

(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl. <sup>6</sup> C10G 9/30 C10G 55/04	(45) 공고일자 1998년 11월 02일 (11) 등록번호 특0148566 (24) 등록일자 1998년 05월 28일
-------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------

(21) 출원번호	특 1989-017986	(65) 공개번호	특 1990-009939
(22) 출원일자	1989년 12월 05일	(43) 공개일자	1990년 07월 06일
(30) 우선권주장	8828335.3 1988년 12월 05일	네덜란드(NL)	
(73) 특허권자	셸 인터나초 나아레 레사아치 마아츠 샤피 비이부이 오노 알버어스		
(72) 발명자	네덜란드왕국 헤이그시 2596 에이취아아르 카레르 반 부란트란 30 디이드 릭 비써		
(74) 대리인	네덜란드왕국 암스테르담시 1031 시이엠 바트 후 이즈백 3 차윤근, 차순영		

심사관 : 백승준

(54) 중 탄화수소성 공급 원료의 전환 방법

요약

내용없음

명세서

[발명의 명칭]

중 탄화수소성 공급원료의 전환방법

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 적어도 520°C의 비점을 갖는 적어도 25 중량%의 탄화수소로 구성되는 중(heavy) 아스팔텐-함유 탄화수소성 공급원료를 보다 낮은 비점의 생성물로 전환시키는 방법에 관한 것이다.

열분해는 중 아스팔텐-함유 탄화수소성 공급원료를 보다 낮은 평균 비점을 갖는 생성물로 전환시키는 적당한 방법이다. 열분해는 매우 간단한 방법으로, 공급원료를 적절한 온도로 예열시키고 예열된 공급원료를 열분해 지역으로 이송하는 것으로 구성된다. 거기에서 분해가 일어난다. 열분해 지역의 출구에서 유출물은 보통 급냉(quenching)되어 분해반응이 중단되며 유출물은 분별증류되어 하나 이상의 증류물 및 잔류물을 생성한다. 잔류물은 분해된 생성물 내에 존재하는 실질적으로 모든 아스팔텐을 함유하며, 보통 더 처리되지는 않지만 정제 연료 또는 상업용 연료로서 처분된다.

본 발명의 중요한 측면은 적합한 희석제와 배합된 후의 분해된 잔류물의 안전성에 관한 것으로서, 점도, 황, 함량, 밀도 및 콘라드손(Conradson) 탄소수와 같은 바람직한 생성물의 내역을 결과 형성되는 연료에 부여하게 된다. 분해가 너무 심한 경우, 아스팔텐 및 오일의 특성이 변화되어 슬러지가 형성된다는 사실은 공지되어 있다. 슬러지 형성은 특히 아스팔텐-함유 공급원료의 열분해시 생긴다. 공급원료가 탈아스팔트화되고 탈아스팔트화된 오일이 열적 분해된다면, 단지 매우 높은 전환도에서만 약간의 슬러지가 형성된다. 슬러지는 기본적으로 분해된 잔류물이 배합되어 연료를 생성하는 경우 분해된 오일 및/또는 연료에 불용성인 코크스 입자로 구성된다. 슬러지 형성이 특정의 한계를 넘는 경우, 연료는 상업용 연료의 내역에 부합되지 않는다.

슬러지를 방지하는 방법은 열분해 과정의 엄격성을 완화시키는 것에 있다. 따라서, 공급원료의 유형에 따라 열분해의 엄격성은 중 탄화수소, 즉 520°C 이상의 비점을 갖는 탄화수소의 전환이 약 30 중량% 이하가 되도록 선택된다. 슬러지 형성의 문제는 이러한 전환 수준에서 피해질 것이다. 그런데 증류물에 대한 수율은 최적이지 아니라는 사실이 명백하다. 슬러지 형성을 막기 위한 또 다른 방법은 열분해 과정 전에 공급원료를 탈아스팔트화 시키는 것이다. 그러면 30 중량% 보다 더 높은 전환 수준이 얻어질 수 있다. 그러나, 제거된 아스팔텐은 더 이상 증류물의 생산에 기여할 수 없으므로 이러한 경우에도 또한 증류물에 대한 수율은 최적이지 아니다.

증류물에 대한 수율을 최대화하기 위해 시도된 बै치 공정은 지연식 코우킹(delayed coking)이다. 이 방법에서 공급원료는 소위 코우커(coker) 드럼에 머물게 되어 분해되고 증류물 및 코크스를 생성한다. 중(heavy) 생성물들은 재순환되고 코우커 드럼이 코크스로 채워지면 이 공정은 또 다른 코크스 드럼에서 계속된다. 따라서, 코우커 드럼은 बै치방향으로 충전되고/비워진다. 지연식 코우킹이 बै치방향으로 작동된다는 사실 및 다소간의 고품 코크스가 처리되어야 한다는 사실이 이러한 방법의 결점을 형성함이 명백할 것이다.

본 발명은 증류물의 수율은 향상되면서 불안정한 잔류물 및 बै치식 작동의 문제점을 일으키지 않고 전환률이 증가될 수 있는 방법을 제공한다.

따라서, 본 발명은 적어도 520°C의 비점을 갖는 적어도 25 중량%의 탄화수소로 구성되는 중 아스팔텐-함

유 탄화수소성 공급원료를 보다 낮은 비점을 갖는 생성물로 전환하는 방법을 제공하는 것으로, 상기 방법은 탄화수소성 공급원료를 예열시키고, 상기 예열된 공급원료를 열분해 지역으로 통과시켜 520°C 이상의 비점을 갖는 적어도 35 중량%의 탄화수소가 전환되도록 하고, 상기 분해지역으로부터의 유출물을 하나 이상의 증류물 및 잔류물로 분리시키고, 상기 잔류물을 탈아스팔트화시켜 아스팔트 및 탈아스팔트화된 오일을 얻는 것으로 이루어진다.

얻어진 아스팔트는 분해 반응동안 형성되었을 고형 코크스 입자를 함유하며, 탈아스팔트화된 오일은 실질적으로 아스팔텐을 함유하지 않으며 유출물을 열분해 지역으로부터 분리할 때 얻어진 잔류물보다 낮은 점도, 낮은 밀도 및 낮은 콘라드슨 탄소수를 갖는다. 탈아스팔트화된 오일은 어떠한 안정성 문제도 갖지 않으며 상업용 연료의 제조시 배합 성분으로서 직접 사용되거나, 다른 목적을 위해 사용될 수 있다.

본 발명에 따른 방법에서 사용되는 중 탄화수소성 공급원료는 적어도 520°C의 비점을 갖는 탄화수소(520°C<sup>+</sup> 탄화수소) 적어도 25 중량%로 구성된다. 520°C<sup>+</sup> 탄화수소의 %가 보다 낮은 경우 안정성 문제는 덜 일어날 것이다. 편리한 공급원료는 미정제 오일의 대기 잔류물, 소위 롱 잔류물(long residues)을 포함한다. 적합하게는, 공급원료는 37.5 중량% 이상의 520°C<sup>+</sup> 탄화수소, 보다 바람직하게는 75 중량% 이상, 가장 바람직하게는 90 중량% 이상의 520°C<sup>+</sup> 탄화수소로 구성된다. 매우 편리한 공급원료는 미정제 오일의 진공 잔류물, 소위 쇼트 잔류물(short residues)이다.

물론, 예컨대 합성 기체로부터 합성 원료를 제조할 때 얻어지는, 다른 기원의 대기 또는 진공 잔류물이 또한 본 발명의 방법에서 사용될 수 있다.

원한다면, 중(heavy) 공급원료는 촉매적 분해에 의해 얻어지는 순환 오일 및/또는 타르샌드(tar sands) 및 혈암유(shale oils)로부터 얻어지는 잔류 오일로 구성될 수 있다.

공급원료는 아스팔텐을 함유한다. 다른 언급이 없는 한, 본 명세서에서의 아스팔텐은 C<sub>5</sub> 탄화수소를 사용한다는 점을 제외하고는 IP 143의 방법과 유사하게 측정된 C<sub>5</sub>-아스팔텐을 말한다. 아스팔텐 함량을 나타내기 위한 또 다른 방법은 IP 143에 따라 C<sub>7</sub>-아스팔텐을 사용하는 것이다. C<sub>5</sub>-아스팔텐에 대한 수가 C<sub>7</sub>-아스팔텐보다 더 높다는 것이 인식된다.

비록 본 방법이 아스팔텐을 함유하지 않는 공급원료로 수행될 수는 있지만, 아스팔텐 없는 공급원료의 열분해는 안정성 문제 및/또는 슬러지 형성을 덜 일으킨다. 전형적인 탈아스팔트된 오일의 아스팔텐 함량은 5 중량% 이하이다. 본 발명의 방법의 공급원료내 아스팔텐 함량은 그것이 유래하는 원료에 따라 변할 수 있다. 적절하게 공급원료내 C<sub>5</sub>-아스팔텐 함량은 변형된 IP 143 방법에 따라 측정할 때 5 내지 50 중량% 이다.

열분해 지역으로 통과되기 전에 공급원료는 예열된다. 일반적으로 이는 예열될 공급원료가 통과되는 열교환 튜브 또는 코일이 공급된 하나 이상의 노(furnaces) 또는 노 영역에서 행해진다. 공급원료가 예열되는 온도는 바람직하게 350 내지 600°C 이다.

이렇게 예열된 공급원료는 열분해 지역으로 통과된다. 공급원료는 분해 지역을 통해 상류 또는 하류 방향으로 통과될 수 있다. 바람직하게 흐름은 상류이다. 공급원료는 예컨대 미합중국-A 1,899,889 에 기술된 바와 같이 빈 용기로 이루어지는 분해지역을 통과될 수 있다. 바람직하게 열분해 지역은 내부물을 함유하는 침지 용기내에 위치한다. 내부물은 바람직하게 다공성 판의 형태이다. 이러한 침지 용기에서, 내부물은 역혼합이 감소되도록 하는 구획을 제공한다. 이에 적절한 침지 용기는 EP-A 7656에 기술된다. 내부물에 대한 더 상세한 정보를 위해 상기 명세서가 참조된다.

본 발명은 520°C 탄화수소의 높은 전환률을 제공한다. 이는 증류물에 대한 수율이 높은 것을 의미한다. 520°C<sup>+</sup> 탄화수소의 전환률은 바람직하게 35 내지 70 중량% 이다. 30중량% 이하의 전환률에서 안전성 문제는 거의 발생하지 않지만, 70 중량% 이상의 전환률에서 잔류물은 너무 점성이고 코크스가 풍부하여 이들을 취급하는 것은 매우 번거로운 일이 될 것이다. 40 내지 60 중량%의 520°C<sup>+</sup> 탄화수소의 전환률에서 매우 우수한 결과가 얻어졌다.

열분해는 일반적으로 환원 기체, 예컨대 수소의 부재하에서 수행된다. 열분해는 증기의 존재하에서 수행될 수 있다. 열분해가 수행되는 조건은 변화될 수 있다. 원하는 전환이 일어나도록 온도, 압력 및 체류 시간을 임의로 조절할 수 있을 것이다. 동일한 전환이 한편으로는 고온 및 짧은 체류 시간에서 얻어지고, 다른 한편으로는 저온 및 긴 체류시간에서 얻어질 수 있다는 것이 당업자에게는 명백할 것이다. 또한, 분해 반응은 흡열 반응이므로 온도는 침지 분해(soaker cracking)의 경우 분해지역에 걸쳐 감소하는 경향이 있다. 따라서 당업자는 원하는 전환 수준이 얻어지도록 분해 지역내 조건을 선택할 수 있을 것이다. 적절한 분해 조건은 350 내지 600°C의 온도, 1 내지 100 바의 압력 및 0.5 내지 60분의 체류시간을 포함한다. 체류시간은 냉 공급원료와 관련된다. 본 발명에 따른 체류시간은 종래 기술에서의 체류시간과 비교하여 상당히 단축된 것인데, 이러한 단축된 체류시간은 특정한 양의 공급원료를 처리하는데 필요한 열분해기 등 반응기의 부피를 감소시킬 수 있도록 함으로써 공정수행을 위한 자본 투자를 상당히 감소시킬 수 있다는 면에서 유리하다.

열분해 지역으로부터의 유출물을 하나 이상의 증류물 및 잔류물로 분리하기 전에 급냉시키는 것이 유용할 것이다. 급냉은 유출물을 더 냉각된 급냉 유체와 접촉시킴으로써 수행될 수 있다. 적절한 급냉 유체는 비교적 경(light) 탄화수소 오일, 예컨대 가솔린 또는 유출물로부터 얻어진 재순환된 냉각 잔류물을 포함한다.

유출물의 선택적인 급냉 후에, 유출물은 하나 이상의 증류물 및 잔류물로 분리된다. 증류물은 예컨대 기체(C<sub>1-4</sub> 탄화수소), 가솔린, 중간 증류물 및 선택적으로 하나 이상의 진공 증류물로 구성된다. 얻어진 잔

류물은 중(heavy) 520℃<sup>+</sup> 탄화수소를 함유할 것이다.

상기된 바와 같이, 얻어진 잔류물은 매우 점성일 것이다. 원한다면, 잔류물은 희석제와 배합되어 결과되는 혼합물의 취급을 용이하게 할 수 있다. 적합한 희석제는 가솔린, 가스오일 및 기타 직류(straight run) 및 촉매 분해 기원으로 부터의 탄화수소 스트림과 같은 커터(cutter) 오일을 포함한다. 비록 혼합물의 취급은 더 용이해질 것이지만, 이러한 희석제 첨가의 단점은 부피를 증가시켜 탈아스팔트화 단계를 거쳐야 된다는데 있다. 희석제의 첨가가 유리한지 여부의 평가에 있어서 경제적 요소가 결정적일 것이다.

잔류물의 탈아스팔트화는 전형적인 방식으로 수행될 수 있다. 용매 탈아스팔트화는 당분야에 공지되어 있다. 이 단계에서, 잔류물은 대개 파라핀계 화합물, 바람직하게는 C<sub>3-8</sub> 파라핀계 탄화수소, 더 바람직하게는 부탄, 펜탄 및/또는 헥산, 특히 펜탄을 함유하는 경탄화수소인 추출 매질과 역류로 처리된다. 회전 디스크 접촉기 또는 판 컬럼이 상부의 잔류물 유입구 및 하부의 추출 매질 유입구와 함께 사용될 수 있다. 파라핀계 화합물은 추출매질에 용해되며 장치의 상부에서 회수된다. 추출 매질내에 불용성인 아스팔텐은 장치의 하부에서 회수된다. 탈아스팔트화 조건은 적합하게는 총용매대 잔류물의 비가 1.5-8.0 중량/중량, 압력 1-50 바아 및 온도 160-230℃ 이다.

이들 조건은 매우 무거운(heavy) 아스팔트가 형성되도록 한다. 그러한 중 아스팔트의 취급을 가능하게 하기 위해서 아스팔트에 커터 오일을 첨가시키는 것이 바람직하다.

탈아스팔트화는 적합하게는 잔류물의 35 중량% 이상의 아스팔텐이 그들로부터 제거되도록 수행될 것이다. 바람직하게 50 중량% 이상, 더 바람직하게는 80 중량% 이상의 아스팔텐이 제거된다.

바람직하게, 잔류물의 15 중량% 이상이 아스팔트로서 회수된다. 이는 모든 고체입자의 완전한 제거 및 거의 대부분의 아스팔텐의 제거를 보장한다. 그러면 결과되는 탈아스팔트된 오일은 밀도, 콘라드슨 탄소 수 및 점도에 있어 우수한 성질을 가질 것이므로, 연료의 제조에 사용될 경우 어떠한 문제도 초래하지 않을 것이다. 공급원료의 유형 및 열분해의 전환 수준에 따라 편리하게는 잔류물의 15-50 중량%, 바람직하게는 20-45 중량%가 아스팔트로서 분리된다.

상기한 바와 같이, 탈아스팔트화 단계로부터 결과되는 탈아스팔트화된 오일은 잔류 연료로서 사용될 수 있거나 잔류 연료용 배합 성분으로서 사용될 수 있다. 연료에 대한 내역(specifications)은 탈아스팔트화 오일이 바람직하게 소위 커터 오일과 배합되어 바람직한 생성물 내역상의 결과 혼합물이 얻어지도록 하는 것일 것이다. 내역은 안정성 뿐 아니라 콘라드슨 탄소 함량, 점도 및 밀도와 같은 다른 성질에도 관계된다.

탈아스팔트화 오일에 대한 다른 유용한 용도는 수소 첨가 처리(hydrotreatment) 또는 수소첨가분해(hydrocracking) 공정, 촉매분해 공정 또는 열분해 공정에 대한 공급물로서 오일을 사용하는 것을 포함한다.

아스팔트는 적합하게, 예컨대 유동층 연소단위장치 내에서 또는 유화연료의 형태로 연소될 수 있다. 아스팔트에 대한 다른 유용한 용도는 합성기체 또는 연료 기체를 얻기 위한 기체화 단위장치용 공급물로서의 이용이다.

본 발명은 하기 실시예에 의하여 더 예증될 것이다.

#### [실시예]

공급 원료가 통과되는 동안 가열된 코일 및 침지용기로 구성되는 시험 공장(pilot plant) 장치에서 열분해 실험을 수행하였다. 공급원료의 공급속도는 가열 코일내에서의 체류시간(냉 공급원료를 기준으로)이 2분이고 침지용기내에서의 체류시간이 38분이 되도록 선택되었다. 실험에서 온도는 원하는 전환률에 따라 변화되었다. 침지용기 다음에 열교환기를 배열하고, 침지 용기로부터의 유출물을 냉각시키고 이어서 유출물을 기체(C<sub>1-4</sub>) 분류물, 가솔린(C<sub>5</sub>-165℃) 분류물, 가스오일(165-350℃) 분류물 및 잔류물(350℃)로 분리시키기 위한 분별기(fractionator)를 배열시킨다.

탈아스팔트화 실험은 펜탄:잔류물 중량비가 2.0-2.2, 공급속도 약 2.0kg 잔류물/시간, 및 압력 40바아에서 작동하는 회전 디스크 접촉기에서 수행되었다. 접촉기의 온도는 170-210℃ 사이에서 변화되었다.

실험에서 서로 다른 공급원료가 사용되었다 : 중동 쇼트 잔류물(공급원료 I), 베네주엘라 쇼트 잔류물(공급원료 II) 및 북해 쇼트 잔류물(공급원료 III). 공급원료의 몇가지 특성이 하기 표 1에 지시된다.

[표 1]

표 I				
공급원료		I	II	III
100℃ 에서의 점도	mm <sup>2</sup> /s	2347	-	555
150℃ 에서의 점도	mm <sup>2</sup> /s	-	1224	61.8
콘라드슨 탄소수	중량 %	21.7	26.7	13.5
C <sub>5</sub> -아스팔텐( IP 143 방법)	중량 %	19.0	31.9	8.0
플루엔 불용성물(ASTM D 593)	중량 %	<0.01	<0.01	<0.01
1-메틸 나프탈렌				
불용성물(ASTM D 593)	중량 %	<0.01	<0.01	<0.01
350-520℃ 분류물	중량 %	7.0	4.6	5.0
520℃ 분류물	중량 %	93.0	95.4	95.0

[실시에 1]

상기 공급원료 I 로 열분해 실험을 수행했다. 열분해 조건 및 실험결과는 표 II 에 기술된다.

[표 2]

표 II					
실험번호		1	2	3	4
공급원료 번호		I	I	I	I
압력	바아 게이지	5	5	5	5
코일배출구 온도	℃	450	465	475	481
생성물 분포	중량%				
C <sub>1-4</sub>		1.3	2.6	2.8	3.6
C <sub>5</sub> -165℃		2.4	5.1	6.7	7.5
165-350 ℃		6.0	12.7	16.5	16.4
350-520 ℃		19.3	22.2	22.4	22.8
520 ℃		71.0	57.4	51.6	49.7
520 ℃ 전환물	중량%	23.7	38.2	44.4	46.5
350℃ 잔류물의성질					
밀도 25/25	g/ml	1.037	1.053	1.063	1.069
150℃ 에서의 점도	mm <sup>2</sup> /초	98.7	108.0	105.3	126.3
콘라드슨 탄소수	중량 %	21.3	28.2	28.5	29.6
C <sub>5</sub> 아스팔텐	중량 %	24.0	27.8	31.8	31.5
플루엔 불용성물	중량 %	<0.01	0.52	0.54	0.48
520℃ 함량	중량 %	78.6	70.2	67.6	66.2

얻어진 350℃ 잔류물을 공급 원료속도 2.0 kg/시간, 펜탄/ 350℃ 잔류물의 중량비 2.0, 압력 40 바아, 평균온도 180℃에서 탈아스팔트화시키면, 탈아스팔트화 오일(DAO's) 및 아스팔트(ASP's)는 하기 수율로 얻어지며, 이들은 표 III 에서 지시된 바와 같은 성질을 가진다.

[표 3]

표 III					
실험번호		5	6	7	8
실험번호로부터의 350°C 분류물		1	2	3	4
수율 DAO, 총분류물중 중량 %		78	78	78	78
수율 ASP, 총분류물중 중량 %		22	22	22	22
<b>DAO 성질</b>					
밀도 25/25	g/ml	0.977	0.992	1.002	1.007
100°C 에서의 점도	mm <sup>2</sup> /초	64.4	68.8	67.5	77.4
콘라드슨 탄소수	중량 %	6.82	9.02	9.12	9.47
C <sub>5</sub> -아스팔텐	중량 %	3.1	3.6	4.1	4.1
플루엔 불용성물	중량 %	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
<b>ASP 성질</b>					
플루엔 불용성물	중량 %	<0.01	2.33	2.42	2.15

[실시예 2]

다른 공급원료로 열분해 실험을 수행하여 하기 표 IV의 결과를 얻었다.

[표 4]

표 IV							
실험번호		9	10	11	12	13	14
공급원료 번호		II	II	II	III	III	III
압력, 바아게이지		5	5	5	5	5	5
코일 배출구 온도	°C	440	471	480	470	500	510
<b>생성물 분포, 중량%</b>							
C <sub>1-4</sub>		1.7	3.7	5.3	1.1	3.0	3.3
C <sub>5</sub> -165°C		2.9	6.5	8.2	2.8	7.7	10.1
165-350°C		7.8	14.1	17.4	7.2	17.1	23.4
350-520°C		14.7	18.2	15.4	17.8	22.9	26.1
520°C		72.9	57.5	53.7	71.1	49.3	37.1
520°C 전환물	중량%	23.6	39.6	43.7	25.0	48.1	61.0
<b>350°C 잔류물의 성질</b>							
150°C 에서의 점도	mm <sup>2</sup> /초	839	1744	13000	35.5	30.4	29.3
콘라드슨 탄소수	중량 %	31.5	34.3	38.9	16.0	20.8	22.6
C <sub>5</sub> -아스팔텐	중량 %	36.0	36.9	35.8	12.4	19.8	27.0
1-메틸 나프탈렌							
불용성물	중량 %	0.12	1.08	1.12	-	-	-
플루엔 불용성물	중량 %	-	-	-	<0.01	0.34	0.84
520°C 함량	중량 %	82.9	74.0	77.1	79.6	64.6	55.0

본 발명에 따르는 실험, 즉 실험번호 10, 11, 13 및 14 각각에서 얻어진 350°C 잔류물을 공급원료 속도 2.0 kg/시간, 펜탄/350°C 분류물 중량비 2.0, 압력 40 바아 및 평균온도 185°C에서 탈아스팔트화 시키면, 탈아스팔트화 오일(DAO's) 및 아스팔트(ASP's)가 하기 수율로 얻어지며, 이는 표 V 에서 지시된 바와 같은 성질을 가진다.

[표 5]

표 V					
실험번호		15	16	17	18
실험번호로부터 350℃ 분류물		10	11	13	14
수율 DAO, 총 분류물중 중량%		75	75	76	76
수율 ASP, 총 분류물중 중량%		25	25	24	24
<b>DAO 성질</b>					
밀도 25/25	g/ml	1.030	1.044	0.937	0.941
150℃ 에서의 점도	mm <sup>2</sup> /초	55.6	134.1	24.0	27.6
콘라드슨 탄소수	중량%	11.3	12.8	6.7	7.2
aC <sub>5</sub> - 아스팔텐	중량%	4.76	4.62	2.53	3.46
1-메틸 나프탈렌 불용성물	중량%	≤0.01	≤0.01	-	-
톨루엔 불용성물	중량%	-	-	≤0.01	≤0.01
<b>ASP 성질</b>					
<b>불용성물</b>					
- 1-메틸 나프탈렌	중량%	4.29	4.45	-	-
- 톨루엔	중량%	-	-	1.39	3.47

(57) 청구의 범위

청구항 1

520℃ 이상의 비점을 갖는 탄화수소 25 중량% 이상으로 구성되는 중 아스팔텐-함유 탄화수소성 공급원료를 보다 낮은 비점의 생성물로 전환하는 방법으로서, 상기 탄화수소성 공급원료를 예열하고, 상기 예열된 공급원료를 열분해 지역으로 통과시켜 520℃ 이상의 비점을 갖는 탄화수소 35 내지 70 중량%가 전환되도록 하고, 상기 분해지역으로부터의 유출물을 하나 이상의 증류물 및 잔류물로 분리시키고, 상기 잔류물을 탈아스팔트화시켜 아스팔트 및 탈아스팔트와 오일을 얻도록 하는 것으로 구성되며, 상기 열분해 지역에서의 평균 체류시간이 0.5-60분인, 중 아스팔텐-함유 탄화수소성 공급원료의 전환방법.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 탄화수소성 공급원료가 미정제 오일의 진공 잔류물인 중 아스팔텐-함유 탄화수소성 공급원료의 전환방법.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 공급원료는 350-600℃의 온도까지 예열되는 중 아스팔텐-함유 탄화수소성 공급원료의 전환방법.

청구항 4

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 예열된 공급원료가 상기 열분해 지역을 통해 상향으로 통과되는 중 아스팔텐-함유 탄화수소성 공급원료의 전환방법.

청구항 5

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 열분해 지역이 내부물을 함유하는 침지 용기내에 위치하는 중 아스팔텐-함유 탄화수소성 공급원료의 전환방법.

청구항 6

제5항에 있어서, 상기 내부물이 다공판으로 구성되는 중 아스팔텐-함유 탄화수소성 공급원료의 전환방법.

청구항 7

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 열분해 지역에서의 주요 조건이 350-600℃의 온도 및 1-100 바아의 압력인 중 아스팔텐-함유 탄화수소성 공급원료의 전환방법.

청구항 8

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 열분해 지역에서 520℃ 이상의 비점을 갖는 탄화수소의 전환률이 40-

60 중량%인 중 아스팔텐-함유 탄화수소성 공급원료의 전환방법.

#### 청구항 9

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 잔류물은  $C_{3-8}$  파라핀계 탄화수소를 사용하여 탈아스팔트화되는 중 아스팔텐-함유 탄화수소성 공급원료의 전환방법.

#### 청구항 10

제9항에 있어서, 상기 파라핀계 탄화수소가 부탄, 펜탄, 헥산 또는 이들의 혼합물로 구성되는 중 아스팔텐-함유 탄화수소성 공급원료의 전환방법.

#### 청구항 11

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 탈아스팔트화는 1.5-8 중량/중량의 전체 용매 대 잔류물의 비, 1-50 바아의 압력 및 160-230°C의 온도에서 수행되는 중 아스팔텐-함유 탄화수소성 공급원료의 전환방법.

#### 청구항 12

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 아스팔트화 오일은 커터 오일과 배합되는 중 아스팔텐-함유 탄화수소성 공급원료의 전환방법.

#### 청구항 13

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 탈아스팔트화 오일은 촉매 분해되는 중 아스팔텐-함유 탄화수소성 공급원료의 전환방법.

#### 청구항 14

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 탈아스팔트화 오일은 수소첨가 처리되거나 수소첨가 분해되는 중 아스팔텐-함유 탄화수소성 공급원료의 전환방법.

#### 청구항 15

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 탈아스팔트화 오일은 열분해되는 중 아스팔텐-함유 탄화수소성 공급원료의 전환방법.

#### 청구항 16

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 아스팔트는 유동층 연소 단위 장치에서 연소되는 중 아스팔텐-함유 탄화수소성 공급원료의 전환방법.

#### 청구항 17

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 아스팔트는 기체화되어 합성 기체를 생성하는 중 아스팔텐-함유 탄화수소성 공급원료의 전환방법.

#### 청구항 18

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 아스팔트는 유화 연료의 제조에 사용되는 중 아스팔텐-함유 탄화수소성 공급원료의 전환방법.