(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.[6]
F23D 11/00

(45) 공고일자 1999년03월20일
(11) 등록번호 특0175694
(24) 등록일자 1998년11월11일

(21) 출원번호 특1995-038041
(22) 출원일자 1995년10월30일
(65) 공개번호 특1996-018337
(43) 공개일자 1996년06월17일
(30) 우선권주장 94-272078 1994년11월07일 일본(JP)

(73) 특허권자 미쯔비시덴끼 가부시끼가이샤 기따오까 다까시`
일본국 도꾜도 지요다구 마루노우찌 2-2-3
(72) 발명자 야마구찌 히로시
일본국 도꾜도 지요다구 마루노우찌 2-2-3 미쯔비시덴끼 가부시끼가이샤내
호리꼬시 고이찌
일본국 도꾜도 지요다구 마루노우찌 2-2-3 미쯔비시덴끼 가부시끼가이샤내
쯔까하라 히데유끼
일본국 도꾜도 지요다구 마루노우찌 2-2-3 미쯔비시덴끼 가부시끼가이샤내
혼다 가쯔유끼
일본국 도꾜도 지요다구 마루노우찌 2-2-3 미쯔비시덴끼 가부시끼가이샤내
(74) 대리인 백남기

심사관 : 이영규

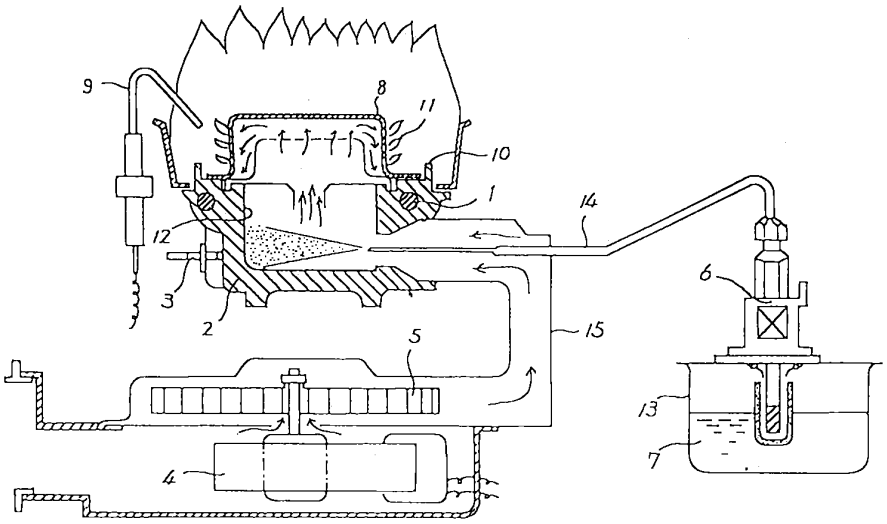
(54) 액체연료연소기

요약

액체연료를 기화통내에서 기화시키고 동시에 공기와 미리 혼합시켜 연소시키는 액체연료연소기로서, 외국의 등유와 같이 증류성상이 일본의 등유보다 높은 액체연료라도 일본의 등유와 마찬가지로 사용할 수 있도록 하기 위해, 기화통의 재질을 철Fe : 0.7~1.2%, 망간Mn : 3.8~4.8%를 함유한 알루미늄합금으로 하고, 기화통 내면에 도포하는 내열도료의 두께를 40㎛ 이상으로 함과 동시에 기화통온도의 안정시의 온도를 액체연료의 기화면에서 300℃ 이상으로 유지하는 유지수단을 마련한다.

상기한 구성에 의하면, 증류성상이 높은 액체연료라도 타르의 발생이나 축적이 적어 신뢰성이 높은 액체연료연소기를 얻을 수 있다.

대표도



명세서

[발명의 명칭]

액체연료연소기

[도면의 간단한 설명]

제1도는 본 발명의 1실시예를 도시한 액체연료연소기의 단면도.

제2도는 본 발명에 있어서의 기화통의 기화면 온도와 액체연료의 기화시간의 관계를 도시한 도면.

제3도는 종래의 액체연료연소기의 구성을 도시한 단면도.

제4도는 종래에 있어서의 기화통의 기화면 온도와 액체연료의 기화시간의 관계를 도시한 도면.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

1 : 전기히터 2 : 기화통

3 : 기화통 온도검출용 서미스터 4 : 연소용 히터

5 : 휀 6 : 전자펌프

7 : 액체연료 8 : 버너부

9 : 스파크 크래브 10 : 돌기

11 : 불꽃 12 : 내열도료

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 액체연료를 기화통내에서 기화시키고, 동시에 공기와 미리 혼합시켜 연소시키는 액체연료연소기에 관한 것이다.

제3도는 예를 들면 미쯔비시덴끼 주식회사제의 석유 휀히터 KD-259A에 실시되어 있는 액체연료연소기의 단면도이다.

제3도에 의해 종래의 액체연료연소기의 구성과 그의 동작에 대해서 설명한다.

먼저, 도시하지 않는 운전스위치를 온해서 점화조작하면, 전기히터(1)로 통전되어 기화통(2)의 예열을 개시한다.

전기히터(1)에 통전후, 약 2분만에 기화통(2)는 약 250℃에 도달한다.

기화통(2)의 온도는 기화통 온도검출용 서미스터(3)에 의해 검출하고, 전기히터(1)의 통전제어에 의해 기화면에서 250～300℃로 유지된다.

기화통(2)의 온도가 250℃에 도달하면, 연소용 모터(4)로 통전되어 휀(5)에 의해 얻어지는 공기를 송풍관(15)를 통해서 기화통(2)내로 보낸다.

동시에 전자펌프(6)으로 액체연료(7)을 연료탱크(13)에서 빨아올리고, 기화통(2)내로 연료파이프(14)의 선단에서 이슬형상으로 분출한다.

기화통(2)내로 분출된 액체연료는 기화통(2)의 기화면과 접촉해서 기화하고 공기와 혼합하여 버너부(8)에서 연소한다.

스파크 크래브(9)는 공기와 미리 혼합된 액체연료를 착화시키는 불꽃 방전을 실행하는 것이다.

상기 기화통(2)의 재질은 철 Fe : 0.3%이하, 마찬가지로 망간 Mn : 0.3%이하, 규소Si : 11～13%를 함유한 알루미늄합금이다.

알루미늄합금에 직접 액체연료를 접촉시켜도 연료가 구 형상으로 되어 있어 잘 접촉하지 않는다.

이 알루미늄합금에 내열도료(12)를 도포하는 것에 의해 액체연료가 기화면과 접촉하기 쉬워진다.

표 1은 일본에서 일반적으로 판매되고 있는 등유와 외국, 예를 들어 중국에서 유통되고 있는 등유의 증류성상을 분석한 것이다.

일본 등유의 증류의 종점이 250℃ 전후인데 반해, 중국의 등유는 종점이 290℃ 전후이다.

이 중국의 등유와 같이 기화온도가 높은 액체연료를 상술한 종래의 액체연료연소기처럼 기화통 온도가 250℃～300℃로 유지된 기화통(2)에서 기화시키면, 장시간의 사용에 의해 기화통(2)내에 타르형상의 물질이 축적되어 연소기가 고장나게 된다.

[표 1]

증 류 성 상	일본등유(JIS1호 등유)	외 국 등 유
초류점	156.5℃	153.0℃
5%	-	170.5℃
10%	177.5℃	177.5℃
50%	199.5℃	206.0℃
90%	232.5℃	262.5℃
95%	240.5℃	277.0℃
97%	-	285.5℃
종 점	254.5℃	287.0℃
유출량 용량	99.0%	98.5%
남은 유량 용량	1.0%	1.5%

표 2는 종래의 액체연료연소기에 있어서의 기화통(2)의 재질의 성분과 용융온도범위를 나타낸 것이다.

표 2에 따르면, 용융온도범위가 575℃~585℃이고, 기화통(2)를 300℃~350℃의 온도로 유지하는 경우에 과도적인 경우 또는 국부적으로 350℃를 대폭으로 초과하여 기화통의 일부가 용융되어 버릴 위험성이 있다.

[표 2]

Cu	Si	Mg	Zn	Fe	Mn	Ni	Sn	Al	용융온도범위
0.2≥	0.2≥	0.2≥	0.2≥	0.7~1.2	3.8~4.8	0.1≥	0.1≥	나머지부분	655~710℃

제4도는 종래의 액체연료연소기에 있어서의 기화통 내면의 내열도료(12)의 도포막의 두께에 따른 기화통(2)의 기화면온도와 액체연료의 기화시간과의 관계를 도시한 것이다.

내열도료(2)는 예를 들면 오키모 주식회사제의 「#3322」내열도료이다.

종래는 내열도료(12)의 도포막의 두께가 15~30㎛이고, 기화통(2)의 온도가 300℃ 이상으로 되면, 기화시간이 길어지는 문제점이 있었다.

액체연료의 기화시간이 길어지면, 동시에 보내지는 공기와의 혼합비의 밸랜스가 깨져 적화연소나 리프트연소가 발생한다.

종래의 액체연료연소기는 기화통의 재질이 철Fe : 0.3%이하, 망간Mn : 0.3%이하, 규소Si : 11~13%의 알루미늄합금으로 구성되고, 액체연료의 기화면의 온도는 250~300℃로 유지되어 있었으므로, 중국등유와 같은 기화온도가 높은 액체연료를 사용하면, 기화되지 않는 성분이 타르화해서 기화통내에 남아 연소기의 수명을 현저하게 단축시킨다는 문제점이 있었다.

본 발명은 상기와 같은 문제점을 해소하기 위해 이루어진 것으로, 본 발명의 목적은 기화온도가 높은 액체연료를 사용해도 기화통내에 타르화한 물질이 잔류하지 않는 액체연료연소기를 제공하는 것이다.

본 발명에 관한 액체연료연소기는 액체연료를 기화통내로 분출시켜 기화시킴과 동시에 연소용의 공기를 동시에 기화통내로 보내고 미리 혼합시켜 연소시키는 액체연료연소기에 있어서, 상기 기화통의 재질을 철Fe : 0.7~1.2%, 망간Mn : 3.8~4.8%를 함유한 알루미늄합금으로 하고, 기화통 내면에 두께 40㎛ 이상의 내열도료를 도포한 것이다.

또, 기화통온도의 안정시의 온도를 액체연료의 기화면에서 300℃ 이상으로 유지하는 유지수단을 마련한 것이다.

또, 유지수단을 연소열의 열회수수단에 의해 실현한 것이다.

또, 상기 유지수단을 전기히터와 그 통전제어수단에 의해서 실현한 것이다.

또, 액체연료를 기화통 내로 분출시켜 기화시킴과 동시에 연소용의 공기를 동시에 기화통내로 보내고 미리 혼합시켜 연소시키는 액체연료 연소기에 있어서, 상기 기화통의 재질을 철Fe 또는 구리Cu를 주성분으

로 하는 금속으로 하고, 기화통내면에 두께 40㎛ 이상의 내열도료를 도포함과 동시에 기화통온도의 안정시의 온도를 액체연료의 기화면에서 300℃ 이상으로 유지하는 유지수단을 마련한 것이다.

본 발명에 있어서의 액체연료연소장치는 액체연료를 기화시키는 기화통의 재질을 철Fe : 0.7~1.2%, 망간Mn : 3.8~4.8%를 함유한 알루미늄합금으로 하고, 기화통 내면에 두께 40㎛ 이상의 내열도료를 도포한 것에 의해, 종래의 알루미늄합금으로 이루어지는 기화통에 비해 내열온도가 높아 300℃ 이상으로도 유지할 수 있으므로 기화온도가 높은 외국등유를 사용할 수 있다.

또한, 알루미늄합금이므로,알루미늄 다이캐스트에 의해 제조가 가능하여 저렴하게 제조할 수 있다.

또, 상기 기화통의 재질을 철Fe 또는 구리Cu를 주성분으로 하는 금속으로 하고, 기화통 내면에 두께 40㎛ 이상의 내열도료를 도포함과 동시에 기화통온도의 안정시의 온도를 액체연료의 기화면에서 300℃ 이상으로 유지하는 유지수단을 마련한 경우는 내열온도가 높고 기화온도가 높은 외국등유의 사용이 가능하게 된다.

[실시예 1]

이하, 본 발명의 1실시예를 제1도에 따라서 설명한다.

제1도에 있어서, (2)는 기화통으로, 그 재질은 철Fe : 0.7~1.2%, 망간Mn : 3.8~4.8%를 함유한 알루미늄합금이다.

이 기화통(2)는 알루미늄 다이캐스트에 의해 제조되어 있고, 그 내면에는 내열도료(12)가 40㎛ 이상의 두께로 도포되어 있다.

그 밖의 구성은 제3도에 도시한 종래예의 구성과 동일하므로, 설명은 생략한다.

다음에 동작에 대해서 설명한다.

먼저, 도시하지 않은 운전스위치를 온해서 점화조작하면, 전기히터(1)로 통전되어 기화통(2)의 예열을 개시한다.

전기히터(1)로의 통전후, 약 2분만에 기화통(2)는 약 250℃에 도달한다.

기화통온도가 250℃에 도달하면, 연소용 모터(4)로 통전되어 휀(5)의 회전에 의해 얻어지는 공기를 기화통(2)내로 보낸다. 동시에 전자펌프(6)으로 연료탱크(13)에서 액체연료(7)을 빨아올리고, 연료파이프(14)의 선단에서 기화통(2)내로 분출한다.

기화통(2)내로 분출된 액체연료는 기화통(2)의 기화면과 접촉해서 기화하고, 공기와 혼합해서 버너부로 보내져 스파크 크래브(9)에 의해서 발생하는 불꽃방전에 의해 착화한다.

버너부에서 불꽃(11)이 형성된 후, 연소기는 연소를 계속한다.

연소계속상태에 있어서, 기화통(2)의 기화면이 300~350℃로 유지되도록 기화통온도를 유지수단에 의해 유지한다.

기화통온도를 300℃ 이상으로 유지하는 것은 연소기가 장시간 사용되는 경우로서, 연소기의 착화시의 수분간 또는 과도적인 순간은 당연히 300℃ 이하로 되는 경우가 있더라도 단시간이므로 문제는 없다.

표 3은 철Fe : 0.7~1.2%, 망간Mn : 3.8~4.8%를 함유한 알루미늄합금의 성분과 용융온도범위를 나타낸 것이다.

철Fe : 0.7~1.2%, 망간Mn : 3.8~4.8%를 함유한 알루미늄합금은 용융온도가 일반적인 알루미늄합금에 비해 100℃정도 높게 할 수 있다.

따라서, 기화통(2)의 기화면온도를 300℃~350℃로 유지하고, 국부적으로 기화통온도가 450℃ 정도로 되더라도 기화통(2)의 용융은 발생하지 않고 연소기의 안정시의 기화면온도를 300℃~350℃로 유지할 수 있다.

[표 3]

Cu	Si	Mg	Zn	Fe	Mn	Ni	Sn	Al	용융온도범위
1.0≥	11~13	0.3≥	0.5≥	0.3≥	0.3 ≥	0.5≥	0.1≥	나머지부분	575~585℃

제2도는 기화통(2) 내면의 내열도료(12)의 도포막의 두께를 40㎛로 했을 때의 기화통(2)의 기화면온도와 액체연료의 기화시간을 도시한 도면이다.

내열도료(12)의 도포막의 두께를 40㎛ 이상으로 하면, 기화통(2)의 기화면온도가 300~350℃라도 액체연료를 단시간에 기화할 수 있어 기화통(2)내로 보내지는 공기와 연료와의 혼합비의 밸런스가 깨지는 일 없이 정상적으로 계속 연소시킬 수 있다.

다음에 기화통온도의 안정시의 온도를 기화면에서 300℃ 이상으로 유지하는 유지수단에 대해서 설명한다.

제1도에 있어서, 기화통(2)의 상부에는 링형상의 돌기(10)이 마련되어 있고, 불꽃(11)에 의한 연소열을 돌기(10)으로 수열하여 기화면으로 전도하는 것에 의해 유지수단을 실현할 수 있다.

즉, 돌기(10)의 높이에 따라 열 회수의 열량을 변화시킬 수 있어 기화면을 300~350℃로 유지할 수 있다.

또, 기화통온도검출용 서미스터(3)으로 기화통온도를 검출하고 기화면의 온도가 300~350℃로 되도록 전기히터(1)을 통전제어하는 것에 의해서도 유지수단을 실현할 수 있다.

[실시예 2]

상기 실시예 1에서는 기화통(2)의 재료를 알루미늄합금으로 구성했을 때의 예를 설명하였지만, 제조면의 용이성을 고려한다면, 보다 내열온도가 높은 철Fe 또는 구리Cu를 주성분으로 한 금속 또는 합금으로 형성하는 것도 가능하다.

기화면의 온도가 350~400℃이면, 내열도료(12)의 두께는 40㎛ 정도로 좋고, 보다 기화온도가 높은 액체연료라도 기화할 수 있어 타르성분의 축적을 방지할 수 있다.

기화면의 온도를 350~400℃로 유지하는 경우는 기화통(2) 내면의 내열도료(12)의 두께도 60㎛ 정도로 할 필요가 있다.

이와 같이 기화면의 온도에 대응해서 내열도료(12)의 두께도 적당히 선정하는 것에 의해 외국의 등유와 같은 기화온도가 높은 액체연료라도 기화통(2) 내에서 타르성분의 발생없이 기화시킬 수 있다.

이상과 같이 본 발명에 의하면, 기화통의 재질을 철Fe : 0.7~1.2%, 망간Mn : 3.8~4.8%를 함유한 알루미늄합금으로 하고, 기화통 내면에 40㎛ 이상의 두께의 내열도료를 도포하도록 하고 있으므로, 제조도 다이캐스트성형이 가능하기 때문에 용이하고, 기화면온도를 보다 고온으로 유지하는 것이 가능하게 되고, 또 액체연료가 기화하는 시간도 빠르게 할 수 있으므로, 외국등유와 같은 기화온도가 높은 액체연료라도 지장없이 사용할 수 있다는 효과가 있다.

또, 기화통온도의 안정시의 온도를 액체연료의 기화면에서 300℃ 이상으로 유지하는 유지수단을 갖고 있으므로, 기화통의 액체연료의 기화면을 300℃ 이상으로 유지할 수 있어 기화온도가 높은 액체연료를 잔류물질의 발생없이 기화시킬 수 있다.

또, 상기 유지수단을 연소열의 열회수수단에 의해 실현하고 있으므로, 유지수단에서 전력을 사용하지 않아 유지비용을 적게할 수 있다는 효과가 있다.

또, 상기 유지수단을 전기히터와 그 통전제어수단에 의해서 실현하는 것에 의해, 분위기온도의 변동 등의 외란이 있어도 기화통의 유지온도의 정밀도를 높일 수 있다는 효과가 있다.

또, 기화통의 재질을 철Fe 또는 구리Cu를 주성분으로 하는 금속으로 구성하면, 기화통의 유지온도를 300℃를 초과하여 더욱 고온으로 할 수 있고, 기화온도가 350℃를 초과하는 액체연료라도 타르의 발생이나 축적을 적게할 수 있는 액체연료연소기가 얻어진다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

액체연료를 기화통내로 분출시켜 기화시킴과 동시에 연소용의 공기를 동시에 기화통내로 보내고 미리 혼합시켜 연소시키는 액체연료 연소기에 있어서, 상기 기화통의 재질을 철Fe : 0.7~1.2%, 망간Mn : 3.8~4.8%를 함유한 알루미늄합금으로 하고, 기화통 내면에 두께 40㎛이상의 내열도료를 도포한 것을 특징으로 하는 액체연료 연소기.

청구항 2

제1항에 있어서, 기화통 온도의 안정시의 온도를 액체연료의 기화면에서 300℃이상으로 유지하도록 링형상의 돌기(10)을 마련한 것을 특징으로 하는 액체연료 연소기.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 돌기(10)의 높이를 조절하는 것에 의해 열회수 열량을 변화시키는 것을 특징으로 하는 액체연료 연소기.

청구항 4

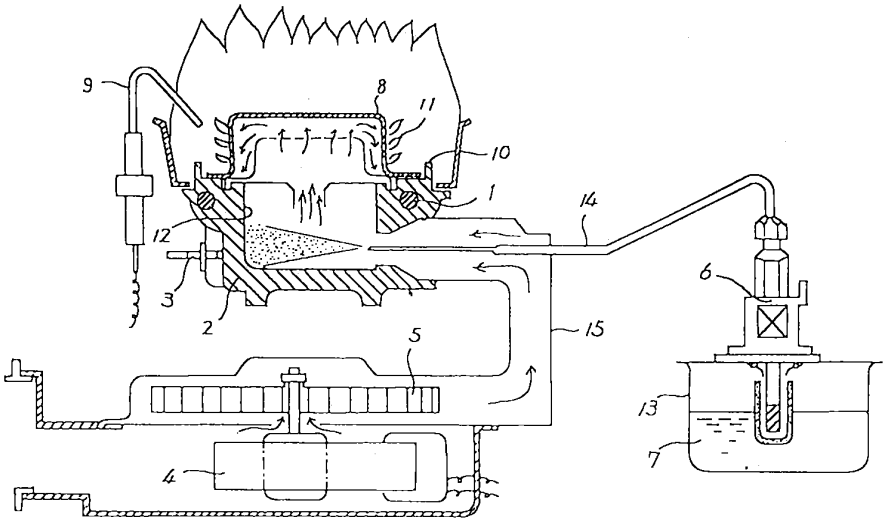
제1항에 있어서, 기화통 온도의 안정시의 온도를 액체연료의 기화면에서 300℃이상으로 유지하도록 기화히터를 통전제어하는 것을 특징으로 하는 액체연료 연소기.

청구항 5

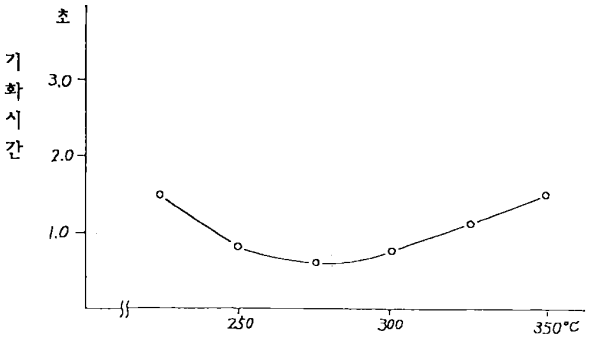
액체연료를 기화통내로 분출시켜 기화시킴과 동시에 연소용의 공기를 동시에 기화통내로 보내고 미리 혼합시켜 연소시키는 액체연료 연소기에 있어서, 상기 기화통의 재질을 철Fe 또는 구리Cu를 주성분으로 하는 금속으로 하고, 기화통 내면에 두께 40㎛이상의 내열 도료를 도포함과 동시에, 기화통 온도의 안정시의 온도를 액체연료의 기화면에서 300℃이상으로 유지하도록 링형상의 돌기(10)을 마련한 것을 특징으로 하는 액체연료 연소기.

도면

도면1

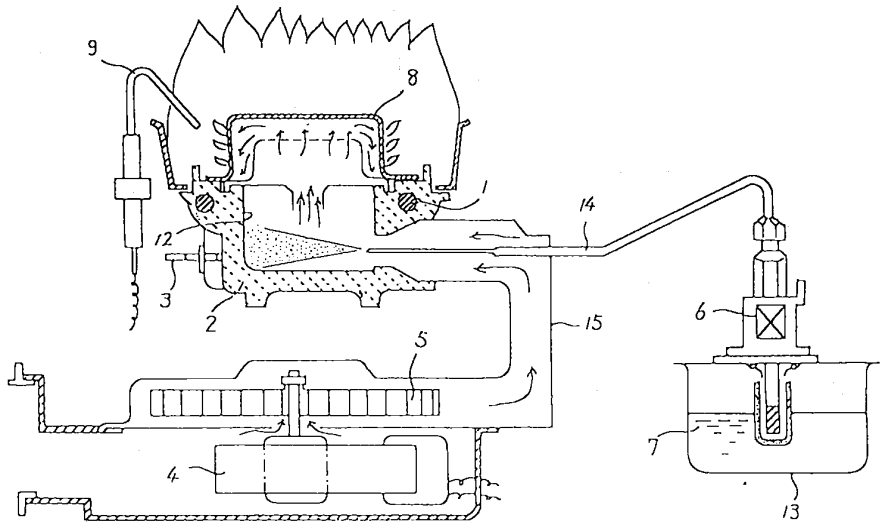


도면2

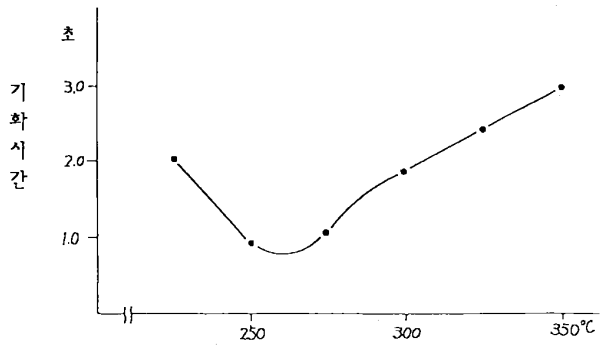


기화통 · 기화면 온도

도면3



도면4



기화통 · 기화면 온도