

에틸렌(ethylene : C₂H₄)

○ 용도

폴리에틸렌, 아세트알데히드, 염화에틸, 에틸렌 글로브로하이드린, 산화에틸렌, 에틸알콜, 염화폴리비닐, 3염화에틸렌, 폴리스티렌, 폴리에스터 수지, 알킬알루미늄등의 제조에 사용된다. 또한 산소에틸렌 용접·용단작업과 냉매, 마취제, 식물성장 촉진제 및 과일숙성제로 이용된다.

○ 인체위험

에틸렌은 약간의 독성은 가지나 단순질식제로 고농도시에 마취제 작용을 할 수 있으며 낮은농도의 에틸렌가스를 흡입하면 감각이 둔해지고 호흡이 힘들다. 고농도가스를 흡입하면 마비중세와 심장장애를 일으키며 액화에틸렌에 피부가 접촉되면 동상을 일으킨다.

○ 인명보호대책

액체에틸렌이 사람에 접촉할 위험이 있는 경우는 손, 눈 및 얼굴에 대한 접촉방지장비를 갖추어야 한다. 에틸렌을 사용하는 사람에게는 안전문제와 적절한 처리방법에 대해 교육·훈련을 실시해야 하며 교육내용은 화재위험, 동상위험, 보호장비의 사용법과 비상시 조치방법에 중점을 두어야 한다. 에틸렌 사용처는 적절한 환기설비를 갖추고 산소농도를 정기적으로 측정해야 한다. 산소호흡기의 사용이 추천된다.

○ 응급처치

에틸렌사고를 입은 사람은 신선한 공기가 있는 장소로 이동시키고, 따뜻하고 편안하게 해준다. 가능한 한 신속히 의사의 치료를 받는다. 호흡이 정지된 상태이면 신선한 공기중으로 이동시킨후 즉시 인공호흡을 실시한다. 구조자는 오염장소에서 산소호흡기를 반드시 착용해야 한다. 액체 에틸렌이 눈에 들어간 경우에는 물로 눈을 씻어내고 의사의 치료를 받는다.

○ 화재 및 폭발위험

에틸렌은 가연성이 매우 높은 가스이다. 공기와 혼합된 에틸렌가스는 폭발성질을 가지며 태양광선하에서 염소와 격렬히 반응한다. 에틸렌-공기 혼합기는 정전기, 마찰 또는 전기적 스파크, 나화, 고온표면 등과 같은 점화원에 노출되면 연소한다. 에틸렌을 취급하는 설비는 에틸렌의 저전도성 때문에 정전기 방지조치를 취해야 한다.

주요 물리 및 화학적 성질

구분	특성
상온상태	기체
냄새	단맛과 곰팡이 냄새
비등점	-104℃
액화가스의 비중	0.6(물 : 1)
용융점	-169℃
증기농도	0.98(공기 : 1)
폭발범위	2.7~36%(공기중의 체적비)
용해성	물에 용해되지 않음
자연발화온도	425℃
화학적반응성	산화제, 염산, 염소등과 격렬히 반응한다. 또한 중합하는 성질을 갖는다.

화재 및 폭발방지 대책

에틸렌은 공기중에서 2.1%보다 낮아도 스파크를 없애 하고, 전기 접점점을 제거하거나 철저한 주의할 해야 한다. 폭발압 방출장치(Explosion Venting)를 설치하고, 에틸렌용기는 밀어뜨리거나 용기상호간 또는 용기외부와 접촉하지 않도록 해야 한다. 모든 전기 장비는 방폭구조로 한다.

에틸렌에틸렌화물탱크는 특수 불분부설비를 설치하여 용기외부에 에틸렌과 염소불화물의 접촉을 방지할 수 있도록 필요하다.

소화작업

에틸렌은 산화작용에 소화하는 물질이다. 가능하다면 용기외부에서 불꽃을 차단시키고 용기를 불분부에 격리시키거나, 산소, 에틸렌이 전부 연소하도록 하는 방법은 산소가스로 설비를 정정시키고 용기를 소화시켜, 철근, 이산화탄소 소화약제를 사용하여 소화시키는 방법이 있다.

저장 및 취급방법

에틸렌은 물리적 손상을 방지하며 옥외 또는 별도 저장장에 보관한다. 옥내저장인 경우는 소화용수, 소화약제, 불연성 구조로서 환기가 잘되는 곳에 저장한다. 에틸렌은 폭발성 및 방사성물질이나 유기 액체와 혼합하여 운송해서는 안된다. 산화제, 염산

및 불화수소와 같은 물질과 에틸렌은 격리시켜야 한다.

에틸렌용기는 적절한 받침대에 수직으로 세워 고정하고 밸브 보호캡을 끼워야 한다. 산소와 염소용기와는 동일한 장소에 혼재해서는 안되며, 크레인용이 용하여 용기를 들어 올리는 경우 용기가 각기 별도로 이동되도록 로프걸이를 사용해야 한다.

○ 누출시 조치

에틸렌가스가 누출 되었을때는 질소나 불어넣거나 강제동풍방법을 이용하여 가스폭발농도 이하로 유지해야 한다. 또한 집화원은 제거시키거나 완전히 격리시키며, 에틸렌 탱크나 용기를 옥외로 이동시킨다.

○ 건강검진

에틸렌을 저장하거나 처리하는 곳에서 작업을 하는 사람은 정기적으로 건강진단을 받을 필요가 있다. 이외에 위험경보설비와 가스오염시 소화방법 및 인명구조방법에 대한 지침과 아울러 구조방법에 대한 교육을 받은 공장실부자도 필요하다.

○ 폐기물 처리

과잉가스나 가스가 새는 용기는 안전한 옥외 공간중에 배출시키거나 연소시킨다.