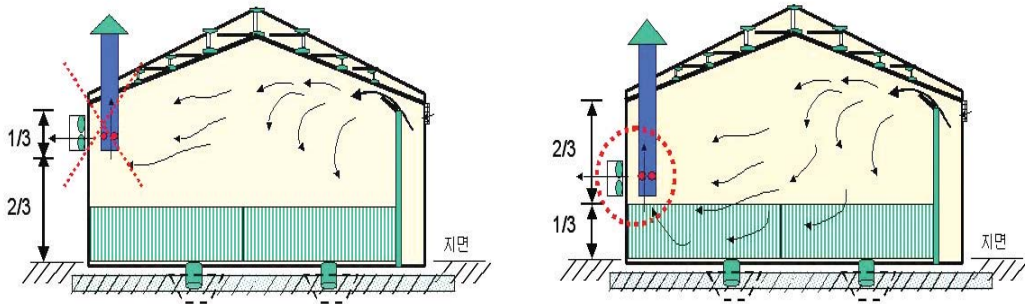
배기웁의 기능은 돈사내의 더러운 공기를 순환시켜 주기 위한 첫걸음으로 돈사내의 공기배출을 목적으로 한다. 그 중요한 목적으로는 첫째 온도관리를 위한 기능이며, 둘째로는 돈사내에 부유하고 있는 먼지를 배출하는 기능이 있다. 따라서 계절에 적당한 온도 및 먼지 배출을 위한 높이가 곧 배기웁의 설치높이가 된다.

#### 나. 배기웁의 위치 점검

배기웁의 설치에 있어서 웁의 설치높이는 돈사내부의 환경관리와 밀접한 관련이 있다. 특히 돼지의 호흡기 발병에 영향을 미치는 요인은 주로 돈사내에서 발생하는 먼지가 가장 영향을 미치므로 돈방 바닥 기준 배기웁의 모타중앙이 1~1.2m (바닥으로부터 측벽높이의 1/3 지점)에 설치할 경우 돈사내의 먼지를 가장 많이 배출하는 높이로써 동시에 돈사내의 최적온도관리를 위한 높이로 알려져 있다.

[표 22] 동물의 건강에 미치는 가스, 미생물과 먼지 관계

요 인	동물에 미치는 영향
고농도 먼지	신경질적임, 폐순환의 기능부하, 점막의 손상,
특별한 미생물	전염성 질병
먼지, 미생물+가스	일반적인 영향 : 저항력을 떨어뜨림, 스트레스 유발,
미생물 + 먼지	알러지 반응, 과민반응, 독소의 영향 : 박테리아 중독(곰팡이 독소)



[그림 5] 적절한 배기팬 높이

[표 23] 배기팬 설치높이에 의한 돈사내 먼지 침전 결과

	지역	침전율 (mg /m <sup>2</sup> per day)	표면 (m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> 바닥)	총 침전물 (g/day per m <sup>2</sup> 바닥)
상부 배기팬	배기팬, 600mm	2,700	0.69	2.3
	바닥	1,300	0.31	
하부 배기팬	배기팬, 600mm	1,300	0.69	1.3
	바닥	650	0.31	

특히 위의 표에서와 같이 배기팬의 높이에 따라 상부 배기일 경우 바닥에서의 먼지침전율이 1,300 mg/m<sup>2</sup>/일 이지만, 하부 배기일 경우 650 mg/m<sup>2</sup>/일로 거의 2배 가까이 먼지 배출량에서 차이가 난다. 이것은 곧 호흡기의 원인인 먼지가 배출되므로써 호흡기 질환의 원인이 제거된다고 보아야 한다.



### 다. 배기팬의 선정

[표 24] 웬의 크기별 환기량 및 제원

(환기량 : m<sup>3</sup>/h)

종류	날개 직경	환기량	RPM	전력소모량	용도
200 Ø	195	1,700	3,300	110W-0.5A	피트, 입기, 배기
250 Ø	245,250	812~2,100	1,720~2,790	176W-0.8A 220W-0.62A	피트, 입기, 배기, 최소환기
300 Ø	295,300	3,165~3,500	1,720~2,100	255W-1.16A 220W-0.62A	피트, 입기, 배기, 최소환기
350 Ø	350	3,300	1,650	204W-0.47A	벽면웬, 사각형
400 Ø	420	3,120	1,100	130W-0.7A	피트, 입기, 배기, 일반환기
500 Ø	500	4,920~9,300	1,130	170W-0.95A	피트, 입기, 배기, 일반환기
600 Ø	580	10,300~13,900	1,160~1,650	462W-2.3A	입기, 배기, 일반환기
630 Ø	630	11,700~12,200	910~1,160	550W-2.5A	입기, 배기, 일반환기
650 Ø	640	8,225	1,130	170W-0.95A	피트, 입기, 배기, 일반환기
700 Ø	610	9,945	1,100	248W-1.93A	벽면 일반환기, Cross Fan
730 Ø	726	12,580			29인치, 벽면웬, 일반환기
950 Ø	950	24,140		220V-1Ø	중계웬
1,000 Ø	1,000	22,315 (최소 7,912)	1,720	750W-4.7A	벽면, 중계웬
50인치	1,200	40,287 (최소 23,702)	1,720	1,350W-9A	벽면웬, 터널환기용 웬

배기팬의 선정은 위의 표를 참조하여 용도에 맞는 크기를 선정하는데 여름철 터널환기를 제외한 계절일 때 일반적으로 돈사에 적합한 배기팬은 400~600 Ø가 적합하다.



## 라. 배기환의 설치 간격

배기환의 설치간격은 돈사내에 사육되는 돼지를 기준으로 산정이 되는 것이 기본이지만, 돈사의 형태나 구조 등 다른 요인들에 의하여 결정되는 경우가 많다. 하지만 돈사내의 환기효율로 설치하는 것이 가장 바람직하다. 보통 사육단계의 두수로 여름철 최대 필요 환기량을 계산하여 배기환을 설치하다 보면 설치간격이 8m 전후로 넓어질 수가 있다. 하지만 계절별 환기효율로 따져보면 낮아지는 계절이 있다. 그것이 곧 겨울철 최소환기로서 환기환의 설치간격이 넓다 보니 정체구간이 생기게 된다. 따라서 배기환의 설치간격은 환기효율이 낮은 겨울철을 기준으로 배기환의 설치간격을 좁혀 주어야 하는데 그 간격은 5~6m 전후가 되어야 돈사내 환경을 관리할 수가 있다.

## 마. 배기환의 외부 장치

배기환에 부착하는 것은 셔터 및 후드가 사용되는데 일반적으로 셔터는 먼지가 묻을 경우 기능이 급격히 떨어지고 팬의 날개와 셔터(shutter) 팬박스 등에 먼지가 달라붙으면 풍량이 최대 40% 까지 감소하며 평균 20% 전후 감소한다. 팬에서 나오는 바람 양의 감소는 곧 환기량의 부족이 되는 것이다. 그러므로 팬 셔터 팬박스는 최소한 매월 1회 이상 먼지를 털어주어야 한다. 그리고 셔터는 부드럽게 열리고 닫히도록 연결축에 윤활유를 쳐주어야 한다. 만약 이렇게 관리를 하지 못할 경우에는 차라리 후드의 설치가 용이하다. 왜냐하면 최소 환기량에 의한 배기가 부족할 경우 셔터가 열리지 않아 돈사내부의 공기가 배출되지 못하는 경우와 외부에서 부는 바람의 유입을 방지해줄 수가 있기 때문이다.

### 4. 원치 돈사의 환기 개선방안

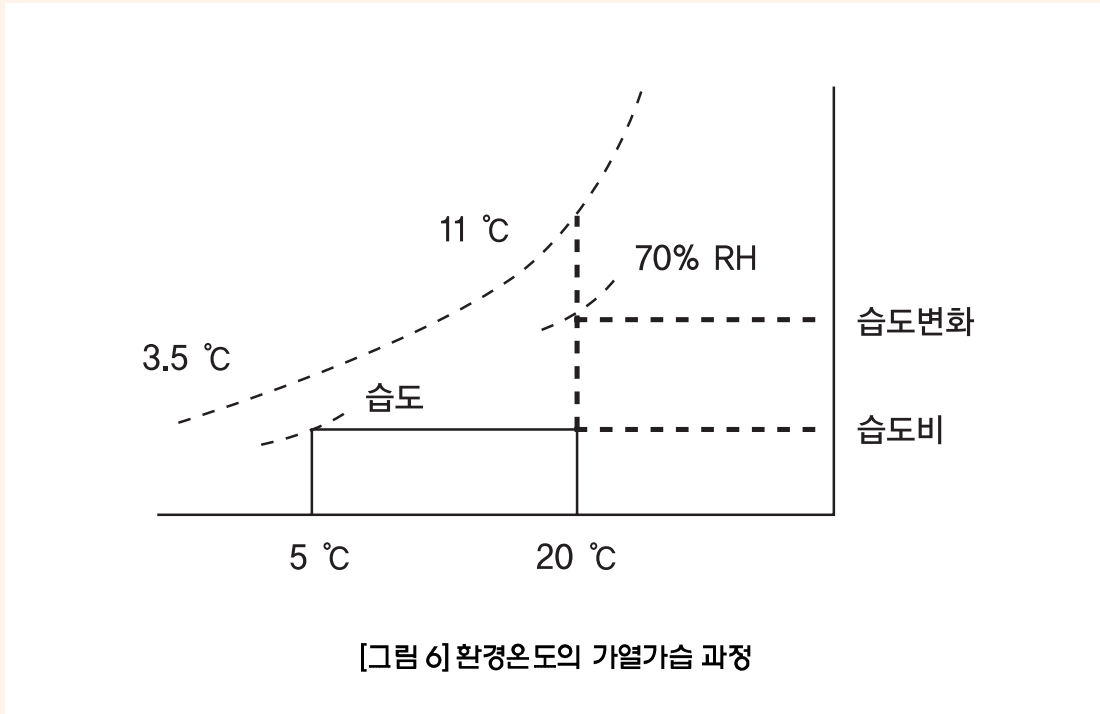
개방식 돈사 즉, 원치 돈사는 돼지를 사육하기 힘들다고 생각하게 하는 시설로써, 계절마다 농가생산성에 큰 변화를 주고 있는데, 그러면 가장 먼저 개선되어야 할 구조란 무엇일까? 첫째는 돈사 출입구의 개선이 가장 시급한 부분이고 둘째, 공기 입기구(원치)의 개선이라고 할 수 있다.

#### 가. 돈사 출입구의 개선

지금까지 개방식 돈사는 출입구 문을 열면 곧바로 돼지를 볼 수가 있는데, 이것은 겨울철에 섯바람 입기구 역할을 하는 것이다. 그럼에도 불구하고 겨울철에는 섯바람 유입을 방지해야 한다고 말하고 있다. 실제로 그렇게 하고 있는가? 그렇다면 돈사 출입문은 겨울철에는 한번이라도 열어서는 안되는 출입구로써 반드시 개선이 필요한 부분이다.

##### (1) 개선되어야 하는 이유

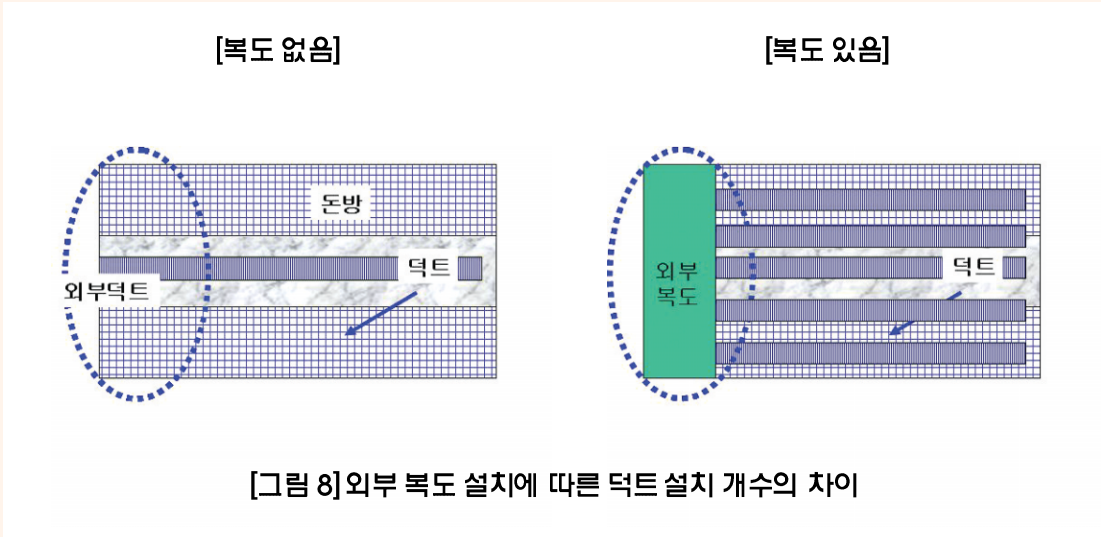
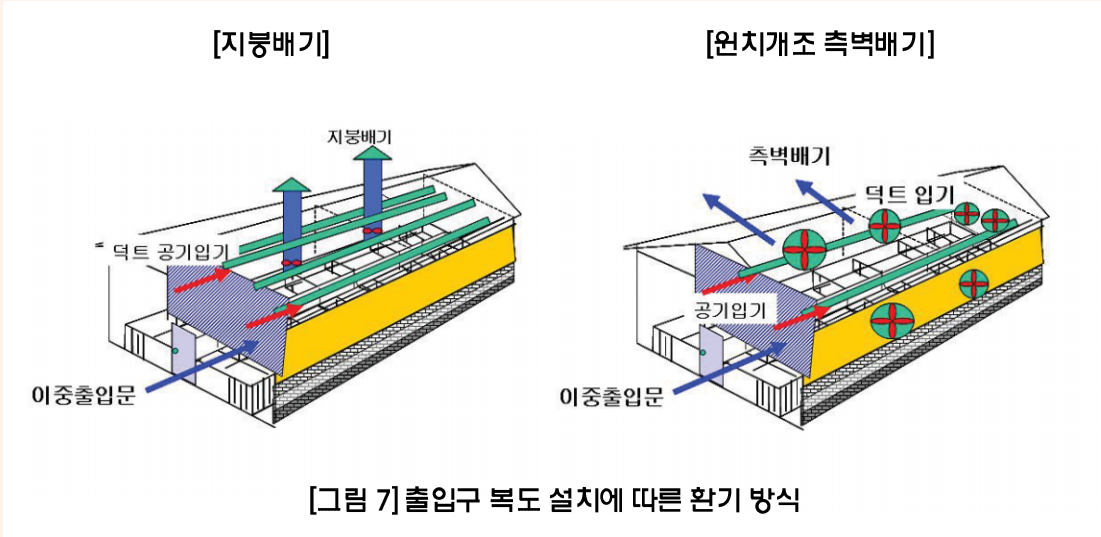
- ▣ 돈사 출입구가 개선되어야 하는 이유는 겨울철에 외부공기의 유입은 곧 급격한 돈사내부 환경변화를 가져오기 때문이다. 공기변화표를 참조하여 보자. 겨울철 외부 환경이 5℃, 70%의 외부공기가 돈사내부 20℃, 50%의 환경에 유입이 되면 돈사 내부의 실제온도는 11℃(32%)로 상황이 급격하게 변하게 된다. 즉 습도의 변화가 급격하게 이루어져 덕트 등에 물방울이 집적되어 떨어지는 현상이 온다.



따라서 겨울철 야간에 외부의 낮은 온도가(높은 습도 함유) 돈사 내부로 들어오면 돈사 내부의 높은 온도와 낮은 습도와의 혼합으로 돈사내 환경변화가 급격하게 오는 이유이다. 따라서 외부에서의 공기유입은 돈사내 환경변화를 아주 크게 가져오므로 환경변화를 적게 가져오기 위한 시설이 필요하다.

## (2) 개선방법

- ▣ 외부의 공기가 돈사내부로 유입될 때 돈사내부의 환경변화를 최대한 줄여주기 위한 방법은 공기의 수증기 함량이 줄어 들 수 있는 공간을 확보해 주는 것이다. 즉, 무창돈사의 한쪽 복도처럼 복도공간(완충공간)이라는 별개의 공간이 필요로 한다. 무창돈사의 복도는 9~10% 전후이며, 개방식 돈사의 복도 필요면적은 길이 방향의 7~8%가 필요하다.(30m 로 볼 경우)



따라서 복도만 설치해 주어서 복도에서 돈사내 덕트를 통한 공기를 입기시키면 외부에서 공기가 유입될 때의 습도 함량이 1/8 전후로 떨어져서 돈사내 신선한 공기의 유입이 가능하다.



#### ▣ 덕트의 설치 점검

- 현재 복도가 없는 돈사(폭 10m, 길이 30m 기준)라면 겨울철 외부에서 덕트의 설치는 남부 지방이든 중부 지방이든 500mm 1개를 설치하여야 돈사내 온도변화를 적게 하여 줄 수 있다. 만약 2개 이상 설치를 하였다면 반드시 공기유입 크기를 줄여주든지 막아주어야 한다. 복도를 설치하여 주었을 경우에는 덕트는 500mm 5개를 설치한 효과와 같다.



## Ⅱ. 환기컨트롤 박스의 운영



### 1. 권장 설정 온도

- 권장 설정 온도는 4계절을 가진 국내 환경을 감안하여 저습한 환경(상대습도 50% 이하) 과 고습한 환경(상대습도 80%이상)로 나누어 제시하였다.
- 돈사 바닥재, 단열정도에 따른 권장 설정온도는 달라 질 수 있다.
- 돈사 바닥온도와 돈사 실내온도는 바닥재, 단열상태, 유속 등에 따라 4~6도 정도의 편차를 보이므로 권장 설정 온도를 반드시 참고하여야 한다.
- 권장 설정 온도는 바닥온도가 아니라 실내온도를 기준으로 제시하였다.
- 환돈을 격리 할 경우 권장 설정 온도보다 2~3도 상향조정하여야 한다.

[표 25] 권장설정온도 기준표

사육단계	저습 환경		고습 환경	
	권장 온도	내 돈사 설정온도	권장 온도	내 돈사 설정온도
이유1주	31~32		30	
2주	30		29	
3주	29		28	
4주	28		27	
5주	27		26	
6주	26		25	
7주	25		24	
육성사	22~25		21~24	
비육사	18~22		17~21	
분만사	23		21	
임신사	18~22		17~21	

\* 2008년 환경 표준화 위원회 작성





## 2. 권장 온도편차

- 온도편차는 최소 환기량에서 최대 환기량까지 도달하는 구간을 몇 구간으로 나눌 것인가를 표현한 것이다.
- 외부환경의 변화가 거의 없는 선진국의 경우, 온도편차를 늘려주는 경향이 높은 편이지만 현재 우리나라에 웬의 성능 등을 감안하여 다음 [표 26]과 같이 권장기준치를 제시하였다
- 또한 [표 26]에서 제시된 권장기준치는 돼지상태가 건강하고 최소 환기 30%내외, 최대환기 99%로 가동하는 것을 기준으로 하였다.
- 주의사항) 여름철 자돈, 육성구간에 온도편차를 적게 할 경우는 설정온도는 너무 낮게 설정하면 밤에도 환기량이 많아 야간에 돈군에게 유속피해를 줄 수 있다.

[표 26] 온도편차 권장 기준표

사육단계	봄, 가을, 겨울	여름
자 돈	5도	4도
육 성	4도	3도
비육, 임신, 포유	4도	2도

\* 2008년 환경 표준화 위원회 작성

## 3. 권장 최저 환기량(20% ~ 30%)

- 최저 환기량이란, 두가지 의미로 제시한다 이론적으로는 (1)돈사내 사육두수 및 체중에 따른 최소한의 산소가 공급되어야 하는 환기량으로 적정 습도가 유지되는 것을 의미하고 현장에서는 (2)돈사내 단열상태가 적정하다면 돈사내부 온도가 임계하한온도 이하로 내려가지 않게 관리되는 환기량을 의미한다.

## 2008 사양관리 표준 매뉴얼 ●●●

- 최저 환기량은 사육두수 및 체중에 맞는 배기팬이 설치되어 있다면 20%~30%까지 다양하게 조절한다.
- 현재 국내에 공급되는 환기팬은 20% 이하로 관리되면 역풍이 발생할 가능성 높다.
- 특히, 지붕 배기팬을 사용시는 최저 환기시 역풍방지시설 또는 배기팬의 면적을 줄여 주는 관리를 하여야 한다.(면적은 줄여주고, 배기팬 속도를 줄이는 방식은 역풍의 가능성이 높다)
- 최저 환기량으로 팬이 가동될 때는 배기팬의 먼지가 팬의 성능을 떨어뜨리는 주요 요인으로 작용하므로 자주 청소하여야 한다.

### 4. 권장 최대 환기량

- 최대 환기량이란, 돈사 내 일정한 유속이 발생되어 돈군의 체감온도를 떨어뜨려주는 환기량을 의미한다.
- 주의사항) 최대 환기량으로 가동될 시 입기구가 최대 환기량을 소화하지 못할 정도로 적으면 과도한 유속발생으로 어린구간에서는 심각한 피해를 입힐 수 있다. 즉, 최대 환기량으로 가동시 충분한 입기구를 확보하지 못하는 시설이라면 유속이 과도하게 발생하지 않도록 최대 환기량을 줄여 관리하는 것을 검토하여야 한다.

### 5. 온도 센서 관리

- 돼지가 생활하는 환경에 최대한 근접한 거리에 설치한다.  
(돼지의 어깨 높이에 설치한다.)
- 외부환경에 영향을 최소한으로 받는 곳에 설치한다.  
(보온등, 입기구 근처에는 설치하면 안된다.)



- 온도센서는 소모품이므로 정기적 점검 및 교체가 필요하다. (1~2년)
- 이상적 설치방법 : 직경 3cm이상의 파이프를 돈방내에 설치하여 파이프 안에 센서를 넣어 관리한다.
- 온도센서는 입기구와 배기구 3등분하여 배기구쪽에 설치한다.



[그림 9] 돈방내 온도 센서의 위치



[사진 44] 일반적 온도 센서의 위치



[사진 45] 파이프를 활용한 돼지 어깨위치에 센서 설치



### Ⅲ. 돈사 내 환경측정 기준 및 환경에 따른 돈군점검 POINT



#### 1. 암모니아(NH<sub>3</sub>) : 20ppm 이하

- 돈군의 건강상태가 나빠지면 환기량이 적정하여도 암모니아가스 농도가 높아지므로 돈사환경 문제점 해석시 유의하여야 한다.
- NH<sub>3</sub>(암모니아 가스 농도)가 위험수준 이상이 되면 돈군에서는
  - 1) 재채기 증상이 증가.
  - 2) 눈이 충혈된다.
  - 3) 성장지연과 만성호흡기가 증가된다.
  - 4) 약습(귀물기, 젖빨기, 오줌먹기, 꼬리물기)가 증가.
- NH<sub>3</sub>(암모니아가스농도) 문제가 될 때 점검 POINT
  - 1) 설사 및 연변 개체가 증가하면 높아지므로 돈군의 분변관리에 유의.
  - 2) 최소 환기량이 부족 하거나 환이 정상적 기능을 잃어버리면 높아지므로 유의.
  - 3) 부분슬랏인 경우 통자리를 잡지 못하면 높아진다.
  - 4) 암모니아는 물에 용해가 잘되므로 슬러리 피트 농도에 유의.
  - 5) 돈방바닥과 슬러리막과의 높이는 30cm가 권장.

#### 2. 이산화탄소(CO<sub>2</sub>) : 3,000ppm 이하

- CO<sub>2</sub>는 돈사외부에서 측정하면 350~550ppm 측정되고, 사무실에서 측정하면 1,000ppm~1,300ppm, 지하철 내부 사람이 뿜는 경우 1,500~1,800ppm정도가 측정된다.



- CO<sub>2</sub>가 위험수준으로 증가하면
  - 1) 돈군의 활력이 저하되어 사람이 들어가도 움직임이 없다.
  - 2) 습도가 높아지고 관리자는 가슴이 답답함을 느낀다.
  - 3) 사료섭취량이 저하된다.
  - 4) 이유후 2주령 이후부터 특히 문제가 심각해진다.
  - 5) 밀사가 되면 증가한다.
- CO<sub>2</sub> 문제가 될 때 점검 POINT
  - 1) 밀사.
  - 2) 최소 환기량 및 환관리 상태.
  - 3) 입기구 면적 및 입기량 점검.
  - 4) 공기흐름 및 사각지역 점검.

### 3. 황화수소(H<sub>2</sub>S) : 0 ppm

- H<sub>2</sub>S는 검출되지 않아야 정상이다.
- H<sub>2</sub>S 문제가 될 시 점검 POINT
  - 1) 피트내 사료 및 이물질 부패여부를 확인한다.

[표 27] 유해가스기준

구 분		모든 · 웅돈	자돈	육성 · 비육돈
암모니아	적정	10 ppm 이하	10 ppm 이하	10 ppm 이하
	허용 한계	20 ppm 이하	20 ppm 이하	30 ppm 이하
	위험	30 ppm 초과	30 ppm 초과	40 ppm 초과
이산화탄소	적정	2,000ppm 이하	2,000ppm 이하	2,000ppm 이하
	허용 한계	3,000ppm 이하	3,000ppm 이하	3,000ppm 이하
	위험	4,000ppm 이상	3,000ppm 이상	4,000ppm 이상
황화수소	위험	0 ppm 이상	0 ppm 이상	0 ppm이상

\* 2008년 환경 표준화 위원회 작성

## 4. 풍속(셋바람)

- 농장에서 가장 많은 피해를 주는 항목이다.
- 돈방내에서 관리자가 앉아 바람이 느껴지면 풍속 피해를 볼수 있다
- 돈사 외부환경과 돈사 내부환경이 온도차 크면 클수록 바람은 빠른 속도로 떨어진다  
(일교차가 15도 이상 발생시 증가한다)
  
- 풍속은 돼지의 휴식상태(누워있는모양)로 다음 6가지를 기준으로 판단한다.
  - (1) 뭉쳐있다.
  - (2) 퍼져있다.
  - (3) 벽에 붙어있다.
  - (4) 견좌자세로 잠자리를 형성한다.
  - (5) 털이 거칠어진다.
  - (6) 악습이 증가한다.
  
- 풍속피해 점검 POINT
  - (1) 정상적 입기구 이외에 입기 되는 곳을 찾아본다(틈새, 창문등)
  - (2) 야간에 설정온도보다 돈사 내부온도가 너무 높으면 설정온도 조정을 검토하여야 한다.(특히, 여름철)
  - (3) 돼지에게 직바람이 가는 곳을 찾아 조정한다.
  - (4) 환기량이 높아질 때 건물에 부딪히고 바람의 방향이 바뀌는 곳이 있는지 점검한다.
  - (5) 입기구 구간별(앞쪽 · 중간 · 뒤쪽) 풍속을 측정한다.
  - (6) 여름철 입기구 적정 유속은 4~5m/s, 겨울철 입기구 적정 유속은 2~3m/s



## 5. 저습한 환경(건조한 상태)

- 건식 기침이 증가한다.
- 코끝이 마른다. (정상적인 어린 자돈의 코끝을 관찰하면 촉촉히 젖어있다)
- 눈꼽(아이패치)이 낀다.
- 털이 거칠어 진다.
- 먼지발생이 증가한다.

## 6. 과습한 환경

- 돈체 오염이 높아진다.
- 소화기 질병이 증가한다. (설사 및 연변이 증가한다)
- 사료섭취량이 저하된다.
- 물장난이 심해진다.
- 활력도 낮아지고 침울해지는 개체가 증가한다.

[저온]



[적온]



[고온]



[사진 46] 돼지의 환경온도에 따른 행동 변화



## IV. 부록



### 1. 해외(네덜란드) 사양관리 주요 지침

돼지의 건강을 위협하는 7가지 위험요소는 네덜란드에서 질병발생이 심했을 당시 다방면의 전문가들이 모여서 질병 발생 원인을 분석한 뒤 다음 7가지 사항에 대한 관리방안을 통일해서 각 농장에 보급 실시하도록 만든 자료이다.

#### (1) 동물과의 접촉

- 일령이 다른 군과의 혼사 금지(각기 다른 그룹들은 다른 돈방에서 사육되어야 한다.)
- 환돈관리(환돈을 치료 할 것인지 아니면 도태 할 것인지에 대한 계획을 세워야 한다.
- 양자관리(분만후 최소 2일 간은 양자를 보내지 말아야 한다. 충분한 초유섭취를 위해)
- 후보돈 또는 구입자돈의 격리 (후보돈의 격리는 매우 중요하다)

#### (2) 해충과 애완동물 / 아무리 농장내에서 위생활동(올인 올아웃, 소독, 관리자의 위생 행위)을 한다하더라도 컨트롤이 어려운 해충과 애완동물에 대한 관리가 되지 않으면 아무런 의미가 없다.

- 애완동물이 돈사내로 들어오는 것을 허용하여서는 안된다.
- 농장 통로를 깨끗하게 유지하여야 한다.
- 쥐를 철저히 통제할 것(외부 전문기관에 위탁 관리)
- 조류 또는 기타 해충이 돈사내부로 들어오지 못하게 하여야한다.



### (3) 위생

- 올인아웃(AIAO) - 각 그룹의 이동시 돈방을 수세(소독)한 후 완전히 말리고 입식하여야 한다.
- 돼지 이동후 이동 통로와 사용한 기구들을 깨끗하게 세척하라.
- 사체는 최대한 빨리 제거하라.
- 돈사내로 들어가는 주 출입구의 항상 청결하여야 하며, 항상 물, 비누, 수건, 작업복 및 장화를 비치하여야 한다.

### (4) 사람

- 가능한 사람과 동물과의 접촉을 삼가 하여야한다.
- 최대한 사체와의 물리적 접촉을 피하라.
- 외부 방문객은 필히 방명록을 작성하도록 하여야 한다.
- 외부 방문객 및 관리자(경영주)는 필히 주 출입구를 사용하여야 하며, 차단방역 원칙을 준수하여야 한다.
- 사료수송기사 및 출하 기사가 돈사내부로 들어오게 해서는 안된다.

### (5) 공기

- 돈사 내에는 먼지가 없어야 하며, 적절한 환기 시스템을 가동하여야 한다.
- 돈사로 유입되는 공기는 절대 돈분장 또는 사체 처리장을 통과하여서는 안된다.
- 외부 공기의 직접 유입을 막기 위해 돈사 주변에 나무를 심든지 또는 기타의 방법으로 방풍 장치를 하여야 한다.

### (6) 기구/자재

- 분만 처치시 복당 주사침 및 수술용 칼을 교환하여야 하며, 한복의 자돈을 처치한 후 손을 소독하여야 한다.

## 2008 사양관리 표준 매뉴얼 ●●●

- 환돈사(방)는 전용 장화 및 전용 삼 등 철저히 차단 격리되어야 한다.
- 사료와 기타 자재 보관 창고에는 각종 조류 및 해충이 있어서는 안 된다.

### (7) 물과 사료

- 사료조와 사료조 주위는 항상 청결하여야 한다.
- 니플은 정기적으로 점검하고 급수라인의 주기적인 소독 및 청소를 통해 항상 신선하고 깨끗한 물을 섭취할 수 있어야 한다.
- 사료 저장 창고(빈)는 항상 정기적으로 점검하여야 하며 특히, 곰팡이 및 먼지가 있는지 점검하라.
- 물이 오염되지 않도록 항상 청결을 유지하며, 원수 탱크를 주기적으로 관리하여야 한다.

### (8) 관리

- 돈사 시설물관리, 각종 작업 계획에 대한 원칙을 세워야 한다.





## 2. 모돈 220두 규모 필요시설 사례

### [Starting Point]

- 1) 모돈 수 : 220두
- 2) 돈사형태 : 무창돈사
- 3) 친환경 축사 설계 조건
  - 이유 : 28일
  - 청소 기간 : 3일
  - 분만 7일전 분만사로 이동
  - 종부 형태 : 인공수정 100% (탐색돈 별도)
  - 년간 모돈 도태율 : 40%
  - 년간 회전율 : 2.4회전
  - 후보돈 : 격리사육
  - 자돈사 : 이유후(6kg)에서 이동하여 70일령(30kg)까지 사육
  - 비육사 : 자돈사 70일령(30kg)에서 이동하여 175일령(115kg)까지 사육
- 4) 분만복수
  - 년간 :  $220\text{두} \times 2.4\text{회전} = 528\text{복/년}$
  - 주간 :  $528\text{복/년} \div 52\text{주} = 10.15 \approx 10\text{복/주}$
- 5) 분뇨처리 방식
  - 전체 슬러리 방식
- 6) 환기 시스템
  - Underslat & Wall(피트 및 벽면환기 혼용)

## 2008 사양관리 표준 매뉴얼 ●●●

### 7) 종합돈방 소요량

NO	구 분	설계두수	설계확정두수	Pen당 수용두수	비 고	
1	분 만 사	60두	60두	1두씩		
2	자 돈 사	700두	800두	25두씩/pen	위축돈 포함	
3	임 신 사	전기스틀	66두	76두	1두씩	
		웅돈	4두	4두	1두	
		탐색돈	2두	2두	1두씩	
		군사돈방	15두	18두	3두씩/pen	
		소 계	87두	100두		
4	후기 스톨	113두	140두	1두씩		
5	후보돈	15두	18두	3두씩/pen		
6	비육사	1,500두	1,600두	25두씩/pen	위축돈 포함	
	합 계	2,475두	2,718두			

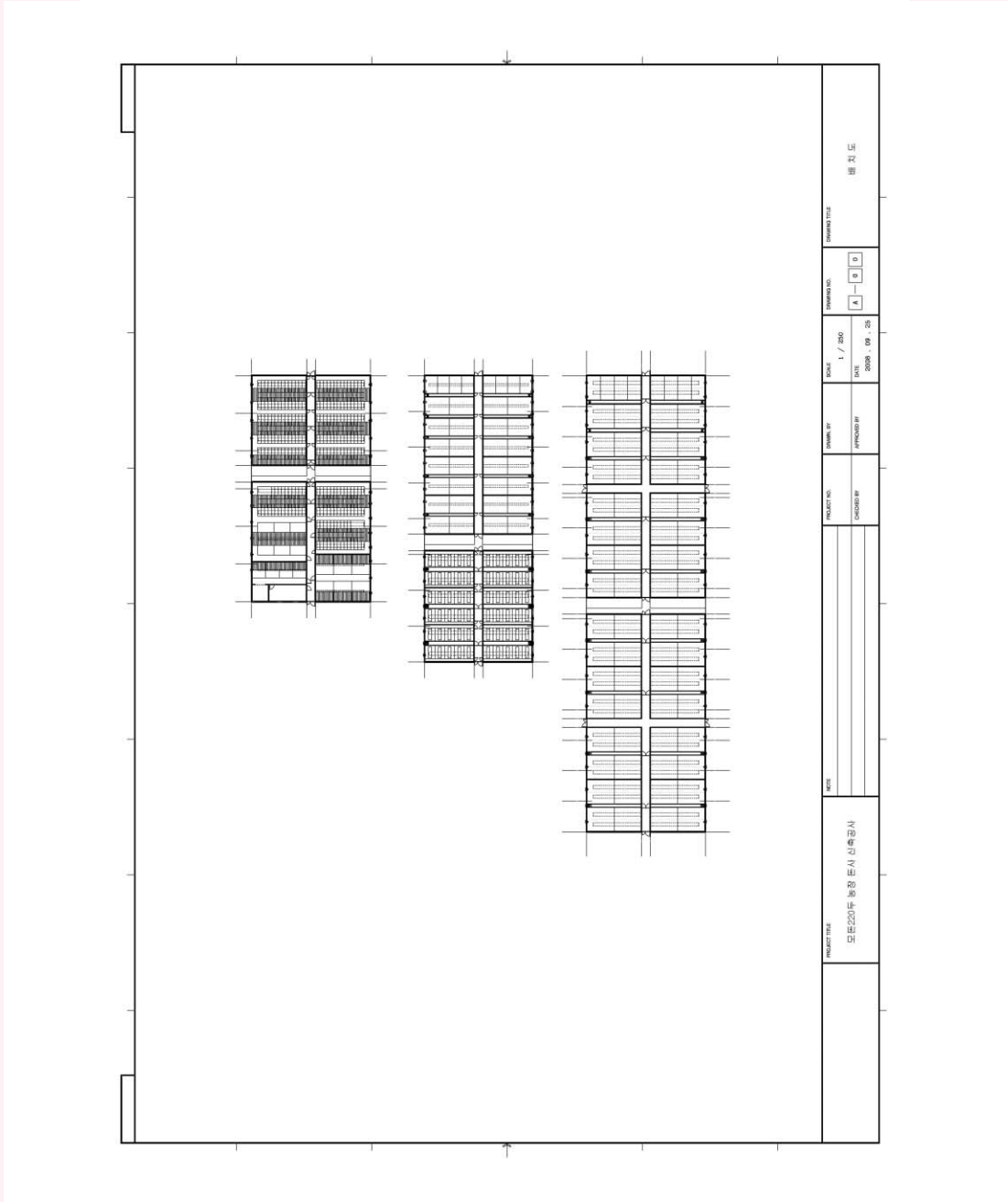




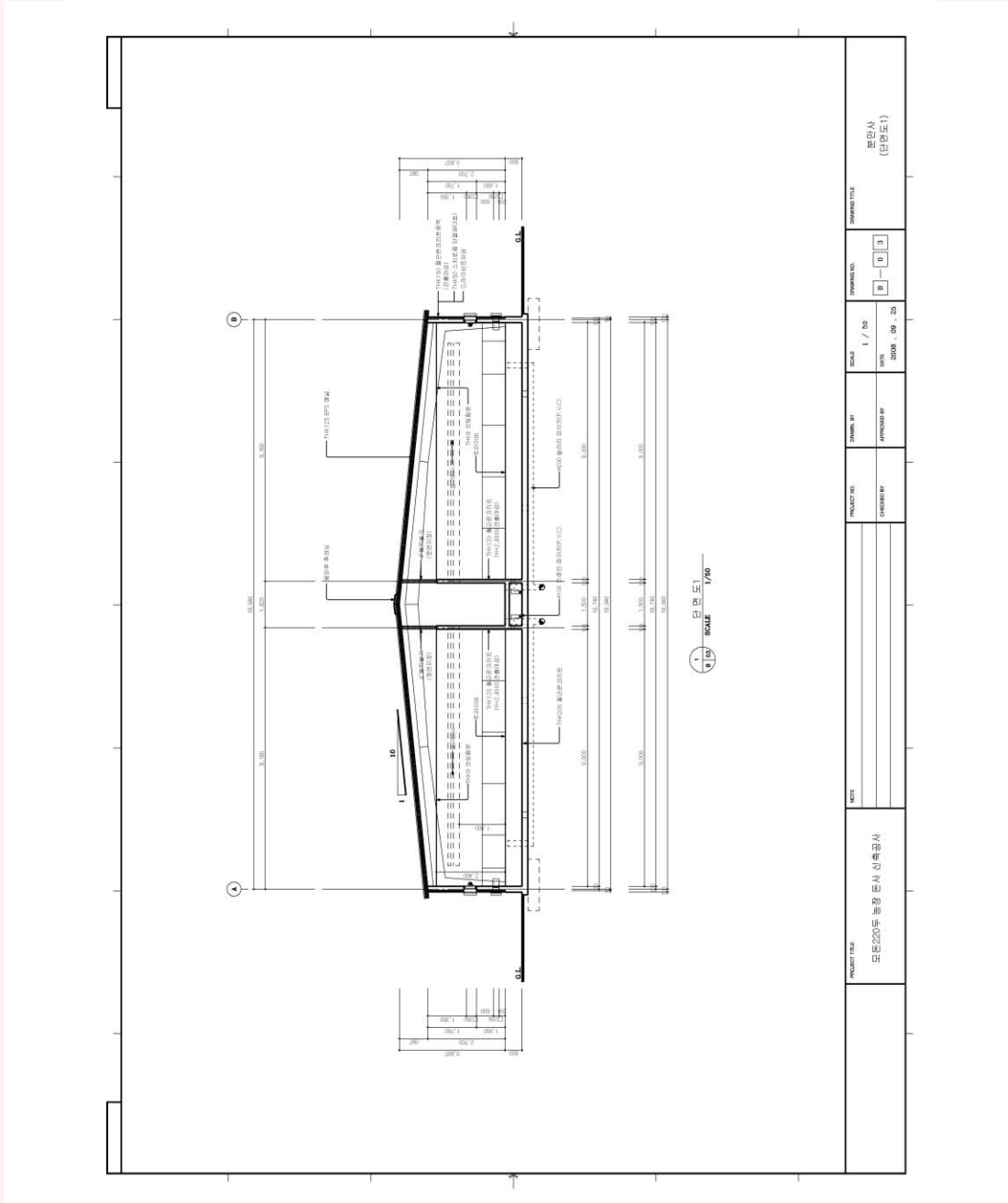
### 제3장 시설 · 환경관리 기본 매뉴얼

#### 8) 모돈 220두 양돈장 설계(예)

##### ■ 배치도



▣ 분만 · 자돈사 (단면도 1)



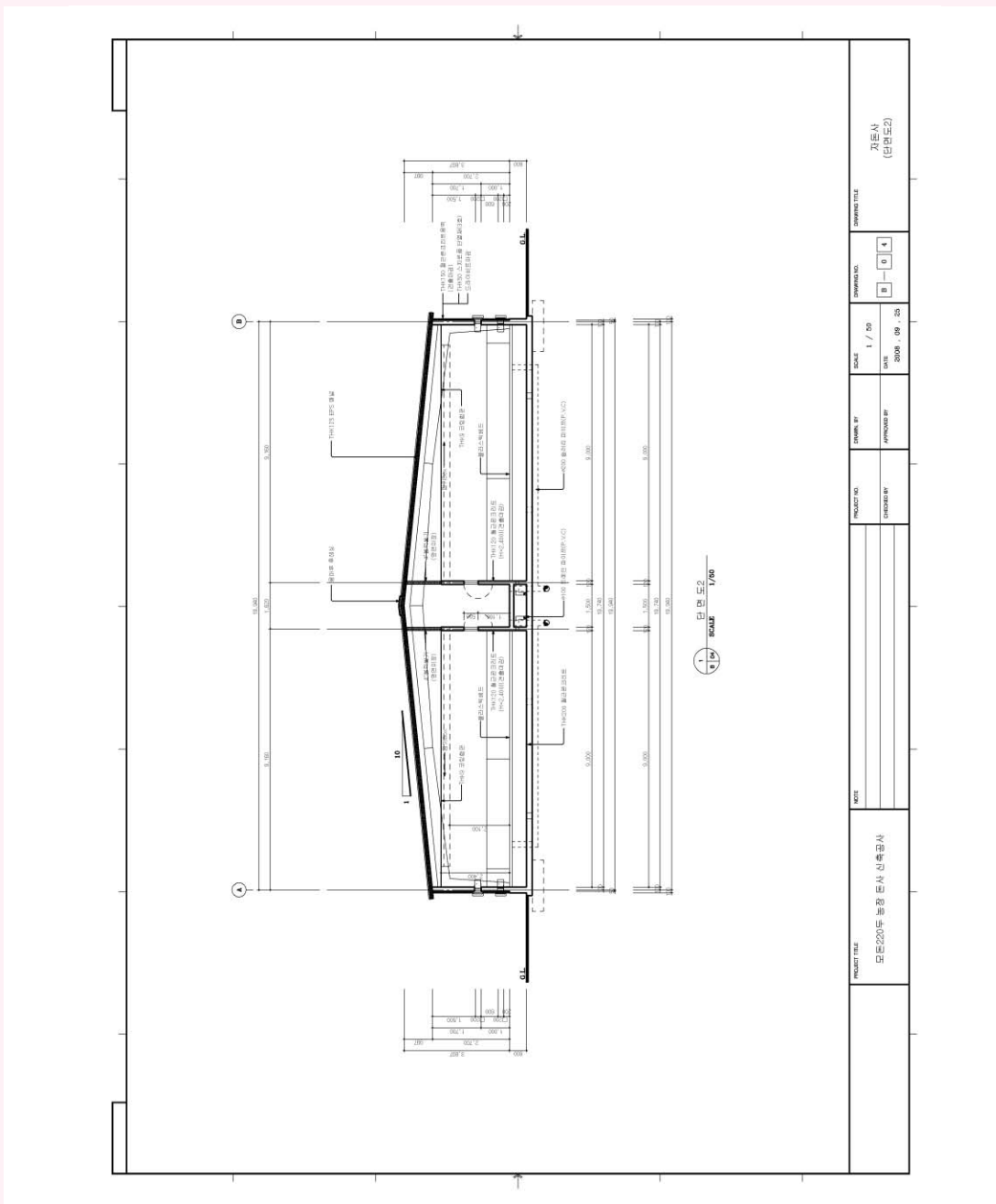
PRODUCT FILE	NOTE	PRODUCT NO.	DRAWING NO.	SCALE	DATE	DRAWING TITLE
모든 220부 부량 도서 신축공사				1 / 60	2008. 09. 25	분만사 (단면도 1)
		DRAWER BY	APPROVER BY			





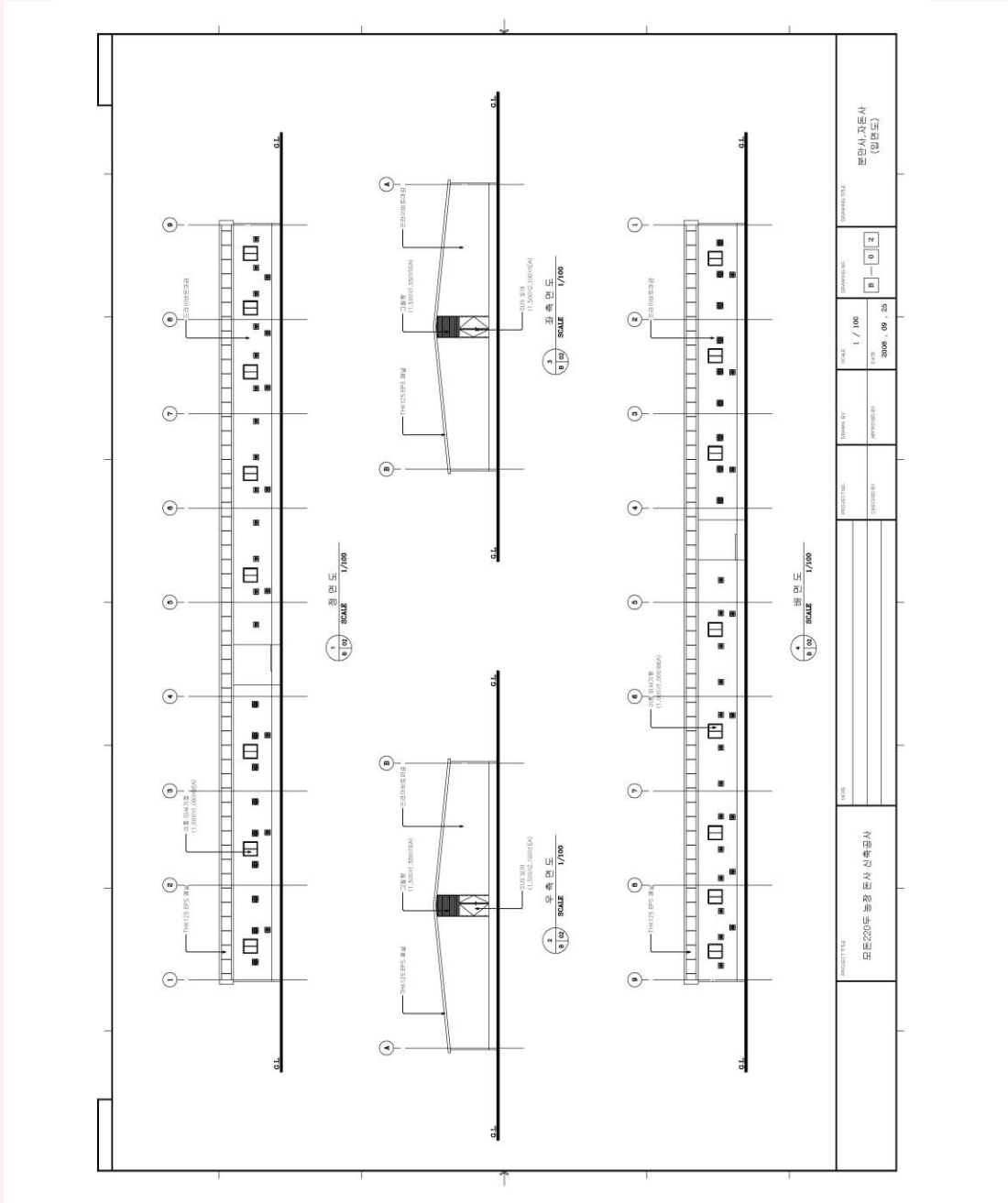
# 제3장 시설 · 환경관리 기본 매뉴얼

## ■ 분만 · 자돈사(단면도2)



PRODUCT TITLE 모든200두 분만 및 사육장사	NOTE	PROJECT NO. /	DATE 2008 - 09 - 25	DRAWING TITLE 자돈사 (단면도2)
DESIGNED BY	SCALE 1 / 50	CHECKER BY	APPROVED BY	DRAWING NO. B - 04

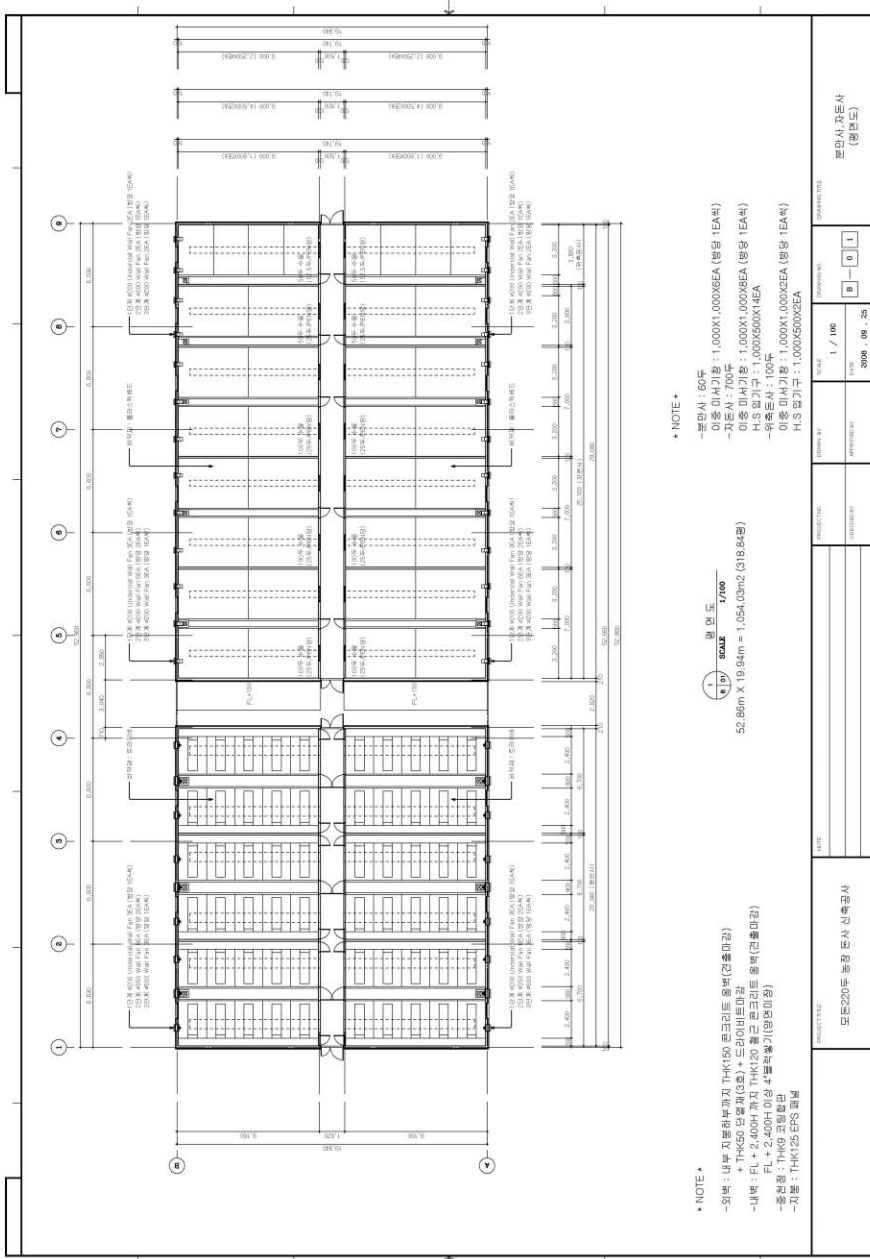
■ 분만 · 자돈사 (입면도)



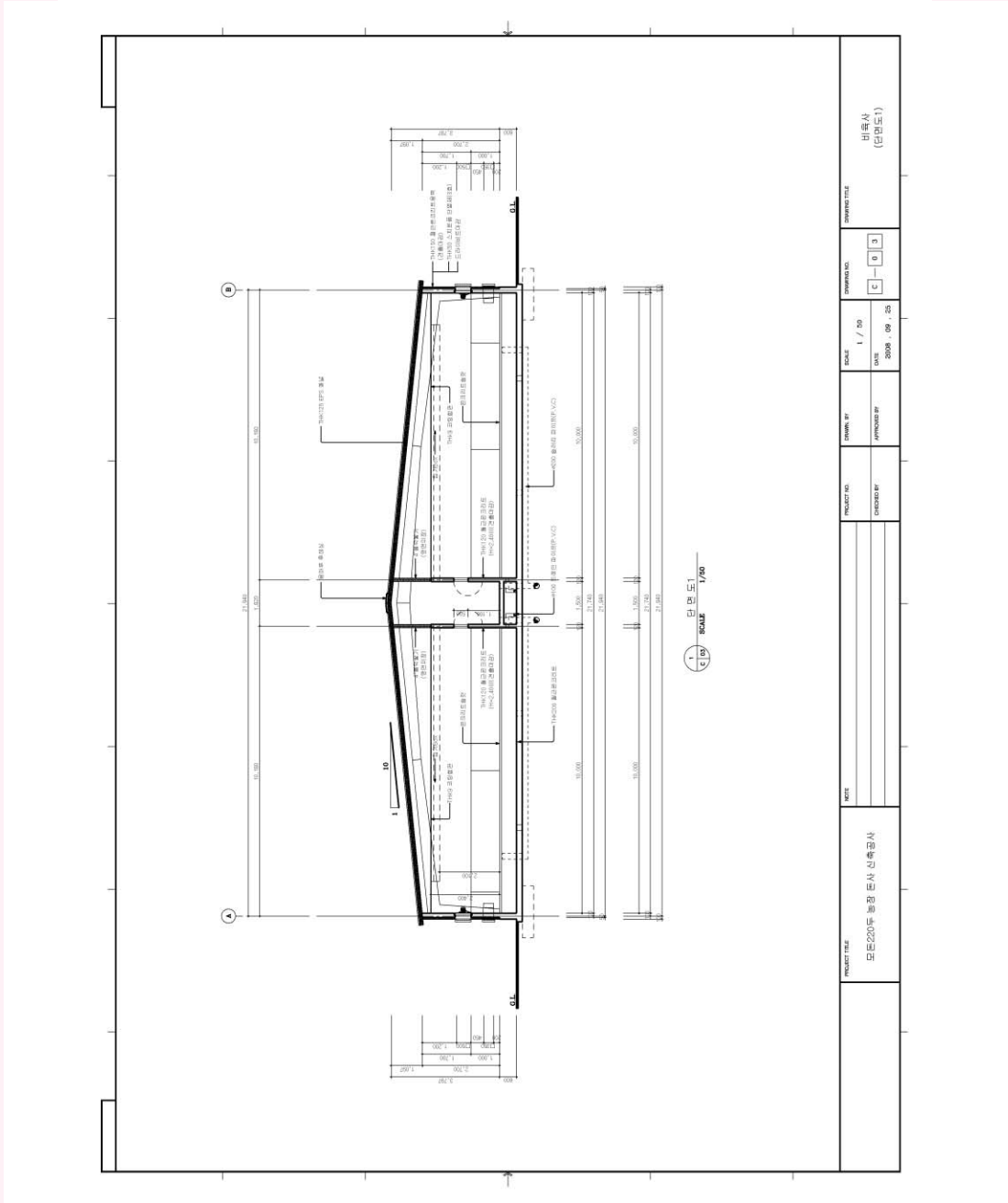


## 제3장 시설 · 환경관리 기본 매뉴얼

### ■ 분만 · 자돈사(평면도)



## ▣ 비육사 (단면도1)

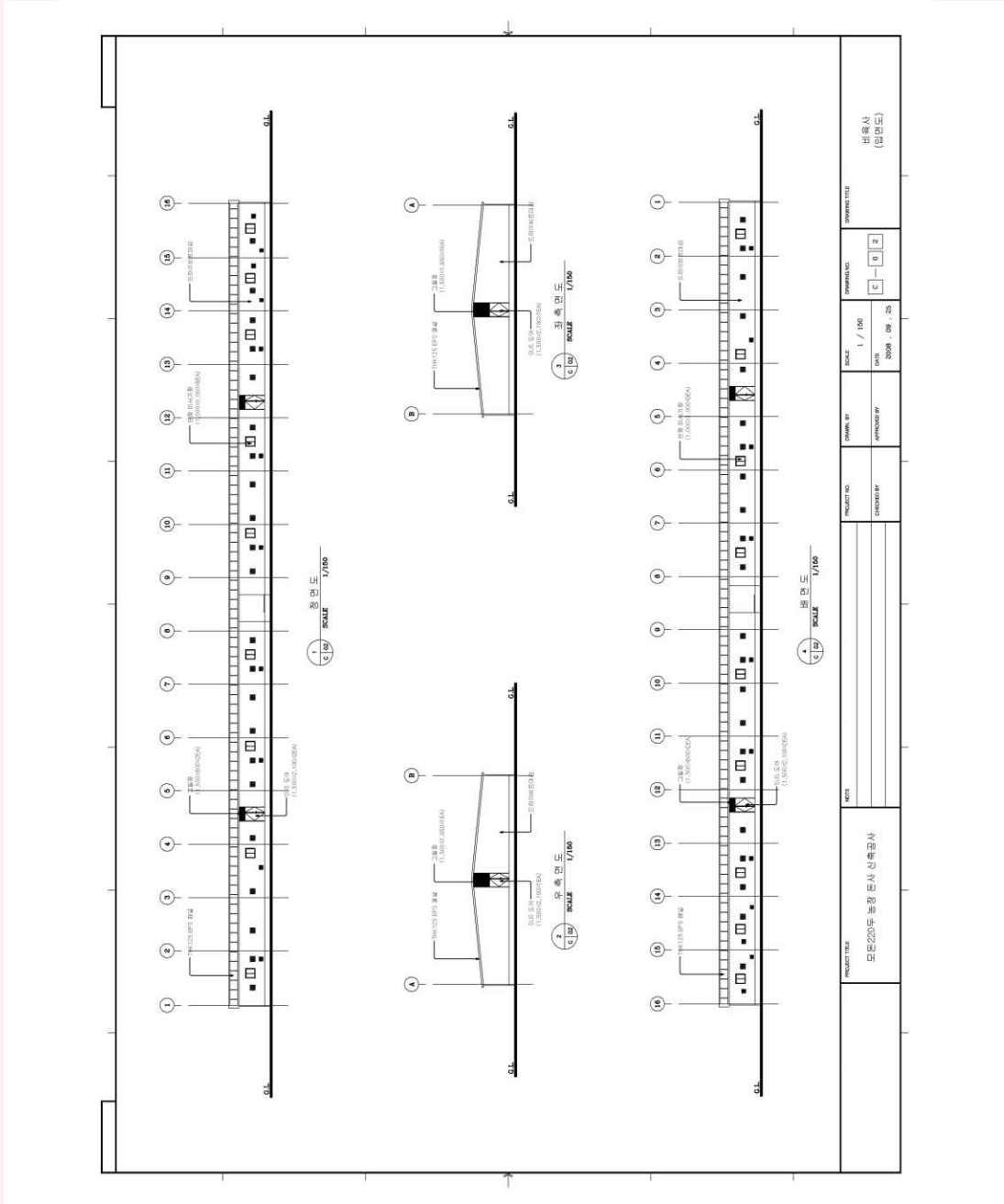


PRODUCT TITLE 모든200년 동량관리 단면도1	NOTE	PRODUCT NO. /	CHECKER BY /	APPROVE BY /	SCALE 1 / 20	DATE 2008 . 09 . 23	DRAWING NO. C - 03	SHW TITLE 비육사 (단면도1)
-----------------------------------	------	------------------	-----------------	-----------------	-----------------	------------------------	-----------------------	-------------------------



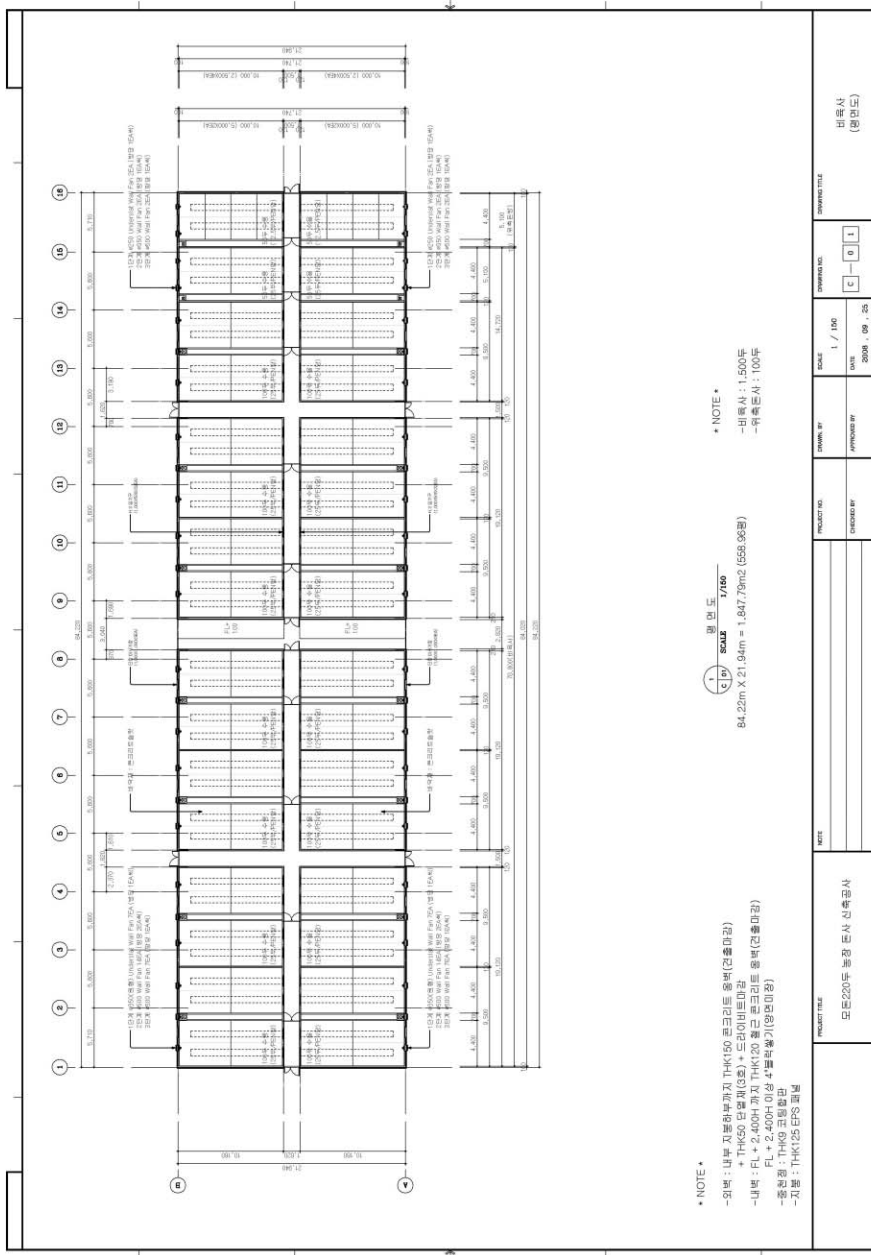
### 제3장 시설 · 환경관리 기본 매뉴얼

#### ■ 비육사 (입면도)



PROJECT NAME	모든(20)두 농경 토사 신농공사	DATE	
PROJECT NO.		DESIGNER	
OWNER		APPROVER	
SCALE	1 / 100	DATE	2008. 09. 25
DATE		SCALE	1 / 100
PROJECT NO.		PROJECT NO.	
OWNER		OWNER	
PROJECT NAME	비육사 (입면도)	PROJECT NO.	

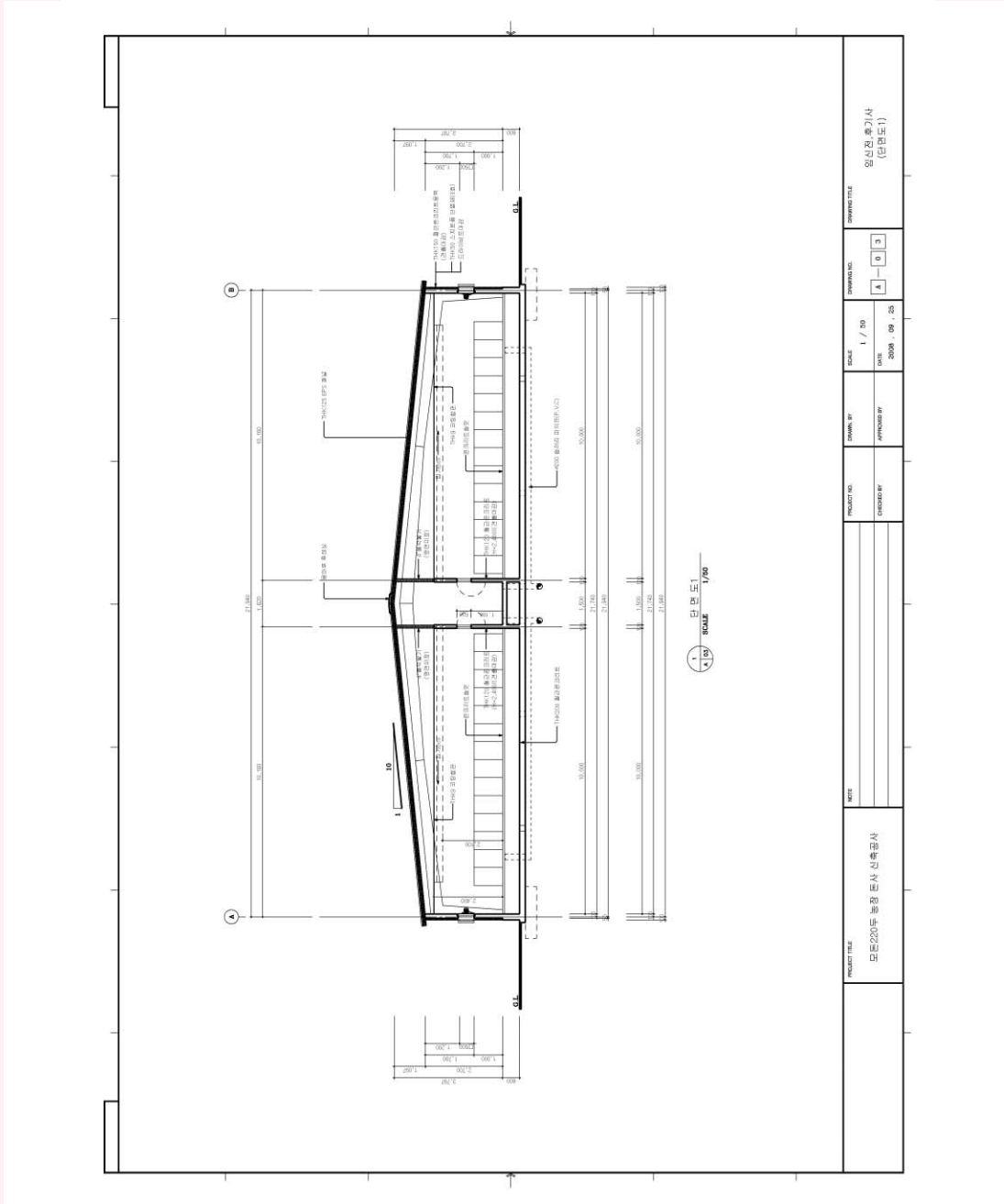
## ■ 비육사 (평면도)





## 제3장 시설 · 환경관리 기본 매뉴얼

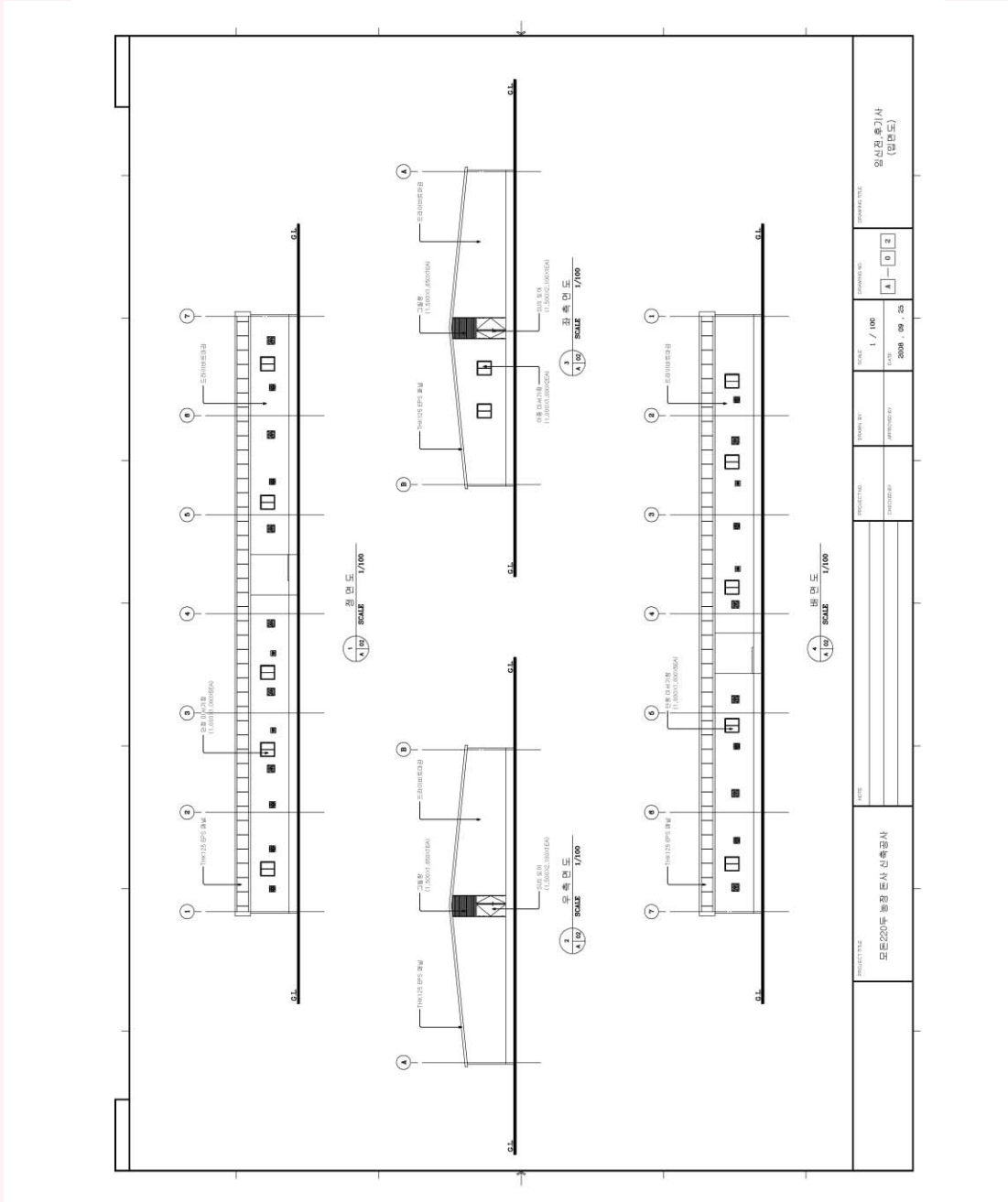
### ■ 임신 전후기사 (단면도)



PROJECT TITLE 모든2001두 농장 모사 건축공사	DATE	PROJECT NO.	SCALE 1 / 200	DATE 2008. 08. 25	DESIGNER A	DATE 03	PROJECT TITLE 임신전후기사 (단면도 1)
		DESIGNED BY	APPROVED BY				



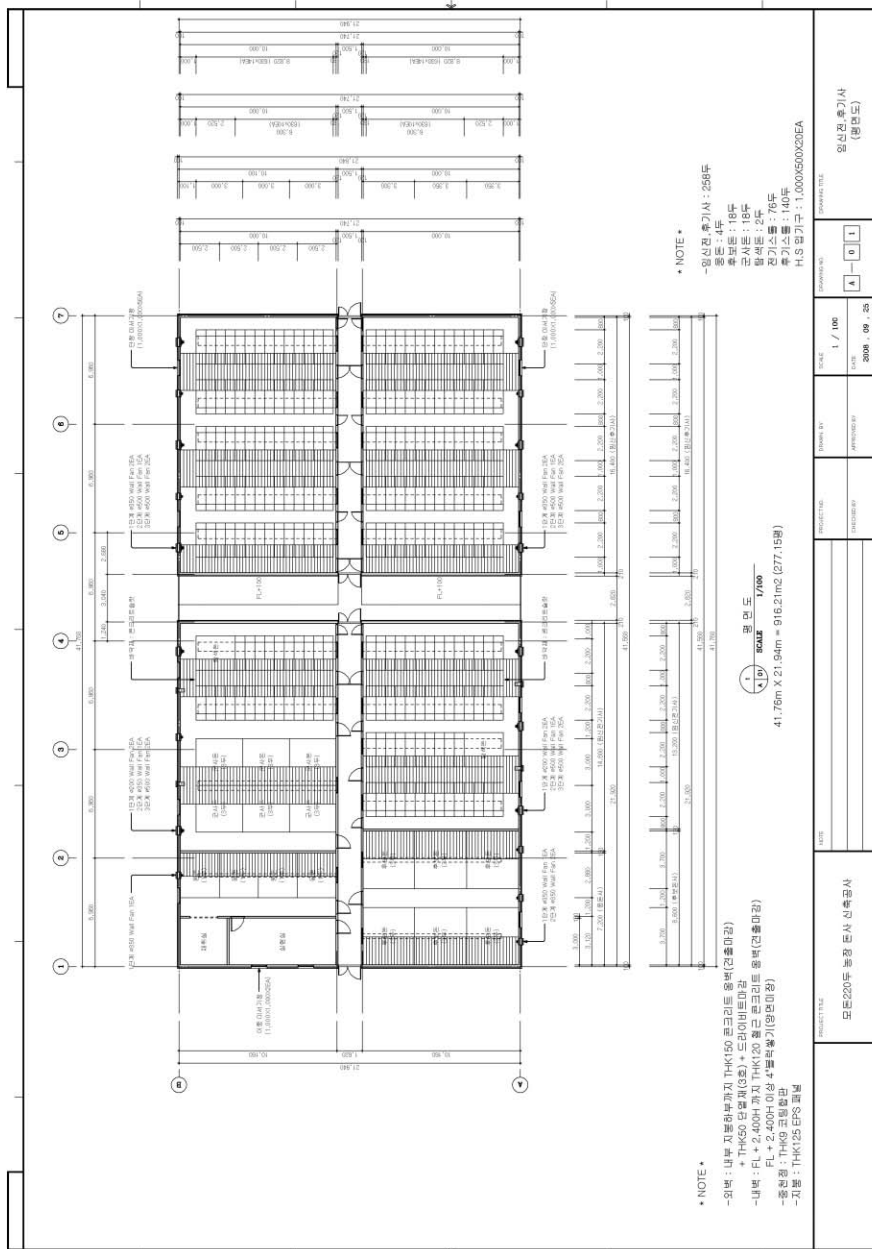
■ 임신 전후기사 (입면도)



PROJECT TITLE 모든220부 통합본사 건축공사	PROJECT NO. 2008.09.25	DATE	SCALE 1/100	DATE	2008.09.25	SCALE 1/100	DATE	2008.09.25	PROJECT TITLE 임신전후기사 (입면도)
DESIGNER 모든220부 통합본사 건축공사	DESIGNER 모든220부 통합본사 건축공사	DATE	SCALE 1/100	DATE	2008.09.25	SCALE 1/100	DATE	2008.09.25	PROJECT TITLE 임신전후기사 (입면도)



■ 임신 전후기사 (평면도)



### 3. 네덜란드 환기 시설 사례

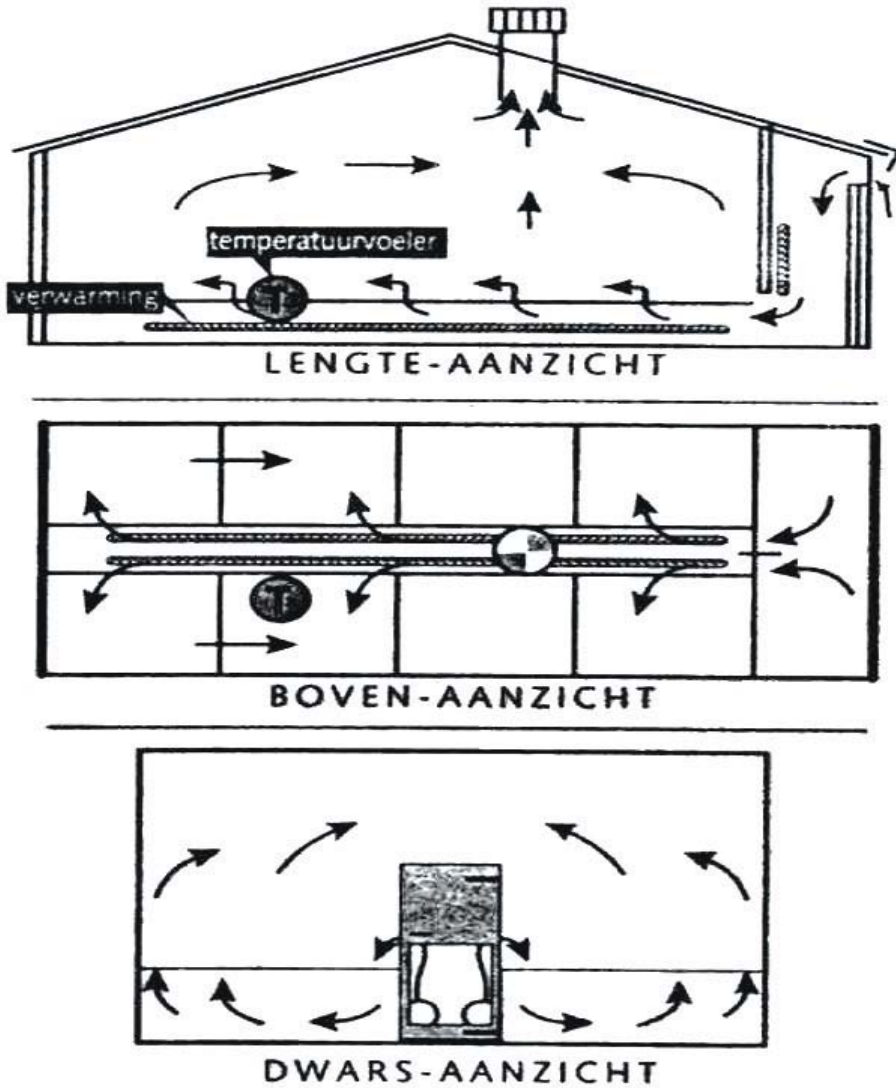
#### 가. 네덜란드 환기시설 운영 시스템

네덜란드는 토지 시설이 평야를 이루고 있기 때문에 건물구조가 연결성이 좋다. 여기서 ‘연결성’이란 돈군 단계별로 통로가 연결되어 있음을 뜻한다. 네덜란드에서는 네덜란드 기후 협회 기준에 의한 각 환기 시설별 기준을 가지고 있다. 자세한 내용은 아래와 같다.

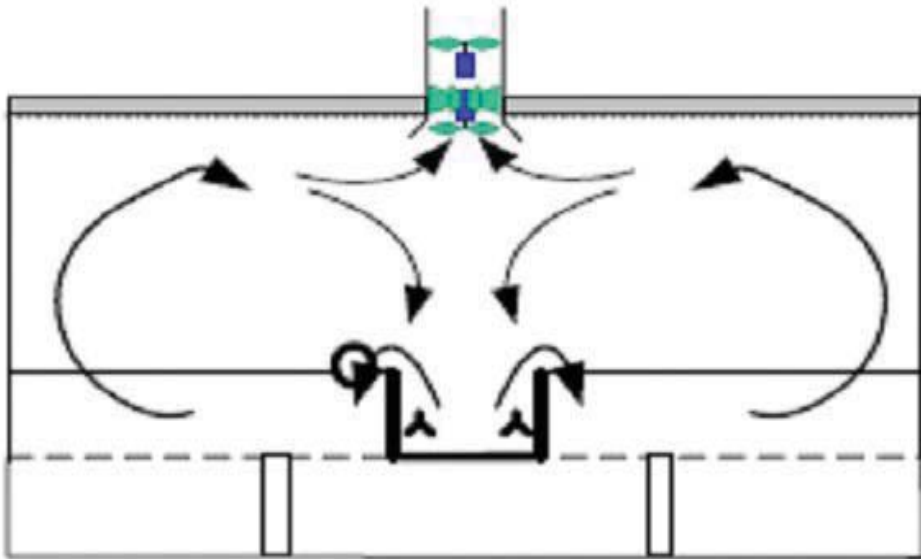
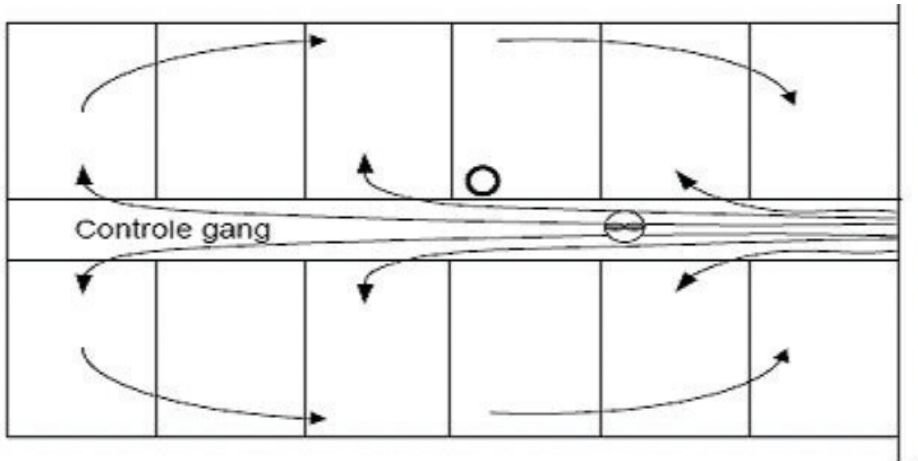
##### (1) Door ventilation (도어환기)의 기본

도어환기의 기본	네덜란드 기후협회 기준 도어 환기
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Air-speed max 1 m/s (유속은 최대 1m/s)</li> <li>- Inlet 3 cm /m<sup>2</sup> (입기 3 cm /m<sup>2</sup>)</li> <li>- Wind influence (바람의 영향)</li> <li>- Place heating (난방의 위치)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Outside : 1.5~2 cm<sup>2</sup>/m<sup>3</sup> air (외부1차입기 : 입방미터당 입기구 크기는 1.5~2평방미터)</li> <li>- Inside : &gt; 3.0 cm<sup>2</sup>/m<sup>3</sup> air (내부 2차입기 : 입방미터당 3평방미터)</li> <li>- Control passage 0,8 – 1m wide (중앙복도 : 0.8~1m넓이)</li> <li>- Full slats : plastic flap in pit (올 슬랏 : 플라스틱패드)</li> <li>- Sensor : above fence 30 cm in pen (센서 : 돈방 내 펜스로 부터 30cm 위로)</li> <li>- Heating : floor or passage (난방 : 바닥 또는 복도)</li> </ul>





[그림 10] 도어 환기 모식도



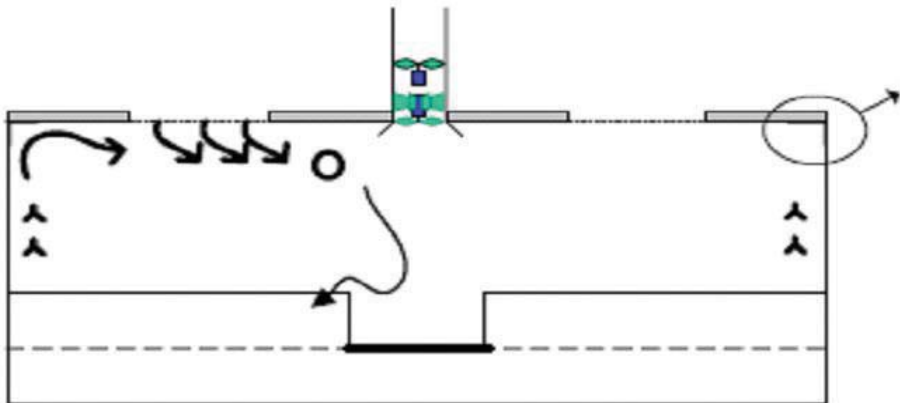
[그림 11] 도어환기시의 입기 공기 흐름과 배기구의 형태



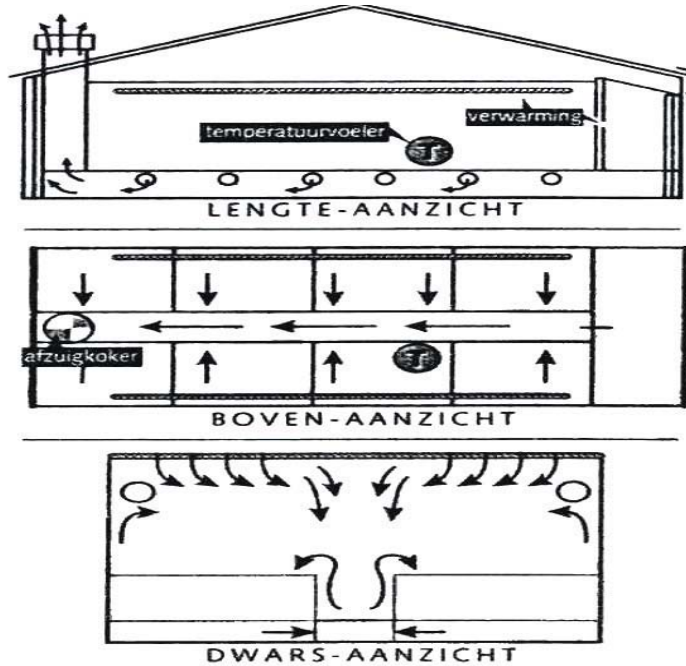
## (2) Ceiling ventilation (천공환기)

천공환기	네덜란드 기후 협회기준 천공환기
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Plastic ceiling (비닐천공)</li> <li>- Mineral wool (석면)</li> <li>- Problems with draft (틈새바람)</li> <li>- No inlet above slats (슬랫위 입기 금지)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Standards for inlet : 입기구(량) 기준</li> <li>- outside : 1.5-2 cm<sup>2</sup>/m<sup>3</sup> air (외부1차입기 : 1.5-2 cm<sup>2</sup>/m<sup>3</sup> air)</li> <li>- ceiling with mineral wool : 0.6-0.7 m<sup>2</sup>/100m<sup>3</sup> air (석면 천공환기 : 0.6-0.7 m<sup>2</sup>/100m<sup>3</sup> air)</li> <li>- plastic : 0.8 cm<sup>2</sup>/m<sup>3</sup> air (비닐 : 0.8 cm<sup>2</sup>/m<sup>3</sup> air)</li> <li>- ceiling &gt; 2.7 meter (중천장은 2.7m)</li> <li>- heating placed at wall (벽에 난방)</li> <li>- sensor 0.4m under ceiling (센서는 천장 아래로 40cm)</li> </ul>

벽쪽에서 1M부분까지와 웬을 기준으로 1M까지는 부분폐쇄를 시행한다. 이러한 이유는 벽쪽은 찬부분이기 때문에 공기의 유속이 빨라지고 웬이 있는 곳은 웬에서의 공기유입이 바로 되지 않게 하기 위함이다.



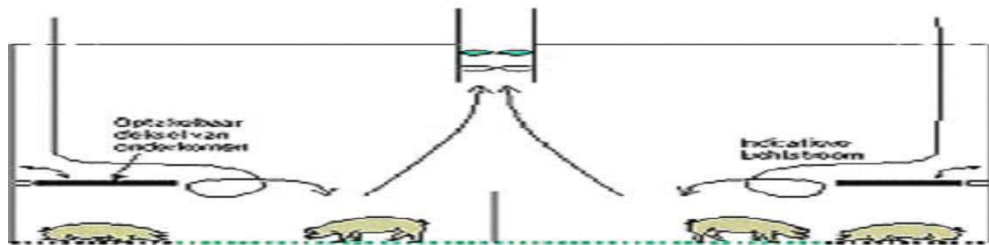
[그림 12] 천공환기 : 벽쪽에서 1M 부분까지와 웬을 기준으로 1M 까지는 부분폐쇄를 시행한다. 이러한 이유는 벽쪽은 찬부분이기 때문에 공기의 유속이 빨라지고 웬이 있는 곳은 웬에서의 공기 유입이 바로 되지 않게 하기 위함이다.



[그림 13] 천공환기 모식도 : 돈사내 웬의 위치와 온도센서의 위치, 난방의 위치, 천공환기시의 공기 흐름

### (3) Problems with ceiling ventilation (천공환기의 단점)

벽쪽에서 인입되는 천공환기는 부분적인 공간에 공기흐름을 발생시키지 않아 사각지대 공간이 발생할 수 있다.



[그림 14] 천공환기의 단점 : 벽쪽에서 인입되는 천공환기는 부분적인 공간에 공기 흐름을 발생시키지 않아 사각지대 공간이 발생할 수 있다.

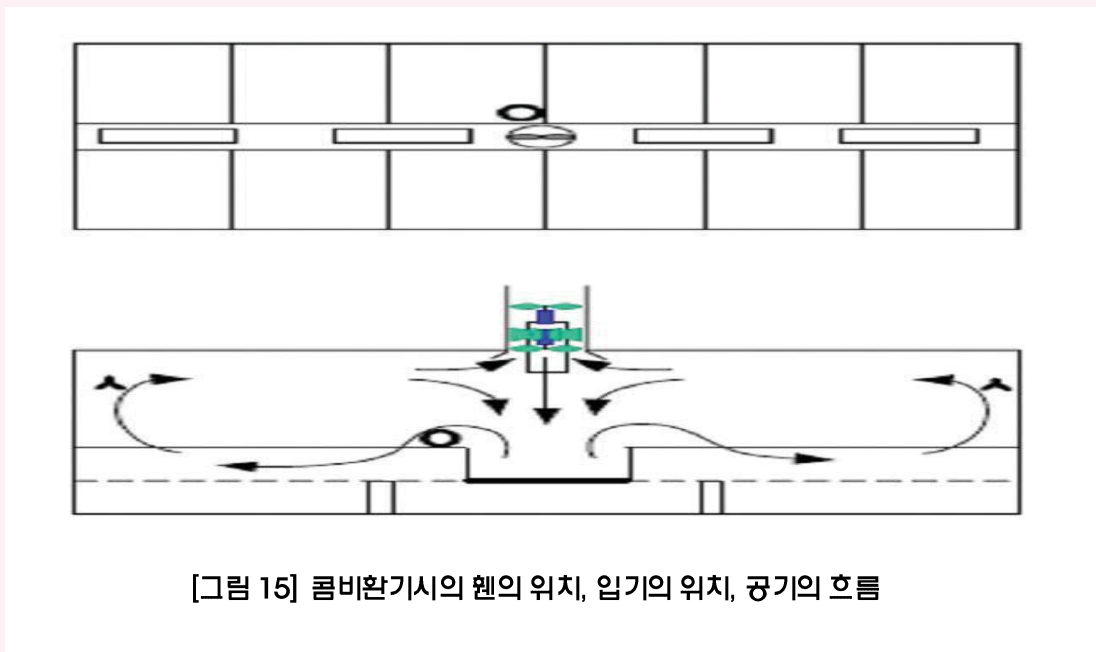




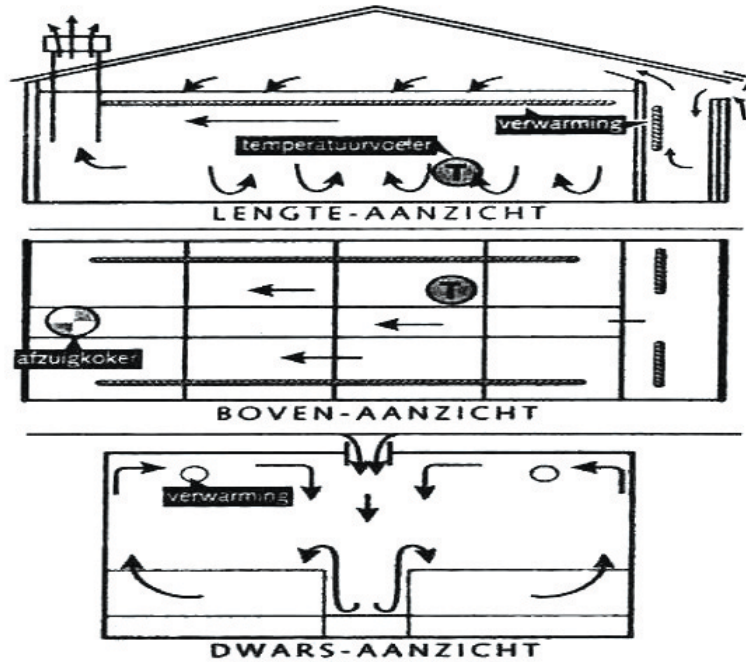
### (3) Combe ventilation (콤비환기 시스템)

콤비환기 시스템	네덜란드 기후 협회 기준 콤비환기
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inlet above passage (천공위 복도입기)</li> <li>- Flaps above ceiling (천공위 플랩형입기)</li> <li>- Flaps under ceiling (천공아래 플랩형)</li> <li>- Adjust inlet on ventilation (입, 배기의 상호 작용)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inlet 2 cm<sup>2</sup>/m<sup>3</sup> air (입기 : 2 cm<sup>2</sup>/m<sup>3</sup> 공기유속)</li> <li>- Valve 20 cm above ceiling (level) and 40 cm under ceiling (밸브의 위치 : 밸브는 천공위로 20cm, 천공아래로는 40cm)</li> <li>- Controlling inlet(입기 제어)               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Winter 1/3(겨울 30%) • Summer 100%(여름 100%)</li> </ul> </li> <li>- Ceiling &gt; 2,7 m(천장높이 : 2.7m이상)</li> <li>- Fan in middle of unit ( 팬의 위치는 중앙)</li> <li>- Heating at wallside (난방은 벽쪽에 설치한다.)</li> <li>- Sensor 30 cm above fence (센서는 팬스위 30cm)               <ul style="list-style-type: none"> <li>• 센서의 위치를 명기함</li> </ul> </li> </ul>

복도 예열공간에서 히팅시스템에서 공기를 데힌 후, 복도에서 천공위로 플랩형으로 입기가 된 뒤 복도위 천공아래 플랩을 통과한 뒤, 통로로 공기가 떨어진 뒤 입배기의 상호작용을 통해서 배기가 이루어진다.



[그림 15] 콤비환기시의 팬의 위치, 입기의 위치, 공기의 흐름



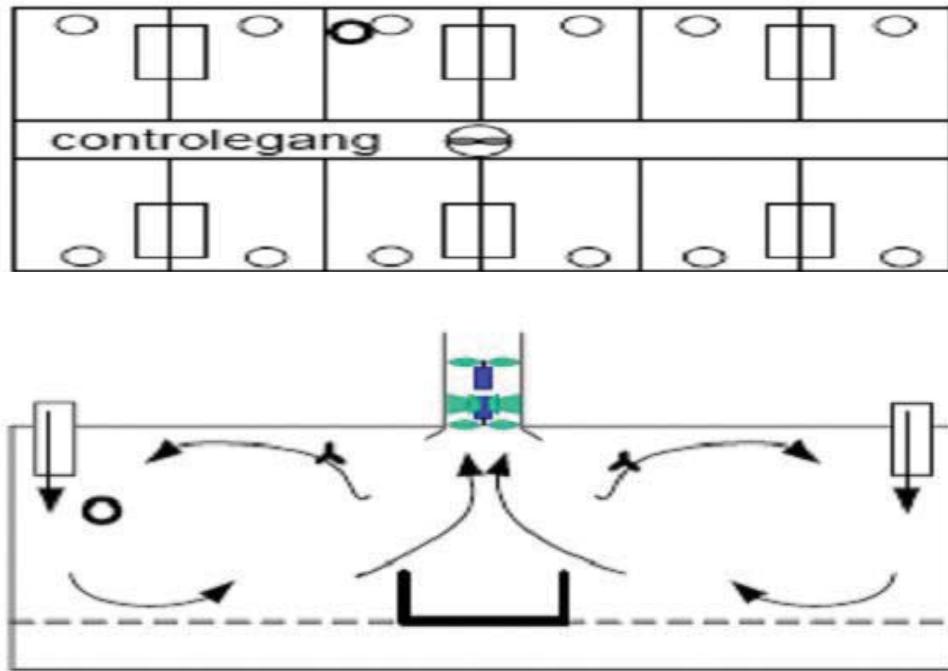
[그림 16] 콤비환기 : 복도 예열공간에서 히팅 시스템에서 공기를 데인후 복도에서 천공 위로 플랩형으로 입기가 된 뒤 복도위 천공아래 플랩을 통과한뒤 통로로 공기가 떨어진뒤 입배기의 상호작용을 통해서 배기가 이루어진다.

#### (4) Dutch Climate board : Tube-ventilation

(네덜란드 기후협회 기준 : 튜브 환기)

##### 튜브 환기

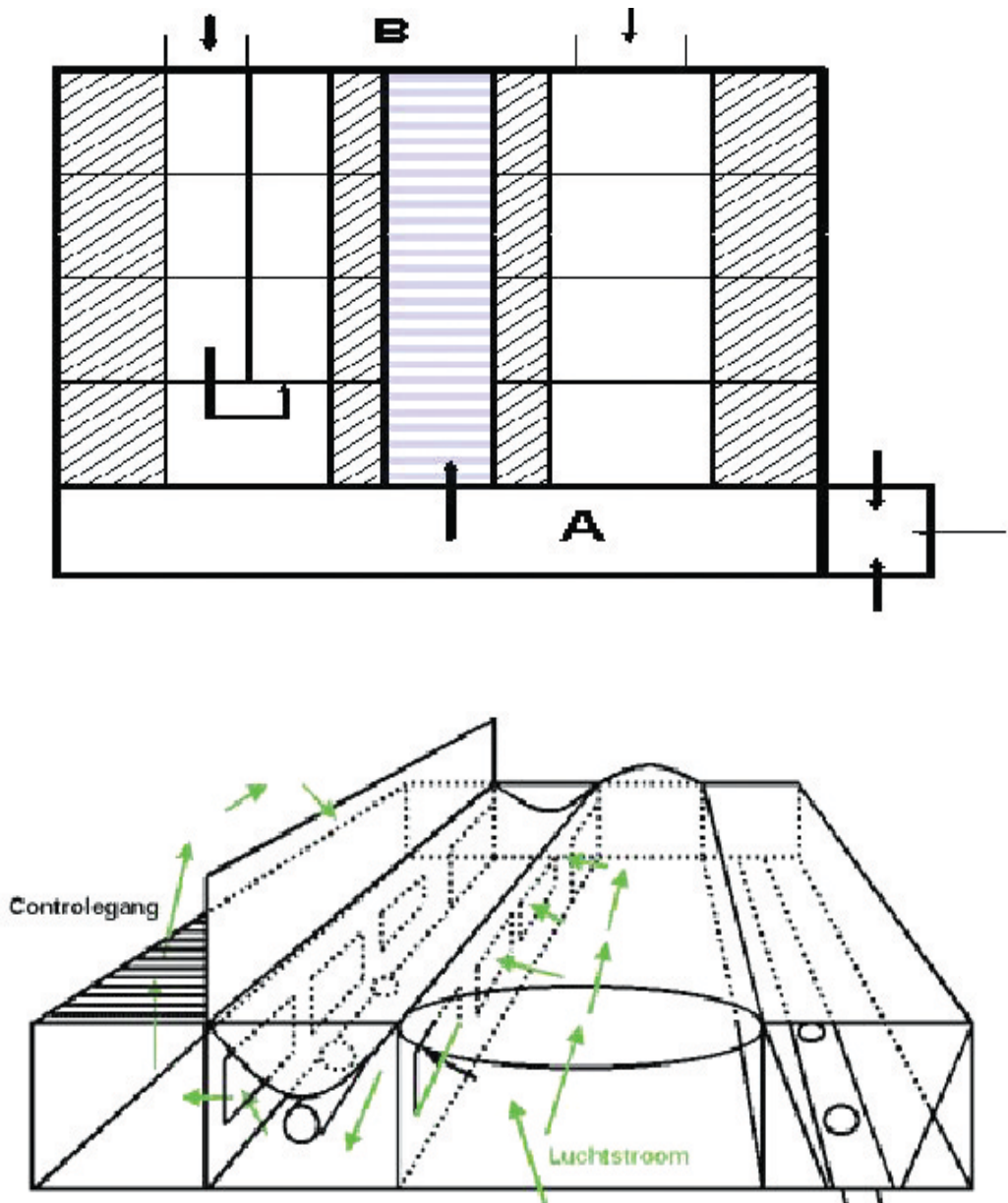
- Inlet 2 cm<sup>2</sup>/m<sup>3</sup> air (입기 : 2 cm<sup>2</sup>/m<sup>3</sup> air)
- Tube 200 mm (튜브의 지름은 200파이) (winter 140 mm) (겨울은 140파이)
- Tube above trough(20 cm above ceiling and 40 cm under ceiling- 천장 위 20cm, 아래로 40cm)
- Ceiling > 2,7 m (천장높이는 2.7m이상)
- Fan in middle of unit (팬은 중앙)
- Heating at wall side (난방은 벽쪽)
- Sensor under and 20 cm beside tube (센서는 튜브옆, 아래로 20cm)



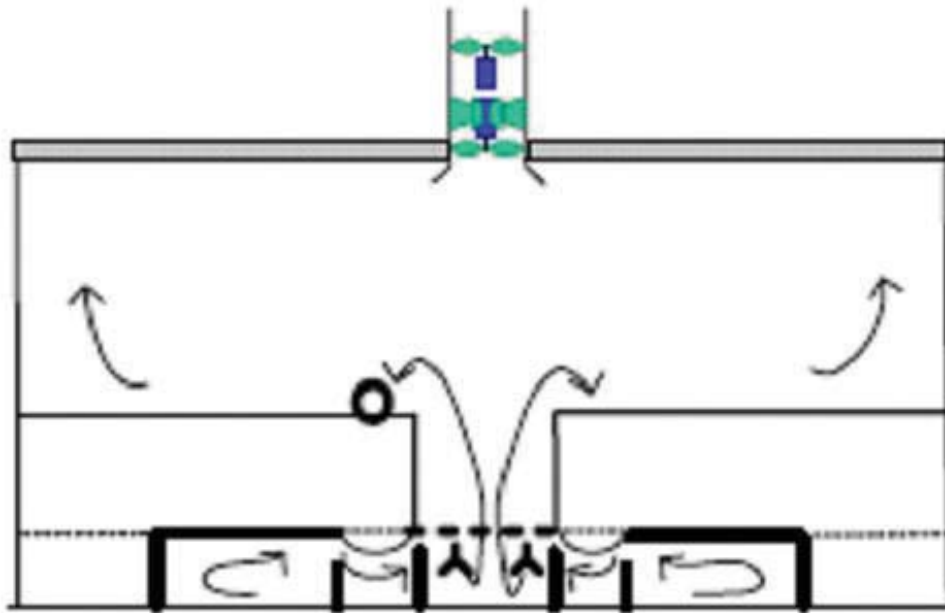
[그림 17] 튜브환기 : 콤비환기의 일환으로 튜브를 이용시 튜브의 크기, 공기흐름, 튜브설치 부위, 웬의 위치

### (5) Channel ventilation (채널 환기)

채널 환기	네덜란드 기후 협회 기준 채널 환기
- Inlet air through slats passage (입기는 지하통로)	- Inlet 1.5 cm <sup>2</sup> /m <sup>3</sup> air(입기 : 1.5 cm <sup>2</sup> /m <sup>3</sup> air)
- A : from central passage (A : 중앙지하 통로로 부터)	- Inlet cavity wall with insulation and wind protection (내, 외부벽 사이로 입기, 바람막이)
- B : from channel under lying area (B : 잠자리 및 채널로 부터)	- Lying area insulated(잠자리부분은 단열이 되어야한다.)
- Protection wind influence (바람의 영향 최소화)	- Fan > 3 m (배기웬의 높이는 3m이상)
	- Heating : floor heating(난방형식 : 바닥난방)
	- Sensor : above fence(센서위치 : 팬스위)



[그림 18] 채널환기에 대한 공기흐름 모식도



[그림 19] 채널환기에 대한 모식도와 포그머신을 이용한 공기 흐름도 측정

## 나. 네덜란드 환경제어 장치의 주요 설정

(1) 네덜란드에서 환경제어장치를 설정할 때 주요 설정 내용은 다음과 같다.

◆ 환경제어장치의 주요설정(NL)

- (가) 일령에 따른 환기온도 : 20 ~ 30℃
- (나) P-band or band width : 5 ~ 7℃
- (다) 적정온도에 따른 편차 : 2℃
- (라) 난방온도 : 적정 최소온도보다 2℃하강시 작동
- (마) 최대알람설정온도 : 적정 최대온도보다 3℃상승시 작동
- (바) 고온경보 : 예)35℃
- (사) Minimum alarm(최저온도알람) : 난방온도보다 3℃ 이하 시 작동
- (아) 바닥온도 : 30 ~ 35℃

(2) 환경제어기준(NL) : 네덜란드에서의 환경제어 기준은 다음과 같다.

분류		Heating 온도	적정온도		환기량 m <sup>3</sup> /h	
			최소	최대	최소	최대
모든	임신초기	20	22	27	14-20	120-150
	임신말기	18	20	25	18-25	120-150
포유돈	분만 전	18	20	25	18-25	160-200
	분만시	21	23	28	18-25	160-200
	1주일후	18	20	25	35-50	200-250
	이후	18	20	25	35-50	200-250
이유	이유당일	24	26	31	2-3	10-12
	3주후	22	24	29	4-6	15-18
	6주후	20	22	25	6-9	20-25
비육	이동당일	25	25	30	6-8	20-30
	1주후	21	23	28	6-8	20-30
	7주후	20	22	27	11-15	40-55
	비육말기	19	21	26	14-20	60-80



(3) 네덜란드 컨설턴트의 컨설팅 시, 돈사환경 체크리스트

- (가) 구간 : 자돈, 육성돈, 비육돈
- (나) 환기시스템 : 도어, 천공, 콤비, 튜브, 채널
- (다) 1차입기 : 지붕, 예열공간, 바람막이 유무
- (라) 예열시스템
- (마) 돈방대로 공기 입기 형태
- (바) 난방 system
- (사) 온도
- (아) 습도
- (자) 가스 (NH<sub>3</sub>, CO<sub>2</sub>)
- (차) 공기의 유속과 분포
- (카) 환기용량
- (타) 팬의 용량
- (파) RPM(현재 회전 %)
- (하) 개선할 사항

[예] 모돈 환경 컨트롤러 체크리스트 (Fancom FCTA controller)

항 목	Settings	Opinion
Room temperature (방온도)		
Setpoint heating (heating 세트온도)		
Setpoint ventilation (설정온도)		
Bandwidth(P_range) (온도편차)		
Mimumum ventilation (최소 환기량)		
Measuring ventilation (현재 환기량)		
Maximum ventilation (최대 환기량)		
Setpiont floor heating (바닥 열원 공급 시기)		
Days in curve (일교차)		
Absolute maximum alarm (고온경보)		
°C above max vent temp		
Absolute maximum alarm		
Out side temperature (외부온도)		



## 다. 네델란드 PTC+ 및 네델란드 환기회사의 컨설팅 사례 수집

### (1) PTC+의 캘린수의사 컨설팅 사례

▣ 캘린수의사의 컨설팅 사례는 대부분 농장에서 발생하는 문제점에 대한 충고와 해결방안에 대해서 언급하고 있다.

#### 사례(1) 농장상담보고서

- (1) 방문일시 : 2007년 10월
- (2) 농 장 명 : \*\*농장, 혼자 모돈100두 운영/농장규모와 인력부분에 대해서 언급함
- (3) 농장정보 : 모돈 100두, 모돈의 형태 : LW\*LR/AI(듀록)

#### (가) 분만사

- 현황 : 분만틀 상태는 양호, 포유자돈의 잠자리는 양호
  - 파리가 많이 있다/ 해충에 대한 언급, 질병 전파 요인으로 작용함

⇒ 충고 : 파리해충에 대한 조치를 취해라
  
- 현황 : 포유자돈의 급이기 : 매우 더럽다(위생에 대한 강조).

⇒ 충고 : 깨끗하게 하라
  
- 현황 : 복당 자돈, 9두, 11두, 11두, 12두(복당산자수에 대한 점검)

⇒ 충고 : 11두 이상의 포유자돈이 있는 경우 양자를 보내라



- 현황 : 약간의 모돈에 있어서 야윈 모돈이 있다. (모돈의 BCS에 대한 점검)
  - ⇒ 충고 : 자돈 수에 따라 사료량을 증량시켜라 (모돈의 사료량에 대한 점검)
    - 12마리의 자돈이 있는 포유모돈은 모돈 2kg+자돈두당 0.5kg을 급여 8kg의 사료를 급여시켜라.
    - 분만후에는 2kg에서 시작해서 자돈두당 0.5kg을 계산해서 매일 0.5kg씩 증량시켜 최대량에 도달하도록 해주어라
  
- 현황 : 환경상태(돈사내 온도, 섯바람에 대한 점검)
  - 모돈의 온도는 양호하다. 그러나 겨울에는 돈사내가 추우므로, 사료량을 증량시켜야 할 것이다. 현재온도는 태어나는 자돈에게는 좋다.
  - ⇒ 충고 : 분만 시에는 태어난 자돈이 춥지 않도록 모돈 뒤에 종이로된 feedbag(사료푸대)를 놔두어 청결, 건조하며 따뜻하게 해 주어라.
  
- 현황 : 건강상태
  - 약간의 포유자돈에게 있어서 성장이 정체되어 있다.
  - 야위고 너무 털이 거칠고 안좋은 포유자돈은 도태시켜라.

#### (나) 이유자돈사

- 현황 : 이유자돈들이 사육환경이 너무 춥다.
  - ⇒ 충고 : 어린자돈들의 행동을 관찰하고 너무 추운가를 확인해라. 만약에 너무 춥다면, 돈방벽을 막아주고 천장을 만들어 주고 추가로 열원을 확보해주어라.
  
- 현황 : 물과 사료에 대한점검
  - 2개의 급이기, 2개의 니플, 자돈수는 20두.
  - ⇒ 충고 : 이유시에는 물을 충분히 먹는 지를 관찰해라. 그리고 이유 첫 주에는 보조

급이기와 니플을 확보해서 충분히 물과 사료를 먹일 수 있도록 해라

### (다) 육성비육사

- 현황 : 18두의 비육돈이 1개의 니플을 사용하고 있다 : 충분하지 않음  
- 몇 개의 사료통은 비워져 있다.  
⇒ 충고 : 규칙적으로 니플을 점검하고 충분한 사료를 공급해라.
- 현황 : 약간의 비육돈이 기침을 함. 그러나 비육돈의 상태는 양호함  
⇒ 충고 : 특별한 충고는 없으나 추후로 연기테스트가 필요로 됨.

### (라) 임신사

- 현황 : 많은 모돈에 있어서 너무 야위었다.  
⇒ 충고 : 이유에서 종부시까지 충분한 양의 사료급여가 필요로 된다.
- 현황 : 종부사 방이 너무 어둡다.  
⇒ 충고 : 형광등은 모돈이 서있는 상태에서 60cm높이에서 켜주어라.  
그리고 빛은 오전 7시부터 오후 11시까지 켜주어라.



### 사례(2) 농장상담보고서

- (1) 방문일시 : 2007년 10월
- (2) 농 장 명 : \*\*농장, 부부인력/농장규모와 인력부분에 대해서 언급함
- (3) 농장정보 : 모돈100두, 모돈의 형태 : LW\*LR/ 자연교배(듀록)

#### (가) 분만사

- 현황 : 포유자돈의 두수가 다양하다/포유자돈 두수가 균등하게 포유가 되고 있는 가를 점검, 포유자돈방이 그다지 좋지 않다, 포유자돈들이 포개져 있고 너무 좁게 보인다.

⇒ 충고 : 방당 1개씩의 보온등을 설치해라. 그리고, 분만틀 벽을 막아 바람이 들어오는 것을 차단하라.

- 현황 : 모돈의 바디컨디션이 너무 다양하다. 어떤 모돈은 지방이 많고 어떤 모돈은 너무 야위었다.

⇒ 충고 : 자돈의 수에 따라서 사료량을 증량시켜라. (모돈의 사료량에 대한 점검)

- 12마리의 자돈이 있는 포유모돈은 모돈 2kg + 자돈두당 0.5kg을 급여 8kg의 사료를 급여시켜라

- 분만후에는 2kg에서 시작해서 자돈두당 0.5kg을 계산해서 매일 0.5kg씩 증량시켜 최대량에 도달하도록 해주어라

- 모돈의 바디컨디션을 유지해라(모돈의 바디컨디션에 대한 점검)

- 현황 : 모돈 운영 계획 (모돈 효율에 대한 점검과 충고)

100두의 모돈\*2.2회전= 220분만복수/ 년간

이유두수 9두\*220분만복수 = 1,980두/년간= 165두/월간

## 2008 사양관리 표준 매뉴얼 ●●●

현재판매두수 : 월간 100두, 연간 1,200두판매

$1,200\text{두}/100\text{두}=12\text{두}$ , 모돈 1두당 연간 판매두수

$1,200\text{두}/60\text{두}=20\text{두}$ , MSY

⇒ 충고 : 모돈 100두, MSY 12두 하는 것보다 모돈 60두로 MSY 20두 하는 것이 낫다.

### (2) KS2 환기시스템 컨설팅사례

- ▣ 네덜란드에서의 환기 컨설팅은 환기회사의 시스템을 통한 시스템 접목 컨설팅이 컨설팅 사례로 보고되어지고 있다. 다음 컨설팅 사례는 KS2사의 컨설팅보고서로 자사의 환기시스템을 농장에 접목시킨 보고서를 작성한다.

#### 사례(1) KS2 환기시스템 컨설팅보고서

##### □ 설치 이후 별도 관리가 필요 없는 자동실행(plug & play) 환기 시스템

- 환기시스템에 사용되는 모든 장치들은 고정된 연결부와 제공되는 케이블로 연결되어집니다. 각각의 환기컨트롤 장치는 완전히 독립적으로 운영됩니다. 그러나 컨트롤러 사이의 모든 커뮤니케이션은 네트워크를 통하여 수행 되어집니다. 가축들의 상황에 대하여 이해할 수 있는 기호와 직접 읽을 수 있는 수치가 중앙통제장치에 보여 집니다.

- 중앙통제장치의 사용방법은 아주 간단한데 가축의 수를 입력만 하면 됩니다. 컨트롤러의 굉장히 정확한 작동은 가축의 섬세한 요구를 성취시켜 줍니다. 그리고 잘 디자인되고 큰 화면은 완벽한 관리를 가능토록 합니다. 중앙통제장치는 많은 방에



대해서도 적합하고, 30개의 빌딩이나 방까지 이 컨트롤러로 쉽게 조절 할 수 있습니다. 이것은 미래, 방이나 빌딩이 새로이 추가되는 경우 어떠한 어려움도 없이 컨트롤러에 추가하여 사용할 수 있다는 의미입니다. 그냥 데이터 전송 케이블을 연결하면 새로운 방이 화면에 나타나고 통제가 됩니다.

#### □ FARM 환기시스템

- 돈사의 환기는 FARM 환기 시스템에 의해 수행됩니다. 이 환기 시스템은 웬, 웬 조절밸브, 그리고 측정 웬으로 구성되어 집니다. 배속된 환기컴퓨터는 독립적으로 조절을 하며 에너지절약 웬 조절기를 가지고 있고 또한 전체 용량의 5~100%사이에서 계속적으로 가변환기가 가능하도록 합니다. 환기컴퓨터는 프러그 앤 플레이 (PnP : 자동실행)와 먼지와 스프레이 방수 하우징으로 조립되어 있으며 다음이 포함됩니다.

- 에너지절약 주파수 조절장치
- 웬을 위한 연결부와 밸브 모타 웬 속도 측정
- 난방을 컨트롤과 데이터 전송을 위한 접속부
- 전체용량 조절을 위한 측정 웬
- 웬 교정을 위한 모타의 자동밸브
- 230볼트 전원공급기

- 웬 출력은 230볼트 3상입니다. 모든 내부연결 케이블은 제공되어집니다. 그리고, 자동실행 장치는 매우 간편하며 성능이 온전히 나오는 설치가 되도록 도와줍니다. 또한, 환기 컨트롤러는 환기를 위한 최소에너지 비용이 되도록 만들어 줍니다. 주파수 컨트롤러의 사용은 최소의 유지관리와 장기사용이 가능하도록 하여줍니다.

### □ 요구되는환기 용량

- 한 방에 320두의 자돈이 채워질 것이고 요구되는 환기용량은  $11,200\text{m}^3/\text{h}$ 이므로 630파이 짜리 환이 하나 설치됩니다.

### □ 공기 인입구

- 신선한 공기의 인입은 건물 작업통로 쪽에 설치되는 수동조절날개로 하게 됩니다. 공기인입구의 면적은 최대로 열렸을 때, 건물 옆면을 통해서  $2.2\text{m}^2$ 가 되어야 합니다. 조심할 것은 바람이 직접 들어오지 않도록 해야 합니다. 이러한 모든 문제는 지난번 농장 방문 때 농장주와 협의되었던 사항입니다.

### □ 환과 환튜브

- 환은 지붕을 통하여 설치가 되어져야 합니다. 지붕의 모양과 형태 에 따라 밀봉재료가 사용 되어져야 합니다. 그래야만 환의 설치 이후 공기의 누수현상을 만들 수 있습니다. 환은 주파수조절기(Frequency control unit)에 의해 조절되어 집니다. 이것의 장점은 매우 에너지소비가 아주 적다는 것입니다.

### □ 알람

- SC100이라 칭하는 중앙통제장치에 의해 감지가 된 알람상황은 알람장치를 작동 하도록 합니다. 알람의 상황이라는 것은 예를들면 잘못된 온도, 불충분한 공기속도, 또는 환의 부적절한 동작 등을 말합니다. 알람의 종류와 위치는 중앙통제단말기에 항상 표시가 됩니다.

### □ 난방

- 만약에 난방시스템이 돈사내부에 설치가 되었다면 이 시스템의 작동은 각 방 별로 설치된 환기조절장치에 의해 따로따로 조절되어 집니다. 이것의 기능은 원하는 목





표온도 설정치에 근거하여 스위치가 ON/OFF 됨으로써 가능합니다. 이 기능은 KK100장치에 의해 조절이 되어집니다.

#### □ 중앙통제단말기 CBS

- CBS라고 하는 중앙통제장치는 완벽하게 감시할 수 있도록 잘 디자인 화면 표시부와 각 돈방에서 환기데이터를 쉽게 조정할 수 있도록 구성되어 있습니다. 이 단말기는 모든 돈방의 입력에 대하여 적용됩니다. 모든 돈방의 관련 데이터는 하나의 화면으로 읽을 수 있습니다. 데이터의 입력은 가축의 수, 무게와 일별로 기대된 증체로 한정합니다. 그렇게 함으로써 잘못 입력으로 인한 변경이 최대한 최소화될 수 있습니다. 환기컴퓨터 사이에 연결된 데이터 전송케이블로 인하여 모든 돈방의 연결과 통신이 쉽게 이루어 집니다. 자동실행(PnP) 설치원리는 돈사내 모든 환기 컨트롤 장치의 설치와 유지관리를 단순화시킵니다.
- 알람설정은 화면 표시부에 눈에 잘 띄도록 되어 있고 또한 중앙알람통제장치로 적용이 되어 질 수 있습니다. 더 많은 돈방이 아무런 문제없이 시스템에 추가되어 질 수 있고 다만 하나의 데이터 전송 케이블만 연결하면 됩니다.

### 사례(2) KS2 환기시스템 컨설팅보고서

▣ 우리는 사장님의 돈사에 대하여 환기시스템 컨설팅을 하게 되어 기쁘게 생각합니다. 이 빌딩은 복도와 천공의 콤비네이션(복합)환기를 기초하여 KS2레본에어(REVONAIR) 환기시스템이 제공됩니다.

#### □ 건물

##### ○ 자료와 조건(건물상태)

- 이 건물은 완전히 단열과 밀봉이 되어야 하고 복도가 없어야 합니다. 신선한 공기 인입은 천공 위의 건물 양 옆으로부터 들어옵니다. 천공은 단열재질과 함께 구멍이 뚫려 있는 것입니다. 몇 개의 신선한 공기인입밸브가 역시 통로 바로 위 천공에 설치되어야 합니다. 이 통로는 바닥과 양 옆이 막혀있어야 합니다. 사전 예방할 것은 통로의 아래쪽 공기흐름이 한쪽에서 다른 쪽으로 흐르는 것을 막아야 합니다.

- 빌딩 #3 9.8x40m(392m<sup>2</sup> : 119평)

- 비육 390두, 환기능력 39,000m<sup>3</sup>/h, 바람차단기와 함께 양쪽 15cm흡입구

#### □ 환기(Climate) 시스템

- 돈사내의 공기의 흐름은 돈사로 유입되는 신선한 공기의 구역 방향과 돼지에 의해 결정되어 지며 들어온 공기는 퍼졌다가 환에 의해 빠져나갑니다. 이것은 겨울과 마찬가지로 여름에도 동일하게 적용됩니다. 그리고 한편으로는 겨울과 여름 양쪽의 장점이 모두 최적으로 적용 되어져야 합니다.

- 추운 기간에는 돼지의 자체 발산열을 완전하게 이용하여야 합니다. 공기의 품질은



최소의 신선한 공기의 공급과 함께 최적으로 유지되어야 합니다. 그러나 이 신선한 공기는 차가운 공기(새바람) 없이 돼지들에게 도달 되어져야 합니다. 이 경우 천정을 통한 환기(ceiling ventilation)는 이러한 것을 예방하는데 도움이 됩니다. 그러나 한편으로 여름기간에 과잉의 돼지 자체열은 제거 되어져야 합니다. 이것은 통로를 통해서 신선한 공기를 돼지에게 전달함으로써 적절하게 해결 할 수 있습니다. 공기 인입의 이러한 두 가지 방법은 서로가 완전히 다릅니다. 이러한 문제를 처음으로 잘 고려하여 만든 KS2 REVONAIR(레본에어) 기후 시스템은 두 가지 기능이 가능하도록 통합을 하였습니다.

- 천공의 구멍은 최소환기를 위하여 꼭 맞는 수와 꼭 맞는 장소에 만들어져야 합니다. 흡기구로 인입 되는 차갑고 신선한 공기는 돼지로부터 발생하여 상승하는 따뜻한 공기와 섞입니다. 그리고 점차적으로 데워진 신선한 유입공기가 돼지에게 도달합니다. 우리의 가장 큰 목적은 산소가 풍부하게 포함된 신선한 공기를 돼지에게 제공하는 것입니다. 만약 돈방내 온도가 상승하면 더 많은 공기가 필요로 해 집니다. 이것은 공기의 속도가 최대 허용값에 도달할 때까지 천장의 구멍을 통해서 제공 되어 집니다. 그러나 이때 잔존하는 잉여의 돼지 자체열은 제거가 되어 져야만 합니다. 따라서 이것을 해결하고자 허용된 공기속도와 함께 천천히 열려서 공기가 제공되는 별도의 공기흡입밸브를 작업통로 위에 위치시킵니다. 이러한 별도의 공기 인입구의 설치여부는 필요에 의하여 결정을 하게 됩니다. 이러한 공기인입밸브의 작동은 공기속도제어 센서에 의해 지속적으로 조절이 되어 집니다. 이와 같은 복합환기 시스템은 신선한 공기와 더운 공기의 섞임과 돼지자체 잉여발산열을 제거하는 대체원리의 장점이 가장 적합한 방법으로 이용되어 졌습니다. 돈사가 단열과 밀봉 잘 되어야 하는 이유는 오직 천공을 통해서만 공기가 유입 되어지고 뢰에 의해서 공기가 배출될 수 있기 때문입니다.

## 2008 사양관리 표준 매뉴얼 ●●●

- 추운 기간 동안에 난방이 필요할 수 있는데 난방은 유입되는 신선한 공기를 델타 튜브 등으로 예열 시킨 후에 공기를 공급하면 됩니다. 난방조절은 사전 입력된 값에 따라서 동작되어 집니다.

- 년 중 찬바람(새바람)의 유입 없는 완벽한 돈사 기후
- 에너지 비용의 괄목할 만한 절약
- 추운 기간에 최소요구로서 더 이상 필요 없는 환기. 돼지-자체열의 적합한 활용
- 더운 기간에 오직 남아도는 돼지-자체열 만을 환기
- 아주 안정적이고 쉽게 통제가능하고 조작성이 쉬운 컨트롤러
- REVONAIR기후 시스템은 돈사의 다른 중요한 일들에 더 많이 집중하여 경영을 할 수 있도록 합니다.

### □ 설치 이후 별도 관리가 필요 없는 자동실행(plug & play) 환기 시스템

- 환기시스템에 사용되는 모든 장치들은 고정된 연결부와 제공되는 케이블로 연결되어 집니다. 각각의 환기컨트롤 장치는 완전히 독립적으로 운영됩니다. 그러나 컨트롤러 사이의 모든 커뮤니케이션은 네트워크를 통하여 수행 되어 집니다. 가축들의 상황에 대하여 이해할 수 있는 기호와 직접 읽을 수 있는 수치가 중앙통제장치에 보여 집니다. 중앙통제장치의 사용방법은 아주 간단한데 가축의 수를 입력만 하면 됩니다. 컨트롤러의 굉장히 정확한 작동은 가축의 섬세한 요구를 성취시켜 줍니다. 그리고 잘 디자인되고 큰 화면은 완벽한 관리를 가능토록 합니다. 중앙통제장치는 많은 방에 대해서도 적합하고, 30개의 빌딩이나 방까지 이 컨트롤러로 쉽게 조절 할 수 있습니다. 이것은 장래 방이나 빌딩이 새로이 추가되는 경우 어떠한 어려움도 없이 컨트롤러에 추가하여 사용할 수 있다는 의미입니다. 그냥 데이터 전송 케이블을 연결하면 새로운 방이 화면에 나타나고 통제가 됩니다.



#### □ REVONAIR 환기시스템

- 빌딩 #3에서 요구되는 공기량은 39,000m<sup>3</sup>/h이고, 어떠한 환기의 필요가 되었던 환기시스템에서 압력의 누수가 없음과 함께 전체 신선한 공기 인입구는 최소 7.8 m<sup>2</sup> 이상은 되어져야 하며 합니다.
- 신선한 공기는 천공구멍과 작업통로 위 천공에 부착된 공기인입밸브를 통하여 유입됩니다. 천공구멍은 시간당 7,800m<sup>3</sup>의 흡입용량을 가져야 하고 52개의 천공판 (0.6\*2.5 m)이 소요됩니다. 하나의 천공판은 12미리의 직경과 함께 평방미터(m<sup>2</sup>)당 164개의 구멍이 있으므로 천공판은 시간당 m<sup>2</sup>당 100m<sup>3</sup>의 용량을 갖습니다.
- 밸브유형 RVNB-1500의 공기흡입밸브가 통로 위쪽 천장에 16개 설치되어집니다. 밸브는 다른 밸브들과 바로 연결됩니다. 밸브 중 하나는 환기조절기 RVN300이 설치됩니다. 환기조절기(RVN300)는 밸브를 컨트롤하는 모터와 함께 내부온도센서, 외부온도센서, 공기속도 측정센서, 그리고 웬 컨트롤러인 FR300을 위한 컨트롤 출력부분으로 구성됩니다. 82파이짜리 두 개의 웬이 적용되어야 하고 이러한 웬은 손으로 조절되는 밸브를 가진 웬튜브에 설치가 되어집니다.

#### □ 웬과 웬튜브

- 웬은 지붕을 통하여 천공에 설치가 되어져야 합니다. 지붕의 모양과 형태에 따라 밀봉재료가 사용 되어져야 합니다. 그래야만 웬의 설치 이후 공기의 누수현상을 만들 수 있습니다. 웬은 주파수조절기(Frequency control unit)에 의해 조절되어 집니다. 이것의 장점은 매우 에너지소비가 아주 적다는 것입니다.

### □ 중앙통제단말기 CBS

- CBS라고 하는 중앙통제장치는 완벽하게 감시할 수 있도록 잘 디자인 화면 표시부와 각 돈방에서 환기데이터를 쉽게 조정할 수 있도록 구성되어 있습니다. 이 단말기는 모든 돈방의 입력에 대하여 적용됩니다. 모든 돈방의 관련 데이터는 하나의 화면으로 읽을 수 있습니다. 데이터의 입력은 가축의 수, 무게와 일별로 기대된 증체로 한정합니다. 그렇게 함으로써 잘못 입력으로 인한 변경이 최대한 최소화될 수 있습니다. 환기컴퓨터 사이에 연결된 데이터 전송케이블로 인하여 모든 돈방의 연결과 통신이 쉽게 이루어 집니다. 자동실행(PnP) 설치원리는 돈사내 모든 환기 컨트롤 장치의 설치와 유지관리를 단순화시킵니다. 알람설정은 화면 표시부에 눈에 잘 띄도록 되어 있고 또한 중앙알람통제장치로 적용이 되어 질 수 있습니다. 더 많은 돈방이 아무런 문제 없이 시스템에 추가되어 질 수 있고 다만 하나의 데이터 전송 케이블만 연결하면 됩니다.

### □ 알람

- SC100이라 칭하는 중앙통제장치에 의해 감지가 된 알람상황은 알람장치를 작동 하도록 합니다. 알람의 상황이라는 것은 예를 들면 잘못된 온도, 불충분한 공기속도, 또는 헨의 부적절한 동작 등을 말합니다. 알람의 종류와 위치는 중앙통제단말기에 항상 표시가 됩니다.

### □ 난방

- 만약에 난방시스템이 돈사내부에 설치가 되었다면 이 시스템의 작동은 각 방 별로 설치된 환기조절장치에 의해 따로따로 조절되어 집니다. 이것의 기능은 원하는 목표온도 설정치에 근거하여 스위치가 ON/OFF 됨으로써 가능합니다. 이 기능은 KK100장치에 의해 조절이 되어집니다.



## 라. 네델란드 PTC교육기관에서 사용하고 있는 환기 측정 장비에 관한 조사

- 다음 조사는 국외 네델란드 컨설팅 전문가의 환기측정장비에 대한 조사에 목적을 두었다.

(1) 음압측정계 : Dwyer사의 series 477 Digital-manometer



[사진 47] 음압측정기는 돈사의 압에 따라 환기량을 계산하기위해서 사용된다.



(2) 조도계 : Sper scientific Lightmeter 840006



[사진 48] 조도계는 온사내의 빛의 세기에 따른 중부대기온의 빛의 자극정도와 온사내 빛에 대한관리를 측정해 준다.

다. 온습도계 : Dwyer사의 Digital hygrometer series 485



[사진 49] 온습도계



(4) 가스측정기 : 수동식으로 사용 (국내에서도 수동식을 많이 사용함)



[사진 50] 가스측정기

(5) 가스킷트 :

- 암모니아 키트 측정범위 : 0.2-20ppm (국내에서는 30ppm까지 측정되는 키트를 많이 사용함)
- 이산화탄소 키트 측정범위 : 0.02-1.4% (국내에서는 5%까지 범위까지 측정되는 키트를 많이 사용함)



[사진 51] 가스킷트

(6) 간편식 스모그 스캔 : Smokescan 65, 65초동안 연기가 작동됨



[사진 52] 스모그 스캔

(7) 스모그 머신(Mini mist)/ (국내에서는 유선식을 많이 사용하고 있음, 아래 제품은 무선식으로 어디서나 사용이 가능함)



[사진 53] 스모그 머신



## 마. 한국과 네덜란드에서의 시설, 단열, 운영, 관리에 대한 차이점

### (1) 시설에 관련된 부분

- 국내시설과 네덜란드시설의 큰 차이는 돈사구조가 올인올아웃이 가능한가의 유무이다. 국내시설의 대부분은 돈사내 시설이 300두 사육시설부터 600두 사육시설까지 한 개의 방을 이루고 있어 올인올아웃이 불가능하고 한 달 이상의 일령 때가 섞여 있어, 일정한 온도관리가 되지 않는 문제를 가지고 있다. 그러나, 네덜란드 돈사 모든 시설은 올인올아웃이 가능함으로써 돈군의 환기 관리가 용이 하고 소독, 세척, 슬러리 비우기가 가능하다. 국내 시설은 돈사 내 다양한 돈군이 한 눈에 들어오기 때문에 전체적 관리가 용이하고 시설비가 네덜란드에 비해서 저렴하다는 장점을 가지고 있다.

### (2) 단열에 관련된 부분

- 국내 시설의 대부분은 자연환기시설인 원치시설과 무창돈사의 경우 판넬구조, 자연 환기와 기계환기 시설시 원치와 판넬 병합방식을 취하고 있다.
- 네덜란드에서는 틈새바람이 들어오는 곳에 대한 단열부분 중 분뇨피트, 배수구, 문 틈, 천장과 트러스의 연결, 모서리 부분, 연결 부분, 천장과 벽 연결부위, 배기 환의 틈새, 기초빙의 틈새, 피트칸막이, 슬랏 등의 부분에 치중하고 있다.

### (3) 시설 운영시스템에 관련된 부분

- 또한, 시설 운영 시스템은 환기 시스템을 설치하는 회사의 매뉴얼에 의해서 운영되는 구조를 가지고 있다. 예를 들면, KS2 System의 경우 pluh & play 환기 시스템으로써 환기 시스템에 사용되는 모든 장치들은 고정된 연결부와 제공되는 케이블로 연결

되며, 각각의 환기 컨트롤러는 완전히 독립적으로 수행되어진다. 그러면서 컨트롤러 상의 모든 커뮤니케이션은 네트워크를 통해서 수행되며 중앙통제 장치에 의해서 수치가 보여진다.

- 중앙통제장치의 사용방법은 가축의 수를 입력하는 방식이며 많은 방에 대해서도 적합하고 30개의 빌딩이나 방까지 쉽게 조절이 가능하다. 이것은 추가로 돈사를 운영할 때 데이터 전송 케이블만 연결하면 통제가 됨을 의미한다.

#### (4) 시설 및 환기관리 시스템에 관련된 부분

▣ 돈사 시설 : 벽돌식 돈사, 슬러리 피트 구조, 입·배기 환기조절 시스템 방식으로 전국의 모든 돈사가 동일한 형태의 구조로 되어 있으며, 표준 모델화 되어 있음.

- 현재는 모돈사의 바닥을 돼지의 체열을 이용해 덤혀진 바닥 순환수가 자돈방으로 보내져 온도를 높이는 시스템으로 전환하고 있어 에너지 비용 절감에 노력하고 있음.

▣ 환기 시설을 고려하여 돈사를 건축하는 시스템

- 환기 구조를 먼저 결정하고 돈사를 건축함

\* 한국에서는 돈사를 지어놓고 환기 시설을 설치하는 농장들이 많이 있음.

- 환기방식과 시설에 대해서는 전국의 환기 전문가들이 모여 위원회를 구성하여 가장 우수하고 에너지 절약형 환기구조 방식을 채택하여 통일되고 일관된 방법으로 환기 컨설팅이 이루어지고 있음.

\* 한국에서는 시설에 대한 표준화가 없기 때문에 환기 방식에 대한 통일된 이론이 없고 환기에 대한 전문가도 현장에서 통일된 기준을 제시하기 어려운 상태여서 시설, 환기구조 문제에 의한 양돈 생산성 하락이 문제되고 있음.





- 환기에서 배출방식은 천정식이고, 입 · 배기가 상호 연관된 자동 콘트롤 시스템이며, 측면 배출 방식은 나라의 특성상 사용치 않음

\* 한국에서는 입기, 배기 따로 설치하고 상호 연관성이 없고 측면 배출방식이 많음. 그러나 측면 배출방식은 환기 효율이 떨어지고 나라 특성상 네덜란드에서는 시행하지 않은 시스템임.



[사진 54] 네덜란드의 돈사

### 바. 방문결과에 따른 종합의견

- 7박 9일 동안의 네덜란드에서의 현장조사를 하면서 우리나라에도 우리나라에 맞는 돈사 환경 연구 협회가 있어서 우리나라에 맞는 돈사 환경 연구가 필요 됨을 느꼈다. 또한 네덜란드는 환기 컨설팅 시 돈사시설을 운영하는 시스템을 설치하는 회사에서 운영 매뉴얼에 의해서 운영되는 구조를 가지고 있었으며, 질병을 컨설팅 하는 수의사는 질병의 치료보다 문제점을 인식하고 약과 백신으로 치료하는 접근보다 사양관리, 위생관리 부분에서 질병예방과 건강도 저하의 원인분석을 통한 해결방안에 대한 컨설팅 보고서를 작성하고 있었다. 앞으로 환기에 있어서는 우리나라 환기회사에서 환기를 설치하면서 운영하는 매뉴얼을 연구해서 농가에 보급하는 노력이 필요로 된다 하겠다.





### 4. 컨트롤러 관리기록부

조정 날짜	주령	조정자	사육 두수	외부 온도	현재 온도	설정 온도	온도 편차	최고 환기	최저 환기	현재 환기량	관찰자 습도	비고

\*컨트롤러는 돼지 상태(깨끗하다, 더럽다, 편안히 누워있다)를 보고 조절하는 것을 원칙으로 한다.

## 5. 돈사 현황판

사육단계			
돈사크기		돈방수	
가로*세로*높이		방	
표준사육두수	두	입식두수	
표준사육기간	( 주 - 주 kg - kg)	입식일	
		전출예정일	
담당자			



## 6. 컨트롤박스 회사별 사용법

### 가. (주)근육

#### ㉘ 흰 콘트롤 사용설명서

#### (1) 각부 명칭 및 특징



- ▣ 흰 무단 제어 기능
- ▣ 고휘도 대형 디스플레이
- ▣ 온도편차 설정기능(15단계)
- ▣ 타이머 기능(ON/OFF 시간 설정)
- ▣ 손쉬운 자동/수동 전환
- ▣ 고온/저온 경보 기능

#### (2) 설정모드 전환방법

##### 1) 설정온도 설정방법



- 온도범위(°C)    ■ 공장 출하시 설정 온도
- 5 ~ 40                    25

- 설정버튼을 한번 누르면 설정온도 램프가 켜지고 올림/내림 버튼으로 온도설정을 한다.
- 설정시 올림/내림 버튼을 계속 누르고 있으면 자동으로 수치가 증가/감소 한다.

## 2) 편차온도 설정방법



- 설정범위(단계)      ■ 공장 출하시 설정값
- 1 ~ 15                      3

- 설정버튼을 다시 누르면 편차온도 램프가 켜지고 올림/내림 버튼으로 편차온도 설정을 한다.

## 3) 최저환기 설정방법



- 설정범위(%)            ■ 공장 출하시 설정값
- 0 ~ 99                      20

- 설정버튼을 한번 누르면 최저환기 램프가 켜지고 올림/내림 버튼으로 최저환기를 설정한다.

## 4) 최고환기 설정방법



- 설정범위(%)            ■ 공장 출하시 설정값
- 0 ~ 99                      99

- 설정버튼을 다시 누르면 최고환기 램프가 켜지고 올림/내림 버튼으로 최고환기를 설정한다.

## 5) 동작시간 설정방법



- 동작시간(분)           ■ 공장 출하시 설정값
- 1 ~ 99                      1

- 설정버튼을 한번 누르면 동작시간 램프가 켜지고 올림/내림 버튼으로 동작시간을 설정한다.



## 6) 정지시간 설정방법



■ 정지시간 설정범위(분)    ■ 공장 출하시 설정값  
 OF  ~      OF

- 설정버튼을 다시 누르면 정지시간 램프가 켜지고 올림/내림 버튼으로 정지시간을 설정한다.
- 정지시간 해제방법은 내림버튼을 계속 눌러 디스플레이를 OF로 표시.

## 7) 저온경보 설정방법



■ 저온경보 설정범위(°C)    ■ 공장 출하시 설정값  
 OF  ~      OF

- 설정버튼을 다시 누르면 저온경보 램프가 켜지고 올림/내림 버튼으로 저온경보를 설정한다.(해당램프가 깜빡거림)
- 설정온도를 기준으로 저온경보 설정값 이하로 편차가 나면 경보가 울려 알수 있다.

## 8) 고온경보 설정방법



■ 고온경보 설정범위(°C)    ■ 공장 출하시 설정값  
 OF  ~      OF

- 설정버튼을 다시 누르면 고온경보 램프가 켜지고 올림/내림 버튼으로 고온경보를 설정한다.(해당램프가 깜빡거림)
- 설정온도를 기준으로 고온경보 설정값 이상으로 편차가 나면 경보가 울려 알수 있다.

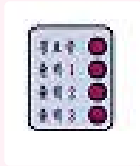
## 9) 타이머 기능 사용방법

- 타이머 설정시 동작, 정지시간을 설정하면 최소환기 모드일때만 타이머가 작동한다 (공장 출하시 최소환기모드 일때만 동작)
- 전원(내림버튼을 누르고)을 올린후 내림버튼을 눌러 타이머 설정을 ON(평상시

## 2008 사양관리 표준 매뉴얼 ●●●

OFF)으로 하고 설정버튼으로 눌러 설정하면 최소+최대 환기모드 일때 타이머가 작동한다(공장출하시OFF)

### 10) 출력표시 램프



- 경고중 램프는 고온경보, 저온경보일때 부저가 우는 동시에 경고중 램프가 깜빡깜빡 거린다.
- 출력 1, 2, 3 램프는 릴레이 출력 1,2,3이 동작될때 램프가 들어옴

## 증폭기 사용설명서

### (1) 본 제품의 특징



- ▣ 첨단 마이크업이 경보상태를 수시로 체크, 경보시 경보음량을 크게 하여 신속히 원인을 해결할수 있다.
- ▣ KO-850을 증폭기와 연결하여 경보가 울리면 바로 경보를 증폭시켜 알려준다.
- ▣ 배터리 교환 램프 채용
- ▣ 정전이나 차단기가 떨어지면 경보
- ▣ 제품규격(200×150×100)

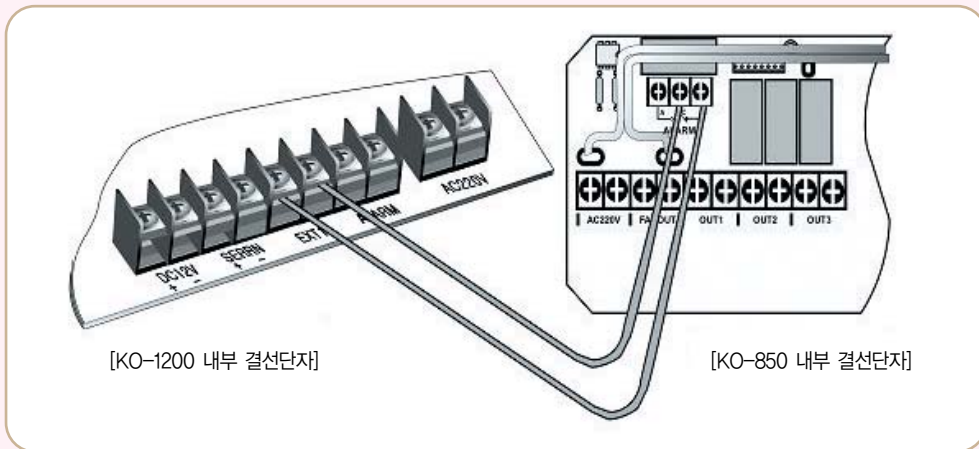


- 스위치가 켜지면 전원램프가 켜진다.
- 배터리가 약할 경우 배터리 점검램프 표시등이 깜빡거린다.



- 경보시 경보를 중지할 경우 경보 중지 버튼을 누른다.
- 경보 설치후 정상 상태로 작동중일때 경보중지 버튼을 누르면 누르고 있는 동안 경보음이 울린다.(사이렘 테스트)

## (2) 증폭기[KO-1200] 결선방법





☞ 보온등 콘트롤 사용설명서

(1) 각부 명칭 및 특징



- ▣ 고회도 대형 디스플레이
- ▣ 온도편차 설정기능(15단계)
- ▣ 켜짐시간/꺼짐시간 설정
- ▣ 켜짐속도/꺼짐속도 설정
- ▣ 손쉬운 자동/수동 전환

(2) 설정모드 전환 방법

1) 설정온도 설정방법



■ 온도범위(°C)    ■ 공장 출하시 설정 온도  
0 ~ 50      25

- 설정버튼을 한번 누르면 설정온도 램프가 켜지고 올림/내림 버튼으로 온도설정을 한다.
- 설정시 올림/내림 버튼을 계속 누르고 있으면 자동으로 수치가 증가/감소 한다.



## 2) 편차온도 설정방법



- 설정범위(단계)      ■ 공장 출하시 설정값
- 1 ~ 15                      3

- 설정버튼을 다시 누르면 편차온도 램프가 켜지고 올림/내림 버튼으로 편차온도 설정을 한다.

## 3) 최저출력 설정방법



- 설정범위(%)      ■ 공장 출하시 설정값
- 0 ~ 99                      0

- 설정버튼을 한번 누르면 최저출력 램프가 켜지고 올림/내림 버튼으로 최저출력을 설정한다.

## 4) 최고출력 설정방법



- 설정범위(%)      ■ 공장 출하시 설정값
- 0 ~ 99                      99

- 설정버튼을 다시 누르면 최고출력 램프가 켜지고 올림/내림 버튼으로 최고출력을 설정한다.

## 5) 켈짐온도 설정방법



- 온도범위(°C)      ■ 공장 출하시 설정값
- OF 1 ~ 30                      OF

- 설정버튼을 한번 누르면 켈짐온도 램프가 켜지고 올림/내림 버튼으로 켈짐온도를 설정한다.

- 켈짐온도를 설정하고 현재온도가 켈짐온도 이하로 떨어지면 최고출력으로 보온등이 동작한다.(예약온도와 상관없이 동작한다.)

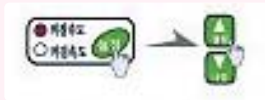
## 6) 꺼짐온도 설정방법



■ 온도범위(°C)      ■ 공장 출하시 설정값  
 ON  20 ~  50       OF

- 설정버튼을 다시 누르면 꺼짐온도 램프가 켜지고 올림/내림 버튼으로 꺼짐온도를 설정한다.
- 꺼짐온도를 설정하고 현재온도가 꺼짐온도 이상으로 올라가면 보온등이 OFF됩니다. (예약온도와 상관없이 동작한다.)

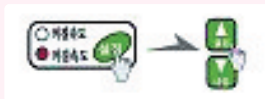
## 7) 켜짐속도



■ 설정범위(초)      ■ 공장 출하시 설정값  
 2 ~  90       30

- 설정버튼을 다시 누르면 켜짐속도 램프가 켜지고 올림/내림 버튼으로 켜짐속도를 설정한다.
- 보온등이 점점 켜지는 속도를 설정한다. 숫자가 높을수록 천천히 켜진다.

## 8) 꺼짐속도 설정방법



■ 설정범위(초)      ■ 공장 출하시 설정값  
 2 ~  90       30

- 설정버튼을 다시 누르면 꺼짐속도 램프가 켜지고 올림/내림 버튼으로 꺼짐속도를 설정한다.
- 보온등이 점점 꺼지는 속도를 설정한다. 숫자가 높을수록 천천히 꺼진다.

## 9) 각종 디스플레이 상태

- 센서가 단선인 경우       ON 켜짐온도가 동작중인 경우
- == 센서가 합선인 경우       OF 꺼짐온도가 동작중인 경우

본 기기의 출력소재(SCR)모듈의 사용중 파손은 사용자 부담입니다.



## 나. (주) 다르마 산업

### ☞ 웬 콘트롤 사용설명서

#### (1) 각부 명칭 및 특징



- 웬 무단제어기능
- 손쉬운 자동/수동전환
- 고휘도 대형디스플레이
- 고온/저온 경보기능
- 온도편차 설정기능(15단계)
- 웬속도표시 램프채용
- 타이머기능(ON/OFF시간 설정)

## (2) 설정모드 전환방법

### 1) 예약온도 설정방법



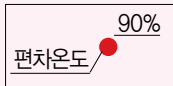
■ 온도범위(°C)    ■ 공장 출하시 설정 온도  
 [ 5 ] ~ [ 40 ]            [ 25 ]



- 설정버튼을 한번 누르면 예약온도램프가 켜지고 올림/내림버튼으로 온도설정을 한다.

- 설정시 올림/내림버튼을 계속 누르고 있으면 자동으로 수치가 증가/감소한다.

### 2) 온도편차 설정방법

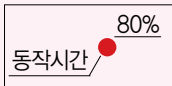


■ 설정범위(단계)    ■ 공장출하시 설정값  
 [ 1 ] ~ [ 15 ]            [ 6 ]



- 설정버튼을 다시 누르면 편차온도 램프가 켜지고 올림/내림버튼으로 편차온도를 설정한다.

### 3) 동작시간 설정방법

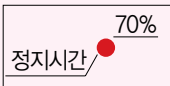


■ 설정범위(분)    ■ 공장출하시 설정값  
 [ 1 ] ~ [ 99 ]            [ 1 ]



- 설정버튼을 다시 누르면 동작시간램프가 켜지고 올림/내림버튼으로 타이머 ON 시간을 설정한다(해당램프가 깜박거림)

### 4) 정지시간 설정방법



■ 설정범위(분)    ■ 공장출하시 설정값  
 [ OF ] [ 1 ] ~ [ 99 ]            [ OF ]



- 설정버튼을 다시 누르면 정지시간 램프가 켜지고 올림/내림버튼

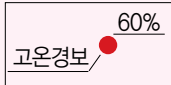


## 제3장 시설 · 환경관리 기본 매뉴얼

튼으로 정지시간을 설정한다.(해당램프가 깜박거림)

- 정지시간 해제방법은 내림버튼을 계속 눌러 디스플레이를 OF로 표시

### 5) 고온경보 설정방법



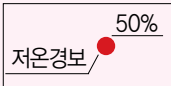
■ 고온경보 설정범위(°C)    ■ 공장출하시 설정값  
5 ~ 50 | OF                          OF



- 높은 온도를 설정해 놓으면 자동으로 정보를 해주는 기능이 다. (해당램프가 깜박거림)

- 증폭기(MC-1200)를 연결하면 고온/저온 경보시 사이렌이 울려 멀리서도 알 수 있다.

### 6) 저온경보 설정방법



■ 저온경보 설정범위(°C)    ■ 공장출하시 설정값  
OF | 1 ~ 30                          OF



- 낮은 온도를 설정해 놓으면 자동으로 경보를 해주는 기능이 다.(해당램프가 깜박거림)

### 7) 블룸 설정



- 자동환기 : 환을 온도에 따라서 풍량을 조절

자동환기란? 예약온도보다 현재온도가 높을 때 동작하는 모드이다. 환기량은 자동환기 블룸값에 따라 조절된다.



- 최소환기 : 환을 수동으로 풍량조절

최소환기란? 수동으로 강제환기를 할 경우 사용한다. 온도가 아무리 떨어지더라도 최소환기 설정만큼 환기량을 유지합니다. 타이머 기능을 설정해 놓으면 타이머 ON/OFF 시간으로 동작한다.

### 8) 타이머 기능사용 방법

- 최소환기 모드(예약온도보다 낮을 때)에서만 동작 또는 최소+최대환기 모두다 동작 시킬 것인지 기타 기능 설정에서 선택할 수 있다.
- 기타 기능설정을 할 경우 콘트롤 전원을 먼저 끈 후 설정한다.
- 자세한 사항은 뒷면 기타 설정 방법을 참고 바람.

### 9) 각종 디스플레이 상태

- 센서가 단선인 경우
- == 센서가 합선인 경우
- Lo 저온경보인 경우 (LOW)
- Hi 고온경보인 경우 (HIGH)
- bo 보일러 출력인 경우 (BOILER)





## 다. 밀전자

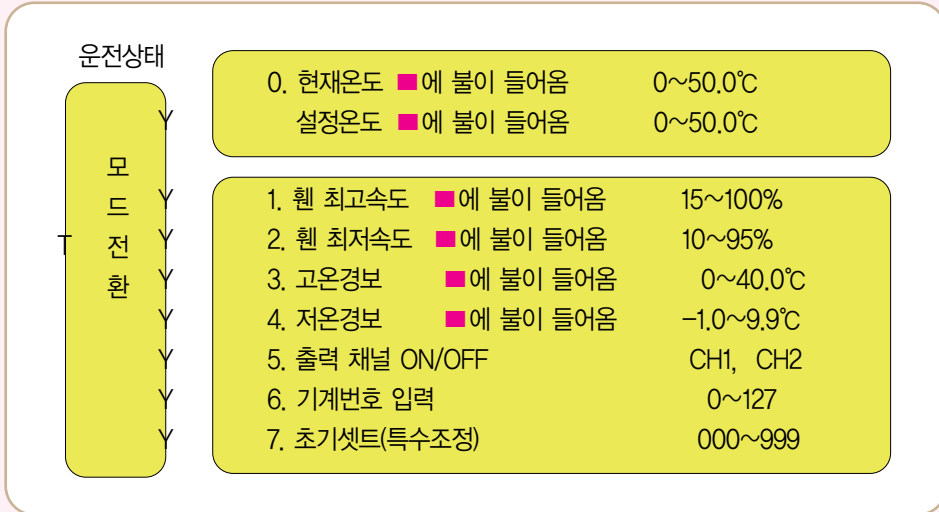
### ⊗ 리니어헨 콘트롤러 사용설명서(PW 100F2-1)

#### (1) 각부 명칭 및 특징



- ▣ (온도설정/자료입력 스위치) 데이터 값(온도설정/최고, 최저속도/고온, 저온경보) 등을 조정할 때 사용한다.
- ▣ (자동/수동 스위치) 평상 시 자동으로 사용하며 환기량을 강제로 전환할 때 만 사용한다.
- ▣ (수동 속도조절 스위치) 수동 모드에서 헨 속도를 임의로 조정하는데 사용된다.
- ▣ (기능선택 스위치) 기능 중(최고, 최저속도/고온, 저온 경보/채널선택/기계번호) 을 선택할 경우 사용한다.
- ▣ (확인/저장 스위치) 온도 설정 등 자료를 변경하면 필히 눌러 기억을 시켜야 자료가 지워지지 않는다.
- ▣ (전원 스위치) 컨트롤러를 동작 또는 정지시킵니다. 정지 상태는 현재 온도만 표시되며 헨 출력은 정지된다.

기능 선택 스위치를 누를 때마다 다음과 같이 모드가 전환됩니다.



## (2) 각 기능 조정 ▲▼

### 0) 설정온도 조정

- 운전 중인 상태에서 (온도설정/자료입력)으로 원하는 온도를 선택하고 (확인/저장)을 누름

### 0) 타임설정

- 타임기능은 속도제어 또는 온/오프 초타임제어를 사용할 때 출력상태를 시간으로 제어하는 기능이다.

### 0) 휠 정지기간 조정(오프타임)

- (기능선택)을 2초 이상 누르면
  - 표시 LED 3개가 모두 깜박이고, 이 상태에서



- (온도설정/자료입력)으로 정지시간(분)을 조정하고 (확인/저장)을 누름
- [1=1분이며 최대 240분](초타임 변경 시 밀전자산업으로 문의 하십시오)

## 0) 휠 동작시간 조정(온타임)

- (기능선택)을 2초 이상 누르면
  - 표시 LED 3개가 모두 깜박이고, 이 상태에서
  - (온도설정/자료입력)으로 동작시간(초)을 조정하고 (확인/저장)을 누름
  - [1=1분이며 최대 240분] 이 수치를 0으로 하면 타이머가 정지된다.

## 1) 휠 최고속도 조절

- (기능선택)으로 최고속도를 선택한 후 (온도설정/자료입력)으로 최고 속도를 조정하고, (확인/저장)을 누름

## 2) 휠 최저속도 조절

- (기능선택)으로 최저속도를 선택한 후 (온도설정/자료입력)으로 최저 속도를 조정하고, (확인/저장)을 누름

## 3) 고온경보 온도조정

- (기능선택)으로 고온경보를 선택한 후 (온도설정/자료입력)으로 고온 경보온도를 조정하고, (확인/저장)을 누름

## 4) 저온경보 온도조정

- (기능선택)으로 저온경보를 선택한 후 (온도설정/자료입력)으로 저온 경보온도를 조정하고, (확인/저장)을 누름

### 5) 출력채널 조정 ON/OFF

- (기능선택) 스위치를 5회 누른 후 (온도설정/자료입력)으로 채널출력을 ON/OFF 선택하고, (확인/저장)을 누름

예, 1-2 또는 1-n 또는 n-1 또는 n-n 으로 조정하고 (확인/저장)을 누름  
[속도조절 사용 시 1-2] [초타입 사용 시 n-2]

※ 출력의 채널을 조정할 때에는 반드시 설치 관리자와 상의하여 조정 한다

### 6) 기계번호 입력

- (기능선택) 스위치를 6회 누른 후 수동 속도조절 스위치를 누른 상태에서 (온도설정/자료입력)으로 기계의 번호를 선택하고, (확인/저장)을 누름

### 7) 타임모드 설정

- 타임 특수기능은 보다 정밀한 제어를 하기 위하여 출력되는 시간을 자동으로 조절하는 기능이다.

- (기능선택) 스위치를 7회 눌러 [7번] 초기세트(특수조정) 상태에서 (온도설정/자료입력) 스위치로 999를 선택한 후 (확인) 스위치를 누르면 t S L이 표시되며 H -1, H -2, L -1, L -2 등 4가지를 선택할 수 있다.

### 8) 강제환기 모드설정

- 강제환기 기능은 속도조절 휠을 사용하시는 경우 일정 시간에 한 번씩 속도를 최고로 하여 공기를 강제순환시켜 주기 위한 기능이다.

- (기능선택) 스위치를 7회 눌러 [7번] 초기세트(특수조정) 상태에서 (온도설정/자료입력) 스위치로 998를 선택한 뒤 (확인) 스위치를 누르면 n-p가 표시되며 o - p, o - n을 선택할 수 있다.



### (3) 특수 환기기능 모드

1. H -1은 온도변화에 상관없이 웬의 온타임/오프타임이 변하지 않는 고정 타이머 기능이다.  
H - 2는 현재온도가 설정온도보다 내려갔을 때만 설정한 타임이 동작된다.
2. L - 1은 설정온도보다 현재온도가 올라가는 만큼 비례적으로, 온타임이 최대 오프타임값만큼 길어진다.  
(비례제어 범위를 벗어나는 지점까지 온도가 올라가면 오프타임 없이 웬 출력이 된다)  
L -2는 설정온도보다 현재온도가 올라가는 만큼 비례적으로, 오프타임이 최대 짧아지는 동작을 하며 온타임은 고정입니다. (비례제어 범위를 벗어나는 지점까지 온도가 올라가면 오프타임 없이 웬 출력이 된다)

온도설정/자료입력의 ▲를 눌러서 L / H를 택한 후 ▼를 눌러서 1 또는 2를 설정한다.

3. o-p는 설정해 놓으신 타임마다 웬 가변속도를 최대로 높여 출력시켜 준다.  
o-n은 정상적인 환기상태입니다. 초타임 방식을 사용하실 경우 이 모드로 설정해 준다.

온도설정/자료입력의 ▲를 눌러서 n을 설정한 후 ▼를 눌러서 p를 설정한다.

### (4) 경보표시

1. 전면표시가 (t-H) 로 깜박이면  
이 표시는 현재온도가 고온경보 온도 값보다 높아졌을 때 발생하는 고온경보 표시이다.
2. 전면표시가 (t-L) 로 깜박이면  
이 표시는 현재온도가 저온경보 온도 값보다 낮아졌을 때 발생하는 저온경보 표시이다.

## 라. 삼성산업

### ⊗ 파워 웬 컨트롤러 SC-3000 출력 3kw 사용설명서

#### (1) 특징 및 사양



- 출력 용량: 단상 AC/220V 60Hz (출력 3kw)
- 비례제어 가변범위 2-9° (출하시 4° 고정)
- 내부에 강제 ON 단자 포함
- 설치 및 조정이 간단함
- 세밀한 온도 제어(0.1°)
- 타임기능 내장 ON/OFF 기능
- 최저/최대 속도조정폭(5-100%)
- 규격 가로 250mm/세로 160mm/두께 90mm



## (2) 출하시 동작모드

### ▣ 운영방법1-1

- 모터의 최대/최저 속도를 설정하고 원하는 온도를 설정하여 두면 온도에 따라 무단 비례제어 출력으로 웬 속도를 자동조절하며 타임설정을 하면 타임으로만 동작된다.

## (3) 기능설명 및 조정

### ▣ 기능설명

- 온도설정 : 원하는 온도를 설정한다.
- 최대속도 : 최대환기량을 설정한다.(10-100%)
- 최저속도 : 최저환기량을 설정한다.(5-95%)  
최저속도를 0으로 하면 출력은 강제 OFF
- 동작시간 : 웬이 타임에 의해 가동되는 시간(0~240초/분)
- 정지시간 : 웬이 타임에 의해 가동되지 않는시간(0~240초/분)
- 타임 초/분 선택

타임은 초단위, 분단위로 할 수있는데 정지시간 스위치(▲▼)를 동시에 누르면 (160) 또는 (101)이 표시되는데 60은 분단위 01은 초단위 동작입니다. 정지시간 스위치 (▲)는 분단위 (▼)는 초단위

### ▣ 운영방법 선택

- 최대속도 스위치(▲▼)를 동시에 누르면 -0.4 또는 A04가 나오는데 -04 는 운영방법1이고 A04 는 운영방법2이다.
- 설정온도 스위치(▲)로 조정 하는데 누를 때마다 -04→A04→-04로 변합니다. 앞자리(-,A만 변함) 필요한 모드를 선택한다.



## 2008 사양관리 표준 매뉴얼 ●●●

- 운영방법 1

- 1-1 동작/정지 시간을 빼면 온도에 따라 속도만으로 동작된다.

- 1-2 동작/정지 시간을 설정하면 타임으로만 동작된다.

- 운영방법 2

- 2-1 동작/정지시간을 0으로 하면 온도에 따라 휠 속도가 무단 자동 저정되다 현재온도가 설정온도보다 낮아지면 휠이 정지한다.

- 2-2 동작/정지시간을 설정하면 현재온도가 설정온도보다 낮아 졌을 때 설정하여 둔 동작/정지 시간으로 동작된다. (이때 휠속도는 최저속도이다.)

- 변경시키려는 스위치를 1회 누르면 그 내용이 표시되고 점멸한다.

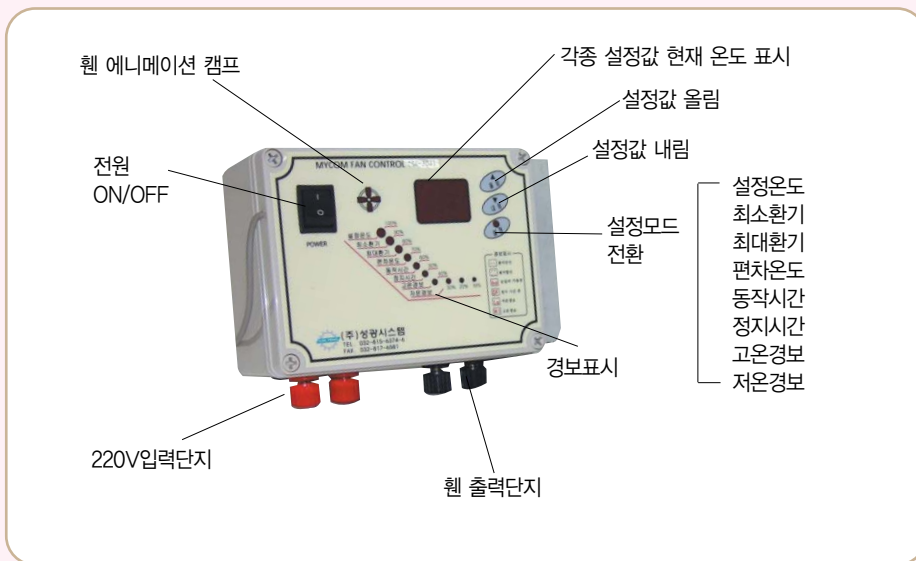
- 이때 다시 그 스위치를 누르면 데이터가 수정되는데 원하는 수치로 조정 후 스위치를 다시 누르지 않으면 약 6초 후 자동 메모리 되고 운전상태가 된다.



## 마. 성광시스템

### ㉟ SK-500A 콘트롤 사용설명서

#### (1) 각부 명칭 및 특징



- 휠 무단제어기능
- 손쉬운 자동/수동전환
- 고회도 대형디스플레이
- 고온/저온 경보기능
- 온도편차 설정기능(15단계)
- 휠속도표시 램프채용
- 타이머기능(ON/OFF시간 설정)

## (2) 설정모드 전환방법

### 1) 설정온도 설정방법



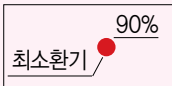
■ 온도범위(°C) ■ 공장 출하시 설정 온도  
 5 ~ 40      25



- 설정버튼을 한번 누르면 설정온도 램프가 켜지고 올림/내림버튼으로 온도설정을 한다.

- 설정시 올림/내림버튼을 계속 누르고 있으면 자동으로 수치가 증가/감소한다.

### 2) 최소환기 설정방법

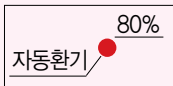


■ 설정범위(단계) ■ 공장출하시 설정값  
 0 ~ 99      30



- 설정버튼을 다시 누르면 최소환기 램프가 켜지고 올림/내림버튼으로 최소환기를 설정한다.

### 3) 자동환기 설정방법

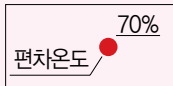


■ 설정범위(%) ■ 공장출하시 설정값  
 0 ~ 99      0



- 설정버튼을 다시 누르면 최대환기 램프가 켜지고 올림/내림버튼으로 최대환기를 설정한다.

### 4) 편차온도 설정방법



■ 설정범위(단계) ■ 공장출하시 설정값  
 1 ~ 15      6

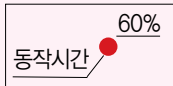


- 설정버튼을 다시 누르면 편차온도 램프가 켜지고 올림/내림버튼으로 편차온도를 설정한다.



튼으로 편차온도를 설정한다.

### 5) 동작시간 설정방법



■ 동작시간(분)    ■ 공장출하시 설정값  
 ~    



- 설정버튼을 다시 누르면 동작시간 램프가 켜지고 올림/내림 버튼으로 동작시간을 설정한다.(해당램프가 깜박거림)

### 6) 정지시간 설정방법



■ 정지시간 설정범위(분)    ■ 공장출하시 설정값  
  ~    



- 설정버튼을 다시 누르면 정지시간 램프가 켜지고 올림/내림 버튼으로 정지시간을 설정한다.(해당램프가 깜박거림)

- 정지시간 해제방법은 내릴버튼을 계속 눌러 디스플레이를 OF로 표시

### 7) 고온경보 설정방법



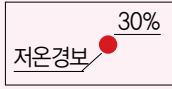
■ 고온경보 설정범위(°C)    ■ 공장출하시 설정값  
  ~    



- 설정버튼을 다시 누르면 고온경보 램프가 켜지고 올림/내림 버튼으로 고온경보를 설정한다.

- 설정온도를 기준으로 고온경보 설정값 이상이면 경보가 울려 알 수 있다.

## 8) 저온경보 설정방법



■ 저온경보 설정범위(°C) ■ 공장출하시 설정값  
  ~



- 설정버튼을 다시 누르면 저온경보 램프가 켜지고 올림/내림 버튼을 저온경보를 설정한다.

- 설정온도를 기준으로 저온경보 설정값 이상이면 경보가 울려 알 수 있다.

## 9) 타이머 기능사용 방법

- 타이머 설정시 동작, 정지시간을 설정하면 최소환기 모드일 때만 타이머가 작동한다.(공장출하시 최소 환기모드 일 때만 동작)

- 전원(내림버튼을 누르고)을 올린 후 내림버튼을 눌러 타이머 설정을 ON(평상시 OFF)으로 하고 설정버튼으로 눌러 설정하면 최소+최대환기 모드일때 타이머가 작동한다.(공장출하시 OF)

## 10) 각종 디스플레이 상태

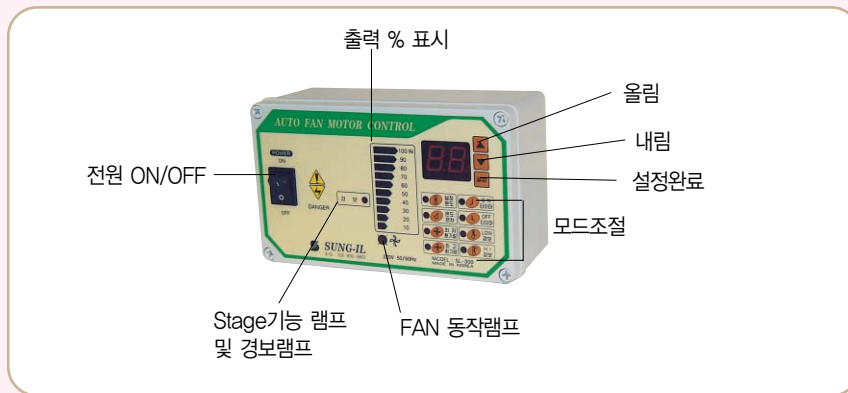
- 센서가 단선인 경우
- 센서가 합선인 경우
- 저온경보인 경우 (LOW)
- 고온경보인 경우 (HIGH)
- 보일러 출력인 경우(BOILER)
- 정지시간 중(타이머 작동시)



## 바. 성일기전

### ㉞ SL-300 사용설명서

#### (1) 각부 명칭 및 특징



- ▣ 최첨단 마이크로 컴퓨터 방식
- ▣ FAN 속도 무단제어 기능
- ▣ 온도편차 설정기능
- ▣ 타이머 기능
- ▣ 경보기능(고온, 저온, Sensor단선, 합선, 정전)
- ▣ stage 기능(선택사양)
- ▣ Auto-Fan(220V 460W 0.5HP) 1~5대까지 연결가능
- ▣ 보일러 기능, 안개분무 · FAN 제어 기능을 한 개 콘트롤 박스로 조절 가능
- ▣ 사계절 관계없이 사용가능
- ▣ 온도변화량 자동 감지기능
- ▣ 사용전압: 단상 220V, 50/60Hz
- ▣ 허용전류: 12A

## (2) 설정방법

### 1) 온도설정 :

- 온도계 그림버튼 누르면 전단계 입력되었던 수치가 나오고, 화살표 버튼을 아래위로 눌러 조정 후 설정 버튼을 누르면 입력완료(이하 전항목 동일한 방법임)



### 2) 편차설정



### 3) 최저환기량 설정



### 4) 최고환기량 설정



### 5) 타이머 ●n/●off 설정



### 6) 온도 High/Low 경보설정





### (3) 수동속도 조절방법



최저 환기량

※ 최고환기량 설정만큼 동작 (예: 최고환기량 80%일때 수동설정시 0~80%까지 동작)

### (4) 부가기능

#### 1) 편차기능(1~20℃)

- 예: 온도편차 5℃ 설정

설정온도와 현재온도의 차이 5℃차이일때 최대출력

#### 2) 타이머기능(●on/●off 타이머:1~99(단위:10초))

- stage 1,2,3 타이머 동작

- 해제방법: on/off 타이머 0으로 설정

#### 3) 저온/고온 경보

- 저온경보, 고온경보 설정하면 자동으로 경보한다.

#### 4) 경보표시기능

- E1 : 고온경보

- E2 : 저온경보

- E3 : SENSOR 합선경보

- E4 : SENSOR 단선경보



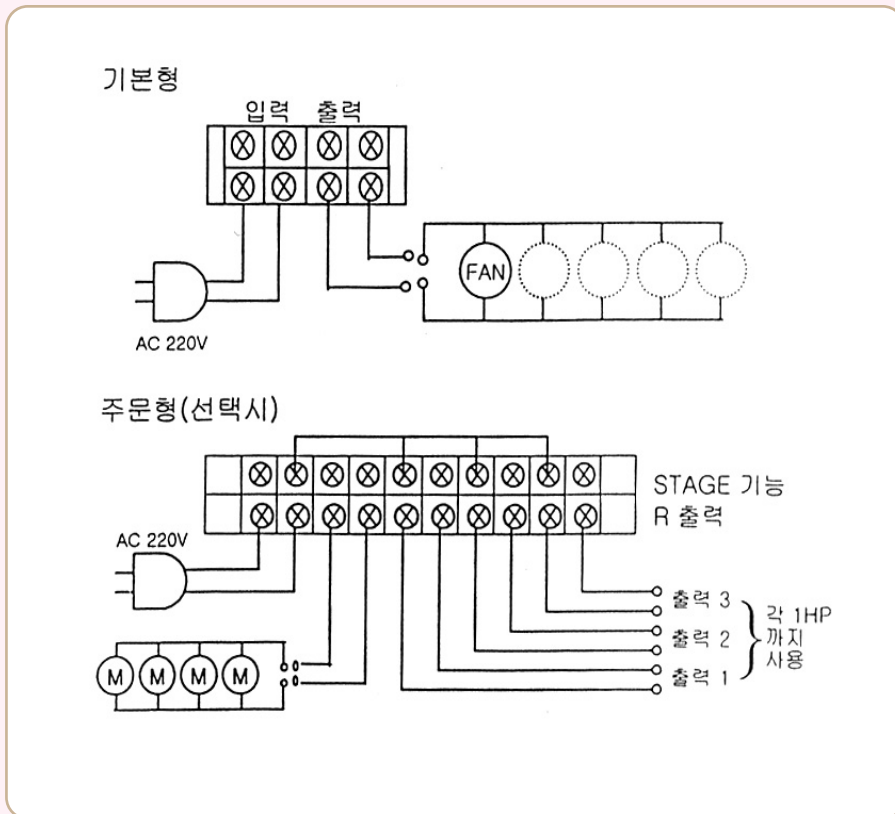
5) STAGE기능(선택사양/주문형)

- R출력 1,2,3(FAN/보일러/안개분무)

(5) 설치방법

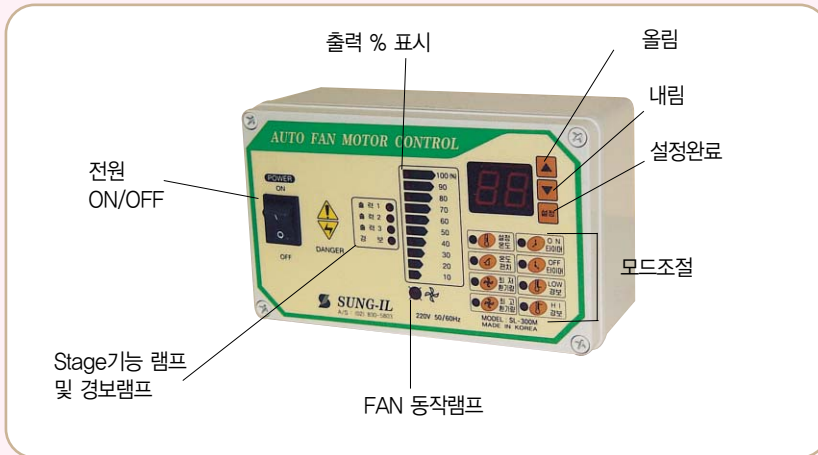
1) 전선 굵기

- FAN 2대일 때 : 2SQ(2mm)
- FAN 1대 : 1SQ-5대일 때 : 5SQ(5.5mm)





## ㉞ SL-300M STAGE기능 사용설명서



기존에는 축사 한 동에 FAN 구동제어기, 보일러제어기, 경보제어기 등과 같이 필수  
제어기를 각각 설치하였다. SL-300M의 기능은 이러한 제어기를 통합한 형태로 설치  
및 동작의 단순성과 경제적인 면을 동시에 실현하였다.

예를 들어 SL-300 FAN 구동제어기능, 보일러 기능, 경보 기능은 물론 필요에 따라  
추가로 설치되는 시스템을 3개까지 제어할 수 있다.



환기 제어 기본적인 기능은 SL-300과 동일하며, SL-300M은 출력부분을 추가적으  
로 사용 할 수 있다.

### (1) STAGE 설정 방법

▣ 사용하고자 하는 FAN이나 보일러 등을 STAGE1~3번 조작장치에 각각 적절히 연  
결을 한다.

1) 전원을 끈다.


## 2008 사양관리 표준 매뉴얼 ●●●

- 2)  올림  
 내림    같이 누른 상태에서 전원을 켜다

※ 표시창에 아무것도 표시되지 않으면 정상

- 3) 아래 순서대로 암호를 누른다.



- 4)  3번을 실행하면 부저소리와 함께 표시창에 “CF” 나 “01”이 표시된다.

- 5) 사용하고자 하는 STAGE에 설정값을 입력한다.

STAGE1 (1모드)



STAGE2(2모드)



STAGE3(3모드)

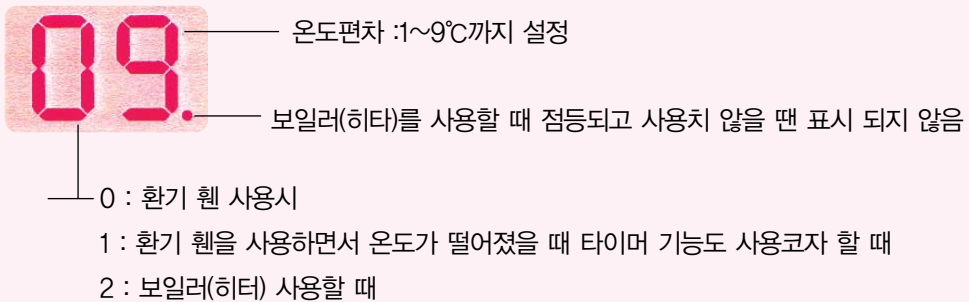


※ (주) 설정 시에는 설정 모드 이외의 모드를 만지지 마세요.



- 6) 1~5번까지 원하는 값을 입력 후 다시 한 번 전원을 껐다가 켜면 설정 완료 된다.
- 7) 설정값을 변경코자 할 경우 1~6번을 다시 반복 사용하면 된다.  
단, STAGE 해지 시에는 해지하고자 하는 STAGE 선택 후 값을 “00”으로 정정하면 된다.

## (2) STAGE 설정에 따른 LCD 표시창 상태



예 1) 설정온도가 20℃라고 가정할 때 각 STAGE 입력 값에 따른 변화

02 : 현재온도가 22℃ 이상일 때 ON

13 : 현재온도가 23℃ 이상일 때 ON상태 유지. 17℃이하일 때 ON/OFF 타이머 설정 값에 따라 ON/OFF 반복 동작(단, 18℃~22℃일때는 OFF 상태 유지)

24 : 현재 온도가 16℃이하로 떨어졌을 경우에 보일러 ON

※ 순서에 관계없이 각 STAGE마다 위 기능을 수용할 수 있다.

예2) 기본적으로 출력에 웬을 연결하여 속도조절하여 사용하고 있다고 가정할 때 3℃이상 기온이 올랐을 경우 STAGE1번에 연결된 웬이 가동하고, STAGE2번에 연결된 웬은 2℃ 온도 편차가 발생되었을 때 가동하고, STAGE3번엔 5℃이하로 온도가 떨어졌을 때 보일러가 가동되도록 설정하고자 할 때

## 2008 사양관리 표준 매뉴얼 ●●●

STAGE 1값은 “03”, STAGE2값은 “12”, STAGE3값은 “25”로 설정하면 된다.

예3) STAGE1~3에 모두 웬을 연결하여 현재 온도가 2℃씩 높아질 때 마다 타이머 적용 없이 한 대씩 순차적으로 가동되도록 설정코자 할 때

STAGE 1값은 “02”, STAGE2값은 “04”, STAGE3값은 “06”으로 설정하면 된다.

(주1) STAGE 1회로당 최대 수용가능 용량은 3Amp.

(주2) 기본적으로 STAGE에 연결된 웬은 가변이 되지 않음(가변은 별도 사양임)



## 사. 아그로벤트

### ㉟ 환기 제어기(AGRO-03) 사용설명서

(1) 전원 투입 시 온도 표시(-50~50.9) 표시(메인 메뉴) 25.0 도

(2) 설정키 누르면 설정 메뉴로 진입

- 모든 메뉴는 1분 동안 키입력이 없으면 초기메뉴 복귀.

(3) 설정키 스위치를 누를 때 마다 메뉴 변경 // 입력키 누르면 메뉴 진입.

CHAnGE → Su → HI-ALr → LO-ALr → F-r → U-r →  
 (체인지) (설정온도) (고온경보) (저온경보) (최고 속도) (최저 속도)

FAn-H1 → FAn-H2 → FAn-H3 → FAn-H4 → FAn-Coo →  
 (대형 흰 1) (대형 흰 2) (대형 흰 3) (대형 흰4) (안개 분무)

t-On → t-OFF → quit  
 (동작 시간) (정지 시간) (현재온도 복귀)

1) CHAnGE: 실수로 데이터 변경을 막기 위해서 CHAnGE 설정후 데이터 변경 가능.

(날짜, 시간, 일령당 출력, 일령 시작 날짜)

SEt no. ←→ SEt yES

이동키를 누르면 YES//NO 교번 변경.

입력키를 누르면 데이터 변경가능 LED(ST) 점등, 초기화면으로 복귀.

## 2008 사양관리 표준 매뉴얼 ●●●

(참고1) yES로 설정하면 데이터 저장시 — 화면이 2번 점등하고 데이터 저장.

2) Su: 설정온도 설정.

- Hi 알람, Lo 알람, 난방온도, 24"훤 출력하고 관련됨.

25.0 이동키를 누르면 수정을 원하는 곳에서 숫자가 깜빡임.

올림키를 누르면 숫자가 증가.

입력키를 누르면 설정온도 저장.

3) HI-Alr(고온 경보): 경보값(HI alarm) 설정.

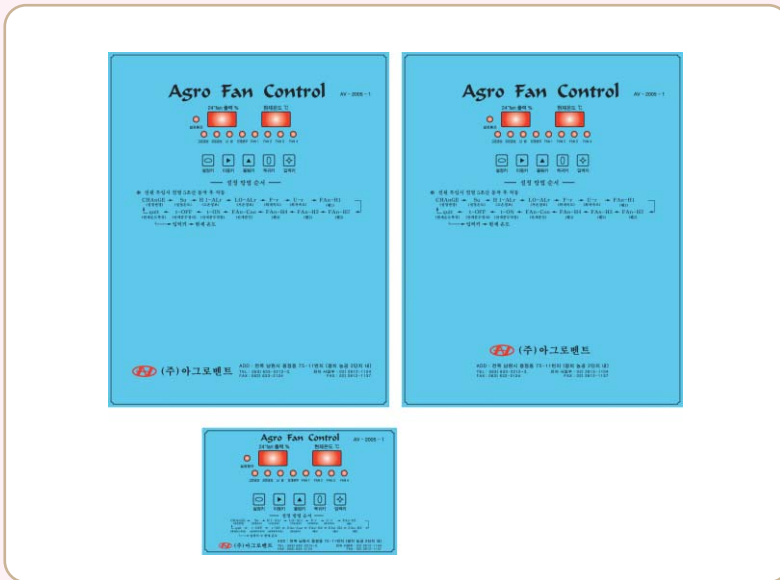
- 알람 출력은 Su(설정온도)와 더한값 (예. 설정온도 25.0도, 고온경보 3.0도)

- 예) HI-Alr는 3.0도 설정하면 28.0도에서 경보 울림

3.0 이동키를 누르면 수정을 원하는 곳에서 숫자가 깜빡임.

올림키를 누르면 숫자가 증가.

입력키를 누르면 경보값 저장.





- 4) LO-Alr(저온 경보) : 경보값(Lo alarm) 설정.
- 알람 출력은 Su(설정온도)와 마이너스 값. (예. 설정온도 25.0도, 고온경보 4.0도)
  - 예) Lo-Alr는 4.0도 설정하면 21.0도에서 경보 울림.  
4.0 이동키를 누르면 수정을 원하는 곳에서 숫자가 깜빡임.  
올림키를 누르면 숫자가 증가.  
입력키를 누르면 경보값 저장.
- 5) F-r (24" 최대 출력)
- 웬최대(100%) 설정.  
30. 이동키를 누르면 수정을 원하는 곳에서 숫자가 깜빡임.  
올림키를 누르면 숫자가 증가.  
입력키를 누르면 저장.
- 6) U-r (24" 최소 출력)
- 웬최소(0%) 설정.  
20. 이동키를 누르면 수정을 원하는 곳에서 숫자가 깜빡임.  
올림키를 누르면 숫자가 증가.  
입력키를 누르면 저장.
- 7) FAn-H1 (대형 1)설정
- 터널웬1 설정온도
  - 현재온도가 25.1도 웬-1 25도에 50" 대형 웬동작.  
25.0 이동키를 누르면 수정을 원하는 곳에서 숫자가 깜빡임.  
올림키를 누르면 숫자가 증가.  
입력키를 누르면 웬값 저장.



### 8) FAn-H2 (대형 2)설정

- 터널휨 2 설정온도
- 현재 온도가 26.1도 휨 26도에 50" 대형 휨동작.  
26.0 이동키를 누르면 수정을 원하는 곳에서 숫자가 깜빡임.  
올림키를 누르면 숫자가 증가.  
입력키를 누르면 휨값 저장.

### 9) FAn-H3 (대형 3)설정

- 터널휨3 설정온도
- 현재온도가 27.1도 휨 27도에 50" 대형 휨동작.  
27.0 이동키를 누르면 수정을 원하는 곳에서 숫자가 깜빡임.  
올림키를 누르면 숫자가 증가.  
입력키를 누르면 휨값 저장.

### 10) FAn-H4 (대형 4)설정

- 터널휨3 설정온도
- 현재온도가 28.1도 휨 28도에 50" 대형 휨동작.  
28.0 이동키 를 누르면 수정을 원하는 곳에서 숫자가 깜빡임.  
올림키를 누르면 숫자가 증가.  
입력키를 누르면 휨값 저장.

### 11) FAn-Coo (안개분무 온도설정)

- 현재온도가 29.1도 안개분무 동작.  
29.0 이동키를 누르면 수정을 원하는 곳에서 숫자가 깜빡임.  
올림키를 누르면 숫자가 증가.



입력키를 누르면 흰값 저장.

12) t-On : (안개분무 동작 투입 타이머)

- 안개분무 동작 최대 동작 시간(999초단위)
- 현재온도가 t-On시간동안 안개분무 설정온도 아래로 내려가지 않으면 동작후 설정 시간만큼 동작한다. (시간이 지나면 정지한다.)
- 현재온도가 29.1도 안개분무 동작.

030 이동키를 누르면 수정을 원하는 곳에서 숫자가 깜빡임.

올림키 를 누르면 숫자가 증가.

입력키 를 누르면 흰값 저장.

13) t-OFF : (안개분무 정지 투입 타이머)

- 안개분무 정지 최대 동작 시간(999초단위)
- 현재온도가 t-On시간동안 안개분무 설정온도 아래로 내려가지 않으면 동작 후 설정 시간만큼 동작한다. (시간이 지나면 정지한다.)
- 현재온도가 29.1도 안개분무 동작.

030 이동키를 누르면 수정을 원하는 곳에서 숫자가 깜빡임.

올림키를 누르면 숫자가 증가.

14) quit : 메인 화면으로 복귀

quit 입력키 를 누르면 메인 화면으로 복귀.

4. 에러 코드 정의

- 단선, 합선 발생시 코드표를 FND에 표시

에러 코드	E01	E02	AD-Err
내용	센서 단선	센서 합선	AD IC 불량

## 아. 유로하우징

### ⊗ EURO-3K 사용설명서

#### (1) 각부 명칭 및 특징



- ▣ 최첨단 마이크로 소프트방식
- ▣ FAN 속도 무단제어 기능
- ▣ 온도편차 설정기능
- ▣ ON/OFF 타임기능
- ▣ 경보기능 (고온/저온, 센서단선, 센서쇼트, 정전)
- ▣ EURO-Fan (220V 460W 0.5HP) 1-5대 까지 연결
- ▣ 보일러, 안개분무, Fan 제어기능 1대로 조정가능
- ▣ 사계절 제어기능 및 온도변화에 따라 자동 제어
- ▣ 사용전압: 단상 220V/60Hz
- ▣ 허용전류: 12A



## (2) 설정방법

### 1) 온도설정



### 2) 편차설정



### 3) 최저환기



### 4) 최고환기



### 5) 타임 동작시간



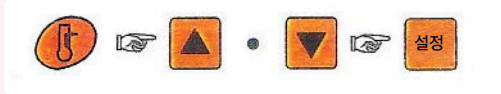
### 6) 타임 정지시간



### 7) LOW 경보



### 6) HI 경보



## (3) 수동속도 조절방법



최저 환기량

## (3) 기능설명

### 1) 편차기능(1~20°C)

- 예) 이 값을 3 으로 설정

설정온도 보다 현재온도가 3도이상 높으면 웬 속도 최대

### 2) ON/OFF 타이머 기능 1 초에서 60분

- 현재 온도가 설정온도보다 낮을때 타임동작

- 사용 하지 않을시 0으로 하십시오

### 3) 저온/고온 경보

- 원하는 고온 저온 값을 설정하면 그 값이 되었을때 경보 출력을 합니다

- 경보 표시

TH → 고온경보

TL → 저온경보

SH → 온도 센서 쇼트

SE → 온도 센서 단선

### 4) STAGE 기능(선택사양/주문형)

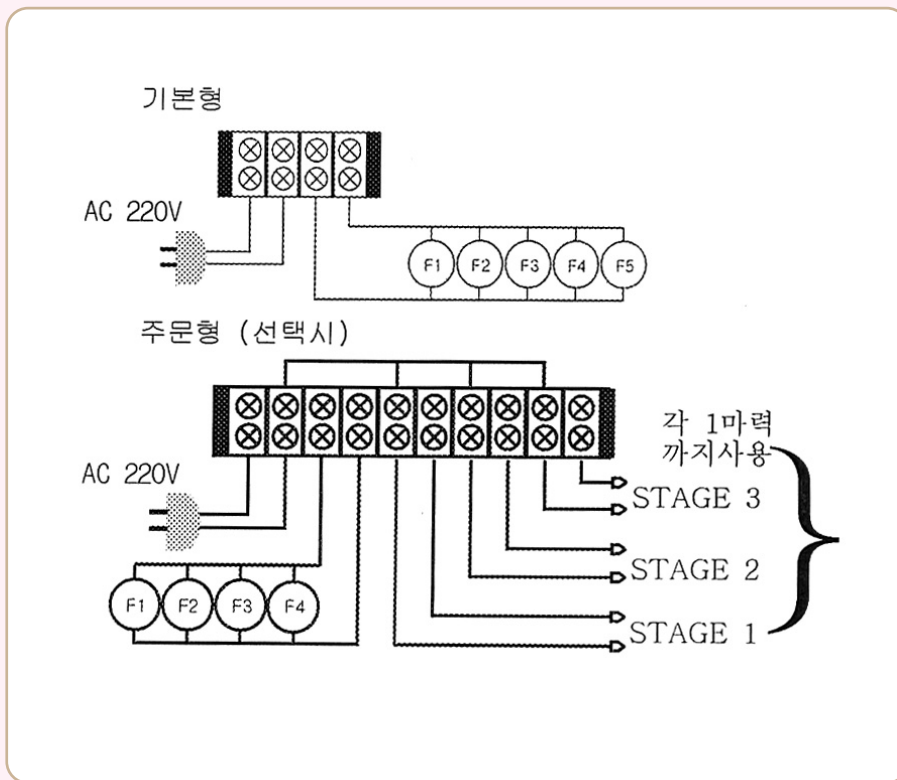
- FAN(F1, F2, F3)/보온등/보일러/안개분무



#### (4) 설치방법

##### 1) 전선굵기

- 500W FAN 2대 이하 2.0 SQ(2 mm)
- 500W FAN 2 ~ 5대 5.5 SQ(5.5mm)



⊞ EURO-6K 사용설명서



- ▣ 최첨단 마이크로 소프트방식
- ▣ FAN 속도 무단제어 기능
- ▣ 온도편차 설정기능
- ▣ ON/OFF 타임기능
- ▣ 경보기능 (고온/저온, 센서단선, 센서쇼트, 정전)
- ▣ EURO-Fan (220V 460W 0.5HP) 1-9대 까지 연결
- ▣ 보일러,안개분무,Fan 제어기능 1대로 조정 가능
- ▣ 사계절 제어기능 및 온도변화에 따라 자동 제어
- ▣ 사용전압: 단상 220V/60Hz
- ▣ 허용전류: 18A



## (2) 설정방법

### 1) 온도설정



### 2) 편차설정



### 3) 최저환기



### 4) 최고환기



### 5) 타임 동작시간



### 6) 타임 정지시간



### 7) LOW 경보



### 6) HI 경보





## (3) 수동속도 조절방법



최저 환기량

## (4) 기능설명

### 1) 편차기능(1~20°C)

- 예) 이값을 3 으로 설정

설정온도 보다 현재온도가 3도이상 높으면 웬 속도 최대

### 2) ON/OFF 타이머 기능 1 초에서 60분

- 현재 온도가 설정온도보다 낮을때 타임동작

- 사용 하지 않을시 0으로 하다.

### 3) 저온/고온 경보

- 원하는 고온 저온 값을 설정하면 그 값이 되었을때 경보 출력을 한다.

- 경보 표시

TH → 고온경보

TL → 저온경보

SH → 온도 센서 쇼트

SE → 온도 센서 단선

### 4) STAGE 기능(선택사양/주문형)

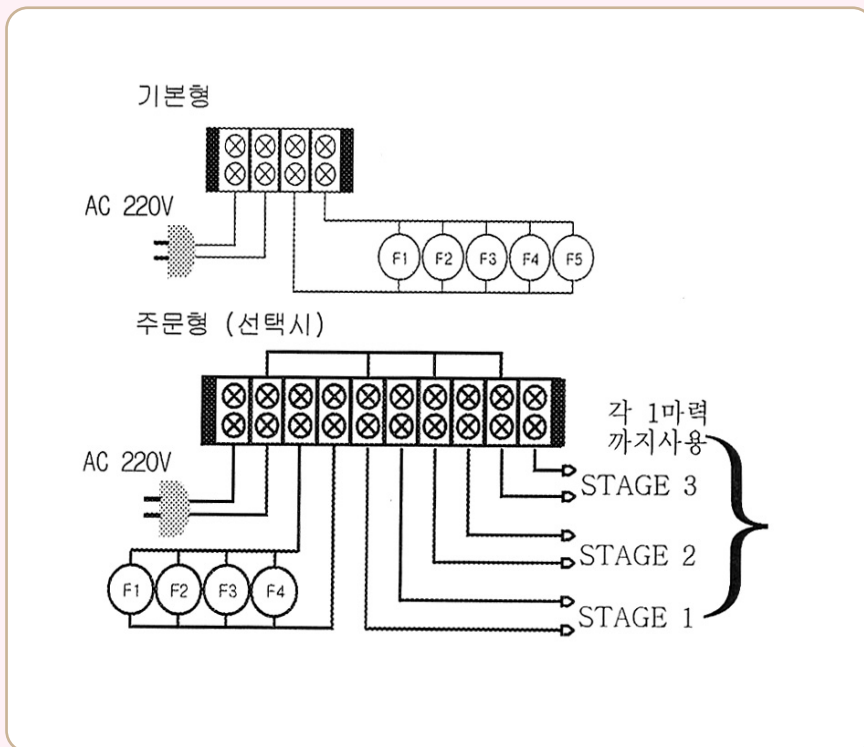
- FAN(F1, F2, F3)/보온등/보일러/안개분무



## (5) 설치방법

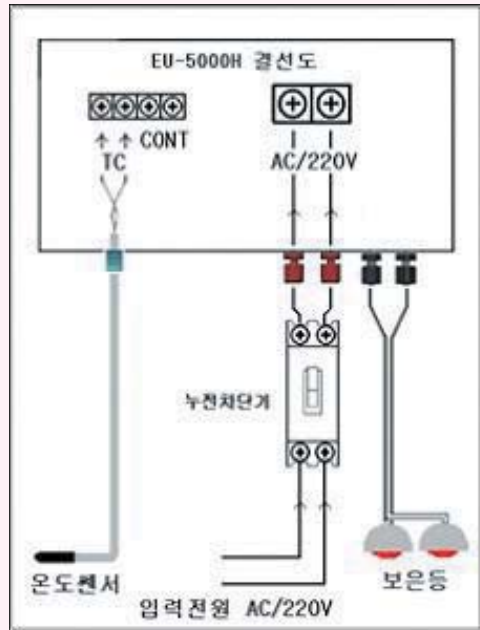
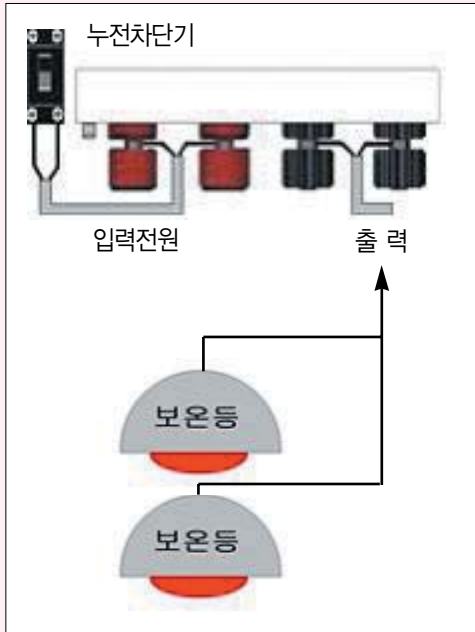
### 1) 전선굵기

- 500W FAN 2대 이하 2.0 SQ(2 mm)
- 500W FAN 2 ~ 5대 5.5 SQ(5.5mm)



☞ 보온등 콘트롤(EU-5000H) 사용설명서

(1) 보온등 결선도



## HEAT CONTROL

MODEL : EU-5000H

- 설정온도 : 설정온도보다 온방온도가 높으면 보온등이 꺼지고 낮으면 켜집니다.
- 열량조절 : 0~100%까지 보온등의 세기를 원하는 양만큼 조절합니다.
- 동작속도 : 꺼짐, 켜짐의 시간 간격을 1초에서 60초까지 조절합니다. (감직스런 ON/OFF로 보온등 피손방지)

EURO HOUSING

A/S ☎ : (02) 855-0915(대)

← 입력전원 →
← 출력전원 →



## (2) 조작방법



웬 콘트롤러 설정온도 보다 2℃높게 설정  
: (여름철은 웬 콘트롤러와 동일한 온도 설정)



100% 설정(한 여름철 32℃가 넘는 시기는 50%만 설정)



: “3” 설정

## (3) 동작모드

### 1) 자돈사일 경우

- 의 “▲▼”을 동시에 누른 후 2초 이내에 의 “▲” 을 눌러서 “A”로 조절하고 빠르게 의 “▼”를 눌러서 “3”으로 조절



### 2) 비육사일 경우

- 의 “▲▼”을 동시에 누른 후 2초 이내에 의 “▲” 을 눌러서 “\_”로 조절

### 3) 분만사일 경우

- ① 의 “▲▼”을 동시에 누른 후 2초 이내에 의 “▲” 을 눌러서 “b”로 조절하고 빠르게 의 “▼”를 눌러서 “3”으로 조절
- ② 은 40% 로 설정
- ③ 한 여름철 더울 때 일시 중단하고 싶을 때 : 을 “0%”로 설정

### (4) 웬 컨트롤러와 돈방 온도를 동일하게 조작하는 방법

-  의 “▲▼”을 동시에 눌렀다가 손을 떼 후  의 “▲▼”을 눌러서 웬 컨트롤러 돈방 온도와 동일하게 숫자 조절

### (5) 용량 : 최대 10KW

- (600아트 보온등 : 15대 결선, 300와트 보온등 : 30대 결선)



## 자. 일현환경

### ☞ 일현환경 환기시스템의 구조와 콘트롤

이 환기시스템은 대류식 환기시스템 이라고 정의를 할 수 있다.

한 개의 모터가 달린 휠에서 실내공기를 배기 해낼수도 있지만 입기 해 넣을 수도 있도



록 설계가 되어 있으며, 실내에 휠의 영향을 받는 곳이 돈방 내(룸환기)와 각 돈방별 피트 배기가 될수 있도록 배관이 되어 사각형으로 된 실내 구조를 감안 했을 때 공기의 흐름이 감지되지는 않지만 전체적으로 보면 대류를 이루며, 공기의 흐름이 돈사

내에서 서서히 물 흐르듯이 움직이는 조용한 환기 시스템이라고 정의할 수 있다.



배기휠이 달린 모터의 규격에서 주관과 가지관 그리고 요소요소에 공기조절용 밸브가 장치되어 있으며, 돈사의 구조와 돼지의 크기별로 규격을 다르게 설계하여, 돼지가 필요로 하는 공기만 주입될수 있으며, 배기는 오염된 공기와 가스만 배기되도록 하며, 쓸데없는 풍속은 일으키지 않기 때문에 돼지가 풍속을 느낄 수 없다.

## 2008 사양관리 표준 매뉴얼 ●●●

그리고 돈방벽을 콘크리트 구조로 하든 파이프 웬스 구조로 하든 관계없이 환기가 되지 않는 돈사 내 영역은 없다. 그리고 이 시스템은 대단히 정밀한 공기 역학적 이론과 배관원리, 웬모터의 성능을 결합시킨 설비이며, 주배관의 높이와 평형 맞춤, 가지관의 길이 및 높이, 굽기 등이 돈사의 용적 그리고 웬의 크기에 맞추어 설계된다고 한다. 또 이 시스템은 배기 및 입기 관 내에서 악취를 일으키는 분자구조를 물리적으로 깰 수 있는 특수공법으로 설계되어 실제 배기 끝부분이나 돈방내에 코를 갖다 대면 냄새가 나지 않는다.

따라서 돈사내에 있는 돈군들은 어떤 종류의 돼지이든 환기량의 과부족이 있을 수 없고, 풍속으로 인한 스트레스나 온도의 급작스런 변화로 인한 피해 또한 없다고 장담한다.

환기 조절을 위한 특별한 콘트롤 조작은 필요 없으며, 돈사내 돼지들 상태에 따라 웬을 풍량을 늘렸다 줄일 수 있도록 조절할 수 있다.







**안 기 흥**

서울대학교 농대 축산학과 졸업 • 건국대학교 농축대학원 축산경영학과 졸업(석사) • 성균관대&IBS컨설팅그룹 경영컨설턴트과정 수료 • 남부햄 송탄농장 근무 • (주)대상 농장(생산과장, 연구개발과장, 계열사업담당) • 도드람 양돈농협(기술지원부장, 기술지원이사) • 도드람 양돈연수원 교수부장 • 피그맨 컨설팅 운영(프리랜서 양돈컨설턴트로 활동) • (사)대한양돈협회 전무 역임 • 양돈컨설팅연구소 운영(컨설턴트) • 현 (사)한국양돈연구회 회장



**우 명 석**

전남대학교 축산학과 졸업 • 전남대학교 농학석사 • (주)삼양사 양돈장 사료본부 근무('82~'90) • (유)유당농산 근무('91~'92) • (유)태흥축산 근무('94~'99) • 조이피그컨설팅 대표('99~현재) • 전남대학교 최고농업경영자 과정 양돈반 강사('99~현재) • 영국 NPD(National pig development company) 연수 - 돼지 육종회사 • 미국 Sand livestock company 연수 - 생산 및 시설 전문업체



**권 혁 만**

건국대 축산학과 졸업 • 선진입사('89) • 제일종축 기획실('92) • 유전자원 생산팀장('97) • 월간 양돈 돈가전망 기고('02) • 선진한마을 모돈계열 팀장('03) • 현 선진 양돈BU장



**양 진 호**

목포 흥일고등학교 졸업('86)  
서울대학교 축산과과 졸업('91)  
다비육종 근무('94~현재)



**엄 현 중**

경상대학교 수의과대학 졸업 • 국립수의과학검역원 병리진단과 근무 • 창녕부흥양돈장 근무 • 코미팜 근무 • 지역가축약품대리점 근무 • 한국양돈센터 근무 • 피그월드 동물병원 개업('03년 ~현재) • 한국양돈수의사회 총무('04년~현재) • 국립수의과학검역원 양돈질병협의체 위원('07년~현재)



**김 준 영**

서울대학교 수의과대학 수의학과 졸업 • 강원대학교 수의학과 석사과정 졸업 • 강원대학교 수의학과 박사과정 수료 • (주) 우성사료 기술지원부 근무('93) • 도드람양돈조합 기술지원팀 근무('94~'00년) • 김준영양돈컨설팅 개업('00) • 준동물병원 개업('04) • 농업경영컨설팅업체 지정 - 농림부 지정 24호('06) • (주)비전축산센터 개업('07)



**최 지 응**

서울대학교 수의과대학 졸업 • (주)다비육종 품질관리부 종돈관리 수의사 • 돼지와 건강 수의그룹 대표 재직 • (사)대한양돈협회 HACCP 대표컨설턴트('06년~현재) • (주)케이이피씨 대표컨설턴트 재직('08년~현재)



**김 현 주**

강원대 수의과대학 졸업 • 강원대 수의학 석사 • 도드람 양돈 농협 양돈연구소 근무 ('95~'06년 : 11년) • 서해농장 근무 • (주)키움 애니멀 대표('06~현재) : 양돈전문 컨설팅회사 • 대한양돈협회 선임 HACCP컨설턴트('07~현재) • 2008년 11월 현재 축산물HACCP기준원 지정심사 합격 60개 농장 지도 • 수의질병컨설팅 10개 농장 (PRRS컨트롤 및 돈군 안정화 컨설팅) 진행 중



집필진

시  
설  
환  
기



### 박 건 응

전남대 수의학과 졸업 • 전남대 수의학 석사 • 거평동물병원개원('96. 10월 양돈전문 동물병원) • 광주광역시 질병예찰방역위원회('02. 5월~현재) • 대한양돈협회 양돈 방역대책위원('05. 4월~'07) • 네델란드 PTC+ 시설환기 기초교육과정수료('06, '08) • 돼지소모성질환 컨설팅 자문단('06.~현재) • HACCP교육 수료('07. 10월 대한수의사회, 임상 2007-2호) • 축산환경컨설팅업체('08. 전라남도청) • 대한양돈협회 시설환기분야 월간양돈편집위원('08)



### 김 정 현

국립경상대학교 축산학과졸('99) • 부경양돈농협 입사('02. 2월~현재) • 축산컨설턴트 전문과정 이수('02~'03) • 축산컨설턴트 자격 인증('04) • 축산 환경지도 우수상 수상('04) • 양돈 전산 및 경영관련 강의('04~) • 경남 방역단 환경관리 교육 강의('06) • 이지바이오 영업사원 대상 전산관련 강의('06) • 프랑스, 덴마크 선진양돈장 연수('07) • 양돈전문원고(양돈환경관리, 양돈경영관리, 양돈전산관리) 수회 기고('04~)



### 송 준 익

경상대학교 가축관리학 석사('93) • 서울대학교 축산시설환경 박사('00) • 농촌진흥청 국립축산과학원 농업연구사('00. 9~현재) • 농림부 가축방역대책 전문위원('05. 5~'07. 6) • 농협중앙회 양돈전문 컨설턴트('00. 3~현재) • 친환경축산 모델 개발 전문위원('06~ 현재) • 환경친화 축산농장 공동자원화시스템 심사위원(현재)



### 이 진 우

국립 축산과학원 양돈과, 시설환경과, 사천지소 근무  
경남 첨단양돈연구소 근무  
현, 경상남도 축산시험장 근무



## 2008 사양관리 표준 매뉴얼

---

2008년 12월 12일 인쇄

2008년 12월 17일 발행

**발행처** : 사단법인 대한양돈협회

**주 소** : 서울시 서초구 서초동 1621-19 제2축산회관 3층

**전화** : (02)581-9751~4 **팩스** : (02)581-9768~9

**인터넷 홈페이지** : [www.koreapork.or.kr](http://www.koreapork.or.kr)

**인쇄처** : 천일인쇄사 ☎(02)2265-6666

※ (사)대한양돈협회의 허락없이 인용하거나 발췌하는 것을 금합니다.