

---

# **외부 주입 이상 상황 리스트**

---

**엣지 기반 자율주행 기능의 Fallback  
MRC에 따른 운영권 SW 안전성 및  
대응방안 검증 기술 개발**

**2024. 5.**

**(주)모 라 이**

- ROS를 통해 Ego 차량에 대해 차량, 센서 등의 이상 상황을 외부에서 주입하는 리스트
- 전제 조건
  - ROS Bridge 활성화 및 rqt service caller 실행
  - 센서의 경우 시뮬레이터 상 각 센서가 1개 이상 배치되고, 해당 센서가 ROS Network에 연결된 상태
  - 각 센서 viewer와 센서가 연동된 상태
  - Ultrasonic의 경우 음성 출력이 가능한 장치가 연결되어 있어야 함

항목	unique_id	sensor_id	fault_class	fault_subclass	Description
Accel Timing fault	0	2	1	101	- Accel 고장 - 값이 증가하지 아니함
Brake Timing fault	0	3	1	101	- Brake 고장 - 값이 증가하지 아니함 (차량 감속 불가)
Steer	0	4	1	101	- Steer 고장 - Wheel, Handle deg 값 변동 없음
Camera	0	1	1	101	- 카메라 고장 - Camera View 화면 정지
3D Lidar	0	1	1	101	- 3D Lidar 고장 - Lidar 파형 정지되어 표출
2D Lidar	0	1	1	101	- 2D Lidar 고장 - Lidar 파형 정지되어 표출
GPS	0	1	1	101	- GPS 고장 - GPS Info 팝업창 내 좌표 표출 정지
IMU	0	1	1	101	- IMU 고장 - IMU Info 팝업창 내 좌표 표출 정지
Radar	0	1	1	101	- Radar 고장 - Radar 파형 정지되어 표출
Ultrasonic	0	1	1	101	- Ultrasonic 고장 - 스피커에서 출력되는 주기음이 object와 Ego 사이의 거리와 상관 없이 동일한 주기로 출력
Ground Truth	0	1	1	101	- Ground Truth 고장 - Ground Truth 센서의 visualize 된 Range를 Object에 접근 시 반응 없음
Light	0	1	1	101	- Light 고장 - Light Info 팝업창 내 조도 출력 멈춤

항목	unique_id	tire_index	fault_class	fault_subclass	Description
Left Front Wheel	0	0	3	301	- 좌측 앞 타이어 펑크
Right Front Wheel	0	1	3	301	- 우측 앞 타이어 펑크
Left Rear Wheel	0	2	3	301	- 우측 뒤 타이어 펑크
Right Rear Wheel	0	3	3	301	- 좌측 뒤 타이어 펑크

• ROS Message

Message Name		Description
FaultStatusInfo_Overall	bool status	- 고장 상태 (true : 고장)
	int32[] fault_subclass	- 고장 상태 타입별 고장 세부 타입 정보 (1 : 정상)
FaultStatusInfo_Vehicle	FaultStatusInfo_Overall accel	- 엑셀 고장 상태 정보
	FaultStatusInfo_Overall brake	- 브레이크 고장 상태 정보
	FaultStatusInfo_Overall steer	- 스티어링 고장 상태 정보
	FaultStatusInfo_Overall[] tires	- 휠 고장 상태 정보
FaultStatusInfo_Sensor	int32 sensor_id	- 센서 ID
	FaultStatusInfo_Overall sensor	- 센서 고장 상태 정보
FaultStatusInfo	int32 unique_id	- 차량 유니크 ID
	FaultStatusInfo_Vehicle vehicle	- 차량 고장 상태 정보
	FaultStatusInfo_Sensor[] sensors	- 센서 고장 상태 정보
FaultInjection_Controller	int32 unique_id	- 차량 유니크 ID
	int32 fault_location	- 고장 상태 주입 위치
	int32 fault_class	- 고장 상태 타입
	int32 fault_subclass	- 고장 상태 세부 타입
FaultInjection_Tire	int32 unique_id	- 차량 유니크 ID
	int32 tire_index	- 휠 인덱스
	int32 fault_class	- 고장 상태 타입
	int32 fault_subclass	- 고장 상태 세부 타입

FaultInjection_Sensor	int32 unique_id	- 차량 유니크 ID
	int32 sensor_id	- 센서 유니크 ID
	int32 fault_class	- 고장 상태 타입
	int32 fault_subclass	- 고장 상태 세부 타입
	geometry_msgs/Vector3 local_position_offset	- 위치 오프셋 값
	geometry_msgs/Vector3 local_rotation_offset	- 회전 오프셋 값
FaultInjection_Response	bool result	- 메시지 입력 결과
	int32 unique_id	- 차량 유니크 ID
	FaultStatusInfo_Vehicle vehicle	- 차량 고장 상태 정보
	FaultStatusInfo_Sensor[] sensors	- 센서 고장 상태 정보
FaultInjection_CtrlSrv	FaultInjection_Controller request	- 차량 고장 제어 입력
	FaultInjection_Response response	- 입력 결과
FaultInjection_TireSrv	FaultInjection_Tire request	- 타이어 고장 제어 입력
	FaultInjection_Response response	- 입력 결과
FaultInjection_SensorSrv	FaultInjection_Sensor request	- 센서 고장 제어 입력
	FaultInjection_Response response	- 입력 결과

• ROS Message 설정 세부 정보

Message Name	Description		
fault_location	- Tire : 1	- Accel : 2	- Brake : 3
	- Steer : 4	- Sensor : 5	-
fault_class	- Timing : 1	- Data : 2	- Hardware : 3
fault_subclass	- None : 1	- Timing : Loss and Timeout : 101 / Delayed : 102	
Data	- Open : 201	- Short : 202	- Offset : 203
	- Struct In Range : 204	- Out Of Range : 205	- Drift And Oscillation : 206
Hardware	- Puncture : 301	- Transform : 302	