

시설 관리 분야

1. 사업장 개요

골프장 운영을 위한 시설관리 업무로 직원 60여명이 종사하고 있다. 주 업무는 36개 홀로 구성된 골프장과 관련 시설물에 대한 유지·보수와 이를 위해 57만평에 달하는 방대한 지역을 관리해야 하는 작업적 특성을 지니고 있다.

지역이 방대해 관리감독이 어려워 불안전행동 발생율이 88%에 달하고, 고령근로자에 의한 재해유발 위험도 크다.

최근 서비스업 산업재해와 증가하고 있는 것과 같이 이곳에도 지난 4년간 5건의 재해가 발생했고 보고된 아차사고 사례만도 2건이 있을 정도로 위험성이 상당히 내포되어 있다.

따라서 금번 위험성평가를 통해 체계적인 위험관리를 하게되는 계기를 만들었고, 골프장 전반에 있어 안전성이 크게 향상된 사례다.

2. 주요 작업 공정

- 그린·티 보수작업(근로자 13명)
골프카트 운전 및 볼 마킹, 블로워 작업을 수행함
- 그린 예지 작업(근로자 12명)
그린 모어, 시비 및 시약 차량을 사용하여 그린·티를 관리하는 작업을 수행함
- 페어웨이 예지 작업(근로자 9명)
3갱, 5갱 모어를 이용하여 페어웨이 예지 관리 작업을 수행함
- 장비 정비 작업(근로자 2명)
골프장 장비 점검 및 수리하는 작업으로 간이리프트 및 탁상용연삭기를 사용함
- 조정작업(근로자 2명)
골프장에 조성되어 있는 나무의 가지치기, 잔디 예초작업, 들뜬 쌓기 등의 작업을 수행함
- 제초 작업(근로자 22명)
골프장 잡초 제거 및 김매기, 조경수보소 작업을 수행함

3. 보유 기계기구 및 설비 현황

- 간이리프트(차량정비용) 3톤 1대(안전록킹장치, 편심롤러, 상승제한리미트)
- 탁상 및 절단용 연삭기 각 1대(덮개, 보안경, 지그)

- 3톤 지게차 1대(헤드가드, 백레스트, 전조등, 후미등, 좌석안전띠) : 구리스 1일 3리터 8시간 사용
- 10HP 공기압축기 3대(안전밸브, 언로드밸브)
- 굴삭기(1.5m³, 2m³) 각 1대(브레이크) : 브레이크유 1일 0.5리터 8시간 사용
- 배토기 1대
- 갭 모어(3갱, 5갱, 7갱) 15대(덮개 및 브레이크)
- 예초기 5대(덮개, 보안면, 무릎보호대)
- 래핑기 5대(덮개) : 유압유 1일 10리터 8시간 사용
- 1.5m² 시약차 1대(브레이크, 방독마스크, 보호의)
- 3m³ 비료살포기 1대(브레이크)
- 동력분무기 1대
- 1톤 화물자동차 8대(브레이크) - 휘발유 사용
- 2.5 m³ 비료분쇄기 2대(브레이크, 방진마스크)
- 3HP 모래 선별기 1대(덮개, 비상정지스위치) : 엔진오일 1일 10리터 사용
- 연마기 1대(덮개, 인터록장치)
- 트랙터(75마력, 50마력) 각 1대(브레이크)
- 2kW 체인톱 1대
- 버티컬모어 1대(브레이크)
- 에어레이터 2대(비상정지장치)
- 배토기 2대(브레이크)
- 그린 스위퍼 3대(비상정지장치, 덮개)
- 페어웨이 스위퍼 2대(비상정지장치, 덮개)
- 리노베이터 2대(덮개)
- 다목적 작업 0.5톤 차량 8대(브레이크)
- 잔디채취기 1대

4. 기타 안전보건상 정보

- 4년간 재해 : 5건(추락 3건, 추락 추락 1건, 충돌 1건)
- 아차사고 사례 : 2건
- 근로자 구성 및 경력특성 : 여성, 고령, 1년미만 미숙련자, 비정규직 근로자가 있음
- 교대작업이 없음
- 운반수단 : 지게차, 화물자동차, 작업차량 및 인력 운반

- 안전작업허가증 필요작업 : 기계 · 장비 등 각종 수리보수 작업
- 인력에 의한 단위중량 20kg을 들기 작업
- 작업환경측정 미실시
- 특별안전교육이 필요한 공정 : 운반용 하역기계, 관리대상 유해물질 밀폐 공간 작업

5. KISA 위험성평가 Work Sheet

가. 누출

- 상해 : 부식

LPG 저장탱크 배관, 플랜지 등에 녹이 있어 부식 균열에 의한 가스 누출 위험이 있음

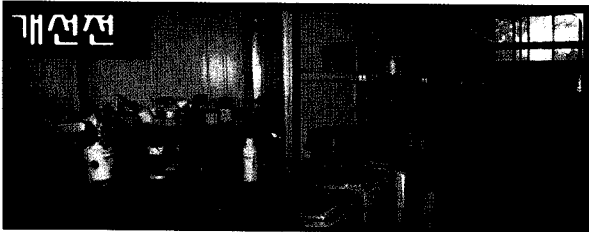
- 개선대책 : LPG 저장탱크 및 배관, 플랜지 등의 가스 누출 검사한 후 녹 제거 및 도장 작업을 실시 함
- 위험등급 변화 : 위험등급 4등급에서 2등급으로 낮아짐



- 상해 : 중독

조정 관리를 위해 사용하기 위해 개봉한 농약병을 아무장소에 방치함으로써 농약에 의한 사고 위험이 있음

- 개선대책 : 사용 후 남은 농약병은 농약보관장소에 박스에 넣어 보관하고, 보관은 진열대 하단에 위치하도록 하여 낙하에 의한 농약병 파손이 없도록 관리 함
- 위험등급 변화 : 위험등급 3등급에서 1등급으로 낮아짐



- 상해 : 유해위험물질 노출
- 간이리프트에 유압유 저장용기 실(Seal)을 교환할 때 유압오일 과보충시 노출 위험이 있음

- 개선대책 : 유압유 저장용기 실(Seal) 교환 시 유압오일을 적정하게 보충하도록 함
- 위험등급 변화 : 위험등급 4등급에서 2등급으로 낮아짐

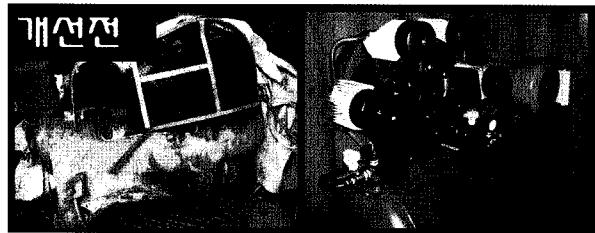


나. 화재 · 폭발

- 상해 : 파열

공기압축기의 관리 상태가 불량하여 과압에 따른 폭발 위험이 있음

- 개선대책 : 공기압축기 작업시작전에 안전밸브 작동상태를 점검하고 드레인밸브 조작 및 배수상태 등을 확인하여 작업을 함. 용기 비파괴검사를 통해 안전성을 확보하고 외형 도색 및 보수를 실시 함
- 위험등급 변화 : 위험등급 4등급에서 2등급으로 낮아짐



- 상해 : 펑크

차량 타이어 공기 주입시 규정압 이상 주입으로 주행 중 타이어 펑크에 의한 위험이 있음

- 개선대책 : 타이어 튜브에 공기주입시 규정압으로 주입을 하고 주기적으로 공기압 확인을 철저히 실시함
- 위험등급 변화 : 위험등급 3등급에서 2등급으로 낮아짐



- 상해 : 역화

LP가스 용기에 역화방지기가 설치되어 있지 않아 역화에 의한 폭발 위험이 있음

- 개선대책 : LP가스 모든 용기에 역화방지기를 설치하고, 역화방지기가 설치되지 않은 용기는 사용을 중지함으로써 안전성을 확보함
- 위험등급 변화 : 위험등급 4등급에서 1등급으로 낮아짐

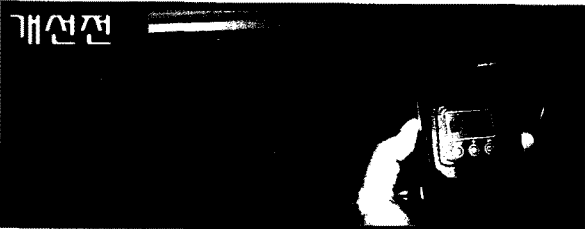


다. 공정 트러블

- 상해 : 작업환경 결함

정화조에서의 작업 시 산소결핍에 의한 사고 위험이 있음

- 개선대책 : 밀폐공간 작업프로그램을 수립·시행하고 정화조에 들어가기 전에는 산소농도를 측정하는 등 산소관리를 철저히 함
- 위험등급 변화 : 위험등급 4등급에서 1등급으로 낮아짐



- 상해 : 조업상 문제

야외에서 작업을 하는 특성으로 계절적 기온에 따른 작업자의 상

해 위험이 있음(재설작업시 근골격계질환, 일사병, 열사병, 동상, 근골격계질환 등)

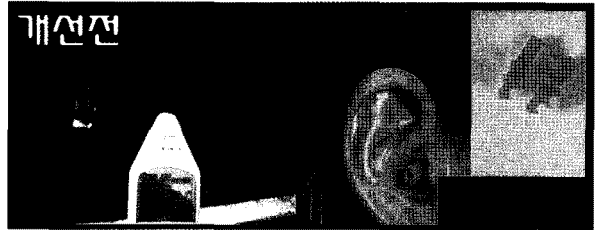
- 개선대책 : 혹한기 및 혹서기를 대비한 구급조치와 보호장구를 지급하고, 주기적으로 휴식 및 체조를 통해 근골격계질환 예방을 실시함
- 위험등급 변화 : 위험등급 3등급에서 1등급으로 낮아짐



- 상해 : 소음성 난청

예초기에서 발생하는 소음이 90dB 이상이어서 소음성 난청 위험이 있음

- 개선대책 : 예초기를 이용한 재초작업을 하는 작업자에게 귀 보호 장구를 지급하여 소음성 난청 발생을 예방함
- 위험등급 변화 : 위험등급 4등급에서 1등급으로 낮아짐



- 상해 : 낙뢰

야외 작업시 금속재 골프장 보수 장비를 사용하다 발생한 낙뢰에 의해 상해를 입을 위험이 있음

- 개선대책 : 낙뢰 발생시 행동요령을 교육하고, 사전 일기예보에 따라 작업방법을 변경함
- 위험등급 변화 : 위험등급 3등급에서 2등급으로 낮아짐



- 상해 : 물림

야외 작업시 야생동물(뱀 등)에 습격을 받을 위험이 있음

- 개선대책 : 야생동물 습격시 응급조치할 수 있는 구급약을 지급함
- 위험등급 변화 : 위험등급 3등급에서 1등급으로 낮아짐

6. 결론

급번 위험성평가를 통해 총 57건의 위험요소를 도출하였다. 이 중 개선이 필요한 3등급 12건, 4등급 12건이 도출되었고, 위험성이 낮은 위험등급 2등급, 1등급은 각 18건, 15건이 도출되었다.

전체 공정에서의 위험포인트는 안전상 상당한 위험이 있는 수준인 12.5이다. 그러나 단기적인 개선을 통해 전체 위험포인트는 안전상 문제가 거의 없는 수준인 3.9로 낮았다. 이로써 위험성평가를 실시한 당해연도에 무재해를 달성했고, 위험사항으로 지적되었던 불안전행동도 상당수 줄을 수 있었다.

KISA 위험성평가 위험도 계산 방법

$$\text{위험도} = \text{빈도} + \text{가능성} + \text{중대성}$$

- 빈도 구분표

빈도	평가점	내 용
상	4점	발생가능성이 매우 높음 또는 최근 3년간 중대재해 1건 이상 발생
중	2점	발생가능성이 있음 또는 최근 3년간 경미재해 1건 이상 발생
하	1점	발생가능성이 낮음 또는 최근 3년간 안전사고 발생 없음

- 위험의 중대성

중대성	평가점	내 용
치명상	10점	사망이나 영구적 노동 불능에 이어질 상해
중상	6점	휴업재해(원치가능한 재해)
경상	3점	불 휴업재해
가벼운 경상	1점	치료 후 다시 작업에 투입될 수 있는 상해

- 위험요소가 재해로 이어질 가능성

상해가능성	평가점	내 용
확실함	6점	안전대책이 구비되어 있지 않고 표시나 표식이 전혀 되어 있지 않은 위험한 상태
가능성이 많음	4점	표시나 표식이 되어 있지만 방호장치, 보호커버, 기타 안전장치가 없는 위험한 상태
가능성이 있음	2점	방호장치, 보호커버, 기타 안전장치가 되어 있지만 위험영역에 근접시 위험요인에 노출될 수 있는 불안전상태
가능성이 거의 없음	1점	방호장치, 보호커버, 기타 안전장치가 되어 있으며 위험영역에 근접시 곤란한 상태가 발생

■ 위험등급 평가표

위험등급	위험포인트	위험내용	위험감소조치 추진방법
4	12~20	안전보건상 중대한 문제가 있음	즉시 중지 또는 개선할 위험감소 조치를 실시
3	8~11	안전보건상 문제가 있음	감소조치를 빠른 시일 내에 실시
2	5~7	안전보건상 다소 문제가 있음	감소조치를 계획적으로 실시
1	3~4	안전보건상 문제가 거의 없음	비용대비 효과를 고려하여 감소조치를 실시