

**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

<b>(51) Int. Cl.<sup>6</sup></b> <b>C10L 1/18</b>		<b>(45) 공고일자</b>	<b>2002년07월 12일</b>
		<b>(11) 등록번호</b>	<b>10-0322782</b>
		<b>(24) 등록일자</b>	<b>2002년01월 18일</b>
(21) 출원번호	10-1996-0703117	(65) 공개번호	특 1996-0706546
(22) 출원일자	1996년06월 13일	(43) 공개일자	1996년 12월 09일
번역문제출일자	1996년06월 13일		
(86) 국제출원번호	PCT/US1994/11619	(87) 국제공개번호	WO 1996/11998
(86) 국제출원일자	1994년 10월 14일	(87) 국제공개일자	1996년 04월 25일

(73) 특허권자	엑셀런 리미티드      셰퍼드 크리스틴 엠. 바누아투   포트 빌라 쿠울 하이웨이 로우 하우스 퍼스 트 플로어 조지 바사 리스 앤드 컴패니 시큐리티 트러스티즈 리미티드
(72) 발명자	제임스 에드워드 프리즈
(74) 대리인	미합중국, 워싱턴 98368, 포트 타운센드, 크러처 로드 271 나영환, 이상섭

**심사관 : 민만호**

**(54) 강화탄화수소.의제조방법및용도**

**명세서**

**기술분야**

<1>      본 발명은 첨가제 또는 조절제, 특히 이중 첨가제를 첨가하여 강화시킨 절단 및/또는 용접 토오치용 강화 탄화수소 가스에 관한 것이다.

**배경기술**

<2>      지금까지, 가스에 첨가제 또는 이중 첨가제를 첨가하여 절단 및/또는 용접 토오치에 사용되는 가스를 개선하기 위해 많은 시도가 이루어졌다. 이러한 종래 기술의 가스는 메탄에서부터 옥탄에 이르기까지 다양한 탄화수소로 구성되었고, 일부는 프로판 및 부탄을 함유하기도 하였다. 예컨대, 해리스(Harris)는 특허 문헌[1925년 12월 15일 특허 허여된 미국 특허 제1,565,935호]에서 메탄, 에탄, 프로판, 부탄 및 헥산으로 이루어진 습성의 유정(油井) 가스에 에틸 에테르 [디에틸 에테르][(C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>)<sub>2</sub>O 또는 C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>O] 또는 메틸 에테르[디메틸 에테르][(CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>O]를 첨가함으로써 상기 유정 가스를 강화시켰다. 또 다른 특허로서 1950년 7월 4일 특허 허여된 화이트의 미국 특허 제2,513,769호는 프로판 함유 가스 또는 부탄과 프로판 함유 가스에 산화메틸이라고 불리기도 하는 에틸 에테르를 첨가하는 방안을 제안하였다.

<3>      1959년 5월 27일 공개된 영국 특허 출원 명세서 제813,981호(옥시-페롤리리미티드)는 탄화수소 가스에 이소프로필 에테르[디이소프로필 에테르][(CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>O 또는 (C<sub>3</sub>H<sub>7</sub>)<sub>2</sub> 또는 C<sub>6</sub>H<sub>14</sub>O], 메틸 이소프로필 에테르, 메틸 프로필 에테르[(CH<sub>3</sub>)CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>OCH<sub>3</sub> 또는 C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>O], n-프로필 에테르, 에탄올[CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>OH] 및 메탄올[CH<sub>3</sub>OH]과 같은 산소 함유 화합물을 첨가하는 것을 제안하고 있다. 이 영국 특허 출원은 또한 임의의 특정 이중 화합물을 제안하고 있지는 않지만 1 이상의 화합물을 병입하는 방법을 제안하고 있다.

<4>      1946년 11월 26일 특허 허여된 미국 특허 제2,411,759호에서 세레이(Seley)는 이중 첨가제, 즉 산화 에틸[디에틸 에테르 또는 에틸 에테르][(C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>)<sub>2</sub>O] 및 벤진[벤젠][C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>]의 사용을 제안하고 있다. 1960년 9월 6일 특허 허여된 미국 특허 제2,951,750호에서 화이트는 상기 세레이 특허에 개시된 바와 같은 디메틸 에테르[메틸 에테르][(CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>O] 및 벤진[벤젠][C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>]으로 구성된 토오치 가스용 종래 이중 첨가제를 컬럼 1의 21행 내지 25행에서 기술하고 있고, 또한 벤진 및 디메틸 에테르를 사용하는 대신에 산화 프로필렌[1,2-에폭시프로판][C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>O] 및 디메틸 에테르[(CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>O]를 사용한 이중 첨가제의 사용에 대하여 컬럼 1, 55행 내지 62행에서 제안하고 있다.

<5>      또한, 케슬러는 1971년 7월 6일 특허 허여된 미국 특허 제3,591,355호에서 프로판을 함유하는 가스에 메탄올[CH<sub>3</sub>OH]을 첨가하거나, 또는 메탄올과 같은 액체 알칸올 및 펜탄과 이소펜탄 같은 알칸 혼합물로 구성된 토오치 가스에 이중 첨가제를 첨가하는 기술에 대해 제안하였다. 또한, 화이트는 1976년 11월 2일 특허 허여된 미국 특허 제3,989,479호에서 메탄올의 첨가를 제안하였고, 1945년 5월 4일 출원된 영국 특허 출원 명세서 제569,108호에서는 암모니아의 첨가를 제안하였다. 이 영국 특허 출원은 또한 발생로 가스, 수성 가스, 몬드 가스(Mond gas) 및 우세적으로 메탄이 많은 기타 시판용 가스 혼합물에 프로판의 양을 증가시킬 것을 제안하고 있다.

<6>      1959년 10월 13일 특허 허여된 미국 특허 제2,908,599호에서 메드스커는 미국 특허 제2,281,910호를 인용하면서 토오치용 연료로 이전에 사용되었던 메틸 붕산염 및 아세톤에 대해 기술하고 있다. 이

메드스커의 특허 문헌은 가스 연료용 첨가제로서 메틸 붕산염과 헥산의 혼합물을 제안하고 있다. 비알로 스키 등은 1942년 5월 5일 특허 허여된 미국 특허 제2,281,910호에서 가공물을 붕산 또는 산화물로 피복 하기 위해, 아세틸렌, 수소 또는 이와 유사한 가연성 가스류로 처리되는 아세톤[CH<sub>3</sub>COCH<sub>3</sub>] 또는 메틸 에틸 케톤[1,2-부탄논][CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>COCH<sub>3</sub>]과 같은 케톤 및 메틸 붕산염을 함유하는 액체 용제를 공개하고 있다.

- <7> 1975년 5월 28일 공개된 독일 공개번호 제24 55 727호는 각 분자내에 탄소 원자 5 내지 20개의 고급 모노알콜, 디알콜 및 폴리알콜을 함유하는 탄화수소를 강화시키기 위한 다수의 첨가제를 제안하고 있다. 이 문헌 12면 24행에는 다음과 같이 기술되어 있다:
- <8> 바람직한 알콜은 펜탄올, 헥산올, 헵탄올, 옥탄올, 펜텐올, 헥센올, 헵텐올
- <9> 및 옥텐올을 함유하는 · · · C<sub>5</sub> 내지 C<sub>8</sub> 탄화수소의 모노-, 디- 또는 폴
- <10> 리알콜이다.
- <11> 1967년 1월 13일 특허 허여된 벨기에 특허 제PV 35 394A호에는 하기 5가지 부류의 성분을 포함하는 조절 액체를 프로판 단독물이나 프로필렌과의 혼합물과 같은 가스상 지방족 탄화수소 연료에 분무함으로써 균일한 조성물의 연료 혼합물을 얻는 방법 및 장치를 개시하고 있다.
- <12> (a) 기본 연료와 동일한 액체형의 연료 성분;
- <13> (b) 에틸 에테르 또는 할로게노-에테르, 특히 클로로에테르일 수 있는 연소활성제;
- <14> (c) 상기 활성제의 증발을 향상시키고, 이 활성제내에 용해성이며, 활성제와 거의 동일한 양, 즉 사용된 연료 중량의 1% 내지 12%, 바람직하게는 5% 내지 10% 사이의 양으로 사용되는, 예컨대 화학식 CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>CH(CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>으로 표시되는 2-메틸 부탄 등의 고열량 값 액체 탄화수소;
- <15> (d) 연료 중량 당 0.1% 내지 1% 사이의 양으로 사용되고, 바람직하게는 피리딘 염기 성분들중에서 선택되며, 특히 알킬기가 저분자량인 알킬피리딘과 같은 액체 산화 촉매; 및
- <16> (e) 테르펜계 탄화수소이거나, 바람직하게는 페닐카르비놀 또는 카르비놀 알킬 에테르, 뿐만 아니라 카르복실 방향족 산의 지방족 에스테르, 특히 메틸 살리실레이트와 혼합될 수 있는 하이드로트로프(hydrotrope).
- <17> 상기 5가지 성분의 조절 액체 혼합물은 사용되는 순간에 가스 연료에 분무되어 조절 액체의 성분들중 임의의 성분이 우세하게 증발되는 현상은 나타나지 않을것이다.
- <18> 원 특허 제PV 35 394호에 추가 기술을 포함하는 1967년 6월 30일 특허 허여된 벨기에 추가 특허 제BE-A-697,274호는 가스 연료에 분무되는 원 특허의 5원 조절 액체에 있어서, 대안적인 종류의 연소 활성제를 사용하는 것에 대하여 공개하고 있다.
- <19> 원 특허에서 활성제 성분으로 공개한 에틸 에테르 또는 할로게노-에테르를 사용하는 대신에, 상기 추가 특허에서는 연소 활성제로서 탄화수소-산소화된 유도체, 구체적으로 일반식 C<sub>n</sub>H<sub>m</sub>O<sub>p</sub>(여기에서, n은 2 내지 6의 정수이고, m은 2n-2 내지 2n+2 사이의 정수이고, p는 1 또는 2임)으로 표시되는 올레핀 산화물, 케톤 및 에스테르 군에 속하는 지방족 탄화수소를 사용하고 있다. 공개된 구체적인 활성제는 아세톤(C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>O), 에틸 메틸 케톤(C<sub>4</sub>H<sub>8</sub>O), 산화메틸[4-메틸-3-펜텐-2-온](CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>C-CHCOCH<sub>3</sub>(C<sub>6</sub>H<sub>10</sub>O), 에틸 아세테이트(C<sub>4</sub>H<sub>8</sub>O<sub>2</sub>), 산화에틸렌(C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>O), 산화프로필렌(C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>O), 산화부틸렌[1,2-에폭시부탄](C<sub>4</sub>H<sub>8</sub>O)이다.
- <20> 이전에 사용된 주요 토오치 가스는 아세틸렌으로서, 이는 비교적 고가이고, 보관 및 수송이 어려우며, 이 가스와 함께 거의 순수한 산소를 사용할 필요가 있고, 철 금속의 절단용으로 사용될 때 지속적으로 점착성인 암재를 형성한다.
- <21> 또한, 토오치 가스용 첨가제로서 이전에 사용된 것은 메틸 에틸 케톤(MEK)이 있다.
- <22> **발명의 공개**
- <23> 본 발명의 제1 목적은 탄화수소 토오치 가스를 강화하여 아세틸렌보다 우수한 특성, 구체적으로 철금속을 절단하고 용접하는 특성을 갖도록 하는 간단한 첨가제를 제공하는 것이다. 또한, 이 목적은 단지 메틸 에틸 케톤을 첨가함으로써 강화된 탄화수소의 특성보다 우수한 특성을 타나내는 강화 탄화수소를 제공하는 것을 포함한다.
- <24> 제2 목적은 높은 불꽃 온도 및 강력한 가열 능력이 있는 토오치 가스를 제공하는 것이다.
- <25> 제3 목적은 용이하고 경제적으로 보관 및 수송될 수 있는 토오치 가스를 제공하는 것이다.
- <26> 제4 목적은 거의 전세계를 통해 용이하게 입수가능하고 보다 경제적으로 제공될 수 있으며, 그 특성을 증진시키기 위해 강화시키기가 용이한 기본 가스(base gas)를 보유하는 토오치 가스를 제공하는 것이다.
- <27> 제5 목적은 철 금속을 보다 신속하고 깨끗하게 절단할 수 있는 토오치 가스를 제공하는 것이다.
- <28> 제6 목적은 상당한 깊이의 수중에서 절단용 토오치에 사용될 수 있는 가스를 제공하는 것이다.
- <29> 제7 목적은 아세틸렌과 함께 사용될 수 없는 저품질의 가스를 보다 높은 비율로 함유하는 산소와 효과적으로 혼합될 것이므로 보다 경제적인 절단 토오치용으로 사용될 수 있는 가스를 제공하는 것이다.
- <30> 상기 목적들은 각 분자내에 2 내지 4개의 탄소원자를 갖는 디옥시탄화수소 및 트리옥시탄화수소와 같은 저급 다중옥시탄화수소 및 메틸 에틸 케톤 또는 각 분자내에 3개 또는 4개의 탄소원자를 갖는 선정된 저급 모노옥시탄화수소 및/또는 상기와 같은 다중옥시탄화수소 유래의 첨가물의 혼합물로 강화시킨

액화 석유 가스를 이용함으로써 수행할 수 있다.

### <31> 바람직한 양태의 설명

<32> 액화 석유 가스(LPG)는 그 부탄 및 프로판 함량이 높기 때문에 본 발명의 강화된 토오치 가스용으로 바람직한 기본 가스이다. 부탄의 n-부탄 및 이소부탄 이성질체는 모두 LPG 중에 일반적으로 존재하나, 부탄 유도체에 대한 산업에서의 요구로 인해 연료로서 시판되는 LPG로부터 상당한 양의 부탄을 제거할 수 있으며, 이러한 경우 LPG는 주로 프로판으로 이루어진다. 그러나, LPG 내에는 부탄이 적당 비율, 예를 들어 5% 내지 40% 있는 것이 바람직하다.

<33> 대안적으로, 기본 가스는 프로판 또는 부탄 단독물이거나 이 가스들의 임의의 혼합물 또는 프로필렌이나 기타 탄화수소 가스일 수 있다.

<34> 기본 가스를 강화시키는데 사용하는 첨가제 또는 조절제는 단순히 2-부탄온으로 불리기도 하는 화학식  $\text{CH}_3\text{COCH}_2\text{CH}_3$ 의 메틸 에틸 케톤(MEK) 및 저급 다중옥시탄화수소의 혼합물일 수 있다. MEK는 비점이  $70.6^\circ\text{C}$ 이고 비중이  $20^\circ\text{C}$ 에서 0.805인 액체이다.

<35> LPG는 액상을 유지하기 위해 가압하에 저장되어야만 하며, 판매시 보통 LPG용으로서 비교적 중압의 저장 탱크 및 취급 장치가 사용된다.

<36> 강화되지 않고, 산소와 혼합된 LPG는 절단 및 용접용 토오치에 매우 효과적이지 못한데, 거의 순수한 산소와 혼합된 아세틸렌 가스만큼 거의 효과적이지 못하다. 그러나, 기본 LPG를 효과적인 첨가제로 강화시킴으로써 불꽃 온도를 상당히 증가시키고 가열 능력도 현저하게 향상시킬 수 있다.

<37> 사용되는 첨가제의 양은 기본 가스의 특성을 증진시키고자 하는 정도에 따라 달라지나, 그 양은 기본 가스의 0.5중량% 내지 13중량%, 바람직하게는 기본 가스의 3 중량% 내지 10 중량%가 될 것이다(여기에서, "기본 가스의 ~중량%"라는 것은 "기본 가스 100중량부를 기준으로 하여 ~중량부"를 의미하는 것이며, 이하에서 동일한 의미로 사용한다). MEK와 저급 다중옥시탄화수소의 혼합물이 사용되는 경우, 바람직하게는 3% 내지 5%의 MEK 및 2% 또는 3%의 저급 다중옥시탄화수소의 혼합물이 단독 첨가제로서 적당하다.

<38> 첨가제와 LPG를 혼합하는 절차는 간단하다. 강화 액체를 액상 형태의 탄화수소와 단순히 혼합하는 것이다. 액화 압력하에서 LPG를 저장 및 수송해야 하는 저장 탱크에 상온에서 액체인 첨가제를 공급한다. 통상, 표준 55 갤런의 드럼에 첨가제를 공급한다.

<39> 기본 가스의 약 6 중량% 보다 많은 첨가제를 공급하는 경우, 첨가제를 균일하게 혼합시키기 위해서는, 촉매, 바람직하게는 분말, 과립 또는 펠렛 형태의 활성탄소와 함께 공급해야만 한다. 활성 탄소는 무정형이며, 특히 석탄 또는 석유 코우크로 제조된 것이 좋다. 사용될 수 있는 또 다른 촉매는 백금, 산화 구리 및 적절한 담체에 의해 운반되는 과립상 은이다.

<40> 활성 탄소의 사용량은 임계적인 것이 아니나, 이 탄소를 가압하의 용기에 공급할 때에는, 탄화수소 기본 가스와 첨가제가 용이하게 혼합될 수 있도록 하기 위해 저장용기의 하부로 공급해야 한다. 이러한 촉매의 양은 첨가제 중량의 1% 내지 5%가 만족할만한 것이다. 결과적으로 얻어지는 기본 가스 및 첨가제 또는 조절제의 액체 혼합물은 상온에서 공비성이어서, 강화된 액체 혼합물로부터 증발되는 강화된 토오치 가스는 다른 탄화수소 가스를 첨가하거나 또는 다른 탄화수소 가스에 첨가하지 않아도 저장 용기에서부터 토오치로 방출될 때 균일 상태일 것이다.

<41> 효과적인 절단 화염을 만들기 위해서는, 거의 순수한 형태의 산소, 예를 들어 99 부피% 이상의 산소를 아세틸렌 토오치 산소에 공급할 필요가 있다. 만족할 만한 절단 온도는 상기 본 발명의 강화된 기본 가스를 순도가 보다 낮은 산소, 예를 들어 순도가 약 95%인 산소와 혼합함으로써 얻어질 수 있으며, 이때 혼합물은 질소, 이산화탄소 및 기타 공기중의 다른 가스 성분이다. 사용된 산소가 90% 정도로 순도가 낮을 때조차, 본 발명에 따른 첨가제에 의해 강화된 기본 LPG를 사용함으로써 약  $5,000^\circ\text{F}$  ( $2,760^\circ\text{C}$ )의 기본 LPG의 불꽃 온도를 약  $5,800^\circ\text{F}$  ( $3204.44^\circ\text{C}$ ) 내지  $6,000^\circ\text{F}$  ( $3315.56^\circ\text{C}$ )로 상승시킬 수 있다. 이러한 불순 산소는 공기를 약 4,000 psi로 압축하고, 이를  $-360^\circ\text{F}$  ( $-217.78^\circ\text{C}$ )로 냉각시켜 공기를 액화시키고, 그 다음 상기 액화된 공기의 온도를 서서히 상승시키면서 용기를 탈기시켜  $-320^\circ\text{F}$  ( $-195.56^\circ\text{C}$ )에서 기화하는 액화 공기중의 질소 성분은 방출시키고 산소는 액상 형태로 유지시킴으로써 경제적으로 제조할 수 있다.

<42> 불순 산소를 제조하는 또 다른 방법으로는, 공기의 질소를 제올라이트로 제거하여 90% 내지 95% 순도의 산소를 수득하는 것이다.

<43> 철금속 절단용으로 아세틸렌 대신 본 발명의 강화 기본 가스를 사용하여 얻을 수 있는 장점은 깨끗하고 정확한 절단면이 얻어진다는 점이다. 옥시아세틸렌 절단은 요구되는 가열량을 증가시키고, 순차적으로 가공물에서 떨어뜨려야만 하는, 가공물에 지속적으로 부착되어 있는 경질의 암재를 생산한다. 본 발명의 강화된 토오치 가스를 이용하면, 연질의 무른 암재가 생성되는데, 이는 절단 공정시 가공물 및 절단면으로부터 떨어져나가, 절단면의 대향 가장자리를 따라서 순 금속의 보다 좁은 깨끗한 절단면을 남긴다.

<44> 본 발명의 강화된 토오치 가스가 나타내는 특별한 장점은 300 피트 깊이의 물속에서도 그것을 화염 절단에 사용할 수 있다는 점이다. 옥시아세틸렌 토오치는 그 사용이 수중 20 피트(6.1미터)로 제한되는데, 그 이유는 이 보다 깊은 깊이에서 가스를 절단 토오치로 분배시키는데 필요한 압력하에 아세틸렌이 폭발하기 때문이다. 따라서, 탄화수소 가스에 첨가제로서 MEK를 사용하기 전에는 약 20 피트보다 깊은 깊이의 수중에서 절단시 다른 대안으로 탄소 아크를 사용했었지만, 이의 작용은 느리고 사용시 위험하였다.

<45> MEK의 사용은 금속을 신속하게 절단하는데 유리하였지만, tert-부틸 알콜(TBA)을 첨가하여 MEK를 보강한 결과, 절단 속도가 5% 내지 10% 증가되었고, MEK와 메틸 테트라 부틸 에테르(MTBE)를 혼합하여 사용한 경우에는 MEK를 첨가제로서 단독으로 사용한 경우보다 절단 속도가 20% 내지 25% 증가되었고, TBA를 첨가하여 MEK를 개선시킨 경우의 절단 속도보다 약 15% 증가되었다. 또한, 저급 다중옥시탄화수소와 함께 MEK를 사용하는 것도 바람직하다.

&lt;46&gt;

본 발명의 첨가제가 LPG와 같은 탄화수소 gas와 혼합된다면, 상기 gas를 납땜, 경납땜 또는 경금속 절단용으로 사용할 때 더욱 큰 효과를 얻을 수 있다. 이러한 용도에는 두꺼운 금속을 절단하거나 용접하는데 사용되는 토오치 gas의 경우보다 첨가제를 소량 사용하는 것이 바람직하다. 납땜, 경납땜 또는 경절단의 경우, 첨가제의 양은 2 중량% 내지 5 중량% 범위내가 적당하고, 이러한 양은 촉매를 사용하지 않고도 탄화수소 gas와 충분히 균일하게 혼합될 수 있는 것이다.

&lt;47&gt;

전술한 저급 다중옥시탄화수소 및 MEK 혼합물의 사용에 대한 대안으로서, 본 발명의 첨가제는 단일 저급 다중옥시탄화수소, 즉 분자내에 2개 내지 4개의 탄소 원자를 갖는 디옥시탄화수소 또는 트리옥시탄화수소일 수 있는데, 이는 알콜, 에테르 또는 아세테이트일 수 있다. 이러한 다중옥시탄화수소의 구체적인 예는 다음과 같다.

화합물명화학식화학식량2가 알콜(디올)류

1,2-에탄디올	$C_2H_6O_2$	화학식량 62
$HOCH_2CH_2OH$	에틸렌 글리콜이라고도 불림	
1,2-프로판디올	$C_3H_8O_2$	화학식량 76
$CH_3CH(OH)CH_2OH$	프로필렌 글리콜이라고도 불림	
1,3-부탄디올	$C_4H_{10}O_2$	화학식량 90
$CH_3CH(OH)CH_2CH_2OH$	1,3-부틸렌 글리콜이라고도 불림	

3가 알콜류

글리세롤	$C_3H_8O_3$	화학식량 92
$HOCH_2CH(OH)CH_2OH$		
디에틸렌 글리콜	$C_4H_{10}O_3$	화학식량 106
$HOCH_2CH_2OCH_2CH_2OH$	비스(2-히드록시에틸)에테르라고도 불림	

디옥시에테르류

에틸렌 글리콜 모노메틸 에테르	$C_3H_8O_2$	화학식량 76
$CH_3OCH_2CH_2OH$	2-메톡시에탄올이라고도 불림	
에틸렌 글리콜 모노에틸 에테르	$C_4H_{10}O_2$	화학식량 90
$CH_3CH_2OCH_2CH_2OH$	2-에톡시에탄올이라고도 불림	
에틸렌 글리콜 디메틸 에테르	$C_4H_{10}O_2$	화학식량 90
$CH_3OCH_2CH_2OCH_3$	1,2-디메톡시에탄이라고도 불림	

아세테이트류

에틸 아세테이트	$C_4H_8O_2$	화학식량 88
$CH_3COOC_2H_5$	아세트산 에스테르 또는 아세트산 에테르라고도 불림	

&lt;49&gt;

다양한 모노옥시탄화수소를 단독으로 사용하여 토오치 gas의 연소를 향상시키는 효과는 다양하며, 예측할 수 없다. 하기하는 저급 모노옥시탄화수소는 조합하여 사용하거나, 다른 첨가제 성분을 사용

함미 없이 증강 첨가제로서 다중옥시탄화수소와 혼합하여 사용하여도 매우 유리하다. 이러한 모노옥시탄화수소는 분자내에 3개 또는 4개의 탄소 원자를 보유하는 것이다.

화합물명화합식화학식량1가 알콜류

n-프로필 알콜	$C_3H_8O$	화학식량 60
$CH_3CH_2CH_2OH$	1-프로판올이라고도 불림	
이소프로필 알콜	$C_3H_8O$	화학식량 60
$(CH_3)_2CHOH$	2-프로판올이라고도 불림	
n-부틸 알콜	$C_4H_{10}O$	화학식량 74
$CH_3CH_2CH_2CH_2OH$	1-부탄올이라고도 불림	
이소부틸 알콜	$C_4H_{10}O$	화학식량 74
$(CH_3)_2CHCH_2OH$	2-메틸-1-프로판올이라고도 불림	
sec 부틸 알콜	$C_4H_{10}O$	화학식량 74
$CH_3CH_2CH(OH)CH_3$	2-부탄올이라고도 불림	

케톤류

메틸 에틸 케톤	$C_4H_8O$	화학식량 72
$CH_3COCH_2CH_3$	2-부타논이라고도 불림	

알데히드류

프로피온알데히드	$C_3H_6O$	화학식량 58
$CH_3CH_2CHO$	1-프로파날이라고도 불림	
부티르알데히드	$C_4H_8O$	화학식량 72
$CH_3CH_2CH_2CHO$		

<51> 전술한 모노옥시탄화수소류중 하나의 모노옥시탄화수소가 각각 절단 또는 용접에 사용될 때 아세틸렌과 비교할 만하게 충분히 LPG, 부탄 또는 프로판 가스를 각각 증강시키지는 못하지만, 전술한 모노옥시탄화수소중에서 선택된 2가지 또는 3가지 첨가제와 디옥시탄화수소 및 트리옥시탄화수소를 조합하면 상기 화합물들 중 어느 한 화합물을 단독으로 사용할 때보다 더 큰 증강 효과를 나타낼 것이다.

<52> 또한, 첨가제로서 다중옥시탄화수소를 단독으로 이용하는 것은 실용적이겠지만, 첨가제중의 다른 성분을 사용함이 없이 다중옥시탄화수소를 서로 혼합하거나 또는 적합한 종류의 모노옥시탄화수소와 혼합함으로써 보다 나은 결과를 얻을 수 있다.

<53> 예컨대, 1,2-에탄디올 또는 에틸렌 글리콜 모노메틸 에테르중 어느 하나를 기본 가스의 3 중량%로 사용하여 증강시킨 LPG는 아세틸렌 사용시의 속도 만큼 빠르게 강철을 완전하게 절단시킬 수 있는 반면, 상기 첨가제 각각을 3 중량%로 사용하여 기본 가스를 증강시킨 절단 조작은 아세틸렌을 사용하여 얻을 수 있는 속도보다 더 빠른 속도로 우수한 절단 효과를 얻을 수 있을 것이다

<54> 또한, 우수하고 신속한 절단은 첨가제로서 1,2-에탄디올을 기본 가스의 3 중량%, 그리고 메틸 에틸 케톤을 기본 가스의 2 중량%로 사용함으로써 얻을 수 있다. 이에 필적할 만한 결과는 에틸렌 글리콜 모노메틸 에테르 및 n-프로필 알콜을 기본 가스의 3중량%로 사용함으로써 얻을 수 있다.

<55> 이상, 전술한 2가지 옥시탄화수소 각각을 2% 또는 3%로 조합하여 사용한 예를 기술하였지만, 또한 전술한 옥시탄화수소 3가지를 각각 기본 가스의 2중량%로 혼합하여 사용하여도 우수한 증강 효과를 얻

을 수 있을 것이다.

## (57) 청구의 범위

### 청구항 1

가압하에 액상으로 유지되는 탄화수소 기본 가스로서 액화 석유 가스 100 중량부, 및 분자내에 2 개 내지 4개의 탄소원자를 갖는, 아세테이트, 알콜, 에테르, 글리콜, 케톤 또는 알데히드일 수 있는 모노옥시탄화수소, 디옥시탄화수소 및 트리옥시탄화수소로 구성된 군 중에서 선택되는 1종 이상의 화합물질로 실질적으로 형성되는 첨가제 0.5 중량부 내지 13 중량부의 혼합물을 포함하는 강화 탄화수소 토오치 가스.

### 청구항 2

제1항에 있어서,

탄화수소 기본 가스가 5 내지 40%의 부탄을 함유하는 액화 석유 가스인 강화 탄화수소 토오치 가스.

### 청구항 3

제1항에 있어서,

첨가제의 양이 탄화수소 기본 가스 100 중량부를 기준으로 3 중량부 내지 10 중량부 범위내인 강화 탄화수소 토오치 가스.

### 청구항 4

제1항에 있어서,

첨가제가 1,2-에탄디올, 1,2-프로판디올, 1,3-부탄디올, 글리세롤, 디에틸렌글리콜, 에틸렌 글리콜 모노메틸 에테르, 에틸렌 글리콜 디메틸 에테르 및 에틸 아세테이트로 구성된 군 중에서 선택되는 2개 내지 4개의 탄소원자를 갖는 디옥시탄화수소 또는 트리옥시탄화수소 단독인 강화 탄화수소 토오치 가스.

### 청구항 5

제1항에 있어서,

첨가제가 에틸렌 글리콜 모노메틸 에테르, 에틸렌 글리콜 모노에틸 에테르 및 에틸렌 글리콜 디메틸 에테르로 구성된 군 중에서 선택되는 4개 이하의 탄소원자를 갖는 디옥시에테르일 수 있는 강화 탄화수소 토오치 가스.

### 청구항 6

제1항에 있어서,

첨가제가 1,2-에탄디올, 1,2-프로판디올, 1,3-부탄디올, 글리세롤, 디에틸렌 글리콜, 에틸렌 글리콜 모노메틸 에테르, 에틸렌 글리콜 디메틸 에테르, 에틸 아세테이트, n-프로필 알콜, 이소프로필 알콜, n-부틸 알콜, sec-부틸 알콜, 메틸 에틸 케톤, 프로피온알데히드 및 부티르알데히드로 구성된 군 중에서 선택되는 2종 이상의 화학 물질로 실질적으로 구성된 혼합물인 강화 탄화수소 토오치 가스.

### 청구항 7

제1항에 있어서,

탄화수소 기본 가스로서 천연 가스를 포함하는 것인 강화 탄화수소 토오치 가스.

### 청구항 8

가압하에 액상으로 유지되는 탄화수소 기본 가스에, 단독 첨가제로서 1,2-에탄디올, 1,2-프로판디올, 1,3-부탄디올, 글리세롤, 디에틸렌 글리콜, 에틸렌 글리콜 모노메틸 에테르, 에틸렌 글리콜 모노에틸 에테르, 에틸렌 글리콜 디메틸 에테르, 에틸 아세테이트, n-프로필 알콜, 이소프로필 알콜, n-부틸 알콜, 이소부틸 알콜, sec-부틸 알콜, 메틸 에틸 케톤, 프로피온알데히드 및 부티르알데히드로 구성된 군 중에서 선택되는 강화 액체 첨가제를 공급하는 단계를 포함하는 강화 탄화수소 토오치 가스의 제조 방법.

### 청구항 9

제8항에 있어서,

강화 탄화수소 토오치 가스가 탄화수소 기본 가스 100 중량부 및 첨가제 0.5중량부 내지 13중량부를 포함할 때까지, 상기 첨가제를 공급하는 것인 강화 탄화수소 토오치 가스의 제조 방법.

### 청구항 10

가압하에 액상으로 유지되는 탄화수소 기본 가스에, 단독 첨가제로서 1,2-에탄디올, 1,2-프로판디올, 1,3-부탄디올, 글리세롤, 디에틸렌 글리콜, 에틸렌 글리콜 모노메틸 에테르, 에틸렌 글리콜 모노에틸 에테르, 에틸렌 글리콜 디메틸 에테르, 에틸 아세테이트, n-프로필 알콜, 이소프로필 알콜, n-부틸 알콜, 이소부틸 알콜, sec-부틸 알콜, 메틸 에틸 케톤, 프로피온알데히드 및 부티르알데히드로 구성된 군 중에서 선택되는 강화 액체 첨가제를 공급하여 공비성의 액상 혼합물을 형성시키는 단계;

이 공비성의 강화된 토오치 가스 액상 혼합물을 증발시키는 단계; 및

이와 같이 강화된 토오치 가스 액상 혼합물로부터 증발된 가스 혼합물과 산소를 토오치로 공급하는 단계를 포함하는 철 금속의 토오치 절단 방법.

#### 청구항 11

제10항에 있어서,

탄화수소 기본 가스 및 첨가제의 액상 혼합물이 탄화수소 기본 가스 100 중량부 및 첨가제 0.5 중량부 내지 13 중량부를 포함할 때까지, 상기 첨가제를 공급하는 것인 철 금속의 토오치 절단 방법.

#### 요약

본 발명은 액상 석유 기체(LPG) 또는 천연 기체와 같은 탄화수소 기본 기체 주중량부 및 1,2-에탄디올, 1,2-프로판디올, 1,3-부탄디올, 글리세롤, 디에틸렌 글리콜, 에틸렌 글리콜 모노메틸 에테르, 에틸렌 글리콜 모노에틸 에테르, 에틸렌 글리콜 디메틸 에테르, 에틸 아세테이트, n-프로필 알콜, 이소프로필 알콜, n-부틸 알콜, 이소부틸 알콜, sec 부틸 알콜, 프로피온알데히드 및 부틸 알데히드로 구성된 군 중에서 선택되는 첨가제를 함유하는 강화 탄화수소 토오치 기체에 관한 것이다.