

8. 내화수림대의 조성·관리

가. 대상지

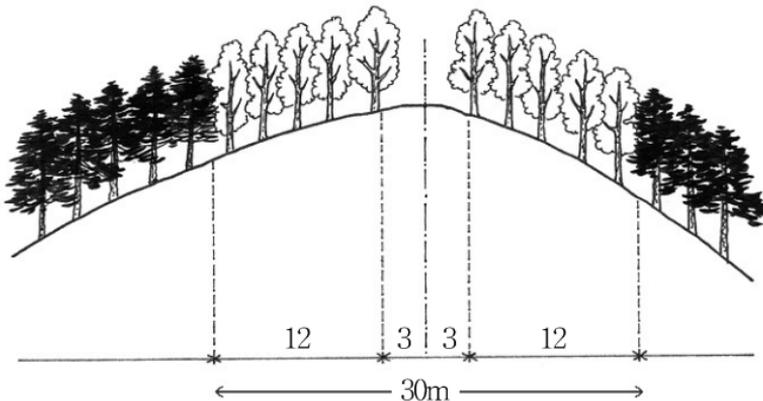
- (1) 대형산불 피해지의 복구 지역
- (2) 대형산불의 피해가 있었거나 발생의 위험이 있는 침엽수림의 벌채 후 조림 또는 갱신 지역
- (3) 대형산불의 피해가 있었거나 발생의 위험이 있는 침엽수림의 숲가꾸기 지역
- (4) 지역 특성은 건조하며 강풍이 잦고 사면 경사가 21° 이상으로 급하며 소나무림이 많은 지역이다.

나. 작업방법

(1) 내화수림대 조성

내화수림대의 폭은 30m 내외로 한다.

(가) 완만하고 긴 능선을 이용한 내화수림대



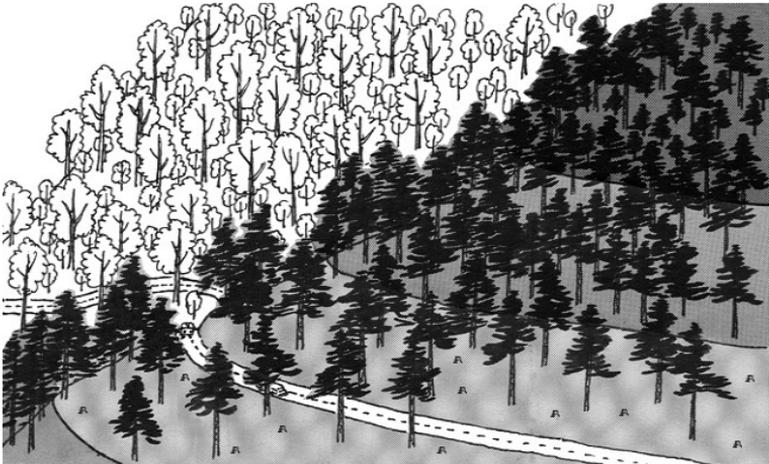
〈그림 105〉 능선을 이용한 내화수림대 모식도

내화수림대는 능선부에 6m 폭으로 식생이 없는 공간지대(임도 등)를 개설하고 그 양쪽에 12~15m 폭의 식생지대를 조성한다. 식생지대에는 내화성 수종을 ha당 5,000본 기준으로 식재한다.

식생지대의 임분은 교목성 수종에 의한 단층 구조, 교목과 아교목 또는 관목류를 혼생시키는 복층 구조 또는 내음성 수종을 이용한 다층 구조로 조성한다.

(나) 임도를 이용한 내화수림대

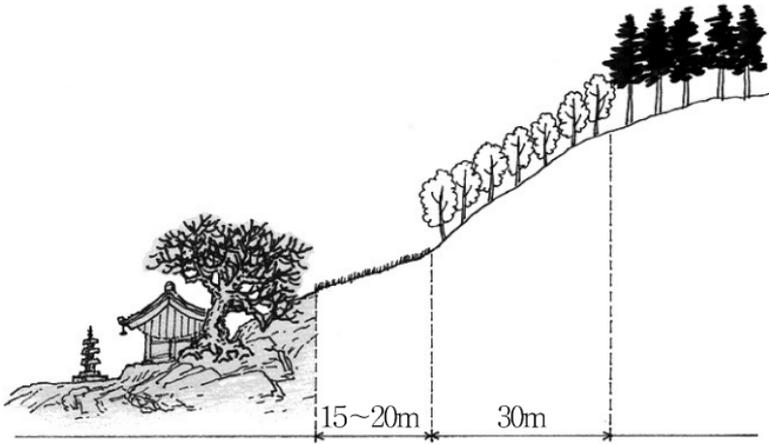
소나무천연림의 경우에는 임도 양쪽에 폭 20m까지 상층 우량목만 100본/ha 잔존시키고 20~50m 사이는 강도간벌을 실시하고 활엽수천연림은 거리에 관계없이 정상적인 천연림 보육을 실시한다.



<그림 106> 임도를 이용한 내화수림대

(다) 주요 시설 보호용 내화수림대

시설물로부터 15~20m의 완충지대(채소밭, 공원 등)를 설치하고 그 밖으로 폭 30m의 활엽수 내화수림대를 신규 조성한다.



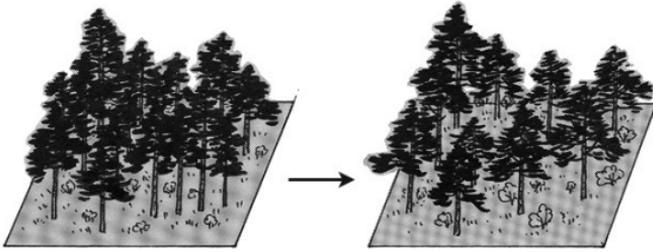
〈그림 107〉 주요 시설 보호용 내화수림대

(2) 내화수림대로 전환

숲가꾸기 작업을 할 경우에는 마을, 도로, 농경지의 인접 산림에 숲아베기를 통해 침·활엽수 혼효림의 내화수림대로 전환한다.

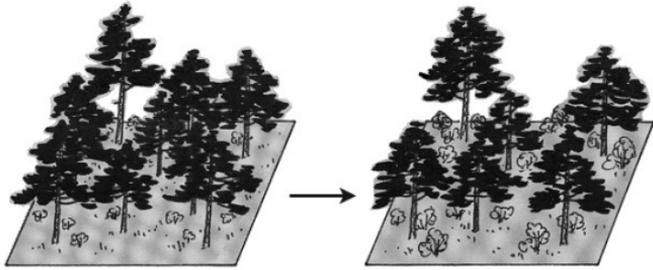
(가) 대상형

대상폭 30m내 소나무림은 100본/ha 존치를 최종목표로 시업 하되 임분 상태에 따라 강도하층간벌, 300본/ha 존치, 100본/ha 존치 등을 단계적으로 실시한다. 소나무 임령이 20~30년일 때, 1차 간벌은 강도하층간벌로 임목본수를 500~700본/ha로 감소시키고 2차 간벌은 1차 간벌 10~15년 후 실시하여 300본/ha (단목택벌-I형)로 임목본수를 조절하고 3차간벌은 2차간벌 20년 후 100본/ha(단목택벌-II형)로 조절한다. 하층관리는 참나무류 맹아 무육을 실시하며 굴참나무 용기묘를 보완식재한다.



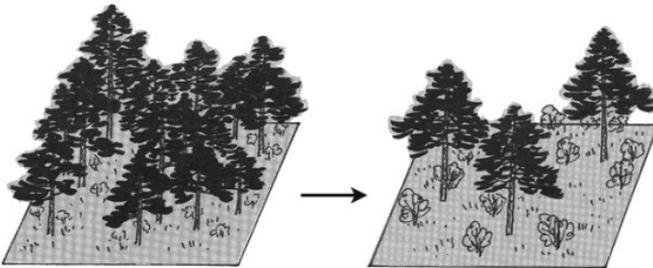
500~700본/ha으로 유도

<그림 108> 강도간벌 모식도



300본/ha으로 유도

<그림 109> 단목택벌-I형 모식도

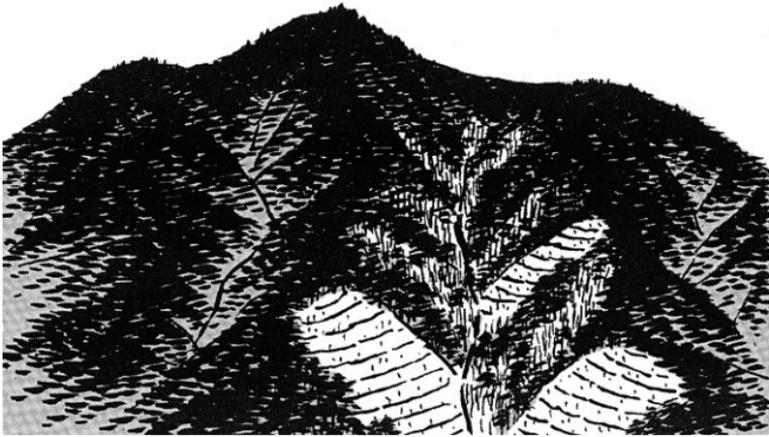


100본/ha으로 유도

<그림 110> 단목택벌-II형 모식도

(나) 어골형(魚骨形)

능선부는 소나무림을 800본/ha로 숲아베기를 실시하며 사면부는 벌채하여 참나무류를 1,500본/ha로 맹아 갱신시킨다. 하층 관리는 참나무류 맹아 보육을 실시하며 굴참나무 용기묘를 보완식재한다.



〈그림 111〉 어골형 숲아베기 전·후의 입분 비교

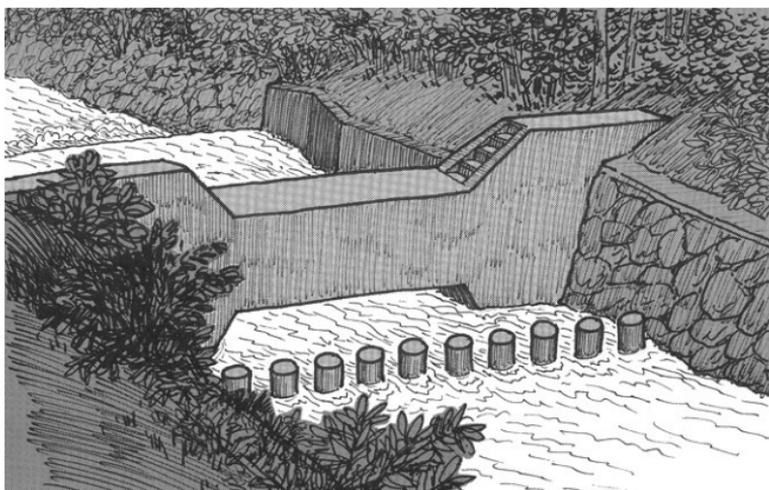
(3) 산불피해지의 복구

재난지역으로 선포된 지역에 대해서는 2000년 동해안산불 피해지 복구계획에 준한다. 산불피해지의 복구원칙은 자연복원과 인공복원을 조화롭게 병행하며 입지환경을 고려한 생태적 시업을 전제로 한다. 복구방향에 대한 주민의사를 반영하며 주민소득 증대를 위하여 산림에서의 소득원 개발 및 수자원 보호를 고려한 시업을 계획한다.

(가) 복구지역 구분

1) 우선 복구지역

산사태 우려지역은 응급복구를 실시하고 주택·농경지·도로 등 주민피해가 우려되는 지역은 응급복구를 실시하고 산복·계류안정 지역은 사방복구를 실시한다.

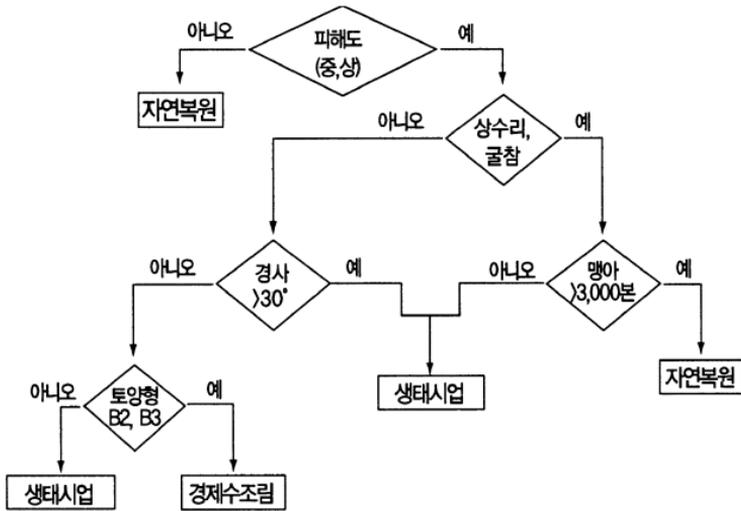


〈그림 112〉 계류 안정 및 어도일체형 사방벽

송이 생산 지역은 소나무 묘목으로 송이 복원조림 혹은 소나무 직파 조림을 실시한다. 수관층이 살아있는 지역, 특정 동·식물 분포 및 서식 지역은 자연복원을 실시한다. 사찰 지역, 관광 지역 등 풍치지구 및 주민들의 의사가 경관림 조성을 원하는 경우 경관조림을 실시한다.

2) 우선 복구 외의 지역

우선 복구 외의 지역에 대한 산불피해지의 적정 복구방법은 다음과 같은 의사결정 흐름도에 따른다.



〈그림 113〉 산불피해지 복구체계 의사결정 흐름도

가) 산불피해도가 ‘약’이면 자연복원을 시키고 ‘중’, ‘심’이면 상수리나무와 굴참나무가 교목층에 잔존하거나 하층에 맹아가 발생하는지 확인한다.

나) 상수리나무와 굴참나무가 맹아 기준으로 3,000본/ha 이상이면 자연복원을 하고 3,000본/ha 이하이면 생태시업을 한다.

다) 상수리나무와 굴참나무가 출현하지 않으면 경사가 30° 이상이면 생태시업을 하며 경사가 30° 이하이면 토양형을 확인한다.

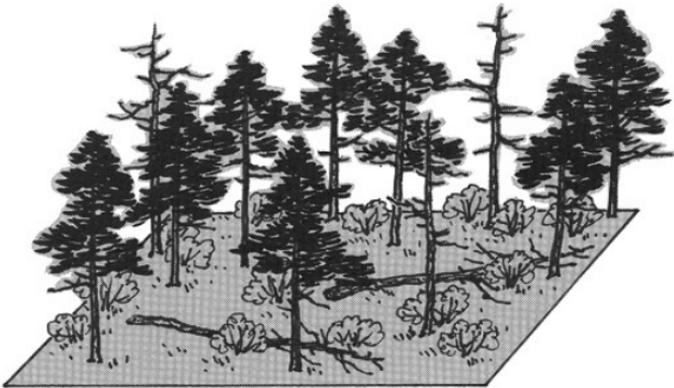
라) 경사가 30° 이하로서 토양형이 B2, B3토양이면 경제수 조림을 실시하고 B2, B3토양이 아니면 생태시업을 실시한다.

(나) 복구방법

1) 자연복원

산불피해도가 30% 미만인 피해 ‘경’인 지역이나 산불피해 정도가 ‘중’ 이상인 지역 중 상수리나무·굴참나무의 맹아본수가 ha당 3,000본 이상 우점하는 지역으로서 자연력을 이용하여 잔존목 및 맹아로 후계림 조성이 가능한 지역에 적용한다. 피해목은 존치하고, 조림은 실시하지 않는다.

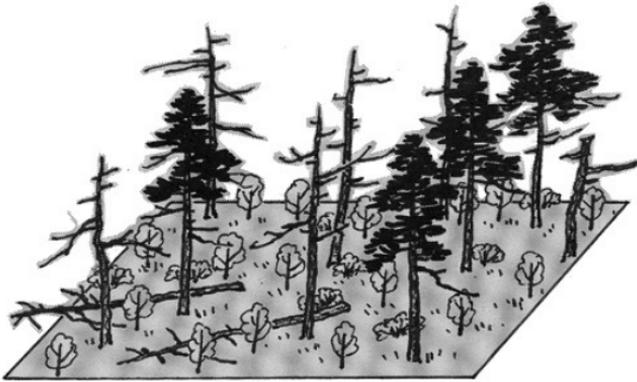
산불피해지 복구가 완료된 후에는 일반 산림시업기준에 준한다.



〈그림 114〉 자연복원지

나) 생태시업(보완식재)

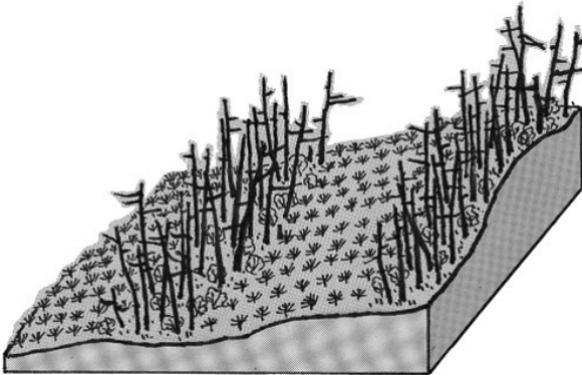
산불피해도가 ‘중’, ‘심’인 지역 중 상수리나무·굴참나무 이외의 임분으로서 경사도가 30° 이하이나 토양의 생산력이 낮고 맹아의 밀도가 낮은 지역에 적용한다. 피해목은 존치하고 내건성 수종을 보완식재한다.



〈그림 115〉 생태시업지(보완식재)

3) 경제수 조림

산불피해도가 ‘중’, ‘심’인 지역 중 상수리나무·굴참나무 이외의 임분으로서 경사도가 30° 이하이며 토양의 생산력이 높은 지역에 적용한다. 피해목은 대상벌채를 하고 산주가 희망하는 수종을 우선 식재하며 일반산림시업기준에 준한다.



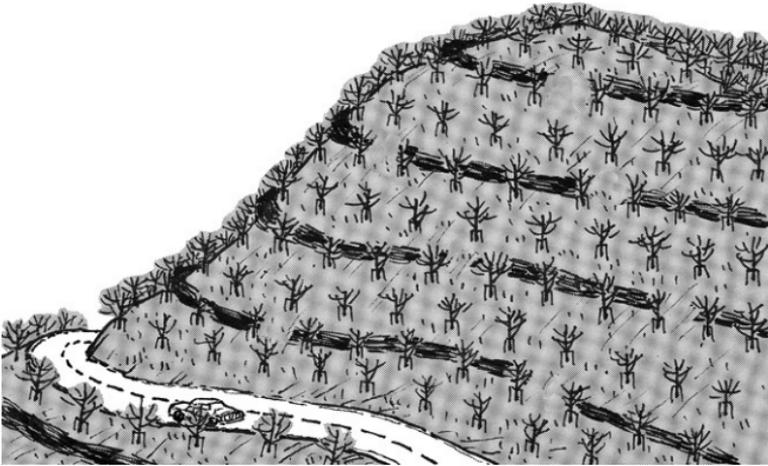
〈그림 116〉 경제수 조림지

4) 경관립 조성

국도 및 시가지 주변지역, 문화경관자원 및 관광지 주변에 적용한다.

피해목은 모두 제거하고 원식생, 꽃나무를 위주로 하여 산주희망 수종을 우선 식재한다.

향토성, 계절성 등을 고려한 경관적 액센트 부여, 블록형 조립 등 다양한 식재방법을 적용하여 자연경관을 복원하는데, 큰나무 식재는 지양한다.

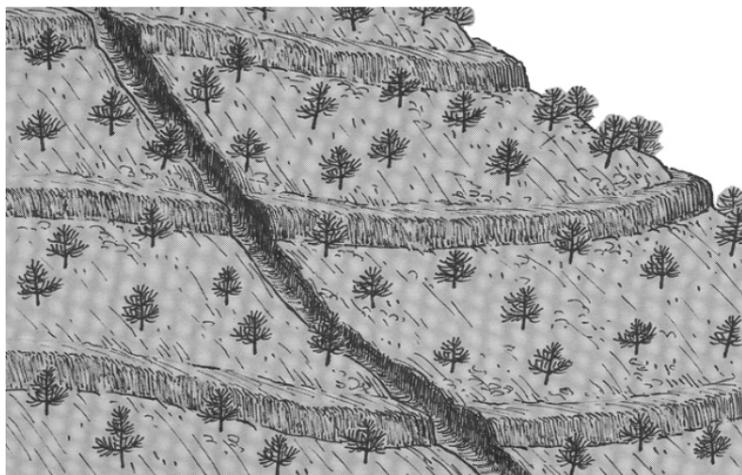


〈그림 117〉 경관 조립지

마) 사방복구

주택·농경지·도로 부근의 산복 및 계류지역에 적용하며 피해목은 가능한 한 존치하고, 내건성 수종을 식재한다.

이외 사항은 사방사업 실시요령에 준하여 실시한다.



〈그림 118〉 사방복구지

6) 송이 복원조림

송이 생산임지에 적용하며 피해목은 모두 제거한다. 소나무 용기묘 식재 또는 파종조림을 식재분수 5,000본/ha 기준으로 실시한다.



〈그림 119〉 송이복원조림지

7) 유지관리

특정 동·식물 서식지역에 적용하며 피해목은 존치하고 조림은 실시하지 않으나 종 보전을 위한 식생관리는 실시한다.

(대) 산불 피해목 처리

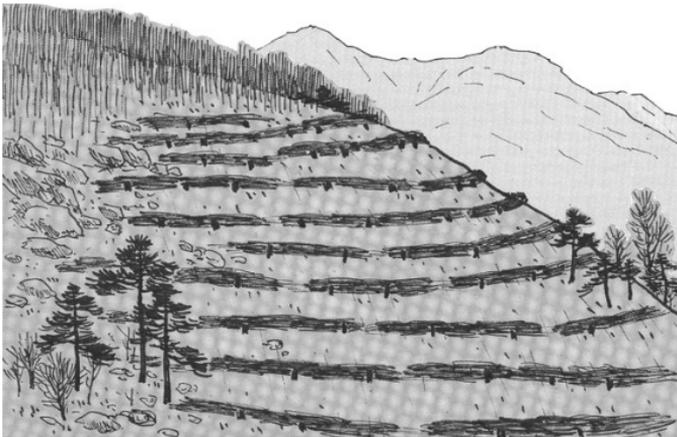
자연복구, 유지관리 대상지는 피해목을 존치하며 경제수 조림지는 대상별채를 실시하고 송이생산지, 경관림 조성지, 응급·사방복구 대상지, 내화수림대 조성지는 모두베기를 실시한다.

1) 대상별채

등고선식으로 별채대 20m, 잔존대 10m로 교호가 되게 실시한다. 별채고는 50cm 내외로 실시하고 나무줄기, 지조물 등은 등고선식으로 정리하되 벌근부에 나무줄기를 먼저 걸쳐 편책공처럼 쌓아 재(灰)·표토 유실을 방지한다. 산물 정리방법은 무더기 길이 10m, 폭 1m 정도로 하며 무더기 간격은 5m 내외로 한다.

2) 모두베기

별채 면적은 3ha 이내로 제한 실시하여 토양 안정을 도모하며 별채고 및 정리방법은 대상별채에 준한다.



〈그림 120〉 별채목의 등고선 방향 정리



〈그림 121〉 간이 편책을 이용한 벌채목의 적재 방법

(라) 내화성 임분배치 정보 관리시스템

대형산불 발생 우려가 있는 지역에서는 건전한 임분 또는 산불 피해임분에 내화성을 우선적으로 증진시켜 관리할 필요가 있다.

GIS 기반 하에 항공사진, 지형도, 임상도, 입지도 등 산림관련 자료에 대한 DB를 구축함으로써 임분 정보를 검색하고 3차원 시뮬레이션 기능을 이용하여 조림전과 조림후의 경관정보를 동영상으로 확인하며 가상 배치를 통해 적정임분 조건을 검색, 배치하고 관리할 수 있는 프로그램이다.



〈그림 122〉 임분배치 정보관리시스템 초기화면



〈그림 123〉 지형특성을 이용한 내화수림대 위치 선정

1) 내화수림대 설치

내화수림대 분석 기능을 통하여 내화수림대를 선정할 수 있으며 선정된 내화수림대 지역을 PC 화면상에 선택하면 그 지역에 가장 적합한 수종을 제시해 준다.

2) 내화성 임분배치

프로그램의 임분 배치 기능을 활용하여 가상으로 내화성의 조건을 조합함으로써 내화성 임분 배치 후 산불 위험도를 평가할 수 있다.

다. 수종선정

(1) 조림 작업을 할 경우에는 마을, 도로, 농경지의 인접 산림에 참나무류 등 활엽수종을 중심으로 내화수림대를 조성한다.

(2) 내화성 수종은 수피가 두껍게 발달한 수종, 잎의 수분함량이 높아 수관에 의한 열 차단 효과가 큰 수종, 산불 피해 후 맹아 발생이 잘 되는 수종 등을 대상으로 선정한다.

〈표 61〉 기후대별 내화성 수종

기후대	특 성	내화성 수종
온대	교 목 성	은행나무, 참나무류, 느티나무, 물푸레나무, 황철나무, 황벽나무, 백합나무, 아까시나무
	아교목성 관 목 성	소태나무, 쇠물푸레, 마가목 누리장나무, 닥나무, 사철나무, 탕자나무
난대	교 목 성	가시나무류, 녹나무, 생달나무, 후박나무, 참식나무, 육박나무, 소귀나무, 조록나무, 먼나무
	아교목성	아왜나무, 굴거리나무, 동백류, 붓순나무, 비쭈기나무, 후피향나무, 가마귀쪽나무
	관 목 성	사스레피나무, 식나무, 팔손이, 팡팡나무, 협죽도