한국소비자원 Korea Consumer Agency	보 도 자 료 "소비자 주권 시대를 열어가는 국민의 기관"	페이스북 @kcanews 인스타그램 @kca.go.kr

이 자료는 4월 22일(금) 조간부터 사용하시기 바랍니다.[방송·인터넷 매체는 4월 21일(목) 12시]

배포일	2022년 4월 20일(수) (총 18쪽)	담당부서	안전감시국 생활안전팀
		담 당 자	김선희 팀 장 (043-880-5831) 김현중 과 장 (043-880-5833)

골프카트 및 골프장 내 카트 도로 안전관리 강화해야

코로나19로 해외 골프여행이 제한되면서 국내 골프장 이용객의 증가와 함께 골프장에서의 안전사고가 지속적으로 발생하고 있는데, 이 중 '골프카트' 관련 사고가 절반 이상을 차지*하고 있다.

* 최근 4년간('18년~'21년) 한국소비자원 위해감시시스템(CISS)에 접수된 골프장 관련 소비자 위해 사례 87건 중 골프카트 관련 사례는 44건(50.6%)임.

이에 한국소비자원(원장 장덕진)이 전국 대중골프장* 10곳의 카트 도로 안전 실태와 골프카트의 성능 등을 조사한 결과, 일부 카트 도로의 안전시설물 관리 및 카트의 안전장치가 미흡하여 안전관리를 강화할 필요가 있는 것으로 나타났다.

* '회원제 골프장'과 달리 별도의 회원을 모집하지 않고 누구나 이용 가능한 골프장

□ 골프장 카트 도로 내 안전시설물 설치·관리 미흡

조사대상 골프장 10곳에 설치된 카트 도로(19개)의 경사도와 안전시설물 설치 현황을 점검한 결과, 골프카트 주행 시 주의가 필요한 급경사 구간*이 51개소(최대 경사각 16.8°)로 확인되었으나 이 중 22개소(43.1%)에는 미끄럼방지 포장, 주의·경고표지 등의 도로 안전시설물이 설치되어있지 않았다.

* 미국「골프코스 안전 가이드라인(Golf Course Safety Guidelines, OPEI)」에 따른 카트 도로의 최대 경사도 권장치(20%, 경사각 기준 11.3°) 초과 구간

또한, 카트 도로가 비탈면(언덕·낭떠러지 등)과 인접한 구간 58개소 중 13개소(22.4%)에는 방호울타리, 조명시설 등이 없었고, 일부 시설물의 경우 방호울타리 성능이 미비하거나 파손되어 있는 등 시설물 개선이 필요한 것으로 나타났다.

【안전시설물(방호울타리 등) 설치 미흡 및 파손 사례】

방호성능 미흡	설치 간격 넓음	일부 파손
		

조사대상 카트 도로(19개)의 최소 도로폭은 평균 250.4cm였으나, 일부 도로는 155cm로 협소한 경우도 있어 골프카트(전폭 140cm 내외)를 안전하게 운행할 수 있는 적정 수준의 도로폭을 확보할 필요*가 있었다.

* 미국「골프코스 안전 가이드라인」에 따른 권장 도로폭 : 약 180cm(6 feet)

또한, 19개 카트 도로 중 11개(57.9%)는 노면 패임 등 보수가 요구되었고, 일부 도로는 자동차용 도로와 교차하는 구간에 신호등·차단기가 설치되어 있지 않거나 배수 성능이 미흡했다.

【기타 안전시설물 설치·관리 미흡 사례】

노면 관리 미흡 (카트 원격·자동주행 유도선 노출)	교차로 안전시설물 미설치	배수시설·성능 미흡
		

□ 골프카트 성능은 해외 표준에 부합, 이용자 안전장치는 개선 필요

한편, 국내 골프장에서 주로 운용하는 골프카트 2종(각 1대)을 대상으로 성능을 확인한 결과, 최고속도 및 전도안전성 등은 골프카트 관련 미국 국가표준(ANSI/OPEI Z130.1)에 적합*했다.

* 현재 골프카트 관련 국내 안전기준은 없으며, 최고속도·전도안전성 등을 규정한 미국 국가표준을 준용해 확인

그러나 조사대상 골프장의 골프카트 20대를 대상으로 현장 안전실태를 점검한 결과, 20대 모두(100%) 좌석 안전띠 및 차문이 설치되어 있지 않았다. 좌석 측면에 설치된 팔걸이는 높이가 낮아(약 20~25cm) 좌석 이탈방지 효과를 기대하기 어려웠고, 전조등·후미등과 같은 등화장치를 장착한 카트는 2대(10%)에 불과했다.

□ 안전사고 예방을 위해 관리·감독 강화 및 자율개선 필요

골프장 안전사고 예방을 위해서는 안전시설물에 대한 올바른 설치관리가 필요하다. 특히, 골프카트 안전사고 예방을 위해서는 카트 도로 관련 안전시설물 설치 및 관리 강화와 골프카트의 안전장치 개선이 필요한 것으로 나타났다.

이에 한국소비자원은 안전사고 예방을 위해 골프장 및 골프카트 사업자에게 시설장비 개선 및 관리 강화 등 자율 개선을 권고하는 한편, 소비자에게는 ▲골프카트가 완전히 정지한 상태에서 승·하차하고, ▲주행 시 올바른 자세로 착석하며, ▲안전손잡이를 이용하는 등의 안전수칙을 준수할 것을 당부했다.

아울러, 골프장 안전사고를 제도적으로 예방하기 위해 문화체육관광부에도 골프장 내 카트 도로 등의 안전시설물 설치기준 마련 검토와 관리·감독 강화를 요청할 계획이다.

넓게 듣겠습니다 바르게 알리겠습니다

위 자료를 인용하여 보도할 경우에는
출처를 표기하여 주시기 바랍니다.
www.kca.go.kr

OPEN 공공누리 공공저작물 자유이용허락

< 붙임 > 골프카트 및 카트 도로 안전실태조사 결과

1 일반현황

□ 골프카트 개요

○ '골프카트'는 일반적으로 골프장 내에서 원활한 골프 경기 진행을 위해 이용객 또는 골프용품 등을 운송하는데 활용되는 다양한 종류의 차량·장비를 총칭하는 용어임[1].

○ 골프카트는 크게 승용(이용객 탑승) 가능 여부 및 원동기 등 자체적인 동력원 장착 여부에 따라 분류할 수 있으며, 원동기 및 배터리 종류, 최대 승차인원 등에 따라 다양한 종류의 카트가 운용되고 있음.

【참조】 골프카트 특징별 분류 개요

골프카트 종류	승용 가능 여부	원동기 장착 여부	원동기 종류	조작·구동방식 개요	관련 사진
전동 승용 골프카트	승용	장착	전동기 (모터)	**납산·리튬이온배터리 등 2차전지**를 장착하고 **전동기**를 구동하여 작동	
엔진 승용 골프카트	승용	장착	내연기관 (엔진)	**휘발유·경유 등을 원료**로 **내연기관(엔진)**을 구동하여 작동	
전동 레일카트	비승용	장착	전동기 (모터)	**전용 레일(Rail)**을 따라 골프장비를 적재한 카트를 리모콘 등으로 **원격 조종**	
전동 풀카트	비승용	장착	전동기 (모터)	**바퀴가 달린 전동 카트**에 골프장비를 적재하고 리모콘 등으로 **원격 조종**	
수동 풀카트[2]	비승용	미장착		**바퀴가 달린 수동 카트**에 골프장비를 적재하고 **직접 밀거나 당겨서 이동**	

□ 국내 시장 현황

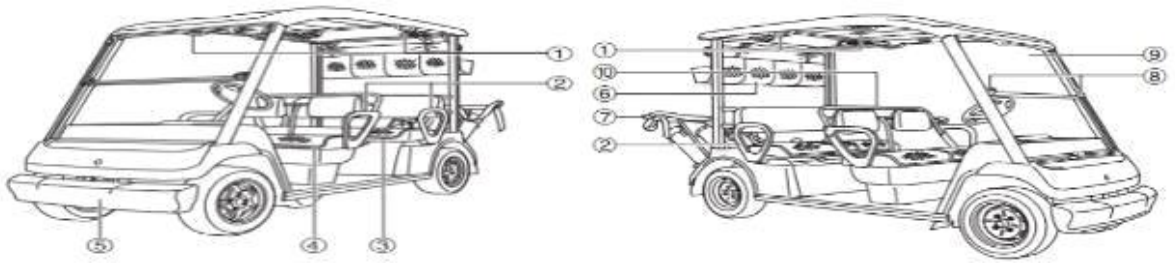
○ 국내 골프카트 시장은 초기 야마하(Yamaha)·산요(Sanyo) 등 일본 및 클럽카(Club car)·이지고(EZ-Go) 등 미국 카트를 중심으로 성장[3]하였으며, 이후 고효율 2차전지를 탑재한 국산 골프카트 브랜드가 본격적으로 시장에 진출함에 따라 시장 점유율 경쟁이 가속화됨[4].

---

1) 美 국가표준협회(ANSI)는 '골프카트(Golf Car)'를 "전동기(Electric motors) 또는 내연기관(Internal combustion engines)을 동력원으로 하며, 골프코스에서 골퍼와 장비를 운송하기 위해 이용되는 차량"으로 규정함.(「ANSI/OPEI Z130.1-2020」)
2) 미국에서는 수동카트를 Pull cart, Hand cart, Wheeled cart 등으로 지칭하며, 영국에서는 Trolley로 지칭함.
3) 「카이오티골프, 급경사에 강한 카트 8개월만에 15%」(매일경제, '14.11.4.)

○ 국내 골프장의 경우, 이용객 4인과 경기보조원(캐디) 1인 등 '5인 1팀' 진행이 보편화되어 있어 "5인승 전동 골프카트"의 선호도가 높으며, 효율적인 경기 진행을 위해 원격·자동 주행이 가능한 전자유도 기능[5]이 탑재된 카트가 다수 보급되어 있음.

【그림】 전자유도식 5인승 전동 골프카트 외관[6]



①천장고정형 안전손잡이 ②좌석이탈 방지장치(암레스트) ③뒷좌석 ④앞좌석 ⑤전면부 범퍼
⑥수납바구니 ⑦골프장비 적재함 ⑧앞유리 분할개폐 장치 ⑨앞유리 ⑩좌석고정형 안전손잡이

○ 한편, 국내 연간 골프카트 시장 규모는 코로나19로 인한 국내 골프시장 활성화 등에 힘입어 '15년 2,200대[7]에서 '21년 약 4,000대 수준으로 확대될 것으로 전망되고 있음[8].

□ 국내·외 골프카트 관련 안전사고 현황

○ 미국 소비자제품안전위원회(CPSC)의 '국가전자상해감시시스템(NEISS)'에 등록된 사고사례 분석 연구[9]에 따르면 '07년부터 '17년까지 약 15만 명이 골프카트 관련 부상으로 응급실에서 치료를 받았으며, 같은 기간 고령자 부상률은 고령자 인구 10만 명당 4.81명에서 8.06명으로 67.6% 이상 급증함.

○ 국내 언론보도에 따르면 '15년부터 '21년까지 골프카트 전복·추락·낙상 사고 등으로 인해 최소 5명의 이용객과 골프장 근로자가 사망하고, 6명은 중경상을 입었음.

【국내 골프카트 관련 안전사고 언론보도 사례】

◇ **('19.8월)** 충북 제천 소재 골프장에서 노캐디·셀프플레이 경기 진행 중, 이용객이 직접 운전하던 골프카트가 오르막길에서 전복되어 **50대 여성 1명이 사망**함(SBS뉴스).

◇ **('21.8월)** 경기 광주 소재 골프장에서 골프카트가 전복되어 **60대 여성 근로자 1명이 사망하고, 50대 여성 근로자 1명은 중상**을 입음(골프저널).

4)「골프카 시장 경쟁 서막 올랐다- 올 골프카 시장 진검승부 예고」(골프산업신문, '14.2.3.)
5) 카트도로에 매설된 유도선 및 자석 장치를 감지하는 센서를 통해 카트의 주행 방향과 속도, 일시정지 등의 기능을 수행하는 방식
6)「야마하(Yamaha) 골프카트(G30EK-LI) 서비스 매뉴얼」참조
7)「올 골프카 시장규모 2200대 수준」(골프산업신문, '15.3.23.)
8)「올 골프카 시장 4000대 주도권 싸움 본격 시동」(골프산업신문, '21.1.15.)
9)「Fun ride or risky transport : Golf cart-related injuries treated in U.S. emergency departments from 2007 through 2017」(Journal of Safety Research Volume 73, Kyle Z. Horvath 외, '20.12월)

2 국내·외 관련 규정

□「체육시설의 설치·이용에 관한 법률」

○ 골프장은 이용자를 위한 운동·안전·관리 시설을 설치하고 안전·코스 관리요원을 배치하도록 명시되어 있으나, 골프카트 및 카트 도로 관련 안전·관리 규정은 부재함(법 제11조 및 제24조 등).

□「자동차관리법」

○ 국내 골프장에서 운용되는 일반적인 골프카트(최고속도 20km/h 내외의 5인승 전동 골프카트)의 제원·성능 등을 고려할 때 '저속전기자동차(시행규칙 제57조의2)' 및 '초소형 승용자동차(시행규칙 별표1)'의 범주에 포함될 수 있음*.

* 골프장 내 골프카트 관련 사고 판례에 따르면 골프카트는「자동차관리법」및「자동차손해배상보장법」의 적용을 받는 자동차에 해당함(대구지법 2006가합9822).

○ 그러나 골프카트는 골프장 내에서만 제한적으로 이용되는 차량으로서 자동차 등록·자기인증 등의 의무가 없는 특례 대상에 해당함(법 제70조 제7호).

□「도로의 구조·시설 기준에 관한 규칙」

○ 골프장 내에 설치된 카트 도로는「도로법」등의 적용을 받지 않으나,「도로의 구조·시설 기준에 관한 규칙」에 따른 '국지도로(局地道路)[10]' 및 '소형차도로'와 설계기준자동차[11]의 제원, 설계속도[12] 등에서 유사점이 있음.

【「도로의 구조·시설 기준에 관한 규칙」주요 내용】

▶ **규칙 제5조**(설계기준자동차)

【국지도로의 설계기준자동차 및 골프카트 제원 현황】

자동차 제원	폭	높이	길이	축간거리	주행속도
승용자동차(규칙 제5조 제2항)	1.7m	2.0m	4.7m	2.7m	-
조사대상 골프카트*	1.4m	1.9m	3.7m	2.1m	20km/h 내외

* 조사대상 골프카트(총 20대)로 측정한 평균 제원

▶ **규칙 제10조**(차로)

- 설계속도 40km/h 미만 도시지역 차로의 최소 차로폭 : 2.75m

▶ **규칙 제25조**(종단경사[13])

- 설계속도 20km/h의 소형차도로의 최대 종단경사도 : 17%(단, 지형에 따라 18%(10.2°) 허용)

10) 도로를 기능적 체계로 구분할 때 가장 하위 단계에 해당하는 도로로서 주택지·상업지 따위에서 직접 통행이 이루어지는 도로(군도·구도)
11) 도로 구조설계의 기준이 되는 자동차(「도로의 구조·시설 기준에 관한 규칙」제2조)
12) 도로설계의 기초가 되는 자동차의 속도(「도로의 구조·시설 기준에 관한 규칙」제2조)
13) 경사도(%)는 수평거리(밑변) 대비 수직거리(높이)의 비율로서 경사각이 45°인 비탈면의 경사도는 100%로 환산됨

□ 미국 골프카트 및 카트 도로 관련 표준·가이드라인

○ **「골프카트 관련 국가표준(ANSI/OPEI Z130.1-2020)」** (미국국가표준협회 ANSI)

- 골프카트의 최고속도·전도안전성 등에 대한 기계적 성능 조건 및 시험방법, 카트 주요 부품에 대한 일반 요구사항, 카트 운전 시 주의·경고·안내 필요사항 등에 대한 정보제공, 시설 관리자 준수사항 등

【골프카트의 기계적 성능 관련 주요 내용】

▸ **(최고속도)** 몸무게 77~91kg의 운전자가 평지 주행 시 카트의 최고속도는 24km/h (15mph) 미만이어야 함.

▸ **(길이방향 전도안정성)** 58%(30°) 기울기에서 전복되지 않거나(오르막 방향 타이어가 바닥 표면과 접촉한 상태를 유지하거나), 해당 기울기 도달 전 미끄러져 내려와야 함.

▸ **(너비방향 전도안정성)** 40%(21.8°) 기울기에서 전복되지 않거나(오르막 방향 타이어가 바닥 표면과 접촉한 상태를 유지하거나), 해당 기울기 도달 전 미끄러져 내려와야 함.

○ **「골프코스 안전 가이드라인(Golf Course Safety Guidelines)」** (실외전력장비협회 OPEI[14], 舊 ILTVA)

- 골프카트의 안전 운행을 위한 카트 도로(Golf Car Paths)의 종단·횡단 경사도 및 도로폭 관련 권장 규격, 운전자 주의·경고표지 및 노면 미끄럼방지 포장, 안전난간 등의 카트 도로 안전시설물 설치 기준 제시 등

【카트 도로(Golf Car Paths) 관련 주요 내용】

▸ 콘크리트·아스팔트 포장된 카트 도로의 권장 경사도는 10%(5.7°)이며, 최대 경사도는 20%(11.3°)를 넘지 않을 것을 권장함.

- 내리막 경사도가 10%(5.7°) 이상인 경사구간에는 경고 표지판을 설치하여야 함.

▸ 카트 도로는 최소 6 feet(약 1.8m)의 도로폭을 확보해야 하며, 곡선구간은 12 inches (약 30cm)를 추가로 확보해야 함.

▸ 카트 도로 포장시 접지력이 높은 마감재를 함께 사용할 것을 권장함.

▸ 교차로 구간에는 신호등과 같은 시설물을 설치해야 함.

▸ 카트 도로가 호수, 계곡, 다리, 가파른 경사면 등과 인접한 경우 가드레일을 설치해야 함.

▸ 추락사고 위험이 있는 보행구간에는 42 inches(약 107cm)의 안전 난간을 설치해야 함.

14) 골프카트 관련 미국 국가표준(ANSI/OPEI Z130.1)의 개발·관리 등을 수행하는 국제무역협회

3 조사결과

조사 개요

■ **위해사례 분석**

ㅇ (조사내용) 골프카트 관련 소비자위해감시시스템(CISS) 접수사례('18년~'21년) 분석

■ **안전실태조사**

ㅇ (조사대상) 전국 대중골프장 내 카트 도로(19개) 및 골프카트(20대)

ㅇ (조사내용) 카트 도로 도로폭·경사도 및 안전시설물 설치 현황, 골프카트 관리·운영 현황 등

ㅇ (조사기간) 2021. 11. ~ 2021. 12.(2개월)

■ **시험검사**

ㅇ (조사대상) 국내 골프장에서 주로 운용하는 골프카트 2종(각 1대)

ㅇ (조사내용) 골프카트 관련 미국 국가표준을 준용한 최고속도·전도안전성 적합 여부 시험

□ 골프카트 위해사례 분석

ㅇ **(개요)** 최근 4년간('18년~'21년) 소비자위해감시시스템(CISS)[15]에 접수된 골프장 내 소비자 위해사례는 총 87건이며, 이 중 골프카트 관련 사례는 44건(50.6%)임.

【연도별 골프장·골프카트 관련 소비자 위해사례 접수 현황(CISS)】

구 분	2018년	2019년	2020년	2021년	계
골프장 관련 위해사례	17건	30건	22건	18건	**87건**
골프카트 관련 위해사례*	10건	16건	12건	6건	**44건**
위해사례 접수 비중	**58.8%**	**53.3%**	**54.5%**	**33.3%**	**50.6%**

* 위해발생 장소가 '골프장'인 CISS 접수사건 중 '골프카트' 관련 사례 조회 결과

ㅇ **(위해발생 원인)** 골프카트 관련 사례 44건 중 운전·탑승 중 안전사고가 40건(90.9%)으로 대다수를 차지하였으며, 특히, 경사로·곡선 구간 등에서 골프카트 주행 중 발생한 '추락(낙상)' 사고가 27건(61.4%)으로 가장 많았음.

【위해 발생 원인별 골프카트 사고 접수 현황(CISS)】

구 분	세부 내용	건 수	비 율
주행 중 사고	추락(낙상)	27건	**61.4%**
	부딪힘	7건	**15.9%**
	미끄러짐·넘어짐, 차량간 충돌 등	6건	**13.6%**
제품 관련	기능고장 및 기타 불량 등	4건	**9.1%**
계		**44건**	**100.0%**

15) 소비자위해감시시스템(Consumer Injury Surveillance System, CISS) : 「소비자기본법」 등에 따라 병원, 소방서 등 전국의 위해정보제출기관 및 1372소비자상담센터 등을 통해 소비자 위해정보를 수집·분석·평가하는 시스템

○ **(위해발생 부위)** 구체적인 위해발생 신체부위가 확인된 사례 42건을 분석한 결과, 뇌진탕·뇌출혈 등 심각한 부상으로 연결될 수 있는 '머리·얼굴' 부위 위해사례 비중이 23건(54.8%)으로 절반 이상을 차지하여 주의가 필요하였음.

【위해발생 신체부위별 골프카트 사고 접수 현황(CISS)】

구분	머리·얼굴			둔부, 다리·발	팔·손	기타 부위	계
	머리·뇌	눈·눈주변	인중·입술 등				
접수 건수	18건(42.9%)	2건(4.8%)	3건(7.1%)	9건 (21.4%)	7건 (16.7%)	3건 (7.1%)	42건 (100.0%)
	23건(54.8%)						

□ 카트 도로 안전실태조사

○ **(개요)** 조사대상 골프장에 설치된 카트 도로 19개를 대상으로 미국「골프코스 안전 가이드라인(Golf Course Safety Guidelines, OPEI[16])」에 따라 도로폭·경사도 및 안전시설물 설치 현황 등을 현장 실태조사함.

【「GOLF COURSE SAFETY GUIDELINES」내 카트 도로 관련 주요 내용】

· **(경사도)** 최대 **20%(11.3°) 미만** 권장

· **(도로폭)** 최소 **6 feet(약 180cm)**

※ 단, **곡선구간은 12 inches(약 30cm) 추가** 확보 권장

· **(안전시설물)** 내리막 경사도 10% 이상시 **경고 표지판** 설치, 교차로 구간 **신호등** 설치, 가파른 경사면 등과 인접한 경우 **가드레일** 설치, 추락사고 위험 구간에 **안전난간** 설치 등

○ **(도로폭)** 조사대상 카트 도로 19개의 최소 도로폭은 평균 250.4cm였으나, 일부 도로의 경우 155cm로 협소한 경우도 있어 골프카트가 안전하게 주행할 수 있도록 적정 수준의 도로폭 확보가 필요*하였음.

* 국내 골프카트의 평균적인 제원 고려(카트 전폭 130cm~140cm)

○ **(경사도)** 조사대상 카트 도로 19개 중 16개(84.2%)에서 권장기준(20%, 11.3°)을 초과한 경사 구간이 확인되었으며, 2개(10.5%) 도로에서는 권장기준을 50% 이상 초과한 급경사 구간(약 16.8°)이 확인됨.

16) 골프카트 관련 미국 국가표준(ANSI/OPEI Z130.1)의 개발·관리 등을 수행하는 국제무역협회

【조사대상 도로별 최소 도로폭 및 최대 경사도 현황】

구분	골프장	카트도로 (골프코스)	최소 도로폭	최대 경사각	구분	골프장	카트도로 (골프코스)	최소 도로폭	최대 경사각
1	#1	#1-A	285cm	14.2°	10	#7	#7-A	260cm	16.0°
2		#1-B	280cm	15.3°	11		#7-B	270cm	13.0°
3	#2	#2-A	257cm	14.7°	12		#7-C	252cm	14.2°
4	#3	#3-A	**155cm**	16.0°	13	#8	#8-A	238cm	**16.8°**
5	#4	#4-A	194cm	12.2°	14		#8-B	285cm	16.2°
6	#5	#5-A	285cm	11.2°	15	#9*	#9-A	250cm	8.0°
7		#5-B	272cm	12.5°	16		#9-B	265cm	7.4°
8	#6	#6-A	270cm	14.5°	17	#10	#10-A	240cm	16.5°
9		#6-B	225cm	14.0°	18		#10-B	240cm	16.4°
					19		#10-C	235cm	**16.8°**
평 균								**250.4cm**	**14.0°**

* 해안가·간척지 등에 위치하여 지형의 고저차가 크지 않은 링크스(Links)형 골프장(#9)

○ **(도로 안전시설물)** 산악·언덕지형이 많은 우리나라의 지리적 특성으로 인해 카트 도로의 경사도가 높거나 비탈면과 인접하여 설치된 경우가 많음에도 도로 안전시설물 설치 등에 관한 국내 규정은 미비한 실정임.

- **(급경사 구간)** 조사대상 카트 도로 전체 구간 중 경사도 권장기준(20%, 11.3°)을 초과한 경사 구간은 총 51개소로 이 중 22개소(43.1%)에는 미끄럼방지 포장, 과속방지턱, 주의·경고표지 등 안전시설물이 설치되어있지 않았음.

【급경사 구간 내 안전시설물 설치 현황】

구분	골프장	카트도로 (골프코스)	급경사 구간 수	안전시설 설치율	구분	골프장	카트도로 (골프코스)	급경사 구간 수	안전시설 설치율
1	#1	#1-A	3	33.3%	10	#7	#7-A	1	-
2		#1-B	4	50.0%	11		#7-B	1	100.0%
3	#2	#2-A	7	42.9%	12		#7-C	2	-
4	#3	#3-A	3	66.7%	13	#8	#8-A	4	100.0%
5	#4	#4-A	1	-	14		#8-B	6	100.0%
6	#5	#5-A	2	-	15	#9	#9-A	-	-
7		#5-B	2	50.0%	16		#9-B	-	-
8	#6	#6-A	3	33.3%	17	#10	#10-A	5	60.0%
9		#6-B	2	100.0%	18		#10-B	2	100.0%
					19		#10-C	3	33.3%
계								**51**	**56.8%**

- 카트 도로의 급경사 구간 내 설치된 안전시설물은 총 39개로 방호울타리(17개, 43.6%), 연석·난간 등 이탈방지시설(6개, 15.4%), 노면 미끄럼방지 포장(6개, 15.4%), 기타 안전시설물(6개, 15.4%), 주의·경고표지(4개, 10.2%) 등이 있었음.

【급경사 구간 내 안전시설물 설치 사례】

미끄럼방지 포장	과속방지턱	주의·경고표지
		

○ **(비탈면 인접 구간)** 조사대상 카트 도로 전체 구간 중 비탈면(언덕·낭떠러지 등)과 인접한 구간은 총 58개소로 이 중 13개소(22.4%)에는 방호울타리 등 별도의 안전시설물이 설치되어 있지 않았음.

【비탈면 인접 구간 내 도로 안전시설물 설치 현황】

구분	골프장	카트도로 (골프코스)	비탈면 인접 구간 수	안전시설 설치율	구분	골프장	카트도로 (골프코스)	비탈면 인접 구간 수	안전시설 설치율
1	#1	#1-A	4	100.0%	10	#7	#7-A	2	100.0%
2		#1-B	3	66.7%	11		#7-B	-	-
3	#2	#2-A	2	100.0%	12		#7-C	-	-
4	#3	#3-A	3	100.0%	13	#8	#8-A	6	83.3%
5	#4	#4-A	1	100.0%	14		#8-B	5	100.0%
6	#5	#5-A	4	25.0%	15	#9	#9-A	-	-
7		#5-B	6	50.0%	16		#9-B	-	-
8	#6	#6-A	5	80.0%	17	#10	#10-A	3	33.3%
9		#6-B	7	85.7%	18		#10-B	2	100.0%
					19		#10-C	5	80.0%
계								58	77.6%

- 카트 도로의 비탈면 인접구간 내 안전시설물은 총 59개로 방호울타리(28개, 47.4%), 도로 이탈방지시설(21개, 35.6%), 기타 안전시설물(5개, 8.5%), 주의·경고 안전표지(3개, 5.1%), 미끄럼방지 포장(2개, 3.4%) 등이 있었음.

【비탈면 인접 구간 내 도로 안전시설물 설치 사례】

방호울타리(철재·목재)		도로 이탈방지시설(연석)	개별 조명시설
			

- 한편, 일부 비탈면 인접 구간에 설치된 방호울타리는 골프카트의 일반적인 제원(총 중량 약 1,000kg, 최고속도 약 20km/h)을 고려할 때 방호성능이 미비하거나, 일부 파손되어 있어 개선이 필요함.

【비탈면 인접 구간 내 방호울타리 성능 미흡 및 파손 사례】

방호성능 미흡	울타리설치 간격 넓음	일부 파손
		

○ **(교차로 구간)** 조사대상 도로 전체 구간 중 자동차 및 타 골프카트와의 충돌 위험이 있는 교차 구간은 총 6개소로, 일부 구간에는 신호등·차단기 등 안전시설물이 설치되어 있지 않았음.

【교차로 구간 안전시설물 설치 및 미설치 사례】

도로반사경 설치	주행방향 노면표지·안내표지판	신호등·차단기 미설치
		

○ **(도로 노면 관리)** 한편, 조사대상 카트 도로 19개 중 11개(57.9%)에서 노면 균열·패임 등의 관리 미흡 사항이 확인되어 개선이 필요함.

- 또한, 2개(10.5%) 도로는 노면에 매설된 골프카트 유도선이 외부로 노출되어 있어 골프카트 원격·자동주행 기능 사용 시 안전사고 발생 우려가 있었음.

【카트 도로 노면 관리 미흡 사례】

노면 패임	포장재 유실	유도선 노출
		

○ **(배수시설)** 조사대상 카트 도로 19개 모두(100%) 도로와 인접한 위치에 배수시설(배수구멍·도수로 등)이 설치되어 있었으나, 일부 구간은 배수 성능 미흡으로 인한 물 고임 현상 및 유출구 관리 미흡으로 추락 우려가 있었음.

【배수시설 설치·관리 미흡 사례】

배수성능 미흡(물 고임)	**유출구 추락 위험**(진입제한 시설물 미비)	
		

□ 골프카트 성능 시험검사

○ **(개요)** 국내 골프장에서 주로 운용하는 골프카트 2종(각 1대)을 대상으로 「골프카트 관련 미국 국가표준(ANSI/OPEI Z130.1-2020)」에 따른 안전 성능 기준을 준용하여 최고속도 및 길이·너비방향 전도안전성 등을 확인함.

【시험검사 대상 골프카트 현황】

시료 #1		**시료 #2**	
	·(승차정원) 5인승 승용 ·(배터리 종류) 리튬이온 ·(운용기간) 약 10년		·(승차정원) 5인승 승용 ·(배터리 종류) 납산 ·(운용기간) 약 10년

○ **(시험 결과)** 모든 제품이 전도안전성 및 최고속도 관련 준용 기준에 적합하였으며, 제동거리 또한 기타 이동수단 등과 유사한 수준으로 확인됨.

- **(전도안전성)** 시험검사 대상 2종 모두 골프카트 관련 미국 국가표준에 명시된 길이·너비방향 전도안전성 관련 준용 기준을 충족함.

【전도안전성 시험 결과】

시험항목	**시험 결과**		**시험기준**(적합기준)*	**적합 여부**
	시료 #1	**시료 #2**		
길이방향 (횡방향)	기울기 25.0° 이하에서 미끄러져 내려옴	기울기 27.0° 이하에서 미끄러져 내려옴	· **30.0° 경사로**에서 전복되지 않거나, 30.0° 이하에서 미끄러져 내려올 것	**적합**
너비방향 (종방향)	기울기 21.8°에서 전복되지 않음	기울기 21.8°에서 전복되지 않음	· **21.8° 경사로**에서 전복되지 않거나, 21.8° 이하에서 미끄러져 내려올 것	**적합**

* 탑승자 1인당 몸무게 91kg 및 골프백 1개당 23kg을 기준으로 총 570kg 하중 적재(5인승)

- **(최고속도)** 시험검사 대상 2종 모두 골프카트 관련 미국 국가표준에 명시된 최고속도 관련 준용 기준을 충족함.

【최고속도 시험 결과】

적재하중	시험 결과		시험기준(적합기준)	적합 여부
	시료 #1	시료 #2		
80kg (성인 1명)	**19km/h**	**20km/h**	· 몸무게 77~91kg의 운전자가 포장된 평지도로 주행 시 카트의 최고속도는 **24km/h 미만**일 것	**적합**
400kg (성인 5명)	**19km/h**	**20km/h**	확인시험	

- **(제동거리)** 시험검사 대상 2종에 대한 제동거리 확인시험 결과, 각 카트별 최고속도 주행 중 브레이크를 작동하여 최종 정지한 지점까지의 제동거리는 2m 이내로 확인됨*.

* '전동킥보드' 안전기준에 따른 제동거리는 5m 이하(최고속도 25km/h 기준)이며, '전동스쿠터' 안전기준에 따른 제동거리는 2.5m 이하임(최고속도 15km/h 기준)

【제동거리 시험 결과】

적재하중	시험 결과		비 고
	시료 #1	시료 #2	
80kg (성인 1명)	**1.0m**	**1.3m**	확인시험
400kg (성인 5명)	**1.8m**	**2.0m**	확인시험

□ 골프카트 안전실태조사

○ **(개요)** 전국 대중골프장(10개)에서 운용중인 골프카트 20대(별첨1 참조)를 대상으로 「자동차 및 자동차부품의 성능과 기준에 관한 규칙」 등에 따른 성능·안전기준 준수 여부 등을 현장 실태조사함.

※ 국내 운용 골프카트의 일반 성능·제원을 고려하여 「자동차관리법」 등에 따른 '승용자동차' 및 '저속전기자동차', '저소음자동차', '최고속도 25km/h 미만 자동차'에 적용되는 성능·안전기준을 준용

○ **(운용 현황)** 조사대상 골프카트 20대 모두 납산(Lead-acid) 또는 리튬이온(Lithium-ion) 배터리를 장착한 전동 골프카트로 평균 운용기간은 약 5년 6개월이며 운용기간이 10년 이상 경과한 노후 카트는 6대(30.0%)로 확인됨.

○ **(최고속도)** 골프장 내에 설치된 카트 도로에서 측정한 골프카트의 수동주행 최고속도는 약 19.7km/h(18.2~20.7km/h)였으며, 원격 자동주행 기능을 탑재한 18대의 자동주행 최고속도는 약 7.9km/h(평지 주행 기준)로 확인됨.

○ **(좌석이탈 방지장치)** 조사대상 골프카트 20대 모두 전 좌석에 안전띠*가 설치되어 있지 않았으며, 카트 측면에 차문(車門)이 없는 개방형 구조로 설계되어 있었음.

* 골프카트 급정거·곡선구간 고속주행 등으로 인한 낙상(추락)사고 방지 효과

【좌석안전띠·차문(車門) 설치 및 미설치 사례】

좌석안전띠 미설치	좌석안전띠 설치	차문 미설치	탈부착형 차문 설치[17]
			

- 또한, 조사대상 카트 모두 안전손잡이 및 좌석 측면 팔걸이가 설치되어 있었으나, 6대(30.0%)는 손잡이와 인접하여 풍우커버* 및 수납바구니가 설치되어있어 정상적인 이용이 어려웠고, 좌석 팔걸이는 높이가 20~25cm에 불과하여 좌석 이탈방지 효과를 기대하기 어려웠음.

* 강풍·우천 등 기상 악화시 탑승객을 보호하기 위해 골프카트 양 측면에 부착하는 커버

【안전손잡이 및 좌석 팔걸이 설치 사례】

안전손잡이 이용 방해 사례		좌석 팔걸이 설치 사례	
			

○ **(소화용구)** 조사대상 카트 20대 중 7대(35.0%)에는 휴대용 소화기가 구비되어 있었으나, 이 중 1대(5.0%)는 인체 유해성이 확인되어 '19.9월 이후 에어로졸식 소화기에 사용이 금지[18]된 소화약제(HCFC-123)[19] 사용 제품을 장착하고 있어 개선을 권고하였음.

【휴대용 소화용구 장착 사례】

휴대용 소화기 장착 사례	사용금지 소화약제 사용 제품 장착 사례	
	제품 표시사항	제조년월(2014.5월)
		

17) 「한국전기차협동조합, 사계절냉난방 가능 '전기 골프카트' 출시(상용차신문, '21.9.29.)」 참조
18) 「에어로졸식 소화용구의 형식승인 및 제품검사의 기술수준(소방청 고시)」 개정 내용 참조('19.9.24.시행)
19) 2,2-디클로로-1,1,1-트리플루오로에탄(C2HCl2F3))

- 한편, 조사대상 골프장 10개 중 1개(10.0%)는 카트 보관시설 내에 금속(리튬)화재 전용 소화기(팽창글라스분말MAT 성분)를 구비하여 리튬이온전지 관련 화재사고 등에 대비하고 있었음[20].

【금속(리튬)화재 전용 소화용구(D형 소화기) 구비 사례】

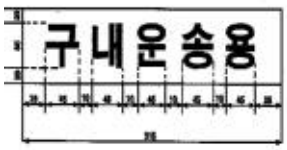
소화용구 사진	소화용구 세부정보
	· **(소화약제)** 팽창글라스분말(Expanded glass and contains air pores) · **(소화방식)** 질식 및 냉각효과(복합) · **(사용처)** 일반 금속화재 및 리튬화재

ㅇ **(긴급제동장치)** 조사대상 카트 20대 모두 전면 범퍼에 충격을 감지하여 긴급제동하는 기능을 갖추고 있었으며, 18대(90.0%)는 골프카트 간 충돌방지장치를, 5대(25.0%)는 전방 장애물감지센서를 장착하고 있었음.

ㅇ **(등화·반사장치 등)** 조사대상 카트 20대 중 전조등과 같은 등화장치를 설치한 카트는 2대(10.0%)에 불과하였으며, 20대 모두 '저속차량용 후부표시판*' 및 '구내운송용' 표시 등이 부착되어 있지 않았음.

* 일반 자동차와 골프카트 간 충돌 위험이 있는 특정 구간(골프장 내 주차장 및 교차구간 등)에서 카트 운행시 주변 보행자와 차량에 주의·경고 효과

【등화·반사장치 등 설치 사례】

등화장치(전조등) 설치 사례		저속차량용 후부표시판*	구내운송용 표시*
			

* 「자동차 및 자동차부품의 성능과 기준에 관한 규칙」 제49조 및 제114조

ㅇ **(경고음발생장치 등)** 조사대상 카트 20대 중 18대(90.0%)는 후진(후진 기어 스위치 작동) 시 후방보행자 주의 경고음이 송출되었으나, 전기자동차용 경고음(가상주행음) 발생장치(AVAS)[21]가 장착된 카트는 없었음.

ㅇ **(안내문·주의사항 표시 등)** 조사대상 카트 20대 모두 전면 창유리 및 핸들에 운전·조작방법 안내문 등이 부착되어 있었으며, 카트 주행 중 안전손잡이 이용 등 탑승자 주의사항이 부착되어 있었음.

---

20) 「국립소방연구원, 금속화재용 소화약제 효과 검증 실험 추진」(소방청 보도자료, '21.3.9.) 등 참조

21) 음향경고시스템(AVAS, Acoustic Vehicle Alert System)이라고도 불리우며 소음이 거의 발생하지 않는 전기자동차 주행시 일반 차량의 엔진소음과 유사한 경고음을 인위적으로 발생킴으로서 주변 보행자로 하여금 차량을 인지하도록 돕는 장치

별첨1 안전실태조사 대상 골프카트 현황 (총 20대)

구분	골프장	골프카트	운용기간	일반주행 최고속도	안전장치*		등화장치	반사장치·표시 등	경음기 등	
					차문·안전띠	소화용구			후진경고음	AVAS**
1	#1	#1-1	32개월	18.2km/h	-	O	-	-	O	-
2		#1-2	20개월	18.0km/h	-	O	-	-	O	-
3	#2	#2-1	144개월	20.1km/h	-	O	-	-	O	-
4		#2-2	48개월	19.5km/h	-	△ (유해성소화약제)	-	-	O	-
5		#2-3	5개월	20.4km/h	-	-	-	-	O	-
6	#3	#3-1	132개월	19.8km/h	-	-	-	-	O	-
7	#4	#4-1	63개월	20.2km/h	-	-	-	-	O	-
8		#4-2	9개월	20.2km/h	-	-	-	-	O	-
9	#5	#5-1	120개월	19.7km/h	-	O	-	-	O	-
10		#5-2	120개월	19.5km/h	-	O	-	-	O	-
11	#6	#6-1	10개월	19.1km/h	-	-	-	-	O	-
12		#6-2	46개월	20.7km/h	-	-	-	-	O	-
13	#7	#7-1	108개월	19.9km/h	-	O	-	-	O	-
14		#7-2	12개월	18.6km/h	-	-	-	-	O	-
15	#8	#8-1	156개월	20.0km/h	-	-	-	-	O	-
16		#8-2	6개월	19.6km/h	-	-	-	-	O	-
17	#9	#9-1	120개월	19.5km/h	-	-	-	-	O	-
18		#9-2	6개월	19.7km/h	-	-	-	-	O	-
19	#10	#10-1	96개월	20.1km/h	-	-	O	-	-	-
20		#10-2	72개월	20.2km/h	-	-	O	-	-	-

* **팔걸이, 안전손잡이, 창유리, 간접시계장치(실내후사경), 긴급제동장치(충격·동작감지센서 등), 주의·안내사항** 표시 등은 **모든 조사대상이 동일·유사한 수준의 장비를 장착**하고 있어 제외함.

** 음향경고시스템(AVAS, Acoustic Vehicle Alert System) : 전기자동차 주행 시 일반 차량의 엔진 소음과 유사한 경고음을 인위적으로 발생시켜 차량을 인지하도록 돕는 장치

별첨2 골프카트 이용자 안전수칙

□ 골프카트 탑승 시 안전수칙

- ㅇ 운행 또는 운행대기 상태의 골프카트 주변으로 접근 시 충돌에 주의할 것
- ㅇ 골프카트가 완전히 정지한 것을 확인한 후 승·하차할 것
- ㅇ 골프카트에 올바른 자세로 착석하고 안전손잡이를 이용할 것
- ㅇ 골프카트 외부로 팔·다리 등 신체를 내밀지 말 것

□ 골프카트 운전 시 안전수칙

- ㅇ 음주 또는 약물 복용 상태에서 골프카트를 운전하지 말 것
- ㅇ 골프카트 운전 시 휴대전화를 사용하지 말 것
- ㅇ 급격한 경사 및 곡선, 비탈면·해저드·벙커 인접, 교차로 구간에서는 주변 환경을 살피며 저속으로 운행할 것
- ㅇ 전·후방의 타 골프카트와 충분한 안전거리를 유지할 것
- ㅇ 카트 도로 등 골프카트 운행이 허가된 구역을 벗어나지 말 것
- ㅇ 골프카트 원격 조작(자동주행 기능 사용) 시 보행자·방해물에 유의할 것