

# 배기가스 정화용 촉매를 담지(擔持)하기 위한 높은 효율의 금속제 담지모체(擔持母體)

환경특허정보

공고일자 1994. 6. 22 출원일자 1988. 12. 28 공고번호 94-5667 출원번호 88-17674

## 발명의 상세한 설명

본 발명은 일반적으로 자동차의 배기관 중간에 배기가스 정화 수단으로 정착되는 배기가스 정화용 촉매를 담지하기 위한 금속제 담지모체에 관한 것이다. 더욱 상세하게 말하면, 본 발명은 배기가스를 효율이 좋도록 난류로 변환시켜, 배기가스의 정화효율이 향상된 배기가스 정화용 촉매를 담지하기 위한 금속제담지 모체에 관한 것이다.

단위 체적당 촉매 담지 면적을 높이고, 동시에 자체 중량을 줄이기 위하여, 상술한 종류의 배기가스 정화용 촉매를 담지하기 위한 금속제 담지 모체는 각각 0.1mm 이하의 극도로 얇은 두께를 갖는 내열성 강철시트로 만든 적어도 하나의 판상 금속 밴드와 적어도 하나의 파판상(orrugated) 금속 밴드를 서로 겹쳐 쌓은 다음에 와선형으로 서로 말거나 또는 층상으로 배열하여, 일정한 방향에 다수의 망상 가스흐름 통로가 있는 적층체가 형성

되고, 그 적층체를 양단이 개방된 금속제 케이싱에 넣어 제조하여 왔다.

최근에, 배기가스와 촉매 사이의 접촉 효율을 높여서 정화 효율이 향상되도록 하기 위하여 상기 종류의 금속제 담지 모체에 대하여 많은 연구가 행하여져 왔다. 예를 들면, 일본 실용신안 공개공보 제 90742/1987호에 구멍이 1cm<sup>2</sup>당 1에서 약 10개의 분포밀도로 직경 0.5~10mm의 복수 구멍이 형성된 각각 평판상 금속밴드와 파판상 금속밴드로 이루어진 담지 모체가 기술되어 있다.

상술한 평판상 금속 밴드와 파판상 금속 밴드의 적층체를 갖고 배기가스 정화용 촉매를 담지하기에 알맞은 간단한 일이 아니다. 특히, 배기가스의 각 흐름은 상기 종류의 금속제 담지 모체에서 촉매방향, 즉 배기가스의 흐름 방향을 따라 층류 형태이다. 따라서, 촉매 담지 표면과 접촉하게되는 배기가스는 정화되지만, 촉매 담지 표면에서 배기가스의 접촉이 방해를 받는 층은

자료제공 : 토탈특허정보(주)  
김영길합동국제특허법률사무소  
대표변리사 · 김영길  
TEL : 553-1986/7  
하이텔ID : yint  
상담 및 출원 : Go TPI

정화되지 않고 금속제 담지 모체를 통과하게 된다.

그러므로, 상기 종류의 금속제 담지 모체는 그것의 축방향 길이를 길게 하거나, 금속제 담지 모체를 형성하는 평판상 금속 밴드와 파판상 금속 밴드의 각각을 관통하여 복수의 구멍을 형성하는 방법으로 변경 할지라도 충분히 만족할 만한 정화 성능이 제공되지 않는다.

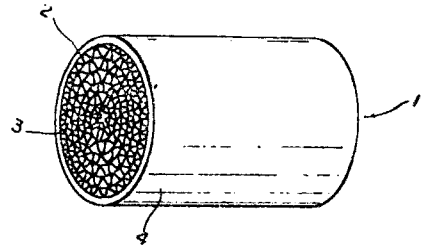
그러므로, 본 발명의 목적은 담지 모체 안에서 배기 가스의 흐름을 난류로 효율적으로 변화시키는 수단을 제공하여 배기 가스용으로 우수한 정화 성능을 갖는 금속제 담지 모체를 제공하는 것이다.

본 발명의 목적은 배기가스 정화용 촉매를 담지하기 위한 금속제 담지 모체를 제공하는데 있다. 담지 모체는 얇은 금속 시트로 만든 적어도 하나의 평판상 금속 밴드와 다른 얇은 금속 시트로 만든 적어도 하나의 파판상 금속 밴드를 서로 겹쳐 쌓아 형성되고, 가스흐름 통로를 통하여 배기가스의 흐름이 축방향으로 흐르게 하는 그것의 축 방향을 따라 다수의 망상 가스흐름 통로가 있는 적층체로 구성된다. 밴드의 적어도 하나는 그것을 관통하는 다수의 구멍을 갖고, 각각의 구멍 주위 또는 근처에 많은 돌기를 갖는다. 혹은, 밴드의 적어도 하나를 금속 철망으로 만든다.

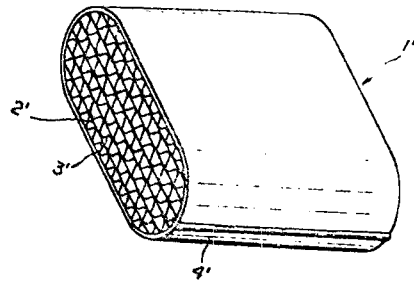
가스 흐름 통로를 통하여 흐르는 배기가스의 흐름들이 난류 형성 수단에 의하여 난류로 변환되기 때문에, 배기 가스 정화용 촉매를 담지하기 위한 본 발명의 금속제 담지 모체는 효과적으로 작용하도록 촉매가 담지되어, 배기가스의 정화효율을 개선할 수 있다. 부차적인 요

### 도면의 간단한 설명

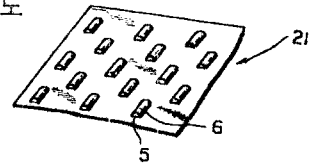
제1도는 본 발명의 첫번째 실시예에 따른 금속제 담지 모체의 사시도



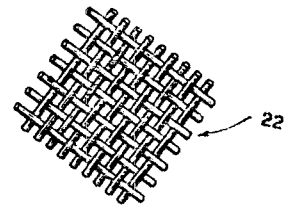
제2도는 본 발명의 두번째 실시예에 따른 금속제 담지 모체의 사시도



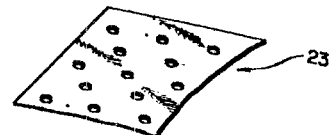
제3도는 본 발명에 사용되는 다수의 구멍과 그 구멍들의 근처에 돌기를 갖는 평판상 금속 밴드의 일 실시예에 따른 요부 사시도



제4도는 본 발명에 사용되는 금속 철망으로 만든 평판상 금속 밴드의 다른 실시예에 따른 요부 사시도



제5도는 본 발명에 사용되는 다수의 구멍이 있는 또다른 실시예에 따른 평판상 금속 밴드의 요부 사시도



과로서, 본 발명의 금속제 담지 모체는 종래의 금속제 담지 모체와 비교하여 적은양으로 값비싸고 희귀한 촉매를 사용하는 것이 가능하게 한다. 그리고 난류 형성 수단은 촉매 담지 면적을 증가하도록 하여 본 발명의 금속제 담지 모체의 중량이 거기에 상응하도록 감소될 수 있다.

본 발명의 상술한 목적과 다른 목적들, 특징 및 장점은 다음의 기술 내용과 첨부된 청구항 및 수반되는 도면으로부터 명백해질 것이다.

이런 도면들은 단순히 본 발명을 서술하기 위한 것이고, 본 발명의 범위를 한정하는 것은 아니다.

배기가스 정화용 촉매를 담지하기 적당한 본 발명의 금속제 담지 모체는 각각 얇은 금속시트로 만든 적어도 하나의 평판상 금속 밴드와 다른 금속 시트로 만든 적어도 하나의 파판상 금속 밴드를 서로 겹쳐 쌓아, 그것의 중심 축을 따라 다수의 망상 가스 흐름통로가 있는 적층체로 구성된다. 이런 밴드들은 예를들면, 약 15-20%의 크롬과 약 2-7% 알루미늄 및 필요하면 희토류 원소의 합종류 또는 그 이상을 함유하고 약 0.03-0.1mm 정도인 내열성 강철로의 제작, 특별하게는 마는 작업에 의하여 얻어진 강철 시트로 형성될 수 있다.

제1도에 나타난 것과 같이, 금속제 담지 모체 1은 평판상 금속 밴드 2와 파판상 금속 밴드 2를 그것들 사이에 접점이 형성되도록 서로 겹쳐 쌓아 이루어져, 그것의 중심 축을 따라 다수의 망상 가스 흐름 통로를 갖는 적층체의 형태로 얻어진다.

제2도에서, 금속제 담지모체 1'는 평판상 금속밴드 2'와 파판상 금속 밴드 3'를 교대로 겹쳐 쌓아 층으로 이루어지고, 그것의 중심축을 따라 다수의 망상 가스흐름 통로를 갖는 적층체의 형태로 얻어진다.

이런 적층체는 각각 금속제 케이싱에 집어 넣는다. 금속 밴드들 사이의 접점과 적층체와 케이싱 사이의 접점은 용접 및 납땜등으로 접합한다. 다음에 알루미늄이나 또는 그와 유사한 것으로 만든 촉매 담지층을 외쉬(wash) 코팅형태로 형성하고, 다음에 백금, 로듐 또는 팔라듐등의 배기가스 정화용 촉매를 담지하고, 얻어진 장치가 배기가스용 촉매 변환기로 사용된다.

본 발명의 주요한 특징은 적층체의 형성에서 평판상 금속 밴드 2(2')와 파판상 금속 밴드 3(3')의 적어도 하나에 난류 형성 수단이 제공되어, 적층체를 통하여 통과하는 배기가스 흐름이 난류 흐름으로 효과적으로 변환되고, 적층체에 담지된 촉매와 배기가스 사이의 접촉 효율이 개선되는 금속 밴드를 사용하는 것이다.

다음의 실시에는 평판상 금속 밴드 2(2')와 파판상 금속 밴드 3(3')의 적어도 하나의 제공되는 난류 형성수단에 대하여 언급될 것이다.

(i) 평판상 금속 밴드와 파판상 금속 밴드의 적어도 하나는 다수의 구멍과 그 구멍들 주위 또는 근처에 각각 다수의 돌출부를 갖는다.

(ii) 평판상 금속 밴드와 파판상 금속 밴드의 적어도 하나는 금속철망으로 만든다.

(iii) 밴드들 중의 하나는 구멍과, 그 구멍들 주위 또는 근처에 각각 제공된 돌출부를 갖는 것이나 또는

금속 철망으로 만들고, 반면에 다른 밴드는 그것을 관통하는 다수의 구멍을 갖는 시트로 만든다.

제3도 내지 제5도에 각각 도시한 평판상 금속 밴드는 난류 형성 수단으로 제공되고, 본 발명에서 유용하게 사용된다. 파판상 금속 밴드는 다양한 방법으로 난류 형성 수단이 제공될 수 있다. 그러므로, 도면에서 상기 파판상 금속밴드의 설명은 생략한다.

제3도에서 숫자 21로 나타낸 평판상 금속 밴드는 본 발명에서 유용하게 사용되고, 구멍 5와 각각의 구멍 5근처에 돌출부로 제공된 돌기(ridge) 6을 갖는다. 돌기 6은 배기가스 흐름과 직교 되도록, 그것의 길이 방향으로 놓이게 배열된다. 돌출부는 지느러미형, 미늘판형(louvers), 돌출부 또는 돌기를 포함하는 어느 형태를 취할수 있으며, 배기 가스의 흐름을 난류 흐름으로 변환하는 기능을 갖는다.

제4도에서 숫자 22가 가리키는 평판상 금속 밴드는 본 발명에서 사용하기에 알맞은 금속 철망이다. 이 금속 철망 22는 제3도의 평판상 금속 밴드와 조합하여 사용될 수 있다. 금속 철망 22는 예를들면, 직경 0.05mm 내지 약 0.025mm 범위인 직조된 스테인레스강선으로 제작될 수 있다.

제5도에서 숫자 23으로 나타낸 평판상 금속 밴드는 제3도의 평판상 밴드와 조합하여 사용된다. 그것은 프레스와 같은 기계적 수단으로 구멍을 낸 금속시트이다.

이하, 본 발명을 다음의 실시예를 들어 더욱 상세히 기술하기로 한다. 그렇지만, 본 발명의 정신과 범위로 부터 벗어남이 없이 여기에

기술한 것으로서 많은 수정과 변경을 가할 수 있기 때문에 그것들로 본 발명을 제한하지 않는다.

#### 실시예 1

##### (i) 평판상 금속 밴드

크롬 20%와 알루미늄 50%를 함유하고, 두께 0.05mm, 폭 74.5mm인 내열성 강철로 만든 밴드를 관통시켜 폭이 2mm이고, 길이 5mm인 가름한 구멍을 복수열의 어긋난 형태로 자른다. 높이 0.05mm의 미늘판을 그 위에 돌출되게 하였다.

##### (ii) 파판상 금속 밴드

평판상 금속 밴드의 동일한 형태의 내열성 밴드를 산과 산의 피치가 2.5mm이고, 산의 높이가 1.2mm인 파형으로 가공하였다.

##### (iii) 담지모체

상기 평판상 금속 밴드와 파판상 금속 밴드를 서로 겹치게 쌓아 120mm × 70mm의 타원형 단면과 길이 90mm인 적층체를 얻었다. 일정한 지점에서 용접으로 적층체를 접합한 후에, 대체로 적층체와 동일 형상의 내부 단면을 갖는 케이싱에 삽입하였다. 그것들을 용접으로 함께 결합하였다. 결과적으로, 난류 흐름으로 인하여 우수한 효과를 갖는 적층체가 성공적으로 얻어졌다.

#### 실시예 2

##### (i) 평판상 금속 밴드

실시예 1에서 사용한 것과 동일한 형태의 평판상 금속 밴드를 사용하였다.

##### (ii) 파판상 금속 밴드

평판상 금속 밴드와 동일한 형태의 내열성 금속 밴드를 관통시켜 간격 3mm의 어긋난 형태로 1mm의 직경을 갖는 구멍이 보어링(boring)으로 구멍을 낸 시트가 사용되었

다. 구멍이 난 시트를 산과 산의 피치가 3.5mm이고, 산의 높이가 1.8mm인 파형 밴드로 만들었다.

##### (iii) 담지모체

상기 평판상 금속 밴드와 파판상 금속 밴드를 서로 겹쳐 쌓은 다음에 와선형으로 함께 말아 적층체를 얻었다. 그 적층체를 내경이 대략 70mm인 원통형 케이싱에 압력하에서 설비하였다. 얻어진 조립품을 납땜물질로 도포한 후에, 밴드를 자체의 접속부 및 적층체와 금속 케이싱 사이의 접속부가 납땜 되도록 가열처리를 하였다.

상술한 방법으로 난류흐름 형성에 우수한 효과를 갖는 담지모체가 성공적으로 얻어졌다.

#### 실시예 3

##### (i) 평판상 금속 밴드

직경이 0.12mm인 스테인레스강(SUS 304)선을 폭 74.5mm인 평직으로 직조하여 얻은 철망을 사용하였다.

##### (ii) 파판상 금속 밴드

실시예 1에서 사용한 것과 동일한 형태의 파판상 금속 밴드를 사용하였다.

(iii) 상기 평판상 밴드와 파판상 밴드를 서로 겹쳐 쌓은 다음에 와선형으로 함께 말아 적층체를 얻었다. 실시예 2와 동일한 방법으로 금속 케이싱 안에 상기 적층체를 집어 넣고, 다음에 납땜하여 난류 흐름 형성에 우수한 효과가 있는 담지모체를 얻었다.

#### ㉔ 특허청구의 범위

1. 얇은 금속 시트로 만든 평판상 금속 밴드와 파판상 금속 밴드를 서로 교대로 겹쳐 쌓아, 그것의 중심축을 따라 다수의 망상 가스 흐름 통로를 갖는 적층구조의 배기가

스 정화용 촉매를 담지하기 위한 금속 담지 모체에 있어서, 상기 평판상 금속밴드와 파판상 금속 밴드의 적어도 하나의 밴드가 밴드로 관통하여 설치된 다수의 구멍부와, 각각의 구멍 주위 또는 근처에 돌기부를 갖는 것을 특징으로 하는 배기가스 정화용 촉매를 담지하기 위한 금속제 담지 모체.

2. 제1항에 있어서, 상기 밴드중의 하나가 구멍부와 배기가스 흐름에 직교하는 돌출부를 갖는 것으로서 구성되고, 상기 밴드중의 다른 하나는 금속망으로 구성된 배기가스 정화용 촉매를 담지하기 위한 금속제담지 모체.

3. 제1항에 있어서, 상기 밴드중의 하나가 구멍부와 배기가스 흐름에 직교하는 돌출부를 갖는 것으로서 구성되고, 상기 밴드중의 하나는 구멍을 낸 금속 시트로 구성된 배기가스 정화용 촉매를 담지하기 위한 금속제 담지 모체.

4. 제1항에 있어서, 상기 밴드들이 구멍부와 배기가스 흐름에 직교하는 돌출부를 갖는 것으로서 구성된 배기가스 정화용 촉매를 담지하기 위한 금속제 담지 모체.

5. 제1항에서 상기 적층 구조가 상기 밴드들 사이에 접점이 형성되도록 서로 교대로 겹쳐 쌓은 다음에, 겹쳐 쌓아진 밴드를 함께 와선형으로 말아 그것의 중심축을 따라 다수의 망상 가스 흐름 통로를 갖는 것인 배기가스 정화용 촉매를 담지하기 위한 금속제 담지모체.

6. 제1항에서 적층 구조가 상기 밴드를 층형태로 겹쳐 쌓아서 그것의 중심축을 따라 망상 가스흐름 통로를 갖는 배기가스 정화용 촉매를 담지하기 위한 금속제 담지모체