

# 국내보급온실의 안전기상하중 분석

李賢雨\*, 李錫健  
慶北大學校 農科大學 農業土木工學科

## Safety Snow Depth and Wind Speed of Domestic Greenhouses

Lee, Hyun Woo\*, Lee, Suk Gun  
Dept. of Agri. Civil Engineering  
Kyungpook National University

### 1. 연구목적

현재 국내에는 여러가지 개량된 형태의 온실이 보급되어 온실산업의 생산성이 상당히 증가하고 있다. 그러나 현재 널리 보급되어 있는 온실의 형태가 구조적 안전성, 환경조건 및 경제성 등의 측면에서 현실적으로 완전한 조건을 갖추었다고는 보기 어렵다. 따라서 이들 형태들에 대한 다양한 질적 개선을 통하여 국내 환경에 보다 적합한 형태로 개선 발전시킬 필요가 있을 것으로 판단된다. 이를 위한 선결과제는 국내에 보급되어 있는 온실에 대하여 구조적 특성이나 환경 특성 등을 정확하게 분석하는 것이다.

따라서 본 연구에서는 온실구조의 질적 개선에 필요한 기초자료를 제공하기 위하여 국내에 보급되어 있는 여러가지 온실형태에 대한 구조해석을 실시하여 부재별 안전적설심과 안전풍속의 변화를 분석하였다.

### 2. 연구내용

여러가지 형태의 온실에 대해棟數의 변화에 따라 안전적설심과 안전풍속을 산정하여 동수에 따른 최대안전적설심 및 최대안전풍속의 변화와 각 부재별 안전적설심 및 안전풍속을 분석하였다.

### 3. 결과 및 고찰

Fig. 1은 개량아치 1-2w형의 외측기둥, 서까래, 중방 및 내측기둥에 대한棟數의 변화에 따른 안전적설심의 변화를 나타낸 것이다. 내측기둥(단동에는 내측기둥이 없고, 2연동에는 좌우 대칭이기 때문에 적설하중에 의한 내측기둥의 휨모멘트는 0임)을 제외하고는 단동과 연동과는 안전적설심이 약간의 차이가 있으나 연동간에는 큰 차이가 없었다. 적설하중만 고려할 경우 내측기둥은 과도하게 안전한 것으로 나타났다. 최대안전적설심은 단동은 서까래에서 결정되고 연동은 외측기둥에서 결정되는 것으로 나타났다.

Fig. 2는 개량아치 1-2w형의 외측기둥, 서까래, 중방 및 내측기둥에 대한 동수의 변화에 따른 안전풍속의 변화를 나타낸 것이다. 모든 부재에서 동수가 증가할수록 안전풍속은 증가하였다. 특히 내측기둥은 동수가 증가할수록 크게 안전해 지는 것으로 나타났다.

Fig. 3은 개량아치 1-2w형의 동수의 변화에 따른 최대안전풍속과 최대안전적설심의 변화를 나타낸 것이다. 단동은 연동보다 바람에는 약하지만 적설에는 강하다는 것을 확인할 수 있다. 동수가 증가할수록 극히 미소하게 최대안전풍속은 증가하고 최대안전적설심은 감소하지만 연동간에는 큰 차이가 없는 것으로 나타났다.

Table. 1은 개량아치 1-2w형의 최대안전풍속과 최대안전적설심의 값을 나타낸 것이다. 설치하고자 하는 온실의 내용년수와 안전도가 결정되면 이 값을 이용하여 지역별로 온실구조의 안전성을 검토할 수 있다.

#### 4. 결론

전반적으로, 중방과 내측기둥에서는 최대안전풍속 및 최대안전적설심보다 상당히 큰 것으로 나타났다. 따라서 다른 요인을 배제한 기상하중에 의한 구조적 안전성만 검토한다면 경우에 따라서는 내측기둥이나 중방 등의 단면을 줄일수도 있을 것이다.

연동의 경우에는 스패의 증감에 따른 안전적설심과 안전풍속의 큰 차이는 없었다. 따라서 같은 자재를 사용하여 연동수를 증가하여도 구조적 안전성은 큰 변화가 없는 것으로 나타났다.

하우스 설계시 각 부재의 단면 크기는 그 지역의 기상하중을 고려해서 각 단면이 안전하도록 하여야 함은 물론 경제적인 설계가 되도록 해야 한다.

Table. 1. Maximum safety snow depth and wind speed

Type	Snow depth(cm)	Wind speed(m/s)
Single	27.3	24.7
2-span	19.9	28.9
3-span	18.9	30.1
4-span	18.7	30.5
5-span	18.6	30.9
6-span	18.6	31.1
7-span	18.6	31.3

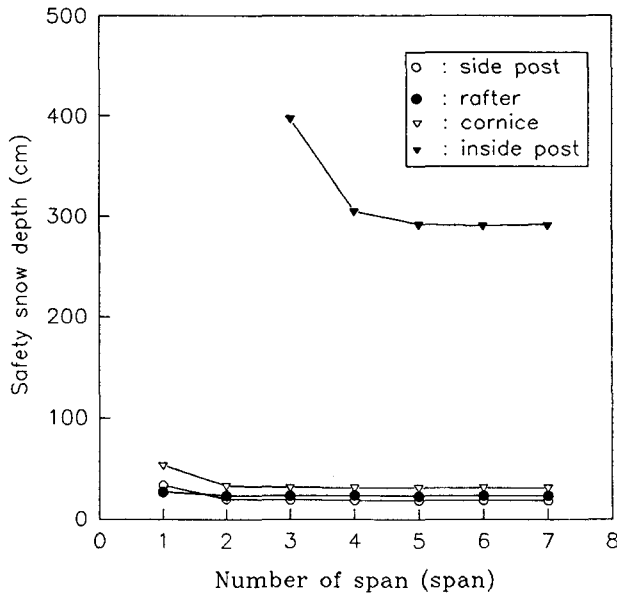


Fig. 1 Relationship between safety snow depth and number of span

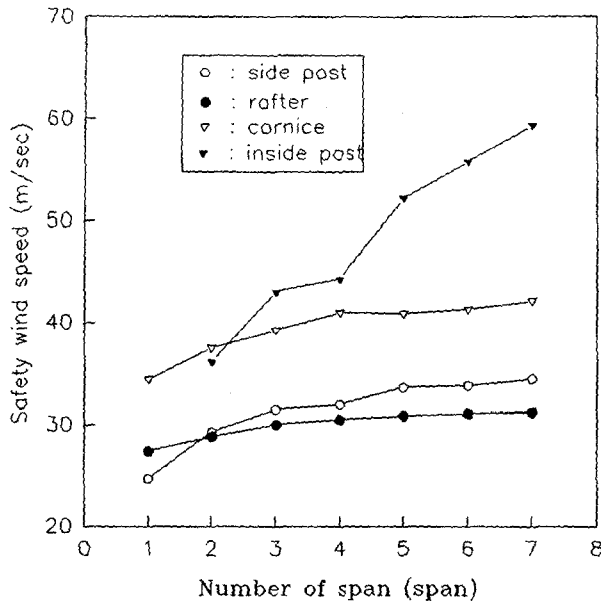


Fig. 2. Relationship between safety wind speed and number of span

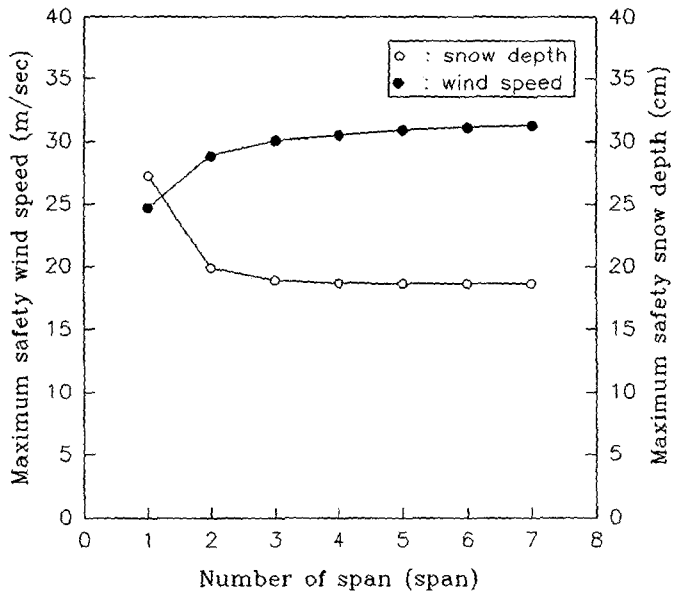


Fig. 3 Relationship between number of span and maximum safety wind speed and snow depth