

(19)대한민국특허청(KR) (12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl.⁷
B29C 47/26
B29C 63/06

(45) 공고일자 2005년03월14일
(11) 등록번호 10-0471363
(24) 등록일자 2005년02월01일

(21) 출원번호 10-2004-0094487
(22) 출원일자 2004년11월18일

(65) 공개번호
(43) 공개일자

(73) 특허권자 남효근
대구광역시 북구 산격동 1637

(72) 발명자 남효근
대구광역시 북구 산격동 1637

(74) 대리인 장순부
최영규

심사관 : 반응병

(54) 스크류형 힘살이 형성된 합성수지 다층판 제조장치 및 이로써 제조된 다층판

요약

본 발명은 스크류형 힘살이 형성된 합성수지 다층판의 제조장치 및 이로써 제조된 다층판에 관한 것이며, 그 목적은 스크류형 힘살이 형성된 합성수지 다층판으로서, 외벽에 비해 내벽 두께를 보다 더 두껍게 형성하여 판의 수명을 보다 더 연장할 수 있고, 판의 내벽과 외벽을 서로 다른 재질로 형성하여 판의 사용용도에 따라 내벽과 외벽의 강도를 서로 다르게 형성할 수 있으며, 판의 내부에 구비된 다수의 통공이 적층된 다층구조로서 직경이 큰 대형판의 압출성형시에도 힘살의 좌굴이 발생되지 않는 스크류형 힘살이 형성된 합성수지 다층판 제조장치 및 이로써 제조된 다층판을 제공함에 있다.

본 발명은 서로 다른 용융수지를 공급할 수 있도록 분리 설치된 제 1,2,3 압출기와, 상기 제 1,2,3 압출기로부터 공급되는 용융수지를 이용해 스크류형 힘살이 형성된 다층판을 압출성형하는 다이스와, 상기 다이스로부터 압출성형되는 다층판을 냉각 및 고형화시키는 진공사이징과, 상기 다이스의 내부에 구비된 회전축을 회전시키기 위한 구동수단으로 구성된 합성수지 다층판 제조장치 및 이 제조장치를 이용해 압출성형되는 합성수지 다층판에 관한 것을 그 기술적 요지로 한다.

대표도

도 2

색인어

다이스, 회전성형부재, 통공성형부, 진공사이징, 힘살

명세서

도면의 간단한 설명

도 1 은 본 발명에 따른 다층판 제조장치의 전체구성을 나타낸 개략도

도 2 는 본 발명에 따른 다이스의 구성을 나타낸 단면도

도 3 은 본 발명에 따른 회전성형부재의 또 다른 구성을 나타낸 단면도

도 4a,4b,4c 는 본 발명에 따른 내측 다이스의 형상을 나타낸 정면도

도 5 는 본 발명에 따른 진공사이징의 구성을 나타낸 단면도

도 6 은 본 발명에 따른 다층관의 형상을 나타낸 절개 사시도

도 7a,7b,7c 는 본 발명에 따른 다층관의 단면형상을 나타낸 단면도

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

(10a) : 제 1 압출기 (10b) : 제 2 압출기

(10c) : 제 3 압출기 (20) : 다이스

(21) : 본체 (22) : 제 1 수지공급부

(23) : 제 2 수지공급부 (24) : 제 3 수지공급부

(25) : 제 1 유로 (26) : 제 2 유로

(27) : 제 3 유로 (28) : 내측 다이스

(28a) : 홈 (28b) : 돌기

(29) : 외측 다이스 (30) : 회전축

(40) : 회전성형부재 (41)(41') : 통공성형부

(42) : 냉각용 에어홈 (43) : 차단판

(50) : 진공사이징 (51) : 진공흡입구

(52) : 물분사노즐 (53) : 통로

(60) : 구동수단 (70) : 다층관

(71) : 내벽 (72) : 외벽

(73)(73') : 통공 (74) : 힘살

(75) : 보조힘살 (76) : 중간격벽

(80) : 송풍기 (81) : 공급관

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 스크류형 힘살이 형성된 합성수지 다층관 및 그 제조장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 관의 내벽 두께가 외벽에 비해 보다 더 두껍게 형성되고, 다수개의 스크류형 힘살에 의해 형성되는 다수의 통공이 다층으로 적층된 구조를 이루도록 형성된 다층관 및 이와 같은 다층관을 제조하는 장치에 관한 것이다.

일반적으로 사용되고 있는 합성수지 다층관은 합성수지를 이용해 하수관, 배수관, 전기/통신 선로 등의 용도로 압출 성형되어지는 합성수지 원형관 중 소음억제 및 휨강도, 보온력을 증대시키기 위해 관의 살 두께 속에 일층 이상의 통공을 형성시킨 것을 의미한다.

한편, 이러한 합성수지 다층관의 제조방법으로서 통상 연질인 PE 재질을 이용하여 소형 사각관으로 길게 압출한 다음, 이 사각관을 나선형으로 감으면서 그 사이에 용융수지를 주입하는 방식으로 큰 원통형의 관을 제작하게 된다.

상기와 같은 방법으로 다층관을 제작하는데는 여러번의 생산공정 및 많은 재료투입이 불가피함에 따라 생산성은 저하되고 생산비용은 증가하게 되는 문제점이 있었을 뿐만 아니라, 상기 사각관을 나선형으로 감으면서 발생되는 사 이공간에 주입되는 용융수지로 인해 관의 표면이 울퉁불퉁해지는 현상이 발생되어 외관상 좋지 못하고, 장기간 사

용시 용융수지가 주입된 접합부위에 크랙이 발생되어 기밀성이 유지되지 못해 누수가 발생하는 등의 문제점이 발생되었다.

상기와 같은 문제점을 고려하여 본 출원인은 한국등록실용신안공보 제 0360188호에서 한번의 압출공정으로 관의 내벽과 외벽 및 다수의 힘살이 일체로 압출되어 이음매 없이 일체로 형성되고, 상기 다수의 힘살이 관의 원주방향에 대하여 상호 등간격을 유지함과 동시에 관의 길이방향에 대하여 스크류형으로 연속되도록 형성된 다층관의 제작이 가능한 다층관의 압출성형장치를 제시한 바 있다.

그러나 상기와 같은 압출성형장치는 관의 내벽 및 외벽의 두께가 동일한 관의 제조에만 사용될 수 있으므로, 이러한 압출성형장치에서 생산되는 다층관은 물과 흙, 돌 등에 의해 상대적으로 큰 마모가 발생하는 관의 내벽이 외벽에 비해 먼저 손상되므로 관의 수명이 단축되는 문제점이 발생되었다.

또한, 상기 압출성형장치는 한가지 재질을 이용해 관을 성형하는 방식으로, 관의 내벽과 외벽이 동일한 재질로서 성형할 수 밖에 없어 관이 내벽이 보다 높은 강도를 갖도록 하기 위해 고가의 원자재 사용이 요구될 경우, 불필요하게 외벽 또한 고가의 원자재를 사용해야만 함으로써 관의 원가를 상승시키게 되는 문제점이 발생되었다.

또한, 상기 압출성형장치는 다수의 통공이 적층된 구조가 아닌 관의 원주방향에 대하여 통공이 원형배열된 구조의 다층관을 제조하는 방식이므로, 직경이 큰 대형관의 경우 통공의 높이 또한 높아지게 되므로 압출성형시 내벽과 외벽을 연결하는 힘살이 좌굴되어 제품불량의 원인이 되는 문제점이 발생되었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기와 같은 종래의 문제점을 고려하여 이루어진 것으로, 그 목적은 스크류형 힘살이 형성된 합성수지 다층관으로서, 외벽에 비해 내벽 두께를 보다 더 두껍게 형성하여 관의 수명을 보다 더 연장할 수 있고, 관의 내벽과 외벽을 서로 다른 재질로 형성하여 관의 사용용도에 따라 내벽과 외벽의 강도를 서로 다르게 형성할 수 있으며, 관의 내부에 구비된 다수의 통공이 적층된 다층구조로서 직경이 큰 대형관의 압출성형시에도 힘살의 좌굴이 발생되지 않는 스크류형 힘살이 형성된 합성수지 다층관 제조장치 및 이로써 제조된 다층관을 제공함에 있다.

발명의 구성 및 작용

상기한 바와 같은 목적을 달성하고 종래의 결점을 제거하기 위한 과제를 수행하는 본 발명은 서로 다른 합성수지의 보관의 가능하도록 상호 별개의 탱크를 갖는 제 1,2,3 압출기와, 상기 제 1,2,3 압출기에 연결되어 용융수지를 공급받으며 내부에 회전하는 회전성형부재가 구비되어 스크류형 힘살이 형성된 다층관을 압출성형하는 다이스와, 상기 다이스로부터 압출되는 다층관을 고형화시키는 진공사이징과, 상기 회전성형부재를 회전시키는 구동력을 발생시키는 구동수단으로 구성되며, 상기 다이스는 구동수단에 연결되어 회전하도록 다이스 본체에 설치된 중공형의 회전축과, 상기 회전축의 끝단에 체결볼트에 의해 착탈가능하도록 고정되어 회전축과 함께 회전하는 회전성형부재와, 상기 회전성형부재의 내측과 외측에 각각 위치하도록 설치되어 압출되는 다층관의 내외면을 형성하는 내/외측 다이스와, 상기 제 1,2,3 압출기와 각각 연결되어 용융수지를 공급받도록 본체에 설치된 제 1,2,3 수지공급부와, 상기 제 1,2,3 수지공급부로부터 공급되는 용융수지를 회전성형부재의 각기 다른 부분으로 전달하도록 본체에 형성된 제 1,2,3 유로로 구성되고, 상기 회전성형부재는 압출되는 다층관의 통공에 대응하도록 원형배열된 통공성형부가 구비되고, 이 통공성형부가 압출되는 다층관의 내벽이 외벽에 비해 보다 두껍게 형성되도록 외측 다이스에 가깝게 형성된 것으로 구성된 합성수지 다층관의 제조장치를 특징으로 한다.

또한, 상기 회전성형부재의 통공성형부는 다층관의 통공이 적어도 2개 이상의 통공이 적층된 구조를 이루도록 적어도 2개 이상의 통공성형부가 사이에 간격을 두고 적층된 단면구조를 갖도록 형성된 것을 특징으로 한다.

또한, 상기 회전성형부재의 통공성형부에 형성된 냉각용 에어홈은 중공형으로 이루어진 회전축의 내부로 연통되도록 형성되고, 상기 회전축의 일측단에는 송풍기로부터 공급되는 냉각용 에어를 분사하는 공급관이 설치되며, 상기 회전축의 타측단에 설치된 회전성형부재에 고정된 내측 다이스에는 차단판이 나사결합되어 차단판의 체결상태에 따라 냉각용 에어홈으로 유입되는 냉각용 에어의 양을 조절할 수 있도록 구성된 것을 특징으로 한다.

또한, 상기 내측 다이스는 회전성형부재에 고정되어 성형부재와 함께 회전하도록 설치되며, 그 외면에 통공성형부의 사이에 위치하는 다수의 홈이 형성되어 압출되는 다층관의 내면으로 돌출되는 보조힘살이 성형되도록 구성된 것을 특징으로 한다.

또한, 상기 내측 다이스는 회전성형부재에 고정되어 성형부재와 함께 회전하도록 설치되며, 그 외면에 통공성형부의 하부에 위치하는 다수의 홈이 형성되어 압출되는 다층관의 내면이 평활한 면을 갖도록 형성된 것을 특징으로 한다.

또한, 상기 내측 다이스는 회전성형부재에 고정되어 성형부재와 함께 회전하도록 설치되며, 그 외면에 통공성형부의 사이에 위치하는 다수의 돌기가 형성되어 압출되는 다층관의 내면이 평활한 면을 갖도록 형성된 것을 특징으로 한다.

또한, 상기 진공사이징은 압출되는 다층관의 외면을 받쳐주면서 진공흡입으로 잡아당겨 다층관의 외면이 매끄럽게 형성되도록 하는 다수의 진공흡입구가 구비되고, 상기 진공흡입구에 의한 다층관의 흡착이 보다 원활하게 이루어지도록 다층관의 외부에 물을 분사하는 다수의 물분사노즐이 구비된 것을 특징으로 한다.

또한, 본 발명은 관의 내벽과 외벽 및 힘살이 일체로 압출되어 이음매 없이 일체로 형성되고, 상기 힘살은 다수개가 다층관의 원주방향에 대하여 상호 등간격을 유지함과 동시에 다층관의 길이방향에 대하여 스크류형으로 연속되도록

록 형성되며, 상기 다수의 힘살에 의해 형성되는 다수의 통공은 관의 일측에서 타측까지 폐쇄됨이 없이 연속으로 형성된 합성수지 다층관에 있어서, 상기 내벽은 외벽의 두께 보다 두꺼운 두께를 갖도록 형성된 합성수지 다층관을 특징으로 한다.

또한, 상기 통공은 중간 격벽에 의해 적어도 2층 이상으로 적층된 다층구조로 형성된 것을 특징으로 한다.

또한, 상기 다층구조로 적층된 다수의 통공은 중간 격벽을 기준으로 상하부에 위치한 통공이 상호 엇갈리도록 형성된 것을 특징으로 한다.

또한, 상기 다층관은 힘살의 하부에서 다층관의 내부로 돌출되는 다수의 보조힘살이 힘살과 동일하게 스크류형을 이루도록 형성되어 관의 내부를 흐르는 유체에 와류를 발생시켜 산소기포를 발생시킴으로서 수질을 정화할 수 있도록 구성된 것을 특징으로 한다.

또한, 상기 다층관의 내벽과 외벽 및 힘살이 서로 다른 재질 또는 색으로 구성된 것을 특징으로 한다.

이하, 본 발명의 실시예를 첨부도면과 연계하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

도 1 은 본 발명에 따른 다층관 제조장치의 전체구성을 나타낸 개략도를, 도 2 는 본 발명에 따른 다이스의 구성을 나타낸 단면도를, 도 3 은 본 발명에 따른 회전성형부재의 또 다른 구성을 나타낸 단면도를, 도 4a,4b,4c 는 본 발명에 따른 내측 다이스의 형상을 나타낸 측면도를, 도 5 는 본 발명에 따른 진공사이징의 구성을 나타낸 단면도를, 도 6 은 본 발명에 따른 다층관의 형상을 나타낸 절개 사시도를, 도 7a,7b,7c 는 본 발명에 따른 다층관의 단면형상을 나타낸 단면도를 도시한 것으로, 본 발명에 따른 다층관의 제조장치는 도 1과 같이 제 1,2,3 압출기(10a,10b,10c)와, 상기 제 1,2,3 압출기(10a,10b,10c)로부터 공급되는 용융수지를 이용해 스크류형 힘살이 형성된 다층관을 압출성형하는 다이스(20)와, 상기 다이스(20)로부터 압출성형되는 다층관을 냉각 및 고형화시키는 진공사이징(50)과, 상기 다이스(20)의 내부에 구비된 회전축을 회전시키기 위한 구동수단(60)으로 구성되어 있다.

도면 중 미설명부호 90은 냉각기, 100은 인출기, 110은 인쇄기, 120은 컷팅기이다.

상기 제 1,2,3 압출기(10a,10b,10c)는 서로 다른 재질의 원자재, 즉 서로 다른 용융수지의 수용이 가능하도록 상호 별개의 탱크를 갖도록 형성되어 있다.

상기 다이스(20)는 도 2와 같이 제 1,2,3 압출기(10a,10b,10c)와 연결되어 용융수지를 공급받는 제 1,2,3 수지공급부(22,23,24)가 구비되고, 상기 제 1,2,3 수지공급부(22,23,24)로부터 공급되는 용융수지를 이용해 스크류형 힘살이 형성된 다층관을 성형하는 회전성형부재(40)가 구비되며, 상기 회전성형부재(40)의 내측과 외측에 각각 위치하도록 설치되어 압출되는 다층관의 내외면을 형성하는 내/외측 다이스(28,29)가 구비되고, 상기 회전성형부재(40)를 강제 회전시키기 위해 구동수단(60)에 의해 회전하는 회전축(30)이 구비된 것으로 구성되어 있다.

한편, 상기 제 1,2,3 수지공급부(22,23,24)는 다이스 본체(21)의 소정위치에 각각 설치되어 있으며, 이때 상기 제 1 수지공급부(22)는 제 1 압출기(10a)와 연결되어 용융수지를 공급받고, 상기 제 2 수지공급부(23)는 제 2 압출기(10b)와 연결되어 용융수지를 공급받으며, 상기 제 3 수지공급부(24)는 제 3 압출기(10c)와 연결되어 용융수지를 공급받도록 구성되는 한편, 상기 제 1,2,3 수지공급부(22,23,24)로 공급되는 용융수지는 서로 다른 유로를 통해 회전성형부재(40)로 전달되도록 구성되어 있다.

즉, 제 1 수지공급부(22)로 공급되는 용융수지는 본체(21)의 내부에 형성된 제 1 유로(25)를 통해 회전성형부재(40)로 공급되며, 이때 제 1 유로(25)는 회전성형부재(40)의 외측단 즉, 외측 다이스(29)에 가깝게 용융수지를 공급하도록 형성됨으로써, 제 1 압출기(10a)로부터 공급되는 용융수지는 다층관(70)의 외벽(70)부위를 형성하도록 구성되어 있다.

또한, 상기 제 2 수지공급부(23)로 공급되는 용융수지는 본체(21)의 내부에 형성된 제 2 유로(26)를 통해 회전성형부재(40)로 공급되며, 이때 제 2 유로(26)는 회전성형부재(40)의 내측단 즉, 내측 다이스(28)에 가깝게 용융수지를 공급하도록 형성됨으로써, 제 2 압출기(10b)로부터 공급되는 용융수지는 다층관(70)의 내벽(71)부위를 형성하도록 구성되어 있다.

또한, 상기 제 3 수지공급부(24)로 공급되는 용융수지는 본체(21)의 내부에 형성된 제 3 유로(27)를 통해 회전성형부재(40)로 공급되며, 이때 제 3 유로(27)는 제 1,2 유로(25,26)의 사이로 용융수지를 공급하도록 형성됨으로써, 제 3 압출기(10c)로부터 공급되는 용융수지는 다층관(70)의 힘살(74)부위를 형성하도록 구성되어 있다.

상기와 같이 제 1,2,3 압출기(10a,10b,10c)로부터 각각 공급되는 서로 다른 용융수지를 이용해 내벽과 외벽 및 힘살의 재질 및 색이 다른 다층관을 제작할 수도 있고, 제 1,2,3 압출기(10a,10b,10c) 중 다층관의 제작에 필요한 압출기만을 선택하여 사용할 수도 있으며, 특정 압출기에서 공급되는 용융수지의 양을 증가시킴으로써 특정 압출기로부터 공급되는 용융수지로 이루어지는 관부위가 보다 두꺼운 두께를 구비한 다층관의 제작이 가능하게 된다.

한편, 상기 회전성형부재(40)는 다이스(20)의 본체(21)를 관통하도록 설치된 회전축(30)의 일측단에 착탈이 가능하도록 설치되어 회전축(30)의 회전에 의해 강제로 회전되도록 구성되며, 이때 상기 회전축(30)의 타측단은 구동수단(60)과 연결되어 구동수단(60)에 의해 발생된 동력을 이용해 회전하도록 구성되어 있다. 여기서 상기 구동수단(60)은 비록 상세히 도시되어 있지 아니하나 통상의 모터가 사용될 수 있으며, 또한 상기 모터와 회전축은 벨트 또는 체인에 의해 연결되어 모터에 의해 회전축을 일정속도를 회전시켜 주도록 구성될 수 있다.

상기와 같이 회전축(30)에 설치되어 회전하는 회전성형부재(40)는 다층관(70)의 내부에 형성되는 다수의 통공에 대응하는 다수의 통공성형부(41)가 원형 배열된 구조로 형성되고, 이 다수의 통공성형부(41)의 내부에는 압출되는 용융수지를 냉각시키기 위한 공기가 공급되는 냉각용 에어홈(42)이 구비되며, 이 냉각용 에어홈(42)은 중공형의 회전축(30)의 내부로 연통되도록 구성되어 회전축(30)의 일측으로부터 송풍기(80) 및 공급관(81)을 통해 공급되는 냉각용 에어가 유입되도록 구성되어 있다.

또한, 상기 냉각용 에어홈(42)으로 유입되는 에어의 양을 사용자가 조절할 수 있도록 회전성형부재(40)의 전면에 고정된 내측 다이스(28)의 전면에 차단판(43)이 나사결합되어 있으며, 이 차단판(43)이 내측 다이스(28)에 완전하게 밀착되도록 나사결합된 경우, 회전축(30)을 통해 공급되는 냉각용 에어는 냉각용 에어홈으로 전량 공급되고, 약간의 틈새가 발생하도록 차단판(43)을 나사결합한 경우, 공급되는 냉각용 에어 중의 일부만이 냉각용 에어홈으로 공급되도록 구성되어 있다.

여기서, 상기 통공성형부(41)는 압출성형되는 다층관(70)의 내벽(71)이 외벽(72)에 비해 보다 두꺼운 두께를 구비할 수 있도록 후술되는 외측 다이스(29)에 보다 가깝게 형성되어 있다.

또한, 상기 회전성형부재(40)는 도 3과 같이 다수의 통공성형부(41, 41')가 2층 이상 적층된 단면구조를 갖도록 형성될 수도 있으며, 이는 대형관으로 갈수록 관벽의 두께는 증가하게 되며, 이와 함께 통공의 사이에 형성되는 힘살(74)이 높이가 높아지게 되므로 관의 성형을 위한 회전성형부재(40)의 회전시 힘살(74)이 함몰되는 현상이 발생하는 것을 방지하게 위해 형성되는 것이다.

즉, 원형 배열된 다수의 통공성형부(41) 외측에 일정간격을 두고 또 다른 다수의 통공성형부(41')가 원형 배열된 것으로 회전성형부재(40)가 구성됨으로써 2개의 통공(73, 73')이 적층된 구조의 다층관(70)을 성형할 수 있게 되며, 이때 상기 회전성형부재(40)는 다층관(70)의 직경에 따라 2개, 3개... 이상의 다층구조를 갖도록 통공성형부(41, 41')를 구성할 수 있다.

또한, 다층으로 적층된 구조를 이루는 다수개의 통공성형부(41, 41')는 내측과 외측에 위치한 통공성형부(41, 41')가 동일선상에 위치하도록 형성될 수도 있으며, 상호 엇갈리는 위치에 형성될 수도 있다.

한편, 상기 회전성형부재(40)의 내측과 외측에는 압출되는 다층관의 내외면을 성형하기 위한 내/외측 다이스(28, 29)가 설치되며, 이때 상기 외측 다이스(29)는 다이스 본체(21)에 설치되고, 상기 내측 다이스(28)는 회전성형부재(40)에 고정되어 회전성형부재(40)와 함께 회전하도록 구성되어 있다.

또한, 상기 내측 다이스(28)의 외주면에는 도 4a와 같이 다층관(70)의 내부에 스크류형으로 형성되는 보조힘살(75)을 형성하기 위한 다수의 홈(28a)이 형성되며, 이 홈(28a)은 회전성형부재(40)의 통공성형부(41) 사이에 위치하도록 형성되어 다층관(70)의 힘살(74)로부터 연장되어 다층관의 내면으로 돌출되는 보조힘살(75)이 다층관과 함께 압출성형되어 다층관의 내부에는 스크류형으로 돌출된 다수의 보조힘살(75)이 형성된 다층관의 제작이 가능하게 된다.

상기와 같이 다층관의 내부로 돌출된 보조힘살(75)은 관의 내부를 흐르는 유체에 와류가 발생되도록 하여 유체속에 산소기포를 발생시킴으로서 수질정화효과를 기대할 수 있게 된다.

한편, 상기 내측 다이스(28)의 외주면에 도 4b와 같이 성형되는 홈(28a)을 통공성형부(41)의 사이가 아닌, 통공성형부(41)의 하단에 형성할 수도 있으며, 이때 형성되는 홈(28a)은 다층관의 통공(73)과 힘살(74)의 수축량의 차이로 인해 힘살(74) 부분이 관의 내측으로 돌출되어 관의 내면이 울퉁불퉁하게 되는 것을 방지하기 위해 통공(73)과 힘살(74)의 수축량의 차이에 상응하는 용융수지를 통공(73) 부위에 더 공급해 줌으로서 평활한 내면을 갖는 다층관의 제작이 가능하게 된다.

또한, 상기 내측 다이스(28)의 외주면에 도 4c와 같이 다수의 돌기(28b)를 형성하여 평활한 내면을 갖는 다층관을 제작할 수 있으며, 이때 돌기(28b)는 회전성형부재(40)의 통공성형부(41) 사이에 위치하도록 형성되며, 통공(73)과 힘살(74)의 수축량의 차이에 상응하는 용융수지를 힘살(74) 부위에 덜 공급해주도록 함으로써 평활한 내면을 갖는 다층관의 제작이 가능하게 된다.

상기와 같이 내측 다이스(28)의 외주면에 형성되는 홈(28a)의 위치를 조절함으로써 보조힘살(75)이 형성된 다층관을 제작하거나, 또는 평활한 내면을 갖는 다층관을 선택적으로 제작할 수 있게 된다.

상기 진공사이징(50)은 도 5와 같이 입구측에서 출구측으로 갈수록 직경이 감소하도록 형성되어 압출되는 다층관이 통과하는 통로(53)가 구비되고, 이 통로(53)를 통해 지나가는 다층관(40)의 외면을 매끈하게 성형할 수 있도록 다수의 진공흡입구(51)가 통로(53)의 원주둘레를 따라 구비되어 압출되는 다층관(70)의 외면을 고르게 진공흡착해 줌으로써 다층관의 외면이 변형없이 매끄럽게 형성될 수 있도록 구성되며, 상기 진공흡입구(51)에 의한 흡착력을 높이는 한편, 다층관을 냉각시킬 수 있도록 다층관(70)의 표면에 물을 분사하는 물분사노즐(52)이 통로(53)의 원주둘레를 따라 구비된 것으로 구성되어 있다.

상기 같이 진공사이징(50)으로 유입되는 다층관(70)의 외면에 물을 분사해줌으로써 진공흡입구(51)와 다층관(70)의 사이 틈새를 메우는 막을 형성함으로써 진공흡입구(51)의 흡착력을 보다 높여줄 수 있게 된다.

한편, 상기 물분사노즐(52)에 의해 분사되는 물은 대략 30~55℃의 온도범위를 갖는 미지근한 물이 사용되어 급격한 온도변화에 의한 다층관의 변형을 방지하는 것이 바람직하다.

상기와 같이 구성된 합성수지 다층관의 제조장치는 제 1,2,3 압출기(10a,10b,10c)로부터 공급되는 용융수지가 제 1,2,3 수지공급부(22,23,24) 및 제 1,2,3 유로(25,26,27)를 통해 회전성형부재(40)로 공급되고, 이때 회전성형부재(40)는 회전축(30)에 의해 일정속도로 회전하며 내벽(71)과 외벽(72)을 연결하는 스크류형 힘살(74)을 연속적으로 성형하게 된다.

한편, 상기와 같이 압출성형되는 다층관은 같이 다층관(70)의 내벽(71)과 외벽(72) 및 힘살(74)이 일체로 압출되어 이음매 없이 일체로 형성되고, 상기 힘살(74)은 다수개가 다층관(70)의 원주방향에 대하여 상호 등간격을 유지함과 동시에 다층관(70)의 길이방향에 대하여 스크류형으로 연속되도록 형성되며, 상기 다수의 힘살(74)에 의해 형성되는 다수의 통공(73)은 관의 일측에서 타측까지 폐쇄됨이 없이 연속으로 형성되는 한편, 내벽(71)이 외벽(72)에 비해 보다 두꺼운 두께로 형성되게 된다. 또한, 상기 내벽(71)과 외벽(72) 및 힘살(74)은 제 1,2,3 압출기(10a,10b,10c)로부터 공급되는 용융수지에 따라 서로 다른 재질 또는 색으로 형성되게 된다.

한편, 상기 다층관의 압출시 내측 다이스(28)의 형상에 따라 내면에 보조힘살(75)이 형성된 다층관 또는 평활한 내면을 갖는 다층관을 사용자가 선택적으로 제작할 수 있게 된다.

상기와 같이 다층관(70)의 압출성형시 제 1,2,3 압출기(10a,10b,10c)에 서로 다른 재질의 용융수지를 투입하여 다층관(70)의 외벽(71)과 내벽(72)이 서로 다른 성질 또는 다른 색을 갖도록 형성할 수 있으며, 일례로서 비교적 마모가 발생되지 않는 관의 외벽과 힘살부위는 값이 싼 재생수지를 이용하고, 마모가 많이 발생하는 관의 내벽부위는 내마모성이 우수한 합성수지를 이용함으로써 낮은 비용으로 우수한 성질의 다층관을 제작할 수 있게 된다.

한편, 상기 다층관(70)은 도 7a,7b,7c와 같이 다수의 통공(73,73')이 중간 격벽에 의해 적어도 2층 이상의 적층된 구조로 성형되거나, 중간 격벽(76)을 기준으로 상하부에 위치한 통공(73,73')이 상호 엇갈리도록 성형되는 등 다양한 형상의 단면구조로 형성될 수 있으며, 이는 회전성형부재(40)를 교체함으로써 가능하게 된다.

상기와 같이 구성된 다층관(70)은 상/하수도관, 가스관, 전기 배선용관 등 다양한 용도로 사용될 수 있으며, 상기 다층 적층된 단면구조를 갖는 관의 경우, 외벽에 인접한 최외각의 통공층은 다층관을 보호하는 보호벽 역할을 해줌으로써 보다 내구성이 높은 합성수지관을 제공할 수 있게 된다.

본 발명은 상술한 특징의 바람직한 실시 예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변형실시가 가능한 것은 물론이고, 그와 같은 변경은 청구범위 기재의 범위 내에 있게 된다.

발명의 효과

상술한 바와 같이 본 발명은 다층관의 내벽이 외벽에 비해 보다 두꺼운 두께를 갖도록 성형되는 한편, 내·외벽이 서로 다른 재질 및 색을 갖도록 성형할 수 있어 저렴한 비용으로 보다 우수한 성질을 갖는 하수관의 제작이 가능하고, 통공의 다층 적층구조에 의해 직경이 큰 대형관의 성형시에 발생하는 힘살의 좌굴을 방지함과 동시에 다층관의 강도를 보다 향상시킬 수 있는 효과가 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

서로 다른 합성수지의 보관의 가능하도록 상호 별개의 탱크를 갖는 제 1,2,3 압출기(10a,10b,10c)와, 상기 제 1,2,3 압출기(10a,10b,10c)에 연결되어 용융수지를 공급받으며 내부에 회전하는 회전성형부재(40)가 구비되어 스크류형 힘살이 형성된 다층관을 압출성형하는 다이스(20)와, 상기 다이스(20)로부터 압출되는 다층관을 고형화시키는 진공사이징(50)과, 상기 회전성형부재(40)를 회전시키는 구동력을 발생시키는 구동수단(60)으로 구성되며,

상기 다이스(20)는 구동수단(60)에 연결되어 회전하도록 다이스 본체(21)에 설치된 중공형의 회전축(30)과, 상기 회전축(30)의 끝단에 체결볼트에 의해 착탈가능하도록 고정되어 회전축과 함께 회전하는 회전성형부재(40)와, 상기 회전성형부재(40)의 내측과 외측에 각각 위치하도록 설치되어 압출되는 다층관의 내외면을 형성하는 내/외측 다이스(28,29)와, 상기 제 1,2,3 압출기(10a,10b,10c)와 각각 연결되어 용융수지를 공급받도록 본체에 설치된 제 1,2,3 수지공급부(22,23,24)와, 상기 제 1,2,3 수지공급부(22,23,24)로부터 공급되는 용융수지를 회전성형부재(40)의 각기 다른 부분으로 전달하도록 본체(21)에 형성된 제 1,2,3 유로(25,26,27)로 구성되고,

상기 회전성형부재(40)는 압출되는 다층관의 통공에 대응하도록 원형배열된 다수의 통공성형부(41)가 구비되고, 이 통공성형부(41)가 압출되는 다층관의 내벽이 외벽에 비해 보다 두껍게 형성되도록 외측 다이스(29)에 가깝게 형성된 것으로 구성된 것을 특징으로 하는 스크류형 힘살이 형성된 합성수지 다층관의 제조장치.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 회전성형부재(40)의 통공성형부(41)는 다층관의 통공이 적어도 2개 이상의 통공이 적층된 구조를 이루도록 적어도 2개 이상의 통공성형부(41,41')가 사이에 간격을 두고 적층된 단면구조를 갖도록 형성된 것을 특징으로 하는 스크류형 힘살이 형성된 합성수지 다층관의 제조장치.

청구항 3.

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 회전성형부재(40)의 통공성형부에 중공형으로 이루어진 회전축(30)에 연통되는 냉각용 에어홈(42)이 형성되고, 상기 회전축(30)의 일측단에는 송풍기(80)로부터 공급되는 냉각용 에어를 분사하는 공급관(81)이 설치되며, 상기 회전축(30)의 타측단에 설치된 회전성형부재(40)에 고정된 내측 다이스(28)에는 차단판(43)이 나사결합되어 차단판(43)의 체결상태에 따라 냉각용 에어홈(42)으로 유입되는 냉각용 에어의 양을 조절할 수 있도록 구성된 것을 특징으로 하는 스크류형 힌살이 형성된 합성수지 다층관의 제조장치.

청구항 4.

제 3 항에 있어서,

상기 내측 다이스(28)는 회전성형부재(40)에 고정되어 회전성형부재(40)와 함께 회전하도록 설치되며, 그 외면에 통공성형부(41)의 사이에 위치하는 다수의 홈(28a)이 형성되어 압출되는 다층관의 내면으로 돌출되는 보조힘살(75)이 성형되도록 구성된 것을 특징으로 하는 스크류형 힌살이 형성된 합성수지 다층관의 제조장치.

청구항 5.

제 3 항에 있어서,

상기 내측 다이스(28)는 회전성형부재(40)에 고정되어 회전성형부재(40)와 함께 회전하도록 설치되며, 그 외면에 통공성형부(41)의 하부에 위치하는 다수의 홈(28a)이 형성되어 압출되는 다층관의 내면이 평활한 면을 갖도록 형성된 것을 특징으로 하는 스크류형 힌살이 형성된 합성수지 다층관의 제조장치.

청구항 6.

제 3 항에 있어서,

상기 내측 다이스(28)는 회전성형부재(40)에 고정되어 회전성형부재(40)와 함께 회전하도록 설치되며, 그 외면에 통공성형부(41)의 사이에 위치하는 다수의 돌기(28b)가 형성되어 압출되는 다층관의 내면이 평활한 면을 갖도록 형성된 것을 특징으로 하는 스크류형 힌살이 형성된 합성수지 다층관의 제조장치.

청구항 7.

제 1 항에 있어서,

상기 진공사이징(50)은 압출되는 다층관의 외면을 받쳐주면서 진공흡입으로 잡아당겨 다층관의 외면이 매끄럽게 형성되도록 하는 다수의 진공흡입구(51)가 구비되고, 상기 진공흡입구(51)에 의한 다층관의 흡착이 보다 원활하게 이루어지도록 다층관의 외부에 물을 분사하는 다수의 물분사노즐(52)이 구비된 것을 특징으로 하는 스크류형 힌살이 형성된 합성수지 다층관의 제조장치.

청구항 8.

관의 내벽(71)과 외벽(72) 및 힘살(74)이 일체로 압출되어 이음매 없이 일체로 형성되고, 상기 힘살(74)은 다수개가 다층관의 원주방향에 대하여 상호 등간격을 유지함과 동시에 다층관의 길이방향에 대하여 스크류형으로 연속되도록 형성되며, 상기 다수의 힘살(74)에 의해 형성되는 다수의 통공(73)은 관의 일측에서 타측까지 폐쇄됨이 없이 연속으로 형성된 합성수지 다층관에 있어서,

상기 내벽(71)은 외벽(70)의 두께 보다 두꺼운 두께를 갖도록 형성된 것을 특징으로 하는 스크류형 힌살이 형성된 합성수지 다층관.

청구항 9.

제 8 항에 있어서,

상기 통공(73)은 중간 격벽(76)에 의해 적어도 2층 이상으로 통공(73, 37')이 적층된 다층구조로 형성된 것을 특징으로 하는 스크류형 힌살이 형성된 합성수지 다층관.

청구항 10.

제 9 항에 있어서,

상기 다층구조로 적층된 다수의 통공(73, 73')은 중간 격벽(76)을 기준으로 상하부에 위치한 통공(73, 73')이 상호 엇갈리도록 형성된 것을 특징으로 하는 스크류형 힌살이 형성된 합성수지 다층관.

청구항 11.

제 8 항 내지 제 10 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 다층관은 힘살(74)의 하부에서 다층관의 내부로 돌출되는 다수의 보조힘살(75)이 힘살(74)과 동일하게 스크류형을 이루도록 형성되어 관의 내부를 흐르는 유체에 와류를 발생시켜 산소기포를 발생시킴으로서 수질을 정화할 수 있도록 구성된 것을 특징으로 하는 스크류형 힘살이 형성된 합성수지 다층관.

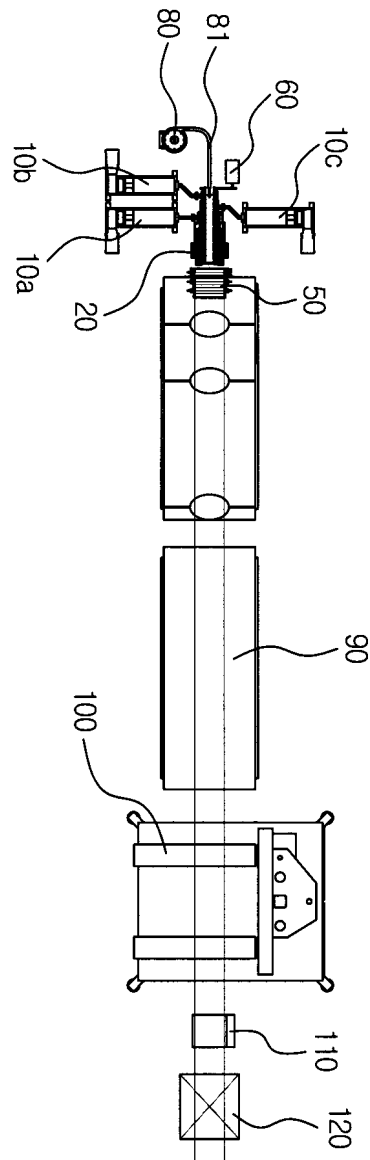
청구항 12.

제 11 항에 있어서,

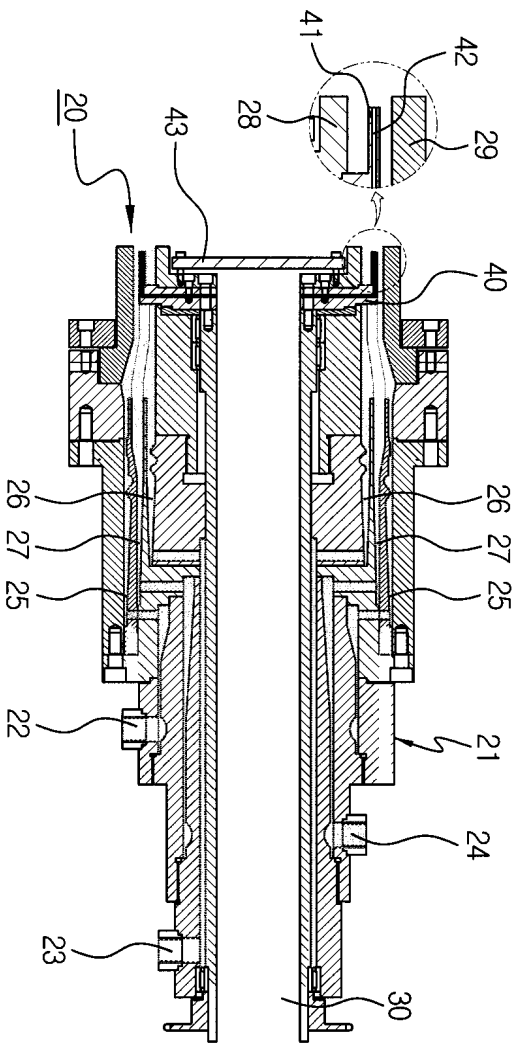
상기 다층관의 내벽(71)과 외벽(72) 및 힘살(74)이 서로 다른 재질 또는 색으로 구성된 것을 특징으로 하는 스크류형 힘살이 형성된 합성수지 다층관.

도면

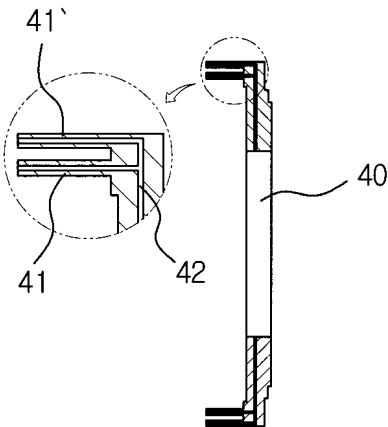
도면1



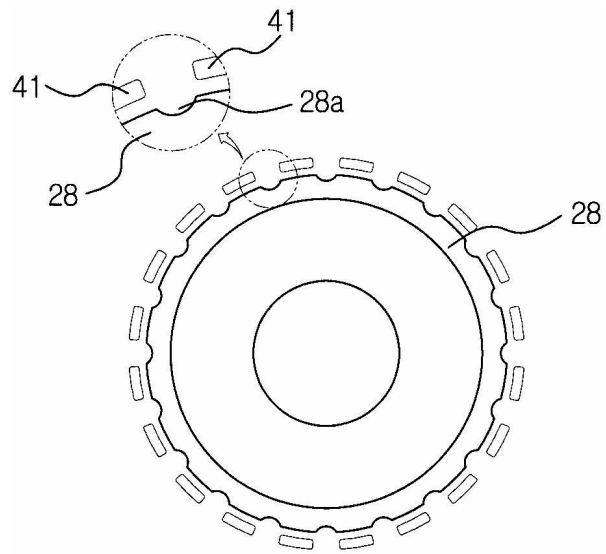
도면2



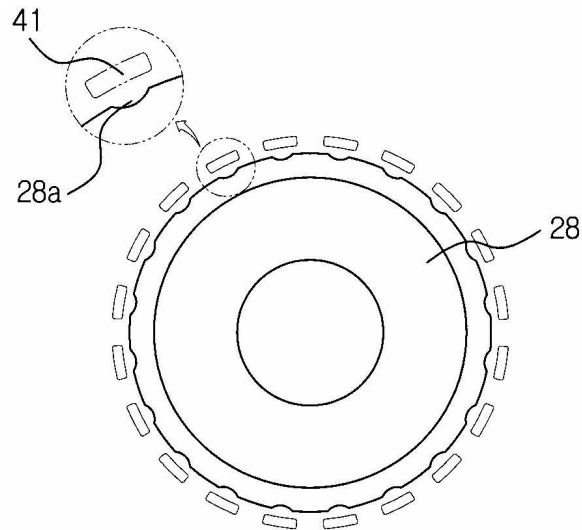
도면3



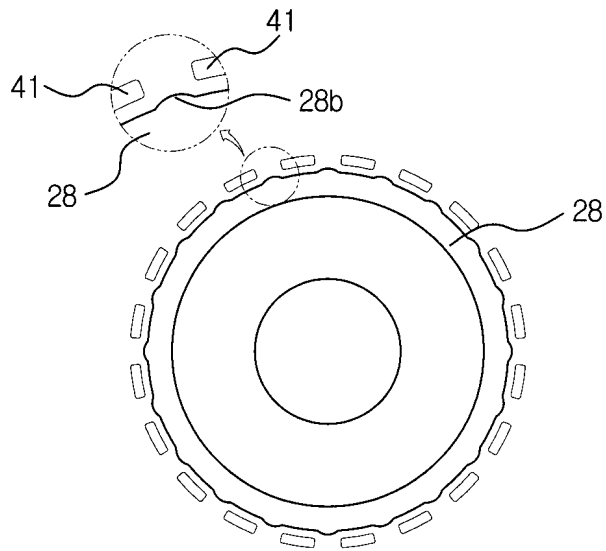
도면4a



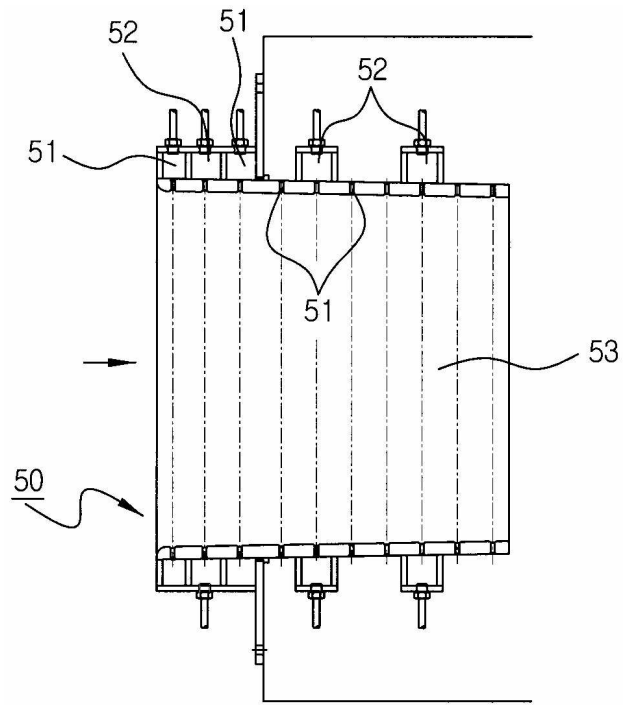
도면4b



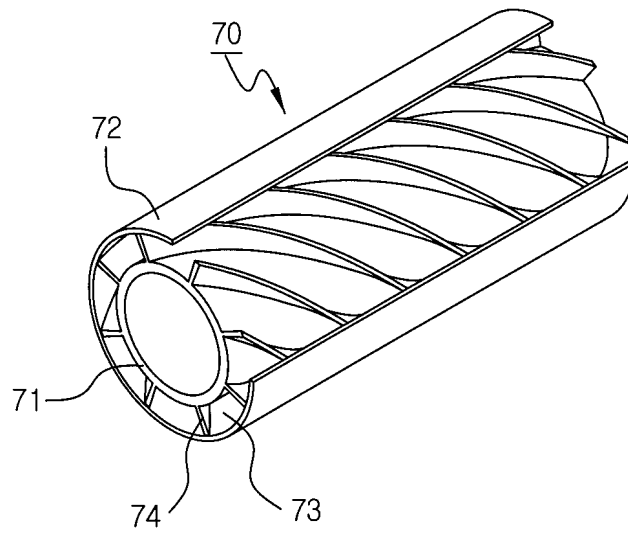
도면4c



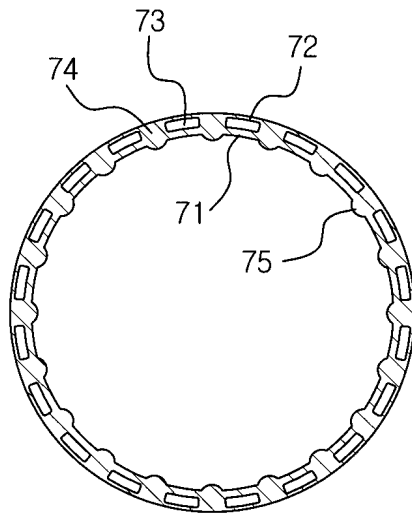
도면5



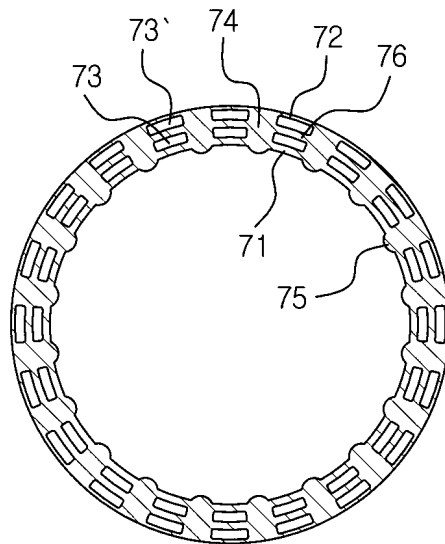
도면6



도면7a



도면7b



도면7c

