화학사고로부터 안전한 대한민국을 위한

화학안전레터

NICS-SL-09

"소독제와 pH조절제가 혼합되면 유독성 염소가스가 발생합니다!"

두 물질이 혼합되지 않도록 각각의 용기 확인 후 주입하세요!



1 사고발생 사례

사례1 2025년 7월 2일 OO시 소재 아파트 수영장 기계실에서 pH조절제(염산 9% 수용액)를 차아염소산 나트륨(12% 수용액) 저장탱크에 잘못 주입하여 발생된 염소가스에 작업자 2명이 노출된 사고

사례2 2025년 7월 10일 OO시 소재아파트 수영장 기계실에서 차아염소산 나트륨(4~6% 수용액)을 pH조절제(황산수소 나트륨 9% 수용액)저장탱크에 잘못 주입하여 발생된 염소가스에 작업자 포함 21명이 노출되어 대피한 사고

※ 염소가스에 노출될 경우 호흡기, 눈, 피부 등에 심각한 손상을 유발할 수 있음

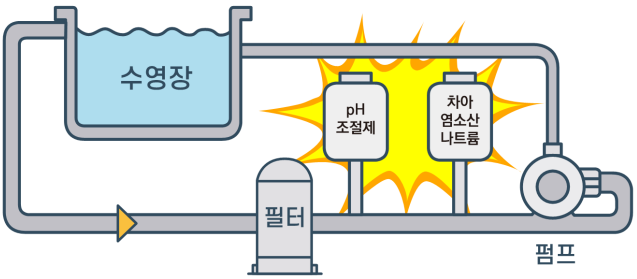
2 수영장 염소가스 발생 사고 원인

■ 사고공정

- 수영장 내 수질을 유지하고 필요한 양의 물을 안정적으로 공급하기 위한 공정으로 정수처리를 위해 차아염소산 나트륨*, pH 조절제**를 각각 배관으로 투입

* 수영장 물의 세균, 바이러스, 곰팡이 등을 제거하기 위한 소독제로 사용

** 적정 pH(7.2~7.6) 유지를 통한 피부 자극, 설비 부식 등을 방지



■ 사고원인

- 오주입으로 인해 차아염소산 나트륨과 pH 조절제가 반응하여 염소가스 발생
- 반응식

$$NaOCl + 2HCl \rightarrow Cl_2\uparrow + H_2O + NaCl$$

(차아염소산 나트륨) (염산) (염소) (물) (염화나트륨)

3 안전관리 대책

"작업자는 작업 전 다음 사항을 확인하세요"

작업 전



❶ 시설표기 확인
- 사용하려는 화학물질의 시설이 맞는지 **표시 확인**

❷ MSDS 확인
- 제품의 **안전보건자료(MSDS) 확인**

❸ 물질 별 분리보관 여부 확인
- 물질 간 혼동이 없도록 소독제와 pH 조절제를 **분리해서 관리**하는지 확인

❹ 교육 실시
- 작업 전 발생할 수 있는 문제점 및 유의사항 등 **교육을 통한 안전작업 절차 점검**

작업 중



❶ 개인보호구 착용
- 유해화학물질 누출에 대비하여 전면형 방독면, 화학보호복, 장갑 등을 착용

❷ 용기 주입구 확인
- 용기와 호스가 제대로 연결되었는지 확인

작업 후



❶ 취급 시설 관리
- 사용한 용기의 뚜껑을 꼭 닫고 호스, 펌프, 보호장비 등을 깨끗이 관리

❷ 건강상태 확인
- 작업 후 작업자의 건강 이상상태 등을 확인

"관리자는 아래의 안전관리 대책을 지켜주세요"

■ 오주입 방지를 위한 시설 표기 명확화

- 색깔로 구분된 다른 용기 사용 권장 [참고1]
- 저장탱크에 물질명을 알기 쉽게 표시판 부착 [참고1]
- 화학물질 정보를 제공(MSDS) [참고2]

■ 작업 시 모니터링 및 관리 강화

- 작업 시 모니터링을 강화하여 오주입, 절차 미이행 등에 따른 사고를 미연에 방지
- 작업 전 발생할 수 있는 문제점 및 유의사항 등을 교육하여 작업자가 주의할 수 있도록 유도

* 유해화학물질 누출 사고 발생 시 즉시 대피 후 119 또는 화학물질안전원(043-830-4120~4122)으로 즉시 신고해 주세요.

기후에너지환경부
한강유역환경청

화학사고로부터 안전한 대한민국을 위한

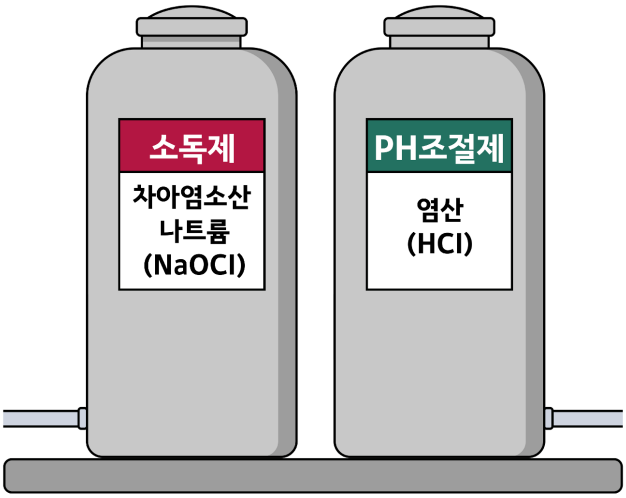
화학안전레터

NICS-SL-09

[참고1] 오주입 방지를 위한 저장시설 표기 예시



<색깔이 다른 용기를 사용하여 구분>



<물질명을 인식하기 쉽게 부착>

[참고2] 화학물질정보 정보 제공 예시

차아염소산 나트륨 (Sodium hypochlorite)



○ 신호어 : 위험

○ 유해위험문구
- 피부에 자극을 일으킴
- 눈에 심한 손상을 일으킴
- 수생생물에 매우 유독함
- 장기적인 영향에 의해 수생생물에 유독함

○ 예방조치문구
- 취급 후에는 피부를 철저히 씻으시오.
- 환경으로 배출하지 마시오.
- 보호장갑/보호의/보안경/안면보호구를 착용하시오.

○ 공급자정보 : ㈜xxxx (02-0000-0000)

<차아염소산 나트륨>

염산 (Hydrochloric acid)



○ 신호어 : 위험

○ 유해위험문구
- 금속을 부식시킬 수 있음
- 삼키거나 흡입하면 유독함
- 피부에 심한 화상과 눈에 손상을 일으킴
- 눈에 심한 손상을 일으킴
- 호흡기 자극을 일으킬 수 있음

○ 예방조치문구
- 원래의 용기에만 보관하시오.
- 미스트/증기를 흡입하지 마시오.
- 취급 후에는 피부를 철저히 씻으시오.
- 이 제품을 사용할 때는 먹거나, 마시거나, 흡연하지 마시오.
- 옥외 또는 환기가 잘 되는 곳에서만 취급하시오.
- 보호장갑/보호의/보안경/안면보호구를 착용하시오.

○ 공급자정보 : ㈜xxxx (02-0000-0000)

<염산>

황산 수소 나트륨 (Sodium bisulfate)



○ 신호어 : 경고

○ 유해위험문구
- 삼키면 유해함

○ 예방조치문구
- 취급 후에는 피부를 철저히 씻으시오.
- 이 제품을 사용할 때는 먹거나, 마시거나, 흡연하지 마시오.
- 삼켰다면 : 불편함을 느끼면 의료기관/의사의 진찰을 받으시오. 입을 씻어내시오.
- 폐기물 관련 법령에 따라 내용물/용기를 폐기하시오.

○ 공급자정보 : ㈜xxxx (02-0000-0000)

<황산 수소 나트륨>

기후에너지환경부
한강유역환경청