



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년09월11일
(11) 등록번호 10-1777423
(24) 등록일자 2017년09월05일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F16D 69/02 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2011-0038074
(22) 출원일자 2011년04월22일
심사청구일자 2016년02월18일
(65) 공개번호 10-2011-0118592
(43) 공개일자 2011년10월31일
(30) 우선권주장
JP-P-2010-100090 2010년04월23일 일본(JP)
(56) 선행기술조사문헌
KR1020050004017 A*
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자
닛신보 브레이크 가부시키키가이샤
일본, 103-8650, 도쿄, 츄오쿠, 니혼바시 닌교쵸,
2-31-11
(72) 발명자
핫토리, 야수키
일본, 370-0614, 군마, 오우라-군, 오우라-마치,
1503 아카보리, 닛신보 브레이크 가부시키키가이샤
타카다, 토시아
일본, 370-0614, 군마, 오우라-군, 오우라-마치,
1503 아카보리, 닛신보 브레이크 가부시키키가이샤
(74) 대리인
허용록

전체 청구항 수 : 총 3 항

심사관 : 이관호

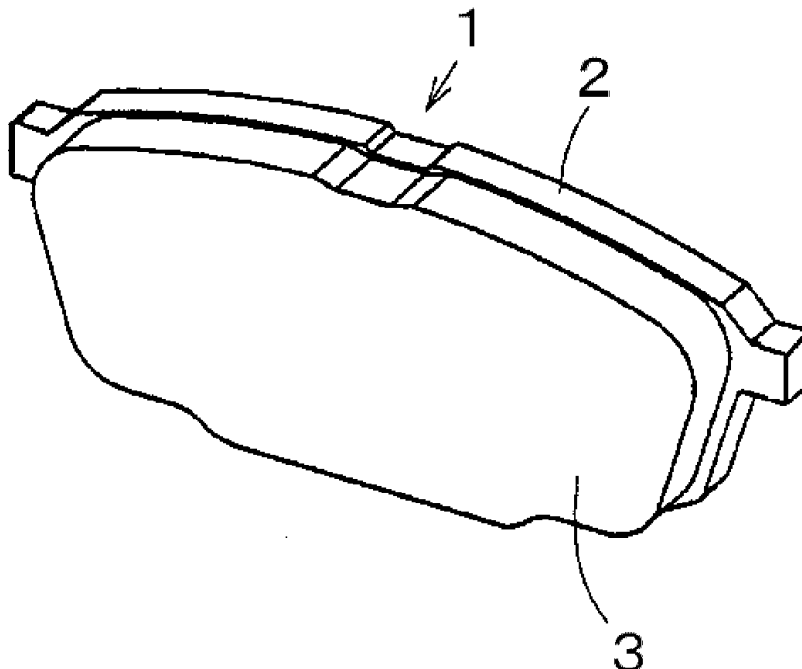
(54) 발명의 명칭 디스크 브레이크 패드

(57) 요약

[과제]

철계 재료로 구성되는 디스크 로터를 구비하는 디스크 브레이크에 사용하는, 섬유기재, 결합재, 연삭재, 마찰 마모 조정재를 함유하는 마찰재를 구비하는 디스크 브레이크 패드에 있어서, 스티킹현상의 발생을 효과적으로 억제
(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



하면서, 내페이드성, 내마모성, 성형성이 양호한 마찰재를 구비하는 브레이크 패드를 제공한다.

[해결 수단]

디스크 브레이크 패드에 사용하는 마찰재가, 섬유기재, 결합재, 연삭재, 마찰 마모 조정재로 구성되고, 결합재를 마찰재 전량(全量)에 대하여 4.5~7.0중량%, 또한, 아랄킬 변성 페놀수지를 결합재 전체량의 적어도 50중량%, 연삭재로서, 모스 경도가 6~8이고 평균 입경이 10~200 μ m인 무기입자를 마찰재 전량에 대하여 1~3중량% 함유하는 것을 특징으로 한다.

또한, 마찰재가, 알칼리 금속 및/또는 알칼리 토류 금속의 티탄산염을 마찰재 전량에 대하여 20~30중량%, 캐슈 더스트를 마찰재 전량에 대하여 3~5중량% 함유한다.

(56) 선행기술조사문헌

JP2005036157 A*

KR1020040101073 A

WO2006116474 A2

WO2007007082 A1

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

철계 재료로 구성되는 디스크 로터를 구비하는 디스크 브레이크에 사용하는, 섬유기재, 결합재, 연삭재, 마찰 마모 조정재를 함유하는 마찰재를 구비하는 디스크 브레이크 패드에 있어서, 마찰재가, 결합재를 마찰재 전량(全量)에 대하여 4.5~7.0중량%, 또한, 아랄킬 변성 페놀수지를 결합재 전체량의 50~80 중량%, 상기 아랄킬 변성 페놀수지의 남은부분(殘部)으로서 중량 평균분자량이 2,000~5,000의 페놀수지를 함유하고, 연삭재로서, 모스 경도가 6~8이고 평균 입경이 10~200 μ m인 무기입자를 마찰재 전량에 대하여 1~3중량% 함유하는 것을 특징으로 하는 디스크 브레이크 패드.

청구항 2

제 1항에 있어서,

마찰재가, 알칼리 금속 및/또는 알칼리 토류 금속의 티탄산염을 마찰재 전량에 대하여 20~30중량% 함유하는 것을 특징으로 하는 디스크 브레이크 패드.

청구항 3

제 1항 또는 제 2항에 있어서,

마찰재가, 캐슈 더스트를 마찰재 전량에 대하여 3~5중량% 함유하는 것을 특징으로 하는 디스크 브레이크 패드.

발명의 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 차량의 디스크 브레이크에 사용되는, 섬유기재, 결합재, 연삭재, 마찰 마모 조정재를 함유하는 마찰재를 구비하는 디스크 브레이크 패드에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 종래, 자동차의 제동 장치로서 디스크 브레이크가 사용되고 있고, 그 마찰부재로서 금속제의 베이스 부재에 마찰재가 부착된 디스크 브레이크 패드가 사용되고 있다.

[0003] 일본국 공개특허공보 2006-275198(특허문헌 1)에는, 섬유기재, 결합재, 충전재를 함유하는 마찰재를 백 플레이트에 접착한 디스크 브레이크 패드에 있어서, 마찰재는, 결합재로서 스트레이트 페놀수지와 페놀 아랄킬 수지를 질량비 85:15~65:35로 함유하는 것을 특징으로 하는 디스크 브레이크 패드가 기재되어 있다. 이 디스크 브레이크 패드에 의하면, 마찰재에 대한 고부하 조건하에 있어서 내구성의 유지, 울음의 발생, 및 마찰재와 백 플레이트 접착면 단부 및 근방의 균열, 박리를 줄일 수 있다.

[0004] 근래, 차량의 연비나 조작성을 향상시키기 위하여, 차량 구성부품의 경량화가 요구되고 있다. 경량화의 방법으로서, 부품으로 사용되는 소재의 저밀도화, 부품의 박형화 및 소형화를 들 수 있지만, 브레이크의 구성부품에 있어서는, 브레이크 시스템, 특히 디스크 로터의 소형화가 요구된다.

[0005] 디스크 로터가 소형화된 경우에 있어서도, 지금까지와 동등한 제동 능력이 요구되기 때문에, 디스크 로터와 세트 사용되는 디스크 브레이크 패드의 마찰재에는 더욱 큰 부하가 걸리게 된다. 이 때문에, 마찰재에는 더욱 높은 내페이드성이 요구되고 있다.

[0006] 마찰재의 내페이드성을 향상시키기 위하여, 마찰재에 빙정석(cryolite)을 첨가하는 경우가 있다. 그러나, 빙정석을 함유하는 마찰재는, 제동시의 마찰에 의해 마찰재가 고온으로 되었을 때에 마찰재 표층부에 있어서 빙정석이 용융하여, 그대로 마찰재와 디스크 로터의 밀접 상태가 유지되면, 마찰재의 강온에 따라 용융한 빙정석이 고체화되어 마찰재와 디스크 로터가 고착(固着)되는, 이른바 스틱킹(Sticking)현상이 발생하는 문제가 있었다.

[0007] 일본국 공개특허공보 2009-132816(특허문헌 2)에는, 섬유기재와, 결합재와, 윤활재와, 기타 충전재로 구성되는

무석면 마찰재이고, 충전재로서 피로인산칼슘을 함유하는 것을 특징으로 하는 무석면 마찰재가 기재되어 있다. 또한, 상기 피로인산칼슘을 4~6vol% 함유하고, 상기 충전재로서 빙정석을 3~5vol% 함유하는 무석면 마찰재가 기재되어 있다.

[0008] 빙정석에 유래하는 것으로 여겨져 왔던 스티킹현상은, 특허문헌 2에 기재의 방법에 의해 효과적으로 억제할 수 있었지만, 근래, 빙정석을 함유하지 않는 마찰재의 스티킹현상이 현저해지고 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0009] (특허문헌 0001) 특허문헌 1: 일본국 공개특허공보 2006-275198호 공보
 (특허문헌 0002) 특허문헌 2: 일본국 공개특허공보 2009-132816호 공보

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 본 발명은, 철계 재료로 구성되는 디스크 로터를 구비하는 디스크 브레이크에 사용하는, 섬유기재, 결합재, 연삭재, 마찰 마모 조정재를 함유하는 마찰재를 구비하는 디스크 브레이크 패드에 있어서, 스티킹현상의 발생을 효과적으로 억제하면서, 내페이드성, 내마모성, 성형성이 양호한 마찰재를 구비하는 디스크 브레이크 패드를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0011] 빙정석을 함유하지 않는 마찰재를 구비하는 디스크 브레이크 패드를, 철계 재료로 구성되는 디스크 로터와 세트 로 사용한 경우에 발생하는 스티킹현상은, 다음과 같은 메커니즘에 의한 것으로 추정된다.

[0012] 디스크 브레이크 패드의 마찰재에는 마찰 계수를 향상시키기 위하여 연삭재가 첨가되어 있다. 제동시에 이 연삭재에 의해 철계 재료로 구성되는 디스크 로터가 연삭되면, 디스크 로터의 연삭가루가 마찰재의 표면에 이착(移着)되어, 마찰재의 표면에 철 피막을 형성한다. 한편, 제동시의 마찰 열에 의해 디스크 로터와 마찰재의 마찰면이 고온으로 되면, 마찰재의 결합재로서 포함되는 열경화성수지가 열분해되어, 가스가 발생한다. 그리고 마찰면의 온도가 가스의 연소 온도에 도달하면, 가스가 연소한다. 이 연소에 의해, 마찰재 표면에 형성된 철 피막이 가열되고, 또한, 마찰면 근방의 산소량이 현저하게 감소한다.

이 연소가 끝나면, 마찰면에 산소가 급격하게 유입되어, 가열된 마찰재 표면의 철 피막과 접촉한다.

그 결과, 산소와 철이 급

격한 산화반응을 일으켜, 산화철의 용융 슬래그를 생성시킨다.

그리고, 그대로 마찰재와 디스크 로터의 밀접 상태

가 유지되면, 마찰재의 강온에 따라 용융한 산화철의 슬래그가 고체화되어, 스티킹현상이 발생한다.

[0013] 본 발명자들은, 상기의 메커니즘으로부터, 디스크 로터가 철계 재료로 구성되는 경우에 발생하는 스티킹현상을 억제하기 위해서는, 1) 결합재로서, 고온시의 가스 발생이 적고 내열성이 높은 열경화성수지를 사용하고, 2) 디스크 로터를 과도하게 연삭하지 않도록, 연삭재의 모스 경도, 평균 입경, 첨가량을 조정하는 것이 효과적인 것을 알아냈다.

[0014] 본 발명은, 철계 재료로 구성되는 디스크 로터를 구비하는 디스크 브레이크에 사용하는, 섬유기재, 결합재, 연삭재, 마찰 마모 조정재를 함유하는 마찰재를 구비하는 디스크 브레이크 패드이고, 이하의 기술을 기초로 한다.

[0015] (1) 철계 재료로 구성되는 디스크 로터를 구비하는 디스크 브레이크에 사용하는, 섬유기재, 결합재, 연삭재, 마찰 마모 조정재를 함유하는 디스크 브레이크 패드에 있어서, 마찰재가, 결합재를 마찰재 전량(全量)에 대하여 4.5~7.0중량%, 또한, 아랄킬 변성 페놀수지를 결합재 전체량의 적어도 50중량%, 연삭재로서, 모스 경도가 6~8 이고 평균 입경이 10~200 μ m인 무기입자를 마찰재 전량에 대하여 1~3중량% 함유하는 것을 특징으로 하는 디스크 브레이크 패드.

[0016] (2) 마찰재가, 알칼리 금속 및/또는 알칼리 토류 금속의 티탄산염을 마찰재 전량에 대하여 20~30중량% 함유하

는 것을 특징으로 하는 상기 (1)에 기재의 디스크 브레이크 패드.

[0017] (3) 마찰재가, 캐슈 더스트를 마찰재 전량에 대하여 3~5중량% 함유하는 것을 특징으로 하는 상기 (1) 또는 (2)에 기재의 디스크 브레이크 패드.

발명의 효과

[0018] 본 발명에 의하면, 철계 재료로 구성되는 디스크 로터를 구비하는 디스크 브레이크에 사용하는, 섬유기재, 결합재, 연삭재, 마찰 마모 조정재를 함유하는 마찰재를 구비하는 디스크 브레이크 패드에 있어서, 스티킹현상의 발생을 효과적으로 억제하면서, 내페이드성, 내마모성이 양호한 디스크 브레이크 패드를 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0019] 도 1은 디스크 브레이크 패드의 사시도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0020] 본 발명의 디스크 브레이크 패드의 마찰재는, 결합재를 마찰재 전량에 대하여 4.5~7.0중량%, 또한, 아랄킬 변성 페놀수지를 결합재 전체량의 적어도 50중량% 함유한다.

결합재의 총함유량은, 마찰재 전량에 대하여 4.5~7.0중량% 가 바람직하다. 마찰재 전량에 대하여 4.5중량% 미만이면 내마모성이 저하하고, 마찰재 전량에 대하여 7.0중량% 이상이면 내페이드성이 저하한다. 아랄킬 변성 페놀수지는 페놀핵과 페놀핵 사이에 페놀 수산기를 갖지 않는 아랄킬기가 존재하는 것이고, 내열성에 우수한 수지이다.

아랄킬 변성 페놀수지의 함유량을 결합재 전체량의 적어도 50중량%로 하는 것에 의해, 고온시의 가스 발생량을 줄일 수 있고, 스티킹현상을 억제할 수 있다.

[0021] 아랄킬 변성 페놀수지 이외의 결합재로서는, 페놀수지, 페놀수지를 캐슈 오일, 실리콘 오일, 각종 엘라스토머 등으로 변성한 각종 엘라스토머 변성 페놀수지, 페놀수지에 각종 엘라스토머, 불소 폴리머 등을 분산시킨 각종 엘라스토머 분산 페놀수지, 에폭시수지, 벤조옥사진수지 등의 열경화성수지를 사용할 수 있다.

[0022] 성형성을 양호하게 하기 위하여, 아랄킬 변성 페놀수지의 함유량을 결합재 전체량의 80중량% 이하로 하고, 남은 부분(殘部)으로서 중량평균분자량이 2,000~5,000의 페놀수지를 사용하는 것이 바람직하다.

[0023] 또한, 본 발명의 디스크 브레이크 패드의 마찰재는, 연삭재로서, 모스 경도가 6~8이고 평균 입경이 10~200 μ m 인 무기입자를 마찰재 전량에 대하여 1~3중량% 함유한다.

[0024] 상기 무기입자의 모스 경도가 6 미만이면 충분한 효과를 얻을 수 없게 되어 내페이드성이 저하하고, 상기 무기 입자의 모스 경도가 8 이상이면 대면공격성이 커져 디스크 로터의 연삭가루의 발생량이 많아지기 때문에, 상대재 스티킹현상이 발생하기 쉽고, 또한, 디스크 로터의 마모량이 커진다.

모스 경도가 6~8인 무기입자로서는, 산화지르코늄, 규산지르코늄, 산화알루미늄 등 마찰재에 통상 사용되는 무기입자를 사용할 수 있다.

[0025] 또, 본 발명에 있어서 모스 경도는, "1: 활석, 2: 석고, 3: 방해석, 4: 형석, 5: 인회석, 6: 정장석, 7: 수정, 8: 황옥, 9: 강옥, 10: 다이아몬드"로 표시되는 구(舊) 모스 경도를 적용한다.

[0026] 상기 무기입자는, 평균 입경이 10 μ m 미만이면 충분한 효과를 얻을 수 없게 되어 내페이드성이 저하하고, 평균 입경이 200 μ m 이상이면 대면공격성이 커져 디스크 로터의 연삭가루의 발생량이 많아지기 때문에, 상대재 스티킹 현상이 발생하기 쉽고, 또한, 디스크 로터의 마모량이 커진다.

또, 본 발명에 있어서는, 평균 입경으로서, 레이저 회절 입도 분포법에 의해 측정된 50% 입경인 수치를 사용하였다.

[0027] 상기 무기입자의 함유량이 마찰재 전량에 대하여 1중량% 미만이면 충분한 효과를 얻을 수 없게 되어 내페이드성이 저하하고, 상기 무기입자의 함유량이 마찰재 전량에 대하여 3중량% 이상이면 대면공격성이 커져 디스크 로터의 연삭가루의 발생량이 많아지기 때문에, 상대재 스티킹현상이 발생하기 쉽고, 또한, 디스크 로터의 마모량이 커진다.

[0028] 본 발명의 디스크 브레이크 패드의 마찰재는, 또한, 알칼리 금속 및/또는 알칼리 토류 금속의 티탄산염을 마찰

재 전량에 대하여 20~30중량% 함유하는 것이 바람직하다.

디스크 로터 표면에 피막을 형성하기 쉬운 알칼리 금속 및/또는 알칼리 토류 금속의 티탄산염을 적량 첨가하는 것에 의해, 디스크 로터의 연삭가루가 마찰재 표면에 철 피막으로서 이착하는 것을 억제할 수 있고, 스티킹현상의 억제 효과가 현저해진다. 첨가량이 과다하면, 내마모성이 저하한다.

[0029] 이 알칼리 금속 및/또는 알칼리 토류 금속의 티탄산염은, 디스크 로터 표면에 피막을 형성하기 쉬운 판상, 인편상 형상이 바람직하다. 알칼리 금속 및/또는 알칼리 토류 금속의 티탄산염은, 통상 마찰재에 사용되는, 티탄산칼륨, 티탄산리튬칼륨, 티탄산칼륨마그네슘 등을 사용할 수 있다.

[0030] 본 발명의 디스크 브레이크 패드의 마찰재는, 또한, 캐슈 더스트를 마찰재 전량에 대하여 3~5중량% 함유하는 것이 바람직하다. 고온에서 산화되기 쉬운 캐슈 더스트를 적량 첨가하는 것에 의해, 마찰재 표면에 이착한 철성분의 산화를 저해할 수 있어, 스티킹현상의 억제 효과가 현저해진다. 첨가량이 과다하면, 내페이드성이 저하한다.

[0031] 또한, 본 발명의 디스크 브레이크 패드의 마찰재는, 상기한 결합재, 연삭재, 알칼리 금속 및/또는 알칼리 토류 금속의 티탄산염, 캐슈 더스트 이외에, 통상 마찰재에 사용되는 금속섬유, 유기섬유, 무기섬유 등의 섬유기재, 유기충전재, 무기충전재, 윤활제, 금속입자 등의 마찰 마모 조정재를 포함하여 구성된다.

[0032] 섬유기재로서는, 철섬유, 강섬유(steel fiber), 동섬유(copper fiber), 황동섬유, 청동섬유, 알루미늄섬유, 아연섬유 등의 금속섬유, 아라미드섬유, 아크릴 섬유 등의 유기섬유, 카본섬유, 세라믹섬유, 암면(rock wool), 티탄산칼륨섬유 등의 무기섬유를 들 수 있다.

[0033] 마찰 마모 조정제로서는 고무더스트(타이어트래드 고무의 분쇄분), 미가류(未加硫)의 각종 고무입자, 가류(加硫)된 각종 고무입자 등의 유기충전재, 탄산칼슘, 황산바륨, 수산화칼슘, 버미클라이트, 운모 등의 무기충전재, 흑연, 코크스, 이황화몰리브덴, 황화주석, 황화아연, 황화철 등의 윤활제, 구리입자, 황동입자, 아연입자, 알루미늄입자 등의 금속입자를 들 수 있다.

[0034] 이들의 섬유기재, 마찰 마모 조정제는, 목적으로 하는 품질, 기계적 특성, 마찰 마모 특성에 따라 적절히 조합하여 사용할 수 있다.

[0035] 본 발명의 디스크 브레이크 패드는, 소정량으로 배합한 상기 결합재, 연삭재, 알칼리 금속 및/또는 알칼리 토류 금속의 티탄산염, 캐슈 더스트, 섬유기재, 마찰 마모 조정재를, 혼합기를 이용하여 균일하게 혼합하는 혼합공정; 얻어진 마찰재 원료혼합물과, 미리 세정, 표면 처리를 하고 접착제를 도포한 강철 등의 금속제의 백 플레이트를 겹쳐서 열성형 금형에 투입하고, 가열/가압하여 성형하는 가열/가압 성형공정; 가열하여 결합재의 경화반응을 완료시키는 열처리공정; 마찰면을 형성하는 연마처리공정을 거쳐 제조된다. 필요에 따라, 가열/가압 성형공정 전에, 마찰재 원료혼합물을 조립(造粒)하는 조립공정, 마찰재 원료혼합물 또는 조립공정에서 얻어진 조립물을 예비성형 금형으로 가압하여 예비성형하는 예비성형공정이 실시되고, 가열/가압 성형공정 후, 도장공정, 스코칭(scorching)공정이 실시된다.

[0036] [실시예]

[0037] 이하, 실시예 및 비교예를 제시하여, 본 발명을 구체적으로 설명하지만, 본 발명은 하기의 실시예에 한정되지 않는다.

[0038] [실시예·비교예의 디스크 브레이크 패드의 제조 방법] 표에 나타내는 마찰재 원료조성물(실시예 1~10: 표 1, 비교예 1~9: 표 2)을 로디게 믹서(Loedige mixer)로 10분간 혼합하고, 얻어진 마찰재 원료혼합물을 예비성형 금형에 투입하여, 35MPa에서 1분 가압하여 예비성형하였다.

이 예비성형물과, 미리 세정, 표면 처리를 하고 접착제를 도포한 강철제의 백 플레이트를 열성형 금형에 겹쳐서 투입하고, 성형 온도 155℃, 성형 압력 40MPa의 조건하에서 5분간 가열/가압 성형한 후, 열처리로에서 200℃로 4시간 열처리(이후 경화)를 하고, 도장, 소부(가열건조), 연마하여, 실시예, 비교예의 승용차용 디스크 브레이크 패드를 작성하였다.

표 1

	실시예1	실시예2	실시예3	실시예4	실시예5	실시예6	실시예7	실시예8	실시예9	실시예10
섬유기계	황동섬유	7	7	7	7	7	7	7	7	7
	아라미드섬유	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	아말키면적페놀수지	4	4	4	4	6	4	4	4	4
결합제	페놀수지(중량평균분자량3,000)	2	2	2	2		2	2	2	2
	페놀수지(중량평균분자량6,000)				2					
	구산지트르코늄(평균입径8μm)									
연삭제	구산지트르코늄(평균입径10μm)	2								
	구산지트르코늄(평균입径100μm)		2	2	2	2	2	2	2	2
	구산지트르코늄(평균입径200μm)									
	구산지트르코늄(평균입径250μm)									
	탄화규소(평균입径10μm)									
완찰제	중연	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	황화주석	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	산화지트르코늄(평균입径5μm)	18	18	18	18	18	28	8	20	16
	시암산화철	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	우모	10	10	10	10	10	10	10	10	10
무기충전제	수산화칼슘	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	판상 티탄산화물	25	25		25	25	15	35	25	25
	판상 티탄산화물미크메슘			25						
	황산바륨	12	12	12	12	12	12	12	12	12
	케슈 티스트	4	4	4	4	4	4	4	4	6
유기충전제										
평가	합계	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	스티킹	◎	◎	◎	◎	◎	○	◎	○	◎
	내피이드성	○	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	내마모성	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
평가	성형성	◎	◎	◎	○	△	◎	◎	◎	◎

표 2

평가항목	비교예								
	비교예1	비교예2	비교예3	비교예4	비교예5	비교예6	비교예7	비교예8	비교예9
심유기계	황동선유	7	7	7	7	7	7	7	7
	아라미드선유	3	3	3	3	3	3	3	3
	이탈리아명성페놀수지	3	5	8	4	2	4	4	4
결합재	페놀수지(중량평균분자량3,000)	1	3		2	4	2	2	2
	페놀수지(중량평균분자량6,000)								
	규산지르코늄(평균입경8μm)				2				
연삭재	규산지르코늄(평균입경10μm)			2					
	규산지르코늄(평균입경100μm)	2	2	2		2		0.5	4
	규산지르코늄(평균입경200μm)								
	규산지르코늄(평균입경250μm)								
	탄화규소(평균입경10μm)					2			
윤활재	후연	5	5	5	5	5	5	5	5
	황화주석	3	3	3	3	3	3	3	3
	산화지르코늄(평균입경5μm)	20	16	16	18	18	18	19.5	16
	시멘트회질	3	3	3	3	3	3	3	3
	우보	10	10	10	10	10	10	10	10
무기충전재	수산화알루미늄	2	2	2	2	2	2	2	2
	산화 티탄산칼륨	25	25	25	25	25	25	25	25
	산화 티탄산칼륨마그네슘								
	황산바륨	12	12	12	12	12	12	12	12
	케슈 나이트	4	4	4	4	4	4	4	4
유기충전재	합계	100	100	100	100	100	100	100	100
	스티킹	◎	○	-	◎	×	×	◎	×
	내페이드성	◎	×	-	×	△	◎	×	◎
	내마모성	×	◎	-	◎	◎	△	◎	◎
평가	성형성	○	◎	×	◎	◎	◎	◎	◎

[0040]

[0041]

실시예, 비교예의 디스크 브레이크 패드에 대해, 스티킹, 내페이드성, 내마모성, 성형성에 대한 평가시험을 실시하였다. 평가 방법 및 평가 기준은 표 3, 표 4에 나타내는 바와 같다.

표 3

평가항목	스티킹	내페이드성
평가방법	JASO C406 준거 AMS(독일 자동차 전문지 "Auto Motor Und Sport" 고속 패턴 제형시험 160km/h→ 70km/h(감속도0.5g)×9회 ↓ 160km/h→ 0km/h(감속도1.0g)×1회 ↓ 15MPa에서 3초간 유지	
	디스크 로터 표면에 접촉 잔존한 마찰재 면적/마찰재의 마찰면적×100	최종 제동시의 평균μ의 min값
◎	1% 미만	0.25 이상
○	1% 이상 5% 미만	0.25 미만 0.23 이상
△	5% 이상 20% 미만	0.23 미만 0.21 이상
×	20% 이상	0.21 미만

[0042]

표 4

평가항목	내마모성	성형성
평가방법	JASO C427 준거 온도별 마모시험 제동전온도:100℃ 제동회수:1000회	성형후의 주름, 깨짐을 눈으로 확인 주름의 길이를 버니어 캘리퍼스로 측정
◎	0.1mm 미만	주름 없음/깨짐 없음
○	0.1mm 이상 0.2mm 미만	15mm 미만의 미세한 주름 있음/깨짐 없음
△	0.2mm 이상 0.3mm 미만	15mm 이상의 주름 있음/깨짐 없음
×	0.3mm 이상	15mm 이상의 주름 있음/깨짐 있음

[0043]

[0044]

표 1 및 표 2의 결과로부터, 결합재의 량, 아탈킬 변성 페놀수지 함유량, 배합하는 연삭제인 무기입자의 모스 경도, 평균 입경 및 함유량이, 본 발명에서 특정하는 범위 내인 경우, 스티킹, 내페이드성, 내마모성, 성형성에 대해 높은 평가를 얻고 있음을 알 수 있다.

산업상 이용가능성

[0045]

상기한 바와 같이, 본 발명에 의하면, 스티킹현상의 발생을 효과적으로 억제하면서, 내페이드성, 내마모성, 성형성이 양호한 브레이크 패드를 제공할 수 있다. 근래 요구되고 있는 브레이크 구성부품의 소형화, 경량화에 대응할 수 있고, 차량의 연비 향상이나 조작성 향상에 기여하고, 매우 실용성이 높다.

부호의 설명

[0046]

- 1: 디스크 브레이크 패드(마찰부재)
- 2: 백 플레이트
- 3: 마찰재

도면

도면1

