



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2024-0130725
(43) 공개일자 2024년08월29일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

C08J 3/22 (2006.01) B29B 11/16 (2006.01)
B29B 13/06 (2006.01) C08J 3/12 (2006.01)
C08J 5/04 (2006.01) C08K 7/02 (2006.01)
C08L 23/10 (2006.01) C08L 23/26 (2006.01)
C08L 59/00 (2006.01)

(52) CPC특허분류

C08J 3/226 (2013.01)
B29B 11/16 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2024-7023932

(22) 출원일자(국제) 2022년12월22일

심사청구일자 없음

(85) 번역문제출일자 2024년07월17일

(86) 국제출원번호 PCT/JP2022/047396

(87) 국제공개번호 WO 2023/127688

국제공개일자 2023년07월06일

(30) 우선권주장

JP-P-2021-213902 2021년12월28일 일본(JP)

(71) 출원인

미쯔비시 가스 케미칼 컴파니, 인코포레이티드
일본 도쿄 100-8324 지요다구 마루노우찌 2-쥬메
5-2

(72) 발명자

스기야마 마사히데
일본 도쿄도 가쓰시카구 니이주쿠 6쥬메 1반 1고
미쯔비시 가스 가가쿠 가부시키가이샤 도쿄 연구
소 내

미즈사카 데쓰히코

일본 도쿄도 가쓰시카구 니이주쿠 6쥬메 1반 1고
미쯔비시 가스 가가쿠 가부시키가이샤 도쿄 연구
소 내

(74) 대리인

제일특허법인(유)

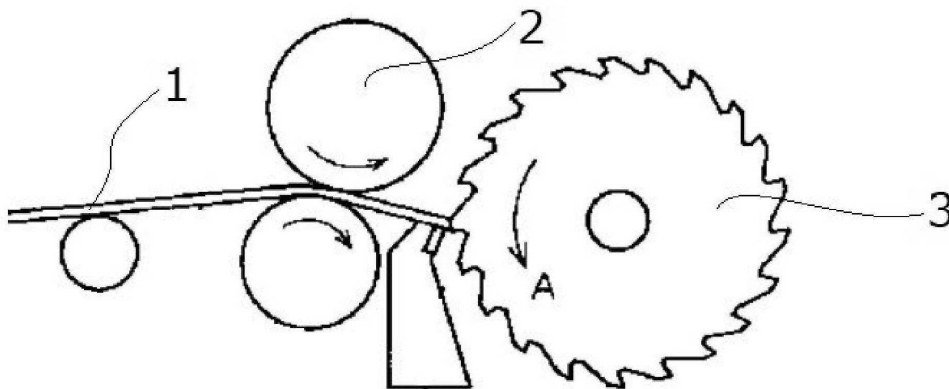
전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) 발명의 명칭 펠릿, 성형품 및 펠릿의 제조 방법

(57) 요약

제조 시에 균열이 생기기 어려운 펠릿, 상기 펠릿으로 형성된 성형품, 및 펠릿의 제조 방법의 제공. 열가소성 수지, 및 섬유 길이 방향으로 병렬되어 있는 2,000~30,000본의 레이온 섬유의 다발을 포함하는 펠릿으로서, 열가소성 수지의 적어도 일부가 상기 레이온 섬유의 다발에 함침되어 있고, 열가소성 수지의 JIS K 7210에 따른, 온도 230℃, 하중 2.16kg에서 측정했을 때의 펠트 플로 레이트(MFR)가 70~200g/10분이며, 레이온 섬유는, 수 평균 섬유 직경이 5~30μm이고, 펠릿의 수 평균 길이가 3~30mm인, 펠릿.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

B29B 13/065 (2013.01)

C08J 3/12 (2021.05)

C08J 5/046 (2013.01)

C08K 7/02 (2013.01)

C08L 23/10 (2013.01)

C08L 23/26 (2013.01)

C08L 59/00 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

열가소성 수지, 및 섬유 길이 방향으로 병렬되어 있는 2,000~30,000본의 레이온 섬유의 다발을 포함하는 펠릿으로서,

상기 열가소성 수지의 적어도 일부가 상기 레이온 섬유의 다발에 함침되어 있고,

상기 열가소성 수지의 JIS K 7210에 따른, 온도 230℃, 하중 2.16kg에서 측정했을 때의 멜트 플로 레이트(MFR)가 70~200g/10분이며,

상기 레이온 섬유는, 수 평균 섬유 직경이 5~30 μm 이고,

상기 펠릿의 수 평균 길이가 3~30mm인, 펠릿.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 열가소성 수지가, 폴리프로필렌 수지 및 폴리아세탈 수지로부터 선택되는 적어도 1종을 포함하는, 펠릿.

청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 열가소성 수지가, 산 미변성 폴리프로필렌 수지와, 무수 말레산 및/또는 말레산으로 변성된 산 변성 폴리프로필렌 수지를 포함하는, 펠릿.

청구항 4

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 펠릿이, 레이온 섬유를 길이 방향으로 정렬한 상태에서 2,000~30,000본 묶은 것에 상기 열가소성 수지를 용융시킨 상태로 함침시켜 일체화한 후에, 수 평균 길이가 3~30mm가 되도록 절단한 것인, 펠릿.

청구항 5

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 펠릿에 포함되는 레이온 섬유의 수 평균 섬유 길이가 3~30mm인, 펠릿.

청구항 6

제 1 항 내지 제 5 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 레이온 섬유의 겉보기 영률이 10~50GPa인, 펠릿.

청구항 7

제 1 항 내지 제 6 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 레이온 섬유의 인장 신장률이 3~20%인, 펠릿.

청구항 8

제 1 항 내지 제 7 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 펠릿에 있어서, 상기 열가소성 수지의 함유량이 90~60질량%이고, 상기 레이온 섬유의 함유량이 40~10질량%인, 펠릿.

청구항 9

제 1 항 내지 제 8 항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 레이온 섬유의 X선 배향도가 90% 이상인, 펠릿.

청구항 10

제 1 항 내지 제 9 항 중 어느 한 항에 기재된 펠릿과, 다른 열가소성 수지 펠릿을 포함하는, 펠릿 블렌드물.

청구항 11

제 1 항 내지 제 9 항 중 어느 한 항에 기재된 펠릿, 및/또는 제 10 항에 기재된 펠릿 블렌드물로 형성된 성형품.

청구항 12

레이온 섬유의 길이 방향으로 정렬한 상태에서 2,000~30,000본 묶은 것에 열가소성 수지를 용융시킨 상태로 함침시켜 일체화한 후에, 수 평균 길이가 3~30mm가 되도록 절단하는 것을 포함하는, 제 1 항 내지 제 9 항 중 어느 한 항에 기재된 펠릿의 제조 방법.

발명의 설명**기술 분야**

[0001] 본 발명은, 펠릿, 성형품 및 펠릿의 제조 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 경량화의 목적으로 금속 대체품으로서 열가소성 수지로 형성된 성형품이 사용되고 있다. 이와 같은 열가소성 수지로 형성된 성형품의 기계적 강도를 높이기 위해, 강화 섬유가 배합된 수지 조성물의 제조나 개발이 진행되고 있다.

[0003] 예를 들면, 섬유를 묶은 섬유 다발과 용융 수지를 다이스에 공급하여, 다이스 내에서 섬유 다발과 용융 수지를 접촉시켜 섬유 다발에 용융 수지를 함침시키는 공정과, 상기 용융 수지를 함침시킨 섬유 다발을 다이스로부터 인출하여, 냉각, 절단하는 공정을 갖는 섬유 강화 수지 펠릿의 제조 방법에 있어서, 상기 섬유로서, 섬유 단면의 장경과 단경의 비(장경/단경)가 2.5~6인 섬유를 사용하는 것을 특징으로 하는 섬유 강화 수지 펠릿의 제조 방법이 개시되어 있다.

선행기술문헌**특허문헌**

[0004] (특허문헌 0001) 일본 특허공개 2005-349697호 공보

발명의 내용**해결하려는 과제**

[0005] 전술한 바와 같이, 열가소성 수지를 유리 섬유 등의 강화 섬유 다발에 함침시켜, 장섬유 스트랜드로서 인취한 후, 펠리티라이저로 커트하여, 펠릿을 제조하는 것이 행해지고 있다. 그러나, 이와 같이 하여 얻어지는 펠릿에 균열이 생기기 쉬운 경우가 있는 것을 알 수 있었다.

[0006] 본 발명은 이러한 과제를 해결하는 것을 목적으로 하는 것으로서, 제조 시에 균열이 생기기 어려운 펠릿, 상기 펠릿으로 형성된 성형품, 및 펠릿의 제조 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0007] 상기 과제하에서, 본 발명자가 검토를 행한 결과, 강화 섬유로서, 소정의 조건을 만족시키는 레이온 섬유를 이용하고, 또한 함침시키는 열가소성 수지로서, 소정의 MFR을 갖는 것을 이용하며, 추가로 펠릿 길이를 조정하는 것에 의해, 펠릿의 균열을 효과적으로 억제할 수 있는 것을 발견했다.
- [0008] 구체적으로는, 하기 수단에 의해, 상기 과제는 해결되었다.
- [0009] <1> 열가소성 수지, 및 섬유 길이 방향으로 병렬되어 있는 2,000~30,000본의 레이온 섬유의 다발을 포함하는 펠릿으로서,
- [0010] 상기 열가소성 수지의 적어도 일부가 상기 레이온 섬유의 다발에 함침되어 있고,
- [0011] 상기 열가소성 수지의 JIS K 7210에 따른, 온도 230℃, 하중 2.16kg에서 측정했을 때의 멜트 플로 레이트(MFR)가 70~200g/10분이며,
- [0012] 상기 레이온 섬유는, 수 평균 섬유 직경이 5~30 μm이고,
- [0013] 상기 펠릿의 수 평균 길이가 3~30mm인, 펠릿.
- [0014] <2> 상기 열가소성 수지가, 폴리프로필렌 수지 및 폴리아세탈 수지로부터 선택되는 적어도 1종을 포함하는, <1>에 기재된 펠릿.
- [0015] <3> 상기 열가소성 수지가, 산 미변성 폴리프로필렌 수지와, 무수 말레산 및/또는 말레산으로 변성된 산 변성 폴리프로필렌 수지를 포함하는, <1> 또는 <2>에 기재된 펠릿.
- [0016] <4> 상기 펠릿이, 레이온 섬유를 길이 방향으로 정렬한 상태에서 2,000~30,000본 묶은 것에 상기 열가소성 수지를 용융시킨 상태로 함침시켜 일체화한 후에, 수 평균 길이가 3~30mm가 되도록 절단한 것인, <1> 내지 <3> 중 어느 하나에 기재된 펠릿.
- [0017] <5> 상기 펠릿에 포함되는 레이온 섬유의 수 평균 섬유 길이가 3~30mm인, <1> 내지 <4> 중 어느 하나에 기재된 펠릿.
- [0018] <6> 상기 레이온 섬유의 겉보기 영률이 10~50GPa인, <1> 내지 <5> 중 어느 하나에 기재된 펠릿.
- [0019] <7> 상기 레이온 섬유의 인장 신장률이 3~20%인, <1> 내지 <6> 중 어느 하나에 기재된 펠릿.
- [0020] <8> 상기 펠릿에 있어서, 상기 열가소성 수지의 함유량이 90~60질량%이고, 상기 레이온 섬유의 함유량이 40~10질량%인, <1> 내지 <7> 중 어느 하나에 기재된 펠릿.
- [0021] <9> 상기 레이온 섬유의 X선 배향도가 90% 이상인, <1> 내지 <8> 중 어느 하나에 기재된 펠릿.
- [0022] <10> <1> 내지 <9> 중 어느 하나에 기재된 펠릿과, 다른 열가소성 수지 펠릿을 포함하는, 펠릿 블렌드물.
- [0023] <11> <1> 내지 <9> 중 어느 하나에 기재된 펠릿, 및/또는 <10>에 기재된 펠릿 블렌드물로 형성된 성형품.
- [0024] <12> 레이온 섬유를 길이 방향으로 정렬한 상태에서 2,000~30,000본 묶은 것에 열가소성 수지를 용융시킨 상태로 함침시켜 일체화한 후에, 수 평균 길이가 3~30mm가 되도록 절단하는 것을 포함하는, <1> 내지 <9> 중 어느 하나에 기재된 펠릿의 제조 방법.

발명의 효과

- [0025] 본 발명에 의해, 제조 시에 균열이 생기기 어려운 펠릿, 상기 펠릿으로 형성된 성형품, 및 펠릿의 제조 방법을 제공 가능하게 되었다.

도면의 간단한 설명

- [0026] 도 1은 펠릿의 제조 방법(스트랜드를 커트하는 부분)을 나타내는 개략도이다.
 도 2는 실시예의 펠릿의 제조 장치를 나타내는 개략도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0027] 이하, 본 발명을 실시하기 위한 형태(이하, 간단히 「본 실시형태」라고 한다)에 대하여 상세하게 설명한다. 한편, 이하의 본 실시형태는, 본 발명을 설명하기 위한 예시이며, 본 발명은 본 실시형태에만 한정되지 않는다.

- [0028] 한편, 본 명세서에 있어서 「～」란 그 전후에 기재되는 수치를 하한치 및 상한치로서 포함하는 의미로 사용된다.
- [0029] 본 명세서에 있어서, 각종 물성치 및 특성치는, 특별히 기술하지 않는 한, 23℃에 있어서의 것으로 한다.
- [0030] 본 명세서에서 나타내는 규격이 연도에 따라 측정 방법 등이 상이한 경우, 특별히 기술하지 않는 한, 2021년 1월 1일 시점에 있어서의 규격에 기초하는 것으로 한다.
- [0031] 도 1 또는 2는 모식도이며, 축척도 등은 실제와 정합하고 있지 않은 경우도 있다.
- [0032] 본 실시형태의 펠릿은, 열가소성 수지, 및 섬유 길이 방향으로 병렬되어 있는 2,000~30,000본의 레이온 섬유의 다발을 포함하는 펠릿으로서, 상기 열가소성 수지의 적어도 일부가 상기 레이온 섬유의 다발에 함침되어 있고, 상기 열가소성 수지의 JIS K 7210에 따른, 온도 230℃, 하중 2.16kg에서 측정했을 때의 펄트 플로 레이트(MFR)가 70~200g/10분이며, 상기 레이온 섬유는, 수 평균 섬유 직경이 5~30 μ m이고, 상기 펠릿의 수 평균 길이가 3~30mm인 것을 특징으로 한다.
- [0033] 이와 같은 구성으로 하는 것에 의해, 제조 시에 균열이 생기기 어려운 펠릿, 상기 펠릿으로 형성된 성형품, 및 펠릿의 제조 방법을 제공하는 것이 가능해진다.
- [0034] 본 명세서에서는, 레이온 섬유의 다발을 레이온 섬유 다발이라고 하는 경우가 있다.
- [0035] 본 실시형태에서는, 섬유 길이 방향으로 병렬되어 있는 2,000~30,000본의 레이온 섬유의 다발을 이용한다. 이와 같은 장섬유 다발에, 열가소성 수지를 함침시켜 펠릿으로 하는 경우, 통상은, 도 1에 나타내는 바와 같이, 열가소성 수지가 함침된 섬유 다발(1)을, 롤(2) 등으로, 스트랜드상으로 인취하고, 펠리타이저(3)로 원하는 펠릿 길이가 되도록 컷한다. 펠리타이저(3)는, 도 1에서는, A의 방향으로 회전하는 것에 의해, 스트랜드를 컷한다. 여기에서, 스트랜드의 컷 시에는, 스트랜드에 대해서 에너지가 가해진다. 이 에너지가, 스트랜드가 끊어지기 전에 스트랜드에 잘 흡수되지 않으면, 열가소성 수지와 레이온 섬유의 계면이나 열가소성 수지 사이에서 상기 에너지를 흡수할 수 없어, 얻어지는 펠릿이 균열되어 버린다고 추정되었다. 이 문제를 해결하기 위해서, 강화 섬유로서, 유리 섬유 이외의 섬유가 좋은 것을 알 수 있었다. 즉, 강화 섬유로서, 유리 섬유를 이용하면, 펠릿의 균열이 생기기 쉬운 것을 알 수 있었다. 이것은, 유리 섬유는, 강성(예를 들면, 겉보기 영률)이 높고, 인성(예를 들면, 인장 신장률)이 지나치게 낮기 때문이라고 추측되었다. 한편, 예를 들면, 폴리에스터 섬유와 같이 강성이 지나치게 낮은 섬유는, 강화 섬유로서 기능하지 않는다. 본 실시형태에 있어서는, 강성과 인성의 균형이 잡힌 섬유인 레이온 섬유를 이용하는 것에 의해 펠릿의 균열을 억제할 수 있었다고 추측된다.
- [0036] 나아가, 함침시키는 열가소성 수지의 MFR을 조정하는 것에 의해, 펠릿의 균열을 효과적으로 억제할 수 있었다. 즉, 함침시키는 열가소성 수지의 MFR이 낮으면, 수지 성분이 레이온 섬유의 다발에 함침되기 어려워져, 인취기나 펠리타이저를 통과할 때, 펠릿 균열이 다발하는 것을 알 수 있었다. 한편, 함침시키는 열가소성 수지의 MFR이 높으면 수지가 취성이 되어, 펠릿이 균열되기 쉬워지는 것도 알 수 있었다. 본 실시형태에서는, 소정의 MFR을 만족시키는 열가소성 수지를 이용하는 것에 의해, 펠릿의 균열을 억제할 수 있었다고 추측된다.
- [0037] <열가소성 수지>
- [0038] 본 실시형태의 펠릿은 열가소성 수지를 포함한다.
- [0039] 본 실시형태에서 이용하는 열가소성 수지는, JIS K 7210에 따른, 온도 230℃, 하중 2.16kg에서 측정했을 때의 펄트 플로 레이트(MFR)가 70~200g/10분이다. 상기 MFR을 하한치 이상으로 하는 것에 의해, 열가소성 수지가 레이온 섬유 다발에 함침되기 쉽게 할 수 있어, 제조 시의 펠릿의 균열을 효과적으로 억제할 수 있다. 또한, 상기 MFR을 상한치 이하로 하는 것에 의해, 수지가 단단해져, 제조 시의 펠릿의 균열을 효과적으로 억제할 수 있다.
- [0040] 상기 열가소성 수지의 MFR은, 72g/10분 이상인 것이 바람직하고, 75g/10분 이상인 것이 보다 바람직하고, 78g/10분 이상인 것이 더 바람직하고, 80g/10분 이상인 것이 한층 바람직하고, 나아가서는 90g/10분 이상, 100g/10분 이상이어도 된다. 상기 열가소성 수지의 MFR은 또한, 200g/10분 이하인 것이 바람직하고, 190g/10분 이하인 것이 보다 바람직하고, 180g/10분 이하인 것이 더 바람직하고, 170g/10분 이하인 것이 한층 바람직하고, 160g/10분 이하인 것이 보다 한층 바람직하고, 140g/10분 이하, 120g/10분 이하여도 된다.
- [0041] 본 실시형태의 펠릿이 열가소성 수지를 2종 이상 포함하는 경우, 혼합물의 MFR로 한다.
- [0042] 본 실시형태에서 이용하는 열가소성 수지의 종류는, 상기 MFR을 만족시키는 한 특별히 정하는 것은 아니지만, 폴리에테렌 수지, 폴리아마이드 수지, 스타이렌 수지, 폴리카보네이트 수지, 폴리염화 바이닐, 폴리염화 바이닐

리텐, 아크릴 수지, 폴리에스터 수지, 폴리아세탈 수지, 폴리페닐렌 설파이드 수지를 들 수 있고, 폴리올레핀 수지 및 폴리아세탈 수지로부터 선택되는 적어도 1종을 포함하는 것이 바람직하며, 폴리프로필렌 수지 및 폴리아세탈 수지로부터 선택되는 적어도 1종을 포함하는 것이 보다 바람직하고, 폴리프로필렌 수지를 포함하는 것이 더 바람직하다.

[0043] 폴리올레핀 수지로서는, 폴리프로필렌 수지, 폴리에틸렌 수지, 폴리-1-뷰텐 수지, 폴리아이소뷰틸렌 수지, 에틸렌-프로필렌 공중합체, 에틸렌-프로필렌-다이엔 삼원 공중합체(단, 원료로서의 다이엔 성분이 10질량% 이하), 폴리메틸렌 수지, 에틸렌 및/또는 프로필렌(단, 원료로서 이들 성분이 50몰% 이상)과 다른 공중합 모노머(아세트산 바이닐, 메타크릴산 알킬 에스터, 아크릴산 알킬 에스터, 방향족 바이닐 등)의 랜덤, 블록, 그래프트 공중합체 등을 이용할 수 있다.

[0044] 열가소성 수지로서, 폴리올레핀 수지를 사용할 때는, 레이온 섬유 다발에 함침시키기 쉽게 하기 위해, 일부는, 산 변성 폴리올레핀 수지인 것이 바람직하다.

[0045] 산 변성 폴리올레핀 수지로서는, 무수 말레산 및/또는 말레산으로 변성된 산 변성 폴리올레핀 수지(바람직하게는 무수 말레산 변성 폴리프로필렌 수지)가 바람직하다.

[0046] 본 실시형태에 있어서, 폴리올레핀 수지로서, 산 미변성 폴리올레핀 수지와, 산 변성 폴리올레핀 수지를 병용할 때, 열가소성 수지 중의 산량이, 무수 말레산 환산으로 평균 0.005~0.5질량%의 범위인 것이 바람직하다.

[0047] 본 실시형태에서는, 특히, 열가소성 수지가, 산 미변성 폴리프로필렌 수지와 무수 말레산 변성 폴리프로필렌 수지를 포함하는 것이 바람직하다.

[0048] 열가소성 수지가, 산 미변성 폴리올레핀 수지와 산 변성 폴리올레핀 수지를 포함하는 경우, 그 블렌드비(질량 비율)는, 산 변성 폴리올레핀 수지 1질량부에 대해, 산 미변성 폴리올레핀 수지가, 5질량부 이상인 것이 바람직하고, 7질량부 이상인 것이 보다 바람직하고, 10질량부 이상인 것이 더 바람직하며, 또한 99질량부 이하인 것이 바람직하고, 70질량부 이하인 것이 보다 바람직하고, 60질량부 이하인 것이 더 바람직하고, 50질량부 이하인 것이 한층 바람직하고, 40질량부 이하여도 된다.

[0049] 본 실시형태에 있어서 열가소성 수지는, 산 미변성 폴리올레핀 수지 및 산 변성 폴리올레핀 수지를 각각 1종만 포함하고 있어도 되고, 2종 이상 포함하고 있어도 된다. 2종 이상 포함하는 경우, 합계량이 상기 범위가 되는 것이 바람직하다.

[0050] 한편, 열가소성 수지가 폴리아세탈 수지를 포함하는 경우, 그 종류는 특별히 한정되는 것은 아니고, 2가의 옥시메틸렌기만을 구성 단위로서 포함하는 호모폴리머여도, 2가의 옥시메틸렌기와, 탄소수가 2~6인 2가의 옥시알킬렌기를 구성 단위로서 포함하는 코폴리머여도 된다.

[0051] 탄소수가 2~6인 옥시알킬렌기로서는, 옥시에틸렌기, 옥시프로필렌기, 및 옥시뷰틸렌기 등을 들 수 있다.

[0052] 폴리아세탈 수지에 있어서는, 옥시메틸렌기 및 탄소수 2~6의 옥시알킬렌기의 총몰수에서 차지하는 탄소수 2~6의 옥시알킬렌기의 비율은 특별히 한정되는 것은 아니고, 0.5~10몰%이면 된다.

[0053] 상기 폴리아세탈 수지를 제조하기 위해서는 통상, 주원료로서 트라이옥세인이 이용된다. 또한, 폴리아세탈 수지 중에 탄소수 2~6의 옥시알킬렌기를 도입하려면, 환상 폼알이나 환상 에터를 이용할 수 있다. 환상 폼알의 구체예로서는, 1,3-다이옥솔레인, 1,3-다이옥세인, 1,3-다이옥세페인, 1,3-다이옥소케인, 1,3,5-트라이옥세페인, 1,3,6-트라이옥소케인 등을 들 수 있고, 환상 에터의 구체예로서는, 에틸렌 옥사이드, 프로필렌 옥사이드 및 뷰틸렌 옥사이드 등을 들 수 있다. 폴리아세탈 수지 중에 옥시에틸렌기를 도입하려면, 주원료로서, 1,3-다이옥솔레인을 이용하면 되고, 옥시프로필렌기를 도입하려면, 주원료로서, 1,3-다이옥세인을 이용하면 되며, 옥시뷰틸렌기를 도입하려면, 주원료로서, 1,3-다이옥세페인을 이용하면 된다. 한편, 폴리아세탈 수지에 있어서는, 헤미폼알 말단기량, 폼알 말단기량, 열이나 산, 염기에 대해서 불안정한 말단기량이 적은 편이 좋다. 여기에서, 헤미폼알 말단기란, -OCH₂OH로 표시되는 것이며, 폼알 말단기란 -CHO로 표시되는 것이다.

[0054] 본 실시형태에 있어서의 열가소성 수지는, 본 발명의 취지를 일탈하지 않는 범위에서 수지 첨가제를 포함하고 있어도 된다. 구체적으로는, 안정제(열 안정제, 산화 방지제 등), 자외선 흡수제, 대전 방지제, 난연제, 난연조제, 적하 방지제, 방담제, 안티블로킹제, 유동성 개량제, 가소제, 분산제, 향균제 등을 들 수 있다. 이들 성분을 배합하는 경우, 그 총량이 열가소성 수지의 10질량% 이하의 비율인 것이 바람직하고, 5질량% 이하여도 된다.

- [0055] 본 실시형태의 펠릿에 있어서의 열가소성 수지의 함유량은, 60질량% 이상인 것이 바람직하고, 62질량% 이상인 것이 보다 바람직하고, 64질량% 이상인 것이 더 바람직하고, 66질량% 이상인 것이 한층 바람직하고, 67질량% 이상 있는 것이 보다 한층 바람직하다. 상기 하한치 이상으로 하는 것에 의해, 강도, 강성, 내충격성이 향상되는 경향이 있다. 또한, 본 실시형태의 펠릿에 있어서의 열가소성 수지의 함유량은, 90질량% 이하인 것이 바람직하고, 85질량% 이하인 것이 보다 바람직하고, 80질량% 이하인 것이 더 바람직하고, 75질량% 이하인 것이 한층 바람직하고, 70질량% 이하인 것이 보다 한층 바람직하다. 상기 상한치 이하로 하는 것에 의해, 함침성이나 스트랜드 끊김의 억제 효과가 향상되는 경향이 있다.
- [0056] 본 실시형태의 펠릿은, 열가소성 수지를 1종만 포함하고 있어도 되고, 2종 이상 포함하고 있어도 된다. 2종 이상 포함하는 경우, 함계량이 상기 범위가 되는 것이 바람직하다.
- [0057] <레이온 섬유>
- [0058] 본 실시형태의 펠릿은, 섬유 길이 방향으로 병렬되어 있는 2,000~30,000본의 레이온 섬유의 다발을 포함한다. 이와 같이, 레이온 섬유를 길이 방향으로 정렬한 상태에서 2,000~30,000본 묶은 것을 이용하여, 진술한 바와 같이, 커트하는 것에 의해, 장섬유를 포함하는 펠릿이 얻어진다. 특히, 통상은, 펠릿 길이가 레이온 섬유 길이가 되기 때문에, 기계적 강도가 우수한 성형품이 보다 얻어지기 쉬운 경향이 있다.
- [0059] 본 실시형태에서 이용하는 레이온 섬유는, 수 평균 섬유 직경이 5~30 μm 이다. 상기 하한치 이상으로 하는 것에 의해, 열가소성 수지의 레이온 섬유에 대한 함침성이나 스트랜드 끊김의 억제 효과가 보다 향상되는 경향이 있다. 또한, 상기 상한치 이하로 하는 것에 의해, 강화 섬유로서의 보강 효과 보다 향상되는 경향이 있다.
- [0060] 상기 레이온 섬유의 수 평균 섬유 직경은, 7 μm 이상인 것이 바람직하고, 9 μm 이상인 것이 더 바람직하고, 10 μm 이상인 것이 한층 바람직하고, 11 μm 이상인 것이 보다 한층 바람직하다. 또한, 상기 레이온 섬유의 수 평균 섬유 직경은, 28 μm 이하인 것이 바람직하고, 25 μm 이하인 것이 보다 바람직하고, 20 μm 이하인 것이 더 바람직하고, 15 μm 이하인 것이 한층 바람직하고, 13 μm 이하인 것이 보다 한층 바람직하다.
- [0061] 본 실시형태에서 이용하는 레이온 섬유는, X선 배향도가 90% 이상인 것이 바람직하다. X선 배향도를 90% 이상으로 하는 것에 의해, 셀룰로스 분자가 섬유의 긴 방향으로 고배향된 것이 되어, 겉보기 영률이 높고, 열가소성 수지와 계면 강도도 높고, 장섬유로서의 특성도 우수한 섬유가 된다. 즉, 장섬유 강화 수지 재료용의 섬유로서 매우 우수하다. 상기 X선 배향도는, 91% 이상인 것이 바람직하고, 92% 이상인 것이 보다 바람직하다. 상기 X선 배향도의 상한은 100%여도 되지만, 99% 이하, 98% 이하, 97% 이하, 96% 이하, 95% 이하가 실제적이다.
- [0062] 본 실시형태에서 이용하는 레이온 섬유의 겉보기 영률은, 10GPa 이상인 것이 바람직하고, 12GPa 이상인 것이 보다 바람직하고, 14GPa 이상인 것이 더 바람직하고, 15GPa 이상인 것이 한층 바람직하고, 16GPa 이상인 것이 보다 한층 바람직하다. 상기 하한치 이상으로 하는 것에 의해, 펠릿의 강성이 보다 향상되는 경향이 있다. 또한, 상기 레이온 섬유의 겉보기 영률은, 50GPa 이하인 것이 바람직하고, 45GPa 이하인 것이 보다 바람직하고, 40GPa 이하인 것이 더 바람직하고, 36Pa 이하인 것이 한층 바람직하고, 35GPa 이하인 것이 보다 한층 바람직하다. 상기 상한치 이하로 하는 것에 의해, 펠릿 균열의 저감 효과가 보다 향상되는 경향이 있다.
- [0063] 본 실시형태에서 이용하는 레이온 섬유의 인장 신장률은, 3% 이상인 것이 바람직하고, 5% 이상인 것이 보다 바람직하고, 7% 이상인 것이 더 바람직하고, 9% 이상인 것이 한층 바람직하고, 11% 이상인 것이 보다 한층 바람직하고, 13% 이상인 것이 더 한층 바람직하다. 상기 하한치 이상으로 하는 것에 의해, 펠릿 균열의 저감 효과가 보다 향상되는 경향이 있다. 또한, 상기 레이온 섬유의 인장 신장률은, 20% 이하인 것이 바람직하고, 19% 이하인 것이 보다 바람직하고, 18% 이하인 것이 더 바람직하고, 17% 이하인 것이 한층 바람직하다. 상기 상한치 이하로 하는 것에 의해, 펠릿의 강성이 보다 향상되는 경향이 있다.
- [0064] 특히, 본 실시형태에서 이용하는 레이온 섬유가 상기 배향도와 겉보기 영률과 인장 신장률을 만족시키는 것에 의해, 얻어지는 성형품의 기계적 강도가 향상된다.
- [0065] 본 실시형태에서 이용하는 레이온 섬유의 원료로서는, 비스코스 레이온, 폴리노직, 모달, 큐프라, 라이오셀(텐셀), Boco11이나 FORTIZAN(〔CELANESE사제〕 셀룰로스 아세테이트를 연신한 후, 알칼리로 비누화시켜 얻어지는 섬유) 등을 사용할 수 있다.
- [0066] 본 실시형태의 펠릿에 있어서의 레이온 섬유의 함유량은, 열가소성 수지 100질량부에 대해, 10질량부 이상인 것이 바람직하고, 20질량부 이상인 것이 보다 바람직하고, 30질량부 이상인 것이 더 바람직하다. 상기 하한치 이상으로 하는 것에 의해, 얻어지는 성형품의 강도, 강성, 내충격성이 보다 향상되는 경향이 있다. 또한, 본 실시

형태의 펠릿에 있어서의 레이온 섬유는, 열가소성 수지 100질량부에 대해, 100질량부 이하인 것이 바람직하고, 90질량부 이하인 것이 보다 바람직하고, 80질량부 이하인 것이 더 바람직하고, 70질량부 이하인 것이 한층 바람직하고, 60질량부 이하인 것이 보다 한층 바람직하다. 상기 상한치 이하로 하는 것에 의해, 얻어지는 성형품의 펠릿 균열의 저감 효과가 보다 향상되는 경향이 있다.

[0067] 본 실시형태의 펠릿에 있어서의 레이온 섬유는, 10질량% 이상인 것이 바람직하고, 15질량% 이상인 것이 보다 바람직하고, 16질량% 이상인 것이 더 바람직하고, 17질량% 이상인 것이 한층 바람직하고, 18질량% 이상인 것이 보다 한층 바람직하고, 19질량% 이상인 것이 더 한층 바람직하다. 상기 하한치 이상으로 하는 것에 의해, 얻어지는 성형품의 강도, 강성, 내충격성이 보다 향상되는 경향이 있다. 또한, 본 실시형태의 펠릿에 있어서의 레이온 섬유의 함유량은, 40질량% 이하인 것이 바람직하고, 38질량% 이하인 것이 보다 바람직하고, 36질량% 이하인 것이 더 바람직하고, 35질량% 이하인 것이 한층 바람직하고, 34질량% 이하인 것이 보다 한층 바람직하고, 33질량% 이하인 것이 더 한층 바람직하다. 상기 상한치 이하로 하는 것에 의해, 얻어지는 성형품의 펠릿 균열의 저감 효과가 보다 향상되는 경향이 있다.

[0068] 본 실시형태의 펠릿은, 레이온 섬유를 1종만 포함하고 있어도 되고, 2종 이상 포함하고 있어도 된다. 2종 이상 포함하는 경우, 함계량이 상기 범위가 되는 것이 바람직하다.

[0069] <펠릿>

[0070] 열가소성 수지, 및 섬유 길이 방향으로 병렬되어 있는 2,000~30,000본의 레이온 섬유의 다발을 포함하는 펠릿이다. 본 실시형태의 펠릿은, 상기 열가소성 수지의 적어도 일부가 상기 레이온 섬유의 다발에 함침되어 있다. 열가소성 수지는 레이온 섬유 다발의 중심부까지 함침되어 있는 것이 이상적이지만, 레이온 섬유 다발의 중심부에 열가소성수지가 함침되어 있지 않은 영역이 있어도 된다. 본 실시형태의 펠릿은, 수 평균 길이가 3~30mm이다. 또한, 통상은, 펠릿에 포함되는 레이온 섬유의 수 평균 섬유 길이가 3~30mm이다. 이와 같은 펠릿은, 장섬유 펠릿이라고도 칭해지고, 펠릿 중의 강화 섬유의 섬유 길이가 긴 섬유로서 알려져 있다.

[0071] 본 실시형태에 있어서, 펠릿의 수 평균 길이가 4mm 이상인 것이 바람직하며, 또한 25mm 이하인 것이 바람직하고, 20mm 이하인 것이 보다 바람직하고, 15mm 이하인 것이 더 바람직하고, 10mm 이하인 것이 한층 바람직하고, 8mm 이하인 것이 보다 한층 바람직하고, 7mm 이하여도 된다.

[0072] 본 실시형태에 있어서 펠릿에 포함되는 레이온 섬유의 수 평균 섬유 길이는, 펠릿의 수 평균 길이와 동일한 것이 바람직하다. 상기 「동일」이란, 기하학적인 의미에서 동일한 경우 외에, 본 발명의 기술 분야에 있어서 동일하다고 간주되는 것을 포함하는 취지이다. 예를 들면, 상세를 후술하는 바와 같이, 레이온 섬유를 길이 방향으로 정렬한 상태에서 2,000~30,000본 묶은 것에 열가소성 수지를 용융시킨 상태로 함침시켜 일체화한 후에, 수 평균 길이가 3~30mm가 되도록 절단한 것은, 펠릿의 수 평균 길이와 레이온 섬유의 수 평균 섬유 길이가 동일하다고 할 수 있다.

[0073] 따라서, 본 실시형태에 있어서, 펠릿 중의 레이온 섬유의 수 평균 섬유 길이의 바람직한 범위는, 상기 펠릿 길이의 바람직한 범위와 동일하다.

[0074] 레이온 섬유 다발을 구성하는 레이온 섬유의 본수는, 30,000본을 초과하면 섬유 다발의 중심부까지 용융시킨 열가소성 수지를 함침시킬 수 없게 되어, 섬유 강화 수지 조성물을 성형 가공한 경우에, 섬유의 분산이 나빠져 외관이나 기계적 강도가 나빠진다. 레이온 섬유의 본수가 2,000본보다 적어지면, 수지 함침 섬유 다발의 제조시에 섬유 다발이 끊어지는 등의 제조상의 문제가 발생한다. 레이온 섬유의 본수는 바람직하게는 3,000본 이상인 것이 바람직하며, 또한 25,000본 이하인 것이 보다 바람직하고, 20,000본 이하인 것이 더 바람직하고, 15,000본 이하인 것이 한층 바람직하고, 10,000본 이하인 것이 보다 한층 바람직하고, 8,000본 이하인 것이 더 한층 바람직하고, 7,000본 이하, 6,000본 이하여도 된다.

[0075] 본 실시형태의 펠릿에 있어서는, 열가소성 수지와 레이온 섬유의 합계 함유량이, 펠릿의 85질량% 이상을 차지하는 것이 바람직하고, 90질량% 이상을 차지하는 것이 보다 바람직하고, 95질량% 이상을 차지하는 것이 더 바람직하고, 98질량% 이상을 차지하는 것이 한층 바람직하고, 99질량% 이상을 차지하는 것이 보다 한층 바람직하다.

[0076] 본 실시형태의 펠릿은, 레이온 섬유를 길이 방향으로 정렬한 상태에서 2,000~30,000본 묶은 것에 상기 열가소성 수지를 용융시킨 상태로 함침시켜 일체화한 후에, 수 평균 길이가 3~30mm가 되도록 절단하는 것에 의해 제조할 수 있다. 보다 구체적으로는, 본 실시형태의 펠릿은, 레이온 섬유를 길이 방향으로 정렬한 상태에서 2,000~30,000본을 묶은 것에 열가소성 수지를 용융시킨 상태로 부착시켜, 스트랜드로서 인취하고, 스트랜드를 펠리

타이저로 커트하여 제조할 수 있다.

[0077] 스트랜드(열가소성 수지가 함침된 장섬유의 레이온 섬유 다발) 및 스트랜드로부터 펠릿을 제조하는 방법은, 상기 외에, 주지의 제조 방법에 의해 제조할 수 있고, 예를 들면, 일본 특허공개 평6-313050호 공보, 일본 특허공개 2007-176227호 공보, 일본 특허공개 평6-2344호 공보, 일본 특허공개 평6-114832호 공보, 일본 특허공개 평6-293023호 공보, 일본 특허공개 평7-205317호 공보, 일본 특허공개 평7-216104호 공보, 일본 특허공개 평7-251437호 공보, 일본 특허공개 평8-118490호 공보 등에 기재된 제조 방법을 적용할 수 있다.

[0078] 본 실시형태의 펠릿은, 성형하여 성형품으로 할 수 있다. 성형품을 얻을 때는, 상기한 펠릿에 더하여, 필요에 따라서, 다른 성분을 배합할 수 있다.

[0079] 다른 성분으로서, 열가소성 수지나 수지 첨가제가 예시된다. 열가소성 수지로서는, 폴리올레핀 수지, 폴리아마이드 수지, 스타이렌 수지, 폴리카보네이트 수지, 폴리염화 바이닐, 폴리염화 바이닐리덴, 아크릴 수지, 폴리에스터 수지, 폴리아세탈 수지, 폴리페닐렌 설파이드 수지를 들 수 있고, 폴리올레핀 수지 및 폴리아세탈 수지로부터 선택되는 적어도 1종이 바람직하다. 또한, 수지 첨가제로서는, 저수축제, 난연제, 난연 조제, 가소제, 산화 방지제, 자외선 흡수제, 착색제, 안료, 충전제 등이 예시된다.

[0080] 본 실시형태의 펠릿은 또한, 다른 열가소성 수지 펠릿과 함께, 펠릿 블랜드물로서 이용해도 된다. 다른 열가소성 수지 펠릿과 블랜드하는 것에 의해, 얻어지는 성형품 중의 레이온 섬유의 비율을 조절할 수도 있다. 본 실시형태의 펠릿은, 용융된 수지에 대한 분산성이 좋으므로, 얻어진 성형품 중에 레이온 섬유를 균일하게 분산시킬 수 있다.

[0081] 본 실시형태의 성형품은, 본 실시형태의 펠릿, 및/또는 상기 펠릿 블랜드물로 형성된다.

[0082] 본 실시형태의 성형품은, 셀룰로스 분자가 섬유의 긴 방향으로 고배향된(예를 들면, X선 배향도가 90% 이상)인 레이온 섬유를 사용할 수 있으므로, 섬유의 강도가 높아, 파손에 의해 레이온 섬유가 짧아지는 것이 효과적으로 억제된다. 또한, 섬유 그 자체의 강도나 탄성률도 높기 때문에, 얻어진 성형품의 기계적 강도(굽힘 탄성률 등)를 크게 할 수 있다.

[0083] 나아가, 본 실시형태의 펠릿으로부터 얻어진 성형품은, 소정의 겉보기 영률을 갖는 레이온 섬유를 함유하고 있어, 유리 섬유 등의 무기 섬유를 함유하는 것과 비교하면 경량이기 때문에(즉, 밀도를 작게 할 수 있기 때문에), 비탄성률(굽힘 탄성률/밀도)이 큰 성형품을 얻을 수 있다.

[0084] 본 실시형태의 성형품은, 용도에 따른 원하는 형상으로 할 수 있지만, 상기와 같이, 비탄성률을 크게 할 수 있기 때문에, 얇은 판상 성형체로 한 경우에는, 경량이고 또한 높은 기계적 강도를 갖는 것을 얻을 수 있다. 본 실시형태의 성형품을 얇은 판상 성형체로 하는 경우에는, 예를 들면 1~5mm의 두께로 한 경우에서도, 높은 기계적 강도의 것을 얻을 수 있다.

[0085] 또한, 본 실시형태의 펠릿으로 형성된 성형품은, 레이온 섬유를 함유하고 있기 때문에, 연소했을 때에도 유리 섬유와 같은 연소 잔사가 남지 않는다.

[0086] 본 실시형태의 성형품은, 경량이고 기계적 강도(특히 비탄성률)가 높기 때문에, 전기·전자 기기, 통신 기기, 자동차, 건축 재료, 일용품 등의 각종 분야에서 사용되고 있는 금속 부품의 대체품으로서 사용할 수 있고, 특히 각종 기기의 하우징, 판상의 외장재로서 적합하다.

[0087] 실시예

[0088] 이하에 실시예를 들어 본 발명을 더 구체적으로 설명한다. 이하의 실시예에 나타내는 재료, 사용량, 비율, 처리 내용, 처리 수순 등은, 본 발명의 취지를 일탈하지 않는 한, 적절히 변경할 수 있다. 따라서, 본 발명의 범위는 이하에 나타내는 구체예에 한정되는 것은 아니다.

[0089] 실시예에서 이용한 측정 기기 등이 폐번 등에 의해 입수 곤란한 경우, 다른 동등한 성능을 갖는 기기를 이용하여 측정할 수 있다.

[0090] 1. 원료

[0091] PP1: 폴리프로필렌 수지(제조원: 니혼 폴리프로, 품번: BC10HRF, MFR 100g/10분)

[0092] PP2: 폴리프로필렌 수지(제조원: 니혼 폴리프로, 품번: BC10HRF, MFR 100g/10분)와 연질 폴리프로필렌(제조원: 이데미쓰 고산, 품번: 엘모듀 S-600, MFR 2600g/10분)을 100/30의 질량 비율로 드라이 블랜드했다. 블랜드 후의

MFR은 150g/10분이었다.

- [0093] PP3: 폴리프로필렌 수지(제조원: 니혼 폴리프로, 품번: BC10HRF, MFR 100g/10분)와 연질 폴리프로필렌(제조원: 이데미쓰 고산, 품번: 엘모듀 S-600, MFR 2600g/10분)을 100/70의 질량 비율로 드라이 블렌드했다. 블렌드 후의 MFR은 300g/10분이었다.
- [0094] PP4: 폴리프로필렌 수지(제조원: 니혼 폴리프로, 품번: BC05B, MFR 50g/10분)
- [0095] PP5: 폴리프로필렌 수지(제조원: 니혼 폴리프로, 품번: BC06C, MFR 60g/10분)
- [0096] PP6: 폴리프로필렌 수지(제조원: 니혼 폴리프로, 품번: BC08F, MFR 75g/10분)
- [0097] MAPP: 무수 말레산 변성 폴리프로필렌 수지, 제조원: 산요 가세이 고교, 품번: 유맥스 1001, MFR 230g/10분
- [0098] 레이온 섬유 다발: 제조원: Cordenka, 품번: RT700, 수 평균 섬유 직경 13 μm , X선 배향도 92%, 섬유 본수 1000본, 겉보기 영률 16GPa, 인장 신장률 16%
- [0099] 유리 섬유 다발: 제조원: 닛폰 텐키 가라스, 품번: T-431N, 수 평균 섬유 직경 17 μm , 섬유 본수 4000본, 겉보기 영률 74GPa, 인장 신장률 3%
- [0100] 2. 원료의 물성치의 측정 방법
- [0101] <멜트 플로 레이트(MFR)>
- [0102] 열가소성 수지 및 수지 성분의 멜트 플로 레이트는, JIS K 7210에 따라, 온도 230℃, 하중 2.16kg에서 측정했다. 단위는, g/10분이다.
- [0103] <X선 배향도>
- [0104] 신틸레이션 카운터를 (101)면의 회절 각도에 해당하는 $2\theta=20.0^\circ$ 로 고정하고, 가볍게 빚은 섬유 다발을 입사 X선에 대해 수직으로 회전시켜, 방위각 ψ 의 회절 X선 강도를 측정, E. Ott, M. Spurlin 편 「Cellulose and Cellulose Derivatives」 2nd. ed., Vol. II, Interscience publishers, New York (1954)에 기재되는 다음 식에 의해 산출했다. 식 중, $\psi 1/2$ 은, 방위 각도(degrees)로 나타낸 반치폭이다.
- [0105]
$$fc(\%)=\{(1-(\psi 1/2/180))\times 100$$
- [0106] 한편, 측정에 이용한 장치 및 조건은 이하와 같다.
- [0107] · 장치: 리가쿠제 RINT2550
- [0108] · 부속 장치: 섬유 시료대
- [0109] · X선원: CuK α
- [0110] · 출력: 40kV 370mA
- [0111] · 검출기: 신틸레이션 카운터
- [0112] <겉보기 영률>
- [0113] 레이온 섬유의 겉보기 영률은, JIS L1013에 준거하여 측정했다. 단위는, GPa로 나타냈다.
- [0114] <인장 신장>
- [0115] 레이온 섬유의 인장 신장률은, JIS L1013에 준거하여, 20℃, 상대 습도 65%의 분위기하에서 1주간 조습(調濕) 후, 샘플 섬유 길이 2.5cm, 크로스헤드 스피드 2.5cm/min에서 측정했다. 단위는, %로 나타냈다.
- [0116] <수 평균 섬유 직경>
- [0117] 레이온 섬유의 수 평균 섬유 직경은, 20℃, 상대 습도 65%의 분위기하에서 1주간 조습 후, 샘플 섬유 길이 2.5cm의 섬유 1본에 0.1g의 추를 장착하고, 오토마이브로식 섬도 측정기(서치 주식회사제 DENICON DC-21)로 1분당 섬도를 측정했다. 측정한 섬도, 레이온 섬유의 비중(1.5)을 이용하여 섬유가 원형 단면을 갖는다고 근사시킨 경우의 섬유 직경을 산출, N=30의 평균치를 레이온 섬유의 수 평균 섬유 직경으로 했다.
- [0118] 3. 실시예 1~4, 비교예 1~4

- [0119] <펠릿의 제조>
- [0120] 표 1에 기재된 성분 중, 레이온 섬유를 제외한 성분을 2축 압출기(상품명: AS형 30m/m, 나카타니 기카이샤제)에 있어서의 톱 피드구로부터, 표 1에 나타내는 비율(단위: 질량%)로 공급하고, 실린더 설정 온도를 200℃, 스크루 회전수 10rpm으로, 용융 혼련하여, 수지 성분의 용융물을 얻었다.
- [0121] 장섬유 펠릿 제조 장치(상품명: KOSLFP-112, 고베 세이코쇼샤제)를 이용하여, 표 1에 기재한 섬유 본수가 되도록 레이온 섬유 로빙 또는 유리 섬유 로빙(31)을 다발로 한 상태로 50℃에서 예비 가열한 상태에서 개섬하여 당 기면서, 상기에서 얻어진 수지 성분의 용융물(10)을 도 2에 나타내는 구성의 함침 다이(22)를 통과시켜 함침시키고, 스트랜드(32)로서 인취 속도 20m/분으로 인취하고, 펠릿 길이가 표 1에 나타내는 길이가 되도록 커트하여 펠릿을 얻었다. 커트 길이와 펠릿 중의 레이온 섬유의 섬유 길이는, 동일 길이였다. 도 2에 있어서, 31은 로빙을, 10은 수지 성분의 용융물을, 22는 함침 다이를, 41, 42, 43, 및 44는 함침 물을, 40B는 안내 물을, 24는 노즐을, 32는 스트랜드를 각각 나타내고 있다.
- [0122] <펠릿의 균열>
- [0123] 얻어진 펠릿으로부터 100개를 아무렇게나 추출하여, 육안으로 이하와 같이 평가했다. 5인의 전문가가 각각 행하여 평균치로 했다.
- [0124] A: 펠릿의 균열이 8% 미만
- [0125] B: 펠릿의 균열이 8% 이상 15% 미만
- [0126] C: 펠릿의 균열이 15% 이상

표 1

조성	단위	실시에 1	실시에 2	실시에 3	실시에 4	비교예 1	비교예 2	비교예 3	비교예 4
PP 1	질량%	63	—	—	74	65	—	—	—
PP 2	질량%	—	63	—	—	—	—	—	—
PP 3	질량%	—	—	—	—	—	63	—	—
PP 4	질량%	—	—	—	—	—	—	63	—
PP 5	질량%	—	—	—	—	—	—	—	63
PP 6	질량%	—	—	63	—	—	—	—	—
MAPP	질량%	5	5	5	6	5	5	5	5
레이온 섬유	질량%	32	32	32	20	—	32	32	32
유리 섬유	질량%	—	—	—	—	30	—	—	—
X선 배향도	%	92	92	92	92	—	92	92	92
수 평균 섬유 직경	μm	13	13	13	13	17	13	13	13
다이스에 통과시킨 섬유 본수	본	5,000	5,000	5,000	3,000	4,000	5,000	5,000	5,000
펠릿 길이	mm	5	5	5	5	5	5	5	5
열가소성 수지의 MFR	g/10min	110	155	82	110	110	295	55	66
펠릿 균열	—	A	A	A	A	B	C	B	B

[0127]

[0128] 본 실시형태의 펠릿은, 제조 시의 펠릿 균열을 효과적으로 억제할 수 있었다.

부호의 설명

[0129]

- 1 열가소성 수지가 함침된 섬유 다발(스트랜드)
- 2 물
- 3 펠리타이저
- 31 로빙
- 10 수지 성분의 용융물
- 22 함침 다이

41, 42, 43, 44 함침 롤

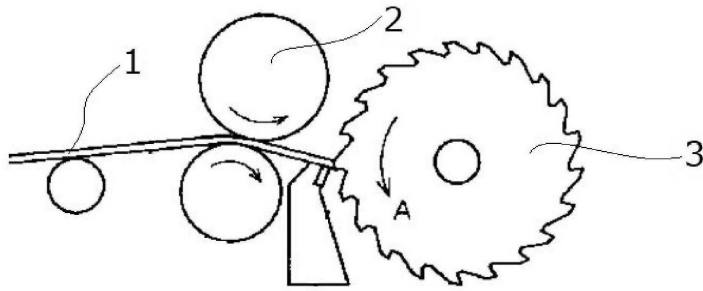
40B 안내 롤

24 노즐

32 스트랜드

도면

도면1



도면2

