

보온의 조건이 좋을수록 축열 조건은 양호

송재철

언제부터 착화가 시작되었는지 알 수 없다.

화덕을 축조하고부터 탄화가 누진되어 왔고 착화, 혼소되다가 연소 정지 상태에서 다시 착화되는 등의 반복과정 끝에 공기 소통이 완전해지는 발소 단계에서 발염이 촉진되는 현상이므로 화재의 착화 시기는 화덕 축조후 얼마간의 시간적 경과를 생각되나 그 착화나 발염 시간의 근사치 측정은 수많은 요인이 존재할 수 있으므로 별 의미가 없는 것이다.

분명한 것은 저면부의 간주(間柱)나 하방목의 측면 발소, 삼각형(△)이나 사다리꼴(□)과 같은 모양의 회진, 혼소 현상은 장기 가열에 의한 축열, 혼소 화재만의 결정적 양상이 될 수 있는 것이다.

장기 저온 전도 가열에 의한 축열 발화 위험은 일반적 연소성에 있어서 산소와의 접촉 면적이 커야 타기 쉽다는 조건과는 상치되는 듯하다.

일반적으로 연소성의 설명은 분명한 형태의 유염 화원(有焰火源)에 가연물이 접염될 때를 뜻하고 있기 때문인 것이다.

여기서 '저온'이란 상대적 의미인 것이지만 화원이 유염 상태가 아닌 것을 말한다. 또한 '장기'란 의미도 분해 연소할 수 있는 고체 가

연물이 발염까지에 충분한 경과 시간을 가져야 하는 것도 당연한 것이다.

또 '축열'이라 함은 방열과 상관 관계에 있어서 가연물의 축열, 보온이 방열보다는 크게 되는 조건이 아니라면 전혀 발화의 위험이 없음이다.

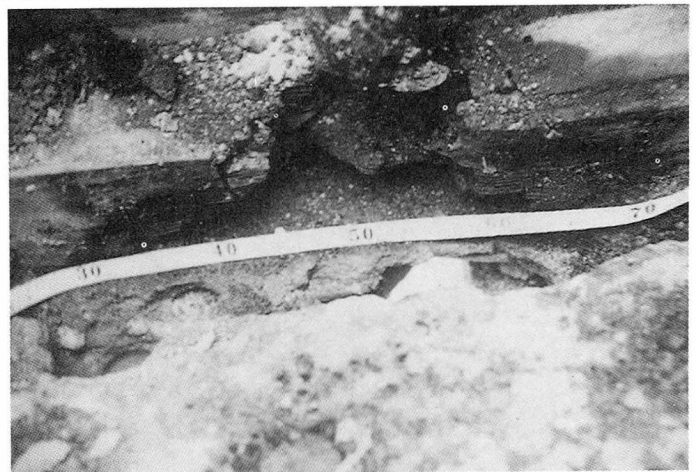
예컨대, 발열체 위에 종이를 한 두장 올려 놓았을 때와 묽은 다발을 올려 놓았을 때에 종이 가 보온하는 조건은 분명하게 차이가 생김을 알 수 있다.

종이의 양이 많을수록 보온의 조건이 좋아지므로 결국, 축열 조건은 양호해지는 결과여서 종이 한 장 처럼 방열 조건이 큰 것보다 발화 위험이 증대되는 것이다.

즉시 착화될 수 없는 화원에 접촉된 가연물은 축열량이 방열량보다 높게 되는 조건에서는 항상 여열이 축열되는 결과를 낳게 되는 것이다.

이러한 종류의 발열체에 의한 화재는 화원의 온도가 높고, 보온력이 크고, 가연물의 접촉 시간이 길수록 착화의 위험이 높아지는 당연한 것이며, 일반적으로 온돌·연돌·전구·용접 전도열·엔진·스팀 라인 또는 라디에이터같은 발열체들이 있다. 이런 화재 현장의 특징은 초기 착화물이 주로 섬유류나 목재여서 목조 건물의 화재가 많은 편이다. 특히 낡은 일본식 목조 건물의 마루나 다다미방을 개조한 온돌 구조 등 우리 나라 건물의

(사진1) 온돌 하방목(下榜木)의 혼소 현상



〈사진2〉 연탄 화력에 연결된 하방목의 훈소(燻燒)상태 (문밖의 레일이 있는 아래쪽)



〈사진3〉 또 다른 현장의 하방목(훈소)상태



구조와 난방 방법 관계로 이런 류의 화재가 겨울철에 대중을 이루어 왔으나 주택의 아파트·연립주택화와 이에 따른 벽의 내열화, 아궁이에서 보일러로 개편되어가면서 점점 감소 추세에는 있으나 일부 시장, 낡은 관공서 건물, 중소영세 산업시설, 학교의 숙직 시설과 같은 야근 장소에 있어서 연탄이나 화목을 때는 온돌, 화덕시설 등이 이면부의 구조, 용도, 집적물 상태의 검토없이 축조 사용되고 있어 발화 위험이 항존하고 있는 형편에 있다.

화목 분화용 온돌에 접촉된 하방목, 방내 보온 가열물의 다량 집적, 레일식 연탄 아궁이에서 화덕

이 놓이는 자리와 하방목이 일치되는 구조, 새로이 축조한 온돌의 건조를 위한 분화, 화목 분화 연돌이나 보일러 등 화기 시설의 연돌 관통부와 접촉된 목조 구조재 등이 장기간 전도 가열되어 축열 훈소 끝에 발화한 예는 부지기수여서 일일이 나열할 수는 없다.

화재 위험 요인에 있어서 축열과 방열 관계를 빼놓고는 이야기가 될 수 없다.

즉, 일반적으로 제 가열물에 대한 인화점과 발화점에 대한 실험적 근거는 자료화되어 있으나 축열과 방열의 환경, 주변적 요인의 검토없이는 화재에 관한 조사하기 곤란한 경우가 많다는 점이

다. 앞서도 이야기됐지만 뜨거운 온돌방 아래쪽에 종이 한 장이 놓여 있을 경우는 축열없이 방열되므로 착화 위험은 없으나 이부자리를 많이 쌓아 놓았을 경우에는 방열없이 축열되어 눈는 과정을 거쳐 무염 착화로 훈소하기 시작한다고 했다. 그러나 유염 화원에 의한 일반적 가연물성의 화재 위험에 있어서는 종이 한 장의 연소성이 이부자리 등 축열성 가연물보다 크다는 것은 단위 체적물에서 표면적이 커질수록 연소가 용이하다는 기본적 연소성과는 이해의 혼돈이 올 수가 있는 것처럼 화재 상황 판단에서는 화원이나 가연물의 상황을 포함해서 주변여건이나 환경 요인이 지대한 영향을 주는 것임을 이해해야 하는 것이다.

한여름 낮의 기온이 25℃로 오를 때 노천에 세워둔 승용차 실내에 둔 플라스틱 가방이 우그러지는 현상을 볼 수 있고, 1회용 가스라이타의 플라스틱과 금구가 이격이 생겨 가스 분출 사실을 알지 못하는 상황에서 문을 열면서 담배를 피워 물다가 폭발하는 예에서도 알 수 있듯이 차내의 온도가 외부 온도보다 몇배나 높은 80℃ 이상의 온도로 상승 축열될 수 있는 사실을 전혀 예상조차 할 수 없는 화재 안전 무지에서 생기는 일들인 것이다. 성하 열열하에서 다량의 번개탄을 쌓고 비닐을 덮어 씌운 야적장에서 발화한다든가, 화공약품 창고같은 곳에서 발화하는 예도 외기온의 실온 축열 조건으로 집적된 화공 물질 등의 온도 상승 요인으로 존재하는 것인데, 여기서는 줄이고 장기 저온 축열이 목재류에 형성한 훈소후 목재 연소성, 목조 건물의 연소 시간에 대해서만 고찰해 본다. ●