

[부속서 1]

제재목(製材木)

1. 적용범위 이 기준은 국내에서 생산되거나 수입되어 국내에서 유통되는 모든 제재목에 적용한다. 다만, 캔트는 제외한다.

2. 인용표준 다음에 나타내는 표준은 이 기준에 인용됨으로써 이 기준의 규정 일부를 구성한다. 이러한 인용표준은 최신판을 적용한다.

KS F 1551 목재 관련 용어 - 목재의 성질 및 결점

KS F 2199 목재의 함수율 측정 방법

KS F 2208 목재의 휨 시험방법

KS F 3020 침엽수 구조용재

KS T 1201 포장용 나무틀상자의 설계

3. 정의 이 기준에서 사용되는 용어의 정의는 다음과 같다.

3.1 목재 입목·대나무를 벌채한 산물(원목 및 수입한 산물을 포함한다)이다.

3.2 제재목 원주재를 포함하여 길이를 따라 단면의 형상과 크기가 균일한 목재이다. 다만, 따냄 등 물리적 가공으로 인해 길이를 따라 재면의 일부에서 단면의 형상과 크기가 균일하지 않은 경우라도 그 정도가 현저하지 않은 목재는 제재목으로 본다.

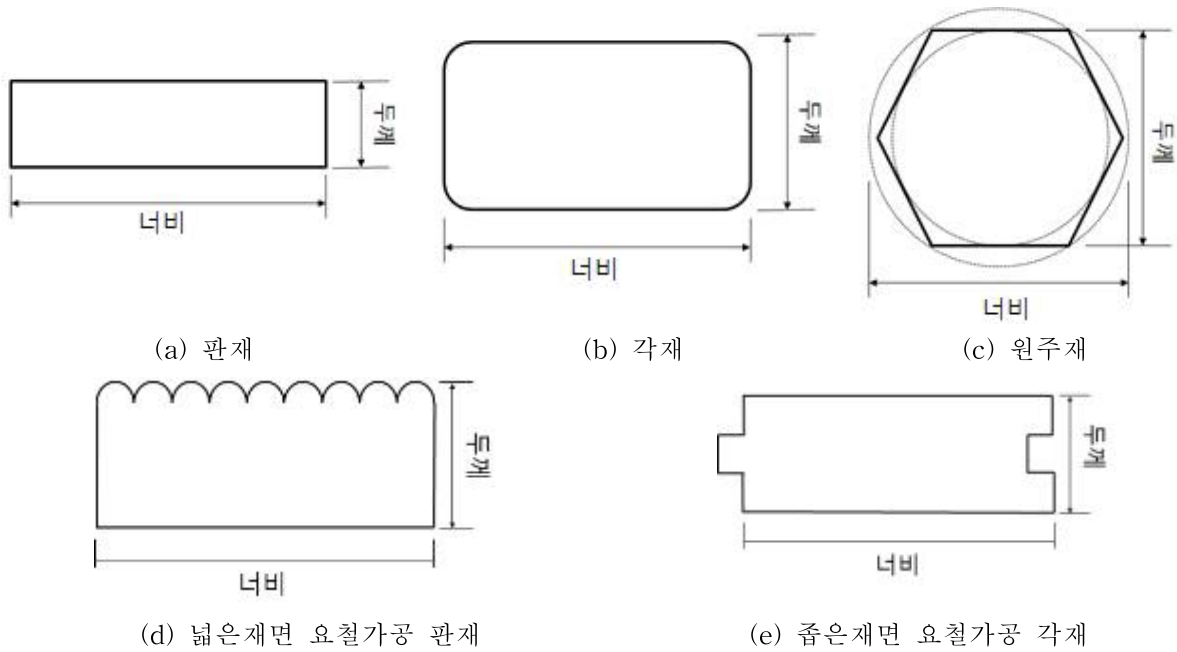
3.3 캔트(cant) 사면 제재한 목재 중에서 둥근모가 50 %를 초과하는 것이다.

3.4 넓은재면 판재와 각재에 있어서 면적이 큰 두 종단면이다. 다만, 네 종단면의 면적이 동일(정각재)한 경우에는 마주보는 두 종단면을 임의로 선택하여 넓은재면으로 본다.

3.5 좁은재면 판재와 각재에 있어서 면적이 작은 두 종단면이다. 다만, 정각재의 경우에는 3.4의 넓은재면을 제외한 두 종단면을 좁은재면으로 본다.

3.6 두께 두 넓은재면 사이의 최소거리를 말하며, 넓은재면이 요철가공된 경우에는 요철의 두께를 포함한다. 다만, 원주재에 있어서는 내접원의 지름을 두께로 보며, 이때 배할 등 국부적인 부분은 무시하고 내접원을 결정한다.

3.7 너비 넓은재면 상에서 두 좁은재면 사이의 최소거리를 말한다. 다만 원주재에 있어서는 외접원의 최소지름을 너비로 본다.



<그림1> 제재목의 두께와 너비 측정방법

3.8 길이 두 끝면 사이의 최소거리이다.

3.9 육안등급 육안으로 제재목의 표면을 관찰하여 결점의 크기 및 분산 정도에 따라서 구분한 등급이다.

3.10 기계등급 등급구분기계에 의하여 횡탄성계수를 측정함으로써 구분한 등급이다.

3.11 정의되어 있지 않은 기타 용어는 KS F 1551 에 따른다.

4. 종류

4.1 형태의 구분 제재목은 횡단면의 형태에 따라 다음과 같이 구분한다.

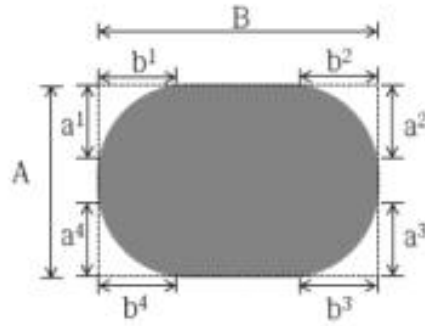
4.1.1 판재 최소 횡단면에서 빠진 변을 보완한 네모꼴의 4변의 합계에 대한 빠진 변의 합계가 100분의 20 미만인 것으로, 두께가 75 mm 미만이고, 너비가 두께의 4배 이상인 것이다.

4.1.2 각재 최소 횡단면에서 빠진 변을 보완한 네모꼴의 4변의 합계에 대한 빠진 변의 합계가 100분의 20 미만인 것으로, 다음 각 호 중 하나에 해당하는 것이다.

4.1.2.1 두께가 75 mm 미만이고, 너비가 두께의 4배 미만인 것이다.

4.1.2.2 두께와 너비가 75 mm 이상인 것이다.

4.1.3 원주재 최소 횡단면에서 빠진 변을 보완한 네모꼴의 4변의 합계에 대한 빠진 변의 합계가 100분의 20 이상인 것으로, 단면 형태가 원형, 육각형, 팔각형인 것 등을 포함한다.



$$\frac{20}{100} > \frac{\sum_{i=1}^n a_i + \sum_{i=1}^n b_i}{2A + 2B}$$

(a) 각재 또는 판재

$$\frac{20}{100} \leq \frac{\sum_{i=1}^n a_i + \sum_{i=1}^n b_i}{2A + 2B}$$

(b) 원주재

<그림2> 횡단면의 형태에 따른 제재목의 구분

4.2 용도의 구분 제재목은 용도에 따라 다음과 같이 구분한다.

4.2.1 수장용재 내장재나 가구재 등 외관이 중요한 용도에 사용되는 제재목이다.

4.2.2 구조용재 건축물과 공작물의 구조내력상 주요한 부분에 사용되어 설계값이 필요한 제재목으로, 다음과 같이 세분한다.

4.2.2.1 규격구조재 두께는 38 mm 이상, 114 mm 미만이며, 너비는 38 mm 이상인 구조용재로서, 주로 경골목구조에 사용되는 것이다.

4.2.2.2 보구조재 두께는 114 mm 이상이며, 너비가 두께보다 52 mm 이상 큰 구조용재로서, 주로 높은 휨 성능을 요구하는 부위에 사용되는 것이다.

4.2.2.3 기둥구조재 두께와 너비가 모두 114 mm 이상이며, 너비가 두께보다 52 mm 이상 크지 않은 구조용재로서, 주로 축하중이 작용하는 부위에 사용되는 것이다.

4.2.3 일반용재 설계값이 필요하지 않은 일반적인 용도에 사용되는 제재목과 포장용 목재 및 데크용 목재 판재이다.

5. 규격과 품질기준

5.1 수장용재

5.1.1 표준치수와 인정치수

5.1.1.1 두께는 6 mm 이상 60 mm 미만에서 3 mm 단위로 증가하고, 60 mm 이상에서 15 mm 단위로 증가하는 것을 표준치수로 한다.

5.1.1.2 너비는 15 mm 이상 60 mm 미만에서 3 mm 단위로 증가하고, 60 mm 이상에서 15 mm 단위로 증가하는 것을 표준치수로 한다.

5.1.1.3 길이는 0.9 m 이상에서 0.3 m 단위로 증가하는 것을 표준치수로 한다.

5.1.1.4 표준치수 외에 사용상 적당하다고 인정되는 별도의 치수(이하 인정치수라 한다)가 필요한 경우에는 인수·인도 당사자 간의 협의에 따라 인정치수를 사용할 수 있다.

5.1.2 등급

5.1.2.1 수장용 판재의 등급별 품질기준은 <표 1>에 따른다.

5.1.2.2 수장용 각재와 원주재의 등급별 품질기준은 <표 2>에 따른다.

<표 1> 수장용 판재의 등급별 품질기준

등급	1 등급	2 등급	3 등급
----	------	------	------

결점사항				
수심 ¹⁾		없는 것	없는 것	제한 없음
수지구 ¹⁾		폭 3 mm 이하, 길이 100 mm이하로 3개 이하인 것	폭 6 mm 이하, 길이 200 mm 이하로 6개 이하인 것	제한 없음
무결점재면 ²⁾	넓은재면 면적 0.7 m ² 미만	개수가 1개이고, 넓은재면 면적의 9/10 이상인 것	개수가 1개이고, 넓은재면 면적의 2/3 이상 인 것	개수가 3개 이하이고, 넓은재면 면적의 1/2 이상 인 것
	넓은재면 면적 0.7 m ² 이상, 1.0 m ² 미만		개수가 2개이고, 넓은재면 면적의 2/3 이상 인 것	개수가 4개 이하이고, 넓은재면 면적의 1/2 이상 인 것
	넓은재면 면적 1.0 m ² 이상, 1.5 m ² 미만		개수가 3개이고, 넓은재면 면적의 2/3 이상 인 것	개수가 5개 이하이고, 넓은재면 면적의 1/2 이상 인 것
	넓은재면 면적 1.5 m ² 이상		개수가 4개이고, 넓은재면 면적의 2/3 이상 인 것	개수가 6개 이하이고, 넓은재면 면적의 1/2 이상 인 것
옹이	넓은재면 면적 0.5 m ² 미만	없는 것	긴지름이 30 mm 이하로 1개 이하인 것	긴지름이 100 mm 이하 인 것
	넓은재면 면적 0.5 m ² 이상, 0.7 m ² 미만	긴지름이 30 mm 이하로 1개 이하인 것	긴지름이 60 mm 이하로 1개 이하인 것	
	넓은재면 면적 0.7 m ² 이상, 1.5 m ² 미만	긴지름이 30 mm 이하로 2개 이하인 것	긴지름이 80 mm 이하 인 것	
	넓은재면 면적 1.5 m ² 이상	긴지름이 30 mm 이하로 3개 이하인 것		
등근모	두께	20 % 이하인 것	50 % 이하인 것	50 % 이하인 것
	너비	5 % 이하인 것	10 % 이하인 것	20 % 이하인 것
	길이	10 % 이하인 것	10 % 이하인 것	20 % 이하인 것
할렬		5 % 이하인 것	10 % 이하인 것	20 % 이하인 것
윤할		5 % 이하인 것	10 % 이하인 것	20 % 이하인 것
굽음	길이 1.8 m 미만	10 mm 이하인 것	15 mm 이하인 것	20 mm 이하인 것
	길이 1.8 m 이상, 2.4 m 미만	15 mm 이하인 것	20 mm 이하인 것	25 mm 이하인 것
	길이 2.4 m 이상, 3.0 m 미만	20 mm 이하인 것	25 mm 이하인 것	30 mm 이하인 것
	길이 3.0 m 이상	25 mm 이하인 것	30 mm 이하인 것	35 mm 이하인 것
기타결점		경미한 것	경미한 것	현저하지 않은 것

¹⁾ 침엽수에 한하여 적용

²⁾ 활엽수에 한하여 적용

<비고> 목재의 지속가능한 이용에 의한 법률 시행령 제19조의4 (목재제품의 규격·품질 기준의 고시 및 검사 대상 등)에 의거 “국의 목재제품 규격·품질 검사기관”으로 지정된 기관에 의해 등급 구분된 수장용 판재는 부록 C와 같이 동등한 등급으로 인정할 수 있다.

<표 2> 수장용 각재와 원주재의 등급별 품질기준

결점사항		등급	1 등급	2 등급	3 등급
무결점 부분 ¹⁾ 및 용이	두께 51 mm 미만		용이가 없는 것	긴지름이 30 mm 이하로 1개 이하인 것	1. 4재면 무결점 부분이 길이의 2/3 이상이고, 긴지름 60 mm 이하인 것 2. 길이 600 mm 마다 3재면 무결점이고, 긴지름 30 mm 이하의 용이가 1개 이하인 것.
	두께 51 mm 이상, 길이 2.4 m 미만				
	길이 2.4 m 이상	두께 51 mm 이상, 75 mm 미만	긴지름이 30 mm 이하로 1개 이하인 것	긴지름이 30 mm 이하로 2개 이하인 것	
		두께 75 mm 이상, 120 mm 미만	긴지름이 30 mm 이하로 2개 이하인 것	긴지름이 30 mm 이하로 4개 이하인 것	
		두께 120 mm 이상	긴지름이 30 mm 이하로 3개 이하인 것	긴지름이 30 mm 이하로 6개 이하인 것	
둥근모			5 % 이하인 것	10 % 이하인 것	20 % 이하인 것
할렬			5 % 이하인 것	10 % 이하인 것	20 % 이하인 것
윤할			5 % 이하인 것	10 % 이하인 것	20 % 이하인 것
굽음	길이 1.8 m 미만		10 mm 이하인 것	15 mm 이하인 것	20 mm 이하인 것
	길이 1.8 m 이상, 2.4 m 미만		15 mm 이하인 것	20 mm 이하인 것	25 mm 이하인 것
	길이 2.4 m 이상, 3.0 m 미만		20 mm 이하인 것	25 mm 이하인 것	30 mm 이하인 것
	길이 3.0 m 이상		25 mm 이하인 것	30 mm 이하인 것	35 mm 이하인 것
기타결점			경미한 것	경미한 것	현저하지 않은 것

¹⁾ 활엽수에 한하여 적용

5.1.3 함수율 수장용재의 건조상태에 따른 함수율 기준은 <표 3>에 따른다.

<표 3> 수장용재의 함수율 기준

구분		기호	함수율 기준
건조재	건조 12	KD12 ¹⁾ , D12	12 % 이하
	건조 15	KD15 ¹⁾ , D15	15 % 이하

¹⁾ 열기건조(kiln dry)에 의하여 건조된 체재목은 KD로 표시할 수 있다.

5.2 구조용재

5.2.1 표준치수와 인정치수

5.2.1.1 규격구조재와 보구조재, 기둥구조재의 표준 횡단면 치수는 각각 <표 4>, <표 5>, <표 6>에 따른다.

5.2.1.2 구조용재의 길이는 0.9 m 이상에서 0.3 m 단위로 증가하는 것을 표준치수로 한다.

5.2.1.3 표준치수 외에 설계상 적당하다고 인정되는 경우에는 인수·인도 당사자 간의 협의에 따라 인정치수를 사용할 수 있다.

<표 4> 규격구조재의 표준 횡단면 치수 (단위: mm)

두께 \ 너비	38	64	89	114	140	184	235	286
38	○	○	○	○	○	○	○	○
64			○	○	○			
89			○	○	○	○		

<표 5> 보구조재의 표준 횡단면 치수 (단위: mm)

두께 \ 너비	180	210	240	270	300	330	360	390	420	450
120	○	○	○	○	○					
150		○	○	○	○					
180			○	○	○	○				
210				○	○	○	○			
240					○	○	○	○		
270						○	○	○	○	
300							○	○	○	○
330								○	○	○
360									○	○
390										○

<표 6> 기둥구조재의 표준 횡단면 치수 (단위: mm)

두께 \ 너비	120	150	180	210	240	270	300	330	360	390	420	450
120	○	○										
150		○	○									
180			○	○								
210				○	○							
240					○	○						
270						○	○					
300							○	○				
330								○	○			
360									○	○		
390										○	○	
420											○	○
450												○

5.2.2 육안등급

5.2.2.1 규격구조재의 육안등급별 품질기준은 <표 7>에 따른다.

5.2.2.2 보구조재의 육안등급별 품질기준은 <표 8>에 따른다.

5.2.2.3 기둥구조재의 육안등급별 품질기준은 <표 9>에 따른다.

<표 7> 규격구조재의 육안등급별 품질기준

등급 결점사항			1등급	2등급	3등급
용이 지름 비	좁은재면		25 % 이하인 것	35 % 이하인 것	45 % 이하인 것
	넓은 재면	가장자리	25 % 이하인 것	35 % 이하인 것	45 % 이하인 것
		중앙부	30 % 이하인 것	45 % 이하인 것	60 % 이하인 것
모인용이 지름비			위 기준의 2배 이하인 것		
등근모(길이 제외)			25 % 이하인 것	33 % 이하인 것	50 % 이하인 것
할렬			너비 이하인 것	너비의 1.5배 이하인 것	너비의 2배 이하인 것
윤할			두께의 1/2 이하인 것	두께의 1/2 이하인 것	현저하지 않을 것
굽음			0.3 % 이하인 것	0.4 % 이하인 것	0.5 % 이하인 것
평균연륜폭			6 mm 이하인 것	8 mm 이하인 것	제한 없음
섬유주행경사			1:10 이하인 것	1:8 이하인 것	1:4 이하인 것
기타결점			경미한 것	경미한 것	현저하지 않은 것

<표 8> 보구조재의 육안등급별 품질기준

등급 결점사항			1등급	2등급	3등급
용이 지름 비	좁은재면		20 % 이하인 것	30 % 이하인 것	40 % 이하인 것
	넓은 재면	가장자리	20 % 이하인 것	30 % 이하인 것	40 % 이하인 것
		중양부	25 % 이하인 것	35 % 이하인 것	45 % 이하인 것
모인용이 지름비			위 기준의 2배 이하인 것		
등근모(길이 제외)			10 % 이하인 것	20 % 이하인 것	30 % 이하인 것
할렬			너비의 1/2 이하인 것	너비 이하인 것	너비의 2배 이하인 것
윤할			두께의 1/6 이하인 것	두께의 1/6 이하인 것	두께의 1/2 이하인 것
굽음			0.3 % 이하인 것	0.4 % 이하인 것	0.5 % 이하인 것
평균연륜폭			6 mm 이하인 것	8 mm 이하인 것	제한 없음
섬유주행경사			1:12 이하인 것	1:8 이하인 것	1:6 이하인 것
기타결점			경미한 것	경미한 것	현저하지 않은 것

<표 9> 기둥구조재의 육안등급별 품질기준

등급 결점사항	1등급	2등급	3등급
용이 지름비	25 % 이하인 것	35 % 이하인 것	45 % 이하인 것
모인용이 지름비	위 기준의 2배 이하인 것		
등근모(길이 제외)	10 % 이하인 것	20 % 이하인 것	30 % 이하인 것
할렬	너비 이하인 것	너비의 1.5배 이하인 것	너비의 2배 이하인 것
윤할	두께의 1/6 이하인 것	두께의 1/6 이하인 것	두께의 1/2 이하인 것
굽음	0.3 % 이하인 것	0.4 % 이하인 것	0.5 % 이하인 것
평균연륜폭	6 mm 이하인 것	8 mm 이하인 것	제한 없음
섬유주행경사	1:12 이하인 것	1:8 이하인 것	1:6 이하인 것
기타결점	경미한 것	경미한 것	현저하지 않은 것

5.2.3 육안등급구조재

5.2.3.1 육안등급구조재는 수종에 따라 <표 10>와 같이 수종군으로 구분한다.

5.2.3.2 5.2.3.1에 포함되는 수종 이외에는 당해 수종의 허용응력이 5.2.3.3에 따른 기준허용응력에 상응한다는 사실이 입증된 경우에 구조용재로 사용할 수 있다.

<표 10> 육안등급구조재의 수종군 구분

수종군	수 종 ¹⁾
낙엽송류	낙엽송, 북미 낙엽송, 북양 낙엽송
소나무류	소나무, 편백, 리기다소나무, 북미 전나무
잣나무류	잣나무, 가문비나무, 북미 가문비나무, 북양 가문비나무, 북양 적송, 라디에타소나무
삼나무류	삼나무, 전나무, 북미 삼나무

¹⁾ 명기되지 않은 수종은 KS F 3020의 「부속서 A 구조용재의 허용응력」을 적용할 수 있다.

5.2.3.3 기준허용응력

5.2.3.3.1 5.2.3.1 및 5.2.3.2에 따른 수종의 기준허용응력은 KS F 3020의 「부속서 A 구조용재의 허용응력」에 따른다. 다만, 「목재의 지속가능한 이용에 의한 법률 시행령」 제19조의4(목재제품의 규격·품질 기준의 고시 및 검사 대상 등)에 의거 "국외 목재제품 규격·품질 검사기관"으로 지정된 기관에 의해 위 기준을 만족하도록 등급 구분된 규격구조재는 <표 7>의 육안등급구분 기준에 관계없이 해당 등급을 인정할 수 있다.

5.2.4 기계등급

5.2.4.1 기계등급은 규격구조재에 한하여 적용한다.

5.2.4.2 기계등급구조재의 등급별 품질기준은 <표 11>에 따른다.

5.2.4.3 기계등급구조재의 휨 성능시험은 KS F 3020에 따른다. 다만, 위 기준 이외의 방법으로 측정할 때는 해당 방법의 적합성이 사전에 검증되어야 한다.

5.2.4.4 기계등급구조재의 기준허용응력은 KS F 3020의 「부속서 A 구조용재의 허용응력」을 따른다.

<표 11> 기계등급구조재의 품질기준

구분 \ 등급	E6	E7	E8	E9	E10	E11	E12	E13	E14
휨 탄성계수 (GPa)	6 이상 7 미만	7 이상 8 미만	8 이상 9 미만	9 이상 10 미만	10 이상 11 미만	11 이상 12 미만	12 이상 13 미만	13 이상 14 미만	14 이상
등근모 (길이 제외)	30 % 이하인 것								
할렬	너비의 2배 이하인 것								
윤할	두께의 1/2 이하인 것								
굽음	0.5 % 이하인 것								
기타결점	현저하지 않은 것								

5.2.5 함수율 구조용재의 건조상태에 따른 함수율 기준은 <표 12>에 따른다.

<표 12> 구조용재의 함수율 기준

구분		기호	함수율 기준
건조재	건조 12	KD12, D12	12 % 이하
	건조 15	KD15, D15	15 % 이하
	건조 19	KD19, D19	19 % 이하
생 재 ¹⁾		G	-

¹⁾ 규격구조재에는 생재기준을 적용하지 아니 한다.

5.3 일반용재

5.3.1 표준치수와 인정치수

5.3.1.1 두께는 6 mm 이상 60 mm 미만에서 3 mm 단위로 증가하고, 60 mm 이상에서 15 mm 단위로 증가하는 것을 표준치수로 한다.

5.3.1.2 너비는 15 mm 이상 60 mm 미만에서 3 mm 단위로 증가하고, 60 mm 이상에서 15 mm 단위로 증가하는 것을 표준치수로 한다.

5.3.1.3 길이는 0.9 m 이상에서 0.3 m 단위로 증가하는 것을 표준치수로 한다.

5.3.1.4 표준치수 외에 인수·인도 당사자 간의 협의에 따라 인정치수를 사용할 수 있다.

5.3.2 품질기준 일반용재의 품질기준은 <표 13>과 같다. 다만, 포장용 목재의 규격과 품질은 한국산업규격 KS T 1201에서 정하는 기준에 의하고 데크용 목재 판재의 규격과 품질기준은 <부록 B>를 따른다.

<표 13> 일반용재의 품질기준

결점사항	품질기준
옹이	긴지름이 150 mm 이하인 것
둥근모(길이 제외)	50 % 이하인 것
할렬	50 % 이하인 것
윤할	50 % 이하인 것
굽음	1 % 이하인 것
기타결점	현저하지 않은 것

5.3.3 함수율 일반용재의 건조상태에 따른 함수율 기준은 <표 14>에 따른다.

<표 14> 일반용재의 함수율 기준

구분		기호	함수율 기준
건조재	건조 12	KD12, D12	12 % 이하
	건조 15	KD15, D15	15 % 이하
	건조 19	KD19, D19	19 % 이하
생 재		G	-

6. 품질 검사

6.1 치수 검사

6.1.1 치수 검사를 위한 시료는 <표 15>에 따른 본수의 시료를 무작위로 추출한다. 1로트당 부재의 수가 5,000본을 넘는 경우에는 로트를 분할한다.

<표 15> 제재목의 치수 검사를 위한 시료 본수

로트의 크기		시료 본수(본)
1,000본 이하		10
1,001본 이상	2,000본 이하	20
2,001본 이상	3,000본 이하	30
3,001본 이상	4,000본 이하	40
4,001본 이상	5,000본 이하	50

6.1.2 제재목의 두께와 너비는 실제치수를 기준으로 1 mm 단위로 측정한다.

6.1.3 제재목의 길이는 0.1 m 단위로 측정하고, 0.1 m 미만의 끝수는 버린다. 다만, 여척은 길이 측정에서 제외한다.

6.1.4 치수의 허용차는 <표 16>과 같다.

<표 16> 제재목 치수의 허용차

구분	두께와 너비		길이 허용차
	목표 치수	허용차	
건조재	30 mm 미만	± 0.5 mm	+ 제한 없음, - 0
	30 mm 이상, 90 mm 미만	± 1.0 mm	
	90 mm 이상	± 1.5 mm	
생재	90 mm 미만	+ 2.0 mm, - 0 mm	
	90 mm 이상	+ 3.0 mm, - 0 mm	

6.1.5 제재목 치수 검사결과는 다음과 같이 판정한다.

6.1.5.1 채취한 시료 중 기준에 적합한 것이 90 % 이상일 때는 합격한 것으로 하고, 70 % 미만일 때는 불합격한 것으로 한다.

6.1.5.2 채취한 시료 중 기준에 적합한 것이 70 % 이상에서 90 % 미만일 때는 재시험을 한다. 이때 재시험에 필요한 시료는 1차 검사의 2배로 다시 채취하며, 90 % 이상일 때는 합격으로 하고, 90 % 미만일 때는 불합격으로 한다.

6.2. 등급 검사

6.2.1 등급 검사는 생산 또는 수입된 제재목 전체에 대하여 실시하고, 그 결과에 따라 각 제재목의 등급을 결정한다. 다만, 일반용재의 경우, 시료의 본수는 6.1.1 항과 동일한 본수의 시료를 무작위로 추출하여 품질검사를 실시한다.

6.2.2 제재목의 결점 측정은 <표 17>의 방법에 따른다. 다만, 길이의 여척이 있는 경우에 여척 부위의 결점은 측정에서 제외할 수 있다.

6.2.3 6.2.1에 따라 등급 구분된 제재목의 등급을 확인하기 위하여 검사를 실시하는 경우에 시료의 본수는 6.1.1 항과 동일한 본수로 한다.

6.2.4 채취한 시료 중 기준에 적합한 것이 90 % 이상일 때는 합격한 것으로 하고, 70 % 미만을 때는 불합격한 것으로 한다.

6.2.5 채취한 시료 중 기준에 적합한 것이 70 % 이상에서 90 % 미만일 때는 재시험을 한다. 이때 재시험에 필요한 시료는 1차 검사의 2배로 다시 채취하며, 90 % 이상일 때는 합격으로 하고, 90 % 미만일 때는 불합격으로 한다.

<표 17> 제재목 결점의 측정방법

결점사항		측정방법
수심		1. 침엽수에 한하여 적용한다. 2. 판재에 있어서는 결점이 적은 넓은 재면을 대상으로 측정하고, 각재에 있어서는 결점이 많은 재면을 대상으로 측정한다.
수지구		1. 침엽수에 한하여 적용하며, 수지자국을 포함한다. 2. 판재에 있어서는 결점이 적은 넓은 재면을 대상으로 측정하고, 각재에 있어서는 결점이 많은 재면을 대상으로 측정한다.
무결점재면		1. 활엽수에 한하여 적용하며, 용이(긴지름 3 mm 미만의 산용이 제외), 썩음, 재면에 있어서는 탈락, 흠집, 구멍, 광물질 침적자국, 껍질박이, 굽음, 뒤굽음, 비틀림, 끝면 할렬, 윤할, 벌레구멍 등의 결점이 없는 부분이다. 2. 판재에 있어서는 결점이 적은 넓은재면을 대상으로, 결점이 없는 면적을 너비는 80 mm 부터 10 mm 간격으로 측정하고, 길이는 300 mm 부터 100 mm 간격으로 측정한다. 3. 각재에 있어서는 결점이 없는 재면의 길이로서, 길이가 600 mm 이상인 것이다. “3재면 무결점 부분”이라함은 3재면에 결점이 없는 것이다.
용이	측정	1. 재면에 있는 썩음, 재면의 탈락, 흠집, 구멍, 광물질 침적자국, 껍질박이 등 이 용상 지장이 있는 용이에 준하는 결점을 포함한다. 2. 긴지름이 10 mm 이하인 것은 측정에서 제외한다.
	긴지름	1. 수장용재에 한하여 적용하며, 용이를 싸고 있는 부분을 제외한 최대지름으로 측정한다. 2. 긴지름이 짧은지름의 3배 이상인 용이의 긴지름은 그 실측 긴지름의 1/2로 본다. 3. 빠진용이, 썩은용이 또는 빠지기 쉬운 용이의 긴지름은 실측 긴지름의 2배(다른 재면에 관통한 것은 3배)로 본다. 다만, 빠질 염려가 없는 죽은용이는 산용이로 본다. 4. 썩음, 재면에 있어서는 탈락, 흠집, 구멍, 광물질 침적자국, 껍질박이의 긴지름은 실측 긴지름의 2배(다른 재면에 관통한 것은 3배)로 본다. 5. 광물질 침적자국 또는 껍질박이의 폭이 3 mm 이하의 줄모양인 것은 실측 긴지름의 1/3 (다른 재면에 관통한 것은 2/3)로 본다. 6. 긴지름이 한도의 1/2 이하인 것의 수는 2개 (한도의 1/4 이하인 것에 있어서는 4개 또는 그 끝수)를 1개로 본다.
	지름비	1. 구조용재에 한하여 적용하며, 지름비는 재의 너비에 대한 용이지름의 백분율로 한다. 2. 용이지름은 용이가 있는 재면의 길이방향에 평행하도록 용이의 양 끝에 그은 접선사이의 거리(용이가 1개 또는 2개 모서리에 의하여 절단되어 있을 경우는 그 모서리와 용이 접선 사이의 거리)로 한다. 3. 연속하여 인접 2 또는 3개 재면에 걸쳐있는 용이는 용이의 횡단면이 나타나는 재면에서 지름을 측정한다. 4. 짧은 지름의 2.5배 이상인 용이지름은 실측한 지름의 1/2로 본다. 5. 넓은재면에서 용이의 중심이 모서리로부터 너비의 1/4 거리 안에 있는 경우에는 가장자리 용이로 본다. 6. 넓은재면에서 용이의 중심이 모서리로부터 너비의 1/4 거리 밖에 있는 경우에는 중앙부 용이로 본다.

<표 17> 제재목 결점의 측정방법 - 계속

결점사항		측정방법
용이	모인용이지름비	1. 모여 있는 용이의 지름비는, 재의 너비에 대한 재의 길이 중 150 mm 이내에 집중되어 있는 각 용이 지름의 합계치의 백분율로 본다. 다만, 재면의 길이방향에 평행하게 중첩되어 있는 용이들은 하나의 용이로 보고 용이지름을 측정한다. 2. 넓은재면에 집중되어 있는 용이 중 하나 이상이 가장자리 용이에 해당하는 경우에는 가장자리 모인용이로 본다. 3. 넓은재면에 집중되어 있는 용이 모두가 중앙부 용이에 해당하는 경우에는 중앙부 모인용이로 본다.
등근모	측정	1. 재면에 있는 탈락 또는 흠집으로서 나무의 길이방향 모서리선상에 있는 것은 등근모로 취급한다. 2. 각재와 원주재에 있어서는 재의 양끝에서 길이 0.2 m 부분을 제외하고 측정한다. 3. 두께와 너비는 나타나는 최대 두께와 너비로 측정한다.
	길이	1. 등근모가 한쪽 모서리에 두 개 이상 있을 때는 그 합계를 등근모의 길이로 한다. 2. 등근모가 양쪽 모서리에 있을 때는 각각의 길이를 측정하여 가장 긴 것을 등근모의 길이로 한다.
	백분율	재의 두께, 너비 또는 길이에 대한 등근모가 관계하는 부분의 백분율로 한다.
할렬	측정	1. 재면에서 할렬의 길이를 측정한다. 원주재 등으로 재면이 분명하지 않은 경우에는 표면을 종선으로 4등분한 면을 재면으로 본다. 2. 끝면에 연결되지 않고 재면에만 있으며, 타재면으로 관통하지 않은 할렬은 측정한 길이의 1/3로 본다. 3. 구조용재 및 일반용재의 한 재면에 여러 개의 할렬이 있는 경우 가장 긴 할렬의 길이를 그 재면의 할렬길이로 본다. 4. 수장용재의 한 재면에 여러 개의 할렬이 있는 경우 전체를 합한 길이를 그 재면의 할렬길이로 본다. 다만, 할렬이 너비 또는 두께 방향으로 겹쳐있는 경우에는 하나의 할렬로 보고 길이를 측정한다.
	백분율	재의 길이에 대한 할렬길이의 백분율로 한다.
윤할	측정	끝면에 있는 윤할의 곡선길이를 측정한다.
	길이	1. 한 끝면에 윤할이 2개 이상 있을 때에는 가장 긴 곡선의 길이로 한다. 2. 양 끝면에 윤할이 있을 때에는 양쪽 윤할 길이의 합계를 그 재의 윤할 길이로 한다.
	백분율	횡단면의 빠진변을 보완한 네모꼴의 4변의 합계에 대한 윤할길이의 비율로 한다.
굽음	측정	재의 길이를 따라 안쪽으로 굽은 면의 최대 굽음 높이로 측정한다.
	백분율	재의 길이에 대한 최대 굽음 높이의 백분율로 한다.
평균연륜폭		평균연륜폭은 끝면에서 측정하며, 연륜에 수직한 방향의 동일 직선상에서 연륜폭이 완전한 것 전체의 평균으로 한다.
섬유주행경사		길이방향에 대한 섬유주행경사 높이의 비로 한다.
기타결점		1. ‘경미한 것’은 목재 고유의 광택과 색상에 변화가 있으나, 사용상 지장이 없고 보기 싫지 않은 것을 의미한다. 2. ‘현저하지 않은 것’은 목재 고유의 광택과 색상에 변화가 있으나, 사용상 지장이 없는 것을 의미한다.

6.3 함수율 검사

6.3.1 함수율 검사를 위한 시료는 1로트당 5본의 시료를 무작위로 추출한다. 1로트당 부재의 수가 5,000본을 넘는 경우에는 로트를 분할한다.

6.3.2 함수율 측정은 각 시료로부터 양 끝면에서 300 mm 이상 떨어진 부위에서 해당 부분의 단면

크기를 그대로 사용하며, KS F 2199에 따른다. 다만, 전건중량법 이외의 방법으로 측정할 때는 해당 방법의 적합성이 ‘자체검사공장’을 지정하는 기관으로부터 사전에 검증되어야 한다.

6.3.3 채취한 시험편 중 기준에 적합한 것이 90 % 이상일 때는 합격한 것으로 하고, 70 % 미만일 때는 불합격한 것으로 한다.

6.3.4 채취한 시험편 중 기준에 적합한 것이 70 % 이상에서 90 % 미만일 때는 재시험을 한다. 이때 재시험에 필요한 시료는 1차 검사의 2배로 다시 채취하며, 90 % 이상일 때는 합격으로 하고, 90 % 미만일 때는 불합격으로 한다.

6.4 수중 검사

6.4.1 수중 검사를 위한 시료는 1로트당 3본의 시료를 무작위로 추출한다.

6.4.2 각 시료로부터 두께 및 너비에 관계없이 길이를 100 mm 이상으로 하여 수중 검사용 시험편을 1개씩 채취한다.

6.4.3 수중의 검사방법은 산림청장이 고시한 목재 규격·품질 검사기관의 시험방법에 의한다.

6.4.4 채취한 시험편 모두가 적합한 경우에만 합격으로 한다.

7. 표시

7.1 표시사항 구조용재, 일반용재, 수장용재는 다음 각 호의 사항을 제품 1본마다 표시하는 것을 원칙으로 한다. 다만, 동일수종, 동일등급, 동일치수로 구분된 경우와 인수·인도 당사자 간의 협의에 따라 동일수종이 같은 용도로 공급되는 경우 최소 유통단위 묶음으로 표시할 수 있다. 목재의 지속가능한 이용에 의한 법률 시행령 제19조 (목재제품의 규격·품질 기준의 고시 및 검사 대상 등)에 의거 “국외 목재제품 규격·품질 검사기관”으로 지정된 기관에 의해 KS F 3020의 「부속서 A 구조용재의 허용응력」 기준을 만족하도록 등급구분된 규격구조재를 수입 유통하는 경우 묶음의 포장에 훼손되지 않고 최종사용자에게 직접 전달되는 것을 조건으로 추가 표시하지 않을 수 있다.

7.1.1 품명 제재목의 형태와 용도 구분에 따라 다음 중 하나로 표시한다. 다만, 횡단면의 형태가 원형이 아닌 원주재 중에서 육각재, 팔각재 등과 같이 일반적인 용어로 해당 제품의 형태를 표시할 수 있는 경우에는 그 용어를 사용할 수 있다.

7.1.1.1 수장용재 수장용 판재, 수장용 각재, 수장용 원주재

7.1.1.2 구조용재 규격구조재, 보구조재, 기둥구조재

7.1.1.3 일반용재 일반용 판재, 일반용 각재, 일반용 원주재, 포장용 목재, 데크용 목재 판재

7.1.2 등급 수장용재와 구조용재의 경우 다음 중 하나의 제품 등급을 표시한다.

7.1.2.1 수장용재 또는 육안등급구조재 1등급, 2등급, 3등급

7.1.2.2 기계등급구조재 E6, E7, E8, E9, E10, E11, E12, E13, E14

7.1.3 수종 일반명으로 표시한다. 다만, <표 10>에 제시된 수종 이외의 침엽수 구조용재로써 허용응력이 유사한 수종에 대해서는 KS F 3020의 「부속서 A 구조용재의 허용응력」 A.2 장기허용응력에 기재된 대표수종으로 표시할 수 있다. (예: 북부SPF, 남부SPF)

7.1.4 생산국 제재목을 생산한 국가명 또는 국가약호를 표기한다. (예: 한국, 중국, 인도네시아 등)

7.1.5 치수 치수를 두께(mm) × 너비(mm) × 길이(m)의 형식으로 표시한다. (예: 30 mm × 150 mm × 2.4 m)

7.1.6 함수율 함수율 기준에 따른 다음 중 하나의 기호를 표시한다.

KD12, D12, KD15, D15, KD19, D19, G

7.1.7 생산(수입)자 국내 생산품의 경우에 생산업체의 상호를 기입한다. (예: ○○제재소) 수입재의 경우에는 수입업체의 상호를 기입한다. (예: (주)××상사)

7.1.8 생산연월 생산자 또는 수입자명 옆에 제품의 생산연도 및 생산월까지 표시할 수 있다.

7.2 표시 방법 제재목 품질표시 방법은 다음 각 호와 같다.

7.2.1 소비자가 쉽게 알아볼 수 있는 위치에 개별 표시하며, 스탬프, 스티커, 압인 등으로 품질표시의 식별이 가능하도록 한글로 표시한다. 다만, 거래상 필요한 경우 영문으로 표시할 수 있다.

7.2.1.1 제재목의 품명 및 등급 영문표시는 <표 18>과 같이 한다.

<표 18> 제재목의 품명 및 등급 영문표기

품명 (영문표시 : 약칭)		등급 (영문표시)
수장용재 (Nonstructural)	판재 (Board : NB)	1등급 (No.1) 2등급 (No.2) 3등급 (No.3)
	각재 (Lumber : NL)	
	원주재 (Round Timber : NRT)	
구조용재 (Structural)	규격구조재 (Dimension Lumber : SDL)	
	보구조재 (Timber for Beam : STB)	
	기둥구조재 (Timber for Post : STP)	
일반용재 (General)	판재 (Board : GB)	
	각재 (Lumber : GL)	
	원주재 (Round Timber : GRT)	
	포장용목재 (Packing : GP)	
	데크용 목재판재 (Decking : GD)	

※영문 품질 표기 시()내의 약호를 사용할 수 있다.

7.2.2 바깥 또는 안쪽의 테두리선은 생략할 수 있다.

<제재목 표시 예시>

품명 - 등급 - 수종 - 생산국
치수 - 함수율 - 생산(수입)자

(예 1)

수장용 판재 - 2등급 - 오동나무 - 한국
30 mm × 150 mm × 2.4 m - KD12 - ○○제재소

(예 2)

규격구조재 - E11 - 소나무- 중국
38 mm × 89 mm × 3.6 m - KD15 - (주) ××상사

(예 3)

NB - No.2 - Red pine - Country of Production
180 mm × 300 mm × 4.0 m - KD15 - Producer / Importer

(예 4)

일반용 각재 - 낙엽송 - 한국
40 mm × 80 mm × 1.8 m - G - ○○제재소

부록 A 재적계산방법

제재목의 재적은 다음 각 호와 같이 계산한다.

1. 판재 또는 각재 1본의 재적은 다음 식에 의하여 계산한다.

$$V = T \times W \times L \times \frac{1}{1,000,000}$$

V : 재적(m³)

T : 두께(mm)

W : 너비(mm)

L : 길이(m)

2. 원주재 1본의 재적은 다음 식에 의하여 계산한다. 다만, 원주재의 단면적을 산출한 경우에는 그 단면적을 적용하여 재적을 계산할 수 있다.

$$V = \left(\frac{T + W}{4} \right)^2 \times \pi L \times \frac{1}{1,000,000}$$

V : 재적(m³)

T : 내접원의 지름으로 측정되는 두께(mm)

W : 외접원의 지름으로 측정되는 너비(mm)

L : 길이(m)

3. 제재목의 재적은 소수 4자리에서 반올림하여 소수 3자리까지 구한다.

부록 B 데크용 목재 판재

데크용 목재 판재의 표준치수와 인정치수는 다음 각 호와 같다.

1. 두께는 활엽수의 경우 21 mm 이상 75 mm 미만, 침엽수의 경우 24 mm 이상 75 mm 미만으로 3 mm 단위로 증가하는 것을 표준치수로 한다.
2. 너비는 90 mm 이상, 300 mm 이하에서 10 mm 단위로 증가하는 것을 표준치수로 한다.
3. <표 4>의 규격구조재의 표준 횡단면 치수에 대해서는 표준치수로 인정한다.
4. 길이는 0.9 m 이상에서 0.3 m 단위로 증가하는 것을 표준치수로 한다.
5. 표준치수 이외의 경우에는 인수·인도 당사자 간의 협의에 따라 인정치수를 사용할 수 있다.

데크용 목재 판재의 품질은 다음 각 호와 같다.

1. 데크용 목재 판재의 함수율은 19 % 이하로 하며, 측정방법은 6.3에 따른다.
2. 데크용 목재 판재의 무결점 소시편의 휨 강도는 35 MPa 이상으로 하며, 측정방법은 접착을 이용한 데크용 목재판재의 경우에는 「목재제품의 규격과 품질기준 - 부속서 6(합판)」에 따르며, 일반 데크용 목재판재의 경우에는 KS F 2208에 따른다.
3. 접착을 이용한 데크용 목재판재의 경우 접착강도는 「목재제품의 규격과 품질기준 - 부속서 6(합판)」의 완전내수인장전단접착력 시험법의 의거하여 0.7 MPa 이상으로 하고, 침지박리는 침지 박리 시험법에 따라 3 mm 미만으로 한다.
4. 데크용 목재 판재의 함수율, 휨 강도, 접착강도, 침지박리의 검사를 위한 시료채취 수와 검사결과의 판정은 6.1에서 6.4를 따른다.
5. 데크용 목재 판재의 방부·방충처리는 「목재제품의 규격과 품질기준 - 부속서 2(방부목재)」에서 정하는 사용환경 범주별 처리기준에 의한다.

부록 C “국외 목재제품 규격·품질 검사기관”에 의한 수장용재 인정등급

목재의 지속가능한 이용에 의한 법률 시행령 제19조 (목재제품의 규격·품질 기준의 고시 및 검사 대상 등)에 의거 “국외 목재제품 규격·품질검사기관”으로 지정된 기관에 의해 등급 구분된 수장용재는 <표 1> 수장용 판재의 등급별 품질기준에 관계없이 아래의 <예시>와 같이 해당 수장용재의 등급을 인정할 수 있다.

<예시>

수장용재 등급	NLGA	WWPA
1등급	C Select (para. 112)	C Select (10.12)
2등급	2 Common (para. 113)	2 Common (30.12)
3등급	3 Common (para. 113)	3 Common (30.13)

※ “국외 목재제품 규격·품질 검사기관”으로 지정된 기관에 의해 구분된 수장용재의 인정가능 등급은 추가될 수 있다.