

중대산업재해, 중대시민재해, 학교안전사고, 교통사고, 생활안전사고 등 모든 안전사고의 시발점은 바로 휴먼에러!

안전사고와 휴먼에러



AGI재난과학연구소 인공지능, 반도체센서 기반의 재난관리시스템 연구개발

AGI 재난과학연구소
SS DESIGNER, 재난과학박사
(SAFE, SUCCESS)

연구 및 강의분야

재난안전, 산업안전, 학교안전, 생활안전, 응급처치
재난과학박사가 제시하는 성공요소와 인생설계



AGI재난과학연구소

하충식 소장 프로필

現 AGI재난과학연구소장, 안전사고분석가, 재난인문학교수

現 경기소방학교, 강원소방학교, 인천소방학교, 충청소방학교 외래교수

現 서울시립대학교 도시방재안전연구소 연구위원

- 제201특공여단 병장 만기제대
- 소방관으로 27년간 재난현장 활동(인명구조, 화재진압, 응급처치 등) 2,380여회
- 옥조근정훈장 / 대통령표창 / 제2회 대한민국 UCC대상
- 재난현장 골든타임 관련 연구 및 학위논문 3편, 인명구조장비 특허출원 2건



AGI재난과학연구소 하충식 소장 주요업무

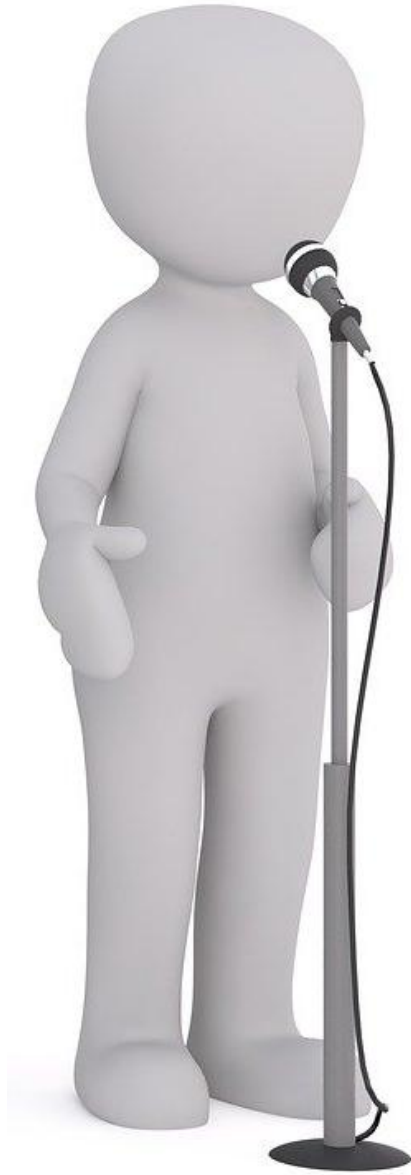
- 2025. 경기소방학교, 인천소방학교, 강원소방학교, 충청소방학교 외래교수
- 한국청소년진흥원 안전교육 전문강사 / 행정안전부 안전교육 인증강사
- 2024. 광주시 민방위대 훈련강사 / 2025. 용인시 민방위대 훈련강사
- 비전큐원 평생교육원 인증강사 / 학교안전공제중앙회 학교안전 전문강사
- 국립소방연구원 화재안전기술기준 전문위원(2023.11.28.~2025.11.27.)
- 군포도시공사 기술자문위원(2024.08.01.~2026.07.31.)
- 한국도로공사 중소기업기술마켓(SOC) 평가위원(2024.09.09.~2025.12.31.)
- 한국사회능력개발원 출제위원(2024.08.01.~2025.12.31.)
- 경기도 건축물 미술작품 심의위원(2024.09.25.~2025.09.24.)
- 경기도 성남시 도시계획위원(2024.12.15.~2026.12.14.)
- 경기도 광주시 건축위원(2024.11.01.~2026.10.31.)
- 서울시 중구 건축위원(2024.05.16.~2026.05.15.)
- 서울시 서대문구 건축위원(2024.09.26.~2026.09.25.)



AGI재난과학연구소 하충식 소장 출강내역

- 2023년도 특수학교 화재대피 안전포럼 패널 2023.12.21.
- 국내청년의 동포기업 인턴대상 재난안전 특강 2024.04.30.
- 삼성SDI 생산직군 관리자 산업안전보건 특강 2024.05.16.
- 2024년도 광주시 민방위대 화재안전 교육(11회)
- 경기도 성남 인터케어 전직원 산업안전교육 2024.05.29.
- 한국수자원조사기술원 직원대상 재난인문학 특강 2024.06.10.
- 충주소재 국원고등학교 교직원대상 학교안전 교육 2024.06.27.
- 포항시청소년재단 중대재해 예방교육 2024.07.31.
- 인천 해송고등학교 안전교육 2024.08.16.
- 한성과학고등학교 학교시설 안전교육 2024.08.28.
- 전남 외국어 고등학교 재난인문학 특강 2024.10.11.
- 제주사회서비스 제공자 대상 시설안전 교육 2024.09.24.(원격화상)
- 제주사회서비스 제공자 대상 시설안전 교육 2024.10.23.(원격화상)
- 경남 양산시 안전협의체 재난안전 특강 2024.11.12.
- 동국제강 포항공장 중대재해예방 관리감독자 교육 4회 2024.11.21.~12.20.
- 국내청년의 동포기업 인턴대상 재난안전 및 개인안전 특강 2024.12.04.
- 대동세무고등학교 생활안전 및 학교안전 교육 2024.12.24.





명강의란? 단기임대

단순하게

임팩트는
강하게

기억은
오래

대다수가
공감하게

재난과 재해



재난과 재해

재난

국민의 생명·신체 및 재산,
국가에 피해를 주거나
줄 수 있는 것

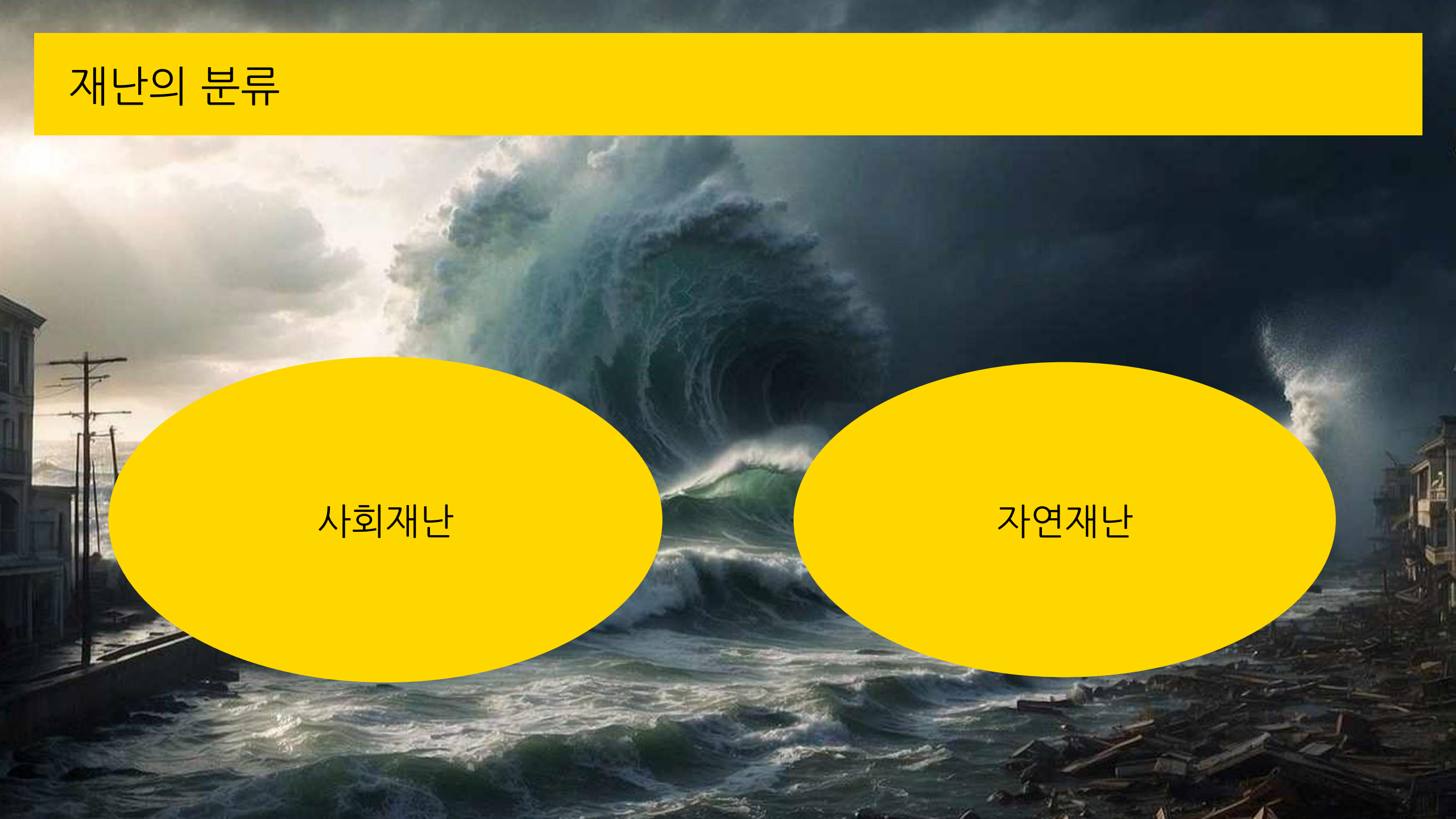
재해

재난으로 말미암아
받은 피해(고통)
정신적, 육체적, 경제적

재난의 분류

사회재난

자연재난



대형재난(참사)



지난 30년간 우리나라에서 발생한 참사(사회재난)

1995. 삼풍백화점 붕괴 ----- 502명

2003. 대구지하철 방화 ----- 192명

2014. 세월호 침몰사고 ----- 302명

2022. 이태원사고 ----- 159명

2024. 무안공항 제주항공 사고 ----- 179명

세월호 사건 이후 대형 사회 재난에 대한 안전도

연도	안전하다	안전하지 않다	모르겠다
2020	43.8%	48.8%	7.4%
2021	43.1%	51.6%	5.3%
2022	38.7%	55.0%	6.3%
2023	29.6%	64.6%	5.8%

*자료: 동아대 긴급대응기술정책연구센터·한국리서치

과연 희생자는 이들 뿐일까?

과연 희생자는 그 뿐일까?

부모, 형제, 친척, 친구, 지인 ...

이분들의 남은 삶은?



안전과 위험



안전 (safety, security)

사전적 의미 : 위험이 생기거나 사고가 날 염려가 없는 상태

현실적 의미 : 감당(허용)할 수 없는 사고발생률이 현저히 낮은 상태

위험 (danger, risk, hazard)

재난(사고)이 발생할 우려가 높은 상태

위험은 언제 어느 곳이든 항상 존재한다

환경과 행동에 따라 사고발생율이 다를 뿐

위기 (Crisis) 위험한 고비나 시기

고통 (Pain) 몸이나 마음의 괴로움과 아픔(통증)



안전한 상태?

안전한 상태란?

감당(수용)할 수 없는 사고가 발생하지 않을 확률이 현저히 높은 상태를 말한다.

100% 안전한 상태는 없다! 다만, 상황에 적절한 안전한 행동을 할 때 사고발생률이 떨어지는 것이다.



이상적인 “안전”은

위험률이 현저히 낮은 평안한 상태의 지속

위험의 다양한 표현

Risk 불확실성에 노출된 정도를 의미, 부정적 상황 외에 긍정적 가능성도 내포(투자위험도에 통용)

Hazard 장애물, 장애요인 (골프용어로 통용 - 웅덩이, 연못, 모래 등의 장애물)

Danger 사망, 부상, 손상 등의 안 좋은 일이 일어날 수 있는 상황

alarm 불안, 공포



안전사고



안전사고 安全事故

휴먼에러, 장비결함, 환경적 악영향 등에 의해
발생한 신체적, 경제적, 정신적 피해
통상적으로 사람이 어떠한 행위 중 신체적 부상을 당했을 때 사용됨

사건

사회적으로 문제를 일으키거나 주목을 받을 만한 뜻밖의 일

사고와 사건

공통점 : 뜻밖에 일어난 일이며, 사회적 이슈가 될 수 있다

차이점 : 사고는 부정적인 의미이며, 사건은 긍정적인 의미도 포함



최근 10년간 유형별 안전사고 현황

전체 296,550건 중
도로교통사고가 222,719건
전체의 75%로, 압도적으로 많다.

두번째로 많이 발생한 재난은
화재로 42,652건이며,

그 다음이 추락사고와 등산사고로
각 6,253건, 6,209건이다
(5위: 자전거 사고 5,441건/ 이용자 천만시대)

1위 : 도로교통사고

2위 : 화재

3위 : 추락사고

4위 : 등산사고

5위 : 자전거사고

근로현장 안전사고의 주요원인이 되는 인간의 본질



최소노동으로 최대급여를 받고 싶은 마음
최소투자로 최대매출을 올리고 싶은 마음

휴먼에러?



휴먼에러



어떠한 작업을 처리하는 과정에서 ⇨ 사고, 손실, 실패, 기능(효율)저하 등과 같은 결과를 가져 오거나, 가져올 수 있게 하는 인간의 행동

휴먼에러 형성에
영향을 주는 요소

외적요인

공정특성, 날씨, 온도, 소음,
공기, 습도, 작업공간,
작업위치, 작업시간,
기계배치, 장비상태 등

내적요인

개인능력, 숙련도, 개성,
지능, 성향, 스트레스,
성실함, 꼼꼼함, 냉철함,
전문성, 심신상태,
멘탈관리능력, 컨디션 등

피할 수 없는 휴먼에러

출처 : 안전보건공단 월간안전보건. 2020.2.



사람은 태어나면서부터 끊임없이 실수를 통해 배운다.

수많은 넘어짐을 통해 걸기를 배우고, 웅알이와 더듬거림을 반복하다 말을 깨우치게 된다.

실수하는 것이 곧 인간이다. 오늘날 산업현장은 스마트팩토리와 같이 자동화 설비가 자리 잡으며 상당부분 기계가 인간을 대체하고 있으나 여전히 기계를 조작, 관리, 운용하는 것은 인간의 영역이다. 인간의 개입이 불가피한 한 인간의 실수, 즉 휴먼에러로 인한 사고는 반드시 뒤따라오는 반작용과 같다.

산업현장에서 일어나는 사고의 대부분이 인간의 실수 또는 불안정한 행동으로 발생한다.

휴먼에러에 대한 이해와 대책을 고민해야 하는 이유이다.

An illustration of a man in a black suit, white shirt, and black tie, standing on the left side of the frame. He is gesturing with his right hand towards a podium. On the podium, there is a black microphone on a stand and a black laptop. Behind the podium is a large whiteboard with a dark green border. The whiteboard contains the Korean text '인지' in the center. The background is a solid teal color.

인지

An illustration of a man in a black suit, white shirt, and black tie, standing on the left side of the frame. He is smiling and has his hands outstretched towards a podium. On the podium, there is a black microphone on a stand and a black laptop. Behind the podium is a large whiteboard with a dark green border. The whiteboard contains the Korean text '착각' (Chakgak) in the center. The background is a solid teal color.

착각



착오

착시



고정관념과 고집



방심



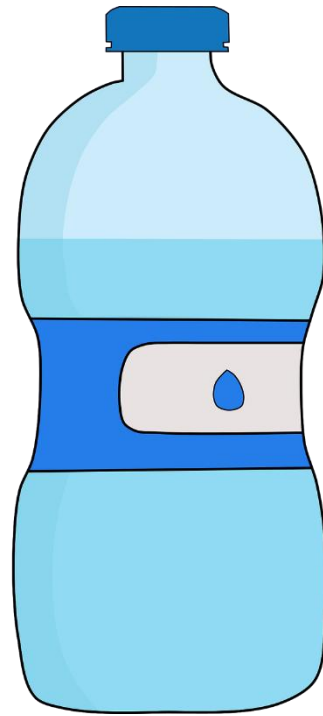
실수와 과실 미필적고의



휴먼에러로 인한 안전사고 사례

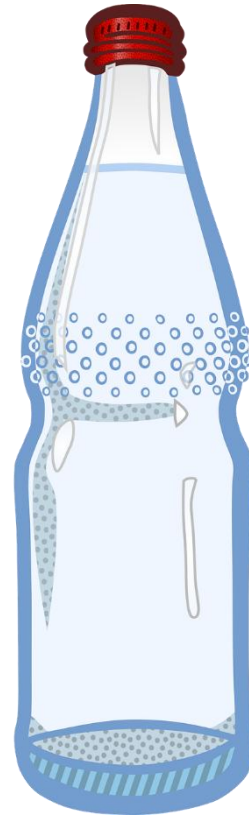


사고유발행위(원인제공) + 중요점검누락 ⇒ 중대재해 발생



사고유발행위(원인제공) + 중요점검누락 ⇒ 중대재해 발생

사이다병



농약병

반복되는 단순행위에서 집중력 저하 + 중요점검(확인)누락 ⇒ 건강에 피해



90%의 긍정적 착각





누군가는
피해와 고통

자신만의 경험치로 전파
“근거 없는 확신” 그리고 “실행”
“근거 없는 추측성 말”
“근거 없는 소문의 전달” 그리고 “전파”

안전사고의 법칙



휴먼에러 방지를 위한 마인드



휴먼에러 방지를 위한 중요 마인드

직접 보고 듣고
배웠어도
무조건적 신뢰
무조건적 실행
금지



자신이 완벽하게
알지 못하는
인간이라는
사실인정

휴먼에러의 예방

(안전사고 전단계에서 차단)



꼼꼼하고, 깐깐하고, 끈끈하라
그리고 꾸준하라

좋은사람(감독자) 보다는
필요한사람(감독자)이 되라
특히 근로현장에서는...



지난 재난참사를 깊이 반성하고 되새겨 재발 방지 대책(정책) 마련에 힘쓰고,
4차산업기술 기반의 재난관리시스템 도입 및 정착을 위하여 지속적으로 노력하겠습니다.

AGI재난과학연구소장 하충식

