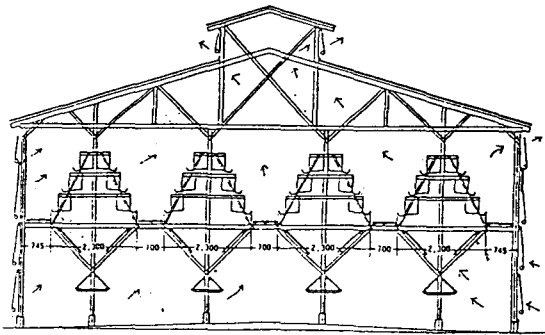


축사(계사) 표준설계 해설



유재일

축산종합연구소원 시범사육과장

1. 머리말

우리나라에서 축사표준설계도가 이용되고 있는 것은 1980. 4. 8 건설부공고 제39호로 승인된 것과 1989. 12. 23일 건설부공고 제157호로 승인된 것의 두가지가 있다.

건설부공고 제39호(80. 4. 8)에 양계용 축사설계도는 산란계 2, 000수용 1종만이 포함되어 있고, 건설부공고 제157호(89. 12. 23일 자 승인)에는 육추용계사 10, 000수 사육규모설계도 육성(중·대

축사)사 10, 000수 규모, 설계도 산란계사 10, 000수규모 설계도의 3종이 있으며 이 4종의 표준설계로서는 법적으로 폐기되어 효력을 상실하기 전까지는 양축가가 사용할 수 있다.

축사표준설계도가 2회에 걸쳐 보급되었지만 아직도 이해부족(홍보(알림)부족)으로 활용할 기회를 가지지 못하는 사례가 적지 않은것 같아 2회의 표준설계도 제작과정에 참여한 필자로서 표준설계도의 활용에 도움을 주고자 이

글을 쓴다.

2. 축사표준설계도(계사)의 제작 법적근거, 목적, 보급기관 및 사용요령

축사표준설계도는 건축사법 제 4조(설계 또는 공사감리등)에서 정한 바에 따라 설계(관련주무부장관), 승인(건설부장관)을 받아 공포 되므로써 건축주가 사용할 수 있게 된다.

건축법에서 정한 일정한 규모

이상의 건물은 건축법 제5조(및 도시계획법 제4조)의 규정에 의하여 허가를 득하거나 신고(신고대상지역에서는)를 필요하여야 건축을 할 수 있으며 건축 허가신청 시 허가신청자는 건축사법의 규정에서 정한 바에 따라 유자격자(개업설계사)에 의하여 설계된 설계도서를 허가 신청서에 첨부하여 허가 신청을 하여야 한다.

표준설계서의 제작에 외적 첫번째 목적은 국가기관이 표준설계도를 제작·보급함으로써 사용하는 건축주가 설계에 필요한 비용(소규모의 경우 설계금액의 6%선)을 경감케하기 위한 것이다.

이외에 축사표준설계도의 다른 목적은 축사가 일반건축물과는 상이한 특성을 가진 특수건물로서 일반설계사에 의하여 설계가 지난(자료경험부족)하므로 국가(주무부장관)가 전문가를 동원하여 설계를 함으로써 축사시설의 과학화에 기여코자 한 것이다.

축사표준설계로는 원도(건축에 직접 사용할 수 있는 도면)과 축소도(참고도)의 2가지로 인쇄되어 보급되어 있다.

원도는 인허가청(시·군청등)에 보급되어 있으며 축소도(참고도)면은 축협(중앙회, 도지회, 지역축협, 업종조합) 관련단체(양계협회) 농사지도기관(농촌진흥청, 농촌지도소) 교육기관(농축교과, 농축전문대학, 농축대학)등에 보급되어 있으며 이용자는 보급된



인근 관련기관에 가면 표준설계도를 열람할 수 있다.

이용순서는 건축주에게 필요한 설계도가 선정되면 소정의 서류를 첨부 허가신청을 한다.

건축관련 규정상 건축허가 신청 시 첨부서류는 ① 신청건축물의 동별개요 ② 대지의 범위를 증명하는 서류 ③ 설계도서 1부(표준설계도서에 의하여 건축허가를 신청할 때는 배치도 1부 및 건축법 시행규칙 별표1의 4란, 5란 또는 9란에 정하는 해당도서 각 1부로 허가신청서 작성시 허가청을 직접 방문하여 자문을 청하는 것이 가

장 확실하게 서류를 구비하는데 점검이 된다.

표준설계도 이용시는 허가신청서상에 설계도첨부의 면제를 대신하여 승인번호를 기재하여야 한다. 다만 허가청에 변경승인을 받아야 할 사항이 있을 때는 표준설계도상 해당도면에 변경사항을 기재, 첨부하여 허가신청을 해야 한다.

타법으로 정한(도시계획법, 국토이용관리법), 특정지구(예:개발제한구역, 용도제한구역 등)에서는 관련법에 의하여 정한 타 서류가 첨부되어야 한다.

3. 축사(계사)표준설계도의 규모

가. 용도별 면적

○육추사(승인번호: 축사-89-10,000-가)

-수용수수(설계수수): 10,000수

-시설내역: 육추실: 294.8m²(89.18평)

숙직실: 9.6m²(2.9평)

사료창고: 21.6m²(6.53평)

계 294.8m²(89.18평)

○중대추사(승인번호: 축사-89-10,000-나)

-수용수수: 중·대추 10,000수

-시설내역: 육성사: 636.2m²(192.45평)

사료창고: 14.4m²(4.35평)

다용도실: 14.4m²(4.35평)

계 665.0m²(201.16평)

○산란계사(승인번호: 축사-89-10,000-다)

-수용수수: 산란계 10,000수

-시설내역: 산란계사: 789.84m²(238.9평)

사료창고: 18.0m²(5.44평)

다용도실: 18.0m²(5.44평)

합계 825.8m²(249.8평)

※ 승인번호: 축사-80-2000(건설부공고 제39호)

계사총면적: 201.5m²(60.9평)

나. 수용방식 및 수용수수 설계

○육추사: 육추빠다리 512실

(입추부터 42일령)

빠다리설치: 1조당 4단8실

1실당 20수수용

1조당 160수수용

용

4열배치

○중추사: 중대추케이지 1,710조(43일령부터 112일령 까지)

케이지: 3단 3열배치

1조당(케이지당) 6수수용

○산란계사: 산란케이지 1,752조(113일령부터 산란종료까지)

케이지: 3단 4열배치(1열당 73조)

1조당: 6수수용(1칸당2수)

4. 표준설계서의 활용

표준설계도라고 하여 완벽한 표준을 의미하는 것은 아니다.

또 산업시설은 시대에 흐름에 따라서 변화하고 경영자의 경영계획과 방침에 따라서도 시설방식이나 관리방식이 일치하지 않을 수도 있다.

따라서 본 표준설계도도 현 시점에서와 멀지않은 미래까지에 가장 대중적으로 사용할 수 있는 모델을 설정, 설계된 것이라 이해하면 될 것이다.

특히 근래에 양계시설은 방식과 설비가 급속도로 변화·발전하고 있기 때문에 모든 양계가에게 딱 맞는 설계를 제작한다는 것은 사실상 불가능하다.

그러나 표준설계도도 법적(규

정에 따라)으로 승인을 받아 변경할 수도 있으며 임의로 변경할 수 있는 부분도 있으므로 건축주가 관련법이 정한 사항을 잘 알고 활용하면 활용범위를 훨씬 넓힐 수 있다.

다만 변경시 제법과 규정은 철저히 준수하여야 하며 계사를 포함한 모든 가축의 사육시설은 환경시설(가축의 건강과 생산을 지배하는 시설)이므로 꼭 과학적인 자료를 기초로 하여 변경하여야 한다.

가. 건축관련법상 설계중 임의 변경할 수 있는 사항과 승인을 받아(허가시) 변경할 수 있는 사항

○변경불가 범위에 해당하는 사항: 표준설계도상 건축면적, 건물의 가로와 세로의 길이, 벽의 높이, 내구력(구조강도)같은 것은 변경불가 대상이다. 다만 규정범위 내에서의 증감(오차)만 인정된다.

○승인을 받아 변경할 수 있는 사항 ① 조적재료와 ② 지붕재료를 변경코자 할 때는 허가청의 승인을 받아 변경하여야 한다.

○임의로 변경할 수 있는 사항 다음에 해당될 경우에는 건축주 임의로 변경할 수 있다.

- ① 마감재료의 변경
- ② 도장색깔의 변경
- ③ 지반조건에 따른 기초의 변경

(단, 이 경우에는 건축사 또는 지방공무원의 지시에 따라야

한다.)

④ 부분상세 및 창호규격의 건축상세도집에 따른 변경

나. 수용(사육)밀도와 사양 단계의 변경

양계관련 표준설계도는 육추사, 중·대추사, 산란계사로 구분되어 있다.

그러나 표준설계도 사용시 설계도 명칭상(육추사·중추사등)닭만을 꼭 사육하여야 하는 것은 아니다.

본 표준설계도는 미래에 예상되는 단위 시설규모의 대형화, 전업화, 일관사육체계(육추에서 산란까지)같은 것을 전제로 하여 육추부터 산란까지 10,000수 단위 규모로 설계한 것으로 부지조건이나 사육계획상 10,000수용 산란계사를 지을 수 없을 경우 중추사의 내부설비물(케이지)과 시설환경

을 산란계에 맞도록 설치, 산란계사로 활용할 수 있다.

단위 면적당 사육수수(평당사육수수)는 중·대추사와 산란계사는 자연용융환기방식을 적극 활용하는 것으로 하여 설계되었다.

중·대추사(육성계사)의 평당 사육수수는 53.3수, 산란계사는 44수로 설계되었으나 건물의 단열수준을 높이고 기계를 이용한 적극적 환기방식을 채용하면 단위면적당 사육수수를 높일 수도 있다.

본 표준설계서에서 적용한 케이지 쌓기 방식은 <그림 1>(중추사), <그림 2>과 같다.

이들 방식은 현재까지 우리나라에서 가장 대중적으로 사용되는 방법일뿐 절대적인 것은 아니다.

그리고 케이지의 규격과, 1칸당

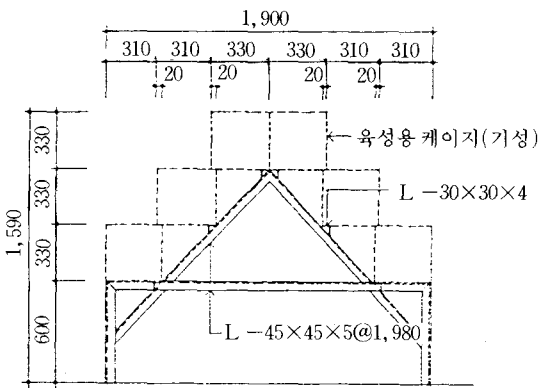
사육수수, 1수당 부여면적, 급이, 급수, 집란의 기계화에 따른 변화 등에 대하여는 많은 연구가 끊임 없이 되고 단위 면적당 수용수수를 계속 증가시켜 가는 추세이므로 표준설계 이용시라도 케이지 설치방식은 경영주의 계획에 의거하여 설치방식을 선택, 사용할 수 있다.

이런 사항들 외에도 가축사육에서는 국제적인 정보에도 유의할 필요가 있을 것으로 본다.

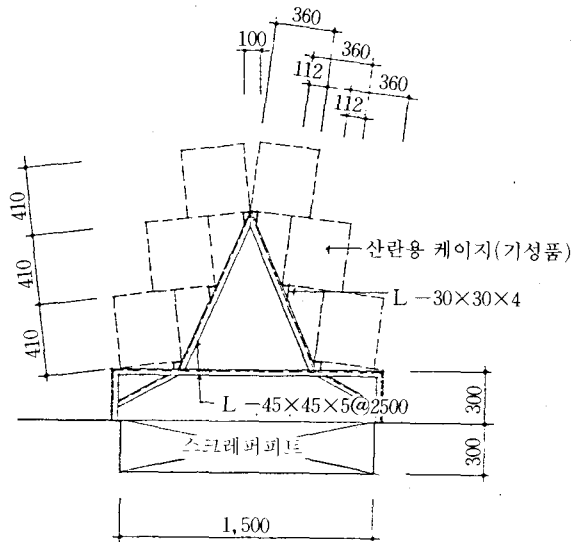
한 “예”로 구주공동체(EEC) 국가들에서는 동물애호 측면에서 가축사육시설과 환경에 관한 많은 규정이 제정되어 있다.

EEC의 산란계의 케이지 규격 관련 규정을 보면 다음과 같다.

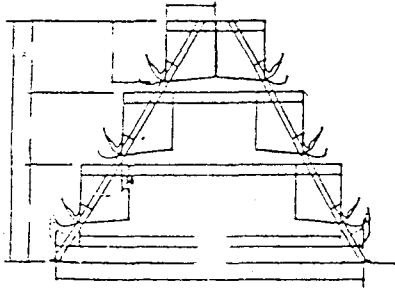
닭 한마리가 사용할 수 있는 케



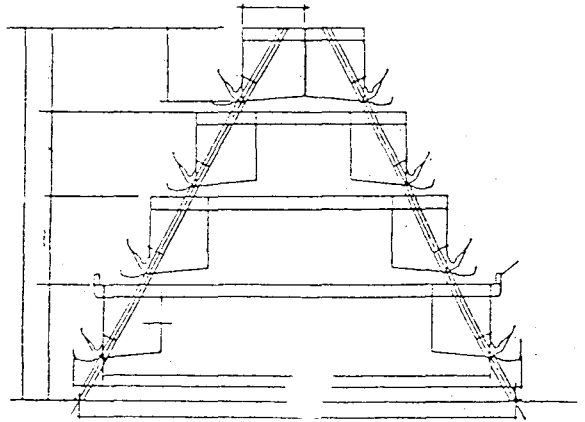
<그림 1> 중추케이징 설치도(표준 설계적용)



<그림 2> 산란계 케이징 설치도(표준설계적용)



개방계사용 3단 케이지(예)
케이지 폭 22.7cm, 깊이 35cm 2 수용
수당 생활면적 397cm²

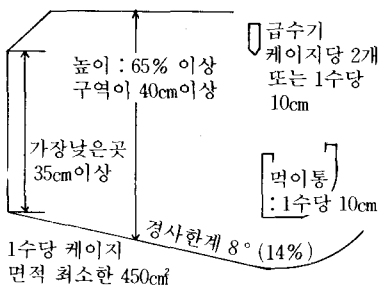


개방계사용 4단 케이지(예)
케이지 폭 22.7cm, 깊이 35cm 2 수용
수당 생활면적 397cm²

〈그림 3〉 케이지 쌓기 “예”

이지의 최소한도 면적은 450m²이고, 케이지의 높이는 닭이 활동하는 바닥면의 65%에 해당하는 곳의 높이가 40cm 이상 되어야 하고 가장 낮은 곳의 높이도 35cm가 최저 한계이다.

바닥의 허용한계 경사도는 8° (14%)이고 이외에 1수당 먹이통의 길이, 급수기의 공유길이 또는 니플수까지도 규정하고 있다.



〈그림 4〉 EEC 산란계 케이지 규격

이와 같은 법적제약이 우리나라에서는 아직까지는 없으나 개방경제(수입자유화)시대에서는 이런 점도 국제적인 추세에 부응하여야 할 것으로 본다.

다. 환경설계의 변경

가축의 사육에서 생산환경(가축의 측면에서는 생활환경)은 가축의 건강과 생산성 및 생산재의 생산성을 절대 지배하므로 축사의 건축을 건물을 짓는다고 표현하는 것보다 생산환경을 조성한다고 표현하는 것이 축사건축에 더 적절한 표현일 것이며 실제 건축행위도 하나하나를 생활환경에의 영향을 계산하여 이루어져야 한다.

가축의 생활환경은 가축 주위의 모든 것(자연환경, 건물, 수용방식, 수용밀도, 사양관리.....)에 의하여 영향을 받으며 상태는 항

시 변화하는 동적(動的)인 것이다.

이와같이 많은 환경요소에 의하여 생활환경은 변화하나 가축에게 미치는 영향과 관리대상으로 분류하면 에너지관련환경과 위생관련 환경으로 대별된다.

에너지환경과 위생환경은 상호 정상관(正相關: 한쪽이 좋아지면 다른쪽도 좋아지는)적일 때도 있지만(고온기의 환기량증가) 역상관(逆相關)적으로 결과가 나타날 때(저온시의 지나친환기)도 있으므로 적정할 설비와 관리가 따라야 한다.

소개하는 표준설계에서 육추사는 인공 에너지와 강제환기설비(송풍기)를 사용하여 에너지환경과 위생환경을 관리하도록 설계되었으나 중추사와 산란계사는 자연

환경응용형 환기설계로 되어 있다.

그러므로 육주사는 환기량을 송풍기의 용량과 가동시간으로 조절할 수 있으므로 건물자체의 환기력(량)의 과부족이 크게 문제가 되지 않으나 중대추사와 산란계사 건물자체로서 환경스트레스를 최소화 할 수 있도록 잘 시공되어야 한다.

육성사와 산란계사의 환경설계 특징은 고온기는 벽을 최대한 개방할 수 있도록 윈치커튼을 설치하고, 벽상단에 입기구(저온기용)를 설치하였으며(〈그림 5〉참조) 지붕용 마루부분(용마루전체)에 배기구를 설치하도록 설계되었다.

이 환기설계가 완벽하다고 할 수는 없으며 다만 시설비와 관리의 편의성 그리고 현시점에서의 양계산업 여건 등을 감안한 설계

로 건축주(경영주)에 의하여 상당부분 변경, 보완할 수 있는 대상이다.

보완할 수 있는 대상을 “예”로 들어보면 다음과 같은 것이 있다.

윈치커튼 계사에서 통풍면적은 최대한 확보할 수 있으나 직사광선과 복사열(특히 건물주위에 반사되는 열)이 닭에게 직접 영향도 대단히 크고 특히 최고온기에 그 영향이 큰 것이 문제점이다.

이 문제점을 보완하기 위해서는 〈그림 6〉과 같이 벽면을 구성하거나 다른 수단으로 〈그림 6〉의 광·복사열 차단벽 부분을 가려주면 고온기 열스트레스를 상당량 감소시킬 수 있다.

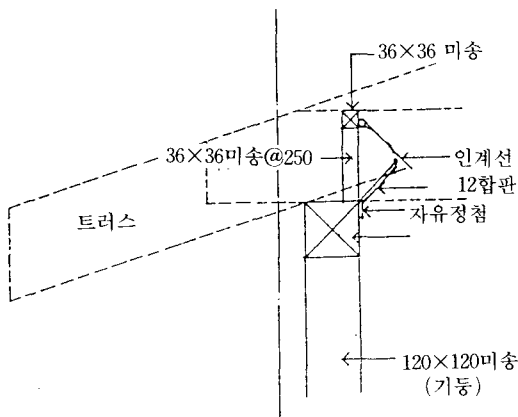
〈그림 7〉은 외국에서 실제 사용하

고 있는 설계의 하나로 보통계사(지면위에 바로 건축한 계사)가 아닌 고상식계사(계사바닥 밑이 계분장이 되게 한 계사로 많은 환기량이 필요한 계사)로 이 설계에 서까지도 광·복사열 차단벽을 설치하고 있다.

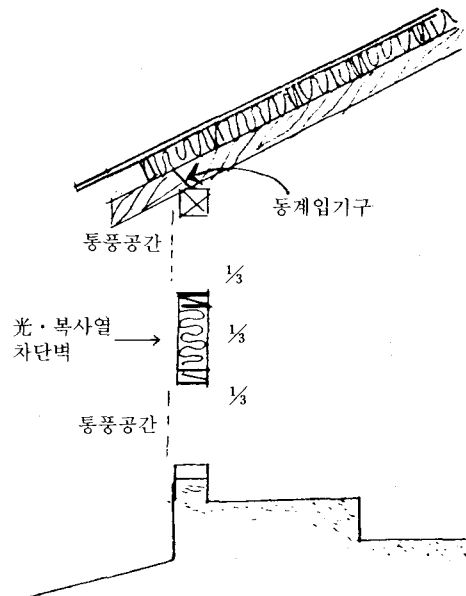
또 이 설계도의 특징은 용마루 배기구의 쪽을 건물쪽의 1/3수준으로 대폭 늘리고 커튼을 이용하여 개폐면적을 조절할 수 있게 한 점이다.

우리나라 하절기를 기준할 때 용마루 배기구의 폭은 이 설계의 폭 수준으로 넓혀주는 것도 좋을 것이다.

다만 입·배기구의 폭이 지나치게 크면 저온기 열보전에 문제가



〈그림 5〉 입기구 상세도(벽상단)



〈그림 6〉 벽의 구성(자연환기형)

되므로 건물전체의 단열수준을 높여야 한다.

축사-89-10,000-나(도면번호 09)와 축사-89-10,000-다(도면번호 10)에서는 용마루 배기구 폭이 두 계사 공히 20cm로 표기되었으나 용마루 배기구의 기준 폭(자연환기형)은 건물폭의 1/25~30로 하고(중추사 31cm~38cm), (산란계사 40~50cm) 조절문을 설치하면 고온기에 사내환경 유지에 훨씬 유리할 것이다.

단 배기구의 폭을 늘리기 위해서는 지붕단열수준을 높혀 (단열재 유리섬유 매 두께 25mm를 40mm 정도로)주면 동계 계사내 온도 유

지와 환기량 조절에도 훨씬 용이해질 것이며 고온기 환경유지에도 크게 도움이 될 것이다.

계사자체가 환경에 절대적인 영향을 주지만 계사의 위치와 부지정지도 닭의 생활환경에 크게 영향 하므로 새로 축사 부지를 마련하고 건축을 할 때는 적합한 터를 선정하고 부지도 사내환경 상태에 유리하게 정지하여야 한다.

미래의 양계시설 입지(立地)는 ① 주거지역으로부터 최소한 400m(파리의 행동반경)는 떨어지게 하는 것이 좋을 것이며 ② 통풍이 잘 되고 ③ 채광 장애물이 없는 곳으로 ④ 배수가 양호한 곳을

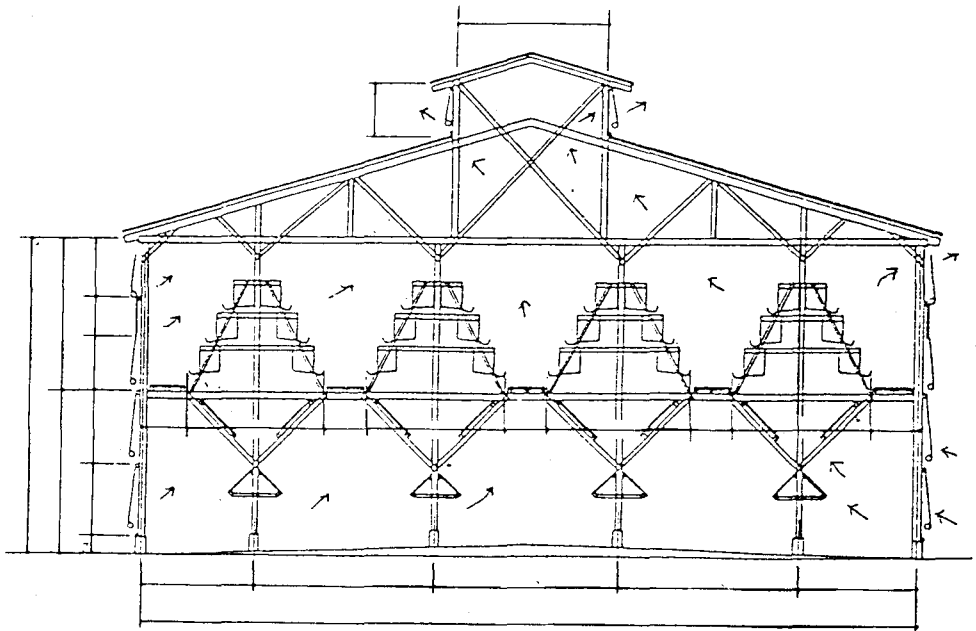
택하도록 하여야 할 것이다.

아무리 좋은 설계라도 시설입지가 부적당하면 설계상 계산이 시설내에서 잘 이루어지지 않는다.

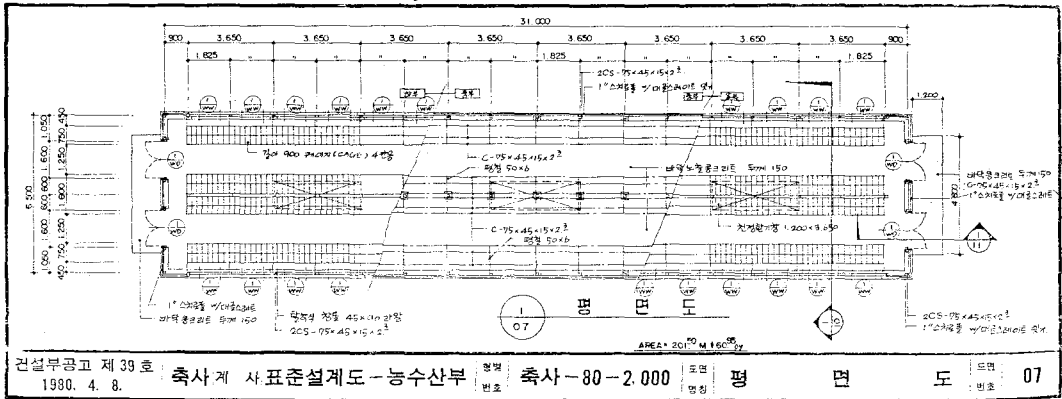
특히 자연환경응용형 환기시설에서는 더욱 그러하다.

좋은 시설부지라도 부지정지가 잘못되고 건축시 건물바닥 기준선이 잘못설정되면 계사환경을 크게 그르칠 수 있다.

계사바닥면(설계에서 EL로 표시)은 부지기준지면(GL로 표시)보다 최소한 20cm는 높아야 하며 계분제거 스크래퍼를 설치하는 경우는 피트(도랑)바닥면이 배수로에 물이 가득 찼을 때 수면선



〈그림 7〉 3단케이징 고상식 개방 계사의 케이징설치 “예”



보다 높아야 한다. (<그림 8> 참조)
 피트가 지면기준선 보다 얇게
 설치되면 장마기에 지하수가 피트
 로 솟아올라 피트에 물이 흐르고
 계분이 물과 섞여 끈죽상태가 될

뿐 아니라 계사내 환경습도를 높
 이는 원인이 되기도 한다.
 다. 기계화 자동화 설비
 국제경제화 추세와 인건비 상승
 경향으로 볼때 우리나라의 양계산

업도 불가피하게 기계화 내지 자
 동화 수준을 높여가야 할 것이며
 특히 대규모사육, 고용노동 이용
 체계에서는 기계화와 자동화가 시
 급한 단계에 이르렀다.

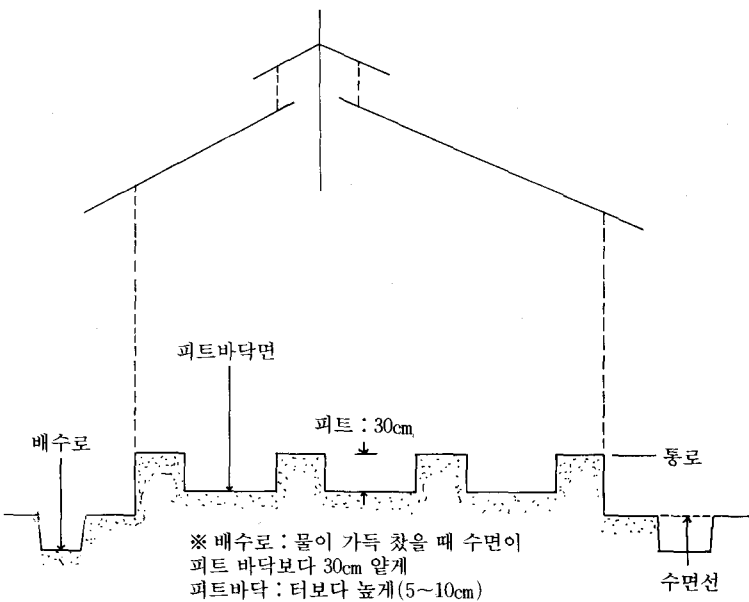
따라서 신축계사는 기계화와 자
 동화를 대비한 건물이 되도록 하
 여야 할 것이다.

기계화에는 건물의 충분한 내구
 력(기계력을 받아줄 수 있는 힘)
 이 요구되므로 기계설비 부분에
 충분한 구조강도가 확보되도록 하
 여야 할 것이다.

5. 맺음글

축사 등 모든 건물은 현재에 건
 축하고 있지만 사용은 미래에 하
 는 것이므로 미래의 상황을 계산
 한 건축계획이 되어야 한다.

특히 산업시설은 산업환경이 급
 변하고 있으므로 폭넓게 자료를
 수집, 시설계획에 반영하여야 할
 것이며 건물은 미래에 설비할 설
 비물을 용이하게 설치할 수 있도
 록 계획되어야 한다. **안기**



<그림 8> 스크래퍼 설치시 부지정지 및 피트설치도