

특 허 법 원

제 5 - 1 부

판 결

사 건 2018허2601 등록무효(특)

원 고 1. 주식회사 A

대표이사 B

2. C

인도국

대표자 D

원고들 소송대리인 법무법인(유한) 율촌 담당변호사 정상태

소송복대리인 변리사 윤경애, 김응수

피 고 E 주식회사

대표이사 F

소송대리인 법무법인 그루제일 담당변호사 박창수, 정영선, 조민

희

제일특허법인(유) 담당변리사 최광훈, 강일석

변 론 종 결 2022. 12. 13.

판 결 선 고 2023. 2. 2.

주 문

1. 특허심판원이 2018. 1. 25. 2017당2938호 사건에 관하여 한 심결을 취소한다.
2. 소송비용은 피고가 부담한다.

청 구 취 지

주문과 같다.

이 유

1. 기초사실

가. 이 사건 심결의 경위

1) 원고들은 2017. 9. 14. 아래 나.항 기재 이 사건 특허발명의 특허권자인 피고를 상대로 특허심판원 2017당2938호로 이 사건 특허발명의 청구항 11에 대한 특허무효심판을 청구하고(이하 '이 사건 심판청구'라 한다), 그 무효심판절차에서 '청구항 11은 발명의 상세한 설명에 의하여 뒷받침되지 않고, 비교대상발명 2¹⁾ 또는 비교대상발명 2와 비교대상발명 1, 3, 4²⁾ 중 어느 하나의 결합에 의하여 이 사건 특허발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 사람(이하 '통상의 기술자'라 한다)이 쉽게 발명할 수 있으므로, 그 특허가 무효로 되어야 한다'고 주장하였다.

1) 이 사건 소송의 선행발명 1과 동일하다.

2) 각각 이 사건 소송의 선행발명 3, 5, 4와 동일하다. 선행발명 5(갑 제8호증, 이 사건 심결의 비교대상발명 3)는 일본국 공개특허공보 昭55-84394호(1980. 6. 25. 공개)인 '윤회유 조성물'에 관한 것인데, 아래에서 살펴는 바와 같이 이 사건 소송에서 진보성 판단을 위한 선행발명으로 사용되지 아니하였으므로 그 구체적인 내용의 기재는 생략한다.

2) 특허심판원은 2018. 1. 25. 이 사건 특허발명의 청구항 11은 발명의 상세한 설명에 의하여 뒷받침되며, 비교대상발명 2 또는 비교대상발명 2와 비교대상발명 1, 3, 4 중 어느 하나와의 결합에 의하여 진보성이 부정되지 아니한다는 이유로 원고들의 이 사건 심판청구를 기각하는 취지의 심결을 하였다(이하 '이 사건 심결'이라 한다).

나. 피고의 이 사건 특허발명(갑 제1호증)

1) 발명의 명칭 : 첨가제 및 연료유 조성물

2) 국제출원일/ 우선권주장일/ 등록일/ 특허번호 : 1996. 7. 11./ 1995. 7. 14./ 2002. 12. 4./ 제0365079호

3) 청구범위(갑 제1호증, 2017. 3. 16. 정정공고된 것)

【청구항 11】 (a) 일-불포화 모노카복실산과 다가 알콜의 에스테르[이하 '구성요소 1'이라 한다]; 및 (b) 다-불포화 모노카복실산과 세 개 이상의 하이드록시 그룹을 갖는 다가 알콜의 에스테르[이하 '구성요소 2'라 한다](에스테르 (a)와 에스테르 (b)는 서로 상이하고, 둘 다 부분 에스테르이며, 에스테르 (a) 및 에스테르 (b)의 상대적인 중량비는 1:2 내지 2:1이다)를 포함하는[이하 '구성요소 3'이라 한다], 0.2중량% 이하의 황 함량을 갖는 중간 증류 연료유의 윤활성을 개선시키기 위한[이하 '구성요소 4'라 한다] 윤활성 첨가제[이하 '이 사건 제11항 발명'이라 한다].

【청구항 1】 내지 【청구항 5】 , 【청구항 7】 내지 【청구항 10】 , 【청구항 12】 (각 기재 생략)

【청구항 6】 삭제

4) 발명의 개요

가) 발명의 설명

(1) 기술 분야

이 사건 특허발명은 디젤 연료유와 같은 연료유의 윤희성을 개선시키기 위한 첨가제에 관한 것이다. 첨가제를 포함한 디젤 연료유 조성물은 개선된 윤희성 및 감소된 엔진 마모성을 나타낸다(식별번호 [0001]).

(2) 배경 기술

환경에 대한 관심이 커지면서 특히 디젤 엔진과 같은 엔진에 있어서 연료유 연소 시 유독 성분의 방출을 현저하게 줄이려는 경향이 생겼다. 예를 들면 이산화황 방출을 최소화시키려는 시도가 있었다. 그 결과로 연료유의 황 함량을 최소화시키려는 시도가 행해졌다. 예를 들면 전형적인 디젤 연료는 과거에는 1중량% 이상의 황(황 원소를 기준)을 함유하였으나, 현재는 황 수준을 바람직하게는 0.05중량%, 유리하게는 0.01중량% 미만, 특히 0.001중량% 미만으로 감소시키는 것이 바람직하다고 생각된다(식별번호 [0002]).

상기 낮은 황 수준을 달성하기 위해 연료유를 추가로 정제시키면 종종 극성 성분의 수준이 감소된다. 또한, 정제 공정에 의해 상기와 같은 연료유에 존재하는 다핵 방향족 화합물의 수준이 감소될 수 있다(식별번호 [0003]).

디젤 연료유의 황, 다핵 방향족 또는 극성 성분 중 한 가지 이상을 감소시키면 엔진의 분사 시스템을 윤희화시키는 연료유의 능력이 감소되어, 예를 들면 엔진의 연료분사펌프가 엔진의 수명에 비해 일찍 고장날 수도 있다(식별번호 [0004]).

연료유용 윤희성 첨가제는 당해 분야에 기술되어 있다. WO 94/17160호³⁾는 2 내지 50개의 탄소원자를 갖는 카복실산과 하나 이상의 탄소원자를 갖는 알코올의 에스테르를 포함하는 첨가제를 기재한다. 글리세롤 모노올레에이트가 구체적으로 예시되어 있다. 일반적인 혼합물이 고려되었지만, 구체적인 에스테르 혼합물은 제시되지 않았다(식별번호 [0006]).

그러나 몇몇 상황에서는 예상치 못하게 이러한 종래 기술의 에스테르에 의해서 연료 필터의 폐색, 특히 전형적으로 디젤 차량 연료 라인에 존재하는 미세-메쉬 필터의 폐색이 촉진된다는 것이 밝혀졌다. 이러한 필터-폐색 문제로 인해 연료의 유동이 불충분해지고 엔진 작동이 저하되며, 이러한 폐색은 특히 저온에서 뚜렷하다(식별번호 [0008]).

더욱이 WO 94/17160호에 기술된 바람직한 에스테르(첨가제 D)를 함유하는 연료는 저온 저장 및 여과 후에 윤희성을 손실함이 예상치 못하게 밝혀졌다. 윤희성의 손실은 심각한 필

터 폐색 문제가 없을 경우에서도 뚜렷할 수 있다. 윤활성 손실 그 자체가 상당한 문제점을 드러내는 것인데, 왜냐하면 실제 상황에서는 저장된 연료유는 전형적으로는 온도 사이클에 적용되며 연료 라인 필터의 공정상 뒤에 위치하는 기계 장치에 효과적인 윤활성을 부여할 수 있어야 하기 때문이다. 디젤 차량 연료 시스템에서는, 예를 들면 디젤 연료는 분사 펌프를 포함한 연료 분사 시스템에 도달하기 전에 우선 미세-등급 필터를 통해 유동해야 한다. 여과된 후에 윤활성이 감소하면 분사 시스템의 마모성이 증가된다(식별번호 [0009]).

따라서 보다 우수한 여과성을 나타내면서도 연료유 내에서 후속 저온 저장 기간에 뒤이은 여과 후에 성능을 손실하지 않는 개선된 윤활성 첨가제가 필요하다(식별번호 [0010]).

이러한 문제점은 최근 특정 에스테르의 특정 혼합물을 포함하는 첨가제에 의해 해결되었다(식별번호 [0011]).

(3) 이 사건 특허발명의 개요

따라서 첫 번째 태양으로서 이 사건 특허발명은 (a) 불포화 모노카복실산과 다가 알콜의 에스테르 및 (b) 불포화 모노카복실산과 세 개 이상의 하이드록시 그룹을 갖는 다가 알콜의 에스테르(에스테르 (a)와 에스테르 (b)는 상이하다)를 포함하는 윤활제 첨가제 소량, 및 0.2중량% 이하의 황 함량을 갖는 중간 증류 연료유 다량을 포함하는 연료유 조성물을 제공한다(식별번호 [0015]).

또 다른 태양에서, 이 사건 특허발명은 각각 불포화 모노카복실산과 다가 알콜, 및 불포화 모노카복실산과 세 개 이상의 하이드록시 그룹을 갖는 다가 알콜로부터 제조된 두 가지의 상이한 에스테르의 블렌드를 포함하는 소량의 윤활성 첨가제와, 0.2중량% 이하의 황을 함유하는 중간 증류 연료유를 갖는 연료를 연소 장치의 연료 공급 시스템의 마모율을 감소시키는데 효과적인 양으로 상기 장치에 첨가함을 포함하는, 연소 장치의 연료 공급 시스템의 마모율을 감소시키기 위한 방법을 제공한다(식별번호 [0018]).

에스테르 (a)와 에스테르 (b)의 혼합물은 성분 (a)와 (b)의 개별적인 성능과 비교해 볼 때 예상치 못하게 개선된 윤활성을 제공할 수 있다. 더욱이 (a)와 (b)의 혼합물은 개선된 여과성을 나타내며 저온 저장에 이어 여과한 후에도 우수한 윤활성을 유지한다(식별번호 [0019]).

나) 발명의 상세한 설명

특히 바람직한 일-불포화산은 올레산 및 엘라이딘산(elaidic acid)이다. 특히 바람직한 다-불포화산은 리놀레산 및 리놀렌산이다(식별번호 [0028]).

(a)가 일-불포화산의 에스테르이고, (b)가 다-불포화산의 에스테르인 혼합물이 특히 우수한 윤활성을 갖고 특히 우수한 여과성 및 저온 저장에 대한 내성을 나타낸다(식별번호 [0029]).

에스테르는 부분적 또는 완전한 에스테르일 수 있는데, 다시 말해 각각의 다가 알코올의 하이드록시 그룹의 일부 또는 전부가 에스테르화될 수 있다. 하나 이상의 (a) 또는 (b)가 부분 에스테르, 특히 모노에스테르인 것이 바람직하다. (a)와 (b)가 둘 다 부분 에스테르이고 특히 둘 다 모노에스테르인 것이 특히 우수한 성능을 갖는다(식별번호 [0030]).

연료유의 황 함량은 연료유의 중량을 기준으로 0.2중량% 이하, 바람직하게는 0.05중량% 이하, 더욱 바람직하게는 0.01중량% 이하, 가장 바람직하게는 0.001중량% 이하이다. 종래 기술에는 용매 추출, 황산 처리 및 수소화 탈황반응(hydrodesulphurisation)을 포함하는 방법과 같은, 탄화수소 중간 증류 연료의 황 함량을 감소시키는 방법이 기술되어 있다(식별번호 [0038]).

연료유 내의 (a) 및 (b)의 상대적인 중량비는 1:10 내지 10:1, 바람직하게는 1:4 내지 4:1, 더욱 바람직하게는 1:2 내지 2:1이다. 1:1의 비가 가장 바람직하다(식별번호 [0043]).

(1) 실시예

첨가제(식별번호 [0180])

첨가제 A, B, C 및 D를 표 1에 기록된 양만큼 디젤 연료유에 첨가하고 각 연료 조성물의 여과성을 표 1에 도시된 온도에서 IP 387/90 시험에 따라 평가하였다. 각 경우에서, 혼합 후에 샘플 연료 조성물을 냉장 장치에서 원하는 온도로 냉각시키고 규정된 기간 동안 그 온도에서 저장한 후 여과 시험을 하였다(식별번호 [0181]).

[표 1](식별번호 [0182])

- 3) 이 사건 소송의 선행발명 3에 해당한다.
- 4) 이 사건 특허발명 명세서(갑 제1호증)의 표 2에는 '1개월'로 기재되어 있으나, 이 사건 특허발명의 국제출원 명세서(갑 제40호 증)에는 '2 weeks'로 기재되어 있고, 이 사건 특허발명의 명세서에서도 실시예 2와 관련하여 "-5℃에서 2주 동안 저장된"이라고 기재한 점(식별번호 [0191] 참조) 등을 고려하면, 이 사건 특허발명 명세서의 표 2에서 위와 같이 '1개월'로 기재한 것은 '2주'의 오키로 보인다.
- 5) HFRR(High frequency reciprocating wear rig) 측정 : 윤활 성분을 첨가한 디젤유의 윤활 성질을 측정하기 위한 고주파 왕복 동 마찰 시험기에 의한 시험방법. 연료로 덮인 강판 위에서 직경 6mm인 구슬을 압착하고 문질러서 측정한 마모흔의 직경이 윤활제의 윤활성의 척도로 사용된다.

샘플	첨가제	첨가제농도 (ppm 활성 성분, wt/wt)	여과성 시험 결과					
			0°C			-10°C		-5°C
			1일	1주	1개월	1일	1주	1개월 ⁴⁾
1	없음	0	9.653kPa (1.4psi)	13.79kPa (2.0psi)	-	15.17kPa (2.2psi)	13.79kPa (2.0psi)	18.62kPa (2.7psi)
2	A	200	11.032kPa (1.6psi)	11.72kPa (1.7psi)	13.10kPa (1.9psi)	15.17kPa (2.2psi)	14분 28초	21.38kPa (3.1psi)
3	B	200	6.895kPa (1.0psi)	8.27kPa (1.2psi)	5분 39초	7분 14초	1분 2초	12분 2초
4	C	200	-	-	-	-	-	6분20초
5	D	200	-	-	-	-	-	96.54kPa (14psi)

각주: "-"는 측정하지 않음을 나타낸다.

올레산 및 리놀레산의 시판 혼합물을 글리세롤로 에스테르화시켜 소량의 글리세롤 디- 및 트리올레이트 및 리놀레이트와 함께, 주로 (a) 글리세롤 모노올레이트 및 (b) 글리세롤 모노리놀레이트가 대략 동일한 중량비로 혼합된 에스테르 생성물을 생성시켜 첨가제 A를 제조하였다. 또한, 산 혼합물은 소량의 기타 산을 함유하며, 이중 에스테르는 혼합된 에스테르 생성물의 약 6중량% 보다 많지는 않은 것으로 생각된다(식별번호 [0183]).

올레산을 글리세롤로 에스테르화시킴으로써 주로 글리세롤 모노올레이트(WO 94/17160)의 첨가제 D를 포함하는 생성물을 생성시킴으로써 첨가제 B를 제조하였다(식별번호 [0184]).

리놀레산을 글리세롤로 에스테르화시킴으로써 주로 글리세롤 모노리놀레이트를 포함하는 생성물을 생성시킴으로써 첨가제 C를 제조하였다(식별번호 [0185]).

첨가제 D는 첨가제 B와 첨가제 C의 1:1 물비의 혼합물이다(식별번호 [0186]).

표 1의 시험결과는 각 시험이 끝날 때 즈음 필터에 대한 압력 강하를 나타내는 것인데, 압력 강하가 높을수록 부분적인 필터 폐색은 더 커진다. 15분 시험 동안에 압력 강하가 103.4kPa(15psi)보다 클 경우, 상기 압력(103.4kPa, 즉 15psi는 심각한 필터 폐색에 해당하는 것이며 상기 목적을 위해서는 시험에 불합격한 것으로 간주된다)에 도달된 시험 시간을 기록하였다(식별번호 [0187]).

실시예 2(식별번호 [0190])

-5°C에서 2주 동안 저장된 소량의 각 실시예 1의 샘플 액적을 실시예 1에 기술된 여과

단계 직전에 제거함으로써 “전-여과” 유효성의 척도로서 각 액적의 60°C에서의 HFRR 성능을 측정⁵⁾하였다. 실시예 1에서 생성된 각 해당 샘플 여액의 60°C에서의 HFRR 성능을 또한 “후-여과” 유효성의 척도로서 측정하였다. 그 결과를 하기 표 2에 비교하였다(식별번호 [0191]).

[표 2](식별번호 [0192])

샘플	첨가제	첨가제의 농도(ppm 활성 성분, wt/wt)	HFRR 여과전 마모된 자국(μm)	HFRR 여과후 마모된 자국(μm)
1	없음	0	623	610
2	A	200	309	330
3	B	200	249	396
4	C	200	343	411
5	D	200	292	274

표 2의 결과를 보면 샘플 3 및 4(대조용)는, 유효성을 유지하는 샘플 2 및 5(이 사건 특허발명의 연료 조성물)와는 대조적으로, 여과 후에 유효성이 훨씬 나빠짐을 알 수 있다(즉 마모된 자국이 더 커졌다)(식별번호 [0193]).

다. 선행발명들

1) 선행발명 1(갑 제3호증)

1991. 2. 12. 발간된 체코국 특허공보 제275894호에 게재된 '디젤 또는 제트 엔진 연료용 내마모 첨가제'라는 명칭의 발명에 관한 것이다. 주요 내용은 다음과 같다.

본 발명은 디젤 또는 제트 엔진 연료의 첨가제에 관한 것으로, 이 첨가제는 연료의 내마모 특성을 개선한다. (중략) 넓은 작동 온도 범위 내에서 결정질 n-알칸 또는 얼음 또는 수지 물질로의 고상의 일부 침전이 불가피하다. 이는 연료 유동을 손상시키고 연료 시스템의 마모를 증가시킨다. 디젤 및 제트 연료에 이로운 첨가제가 존재하는 경우, 성능 특성이 효과적으로 개선됨이 입증되었다. 항공 등유 및 디젤 오일 제조에 포함된 첨가제는 연료에 대해 높은 용해성을 갖고, 극한의 저온 조건에서도 분리되어서는 안 되고, 수성 추출성이 있어서는 안 된다(2면 1~13행).

수소화에 의해 고도로 정제된 디젤 및 제트 엔진 연료는 헤테로-유기 극성 물질이 결여되

어 있기 때문에 연료 시스템의 신뢰성이 크게 좌우되는 윤활 특성이 부적합해진다. (중략) 이러한 문제는 연료의 내마모성을 향상시키는 첨가제를 혼합함으로써 해결될 수 있다. 윤활성 향상 첨가제는 윤활 필름을 금속 표면에 부착시킴으로써 윤활 필름을 강화한다. 윤활성 향상 첨가제는 유체 역학 상태에서 경계 영역 상태 또는 건조 마찰로의 변이에 대한 위험이 있는 상황에서 특히 유용하다. 현재 이러한 유형의 첨가제는 항공 등유 및 극한의 저온 조건을 위해 제조되거나 석유 증류물의 수소화 분해로부터 생성된 성분을 함유하는 디젤 오일에 첨가된다(2면 14~25행).

디젤 오일은 저장 특성뿐만 아니라 저온 연소를 향상시키는 첨가제에 의해 특히 개선된다. 수소화 분해 중간 증류물로부터 생성된 '건조' 디젤 오일의 윤활 특성은 3-7중량%의 정제된 광유를 첨가함으로써 개선될 수 있다. 그러나 이는 디젤 엔진의 연기 배출을 증가시킴으로써 연료의 연소 특성을 저하시킨다(2면 28~32행).

항공 등유는 일반적으로 제트 엔진 연료 시스템에서 얼음 형성을 방지하는 에틸렌글리콜 에테르에 기초한 수용성을 증가시키는 다양한 첨가제, 펌프에 의한 연료 전달에서 정전기 발생을 방지하는 첨가제 및 연료의 열화학적 안정성을 향상시키는 항산화 첨가제로 처리된다. 현재, 연료의 내마모 특성을 향상시키기 위해 공지된 산업적으로 사용되는 첨가제는 지방산 다이머에 기초하는데, 이 지방산 다이머는 주로 자체적으로 또는 인산 에스테르의 형태로 이의 합성에 사용되는 과량의 촉매를 함유한 채로 사용된다. 특수 조성의 석유에서 발견되는, 130°C 내지 390°C의 범위에서 증류하는 분획으로부터 얻은 나프텐산에 기초한 첨가제 또한 알려져 있다. 상기 내마모 첨가제는 디젤 및 제트 엔진 연료에 적절한 윤활성을 부여한다. 그러나 나프텐산은, 예를 들어, 낮은 온도에서 높은 밀도와 높은 동점도⁶⁾를 갖는다는 점, 나프텐산 농축 용액은 부식성이 높아 취급 시 안전에 주의를 나타내야 한다는 단점이 있다(2면의 32~46행).

이러한 특성의 단점은 본 발명에 따른 디젤 엔진 또는 제트 엔진 연료용 내마모(윤활성) 첨가제에 의해 극복된다. 상기 내마모 첨가제는 첨가제 총량 중 적어도 85중량%를 구성하는 주된 구성 성분이, 일관능성 및/또는 이관능성 및/또는 삼관능성 및/또는 사관능성 알코올 및 카르복실산의 에스테르의 혼합물이고, 상기 에스테르의 알코올 잔기의 탄소 원자 수는 2 내지 18이고, 상기 에스테르의 아실 잔기의 탄소 원자 수는 3 내지 45이다(2면 50행~3면 3행).

카르복실산이 두 개의 이중 결합을 포함하고, 최종 에스테르가 탄소 사슬 길이 및 사슬 내의 이중 결합의 수가 상이한 다양한 유형의 산을 포함할 때 본 발명에 따른 첨가제의 유리한 특성이 달성된다(3면 7~9행).

본 발명에 따른 내마모성 첨가제의 장점은 디젤 및 제트 엔진 연료의 다른 성능 파라미터에 바람직하지 않은 2차적 영향을 미치지 않는다는 것이다. 또한 디젤 연료의 경우 세탄가⁷⁾를 1 또는 2개 단위 올리고 저온 특성을 개선한다. 본 발명에 따른 첨가제의 존재로 인한 부식은 관찰되지 않았다(3면 15~19행).

실시예 1

모델 혼합물 AK. 1은 지방산 에스테르와 글리세롤의 혼합물인 정제된 유채유를 기초로 하는 윤활성 첨가제를 함유하였다. 유채유의 가수분해는 지방산의 결과 혼합물이 올레산 57.5중량%, 리놀레산 19중량%, 리놀렌산 9중량% 및 에루스산 0.5중량%를 포함하는 것으로 밝혀졌다(3면 26~30행).

실시예 3

내마모 첨가제 D는 펜타에리트리톨과 5 내지 12개의 탄소 원자를 갖는 카르복실산의 혼합물을 에스테르화 하여 제조하였다. 내마모 첨가제 D는 0.025중량%의 농도로 항공 등유에 첨가되었고(AK. 5), 수소화 분해 증류물로부터 유래된 디젤 연료에는 0.005중량%의 농도로 첨가되었다(DF. 2)(4면 15~18행).

표 2(7면)

항공 등유의 윤활 특성 및 기본 무첨가 연료와 비교하여 다른 성능 파라미터에 있어 내마모 첨가제 A 및 참조 첨가제 B 및 C 0.003중량% 첨가의 효과

6) 동점도 : 유체의 점도를 그 유체의 질량 밀도로 나눈 값으로 모세관 속에서 액체가 흐르는 속도로 환산하여 측정한다. 석유류는 단위로 센티 스토크스(cSt)를 사용한다.

7) 세탄가(cetane number) : 디젤기관의 착화성을 정량적(定量的)으로 나타내는 데 이용되는 수치. 이 값이 큰 연료일수록 디젤 노크(Diesel knock)를 일으키기 어렵다.

항공 등유	참조			본 발명
	AK. 2	AK. 3	AK. 4	AK. 1
첨가제	B	C	-	A
압흔 영역의 직경 (mm)	0.834	0.896	0.916	0.813
<u>기타 성능 파라미터</u>				
발광측정 수	59	58	58	59
세파로미터 지수	94	84	99	95
정적 열적 안정성 (mg/100 cm ³)	1.70	0.99	0.81	1.07
JFTOT에 따른 동적열적 안정성				
- 압력 손실	0	0	0	0
- 예열시 퇴적	0	0	0	0
전기 전도도 (pSm ⁻¹)	1.50	1.37	1.30	1.35

2) 선행발명 2(갑 제5호증의 1)

1995. 2. 2. 발간된 국제 공개특허공보 WO95/03377호에 게재된 '첨가제 및 연료 조성물'이라는 명칭의 발명에 관한 것이다. 주요 내용은 다음과 같다.

본 발명은 연료유의 저온 유동성을 증가시키기 위해 중합체성 에틸렌 유동 개선제 첨가제와 혼합하여 사용되는 분산성, 윤활성, 세탄개선제 및/또는 소포제 첨가제에 관한 것이다(1면 'Abstract 부분').

연료유가 낮은 주변 온도가 되면, 왁스는 연료에서 분리되어 나와서 오일의 유동성을 손상시킬 수 있다. 예를 들면, 중간 증류 연료는, 낮은 온도에서 침전하여 큰 왁스성 결정을 형성하여 연료 필터의 작은 소공 개구를 막는 왁스를 함유한다. 이러한 문제는, 디젤 엔진 연료 필터의 보통 구경이 전형적으로 약 5 내지 50미크론이므로, 디젤 연료의 경우 특히 심각하다. 상기 문제를 극복하기 위한 첨가제는 이 분야에 공지되어있고 유동 개선제로 불린다(3면 제2문단).

본 발명에서, 상기 개시한 바와 같은 저온 유동 개선제의 저온 유통성을 당 분야에서는 이제까지 저온 유동성을 개선시키는 것으로 공지되지 않은 조-첨가제를 이용하여 더욱 중대시

킬 수 있다는 것을 발견한 것은 놀라운 일이다. 따라서 본 발명의 첫 번째 양태는 하나이상의 하기 (a) 내지 (d)를 포함하는 성분 (A)에서 선택된 조-첨가제의 사용이며, 이는 다량의 연료유와, 공중합체성 에틸렌 유동 개선제를 포함하는 저온 유동 개선제 첨가제를 포함하는 소량의 성분 (B)를 포함하는 조성물에서 사용되고, 이러한 사용은 상기 조성물의 저온 유동성을 향상시킨다:

(a) 하이드로카빌-카복시 아실화제로 아실화되거나, 하이드로카빌화되거나, 하이드로카복실화된 아민을 포함하는 유용성 무회 분산제/청정제;

(b) 2 내지 50개의 탄소원자를 갖는 카복실산과 하나 이상의 탄소원자를 갖는 알콜의 에스테르를 포함하는 유용성 윤활성 첨가제;

(c) 유용성 니트레이트 또는 퍼옥시 세탄 개선제; 및

(d) 실리콘-기재의 조성물 또는 카복실계 아실화제로 아실화된 하나이상의 1차 또는 2차 아미노기를 갖는 폴리아민을 포함하는 유용성 석유 연료 소포제(3면 제7문단~4면 제6문단).

본 발명은 놀랍게도 원하는 저온 유동 개선 효과를 얻기 위해 사용되는 성분 (B)의 양을 감소시킬 수 있다(5면 제2문단).

성분 (A)

참고번호는 저급 코드 문자에 의해 상기 정의된 조성물을 의미한다: (중략)

(b) 윤활성 첨가제임을 특징으로 하는 산, 알콜 및 에스테르를 하기에 더욱 자세히 설명할 것이다.

(i) 산

에스테르가 유도되어지는 산은 모노 또는 폴리카복실산일 수 있고, 지방족, 포화 또는 불포화, 직쇄 또는 분지쇄, 모노 및 디카복실산등이 바람직하다. 예를 들면 산은 하기 일반식을 가질수 있다:



상기 식에서,

x는 1 또는 1 내지 4의 정수이고,

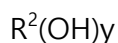
R^1 은 2 내지 50 개의 탄소 원자를 갖고, x의 값에 해당하는 1가 또는 다가의 하이드로카빌기이고,

-COOH기는, 하나 이상 존재하는 경우, 서로 상이한 탄소원자에서 선택적으로 치환될 수 있다.

“하이드로카빌”은 탄소 및 수소를 함유하고 탄소원자에 의해 분자의 나머지에 연결되는 기를 의미한다. O, S, N 또는 P와 같은 하나 이상의 헤테로 원자가 삽입될 수 있는 직쇄 또는 분지쇄일 수 있고, 포화 또는 불포화될 수 있고, 지방족 또는 지환족 또는 헤테로사이클릭을 포함하는 방향족일 수 있고 치환되거나 치환되지 않을 수 있다. 바람직하게는, 상기 산이 모노카복실계이면, 하이드로카빌기는 10 내지 30개(예, 12개)의 탄소원자를 갖는 알킬기 또는 알케닐기이다. 즉 상기 산은 포화 또는 불포화되어 있다. 알케닐기는 하나 이상, 예를 들어 1, 2 또는 3개의 2중 결합을 가질 수 있다. 포화된 카복실산의 예는 올레산, 엘라이드산, 팔미톨레산, 페트로셀산, 리시놀레산, 엘레오스테아르산, 리놀레산, 리놀렌산, 에이코사노산, 가돌레산, 에루크산 및 하이포가에산과 같은 10 내지 22 개의 탄소원자를 갖는 카복실산이다. 산이 2 내지 4 개의 카복시기를 갖는 폴리카복실이면, 하이드로카빌기는 바람직하게는 치환되거나 치환되지 않은 폴리메틸렌이다.

(ii) 알콜

에스테르가 유도되어지는 알콜은 1가 알콜 또는 다가 알콜, 예를 들어 3가 알콜일 수 있다. 예를 들면, 알콜은 하기 일반식을 갖는다.



상기 식에서, y는 1 또는 그 이상인 정수를 나타내고,

R²는 1 또는 10개 이하의 탄소원자를 갖고, y값에 상응하는 1가 또는 다가인 하이드로카빌기를 나타내고,

-OH기는, 하나 이상 존재하는 경우, 서로 상이한 탄소원자에 선택적으로 치환된다.

“하이드로카빌”은 상기 산에 대해 주어진 바와 동일한 의미를 갖는다. 알콜의 경우, 하이드로카빌기는 바람직하게는 알킬기 또는 치환되거나 치환되지 않은 폴리메틸렌기이다. 1가 알콜의 예는 메틸, 에틸, 프로필 및 부틸 알콜과 같은 1 내지 6개의 탄소원자를 갖는 저급 알킬알콜이다. 다가 알콜의 예는 분자 내에 2 내지 10, 바람직하게는 2 내지 6, 더욱 바람직하게는 2 내지 4의 하이드록시기 및 2 내지 90, 바람직하게는 2 내지 30, 더욱 바람직하게는 2 내지 12, 가장 바람직하게는 2 내지 5개의 탄소원자를 갖는 지방족, 포화 또는 불포화된, 직쇄 또는 분지쇄 알콜이다. 더욱 구체적인 예로 다가 알콜은 글리콜 또는 디올, 또

는 글리세롤과 같은 3가 알콜일 수 있다.

(iii) 에스테르

에스테르는 단독으로 또는 하나 이상의 에스테르의 혼합물로 사용될 수 있고 탄소, 수소 및 산소만으로 구성될 수 있다. 바람직하게는 에스테르는 분자량 200 이상을 갖거나 10개 이상의 탄소원자를 갖거나 둘 모두이다. 사용될 수 있는 에스테르의 예는 상기 예시된 포화 또는 불포화된 모노카복 실산의 메틸 에스테르와 같은 저급 알킬 에스테르이다. 상기 에스테르는 식물성 또는 동물성 원료의 천연 지방 및 오일의 비누화 및 에스테르화에 의해 또는 저급 지방족 알콜과의 에스테르교환화에 의해 수득될 수 있다. 사용될 수 있는 다가 알콜의 에스테르의 예는 모든 하이드록시기가 에스테르화된 에스테르, 하이드록시기 전부가 에스테르화되지는 않은 에스테르 및 그의 혼합물이다. 구체적인 예는 3가 알콜과 하나 이상의 상기 언급된 포화 또는 불포화 카복실산에서 제조된 에스테르, 예를 들어 글리세롤 모노에스테르 및 글리세롤 디에스테르(예를 들어, 글리세롤 모노올리에이트, 글리세롤 디올리에이트 및 글리세롤 모노스테아리에이트)이다(6면 제1문단~8면 제6문단, 청구항 6).

실시예

(중략)

A5: 제 US-A-3,287,273호에 기술된 바와 같은, 에틸렌 글리콜과 디리놀레산(C₃₆ 이량체 산)을 반응시키고 산기를 메탄올로 중화시켜 수득된 에스테르(23면)

FUEL I						
(i)	B1	A1	A2	A6	A7	Δ CFPP Δ SFPP
	60					-3 1
	100					-2 -1
		100				-0.5 0
	60	40				1 1 *
			100			0.5 1
	60		40			13 10 *
				100		-2 -
	60			40		3 - *
					100	-3.5 -2
	60				40	3 5 *
(ii)	B2	A1	A2	A5		Δ CFPP Δ SFPP
	60					3 0
	100					1.5 0
		100				-0.5 0
	60	40				12 9 *
			100			0.5 1
	60		40			12 4 *
				100		3.5 0
	60			40		7 3 *
(iii)	B3	A1	A2			Δ CFPP Δ SFPP
	60					7 6
	100					9 6
		100				-0.5 0
	60	40				12 10 *
			100			0.5 1
	60		40			12 10 *

이들 결과는 'B' 성분의 일부를 'A' 성분으로 치환하면 연료의 여과성을 개선시키거나 또는 나쁜 영향을 미치지 않음을 나타낸다. 또한 이들 결과는 여과성 목표치가 'B' 성분을 보다 적게 사용하는 본 발명의 혼합물에 의해 충족될 수 있음을 나타내며 이는 'A' 성분 자체가 바람직한 성질을 제공함을 의미한다.

본 발명의 첨가제 혼합물은 또한 연료 중의 왁스가 침전되는 경향을 감소시키는 데에 효과적이며(즉, 첨가제 혼합물은 왁스 침전 방지 첨가제일 수 있다) 당 분야에 공지된 시험{예컨대 the Extended Programmed Cooling Test(XPCT)}과 같은 저속 냉각 시험에서 활성을 나타낼 수 있다(26면~27면).

3) 선행발명 3(갑 제6호증의 1)⁸⁾

1994. 8. 4. 발간된 국제 공개특허공보 WO 94/17160호에 게재된 '연료 조성물'이라는 명칭의 발명에 관한 것이다. 주요 내용은 다음과 같다.

본 발명은 황 농도가 0.2중량% 이하인 중간 증류 연료유가 주성분이고, 연료의 윤활성을 증가시키는 에스테르를 포함하는 마모 감소제를 부성분으로 포함하는 연료 조성물에 관한 발명이다(요약).

현재 많은 국가에서는 이산화황 배출의 감소와 같은 환경적 이유로 디젤 연료 중 황의 함량을 감소시키거나 감소시킬 것이다(3면 21~22행).

황 함량 연료를 제조하는 공정은 황 함량을 감소시키는 것 외에도 또한 폴리방향족 성분 및 극성 성분과 같은 연료의 다른 성분들의 함량도 감소시킨다. 연료의 황, 폴리방향족 성분 및 극성 성분의 함량 중 하나 이상을 감소시키는 것은 연료 사용상 새로운 문제점을 발생시키는데, 즉 엔진 분사 시스템을 윤활하는 연료의 능력이 감소되어 예컨대 엔진의 연료 분사 펌프가 고압 회전 분배기, 인-라인 펌프 및 유닛 인젝터 및 인젝터와 같은 고압의 엔진 분사 시스템 내에서 엔진 수명상 비교적 초기에 고장날 수 있게 된다(3면 28~34행).

황 함량이 낮은 연료유를 사용함으로써 인하여 발생하는 상기와 같은 마모의 문제는 연료유에 특정 첨가제를 사용함으로써 감소될 수 있음이 밝혀졌다.

따라서 본 발명의 첫 번째 측면은 0.2중량% 이하의 황 함량을 가지는 중간 증류 연료유를

8) 이 사건 특허발명 명세서의 배경기술 부분에서 종래기술 중 하나로 언급한 것이다.

주성분으로 하고, 2 내지 50개의 탄소 원자를 가지는 카복실산과 하나 이상의 탄소원자를 갖는 알코올의 에스테르를 포함하는 첨가제를 소량으로 포함하는 연료유 조성물이다(4면 11~19행).

본 명세서의 실시예에서 본 발명의 첨가제가 본 발명의 연료유에 사용될 때 마모를 감소시키는 효과를 설명할 것이다(4면 30~31행).

산, 알코올 및 에스테르는 하기에 더욱 상세히 논의할 것이다.

(i) 산

에스테르가 유도되는 산은 지방족, 포화 또는 불포화, 직쇄 또는 분지쇄, 모노 및 디카복실산과 같은 모노 또는 폴리카복실산이 바람직하다. 예를 들어, 산은 하기 일반식으로 일반화할 수 있다:

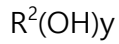


상기식에서, x 는 1 내지 4와 같은 1 이상의 정수이고, R' 는 2 내지 50 개의 탄소원자를 갖고 $-COOH$ 그룹의 x 값에 상응하는 일가 또는 다가이고 하나 이상의 $-COOH$ 그룹이 존재하는 경우 서로 다른 탄소원자상에 선택적으로 치환되는 하이드로카빌 그룹을 나타낸다.

“하이드로카빌”은 분자의 나머지 부분에 탄소 원자를 통해 결합된 탄소 및 수소를 함유하는 그룹을 의미한다. 이것은 O, S, N 또는 P와 같은 하나 이상의 헤테로 원자로 차단될 수 있는 직쇄 또는 분지쇄일 수 있거나, 포화되거나 불포화될 수 있거나, 헤테로사이클릭을 포함하는 지방족 또는 지환족 또는 방향족일 수 있거나 또는 치환되거나 치환되지 않을 수 있다. 산이 모노카복실산인 경우 하이드로카빌 그룹은 알킬 그룹이거나 또는 10(즉, 12개) 내지 30개의 탄소원자를 갖는 알케닐 그룹, 즉 산이 포화되거나 불포화되는 것이 바람직하다. 알케닐 그룹은 1, 2 또는 3개와 같이 하나 이상의 이중결합을 가질 수 있다. 포화 카복실산의 실례는 카프르산, 라우르산, 미리스트산, 팔미트산 및 베헨산과 같은 10 내지 22개의 탄소원자를 갖는 것이고, 불포화 카복실산의 실례는 올레산, 엘라이드산, 팔미톨레산, 페트로셀산, 리코놀레산, 엘레오스테아르산, 리놀레산, 리놀렌산, 에이코사노산, 갈올레산, 에루크산 및 히포제산과 같은 10 내지 22개의 탄소원자를 갖는 것이다. 산이 2 내지 4개의 카복시 그룹을 갖는 폴리카복시산인 경우, 하이드록시카빌 그룹은 치환되거나 또는 치환되지 않은 폴리메틸렌인 것이 바람직하다.

(ii) 알코올

에스테르가 유도되는 알콜은 모노하이드록시 알콜 또는 트리하이드록시 알콜과 같은 폴리하이드록시 알콜일 수 있다. 예를 들어, 알콜은 하기 일반식으로 일반화할 수 있다:



상기식에서,

y는 1 이상의 정수이고, R^2 는 10 이하의 탄소원자와 같이 1 이상의 탄소원자를 갖는 하이드로카빌 그룹이고, -OH 그룹의 y값에 상응하는 일가 또는 다가이고, 하나 이상의 -OH 그룹이 존재하는 경우, 서로 다른 탄소원자상에 선택적으로 치환된다.

“하이드로카빌”은 상기 산의 경우에서 정의한 바와 같은 의미를 갖는다. 알콜의 경우, 하이드로카빌 그룹은 알킬 그룹이거나 또는 치환되거나 치환되지 않은 폴리메틸렌 그룹인 것이 바람직하다. 일가 알콜의 실례는 메틸, 에틸, 프로필 및 부틸 알콜과 같은 1 내지 6개의 탄소원자를 갖는 저급 알킬 알콜이다.

다가 알콜의 실례는 분자 내에 2 내지 10개 바람직하게는 2 내지 6개, 더욱 바람직하게는 2 내지 4개의 하이드록시 그룹을 갖고, 2 내지 90개, 바람직하게는 2 내지 30개, 더욱 바람직하게는 2 내지 12개, 가장 바람직하게는 2 내지 5개의 탄소원자를 갖는 지방족 포화 또는 불포화, 직쇄 또는 분지쇄 알콜이다. 다가 알콜의 보다 구체적인 실례는 글리콜 즉 디올, 또는 글리세롤과 같은 3가 알콜일 수 있다.

(iii) 에스테르

에스테르는 단독으로 사용되거나 또는 하나 이상의 에스테르와의 혼합물로서 사용될 수 있고, 탄소, 수소 및 산소로만 구성될 수 있다.

에스테르는 200 이상의 분자량을 갖거나, 또는 10개 이상의 탄소원자를 갖거나, 또는 이 두 가지 모두인 것이 바람직하다.

사용될 수 있는 에스테르의 실례는 상기에서 예로든 포화 또는 불포화 모노카복실산의 메틸 에스테르와 같은 저급 알킬 에스테르이다. 상기 에스테르는, 예를 들어, 식물성 또는 동물성 천연 유지를 비누화시키고 에스테르화시키거나 또는 이들을 저급 지방족 알콜과 함께 에스테르교환반응을 시킴으로써 수득할 수 있다.

사용될 수 있는 다가 알콜의 에스테르의 실례는 모든 하이드록시 그룹이 에스테르화된 것, 모든 하이드록시 그룹이 전부 에스테르화되지는 않은 것 및 이들의 혼합물이다. 특정 실례는 글리세롤 모노에스테르 및 글리세롤 디에스테르(예, 글리세롤 모노올리에이트, 글리세롤

디올리에이트 및 글리세롤 모노스테아레이트)와 같은, 3가 알콜과 하나 이상의 상기 언급한 포화 또는 불포화 카복실산으로부터 제조한 에스테르이다. 상기 다가 에스테르는 당해 분야에 기술된 바대로 에스테르화하여 제조하고/하거나 시판되는 것을 구입할 수 있다.

에스테르는 하나 이상의 유리 하이드록시 그룹을 가질 수 있다(5면 25행~7면 36행).

실시에

: 글리세롤 모노올레이트(D) 또는 디이소데실 아디페이트(E)를 단독으로 각각 포함하는, 황 함량이 0.01중량% 디젤 연료유 조성물에 대한 윤활성 시험 결과가 개시되어 있다(11~12면).

【인정 근거】 다툼 없는 사실, 갑 제1 내지 7호증의 각 기재(가지번호가 있는 것은 가지번호를 포함한다, 이하 같다) 및 변론 전체의 취지

2. 이 사건 심결의 위법 여부

가. 당사자들 주장의 요지

1) 원고들 주장의 요지

이 사건 제11항 발명은 선행발명 1 또는 선행발명 1, 3의 결합에 의하여 진보성이 부정되므로, 그 특허가 무효로 되어야 한다.⁹⁾ 이와 달리 판단한 이 사건 심결은 위법하므로 취소되어야 한다.

2) 피고 주장의 요지

이 사건 제11항 발명은 선행발명 1 또는 선행발명 1, 3의 결합에 의하여 진보성이 부정되지 아니하여 원고들이 주장하는 특허무효사유가 존재하지 아니한다. 이와 결론을 같이한 이 사건 심결은 적법하다.

나. 이 사건 제11항 발명의 진보성 부정 여부

9) 원고들은, 이 사건 제11항 발명이 선행발명 1, 2의 결합에 의해서도 진보성이 부정된다고 주장하였으나, 이 법원의 제4회 변론기일에서 그 주장을 철회하였다(2022. 9. 20.자 제4차 변론조서 참조).

1) 이 사건 제11항 발명과 선행발명 1의 구성 대비

구성 요소	이 사건 제11항 발명	선행발명 1(갑 제3호증)	평가
1	(a) 일-불포화 모노카복실산과 다가가 알콜의 에스테르; 및	일관능성 및/또는 이관능성 및/또는 삼관능성 및/또는 사관능성 알코올 및 카르복실산의 에스테르의 혼합물(2면 50~53행).	동일
2	(b) 다-불포화 모노카복실산과 세개 이상의 하이드록시 그룹을 갖는 다가 알콜의 에스테르	모델 혼합물 AK.1 은 지방산 에스테르와 글리세롤의 혼합물인 정제된 유채유를 기초로 하는 윤활성 첨가제를 함유하였다. 유채유의 가수 분해는 지방산의 결과 혼합물이 올레산 57.5중량%, 리놀레산 19중량%, 리놀렌산 9중량% 및 에루스산 0.5중량%를 포함하는 것으로 밝혀졌다(실시에 1, 3면 26~30행).	동일
3	(에스테르 (a)와 에스테르 (b)는 서로 상이하고, 둘 다 부분 에스테르이며, 에스테르 (a) 및 에스테르 (b)의 상대적인 중량비는 1:2 내지 2:1이다)를 포함하는,	카르복실산이 두 개의 이중 결합을 포함하고, 최종 에스테르가 탄소 사슬 길이 및 사슬 내의 이중 결합의 수가 상이한 다양한 유형의 산을 포함할 때, 본 발명의 첨가제의 유리한 특성이 달성된다(3면의 7~9행).	일부 차이
4	0.2중량% 이하의 황 함량을 갖는 중간 증류 연료유의 윤활성을 개선시키기 위한	수소화에 의해 고도로 정제된 디젤 및 제트 엔진 연료는...(중략)...항공 등유 및 극한의 저온 조건을 위해 제조되거나 석유 증류물의 수소화 분해로부터 생성된 성분을 함유하는 디젤 오일에 첨가된다(2면의 14~25행). 본 발명은 디젤 또는 제트 엔진 연료의 내마모 첨가제에 관한 것으로, 상기 내	일부 차이

		마모 첨가제는 상기 연료의 윤활 특성을 개선한다(요약).	
	윤활성 첨가제	내마모(윤활성) 첨가제	동일

2) 공통점 및 차이점

가) 구성요소 1, 2, 3과 그 각 대응구성요소

이 사건 제11항 발명의 구성요소 1, 2, 3과 선행발명 1의 각 대응구성요소는, 일-불포화 모노카복실산[올레산, 에루스산¹⁰⁾]¹¹⁾과 다가 알콜[글리세롤]의 에스테르 (a) 및 다-불포화 모노카복실산[리놀레산, 리놀렌산]과 다가 알콜[글리세롤]의 에스테르 (b)를 포함하고 에스테르 (a)와 에스테르 (b)는 서로 상이하다는 점에서 동일하다.

다만 이 사건 제11항 발명은 에스테르 (a)와 에스테르 (b)는 둘 다 부분 에스테르이고, 에스테르 (a)와 에스테르 (b)의 상대적인 중량비가 1:2 내지 2:1로 한정되어 있는 반면에, 선행발명 1에는 이에 관하여 명시적인 기재가 없다는 점에서 양 발명은 차이가 있다(이하 '차이점 1'이라 한다).

나) 구성요소 4와 그 대응구성요소

이 사건 제11항 발명의 구성요소 4와 선행발명 1의 대응구성요소는, 저황 함유¹²⁾

10) 에루스산(erucic acid, 에루크산): 22:1 ω-9로 표시되는 단일불포화 오메가-9 지방산이다. 에루크산의 화학식은 $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_{11}\text{COOH}$ 이다. 에루크산은 개량되지 않은 유채유에서 20~54%, 겨자기름에서 42%의 함량을 가지고 있으며, 부지깽이나물속 종자에 널리 존재한다. 에루크산은 시스-13-도코센산으로도 알려져 있으며, 트랜스 이성질체는 브라시드산으로 알려져 있다. 에루크산은 미네랄 오일과 같은 용도로 많이 사용되지만, 다른 미네랄 오일보다 더 쉽게 생분해된다. 유성 페인트에 사용할 수 있도록 중합하고 건조시키는 능력이 제한되어 있다. 다른 지방산들과 마찬가지로, 에루크산은 계면활성제 또는 윤활제로 전환될 수 있으며, 바이오디젤 연료의 전구체로 사용될 수 있다(네이버 위키백과 '에루크산' 참조).

11) 이하 대괄호에 기재한 부분은 이 사건 제11항 발명의 구성요소에 대응하는 선행발명 1의 대응구성요소이다.

12) 수소화 처리 방법이 대표적인 탈황 공정에 해당한다는 점은 통상의 기술자에게는 널리 알려져 있는 사항에 해당하고, 이러한 통상의 기술자가 선행발명 1을 접했을 경우, "수소화에 의해 고도로 정제된 디젤 및 제트 엔진 연료는 헤테로-유기 극성 물질이 결여되어 있기 때문에,...(생략)..."라는 기재로부터(2면 14-25행 참조), 수소화에 의해 고도로 정제된 디젤 연료는 탈황되어 황 함량이 적을 것임(저황 함유)을 쉽게 유추할 수 있는 정도에 해당한다고 보아야 한다. 설령 피고의 주장처럼(2018. 6. 12.자 준비서면의 11면 등 참조) 수소화 정제(처리) 방법이 황 이외에도 석유의 질소, 산소 등 다양한 불순물 제거 목적으로 사용되는 방법이라고 할지라도, 수소화 정제 방법에 의해 제거 또는 감소되는 다양한 불순물 중 황도 포함되는 것이고, 그에 따라 황 함유량이 적어질 것임은 쉽게 알 수 있을 뿐만 아니라, 갑 제20호증(네이버 지식백과 두산백과)의 "수소화탈황: 석유의 각 유분에 불순물로 혼입해 있는 황화합물을 수소화 반응에 의해 제거하는 방법이다. 수첨탈황(水添脫黃)이라고도 한

중간 증류 연료유[디젤 및 제트 엔진 연료]의 윤활성을 개선[윤활 특성을 개선]시킬 수 있다는 점에서 동일하다.

다만 구성요소 4는 0.2중량% 이하의 황 함량을 가지는 것으로 한정된 것인 반면, 선행발명 1에는 황 함량에 대하여 별다른 한정이 없다는 점에서 양 발명은 차이가 있다(이하 '차이점 2'라 한다).

3) 차이점들에 대한 검토

가) 차이점 1

아래와 같은 사실 및 사정을 종합하여 보면, 차이점 1과 관련된 이 사건 제11항 발명의 구성은 통상의 기술자가 선행발명 1로부터 쉽게 도출할 수 있는 것이고, 그에 따른 이 사건 제11항 발명의 효과도 통상의 기술자가 선행발명 1로부터 예측할 수 있는 정도에 불과하다고 봄이 타당하다.

(1) 에스테르 (a)와 에스테르 (b)는 둘 다 부분 에스테르인 점에 구성의 곤란성이 있는 것인지 여부

다음과 같은 이유에서 이 사건 제11항 발명에서 '에스테르 (a)와 에스테르 (b)는 둘 다 부분 에스테르라는 구성'은 통상의 기술자가 선행발명 1로부터 쉽게 도출할 수 있다고 봄이 타당하다.

(가) 갑 제1, 5, 9, 10, 34, 36, 56호증의 아래와 같은 기재로부터, 글리세롤 모노에스테르와 같은 부분 에스테르 화합물이 윤활성 첨가제로 사용될 수 있다는 점은 이 사건 특허발명이 속하는 기술분야에는 널리 알려져 있는 주지관용기술에 해당한다

다. ... (생략)... 연료유 특히 황분이 많은 중유에서 황분의 제거가 주요 목적이므로 수소화탈황이라고 한다."라는 기재 및 이 사건 특허발명의 명세서의 "종래 기술에는 용매 추출, 황산 처리 및 수소화탈황반응(hydrodesulphurisation)을 포함하는 방법과 같은, 탄화수소 중간 증류 연료의 황 함량을 감소시키는 방법이 기술되어 있다."라는 기재(식별번호 [0038]) 등으로부터, 수소화탈황반응은 이 사건 특허발명이 속하는 기술분야에는 널리 알려져 있는 기술에 해당함을 알 수 있으므로, 선행발명 1의 디젤 연료도 황 함량이 적을 것(저황 함유)이라는 점을 통상의 기술자가 쉽게 인식할 수 있다고 봄이 타당하다.

는 점을 알 수 있다.¹³⁾ 통상 지방산 에스테르와 글리세롤 간의 에스테르 교환 반응(글리세롤 분해, Glycerolysis)에 의하여 형성되는 에스테르 혼합물이 주로 부분 에스테르라는 점 역시 통상의 기술자에게는 자명한 기술상식에 해당한다.¹⁴⁾

<갑 제9호증(‘유효성 첨가제-폴리머와 에스테르에 기초한 새 클래스’, 1972년)>

위 표를 통해 항공유의 경우 글리세롤 모노올리에이트, 소르비탄 모노올리에이트와 같은 에스테르가 다른 중합체에 비하여, 저농도에서도 효과적임을 알 수 있다. 해당 에스테르는 약간 더 높은 농도에서 겨울용 또는 영하 기온용 디젤 연료의 마모 방지에 있어 뚜렷한 개선 효과를 보여준다(B2-5면 좌측 칼럼의 맨 아래문단).

표 5. 항공유 내 마모방지제로 작용하는 중합체와 에스테르의 농도별 시험결과(B2-5면의 우측 칼럼)

항공유 마모 자국 직경 - 0.69mm*			
첨가제	각 농도에서의 마모 자국 직경(mm)		
	0.5%	1.0%	0.05%
I	0.55	0.60	0.67
L	0.59	0.62	-
Q	0.57	0.65	-
T	0.54	0.55	0.55
W	0.53	0.66	-
AK-48	0.44	0.52	0.56
프로필렌글리콜 모노스테아레이트	0.48	0.51	0.56
글리세롤 모노올리에이트	0.52	0.49	0.47
소르비탄 모노올리에이트	0.52	0.49	0.48

* 하중 50g, 온도 30±1°C

표 6. 겨울용 디젤연료 내 마모방지제로 작용하는 중합체와 에스테르의 농도별 시험결과(제B2-5면의 우측 칼럼)

13) 특히 갑 제36, 56호증으로부터는 '부분 에스테르'가 완전 에스테르에 비하여 '더 우수한 유효성 효과'를 가진다는 점을 알 수 있다.

14) 지방산 에스테르와 글리세롤 간의 글리세롤 분해에 의해 주로 부분 에스테르가 생성된다는 점은 다음과 같은 자료들로부터도 확인할 수 있다.

① 갑 제30호증(위키피디아)의 1, 2면에는 '모노글리세리드'에는 '모노글리세리드는 생물학적 및 공업적으로 생산됩니다. ... (중략)... 공업적 생산은 주로 트리글리세리드와 글리세롤 간의 글리세롤 분해반응에 의해 이루어집니다.^[4] 모노글리세리드의 상업적 생산을 위한 원재료는 식물성 또는 동물성 지방 및 오일입니다.'라고 기재되어 있다(레퍼런스 [4]: Sonntag, Norman O. V. (1982). "Glycerolysis of fats and methyl esters — Status, review and critique". Journal of the American Oil Chemists Society. 59(10): 795A-802A. ISSN0003-021X (<https://www.worldcat.org/issn/0003-021X>). doi:10.1007/BF02634442 (<https://doi.org/10.1007%2FBF02634442>)).

겨울용 디젤 연료 마모 자국 직경 - 0.61mm*			
첨가제	각 농도에서의 마모 자국 직경(mm)		
	0.5%	1.0%	0.05%
T	0.50	0.51	-
W	0.60	-	-
AK-48	0.42	0.46	0.46
글리세롤 모노올리에이트	0.44	0.47	0.50
소르비탄 모노올리에이트	0.45	0.47	0.47

* 하중 50g, 온도 30±1°C

표 7. 영하 기온용 디젤연료 마모방지제로 작용하는 중합체와 에스테르의 농도별 시험결과 (제B2-6면의 좌측 칼럼)

첨가제	각 농도에서의 마모 자국 직경(mm)		
	0.5%	1.0%	0.05%
T	0.49	0.59	0.60
W	0.64	-	-
AK-48	0.46	0.47	0.46
글리세롤 모노올리에이트	0.42	0.47	0.47
소르비탄 모노올리에이트	0.42	0.44	0.47

* 하중 50g, 온도 30±1°C

<갑 제36호증(‘수소화 처리된 제트 연료의 윤활성에 대한 에스테르의 효과’, 1985년)>

이들 결과(표 2)의 분석에 의하면, 다가 알코올과 스테아르산의 완전 에스테르 화합물(샘플 2, 4, 7)이 0.005중량%의 농도에서 연료 윤활성에 유의한 영향을 미치지 않는다는 점을 입증한다. 동시에, 다가 알콜과 스테아르산의 부분 에스테르(샘플 I, 3, 5 및 6)는 수소 처리된 연료의 윤활성을 실질적으로 향상시키며, 치환되지 않은 수산기의 수가 증가함에 따라 효과가 상승한다. 지방족 알콜 단독은 연료 윤활성에 실질적으로 아무런 영향을 미치지 않는다(표 2). 다가 알코올과 스테아르산의 부분 에스테르의 훨씬 더 우수한 윤활성 효과는 (이들 화합물의 완전 에스테르 및 지방족 알콜과 비교하여) 수산기와 에스테르기의 상호 영향에 의해 명확하게 설명될 수 있다(556면의 제4문단).

따라서, 지방족 알코올, 다가알콜과 스테아르산의 완전 에스테르, 부분 에스테르의 사용에 따라 윤활성 개선 효과의 차이가 나는 것은 다가 알코올과 스테아르산의 부분 에스테르에서 수산기와 에스테르가 서로 가깝게 위치되어 있다는 것으로 설명 될 수 있다. 이는 부분 에스테르의 극성이 높고, 흡착율이 높으며, 흡착된 층이 금속 표면에 강하게 결합되는 것에 반영

된다(558면의 제2문단).

<갑 제56호증(미국특허공보 제4,957,651호, 1990. 9. 18. 공고)>

다가 알코올의 부분 지방산 에스테르와 황화 조성물의 혼합물 및 윤활유 첨가제로서의 사용(발명의 명칭)

다수의 특허에 다가 알코올의 다양한 부분 에스테르의 마찰 개질제, 유화제, 윤활제 및 부식 억제제로서 사용을 기술하고 있다. 이들로는 Adams et al(미국특허공보 제2,268,234호), Schwartz(미국특허공보 제2,412,633호), Barnum(미국특허공보 제2,564,423호), Adelson et al(미국특허공보 제2,628,941호), Wasson et al(미국특허공보 제2,672,444호), Bondi et al(미국특허공보 제2,788,326호), Wisotsky(미국특허공보 제4,505,829호) 및 영국특허출원 제2,038,355호를 포함한다(1칼럼의 53~61행).

앞서 설명한 바와 같이, 적절한 부분 지방산 에스테르는 본 기술분야에 공지된 방법으로 제조될 수 있다. 지방 및 오일로부터 지방산의 모노글리세리드를 제조하는 한 가지 방법은 Birnbaum의 미국특허 2,875,221에 기재되어 있다. 이 특허는 글리세롤과 지방을 반응시켜 고비율의 모노글리세리드를 갖는 생성물을 제공한다. 또한, 많은 글리세롤 에스테르가 상업적으로 이용가능하다. 이러한 에스테르들은 대개 적어도 약 30중량%의 바람직한 모노에스테르, 일반적으로 약 35 내지 약 65중량%의 모노에스테르, 약 30 내지 약 50중량%의 디에스테르를 함유하고, 나머지는 응집체에서 대개 약 15% 미만, 대개는 약 10중량%의 트리에스테르, 유리 지방산 및 다른 성분들이다(3칼럼의 33~47행).

<갑 제34호증(유럽등록특허공보 제466297호, 1994. 6. 1. 공고)>

본 발명은 나이트릴 엘라스토머 실과 공존 가능한 특성을 제공하기 위해 글리세롤과 8 내지 45개의 탄소원자를 가지는 불포화 지방산의 에스테르를 윤활 점성의 오일에서 사용하는 용도에 관한 것이다. ...(생략)...(2면의 26~28행)

상기 지방산들은 R-COOH(R은 7-44개의 탄소원자를 포함하는 불포화 지방성 라디칼임) 바람직한 불포화 지방산들은 12-30개의 탄소원자를 포함한다. 전형적이고 적합한 불포화 지방산들은 다음을 포함하는 것이 적절하다: 올레익, 리놀레익, 헥사데세노익 및 리놀레닉(2면의 31~35행).

본 발명의 에스테르 첨가물은 글리세롤과 하나 또는 그 이상의 상술한 지방산들을 반응시켜 또는 자연 트리글리세라이드 오일을 물 또는 글리세롤과 공지된 방법으로 반응시켜 만들어질 수 있다. 상기 에스테르 첨가물은 모노-, 디-, 트리 에스테르일 수 있다. 일반적으로 상

기 에스테르 첨가물에는 모노에스테르가 다량으로 포함되는 것이 바람직하다(2면의 36~39행).

<갑 제10호증(영국특허공보 제1065398호, 1967. 4. 12. 공개)>

본 발명은 항공 터보 제트 연료의 유효성을 향상시키는 것에 관한 발명이다(1면의 11~13행).

이에, 본질적으로, 본 발명은 내연마성을 향상시키기 위하여 터보 제트 연료에 A+B 혼합물을 사용하며, 여기에 A는 폴리카르복실산 또는 바람직하게 폴리카르복실산을 C₁ 내지 C₅ 일가 알코올과 반응시켜 생성한 에스테르이며 B는 다가 알코올과 디엔 디카르복실산의 부분 에스테르들이다(2면의 23~30행).

위 B범주에 속하는 화합물은 분자당 탄소원자가 3개 내지 8개이고 하이드록시기가 3개 내지 6개인 지방족 다가알코올의 C₁₂ 내지 C₂₂ 지방산 부분 에스테르이다. 바람직한 물질로는 3개 내지 6개의 하이드록시기를 갖는 C₃ 내지 C₆ 알코올의 모노 및 디에스테르이며, C₁₂ 내지 C₁₈ 지방산으로부터 제조된다. 위 부분 에스테르의 종류는 단일 무수 지방족 다가 알코올의 부분 에스테르뿐만 아니라 비무수 지방족 다가 알코올의 부분 에스테르를 포함한다. 이러한 부분 에스테르의 예로는 소르비탄 모노올리에이트, 글리세릴 모노올리에이트, 펜타에리트리톨 모노올리에이트, 소르비탄, 만니탄, 펜타에리트리톨 및 관련 다가 알코올의 디올레이트, 이들 알코올의 상응하는 부분 스테아르산 및 팔미트산 에스테르, 및 이들 지방산의 혼합물로부터 생성된 이들 알코올의 부분 에스테르가 있다. 이 같은 종류의 작용제는 선행기술, 예를 들어 미국특허 제2,434,490호 및 제2,726,611호에 공지되어 있다(2면의 46~67행).

<선행발명 2(갑 제5호증의 1)>

사용될 수 있는 다가 알코올의 예는 모든 하이드록시 그룹이 에스테르화된 것, 모든 하이드록시 그룹이 전부 에스테르화되지는 않은 것 및 이들의 혼합물이다. 특정 실례는 예를 들어 글리세롤 모노올레이트, 글리세롤 디올레이트 및 글리세롤 모노스테아레이트인, 글리세롤 모노에스테르 및 글리세롤 디에스테르와 같은, 3가 알콜과 하나 이상의 상기 언급한 포화 또는 불포화 카르복실산으로부터 제조한 에스테르이다. 이러한 다가 에스테르들은 선행기술에 기재된 대로 에스테르화 반응을 통해서 제조하거나 상업적으로 구입가능하다. 에스테르는 하나 이상의 유리 하이드록시 그룹을 가질 수 있다(8면의 24~34행).

<선행발명 3(갑 제6호증의 1)>

사용될 수 있는 다가 알코올의 예는 모든 하이드록시 그룹이 에스테르화된 것, 모든 하이드

드록시 그룹이 전부 에스테르화되지는 않은 것 및 이들의 혼합물이다. 특정 실례는 예를 들어 글리세롤 모노올레이트, 글리세롤 디올레이트 및 글리세롤 모노스테아레이트인, 글리세롤 모노에스테르 및 글리세롤 디에스테르와 같은, 3가 알콜과 하나 이상의 상기 언급한 포화 또는 불포화 카르복실산으로부터 제조한 에스테르이다. 이러한 다가 에스테르들은 선행기술에 기재된 대로 에스테르화 반응을 통해서 제조하거나 상업적으로 구입가능하다. 에스테르는 하나 이상의 유리 하이드록시 그룹을 가질 수 있다(7면의 27~37행).

실시예에는 글리세롤 모노올리에이트(첨가제 D) 또는 디이소데실 아디페이트(첨가제 E)를 단독으로 각각 포함하는, 황함량이 0.01중량% 디젤 연료유 조성물에 대한 윤활성 시험 결과가 개시되어 있다(9면의 30~34행, 11~12면).

<이 사건 특허발명 명세서(갑 제1호증)의 [배경기술]란>

연료유용 윤활성 첨가제는 당해 분야에 기술되어 있다. WO 94/17160호는 2 내지 50개의 탄소원자를 갖는 카복실산과 하나 이상의 탄소원자를 갖는 알콜의 에스테르를 포함하는 첨가제를 기재한다. 글리세롤 모노올리에이트가 구체적으로 예시되어 있다. 일반적인 혼합물이 고려되었지만, 구체적인 에스테르 혼합물은 제시되지 않았다(식별번호 [0006]).

(나) 또한, 선행발명 1(갑 제5호증의 1)에는 "... (생략) ... 최종 에스테르가 탄소 사슬 길이 및 사슬 내의 이중 결합의 수가 상이한 다양한 유형의 산을 포함할 때, 본 발명의 첨가제의 유리한 특성이 달성된다."라고 기재되어 있고(3면의 7~9행 참조), 실시예에는 윤활성 첨가제로 지방산 에스테르와 글리세롤의 혼합물¹⁵⁾을 포함하며 지방산으로 올레산, 리놀레산, 리놀렌산 및 에루스산을 포함하는 것으로 기재되어 있다(실시

② 갑 제31호증[지방 및 유지로부터 모노아실글리세롤의 반응 경로 합성(Int. J. Pharm. Sci. Rev. Res., 35(1), 2015, No. 23, pp126-136)]의 127면에는 '글리세롤 분해는 유지 또는 지방의 트리글리세리드 분자를 글리세롤을 사용하여 분해하여 모노아실글리세롤 또는 디아실글리세롤을 생성하는 화학반응이다. ... (중략) ... 이 반응은 에스테르 교환 반응이라고도 알려져 있으며 ... (중략) ...'라고 기재되어 있다.

③ 갑 제17호증(전문가 진술서)의 10면에도 "또한, 식물성 오일과 같은 지방에 글리세롤을 첨가하여 부분 에스테르를 제조하는 방법은 1982년 Sonntag 리뷰 논문에 기재된 바와 같이 당 분야에 널리 알려진 기술상식이다(JAOCS, Vol. 59, No. 10, 1982년 10월)."라고 기재되어 있다.

15) 선행발명 1의 실시예 1에서 '지방산 에스테르와 글리세롤의 혼합물' 기재와 관련하여, 피고는 '지방산과 글리세롤의 에스테르 혼합물'의 오역이라고 주장하나(2018. 6. 12.자 피고 준비서면의 21면 주석 9 참조), 이 부분은 위와 같이 '지방산 에스테르와 글리세롤의 혼합물'로 번역하는 것이 올바른 번역으로 보이므로, 피고의 위 주장은 받아들이지 않는다. 설령 피고의 위 주장과 같이 '지방산과 글리세롤의 에스테르 혼합물'의 오역이라 할지라도, 아래에서 살펴보는 바와 같이 글리세롤 모노에스테르와 같은 부분 에스테르 화합물이 윤활성 첨가제로 사용될 수 있음이 주지관용기술에 해당하는 이상, 통상의 기술자가 선행 발명 1의 실시예 1의 혼합물 AK. 1로부터 부분 에스테르 혼합물을 쉽게 도출할 수 있다고 봄이 타당하다.

예 1의 모델 혼합물 AK. 1 참조).

(다) 따라서 위와 같이 지방산 에스테르와 글리세롤 간의 에스테르 교환 반응에 의한 혼합물이 주로 부분 에스테르가 될 것임을 알고 있는 통상의 기술자라면 선행발명 1의 위 기재들을 접하였을 때, 실시예 1의 혼합물 AK. 1은 주로 부분 에스테르에 해당한다는 것을 쉽게 알 수 있을 것으로 보인다. 설령 실시예 1의 혼합물 AK. 1이 주로 부분 에스테르가 아니라고 할지라도, 앞서 살핀 것처럼 글리세롤 모노에스테르와 같은 부분 에스테르 화합물이 윤활성 첨가제로 사용될 수 있음이 주지관용기술에 해당하는 이상, 통상의 기술자가 선행발명 1의 실시예 1의 혼합물 AK. 1로부터 부분 에스테르 혼합물을 쉽게 도출할 수 있다고 보아야 한다.

(라) 이러한 사정들을 종합하여 보면, 통상의 기술자로서는 선행발명 1로부터 이 사건 제11항 발명과 마찬가지로 최종 에스테르들이 주로 부분 에스테르에 해당하는 것들을 포함한다는 것을 쉽게 인식할 수 있을 것으로 보이고, 선행발명 1의 실시예 1의 혼합물 AK. 1로부터 부분 에스테르 혼합물을 도출하는 데 별다른 기술적 어려움이 있을 것으로 보이지도 않는다.

(2) 에스테르 (a)와 에스테르 (b)의 상대적 중량비를 1:2 내지 2:1로 한정된 것에

구성의 곤란성이 있는지 여부

아래와 같은 점들을 고려하면, 이 사건 제11항 발명에서 에스테르 (a)와 에스테르 (b)의 상대적인 중량비가 1:2 내지 2:1로 한정된 구성은 통상의 기술자가 선행발명 1로부터 쉽게 도출할 수 있다고 봄이 타당하다.

(가) 이 사건 특허발명의 명세서(갑 제1호증)에는 "연료유 내의 (a) 및 (b)의 상대적인 중량비는 1:10 내지 10:1, 바람직하게는 1:4 내지 4:1, 더욱 바람직하게는 1:2

내지 2:1이다. 1:1의 비가 가장 바람직하다"라고 기재되어 있을 뿐(식별번호 [0043]), 달리 에스테르 (a)와 에스테르 (b)의 상대적 중량비를 1:2 내지 2:1로 한정된 것의 기술적 의의나 그 수치 한정범위에 임계적 의의가 있음을 인정할 만한 기재가 없다.

(나) 선행발명 1(갑 제5호증의 1)에는 ① 앞서 본 바와 같이 "카르복실산이 두 개의 이중 결합을 포함하고, 최종 에스테르가 탄소 사슬 길이 및 사슬 내의 이중 결합의 수가 상이한 다양한 유형의 산을 포함할 때, 본 발명의 첨가제의 유리한 특성이 달성된다."라는 기재가 있는 점(3면 7~9행), ② 실시예 1에서 모델 혼합물 AK. 1은 지방산 에스테르와 글리세롤의 혼합물인 정제된 유채유를 기초로 하는 윤활성 첨가제를 함유하고, 가수분해 결과 원료가 되는 유채유의 성분이 올레산 57.5중량%, 리놀레산 19중량%, 리놀렌산 9중량% 및 에루스산 0.5중량%를 포함하는 것으로 분석된다는 결과가 나타나 있는 점, ③ 모델 혼합물 AK. 1을 함유하는 항공 등유(첨가제 A)의 내마모(윤활성) 특성이 무첨가-항공 등유 또는 상용 첨가제를 함유하는 항공 등유(첨가제 B, C)의 내마모 특성보다 상당히 우수하다는 실험 결과가 나타나 있는 점(실시예 1, 표 2 참조) 등으로부터, 통상의 기술자라면 선행발명 1의 윤활성 첨가제는 두 개의 이중 결합을 가지는 카르복실산인 리놀레산을 포함할 수 있음을 알 수 있고, 최종 에스테르가 탄소 사슬 내의 이중 결합의 수가 1개인 산인 올레산 및 에루스산과, 탄소 사슬 내의 이중 결합의 수가 두 개 이상인 산인 리놀레산 및 리놀렌산을 포함할 수 있는 것임을 알 수 있다.¹⁶⁾ 즉, 선행발명 1에서 일-불포화 모노카복실산에 속하는 올레산 및 에루스산은 성분비의 합이 58중량%이고, 다-불포화 모노카복실산에 속하는 리놀레산 및

16) 통상 불포화 지방산은 단가 불포화 지방산과 다가 불포화 지방산으로 나눌 수 있다는 점은 통상의 기술자에게는 자명한 기술상식에 해당하므로, 이러한 기술상식을 가진 통상의 기술자로서는 선행발명 1의 위 기재들을 접하였을 경우 탄소 사슬 내의 이중 결합의 수가 1개인 경우(단가 불포화 지방산)의 올레산과 에루스산 및 탄소 사슬 내의 이중 결합의 수가 2개 이상인 경우(다가 불포화 지방산)의 리놀레산과 리놀렌산으로 쉽게 나눌 수 있다고 보아야 한다.

리놀렌산은 성분비의 합이 28중량%이므로 두 성분 간의 성분비는 2.07:1에 해당함을 알 수 있는바, 이는 이 사건 제11항 발명에서 한정된 에스테르 (a)와 에스테르 (b)의 상대적 중량비 1:2 내지 2:1의 범위를 벗어난 것인 하지만 이에 매우 근접한 것이다[더욱이 선행발명 1의 위와 같은 성분비는 원료가 되는 유채유의 가수분해 성분비로서 엄밀한 수치를 나타낸 것이 아니므로, 이 사건 제11항 발명에서 한정된 에스테르 (a)와 에스테르 (b)의 상대적 중량비인 1:2~2:1의 오차 범위에 속한다고 볼 여지도 있다].

(다) 이러한 사정에다가, 아래에서 살피는 바와 같이 이 사건 제11항 발명의 효과가 선행발명 1에 비하여 이질적이거나 현저하다고 보기 어려운 점을 보태어 보면, 이 사건 제11항 발명에서 에스테르 (a)와 에스테르 (b)의 상대적 중량비를 1:2 내지 2:1로 한정된 것은 통상의 기술자가 통상적이고 반복적인 실험을 통하여 적절히 선택할 수 있는 단순한 수치한정에 해당한다고 봄이 타당하므로, 이 사건 제11항 발명에서 에스테르 (a)와 에스테르 (b)의 상대적 중량비의 범위에 관한 수치 한정은 통상의 기술자가 선행발명 1로부터 쉽게 도출할 수 있다고 보아야 한다.

(라) 이와 관련하여, 피고는 선행발명 1의 실시예 1에는 유채유의 가수분해된 지방산의 조성만 개시되어 있는 것이고 제조 방법 및 반응 조건에 따라 구체적인 조성은 달라질 수 있으므로, 위 지방산의 조성이 최종 에스테르 혼합물에서 부분 에스테르의 중량비와는 다르다고 주장한다.

그러나 다음과 같은 이유에서 피고의 위 주장은 받아들일 수 없다.

① 부분 에스테르의 중량은 각 부분 에스테르를 구성하는 지방산과 글리세롤의 중량의 총합으로 볼 수 있고, 부분 에스테르 분자에서 지방산의 분자량이 글리세롤의 분자량보다 매우 크기(각 3배 이상) 때문에¹⁷⁾, 각 부분 에스테르들의 중량은 그 부

분 에스테르 내에서 상당한 중량을 차지하고 있는 지방산의 중량비에 크게 의존한다는 것은 통상의 기술자에게는 자명한 기술상식에 해당하며, 지방산인 올레산, 리놀레산, 리놀렌산 및 에루스산은 반응생성물에서도 동일한 함량을 가지게 된다는 점도 통상의 기술자에게는 자명한 기술상식에 해당한다. 이로부터 통상의 기술자라면 각 부분 에스테르들의 상대적인 중량비는 이들 부분 에스테르를 구성하는 지방산의 상대적인 중량비와 크게 차이가 나지 않게 되는 것임도 쉽게 인식할 수 있다고 보아야 한다. 따라서 앞서 살핀 바와 같이 선행발명 1의 실시예 1의 혼합물 AK. 1인 최종 에스테르들은 주로 부분 에스테르에 해당하는 것들을 포함하는 것이거나, 선행발명 1의 실시예 1의 혼합물 AK. 1로부터 부분 에스테르 혼합물을 도출하는 데 특별한 기술적 어려움이 있다고 보기 어려운 것이므로, 통상의 기술자라면 선행발명 1의 실시예 1로부터 부분 에스테르들의 '상대적 중량비'는 그 부분 에스테르를 구성하는 지방산들(가수분해로 확인된 지방산들)의 '상대적 중량비'와 차이가 거의 없음을 쉽게 알 수 있다고 봄이 타당하다.

② 더욱이 갑 제37호증18)에는 4종의 트리글리세라이드 지방과 오일(소고기 기름, 돼지기름, 유채유 및 콩기름)을 효소 촉매 하에서 글리세롤과 반응시켰고, 반응온도가 임계온도보다 높을 때 시험한 모든 지방에 대하여 모노글리세라이드와 디글리세라이드의 분획의 지방산 조성은 원래 지방의 지방산 조성은 유사하다는 실험 결과가 제시되어 있어(초록, 1100면의 표 3 등 참조), 모노글리세라이드와 디글리세라이드인 부분 에스테르에 함유된 지방산 조성은 원래 지방의 지방산 조성이 유사함을 알 수 있으므로, 선행발명 1에서 부분 에스테르의 중량비가 유채유의 지방산 조성은 유사할 것

17) 올레산의 분자량은 282이고, 에루스산의 분자량은 338이며, 리놀레산의 분자량은 280이고, 리놀렌산의 분자량은 278이며, 글리세롤의 분자량은 92이므로, 각 지방산의 분자량은 글리세롤의 분자량보다 3배 이상 크다.

18) Gerald P. McNeil et. al., "효소 촉매하에 글리세롤 분해반응 중 포화 지방산의 모노-글리세라이드로의 선택적인 분포", JAOCS, Vol. 69, No. 11, 1992년 11월, pp 1098-1103

이라는 점은 이러한 실험 결과에 의해서도 뒷받침된다.

③ 설령 피고의 위 주장처럼 선행발명 1에서 실시예 1의 지방산의 조성이 제조 방법 및 반응 조건에 따라 최종 에스테르 혼합물에서 부분 에스테르의 중량비와는 다르다고 볼 수 있을지라도, 앞서 살펴본 바와 같이 이 사건 제11항 발명에서 에스테르 (a)와 에스테르 (b)의 상대적 중량비를 1:2 내지 2:1로 한정된 것은 통상의 기술자가 통상적이고 반복적인 실험을 통하여 적절히 선택할 수 있는 단순한 수치한정에 해당하므로, 통상의 기술자가 선행발명 1로부터 쉽게 도출할 수 있는 정도에 해당한다고 보아야 한다.

(3) 이 사건 제11항 발명이 이질적이거나 현저한 효과를 가지는지 여부

아래와 같은 이유에서 이 사건 제11항 발명이 선행발명 1에 비하여 이질적이거나 현저한 효과를 가진다고 보기는 어렵다.

(가) 이 사건 특허발명의 명세서(갑 제1호증)에는 아래에서 보는 바와 같이 이 사건 특허발명에 따른 효과(내지 기술적 과제)로 저온에서 보다 우수한 여과성을 나타내고 저온 저장에 이어 여과한 후에도 우수한 유회성을 유지한다는 취지의 기재가 있기는 하다.

본 발명은 디젤 연료유와 같은 연료유의 유회성을 개선시키기 위한 첨가제에 관한 것이다. 첨가제를 포함한 디젤 연료유 조성물은 개선된 유회성 및 감소된 엔진 마모성을 나타낸다(식별번호 [0001]).

그러나 몇몇 상황에서는 예상치 못하게 이러한 종래 기술의 에스테르에 의해서 연료 필터의 폐색, 특히 전형적으로 디젤 차량 연료 라인에 존재하는 미세-메쉬 필터의 폐색이 촉진된다는 것이 밝혀졌다. 이러한 필터-폐색 문제로 인해 연료의 유동이 불충분해지고 엔진 작동이 저하되며, 이러한 폐색은 특히 저온에서 뚜렷하다(식별번호 [0008]).

따라서 보다 우수한 여과성을 나타내면서도 연료유내에서 후속 저온 저장 기간에 뒤이은

여과 후에 성능을 손실하지 않는 개선된 유효성 첨가제가 필요하다(식별번호 [0010]).

에스테르(a)와 에스테르(b)의 혼합물은 성분(a)와 (b)의 개별적인 성능과 비교해볼 때 예상치 못하게 개선된 유효성을 제공할 수 있다. 더욱이, (a)와 (b)의 혼합물은 개선된 여과성을 나타내며 저온 저장에 이어 여과한 후에도 우수한 유효성을 유지한다(식별번호 [0019]).

(a)와 (b) 둘 다는 바람직하게는 10 내지 36개, 예를 들면 10 내지 22개, 더욱 바람직하게는 18 내지 22개, 특히는 18 내지 20개의 탄소 원자를 갖는 알케닐 그룹을 갖는 알케닐 모노카복실산의 에스테르인 것이 바람직하다. 알케닐 그룹은 일-불포화 또는 다-불포화될 수 있다. 특히 (a)가 일-불포화 알케닐 모노카복실산의 에스테르이고, (b)가 다-불포화 알케닐 모노카복실산의 에스테르인 것이 바람직하다. 다-불포화산은 바람직하게는 이- 또는 삼-불포화물이다. 이러한 산은 천연 물질, 예를 들면 식물성 또는 동물성 추출물로부터 유도될 수 있다(식별번호 [0027]).

특히 바람직한 일-불포화산은 올레산 및 엘라이딘산(elaidic acid)이다. 특히 바람직한 다-불포화산은 리놀레산 및 리놀렌산이다(식별번호 [0028]).

(a)가 일-불포화산의 에스테르이고, (b)가 다-불포화산의 에스테르인 혼합물이 특히 우수한 유효성을 갖고 특히 우수한 여과성 및 저온 저장에 대한 내성을 나타낸다(식별번호 [0029]).

에스테르는 부분적 또는 완전한 에스테르일 수 있는데, 다시 말해 각각의 다가 알코올의 하이드록시 그룹의 일부 또는 전부가 에스테르화될 수 있다. 하나 이상의 (a) 또는 (b)가 부분 에스테르, 특히 모노에스테르인 것이 바람직하다. (a)와 (b)가 둘 다 부분 에스테르이고 특히 둘 다 모노에스테르인 것이 특히 우수한 성능을 갖는다(식별번호 [0030]).

또한, 이 사건 특허발명 명세서의 실시예에는 에스테르 (a)에 해당하는 글리세롤 모노올레이트(이하 'GMO'라 한다)와 에스테르 (b)에 해당하는 글리세롤 모노리놀레이트(이하 'GML'이라 한다)가 대략 동일한 중량비로 혼합된 첨가제(첨가제 A, D19)가, GMO 또는 GML을 단독으로 사용한 첨가제(각각 첨가제 B, C)에 비하여, 저온 저장 후 여과성이 더 우수하고(실시예 1, 표 1 참조), 저온 저장에 이어 여과한 후에도 우수한

19) '첨가제 A'는 올레산과 리놀레산의 혼합물을 글리세롤로 에스테르화시킨 것이고, '첨가제 D'는 GMO를 단독으로 사용한 첨가제 B와 GML을 단독으로 사용한 첨가제 C를 1:1 몰비로 혼합한 혼합물이다.

유효성을 유지하는 것으로 나타나 있기는 하다.

(나) 그러나 아래와 같은 사실 및 사정을 종합하여 보면, 이 사건 특허발명 명세서의 실시예에 기재된, 이 사건 제11항 발명에 해당하는 GMO와 GML이 대략 동일한 중량비로 혼합된 첨가제가 GMO 또는 GML을 단독으로 사용한 첨가제에 비하여, 저온에서 보다 여과성이 우수한 효과 및 저온 저장에 이어 여과한 후에도 우수한 유효성을 유지하는 효과를 가진다고 보기는 어렵다.

① 이 사건 특허발명 명세서의 실시예로 기재되어 있는 샘플(시료) 1 내지 5 (각각 첨가제 미포함, 첨가제 A 내지 D를 포함한 것)의 저온 저장 후의 여과성 및 유효성 효과에 관한 이 법원의 한국에스지에스 주식회사에 대한 감정촉탁결과는 다음과 같다.²⁰⁾

<저온 저장 후 여과성 실험 ²¹⁾ 에 대한 감정촉탁결과>			
- 원고들 제공 시료에 대한 여과성 실험 결과			
시료	첨가제	첨가제의 농도 (ppm)	여과성 실험 결과 (kPa 또는 시간)
1	없음	0	15 kPa
2	A	200	20 kPa
3	B	200	25 kPa
4	C	200	20 kPa
5	D	200	25 kPa
- 피고 제공 시료에 대한 여과성 실험 결과			

20) 2022. 4. 26. 감정결과 송부의 첨부 1 및 2, 2022. 5. 11. 감정결과서의 첨부 1 및 2, 2022. 6. 17. 감정보충서의 첨부 1 참조.
21) 여과성 실험 시, 원고들이 제공한 시료의 경우에는 저온 보관(-5℃, 2주간) 후 '즉시 실온의 조건에서 분석'한 반면(2021. 8. 23. 원고들 감정신청서의 별지 1 및 2 참조), 피고가 제공한 시료의 경우 저온 보관(-5℃, 2주간) 후 '즉시 저온 여과성 측정 장비를 이용하여 분석(실험이 진행되는 동안 계속하여 -5℃의 온도를 유지하는 조건)'한 점 외에는 동일한 방법에 의해 실험

시료	첨가제	첨가제의 농도 (ppm)	여과성 실험 결과 (kPa 또는 시간)	필터 막힘 경향
1	없음	0	23/26/25 kPa	1.02/1.03/1.03
2	A	200	30/22/26 kPa	1.04/1.02/1.03
3	B	200	45/45/45 s	21.45/21.45/21.45
4	C	200	19/19/19 kPa	1.02/1.02/1.02
5	D	200	49/23/36 kPa	1.10/1.02/1.06

<저온 저장에 이어 여과 후 유효성 실험²²⁾에 대한 감정촉탁결과>

- 원고들 제공 시료에 대한 유효성 실험 결과

시료	첨가제	첨가제의 농도 (ppm)	HFRR ²³⁾ 여과전 마모된 자국(μm)	HFRR 여과후 마모된 자국(μm)
1	없음	0	620	610
2	A	200	290	280
3	B	200	280	260
4	C	200	190	200
5	D	200	260	210

- 피고 제공 시료에 대한 유효성 실험 결과

시료	첨가제	첨가제의 농도 (ppm)	HFRR 여과전 마모된 자국(μm)	HFRR 여과후 마모된 자국(μm)
1	없음	0	665	720
2	A	200	225	240
3	B	200	195	265
4	C	200	195	250
5	D	200	220	185

② 위 감정촉탁결과에 의하면, 저온 저장 후 즉시 실온에서 여과성을 측정한 원고들 제공 시료에 대한 실험 결과 및 저온 저장 후 저온 조건을 유지하면서 여과성을 측정한 피고 제공 시료에 대한 실험 결과 모두에서 'GMO 및 GML이 대략 동일한 중량비로 혼합된 첨가제 A 및 D(각각 시료 2 및 5)'가, 'GMO 및 GML을 각각 단독으로 사용한 첨가제 B 및 C(각각 시료 3 및 4)'에 비하여 '저온 저장 후 여과성'이 비슷하거나 오히려 더 떨어졌다.²⁴⁾ 또한, '원고들 제공 시료에 대한 실험 결과 및 피고 제공 시료에 대한 실험 결과 모두에서 GMO 및 GML이 대략 동일한 중량비로 혼합된 첨가제 A'는 'GMO 및 GML을 각각 단독으로 사용한 첨가제 B 및 C(각각 시료 3 및 4)'에 비하여 '저온 저장에 이어 여과한 후의 유효성'이 떨어지거나 비슷한 정도로 나타났다.²⁵⁾

을 실시하였다(2021. 9. 13. 피고 감정방법 제출서의 별지 참조).

- 22) 유효성 실험 시, 동일한 방법에 의해 유효성 실험을 하되, 원고들이 제공한 시료의 경우에는 원고들의 여과성 실험 조건에 따라 여과한 후 유효성 실험을 실시하였고(2021. 8. 23. 원고들 감정신청서의 별지 1 및 2 참조), 피고가 제공한 시료의 경우에는 피고의 여과성 실험 조건에 따라 여과한 후 유효성 실험을 실시하였다(2021. 9. 13. 피고 감정방법 제출서의 별지 참조).
- 23) HFRR(High frequency reciprocating wear rig) 측정 : 유효 성분을 첨가한 디젤유의 유효 성질을 측정하기 위한 고주파 왕복동 마찰 시험기에 의한 시험방법으로, 연료로 덮힌 광판 위에서 직경 6mm인 구슬을 압착하고 문질러서 측정한 마모흔의 직경이 유효제의 유효성의 척도로 사용된다(갑 제54호증의 KS R ISO 12156-1:2012 시험 방법 참조).
- 24) [원고들 제공 시료로 여과성을 실험한 결과]: '첨가제 A'의 여과성 측정값(20 kPa)은 '첨가제 C'와 동일한 정도(20 kPa)의 여과성을 갖고 첨가제를 미포함한 경우(시료 1)의 여과성 측정값(15 kPa)에 비하여는 오히려 여과성이 떨어지는 결과가 나타났다. 또한 '첨가제 D'의 여과성 측정값(25 kPa)은 '첨가제 B'와 동일한 측정값을 갖고 '첨가제 C' 및 첨가제를 미포함한 경우(시료 1)의 여과성 측정값(각각 20 kPa 및 15 kPa)에 비하여는 오히려 여과성이 떨어지는 결과가 나타났다.
[피고 제공 시료로 여과성을 실험한 결과]: '첨가제 A'의 여과성 측정값(평균 26 kPa)은 '첨가제 C' 및 첨가제를 미포함한 경우(시료 1)의 여과성 측정값(각각 평균 19 kPa 및 평균 25 kPa)에 비하여는 비슷하거나 오히려 여과성이 떨어지는 결과가 나타났다. 또한 '첨가제 D'의 여과성 측정값(평균 36 kPa)도 '첨가제 C' 및 첨가제를 미포함한 경우(시료 1)의 여과성 측정값(각각 평균 19 kPa 및 평균 25 kPa)에 비하여는 오히려 여과성이 떨어지는 결과가 나타났다(이는 필터 막힘 경향을 보더라도 결과가 동일하다).
- 25) 다만, 피고 제공 시료로 유효성을 실험한 이 사건 제11항 발명에 해당하는 GMO 및 GML이 대략 동일한 중량비로 혼합된 '첨가제 D'(시료 5)는 GMO 및 GML을 각각 단독으로 사용한 첨가제 B 및 C(각각 시료 3 및 4)에 비하여 여과 후 유효성이 좋은 것으로 볼 여지도 있다. 그러나 위 HFRR 여과전 마모된 자국(220 μ m)보다 HFRR 여과후 마모된 자국(185 μ m)이 더 작게 측정된 것은 측정 오차범위 정도에 해당한다고 볼 수 있고(① 경유의 제조기준에서 유효성은 400 μ m 이하이고(을 제12호증인 대기환경보전법 시행규칙 [별표 33]의 '1. 나. 경유' 참조), 측정단위가 μ m 단위이며, 위 실험 결과값들은 경유에서의 유효성 기준값보다 훨씬 작다는 점, ② 2019. 3. 27. 제출된 피고측 감정방법의 [별지]의 첨부자료 2인 KS ISO 12156-1(디젤 연료-고진동 왕복 리그를 이용한 유효성 평가)에는 유효성 실험의 정밀도와 관련하여 반복성(r) 값이 63 μ m이고 재현성(R) 값이 102 μ m로 기재되어 있는바(13면 참조), 이로부터 위 HFRR 여과전·후 마모된 자국의 차이도 측정 오차범위 내인 것으로 볼 수 있는 점, ③ 2018. 10. 10. 제1차 변론기일절차에서도 '명세서 [표 2]와 관련되어서 HFRR 자국이 샘플 1이나 샘플 5는 여과 후에 오히려 더 마찰력이 줄었는지'에 대한 재판부 질문에 대해, 피고는 '마이크로미터(μ m) 단위입니다. 그래서 측정오차가 있을 수 있어서 단순히 수치가 조금 낮아졌다고 해서 유효성이 더 좋아졌다는 것은 아니다'라는 취지로 답변하여, 피고도 여과

③ 위 윤활성 실험 결과와 관련하여, 피고는 피고 제공 시료에 대한 윤활성 실험 결과에서 HFRR 여과 전 및 여과 후의 마모된 자국의 크기 차이(변화)로 볼 때 첨가제 A 및 D(시료 2 및 5)가 첨가제 B 및 C에 비하여 '저온 저장에 이어 여과한 후의 윤활성' 효과가 우수한 것이라는 취지로 주장한다.

그러나 아래와 같은 이유에서 피고의 위 주장은 받아들이기 어렵다.

㉠ 앞서 살핀 것처럼 위 감정촉탁결과와 이 사건 특허발명 명세서의 실시예들은 '저온 저장 후 여과성' 및 '저온 저장에 이어 여과한 후의 윤활성'에 대한 효과를 살펴보는 것이고, 이 중 '저온 저장에 이어 여과한 후의 윤활성' 효과는 저온 저장 후 여과된 첨가제가 윤활성도 우수한 효과를 가져야 하는 것이므로, 첨가제 A 내지 D(시료 2 내지 5)의 HFRR 여과 후의 마모된 자국의 직경(μm)만을 비교하여 효과의 현저성 등을 살펴보는 것이 타당하다.²⁶⁾

㉡ 또한, 이 사건 특허발명 명세서에는 실시예 2에 대하여 "여과 후 마모된 자국의 직경의 차이를 보아, 대조용 첨가제에 비해 에스테르 (a)와 (b)의 혼합물이 개선된 윤활성을 갖고 기술적으로 상당히 발전되었음을 알 수 있다."라고 기재되어 있는 바(식별번호 [0195]), 이로부터 이 사건 특허발명 명세서에서도 '개선된 윤활성' 효과는 이 사건 특허발명의 첨가제(첨가제 A 및 D)와 대조용 첨가제(첨가제 B 및 C)의 '여과 후 마모된 자국의 직경' 차이를 기준으로 판단하고 있음을 알 수 있다.

㉢ 감정촉탁결과에 대한 피고의 주장처럼 실제 사용 환경에서 발생하는 조

전 마모된 자국보다 HFRR 여과 후 마모된 자국이 더 작게 측정된 것은 측정 오차범위라고 인정한 바 있는 점 등을 고려해 보면, 측정 오차범위라고 봄이 타당하다}, 설령 첨가제 D의 여과 후 윤활성 효과가 매우 우수하다고 할지라도, 앞에서 살핀 바와 같이 이 사건 제11항 발명에 해당하는 첨가제 A가 첨가제 B 및 C(각각 시료 3 및 4)에 비하여 떨어지거나 비슷한 정도에 불과한 것이므로, 여전히 이 사건 제11항 발명의 '저온 저장에 이어 여과한 후의 윤활성'이 우수한 효과를 가진다고 보기 어렵다.

26) 또한, 2018. 10. 10. 피고가 제출한 변론자료(20면 등 참조), 2019. 3. 6. 피고가 제출한 변론자료(6면 등 참조) 등에서도 'HFRR 여과 후 마모된 자국(μm)이 작을수록 윤활성이 좋은 것'으로 기재되어 있어, 피고도 윤활성은 HFRR 여과 후 마모된 자국(μm)의 크기를 살피는 것임을 인정한 바 있다.

건과 유사하게 하기 위하여 여과성 측정 시에 -5°C 의 저온을 유지하는 것이라면 실제 사용 환경에서 디젤 차량에 사용되는 첨가제는 필터에 의한 여과를 반드시 거칠 수밖에 없는 것이므로²⁷⁾, 위 '저온 저장에 이어 여과한 후의 윤회성' 효과도 HFRR 여과 전·후의 마모된 자국의 크기의 차이(변화)가 아닌, HFRR 여과 후의 마모된 자국에 의해서만 살펴보는 것이 오히려 실제 사용 환경에서 발생하는 조건에 더 부합한다.

④ 결국, 이 사건 제11항 발명에 해당하는 GMO 및 GML이 대략 동일한 중량 비로 혼합된 첨가제는 GMO 및 GML을 각각 단독으로 사용한 첨가제에 비하여 '저온 저장 후 여과성' 및 '저온 저장에 이어 여과한 후의 윤회성'이 우수한 효과를 가진다고 보기 어렵다.

⑤ 한편, 피고는 원고들 제공 시료 중 디젤유는 필터막힘점(이하 'CFPP²⁸⁾'라 한다)이 -9°C 로, 이 사건 특허발명 명세서의 실시예의 연료유가 가지는 -36°C 의 CFPP에 비하여 높아, 이 사건 특허발명의 효과인 '저온 저장 후 여과성' 및 '저온 저장에 이어 여과한 후의 윤회성'을 평가하기에 적합하지 않으므로, 원고들 제공 시료에 대한 감정 실험 결과는 이 사건 특허발명의 효과 판단에 고려하여서는 안 되므로, 이 사건 특허발명의 효과 판단에서 피고 제공 시료에 대한 감정 실험 결과만을 고려하여야 한다는 취지로 주장한다.

그러나 ㉠ 앞서 기재된 원고들 제공 시료에 대한 여과성 실험 결과에 따르면, 시료 1(첨가제가 포함되지 아니한 디젤 연료유)은 -5°C 에서의 여과성에 아무런 문제가 없는

27) "... (생략)... 실제 상황에서는 저장된 연료유는 전형적으로는 온도 사이클에 적용되며 연료 라인 필터의 공정상 뒤에 위치하는 기계 장치에 효과적인 윤회성을 부여할 수 있어야 하기 때문이다. 디젤 차량 연료 시스템에서는, 예를 들면 디젤 연료는 분사 펌프를 포함한 연료 분사 시스템에 도달하기 전에 우선 미세-등급 필터를 통해 유동해야 한다. 여과된 후에 윤회성이 감소하면 분사 시스템의 마모성이 증가된다. 따라서 보다 우수한 여과성을 나타내면서도 연료유내에서 후속 저온 저장 기간에 뒤이은 여과 후에 성능을 손실하지 않는 개선된 윤회성 첨가제가 필요하다." (식별번호 [0009], [0010])

28) CFPP(=Cold Filter Plugging Point)

것으로 나타난 점²⁹⁾, ㉞ 2022. 9. 19.자 위 한국에스지에스 주식회사의 사실조회회신에서도 원고들이 제공한 디젤유를 포함한 시료들을 2주간 -5℃로 냉장 보관한 후 냉장고에서 꺼낸 직후의 상태 및 연료 저장소 비이커에 넣었을 때의 상태에 대하여 침전된 물질이 발견되지 않았고, 흐리거나 이물질도 발견되지 않았다고 밝힌 점³⁰⁾, ㉟ 이 사건 제11항 발명은 중간 증류 연료유의 필터막힘점(CFPP), 운점 등에 관하여 별다른 한정 없이 없으므로, 진보성 부정 여부를 판단함에 있어 이 사건 제11항 발명이 가지는 효과가 이질적이거나 현저한지 여부를 살펴볼 때 이 사건 제11항 발명에 기재된 구성요소들을 그대로 포함하고 있는 원고들 제공 시료에 대한 감정 실험 결과를 충분히 참작할 수 있다고 봄이 타당한 점 등을 고려하여 보면, 비록 원고들 제공 시료 중 디젤유의 CFPP가 이 사건 특허발명 명세서의 실시예의 연료유의 CFPP보다 높다고 할지라도, 그러한 사정만으로 원고들 제공 시료에 대한 감정 실험 결과가 이 사건 제11항 발명의 효과인 '저온 저장 후 여과성' 및 '저온 저장에 이어 여과한 후의 윤택성'을 평가하기에 적합하지 않다고 보기는 어렵다. 설령 피고의 위 주장을 그대로 받아들여 원고들 제공 시료에 대한 감정 실험 결과를 이 사건 특허발명의 효과 판단에서 고려하지 않는다고 할지라도, 앞서 살핀 것처럼 피고 제공 시료에 대한 감정 실험 결과, 첨가제 A 및 D(각각 시료 2 및 5)가, 첨가제 B 및 C(각각 시료 3 및 4)에 비하여 '저온 저장 후 여과성' 및 '저온 저장에 이어 여과한 후의 윤택성'이 현저하다거나 이질적이라고 보기도 어려우므로, 피고 제공 시료만으로 이 사건 특허발명의 효과 판단을 하여도 마찬가지

29) 오히려 시료 1(첨가제 미포함)의 -5℃에서의 여과성이 이 사건 제11항 발명에 해당하는 시료 2 및 5(각각 첨가제 A 및 D)의 -5℃에서의 여과성(각각 20kPa 및 25kPa)보다 더 우수한 것(15kPa)으로 나타났다.

30) 2022. 9. 19. 사실조회회신서에서 원고들 제공 시료들은 갈색병(amber bottle)에 넣어 2주간 -5℃로 냉장 보관하여서, 냉장 보관 후 냉장고에서 꺼낸 직후에는 시료들의 상태를 바로 확인은 불가하였으나 2분간 흔든 뒤 소분하였을 때에는 흐리거나 이물질이 발견되지 않았다고 기재되어 있는데(제1, 2면 참조), 냉장고에서 꺼낸 직후의 시료들의 상태는 알 수 없지만 '2분간 흔든 뒤 소분하는 정도의 시간동안' 흐렸던 시료들 상태가 다시 맑아졌다거나 이물질이 있던 시료들에서 이물질이 없어졌다고 보기는 어렵다고 봄이 타당하다. 또한, 원고들 제공 시료들을 냉장고에서 꺼낸 직후 연료 저장소 비이커에 넣었을 때의 시료들 상태는 흐리거나 이물질이 발견되지 않았고 침전물도 안보였다고 기재되어 있다(제3면 참조).

로 이 사건 제11항 발명은 선행발명 1에 비하여 저온에서 보다 여과성이 우수한 효과 및 저온 저장에 이어 여과한 후에도 우수한 유통성을 유지하는 효과를 가진다고 보기 어렵다. 따라서 피고의 위 주장도 받아들일 수 없다.

(다) 나아가, 아래와 같은 사정을 고려하여 보면, 선행발명 1도 이 사건 특허발명과 마찬가지로 저온에서의 여과성 문제를 인식하고 있다고 봄이 타당하다.

① 갑 제22, 25, 26, 27³¹⁾, 50호증의 아래와 같은 기재에 의하면, 통상 디젤 연료유(경유) 분야에서 '저온 특성'이 저온에서의 여과성 내지 유통성 등의 특성을 의미한다는 것은 통상의 기술자에게는 자명한 기술상식에 해당한다고 보아야 한다.³⁵⁾

<갑 제22, 27호증('디젤유의 저온 특성'이라는 제목의 논문, 1972년11월)³²⁾>

저온에서 연료를 사용할 때 가장 큰 문제점은 연료에 함유된 파라핀계 탄화수소 결정이 생성되어 침전되고 이러한 결정의 침전이 필터폐색을 가져오며 더 냉각했을 때 연료의 유통성이 상실된다. 따라서 디젤 연료유의 저온 특성 평가는 매우 중요하다(1면의 제1문단).

연료의 저온 특성은 주어진 온도에서 또는 특정 온도 범위에서 적합한 필터를 통한 연료의 여과성을 측정하여 평가된다(1면의 제3문단).

TABLE 2. Effect of Additives on Cloud Point, Solidification Point, and Pumpability of Diesel Fuels

Diesel fuel	Low-temperature property index			
	Cloud point, °C	Solidification point, °C	Pumpability temperature, °C	
			laminated filter, 40 μm	twill filter, 15 μm

※ 위 표 2에는 디젤유의 저온 특성 지표로 운점³³⁾(Cloud point, 담점), 응고점(Solidification point), 펌프압송성 온도(pumpability temperature)가 기재되어 있다(4면).

<갑 제25호증(미국등록특허공보 제5032145호, 1991. 7. 16. 공고)>

본 발명은 개선된 저온 특성을 갖는 연료 조성물에 관한 것이다. 보다 구체적으로, 본 발명은 디젤 연료 및 난방 연료의 운점, 유동점, 및 여과성을 개선시키기에 충분한 장쇄

31) 갑 제272증은 갑 제22호증과 동일한 서증이다.

올리고머 알킬 숙신 무수물, 고급 알킬 선형 포화 알코올 및 3급 아미노 치환된 폴리올의 반응 생성물로부터 제조된 소량의 첨가제를 가지는 증류 탄화수소 연료를 포함하는 조성물에 관한 것이다(1칼럼의 9~17행).

당업자에게 잘 알려진 바와 같이, 디젤 연료 등은 불량한 유동 특성 및 연료 필터의 막힘으로 인해 저온에서 문제점을 나타낸다. 결과적으로, 이러한 저온 문제를 해결하기 위한 보다 효율적인 수단이 지속적으로 필요합니다. 본원에 기술된 물질이 이러한 연료에 첨가될 때 저온 여과성 및 유동성 특성을 개선시킨다(1칼럼의 18~25행).

<갑 제26호증(미국등록특허공보 제3393144호, 1968. 7. 16. 공고)>

본 발명은 증류 연료유의 왁스를 제거하는 공정에 관한 것이다. 구체적으로 본 발명은 왁스제거 용매와 오일을 분리할 필요 없이, 낮은 윤점, 낮은 여과성 온도 및 낮은 유동점 등과 같은 바람직한 저온 특성을 가지는 증류 연료유를 생산하기 위한 왁스제거 공정에 관한 것이다(1칼럼의 12~18행).

<갑 제50호증('디젤 연료유용 유동점 강하 첨가제'라는 제목의 논문, 1975년10월)³⁴⁾>

최근에는 디젤유의 저온 특성을 평가하는 추가적인 방법으로 여과성 테스트를 사용하는 것이 개발되었다. 여과성은 연료유 내의 고체상의 형성 및 연료의 점도 변화에 의하여 지배된다. ...(생략)...(2면의 맨 하단에서 제2문단).

- 32) Translated from Khimiya I Tekhnologiy a Topliv I Masel, No. 10, pp.52-53, October, 1975([S. R. Lebedev et. al., 'POUR-DEPRESSANT ADDITIVES FOR DIESEL FUELS', UDC 62-634.2:620.192.42]의 번역문)
- 33) 윤점(cloud point)* - ASTM D-97, EN23015: 규정된 조건에서 시료를 냉각할 때 왁스와 다른 물질들이 석출, 분리되기 시작하는 최초의 온도를 말한다. 예상되는 가장 낮은 온도보다도 낮아야 한다. 사용성능과는 무관하다(갑 제16호증(네이버 지식백과 '자동차디젤기관 디젤연료의 특성값 및 고유특성')의 11면 참조).
- * 윤점(cloud point: 담점): 투명한 용액이 온도의 변화에 의해 흐려지는 온도를 말한다. 시료를 시험관에 넣고 규정 방법으로 냉각해 나갈 때 처음으로 불투명하게 된 온도에서 보인다. 유지에서는 고응고점 성분의 석출 분리에 의해, 석유 제품에서는 파라핀납 그 외의 고형 성분의 석출 분리에 의해 흐림이 생긴다(갑 제23호증 네이버 지식백과 화학대사전 '흐림점' 참조).
- 34) Translated from Khimiya I Tekhnologiy a Topliv I Masel, No. 11, pp.48-53, November, 1972([B. V. Losikov et. al., 'LOW-TEMPERATURE PROPERTIES OF DIESEL FUELS', UDC 662. 75:62-405]의 번역문)
- 35) 이는 다음과 같은 점들에 비추어 보더라도 더욱 그러하다.
- ㉠ 갑 제16호증(네이버 지식백과 '자동차디젤기관 디젤연료의 특성값 및 고유특성')에는 "디젤연료로서의 최소 필요조건은 KSM 2610, DIN EN 590 등에 규정되어 있다. 주요 항목은 주로 밀도, 착화성, 비등특성, 저온 특성 및 황 함량 등이다(표 9-4 DIN EN 590에 규정된 디젤연료의 최소필요조건 및 그 의미 참조)."라고 기재되어 있어(1면의 하단 참조), 디젤 연료로서의 필요조건으로 저온 특성을 착화성과 구분하여 나타내고 있다.
- ㉡ 또한, 위 갑 제16호증에는 디젤 연료의 저온 특성에 포함되는 저온 유동성(fluidity: Kälteverhalten)에는 윤점(cloud point), 유동점(pure point), CFPP(cold filter plugging point) 등이 있다고 기재되어 있다(1면의 목차, 11면 등 참조).
- ㉢ 그리고 갑 제28호증('혹한기 경유 차량의 저온성능 영향 연구'에 관한 한국석유관리원이 산업통상자원부에 제출한 최종 보고서, 2013년 5월)에는 '연료의 저온 특성을 평가할 수 있는 시험방법으로 필터막힘점(CFPP), 유동점(PP), 담점(CP), 저온유동 시험이 있으며 일반적으로 담점, 저온필터막힘점, 유동점 순으로 측정온도가 낮다'라고 기재되어 있다(23면의 '3. 저온특성 관련 시험방법 현황' 등 참조).

② 또한, 선행발명 1(갑 제3호증)에는 "항공 등유 및 디젤 오일 제조에 포함된 첨가제는 연료에 대한 높은 용해성을 갖고, 극한의 저온 조건에서도 분리되어서는 안 되고, 수성 추출성이 있어서는 안 된다."라고 기재되어 있다(2면 10~12행). 그런데 저온으로 생각되면 경유에 들어있는 왁스 등의 성분들이 석출·분리된다는 점은 통상의 기술자에게는 자명한 기술상식에 해당하고, 이러한 기술상식을 가진 통상의 기술자라면 선행발명 1의 위 기재로부터, 첨가제가 저온에서 용해도가 낮아지더라도 연료유와 균질한 상태를 이루어 고상의 침전(결정)으로 분리되어 석출되지 않아야 한다는 의미를 쉽게 인식할 수 있으며, 그에 따라 선행발명 1의 첨가제는 저온에서의 유동성 내지 여과성 등이 저하되면 안 된다는 것임을 충분히 인식할 수 있을 것으로 보인다.

③ 따라서 위와 같은 통상의 기술자로서는 선행발명 1을 접하였을 경우, 선행발명 1에 기재된 첨가제가 디젤 연료의 경우 '저온 특성을 개선한다'(갑 제3호증 3면 17~18행 참조)는 것은, 저온에서 유동성이 저하되는 특성을 가지는 디젤유 등의 '저온에서의 유동성 내지 여과성 등을 개선한다'는 의미로 이해한다고 봄이 타당하다.

(라) 또한, 통상 순항고도³⁶⁾가 매우 높아 외기 온도가 -50℃에 이르는 항공기의 경우에는 저온 조건에 대한 문제를 해결해야 한다는 점은 해당 업계의 요구이자 통상의 기술자라면 충분히 인식하는 사항이라 볼 수 있고, 앞서 살핀 바와 같이 선행발명 1에는 윤활성 첨가제인 모델 혼합물 AK. 1을 함유하는 항공 등유(첨가제 A)의 내마모(윤활성) 특성은 무첨가-항공 등유 또는 상용 첨가제를 함유하는 항공 등유(첨가제 B,

④ 더군다나 갑 제29호증(서울중앙지법 2017가합52112호 사건에서 피고가 제출한 2017. 8. 11.자 준비서면)에서 피고도 "즉, 선행발명 2(이 사건 소송에서의 선행발명 1에 해당한다)에 기재된 디젤 연료의 '저온 특성'이란, 디젤 연료가 저온에서 필터 통과 시 필터를 막히게 하는 성질, 즉 여과성(filterability 또는 filter blocking tendency)을 말합니다."라고 기재하고 있어(20면, 21면 참조), 선행발명 1에서 디젤 연료유의 '저온 특성'은 디젤유가 저온에서 유동성이 불충분해져서 필터 통과 시 필터를 막히게 하는 성질(여과성)을 포함하는 의미임을 피고도 인정한 바 있다.

36) 순항고도: 안전한 비행을 위하여 유지하여야 하는 적절한 해발고도로 22,000~39,000피트 정도이다(갑 제42호증의 1인 네이버 지식백과 항공우주공학용어사전 '순항고도' 참조).

C)의 내마모 특성보다 상당히 우수하다는 실험 결과가 나타나 있으므로(실시예 1, 표 2 참조), 위와 같은 인식을 가진 통상의 기술자라면 항공기에 사용되는 항공 등유와 관련된 선행발명 1의 위 내용들로부터, 선행발명 1도 저온에서의 내마모성(윤활성)을 개선시키는 효과(내지 기술적 과제)를 가지는 것임을 충분히 알 수 있다고 보아야 한다.

(마) 따라서 선행발명 1은 저온에서의 내마모(윤활성)을 개선시키는 것뿐만 아니라 저온에서의 여과성 저하를 개선시킬 수 있는 효과(내지 기술적 과제)를 가진다고 볼 수 있으므로, 이 사건 제11항 발명에 기재된 GMO 및 GML이 대략 동일한 중량비로 혼합된 윤활성 첨가제가 가지는 효과가 선행발명 1에 비하여 이질적이거나 현저하다고 보기 어렵다.

(바) 한편, 선행발명 1과 동일·유사한 기술분야에 해당하는 선행발명 3(갑 제6호증의 1)에는 '2~50개의 탄소원자를 가지는 카르복실산'과 하나 이상의 탄소원자를 가지는 알콜의 에스테르를 포함하는 마모 감소성 첨가제에 관하여 기재되어 있고(4면 15~19행 및 31~32행, 청구범위의 청구항 1 등 참조), 그 카르복실산의 예로는 올레산, 리놀레산, 리놀렌산, 에루크산 등이 기재되어 있으며(6면의 '(i) 산' 부분 중 19~20행 등 참조), 알콜의 예로는 글리세롤 등이 기재되어 있다(7면의 '(ii) 알콜' 부분 중 11~12행 등 참조). 또한, 에스테르는 단독 또는 하나 이상의 에스테르 혼합물로 사용될 수 있고, 사용될 수 있는 다가 알콜의 에스테르의 예로 글리세롤 모노올리에이트와 같은 글리세롤 모노에스테르가 기재되어 있다(7면의 '(iii) 에스테르' 부분 중 16, 29~33행 등 참조). 즉, 선행발명 3에는 'GMO'를 포함하는 윤활성(마모 감소성) 첨가제가 기재되어 있을 뿐만 아니라, 통상의 기술자라면 선행발명 3의 위 기재로부터 윤활성 첨가제로

카르복실산의 예시로 기재된 '리놀레산'과 알콜의 예시로 기재된 '글리세롤'로부터 얻어지는 'GML'도 쉽게 선택할 수 있을 것으로 보인다. 그런데 앞서 살핀 이 법원의 감정 촉탁결과에 비추어 보면, 선행발명 3은 GMO 및 GML을 각각 단독으로 포함하는 첨가제 B 및 C(각각 시료 3 및 4)에 해당하는 효과를 가진다고 볼 수 있으므로, 이 사건 제11항 발명에 기재된 GMO 및 GML이 대략 동일한 중량비로 혼합된 유효성 첨가제가 가지는 효과는 선행발명 3과 비교하더라도 이질적이거나 현저하다고 보기 어렵다.³⁷⁾

(사) 이러한 사정들을 종합하여 보면, 이 사건 제11항 발명에 기재된 GMO 및 GML이 대략 동일한 중량비로 혼합된 유효성 첨가제가 가지는 효과가 선행발명 1의 첨가제가 가지는 효과와 비교하여 이질적이거나 현저하다고 보기 어렵다.

나) 차이점 2

아래와 같은 이유에서, 차이점 2와 관련된 이 사건 제11항 발명의 구성 역시 통상의 기술자가 선행발명 1로부터 쉽게 도출할 수 있다고 봄이 타당하다.

(1) 갑 제6호증의 1, 갑 제7호증의 1, 갑 제11, 21호증, 을 제4, 5호증의 아래와 같은 각 기재에 따르면, 통상 디젤 연료유나 제트 연료유가 0.2중량% 이하의 황 함량을 가진다는 것은 이 사건 특허발명의 우선권 주장일 전에 통상의 기술자에게는 널리 알려진 사항이라고 봄이 타당하다.

(가) 선행발명 3(갑 제6호증의 1)에는 연료의 중량을 기준으로 0.2중량% 이하의 황 농도를 가지는 액체 탄화수소 중 증류 연료 대부분의 양 및 연료의 유효성을 증가시키기 위한 에스테르를 포함하는 마모-감소성 첨가제 소량을 포함하는 연료 오일 조성물에 관하여 기재되어 있다(요약, 청구항 1 등 참조).

37) 선행발명 2도 마찬가지로 이유로 GMO 및 GML을 각각 단독으로 포함하는 첨가제 B 및 C(각각 시료 3 및 4)에 해당하는 효과를 가진다고 볼 수 있으므로, 이 사건 제11항 발명에 기재된 GMO 및 GML이 대략 동일한 중량비로 혼합된 유효성 첨가제가 가지는 효과가 선행발명 2에 비하여 이질적이거나 현저하다고 보기 어렵다.

(나) 갑 제7호증의 1(선행발명 4, 일본국 공개특허공보 特開平7-62363호, 1995.

3. 7. 공개)에는 경유 속의 황 함량 허용농도를 0.05중량%로 제한하는 1985년 법규가
가결된 이래로 1990년 11월에는 EMA(엔진 제작자 협회), EPA(환경보호 협회), API(미
국 석유 연구소) 또한 NCFC(국립 협동 농장 협회) 등에 따라서 미국의 전지역 적용
가능하며 경유 내 황 함량과 방향족 함량을 제한하는(최대 허용 농도는 35부피%) 법안
을 통과시켰고 이 규칙은 1991년 10월에 발효되었다고 기재되어 있으며(2면의 식별번
호 [0003] 참조), 황 함량이 0.2중량% 이하이고 방향족 탄화수소 함량은 30중량% 미만
인 경유 조성물에 관하여 기재되어 있다(청구항 1 등 참조).

(다) 갑 제11호증(미국 캘리포니아주 대기자원협회(CARB), 1988년 10월)에는
캘리포니아주에서 모든 정제업자에게 황 함량을 0.05%로 한정하고 자동차 디젤유의
황 함량은 캘리포니아주 중남부 지방(South Coast Air Basin and Ventura Country)에
서 이미 0.05%로 제어되고 있다고 기재되어 있다(12면 제2단락 참조).

(라) 갑 제21호증(미국정부간행물판매국의 '군용 제트 연료'에 관한 자료, 1987
년 11월)에는 일반적으로 군용 및 상업용 제트 연료는 0.1중량% 미만의 황 함량을 가
진다고 기재되어 있다(26면 제4단락 참조).

(마) 을 제4호증(디젤넷: 연료 규제 중 '미국: 디젤 연료')에는 미국의 고속도로
에서 차량용 디젤 연료에서 황 함량의 제한이 0.05중량%인 것은 1993년 10월에 발효
되었다고 기재되어 있다(2면의 'Sulfur Content'의 'Highway Diesel Fuel' 부분 참조).

(바) 을 제5호증(디젤넷: 연료 규제 중 '유럽: 디젤 연료')에는 1993년 10월에
디젤유를 포함하는 모든 가스 오일에 대해 최대 황 함량을 0.2중량%로 제한하는 것이
발효되었다고 기재되어 있다(1면의 맨 하단에서 5~6행 부분 참조).

(2) 따라서 통상의 기술자라면 선행발명 1을 접하였을 경우에, 선행발명 1의 수소화에 의해 고도로 정제된 중간 증류 연료유도 0.2중량% 미만의 황 함량을 가져야 함을 쉽게 인식할 수 있다고 보아야 한다.

4) 피고의 기타 주장에 대한 검토

피고는, 선행발명 1에 기재된 '저온 특성'은 저온 연소 성능인 낮은 온도에서도 자연 점화가 잘 일어나는 것을 의미하는 것으로서 '저온저장 후의 여과성 및 저온저장에 이은 여과 후의 윤택성'과는 전혀 별개의 성질이므로, 선행발명 1에는 이 사건 제11항 발명이 목적하는 '저온저장 후의 여과성 및 저온저장에 이은 여과 후의 윤택성'에 대하여 개시나 암시하고 있지 않다는 취지로 주장한다.

그러나 ㉔ 선행발명 1(갑 제1호증)에는 '저온 특성의 개선'과 관련하여 "디젤 연료의 경우 세탄가를 1 또는 2개 단위 올리고 저온 특성을 개선한다."라고 기재되어 있는데(3면의 17~18행), 세탄가는 디젤 연료의 착화성을 정량적으로 나타내는 수치로 세탄가가 클수록 '착화성'이 좋다는 의미로서, 이는 연소성과는 밀접한 관련이 있지만 저온 특성과는 직접적인 관련이 있다고 보기 어려운 점을 고려하면, 선행발명 1의 위 기재에서 저온 특성을 개선하는 점과 세탄가를 올리는 점은 서로 다른 특성을 대등하게 나열한 것이라고 보아야 하므로, 선행발명 1에서 저온 특성이 저온 연소 성능에 대한 의미로 보기는 어려운 점, ㉕ 위에서 살펴본 바와 같이 선행발명 1에 기재된 '저온 특성을 개선'한다는 것은 저온에서 유동성이 저하되는 특성을 가지는 디젤유 등의 '저온에서의 유동성 내지 여과성 등을 개선한다'는 의미로 해석된다고 봄이 타당하다는 점, ㉖ 앞서 살핀 것처럼 이 사건 제11항 발명에 기재된 GMO 및 GML이 대략 동일한 중량비로 혼합된 윤택성 첨가제가 가지는 효과는 선행발명 1의 첨가제가 가지는 효과와 비교

하여 이질적이거나 현저하다고 보기 어려운 점 등에 비추어 볼 때, 피고의 위 주장은 받아들이기 어렵다.

5) 검토 결과 정리

이상에서 본 바를 종합하여 보면, 이 사건 제11항 발명은 통상의 기술자가 선행 발명 1로부터 쉽게 발명할 수 있는 것에 해당하여 진보성이 부정된다고 봄이 타당하다. 이와 다른 전제에서 이 사건 제11항 발명의 진보성이 부정되지 아니한다는 취지의 피고 주장은 모두 이유 없다.

다. 소결

이 사건 제11항 발명은 선행발명 1에 의하여 진보성이 부정되므로, 원고들의 나머지 무효사유 주장에 대해 더 나아가 살필 필요 없이, 그 특허가 무효로 되어야 한다. 이와 결론을 달리한 이 사건 심결은 위법하므로 취소되어야 한다.

3. 결 론

따라서 이 사건 심결의 취소를 구하는 원고들의 청구는 이유 있으므로 이를 인용하기로 하여, 주문과 같이 판결한다.

재판장 판사 임영우

판사 김동규

판사 우성엽