

MIDT

교통사고 분석서

1. 사고개요

가. 사고일시 및 장소

- 1) 일시 : 0000. 00. 00 00시
- 2) 장소 : 000 0000출구

나. 사고관련 차량 및 탑승자

- 1) #1차량 : 00 화물트럭 차량 (이하 '화물트럭 차량' 이라 함)
- 2) #2차량 : 00 00 승용차량 (이하 '00 차량' 이라 함)

다. 인명피해 : -

라. 발생개요

00 차량이 휴게소에서 출구방향 합류 지점에서 서행하던 중 동일 방향 옆차로에서 주행하던 화물트럭 차량이 전방에 고장으로 정차해있는 차량을 피하기 위해 진로 변경하던 중 00 차량을 충돌한 사고로 00 차량 좌측 전면 도어와 화물트럭 차량은 우측 앞 범퍼가 충격한 사고

2. 의뢰사항

가. 의뢰기관 : 00 운전자

나. 의뢰내용 : 블랙박스 분석 의뢰

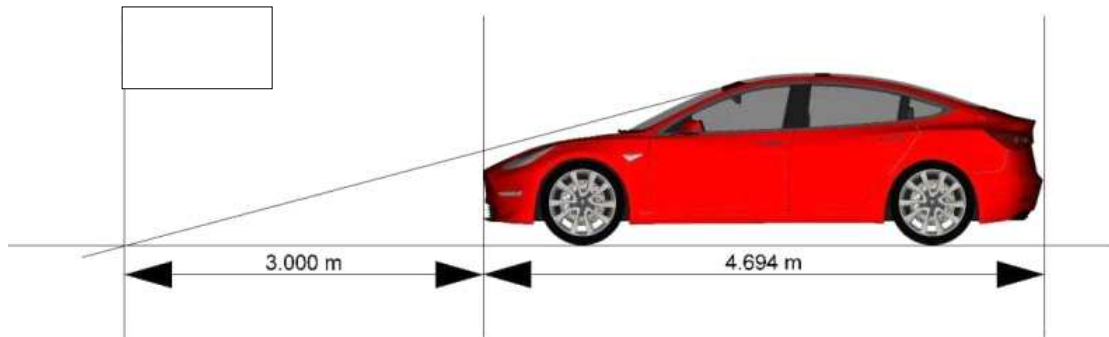
3. 빌트인캠 영상분석을 통한 두 차량의 거동 및 위치 분석

영상은 여러 장의 사진을 연속적으로 보여주어 마치 움직이는 것처럼 보이게 하는 것으로 이때 보여주는 이미지를 프레임이라고 부르며, 초당 몇 장의 이미지를 보여주는지를 '초당 프레임 수'라고하고 단위는 FPS(Frame Per Second)를 사용한다. 본 사고의 분석에서는 동영상 파일의 FPS를 이용하여 차량의 거동 및 위치 분석하였다.

<표 1> OO 차량의 빌트인캠 동영상 정보

빌트인캠 파일	빌트인캠 영상정보 (정면 / 측면)	
	길이	40초
	프레임 너비	1280
	프레임 높이	960
	데이터 속도	5211 kbps
	총 비트 전송률	5211 kbps
	프레임 속도	35.99 프레임/초
	길이	40초
	프레임 너비	1280
	프레임 높이	960
	데이터 속도	5196 kbps
	총 비트 전송률	5196 kbps
	프레임 속도	36.00 프레임/초

1) 두 차량의 거동 및 위치 분석하기 위해서 OO 차량 빌트인캠의 화각을 알아야 한다.



<그림 1> OO 차량의 빌트인캠 화각 및 거리 측정

2) <그림 1>은 빌트인캠 영상의 분석을 위해 OO 차량의 빌트인캠 정면 화각과 거리를 나타낸 것이다.

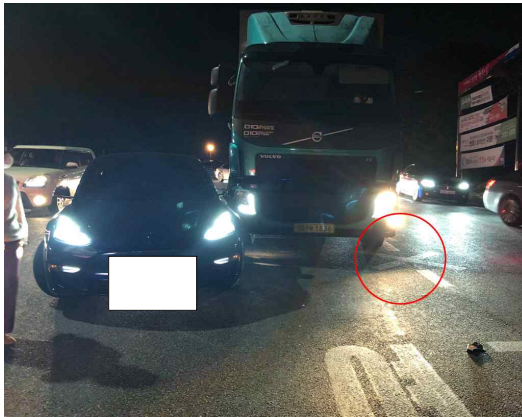


<그림 2> 화물트럭 차량의 초기 위치

3) <그림 2>은 빌트인캠 영상을 통해 화물트럭 차량의 초기 위치를 확인한 것으로 화물트럭 차량은 최초 휴게소 진출 1차로에서부터 2차로에 있는 벤츠 차량 앞으로 차로변경을 하면서 2차로 옆에 있는 OO 차량과의 충돌 위치까지 주행한 것을 확인할 수 있다.



(A) 충돌 전 위치 (분석 시작 시점)



(B) 최종위치



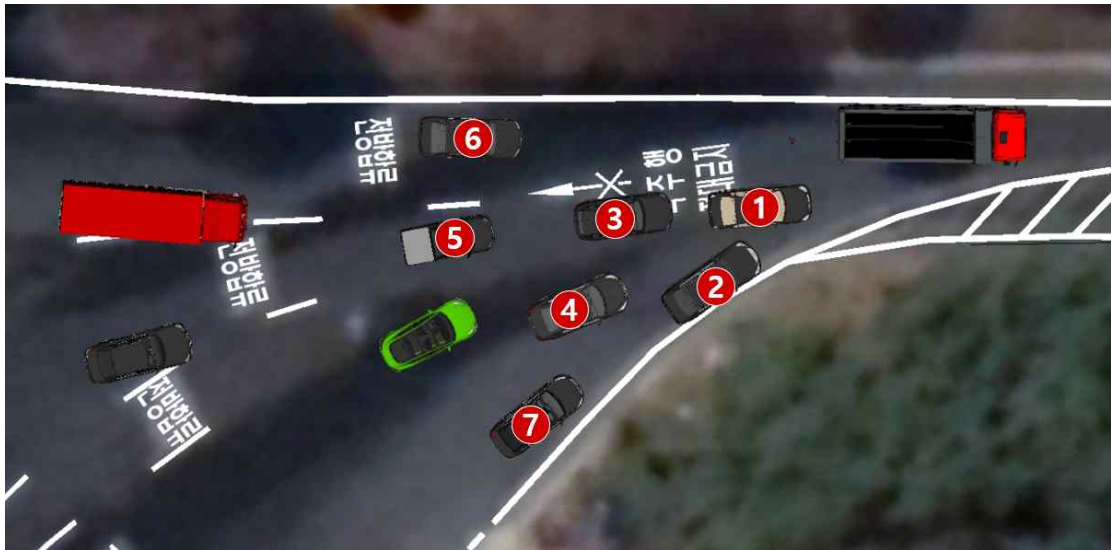
(C) 재현된 차량 위치

<그림 3> OO 차량 프레임별 위치 (OO 차량 정면 빌트인캠 기준)

- 4) <그림 3>는 측정한 OO 차량 빌트인캠 영상 및 충돌 후 촬영된 사진에 있는 차선 및 노면표시를 토대로 사고당시 OO 차량과 화물트럭 차량의 위치를 나타낸 것이다.
- 5) 사고 직전 두 차량은 정체되는 합류구간을 주행하는 상황으로 가다 서다를 반복하고 있었기 때문에 영상에서 차량이 가속, 감속하는 시점을 분석하여 두 차량의 시간에 따른 위치관계를 분석하였다.

4. OO 차량의 합류구간 주행상황 분석

- 1) 차로가 합류되는 구간을 주행하는 차량은 신호 또는 지시 표지를 따라야하며 별도의 지시가 없더라도 다른 차량의 정상적인 통행에 장애를 주지 않도록 주의해야한다.
- 2) <그림 4>은 사고 전(충돌 18초전)의 교통상황 및 진출차량의 순서를 나타낸 것이다.



<그림 4> 전체 교통상황 및 진출 차량의 순서

- 3) OO 차량은 정체되며 합류하는 구간에서 다른 차량에 방해되지 않고 적절한 순서로 진입한 것으로 판단되며
- 4) 충돌 18초전 화물트럭 차량보다 선행하고 있었던 것으로 확인된다.

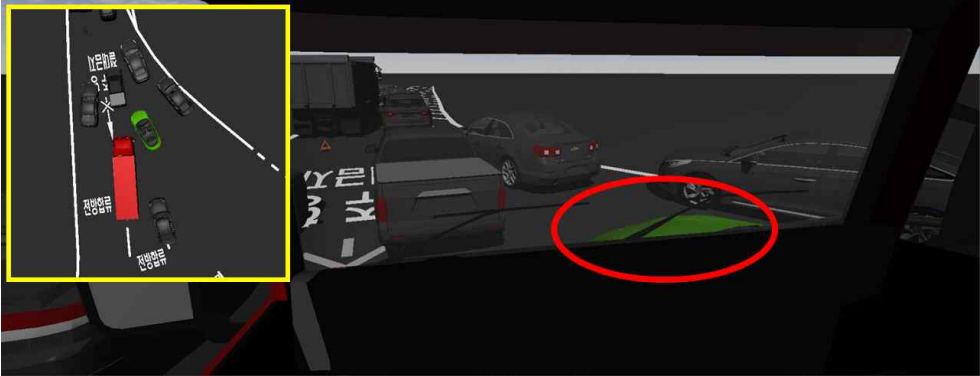
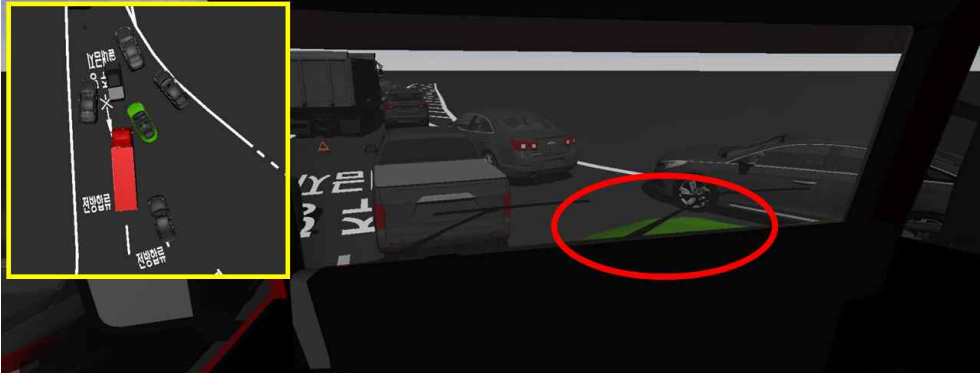
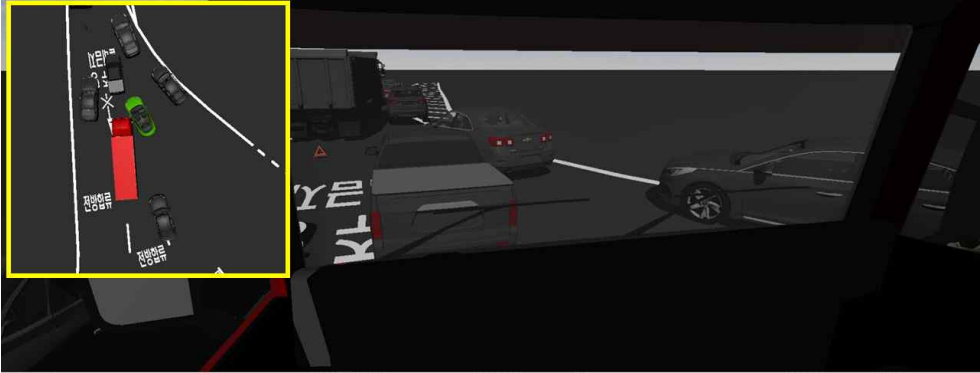
5. 시뮬레이션을 통한 두 차량의 위치 관계 및 시야분석

- 1) OO 차량 측면 빌트인캠에서 두 차량의 위치를 확인할 수 있는 프레임을 분석 통해 위치 관계를 분석하였다.
- 2) <표 2>는 분석된 두 차량의 시간에 따른 위치와 화물트럭 운전자 시야를 충돌 전 10초에서 충돌(0s)까지 매 1초마다 나타낸 것이다.

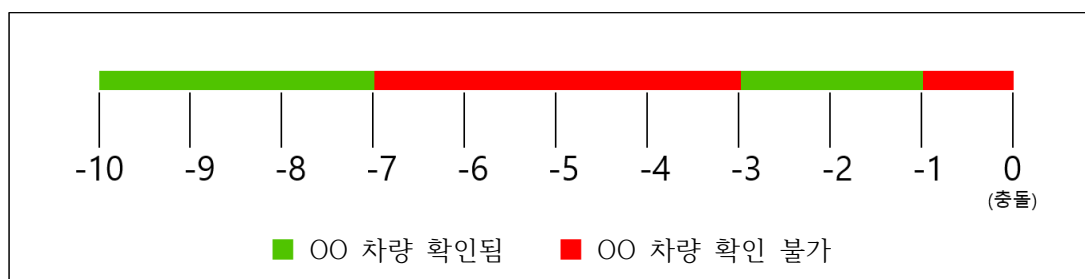
<표 2> OO 차량과 화물트럭 차량의 시간에 따른 위치

시간	차량위치 및 트럭운전자 시점
-10s	
-9s	
-8s	
-7s	

시간	차량위치 및 트럭운전자 시점
-6s	 The main view shows a truck's perspective looking forward at a car in the right lane. A top-down inset shows the intersection layout with a red truck and a green car. Korean text labels the lanes: '전방합류' (Forward Merge), '신호대기' (Signal Waiting), and '신호대기' (Signal Waiting).
-5s	 The main view shows the truck's perspective. The top-down inset shows the same intersection layout with the red truck and green car.
-4s	 The main view shows the truck's perspective. The top-down inset shows the same intersection layout with the red truck and green car.
-3s	 The main view shows the truck's perspective. A red circle highlights a green area on the road surface in the right lane. The top-down inset shows the same intersection layout with the red truck and green car.

시간	차량위치 및 트럭운전자 시점
-2s	
-1s	
-0s (충돌)	

3) 화물트럭 운전자는 충돌 전 10~7초, 3~1초 구간에서 전면 유리를 통해 OO 차량을 확인할 수 있는 것으로 추정된다.



<그림 3> 시간에 따른 OO 차량 확인 유무

- 4) 분석결과 화물트럭 운전자는 사고 직전에 사각지대에 위치한 OO 차량을 확인할 수 없었던 것으로 추정된다.
- 5) 하지만 OO 차량을 충돌 1초전까지 확인할 수 있었던 것으로 추정되며
- 6) 차량의 높이로 인해 사각지대가 큰 화물트럭의 특성상 정체되는 합류구간에서 선행하던 OO 차량이 보이지 않을 경우 주의하여 진입해야하지만 운전자의 주의가 다소 부족했던 것으로 판단된다.

본 사고의 분석은 제공된 자료만을 토대로 분석된 내용이므로 일부가 실제 사고내용과 다소 차이가 있을 수 있으며 추후 새로운 증거자료가 제시될 경우 분석내용은 달라질 수 있음