



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 공개특허공보(A)**

(11) 공개번호 10-2017-0051584  
(43) 공개일자 2017년05월12일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
D02G 1/18 (2006.01) D01D 10/02 (2006.01)  
D01D 5/30 (2006.01) D01D 5/34 (2006.01)  
D01F 8/14 (2006.01) D02G 1/16 (2006.01)  
D02G 3/02 (2006.01) D02G 3/36 (2006.01)  
D02G 3/44 (2006.01) D02J 1/08 (2006.01)

(52) CPC특허분류  
D02G 1/18 (2013.01)  
D01D 10/02 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2015-0150927  
(22) 출원일자 2015년10월29일  
심사청구일자 2015년10월29일

(71) 출원인  
주식회사 휴비스  
서울특별시 강남구 학동로 343 (논현동)

(72) 발명자  
황문섭  
대전광역시 유성구 엑스포로 448 405동 103호 (전민동, 엑스포아파트)

강병호  
대전광역시 유성구 은구비남로 55 706동 604호 (지족동, 열매마을7단지)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인  
특허법인 이노

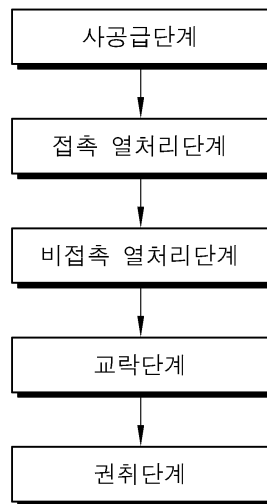
전체 청구항 수 : 총 4 항

(54) 발명의 명칭 **신축성과 보온성이 우수한 폴리에스테르 복합사 및 그 제조방법**

**(57) 요약**

본 발명은 고점도 폴리에스테르와 저점도 폴리에스테르로 형성된 사이드 바이 사이드형의 잠재권축사를 심사로, 폴리에스테르 부분연신사를 효과사로 공급하는 사공급단계; 상기 효과사를 히트롤러를 통해 연신 및 열처리하는 접축 열처리단계; 상기 접축 열처리단계에서 열처리된 효과사를 히트플레이트에서 열처리하는 비접축 열처리단계; 상기 열처리된 효과사와 심사를 공기 교락을 통해 합사하는 교락단계 및 교락된 복합사를 권취하는 권취단계를 포함하는 신축성과 보온성이 우수한 폴리에스테르 복합사 및 그의 제조방법에 관한 것이다.

**대표도** - 도1



(52) CPC특허분류

*D01D 5/30* (2013.01)  
*D01D 5/34* (2013.01)  
*D01F 8/14* (2013.01)  
*D02G 1/16* (2013.01)  
*D02G 3/02* (2013.01)  
*D02G 3/36* (2013.01)  
*D02G 3/44* (2013.01)  
*D02J 1/08* (2013.01)  
*D10B 2331/04* (2013.01)

(72) 발명자

김우진

대전광역시 서구 둔산남로 15 110동 707호 (둔산동, 은하수아파트)

윤재원

대전광역시 유성구 관들5길 15-27 201호 (관평동)

**명세서**

**청구범위**

**청구항 1**

고점도 폴리에스테르와 저점도 폴리에스테르로 형성된 사이드 바이 사이드형의 잠재권축사를 심사로, 폴리에스테르 부분연신사를 효과사로 공급하는 사공급단계;

상기 효과사를 히트롤러를 통해 연신 및 열처리하는 접축 열처리단계;

상기 접축 열처리단계에서 열처리된 효과사를 히트플레이트에서 열처리하는 비접축 열처리단계;

상기 열처리된 효과사와 심사를 공기 교락을 통해 합사하는 교락단계 및

교락된 복합사를 권취하는 권취단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 신축성과 보온성이 우수한 폴리에스테르 복합사 제조방법.

**청구항 2**

제1항에 있어서,

상기 잠재권축사는 고유점도(IV)가 0.65~0.72dl/g인 고점도 폴리에스테르와 고유점도(IV)가 0.4~0.55dl/g인 저점도 폴리에스테르로 형성되며, 20~40%의 신축성을 갖는 것을 특징으로 신축성과 보온성이 우수한 폴리에스테르 복합사 제조방법.

**청구항 3**

제1항에 있어서,

상기 효과사의 중공율은 15~30%인 것을 특징으로 하는 신축성과 보온성이 우수한 폴리에스테르 복합사 제조방법.

**청구항 4**

제1항에 있어서,

상기 접축 열처리단계에서 효과사의 연신비는 0.85~0.97인 것을 특징으로 하는 신축성과 보온성이 우수한 폴리에스테르 복합사 제조방법.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 폴리에스테르 복합사 및 그 제조방법에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 중공을 가지며 반연신사인 효과사를 이용하여 신축성과 보온성이 향상된 신축성과 보온성이 우수한 폴리에스테르 복합사 및 그 제조방법에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0003] 2이상의 실을 합사방식을 통한 복합사는 합성섬유가 가지고 있는 장점과 방적사가 갖고 있는 장점을 하나의 실에 결집시키고자 하는 광범위한 노력으로 개발되어 왔다.

[0004] 종래에는 단순히 합성섬유의 필라멘트와 천연섬유의 방적사를 가연하는 형태의 합사방법으로 복합사를 제조하였으나, 점차 합사기술의 발달과 소비자의 다양한 욕구를 충족하기 위해 많은 사가공 기술이 개발되었다.

[0005] 특히 폴리에스테르 복합사는 폴리에스테르의 기본적인 우수한 물성에 다양한 기능을 추가할 수 있는 폴리에스테르 복합사가 많이 개발되고 있다.

- [0006] 종래의 폴리에스테르 복합사는 부분배향사인 반연신사(Partially Oriented Yarn, POY)와 연신사를 서로 공기교락하여 제조하여 두 소재원사간의 열수축차에 의한 벌키성을 갖는 복합가공사를 제조하는 방법이 널리 사용되고 있으며, 폴리에스테르 복합사의 독특한 표면효과를 위하여, 효과사에 무기입자를 함유시켜 제조된 폴리에스테르 섬유를 사용하거나, 아세테이트, 레이온 등의 천연섬유를 사용하여 복합사를 제조하는 방법이 공지된 바 있다.
- [0007] 대한민국 공개특허 제2001-0063955호에서는 섬도가 50~100데니어인 아세테이트사와 폴리에스테르 불균일 연신사를 공기교락시켜서 제조한 폴리에스테르/아세테이트 복합사를 개시하고 있다. 상기 발명의 복합사는 효과사로서 천연섬유인 아세테이트를 사용하고, 심사로 통상의 폴리에스테르 섬유를 사용하여 천연섬유와 합성섬유의 장점을 모두 가지는 특징이 있으나, 합성섬유인 폴리에스테르계 섬유와의 혼섬도, 효과사와 심사의 염색 불균일 등의 문제 및 벌키성이 떨어지는 문제가 있었다.
- [0008] 또한, 대한민국 특허공개공보 제2006-78217호, 일본국 특개평 제1025636호 및 일본국 특개평 제11181643호에는 폴리아미드계 복합사의 제조방법에 대하여 개시하고 있다. 그중에서도, 대한민국 특허공개 제2006-78217호는 두 종류의 원사로 제조되는 복합가연사의 제조방법에 관한 것으로서, 상세하게는 심사로서 원착 나일론 FDY(Fully Drawn Yarn)를 사용하고, 초사로는 이형단면의 나일론 POY(Partially Oriented Yarn)를 사용함으로써, 원착나일론으로 인한 천연섬유와 같은 자연스러운 외관과 이형단면의 나일론으로 인한 흡한속건성과 소프트감이 우수한 복합가연사를 제공한다고 기술하고 있다. 그러나, 상기 방법에는 벌키성과 터치성은 우수하나, 합성섬유 사용에 따른 천연의 느낌이나 발색성을 기대할 수 없다.
- [0009] 더욱이, 종래의 폴리에스테르 복합사는 이수축 혼섬사로서의 벌키한 특성은 발현가능하나, 보온성이 기능이 우수한 이수축 혼섬사에 대해서는 개발이 미흡한 실정이다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0011] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 발명된 것으로 수축율이 큰 잠재권축사를 심사로 반연신사를 효과사를 사용하고 상기 효과사는 히트롤러를 거치면서 저수축 특성을 부여하면서 심사는 바이패스 사도장치를 통하여 취외된 후, 합사하여 심사와 효과사의 특성으로 신축성과 보온성이 우수한 폴리에스테르 복합사를 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [0012] 또한, 중공사를 효과사로 사용하여 보온성이 향상되는 신축성과 보온성이 우수한 폴리에스테르 복합사를 제공하는 것을 목적으로 한다.

**과제의 해결 수단**

- [0014] 본 발명은 고점도 폴리에스테르와 저점도 폴리에스테르로 형성된 사이드 바이 사이드형의 잠재권축사를 심사로, 폴리에스테르 부분연신사를 효과사로 공급하는 사공급단계; 상기 효과사를 히트롤러를 통해 연신 및 열처리하는 접축 열처리단계; 상기 접축 열처리단계에서 열처리된 효과사를 히트플레이트에서 열처리하는 비접축 열처리단계; 상기 열처리된 효과사와 심사를 공기 교락을 통해 합사하는 교락단계 및 교락된 복합사를 권취하는 권취단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 신축성과 보온성이 우수한 폴리에스테르 복합사 제조방법을 제공한다.
- [0015] 또한, 상기 잠재권축사는 고유점도(IV)가 0.65~0.72dl/g인 고점도 폴리에스테르와 고유점도(IV)가 0.4~0.55dl/g인 저점도 폴리에스테르로 형성되며, 20~40%의 신축성을 갖는 것을 특징으로 신축성과 보온성이 우수한 폴리에스테르 복합사 제조방법을 제공한다.
- [0016] 또한, 상기 효과사의 중공율은 15~30%인 것을 특징으로 하는 신축성과 보온성이 우수한 폴리에스테르 복합사 제조방법을 제공한다.
- [0017] 또한, 상기 접축 열처리단계에서 효과사의 연신비는 0.85~0.97인 것을 특징으로 하는 신축성과 보온성이 우수한 폴리에스테르 복합사 제조방법을 제공한다.

**발명의 효과**

- [0019] 상기와 같은 본 발명에 따른 신축성 및 보온성이 우수한 폴리에스테르 복합사는 심사로 잠재권축사를 사용하고 효과사로 폴리에스테르 반연신사를 사용하여 섬유원단 제조 후에 열수축 공정 후 심사의 수축성과 효과사의 수축율을 통해 신축성 및 보온성이 향상되는 효과가 있다.
- [0020] 또한, 효과사는 중공율이 높은 중공사로 보온성이 우수한 원단을 제조할 수 있는 효과가 있다.
- [0021] 또한, 우수한 신축성과 보온성으로 의류용 및 다양한 섬유제품에 적용될 수 있는 효과가 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0023] 도 1은 본 발명에 따른 신축성과 보온성이 우수한 폴리에스테르 복합사 제조방법의 공정도이다.
- 도 2는 본 발명에 따른 신축성과 보온성이 우수한 폴리에스테르 복합사의 공정 모식도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0024] 이하 본 발명에 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 일실시예를 상세히 설명하기로 한다. 우선, 도면들 중, 동일한 구성요소 또는 부품들은 가능한 동일한 참조부호를 나타내고 있음에 유의하여야 한다. 본 발명을 설명함에 있어, 관련된 공지기능 혹은 구성에 대한 구체적인 설명은 본 발명의 요지를 모호하지 않게 하기 위하여 생략한다.
- [0025] 본 명세서에서 사용되는 정도의 용어 '약', '실질적으로' 등은 언급된 의미에 고유한 제조 및 물질 허용오차가 제시될 때 그 수치에서 또는 그 수치에 근접한 의미로 사용되고, 본 발명의 이해를 돕기 위해 정확하거나 절대적인 수치가 언급된 개시 내용을 비양심적인 침해자가 부당하게 이용하는 것을 방지하기 위해 사용된다.
- [0027] 도 1은 본 발명에 따른 신축성과 보온성이 우수한 폴리에스테르 복합사 제조방법의 공정도이고, 도 2는 본 발명에 따른 신축성과 보온성이 우수한 폴리에스테르 복합사의 공정 모식도이다.
- [0028] 본 발명에 따른 신축성과 보온성이 우수한 폴리에스테르 복합사는 도 1에서와 같이 사공급단계, 접촉 열처리단계, 비접촉 열처리단계, 교락단계 및 권취단계를 포함하여 제조된다.
- [0029] 상기 사공급단계는 고점도 폴리에스테르와 저점도 폴리에스테르를 사이드 바이 사이드형의 잠재권축사를 심사(100)로, 폴리에스테르 부분연신사(POY)를 효과사(200)로 공급하는 단계로 상기 심사와 효과사는 각각의 사를 미리 권취롤러에 준비하여 공급할 수 있다.
- [0030] 또는, 상기 공급단계 전에 상기 심사와 효과사를 각각 방사하는 방사단계를 더 포함하여 심사와 효과사를 제조와 동시에 공급하여 본 발명의 폴리에스테르 복합사를 제조할 수 있을 것이다.
- [0031] 상기 방사단계를 더 포함하는 경우에는 제조공정이 단순화되고 공정의 일원화를 통해 경제성을 높일 수 있을 것이다.
- [0032] 본 발명에 사용되는 잠재권축사는 고유점도(IV)가 0.65~0.72dl/g인 고점도 폴리에스테르와 고유점도(IV)가 0.4~0.55dl/g인 저점도 폴리에스테르로 형성되며, 20~40%의 신축율을 갖는 것이 바람직할 것이다.
- [0033] 또한, 고점도 폴리에스테르와 저점도 폴리에스테르의 두 폴리머의 고유점도 차이가 높을수록 수축차이에 의한 권축발현 효과가 높아져 높은 신축성을 나타내지만, 물성 차이가 클수록 두 폴리머의 열적 유동학적(Rheology) 특성 차이가 커져 방사시 노즐 면에서 곡사 현상이 심해지기 때문에 단면형태 안정성이 떨어질 수 있으며, 이를 통해 방사 공정성이 저하될 수 있다.
- [0034] 또한, 고점도 폴리에스테르와 저점도 폴리에스테르의 두 폴리머의 고유점도 차가 0.1 미만일 경우에는 두 폴리머의 수축차이에 의한 권축형성이 어려워 신축성이 저하될 수 있으므로 상기 고점도 폴리에스테르와 저점도 폴리에스테르의 고유점도 차이를 0.1~0.3dl/g인 것이 바람직할 것이다.
- [0035] 상기와 같은 본 발명의 잠재권축사는 고점도 폴리에스테르와 저점도 폴리에스테르로 형성되는 것으로 원단의 신축성을 위해 잠재권축사의 신축성이 20~40%인 것이 바람직할 것이다.

- [0036] 상기 효과사는 폴리에스테르 중공형 반연신사로 일반적인 폴리에스테르로 제조할 수 있을 것이다.
- [0037] 상기 효과사는 보온성을 위해 중공율이 15~30%인 것이 바람직하며, 자연스러운 광택을 위해 세미달(semi dull) 또는 풀달(full dull)의 폴리에스테르 중공형 반연신사를 사용할 수 있을 것이다.
- [0038] 상기 접착 열처리단계는 도 2에서와 같이 상기 효과사를 히트롤러(Heat Roller)(10)를 통해 연신 및 열처리하는 단계이다.
- [0039] 상기 히트롤러(10)를 통한 접착 열처리시의 오버피드율은 5~18%인 것이 바람직할 것이다. 오버피드율이 5% 미만인 경우 열처리시 내부응력이 증가하여 저수축화가 잘 이루어지지 않고, 18%를 초과하는 경우에는 핫플레이트 상에서 사 떨림 현상이 심해져 사절이 발생할 수 있으며, 열처리도 균일하게 되지 않아 염반 등이 발생될 수 있다.
- [0040] 상기 접착 열처리단계에서 효과사의 연신비는 0.85~0.97인 것이 바람직할 것이다. 상기 연신비가 0.85 미만이면 제사 공정성이 저하될 수 있으며, 0.97을 초과하면 효과사의 수축율이 커져 신축성 및 보온성이 저하될 수 있다.
- [0041] 상기 비접착 열처리단계는 상기 접착 열처리단계에서 열처리된 효과사를 히트플레이트(Heat Plate)(30)에서 건식 열처리하는 단계이다.
- [0042] 상기 접착 열처리단계와 비접착 열처리단계에서 히트롤러(10)와 히트플레이트(30)의 온도는 하기의 (1), (2) 조건을 만족하는 것이 바람직할 것이다.
- [0043] (1) 폴리에스테르  $Tg + 15^{\circ}C \leq$  히트롤러의 온도  $\leq$  폴리에스테르  $Tg + 75^{\circ}C$
- [0044] (2) 폴리에스테르  $Tc + 25^{\circ}C \leq$  히트플레이트의 온도  $\leq$  폴리에스테르  $Tc + 75^{\circ}C$
- [0045] 즉, 폴리에스테르의 유리전이온도( $Tg$ )는 제조사에 따라 차이가 있으나 대략  $70 \sim 80^{\circ}C$ 로 히트롤러(10)의 온도는 대략  $85 \sim 155^{\circ}C$ 일 수 있으며, 폴리에스테르의 결정화도온도( $Tc$ ) 역시 제조사에 따라 차이가 있으나 대략  $120 \sim 200^{\circ}C$ 로 히트플레이트의 온도는 대략  $145 \sim 275^{\circ}C$ 일 수 있다.
- [0046] 상기의 히트롤러(10)와 히트플레이트(30)의 온도는 사용되는 폴리에스테르에 따라 조절되어야 할 것이다.
- [0047] 상기와 같은 조건으로 열처리되는 효과사는 무장력하  $100^{\circ}C$  끓는 물에서 30분간 침지후 수축율인 BWS가(측정시 초하중 2g/De)  $-8\% \leq BWS \leq 0\%$ 이며, 무장력하  $180^{\circ}C$  Oven에서 30분간 건열처리후 수축율인 BDS(측정시 초하중 2g/De)  $-16\% \leq BDS \leq 0\%$ 의 물성을 갖는다.
- [0048] 즉, 접착열처리와 비접착열처리에서 수축된 효과사는 직물, 편물, 부직포 등의 원단으로 제조된 후, 후가공시에 수축율이 3 ~ -8%의 저수축 또는 자발 신장 특성이 부여되어 심사인 신축성과 함께 뛰어난 신축성을 가지게 된다.
- [0049] 상기 교락단계는 열처리된 효과사와 심사를 공기 교락을 통해 합사하는 단계로 일반적인 공기 교락장치(50)를 통해 상기 효과사와 심사를 합사하여 복합사로 제조할 수 있다.
- [0050] 상기 권취단계는 교락된 복합사를 권취하는 단계로 도 2에서와 같이 권취롤러(70)등을 통해 권취할 수 있을 것이다.
- [0051] 상기와 같은 제조방법을 통해 제조되는 본 발명의 신축성과 보온성이 우수한 폴리에스테르 복합사는 열수축 공정을 통한 효과사의 저수축 또는 자발 신장과 심사의 수축율에 의해 신축성 및 보온성이 향상된다.
- [0052] 본 발명의 신축성과 보온성이 우수한 폴리에스테르 복합사를 포함하는 섬유원단을 제조시에는 섬유원단을 제조한 후, 열수축 공정을 통해 효과사가 저수축 또는 자발 신장하여 신축성 및 보온성이 더욱 향상되는 것으로 상기 효과사는 열수축 공정 후에 수축율이 3%미만인 것이 바람직하며, 더욱 바람직하게는 1%미만인 것이 바람직할 것이다.
- [0053] 본 발명의 신축성과 보온성이 우수한 폴리에스테르 복합사는 우수한 신축성과 보온성으로 의류용에 적합하며, 다양한 섬유제품에 사용할 수 있을 것이다.
- [0055] 이하 본 발명에 따른 신축성과 보온성이 우수한 폴리에스테르 복합사를 제조하기 위한 방법의 실시예를 나타내

지만, 본 발명이 실시예로 한정되는 것은 아니다.

[0057] 실시예 1 내지 3

[0058] 고점도 폴리에스테르와 저점도 폴리에스테르를 사이드 바이 사이드형의 잠재권축사인 부분연신사를 심사로, 중공형 폴리에스테르 반연신사를 효과사로 사용하였으며 도 2와 같은 효과사는 히트롤러를 통해 연신 및 접축 열처리 및 히트플레이트를 통해 비접축 열처리를 하였다.

[0059] 상기 열처리된 효과사와 심사를 공기 교락을 통해 합사하여 권취하여 본 발명에 따른 신축성과 보온성이 우수한 폴리에스테르 복합사를 제조하였다.

[0060] 실시예 1 내지 3의 심사 및 효과사에 대한 조성 및 제조 조건은 표 1에 나타내었다.

[0062] 비교예 1 내지 3

[0063] 일반사를 심사로, 폴리에스테르 반연신사를 효과사로 사용하였으며, 상기 심사와 효과사는 히트롤러를 이용하여 정장 열처리를 한 후 합사하고 히트플레이트를 통해 비접축 열처리를 하여 폴리에스테르 복합사를 제조하였다.

[0064] 비교예 1 내지 3의 심사 및 효과사에 대한 제조 조건은 표 1에 나타내었다.

표 1

구분	실시예1	실시예2	실시예3	비교예1	비교예2	비교예3	
효과사(중공율%)	25	25	30	0	25	25	
심사	고IV	0.68	0.68	0.65	0.64	0.64	0.68
	저IV	0.5	0.5	0.45			
	신축율%	35	35	35			
효과사(수축율%)	-3~-1	-6~-4	-6~-4	0	0	-3	
효과사 연신비	0.95	0.9	0.9	1.009	1.009	0.95	
사도	효과사 이완 열처리심사 취외 복합	효과사 이완 열처리심사 취외 복합	효과사 이완 열처리심사 취외 복합	심사, 효과사 동시 정장 열처리	심사, 효과사 동시 정장 열처리	심사, 효과사 동시 정장 열처리	
오버피드율	10%	10%	10%	-	-	-	
히트롤러 온도(℃)	100	100	110	110	110	110	
히트플레이트 온도(℃)	200	200	200	200	200	200	

[0068] ◆ 실시예 및 비교예의 물성 평가

[0069] 1. 물성평가 방법

[0070] \* 수축율(%)=(수축전 길이-수축후 길이)/수축전 길이 \* 100

[0071] \* 공정성 평가: 1등급 생산량/전체 생산량\*100= 수율(중량기준)

[0072] \* 원단신축성, 보온성, 후도감 평가: 5명의 전문가에 의한 상대적인 관능평가 실시

표 2

구분	실시예1	실시예2	실시예3	비교예1	비교예2	비교예3
원단신축성(점)	8	9	7	0		0
보온성(점)	7	8	9	4	5	5
공정성(%)	96	96	80	97	97	96

후도감	○~◎	◎	◎	△	○	○
-----	-----	---	---	---	---	---

[0075] 표 2에서와 같이 본 발명의 신축성 및 보온성이 우수한 폴리에스테르 복합사인 실시예 1 내지 3는 비교예 1 내지 3 보다 원단신축성에서 우수한 것을 알 수 있으며, 보온성 및 후도감이 비교예 1 내지 3 보다 뛰어난 것을 알 수 있는 것으로 본 발명의 폴리에스테르 복합사인 실시예 1 내지 3는 신축성과 보온성이 모두 우수한 것으로 다양한 섬유소재로 사용할 수 있을 것이다.

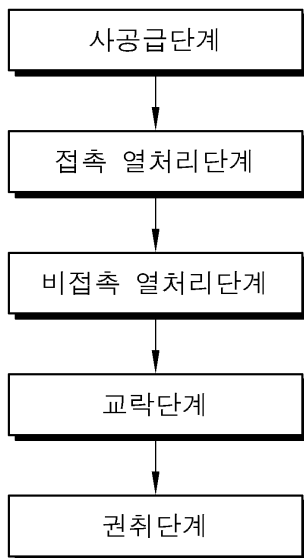
**부호의 설명**

[0077] <도면의 주요부호에 대한 설명>

- 100 : 심사    200 : 효과사
- 10 : 히트롤러    30 : 히트플레이트
- 50 : 교락장치    70 : 권취롤러

**도면**

**도면1**



도면2

