폭설 시 농업시설물 관리 요령

1 시설원예용 비닐하우스

▶ 하우스 밴드(끈)를 팽팽하게 당겨두기

◇ 하우스 밴드(끈)가 느슨해져 있으면 지붕면의 외피복 비닐이 아래로 처져 눈이 미끄러져 내려오지 않게 되므로 팽팽하게 당겨두어야 합니다.

하우스 밴드 당겨둠(왼쪽:끈, 오른쪽:비닐)

▶ 보온덮개·차광망을 걷어 두거나 비닐 덧씌우기

◇ 섬피 등 보온덮개는 눈이 미끄러져 내리는 걸 방해하므로 걷어두어야 합니다.

* 보온덮개에 눈이 녹을 경우 물기를 머금게 되어 폭설에 매우 취약해짐

◇ 차광망을 설치한 경우에도 눈이 흘러내리지 않게 되므로 걷어두거나 비닐을 덧씌워주도록 해야 합니다.

보온덮개 말아 올림　　차광망 위에 비닐 덧씌움

▶ 보강지주(보조지지대) 설치

◇ 보강지주는 적설하중을 견딜 수 있도록 2.5~4m 간격으로 설치하되 바닥에 지지판을 부착해야 지반 침하를 방지하여 제 기능을 할 수 있습니다.

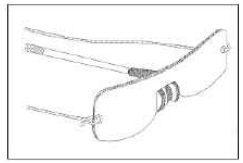
* 평상 시 보조지지대를 지붕도리에 매달아둘 경우에는 안전을 위해 지붕도리에서 이탈되지 않도록 견고하게 고정

보강지주 설치(왼쪽 : 대설 시, 오른쪽 : 평상 시)　　바닥지지판

▶ 단동하우스 지붕위와 하우스 동간에 쌓인 눈 수시 제거

◇ 폭설 시 넉가래 등으로 수시로 하우스 위에 쌓인 눈을 쓸어내려 주세요.

◇ 하우스 동간에도 눈이 쉽게 쌓여 지붕위 제설작업이 어려워지고, 하우스 측벽이 무너질 수 있으므로 수시로 제설작업을 해주어야 합니다.



넉가래　　동간에 쌓인 눈과 하우스 측벽 피해

▶ 연동하우스 곡부 눈 제거

◇ 연동하우스 곡부에 눈이 쌓이면 잘 흘러내리지 않습니다. 눈이 녹는 속도보다 쌓이는 양이 더 많아질 때에는 연동 곡부에 올라가 제설작업을 해주어야 합니다.

* 곡부 위 제설작업 시 낙상의 우려가 크므로 안전에 세심한 유의 필요

연동하우스 눈 피해 ▶

▶ 난방기 가동

◇ 가온하우스에서는 커튼과 이중비닐을 열고 난방기를 최대한 가동시켜 지붕면에 쌓인 눈이 녹아내릴 수 있도록 해줍니다.

◇ 수막하우스는 눈이 녹아내릴 수 있도록 가능한 많은 양의 지하수를 살수해 주세요.

난방기 가동

보조열원을 이용한 응급 난방

▶ 작물재배하지 않는 하우스 외피복 비닐 찢기와 천창 개방

◇ 폭설예보가 있을 경우 작물을 재배하지 않는 하우스는 피복재를 사전에 제거해 두어야 눈 피해를 방지할 수 있습니다.

◇ 연동 곡부에 눈이 쌓이지 않도록 천창개폐기를 완전 개방해 놓으세요.

* 지붕에 많은 눈이 쌓인 상태에서는 개폐기가 열리지 않을 수 있으므로 눈이 내리기 전에 개폐기 점검 및 개방

* 천창개방 시 내부커튼과 이중비닐도 한쪽에 완전히 걷어두어야 함

◇ 하우스에 눈이 쌓여 붕괴가 우려될 때에는 즉시 피복재 찢기를 해주고, 작업 중 안전에 유의해야 합니다.

* 하우스가 변형되면서 붕괴될 조짐이 있는 경우 하우스에 절대 접근해서는 안 됨

비닐 찢기

비닐제거

천창개방

2 간이축사(육계사, 우사, 돈사)

▶ 눈이 잘 흘러내리도록 차광망이나 보온덮개 위에 비닐을 씌워둠

▶ 노후한 시설은 보강지주 설치

◇ 파이프가 부식된 경우에는 기둥과 기둥 사이 보조기둥을 추가 설치해 주세요.

▶ 보강지주 사이에 보조파이프 덧댐

◇ 보온덮개나 차광망이 씌워져 있는 시설에서는 일반 비닐하우스에서보다 보강지주를 더 좁은 간격으로 설치해 주도록 합니다.

보강지주 설치(간이육계사)

간이우사 피해

3 간이버섯재배사

▶ 보온덮개 위 비닐 씌움

◇ 보온덮개가 씌워져 있는 경우에는 눈이 흘러내리지 않게 되고, 녹은 물이 보온재에 스며들어 하중을 증가시키게 되므로 외부에 비닐을 덧씌워 주세요.

▶ 재배베드 기둥의 지붕 연결

◇ 보강지주 역할을 하도록 재배베드 기둥 파이프를 지붕까지 연장 설치하면 하우스 안전성이 크게 높아집니다.

간이버섯재배사(왼쪽 : 시설외부, 오른쪽 : 시설내부 모습)

4 내재해형 규격에 맞는 하우스 설치

▶ 자동화 비닐하우스 3종 (내재해형 설계도·시방서 참조)

◇ 내재해형 자동화 비닐하우스는 폭·높이 등 규격을 임의 변경 시공해서는 안 되며, 반드시 설계도 및 시방서에 따라 시공해야 합니다.

* 하우스 길이는 증감시킬 수 있으나, 하우스 폭을 넓히거나 지붕구배를 완만하게 하는 경우에는 구조안전 진단을 받거나 구조보강 대책을 세워야 함
* 하우스 들뜸 및 지반침하를 막기 위한 독립기초는 설계도 규격을 준수하여 설치

▶ 단동형 비닐하우스 18종 (내재해형 설계도·시방서 참조)

◇ 내재해형 단동형 비닐하우스는 지역별 내재해 설계기준(적설심 및 풍속)에 따라 설계도 및 시방서대로 시공하며 임의 변경해서는 안 됩니다.

* 단동을 서로 연결시켜 연동형으로 설치하면 안 됨(구조안전 진단 및 구조보강 필요)

◇ 파이프를 연결하는 조리개는 반드시 일반 강선조리개와 내재해조리개(인장력 90kgf 이상 미끄럼강도 139kgf 이상)를 조합하여 사용해야 합니다.

◇ 하우스의 폭과 높이는 지붕경사각과 직접적인 관련이 있어 반드시 설계도 규격을 준수하여 시공해야 눈이 잘 흘러내리게 됩니다.

* 지붕경사각이 유지되는 범위에서 폭과 높이를 같이 줄여 시공하는 것은 가능

◇ 하우스 들뜸을 막아주는 줄기초 파이프는 하우스 양 측면과 전·후면에 지중 25㎝ 깊이로 설치해 주어야 합니다.

◇ 단동하우스 동간거리를 1.5m 이상 확보해야 눈 피해를 방지할 수 있습니다.

내재해형 단동하우스

내재해조리개 사용

줄기초

5 비닐하우스 구조용 파이프 사용

◇ 비닐하우스 골조용 파이프는 반드시 한국산업규격 KS D 3760의 비닐하우스 구조용 강관(SPVHS, SPVHS-AZ)을 사용하여 시공해야 합니다.

◇ 비닐하우스 구조용 파이프의 식별 방법(파이프 위에 인쇄 표기)

사용불가(SPVH)

내재해형 규격 파이프(SPVHS)

6 대설 시 내재해형 비닐하우스 관리

◇ 내재해 시설이라도 대설 후 지붕면의 눈이 녹지 않고 쌓여있는 상황에서 바람이 심하게 불 경우 구조 안전성이 취약해 질 수 있습니다.

➡ 폭설 시의 비닐하우스 관리요령에 따라 제설 등의 조치 필요

◇ 차광망 등을 설치한 경우 지붕면에 눈이 쉽게 쌓여 구조가 취약해지므로 반드시 차광망을 걷거나 외부에 비닐을 씌워 주세요.

하우스 규격 미준수 사례

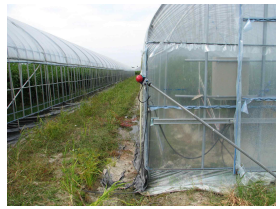
◆ **하우스 폭은 설계도를 준수했으나 높이를 줄여 시공한 경우**

➪ 지붕경사각이 낮아져 눈이 잘 흘러내리지 않아 적설하중에 취약

◆ **하우스 폭은 설계도를 준수했으나 방풍 폭을 두지 않고 시공한 경우**

➪ 지붕경사각이 낮아져 눈이 잘 흘러내리지 않게 되고 눈이 쌓이는 지붕 면적이 증가하여 적설하중에 취약

하우스 높이를 낮춤



방풍 폭을 두지 않음

◆ **하우스 폭과 높이, 파이프 규격 등은 설계도를 준수했으나 연동으로 연결시켜 시공한 경우**

➪ 연동 곡부가 형성되어 눈이 쌓이게 되므로 적설하중에 취약

단동연결 하우스(시설 내·외부 모습)

◆ **파이프줄기초 미설치 또는 규격이하로 설치한 경우**

➪ 미설치 또는 규격이하로 설치할 경우 바람에 의한 풍하중에 취약

파이프줄기초 미설치

파이프줄기초 설치

비규격으로 설치하는 것은 일시적으로 비용이 절감된 것처럼 보이나 나중에 몇배의 비용을 지불할 수 있습니다!

7 노후 비닐하우스 보강(농가지도형 단동하우스 13종)

○ 농가지도형 단동하우스(A~K형)는 안전적설심이 9.5~24cm로 낮아 폭설에 취약

→ 보강지주를 3~4m 간격 이내로 설치 시 안전적설심 약 2배 증가

▶ 보강지주 설치 규격

규격명	폭 (m)	높이 (m)	서까래 (㎜×㎜@㎝)	지역의 설계적설심	보강지주(SPVHS) 설치 규격 (외경㎜×두께㎜@설치간격m)
B형	5.4	2.6	ϕ25.4×1.5t@90	20~25㎝ 미만	ϕ25.4×1.5t@6.3
				25~30㎝ 미만	ϕ25.4×1.5t@5.4
				30~35㎝ 미만	ϕ25.4×1.5t@4.5
				35~40㎝ 미만	ϕ25.4×1.5t@2.7~3.6
C형	6.0	2.9	ϕ25.4×1.5t@80	20~25㎝ 미만	ϕ31.8×1.5t@5.6 또는 ϕ25.4×1.5t@6.4
				25~30㎝ 미만	ϕ31.8×1.5t@4.8
				30~35㎝ 미만	ϕ25.4×1.5t@2.4 또는 ϕ31.8×1.5t@3.2~4.0
D형	6.5	3.0	ϕ25.4×1.5t@80	20~25㎝ 미만	ϕ25.4×1.5t@2.4 또는 ϕ31.8×1.5t@3.2~4.0
E형	7.0	2.8	ϕ31.8×1.5t@90	20~25㎝ 미만	ϕ31.8×1.5t@3.6~4.5
				25~30㎝ 미만	ϕ31.8×1.5t@2.7~3.6
G형	8.2	3.5	ϕ31.8×1.5t@90	20~25㎝ 미만	ϕ31.8×1.5t@2.7

8 노후 비닐하우스 보강(내재해형 단동하우스 7종)

▶ 보강지주 설치 규격

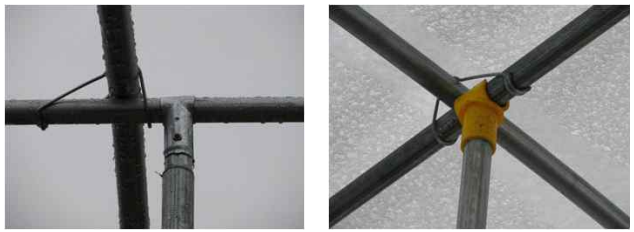
규격명	폭 (m)	높이 (m)	서까래 (㎜×㎜@㎝)	보강지주(SPVHS) 설치 규격 (외경㎜×두께㎜@설치간격m)
07-단동-5형	8.2	3.5	ϕ31.8×1.5t@50	ϕ33.5×2.1t@2.5~3.0
07-단동-6형			ϕ31.8×1.5t@50	ϕ33.5×2.1t@3.0~3.5
07-단동-7형			ϕ31.8×1.5t@60	ϕ33.5×2.1t@3.0~3.6
07-단동-8형			ϕ25.4×1.5t@50	ϕ31.8×1.7t@2.5~3.5
07-단동-9형			ϕ25.4×1.5t@70	ϕ31.8×1.5t@2.8~3.5
07-단동-10형			ϕ25.4×1.5t@90	ϕ31.8×1.5t@2.7
07-단동-11형			ϕ25.4×1.5t@90	ϕ31.8×1.5t@2.7~3.6

※ ϕ33.5를 이용해 보강지주를 설치할 경우, 지붕도리와의 결속부품이 없을 수 있으므로 그 때는 ϕ31.8 파이프를 이용하여 설치

보강지주 설치 방법(농가지도형, 내재해형 단동하우스 공통)

- 보강지주는 비닐하우스 구조용 파이프(SPVHS)를 사용하고, 해당 하우스 모델에 적합한 파이프 규격으로 설치하여야 합니다.
- 높이가 고정된 보강지주와 높이를 조절할 수 있는 보강지주가 있으므로 작업 편의성을 고려하여 선택 시공하시기 바랍니다.
- 지붕도리(지붕도리는 ϕ31.8×1.5t 이상으로 해야 효과가 있음)와 보강지주 간 편심이 없도록 수직으로 설치하고, 바람에 밀리지 않는 결속부품을 사용하여야 합니다.
- 보강지주 하단에는 ϕ10~12㎜(마르고 다져진 토양의 경우) 이상의 바닥지지판을 부착시켜 지반 침하가 발생하지 않도록 하여야 합니다.

보강지주(좌: 높이 고정, 우: 높이 조절 가능)



지붕도리와 보강지주의 연결 부속자재

보강지주 하단의 바닥지지판(마르고 다져진 토양의 경우, 직경 10~12㎜ 이상)