

1. 식용유의 연소특성

요즈음 시판되고 있는 식용유의 대부분은 대두유, 채종유, 미강유 및 이들의 조합유로 되어 있다. 이들 식용유의 발연점은 230℃~245℃, 인화점은 300℃내외, 연소점은 340℃~360℃, 그리고 발화점은 400℃내외이다. 식용유를 계속 가열하면 유면으로부터 백연이 발생하기 시작한다. 이때의 유온이 발연점이다. 그러나 이 백연에는 화염을 접근시키도 착화하지 않는다. 여기에 화염을 접근시킨 채 유온을 상승시키면 백연에 인화하여 유면상에 불이 났다. 그러나 연소가 지속하지는 않는다. 이때의 온도가 인화점이다. 더욱 온도를 상승시키면 인화되어 유면상에서 연속적으로 연소하는데 이것이 연소점이다. 이와같이 화염이 유면 가까이에 있는 경우 유온이 연소점으로 되면 화재가 된다.

연소점보다 조금 높은 온도에서 화염은 유면을 촛추듯 뿜돌기만 하며 전면연소는 되지 않고 높이도 5~10cm정도이다.

화염이 유면 가까이에 없어도 연소점 이상으로 온도를 높여가면 순간적으로 액면에서 발화되어 화재가 된다. 이것이 발화점이다.

발화점 이상이 되면 유면 전체를 화염이 덮어 그 높이는 가정용 튀김 냄비로는 거의 20cm가 된다.

0.5~1 l의 식용유를 가정용 가스레인지로 가열하면 10~15분 이내에 발연점에 달하며 그 후

식용유 연소특성 및 소화방법에 대한 검토-

식용유 화재 대책

자료 / 협회 발간 「방화정보」에서

10분 전후로 연소점에 이른다. 이 시간내에 요행히도 생각이 나서 가열을 멈추면 화재가 되는 경우는 없다.

식용유의 온도 상승속도는 약 200℃까지는 거의 일정하지만 그 후 서서히 작아져 300℃이상에서는 1/2 이하로 된다. 이 유온이 연소점 이상으로 되어 인화·

연소를 개시하면 유온의 상승속도는 2배 이상으로 된다. 그리고 온도가 상승함에 따라 유면 전체를 화염이 뒤덮게 되고 화염의 높이도 높아져 상승속도는 더욱 빨라진다.

2. 식용유 화재 소화방법

요리중 튀김 냄비 속으로 불이 붙어 들어간 경우, 유온이 발화점 이하로 여겨질 때는 20~50℃ 유온을 내리면 용이하게 소화할 수 있다. 이 방법으로서는 가스레인지의 불을 끈다든가 야채, 식염, 상온의 식용유 등 물 이외의 것으로 냉각한다든가 뚜껑을 덮어 질식시키는 것이 효과적이다. 이에 해당하는 화염의 상태로서는 높이 10cm 정도의 불꽃이 유면상을 깜박깜박 움직이며 이동하는 경우이다.

얼마동안 주방을 떠났다가 돌아왔을 때 화염의 높이가 20cm 이상으로 되어 안정된 상태로 연소하고 있는 경우는 이미 유온은 발화점 이상이 되었다고 생각할 수 있다.

3. 구체적인 소화방법

식용유 화재는 앞서와 같이 착화 직후는 용이하게 소화할 수 있지만 발화점 이상이 된 경우 완전한 소화 방법은 확립되어 있지 않다. 이를 위하여 몇 가지 소화 방법에 대해서 그 특징을 소개한다.

가. 덮개로 덮어서 질식소화한다.

1) 젖은 목욕수건, 시이트 등으로 덮는다.

튀김 냄비보다 훨씬 큰 목욕수
전, 시이트를 물에 적서 가볍게
짜서 냄비를 덮는다. 냉각 작용
이 있으므로 소화할 수 있다. 그
러나 당황하면 뒤집이 있을 수도
있으므로 주의가 필요하다.

2) 뚜껑을 닫는다.

남비 뚜껑을 꼭 맞도록 덮을
수 있으면 효과가 있지만 화제시
에 뚜껑을 잘 맞도록 한다는 것
은 아주 어렵고 냄비를 뒤엎을
가능성이 높으므로 별로 권장할
것이 못된다.

3) 방석으로 덮는다.

방석으로 덮으면 일시적으로
소화된 것처럼 보이지만 불씨를
끄고 10분 이상 경과한 후에
방석을 치우면 재착화할 가능성
이 있다.

방석을 덮은 경우 그대로는 방
석이 곧 타게 되므로 기름이 냉
각되도록 하는 동시에 화염이 없
어지면 방석 위에 물을 충분히
부어서 장시간 그대로 놓아 둘
필요가 있다. 또 물과 함께 부엌
에서 쓰는 중성세제를 방석에 뿌
리면 물이 잘 스며들어 유효하다.
그러나 방석은 무게가 있으므로
남비를 뒤엎을 우려가 있으므로
그다지 권장할만한 것은 못된다.

나. 이물질을 넣어 냉각한다.

1) 야채를 넣는다.

유온이 발화점보다 높아지면
소량의 야채로는 유온을 연소점
보다 낮추기는 곤란하다. 또 넣
을 때 화상을 입을 가능성도 크다.

2) 찬 식용유를 넣는다.

다량의 식용유를 부어 유온을
연소점 이하로 하여 소화할 수도
있지만 소량의 경우 연료를 증가
시킨 결과가 될 수도 있다. 또 튀
김 냄비로부터 넘쳐 화염면을 확
대할 수도 있으므로 그렇게 권장

할만한 것이 아니다.

3) 식염을 넣는다.

별로 냉각효과가 없으므로 유
효치 않다.

4) 수용성 액체용 포소화제 의 원액 (고분자 겔 생성형)을 넣는다.

넣은 순간 화염이 크게 되는
것이 결점이지만 그 후 서서히
작아지며 충분한 양을 넣으면 소
화할 수 있다.

다. 소화기로 소화한다.

1) 분말소화기로 소화한다.

소화후 바로 방사를 멈추면 재
착화하므로 전량의 분말을 기름
속에 넣어 유온을 냉각한다. 그
러나 분말을 방출하면 시계가 가
러지므로 그다지 적당치 않다.
또 방출을 시작한 때 너무 가까
우면 화상을 입을 위험이 있으
므로 2~3m 떨어진 거리에서 소
화를 시작해야 한다.

2) 할로겐계 소화기를 사용한다 (할론 1301, 1211, 2402).

할로겐의 소화제는 기름을 냉
각시키지 않으므로 일단 소화하
더라도 방출을 멈추면 재착화한
다.

3) 물계 소화기를 사용한다(수, 포, 강화액).

물을 주성분으로 하는 것은 기
름이 비산하고 화염이 확대되므
로 부적당하다.

한편 일반 가정에는 거의 보급
되어 있지 않아 특수한 집은 있
지만 다음의 방법도 있다.

라. 간이자동소화장치를 설치
한다.

1) 간이자동소화장치 하방 방 출형의 주방화재에 적합한 것을 설치한다.

사람이 없어도 자동소화는 하
지만 1회 밖에 방출되지 않으므

로 방출후 불씨가 남아 있으면
재착화한다.

2) 간이자동소화장치 (레인저 용)를 설치한다.

사람이 없어도 자동소화하고
벨브도 폐지할 수 있지만 원가가
과대하게 든다.

이상으로부터 식용유화재의
소화 방법으로는 현재로서는 것
은 시이트로 덮는 것이 안전하고
확실하지만 준비하는 데 좀 시간
이 걸리는 결점이 있으며, 그밖
에는 앞에서 열거한 바와 같다.

특히 연소중의 기름에 물을 부
으면 물은 즉시 100℃ 이상으로
되어 비등, 증발하고 이때 기름
도 착화한 채 비산하기 때문에
경우에 따라서는 11의 기름으로
도 직경 20~30cm, 높이 수 미터
의 불기둥을 만드므로 어떤 경우
라도 연소중의 식용유에 물을 부
어서는 안된다.

4. 결론

식용유가 착화하는 온도는 350℃
이상으로서 이는 튀김을 하고 있
을 때의 온도보다 20℃정도 높게
10분 이상의 가열이 필요하며 착
화직전에는 다량의 흰 연기가 반
생한다. 그러므로 착화하기 이전
에 주의하고, 튀김 냄비를 불에
올려놓은 채 주방을 떠나지만 않
는다면 화재를 일으킬 일은 없다.

완전한 소화 방법이 확립되어
있지 않은 현재로서는 식용유 화
재를 발생시키지 않는 것이 중요
하며, 이를 위해서는 튀김 냄비
를 불에 올려 놓았을 때는 절대
로 그 장소를 떠나지 말 것 꼭
떠날 필요가 있을 때에는 단시간
일지라도 불을 끈 후 장소를 떠
나는 습관을 붙여야 한다. ㉞