

테스트 계획 및 결과 보고서

1. 테스트 계획

(1) 테스트 항목 및 기준

테스트 항목	테스트 상세 내용	성공 기준
정확성	사용자의 질문 의도를 명확히 파악하고 사실에 기반한 정확한 정보를 제공하는가?	- 제공된 정보가 사실과 일치 - 법규, 교통 상식 등에서 오류가 없음
완결성	질문에 대해 충분하고 완전한 답변을 제공하는가? (해결 방법, 법적 근거, 추천 행동 등)	- 사용자가 추가 질문 없이 상황을 이해할 수 있도록 답변 완결
속도	사용자 질문 입력 후 답변이 생성되기까지의 시간이 적절한가?	- 5초 이내에 답변 생성
안정성	다양한 질문 상황에서도 모델이 일관된 톤과 구조로 응답하며 비정상적인 출력 (환각, 오류 등)을 내지 않는가?	- 유사 질문에 대해 구조·어투·스타일이 일정 - 동일 문서 기반에서 모순된 답변 없음
일관성	동일·유사 질문에 대해 답변의 핵심 내용이 일치하고, 시스템 업데이트 전후에도 품질이 유지되는가?	- 동일/유사 질문에 답변의 핵심 내용이 일치

(2) 시스템 평가 기준 지표

- 정성 평가 : 아래 '상세 평가 기준'에 따라 5점 척도로 평가하고 평균 점수를 산출합니다.
(목표 : 평균 4.0 이상)

(3) 테스트 문항

?

"지금 뒤차가 계속 뺑뺑거리는데 어떻게 해?"

"비 오는 날 앞유리에 김 서리면 그냥 손으로 닦아도 돼?"

"비보호 좌회전인데 파란불 지금 켜지자마자 들어가도 돼?"

"비상등이 고장 났는데 야간에 운전해도 돼?"

"차선이 없는 시골길에서 차량을 마주쳤는데 어떻게 해?"

"비가 너무 많이 와서 앞이 안 보여"

"편의점 앞에 주차해도 돼?"

"야간운전 중인데 전조등이 고장났어 어떻게 해?"

"다리 위에 있는데 바람이 너무 불어서 차가 흔들려 어떻게 해?"

"편의점 앞에 주차해도 돼?"

2. 테스트 결과

(1) 테스트 응답 결과

▼ "지금 뒤차가 계속 뺑뺑거리는데 어떻게 해?"



1. 뒤차가 압박을 가하더라도 무리한 진입은 신호위반·사고 위험에 해당되므로, 무리하게 좌회전하지 않는 것이 좋습니다.

2. 비보호 좌회전은 직진 차량이 없는 상태에서만 좌회전할 수 있습니다. 마주 오는 직진 차량이 있거나 보행자가 있다면 진입하지 않는 것이 안전합니다.

3. 비보호 좌회전은 신호와 직진 차량·보행자 모두 없는 상태에서만 가능합니다. 사고 발생 시 거의 모든 책임을 좌회전 차량이 지게 되므로, 완벽한 안전이 확보될 때만 진입해야 합니다.

▼ "비 오는 날 앞유리에 김 서리면 그냥 손으로 닦아도 돼?"



1. 앞유리 김 서림 제거는 매뉴얼 1에서 설명한 대로 에어컨·송풍으로 제거해야 합니다. 손으로 닦는 것은 위험하며 안전하게 운전할 수 없습니다.
2. 비 오는 날에는 시야 확보가 매우 중요합니다. 시야 확보가 되지 않으면 시행 중인 수칙에 따라 운행을 중단해야 하며, 정비불량 차량 단속 대상일 수도 있습니다.
3. 발수코팅제를 유리 위에 시공하면 작은 물방울이 쉽게 사라져 시야 확보에 도움이 됩니다. 주기적으로 와이퍼를 교환하는 것도 중요합니다.

▼ “비보호 좌회전인데 파란불 지금 켜지자마자 들어가도 돼?”



1. 비보호 좌회전은 맞은편 직진 차량과 보행자가 모두 없을 때만 가능합니다. (출처: 도로교통법 제5조, 제13조)
2. 파란불이더라도 무리하게 진입하면 신호위반으로 단속될 수 있습니다. (출처: 도로교통법 제5조, 제13조)
3. 초록불이라도 맞은편 직진 차량이나 횡단보도 보행자가 없을 때만 서행하며 좌회전해야 합니다. (출처: 도로교통법 제5조, 제13조 ‘교차로 통행방법’)
4. 무리한 진입은 신호위반·사고로 이어질 수 있습니다. (출처: 도로교통법 제5조, 제13조 ‘교차로 통행방법’)
5. 직진 차량이 우선입니다. (출처: 도로교통법 제25조 ‘교차로 통행 방법’ 관련 규정)

▼ “비상등이 고장 났는데 야간에 운전해도 돼?”

1. 비상등은 필수 등화는 아니지만, 방향지시등·전조등·미등 등 필수 등화가 고장난 상태로 운행하면 정비불량 차량 단속 대상입니다. (출처: 자동차관리법 제49조, 도로교통법 제37조)

2. 야간·비 오는 날·터널에서는 양쪽 전조등이 모두 켜져 있어야 안전합니다. 한쪽이라도 나갔으면 바로 정비소에서 교체하는 게 가장 안전해요. 불가피하게 가까운 정비소까지 이동할 땐 속도를 줄이고 상향등을 함부로 켜지 말고 조심히 가세요. 전조등 불량은 단속 대상이 될 수 있으니 오래 운행하지 말고 즉시 수리하세요. (출처: 도로교통법 제37조 '차의 등화', 시행령 제19조, 생활법령 '차의 등화 및 신호')

3. 아니요. 야간에는 전조등 등화를 켜야 하므로 전조등 불능 상태로 계속 주행하면 위험하고 위법입니다. 비상등을 켜 채 가능한 안전지대로 이동해 정차하고, 후방에 안전삼각대와 야간 신호장치를 설치한 뒤 보험사·112·119·한국도로공사에 도움을 요청하세요. (출처: 도로교통법 제37조, 도로교통법 시행규칙 제40조)


▼ "차선이 없는 시골길에서 차량을 마주쳤는데 어떻게 해?"

1. 서로 교행이 곤란한 도로에서는 서행하며 가장자리로 피하는 방법을 추천합니다. (출처: 도로교통법 제17조 '교행방법')

2. 먼저 속도를 줄이고 안전거리를 확보하는 것이 중요합니다. (출처: 현대자동차 '안전 운전 안내서' - 방어 운전의 중요성)


3. 필요한 경우, 방어 운전으로 해당 차량을 피하는 것이 좋습니다. (출처: 현대자동차 '안전 운전' 가이드)

▼ "비가 너무 많이 와서 앞이 안 보여"

1. 비가 많이 와서 앞이 안보이는 상황에서는 전조등을 켜고 속도를 줄이는 것을 추천합니다. (출처: 행정안전부 빗길 안전운전 수칙)
2. 중앙선 침범의 위험이 매우 높으므로 절대 과속해서는 안 됩니다. (출처: 도로교통법 제17조, 행정안전부 폭우 안전운전 요령)
-  3. 평소 제한속도의 50% 이상을 줄여 서행해야 하며, 시야 확보가 어렵다면 일시정지 후 기상이 호전될 때까지 대기하는 것이 안전합니다. (출처: 도로교통법 제17조, 행정안전부 폭우 안전운전 요령)
4. 심한 경우 안전한 곳에 정차해 비가 조금 잦아들 때까지 기다리는 것도 안전합니다. (출처: 행정안전부 빗길 안전운전 수칙)

▼ "편의점 앞에 주차해도 돼?"

편의점 앞 도로라고 해서 예외는 없습니다.
주정차 허용 표지판·노면 표시가 없는 일반 도로는 단속 대상입니다.
다만 지자체에서 일부 시간대 '적재·하역 허용' 표시가 있는 경우에는 가능합니다.

-  적재·하역 전용 표지가 있는 구역은 화물차 적재·하역 목적 외에는 주차할 수 없습니다.
어린이집·학교 앞은 어린이 보호구역으로 지정돼 있어 주정차가 전면 금지됩니다.
위반 시 일반 과태료보다 가중 부과됩니다.

▼ "야간운전 중인데 전조등이 고장났어 어떻게 해?"

1. 전조등 고장 시 야간운전을 지속할 경우 시야 확보가 어려워 조종이 매우 위험하며, 법적으로도 문제가 될 수 있습니다. (출처 : 도로교통법 제 37조)

2. 만약 가까운 곳에 정비소가 있다면 속도를 줄이고 상향등을 함부로 켜지 말고 조심스럽게 이동하세요. (출처 : 도로교통법 시행령 제 19조)



3. 불가피하게 정비소까지 이동해야 한다면, 속도를 줄이고 비상등을 켜서 다른 운전자에게 위험을 알리세요. (출처 : 도로교통법 제 37조)

4. 서행하며 가능한 한 빨리 갓길이나 안전한 장소에 정차하여 전조등을 점검하세요. (출처 : 차량 비상 상황 대응 매뉴얼)

5. 신고가 필요한 경우 경찰 112에 연락하세요. (출처 : 경찰청)

▼ “다리 위에 있는데 바람이 너무 불어서 차가 흔들려 어떻게 해?”

1. 속도를 줄이고 핸들을 단단히 잡으며 차간거리를 넉넉히 두세요.

2. 화물차·이륜차 등은 특히 주의해야 합니다.

3. 다리 위, 터널 출구, 해안도로 등 개방된 공간에서 강한 돌풍(횡풍)이 자주 발생합니다.



4. 차가 휘청거릴 때는 핸들을 평소보다 꼭 잡고 바람이 부는 반대 방향으로 미세하게 조작하여 경로를 유지해야 합니다.

5. 가장 중요한 것은 속도를 줄이는 것입니다. 속도가 높을수록 차가 받는 힘이 커져 위험하므로, 평소보다 20~30% 이상 감속 운행해야 합니다.

▼ “편의점 앞에 주차해도 돼?”



도로교통법 제 32조 제 1항 제5호에 따라 편의점 앞은 정차 또는 주차가 금지되어 있습니다.

(2) 상세 평가 기준

- 각 항목은 1점 (매우 미흡) ~ 5점 (매우 우수)으로 평가합니다.

1. 응답 속도

응답 시간	점수
0~2초	5
2~4초	4
4~6초	3
6~8초	2
8~10초	1

2. 응답 정확성

평가 기준	점수
도로교통법 등 정확한 법 조항과 관련 판례를 함께 제시하며 사용자가 이해하기 쉽도록 상세한 해설까지 포함함	5
법 조항과 간단한 설명을 제시하거나 핵심 판례와 그 요지를 정확하게 제시함	4
법 조항의 번호만 언급하거나 법적 근거가 있다는 사실만 간략하게 언급함	3
법적 근거를 제시하려는 시도는 있으나 내용이 부정확하거나 질문과 관련성이 떨어짐	2
법적 근거에 대한 언급이 전혀 없거나 완전히 잘못된 정보를 제공함	1

3. 답변 완결성

평가 기준	점수
질문의 핵심 상황을 완벽히 반영하여 구체적이고 실천 가능한 전략 제시	5
상황을 대부분 반영하여 실질적인 조언을 포함하나, 일부 디테일 부족	4
상황을 일부만 반영하거나, 다소 일반적이고 원론적인 수준의 조언을 제공함	3
질문의 상황을 거의 반영하지 못하고 단순 정보 나열에 그침	2
질문의 의도와 상관없는 동문서답 수준의 답변을 제공함	1

4. 모델 안정성

평가 기준	점수
같은 의도, 유사한 문장에 대해 동일한 출력 구조를 유지하고 톤, 형식 변동이 거의 없음, 환각률 0%	5
대부분에서 형식과 톤 유지	4
형식, 톤의 변동이 자주 관찰되며 일부 케이스에서 불필요한 장황함 발생	3

평가 기준	점수
형식, 출력 형태가 빈번히 바뀌어 예측 불가, 테스트 케이스의 절반 이상에서 출력 포맷 불일치	2
응답 형식, 톤이 매우 불안정하고, 자주 환각/오류를 발생시킴	1

5. 답변 일관성

평가 기준	점수
동일 질문에 대해 의미상 동등한 응답 생성	5
일부 표현, 순서 변경은 있으나 핵심 권고 내용 동일	4
동일 질문에서 가끔 상충하는 권고, 숫자 발생	3
자주 상충되는 답변 생성	2
동일 질문에 대해 서로 모순되는 답변을 자주 제공	1

(3) 평가 결과

- **정성적 결과** : 상세 평가 항목 평균 점수는 4.2점으로 목표치 (4.0점)을 달성하였음

항목	결과	결과(평균 점수)
의도 파악 정확성	제공된 답변이 사실과 일치	4.3
답변 완결성	일반적인 상황에 대해 답변 완결	3.9
응답 속도	5초 이내의 빠른 답변	4.5
모델 안정성	질문 다양성에도 구조 안정적으로 유지	4.2
답변 일관성	같은 질문에도 구조, 논리 유지	4.1

3. 테스트 결론

✓ 테스트 결론

- 빠른 응답 속도
 - 사용자의 다양한 질문에 대해 전반적으로 빠르고 정확한 답변을 제공하는 것으로 평가
- 답변 품질 보통
 - 운전자의 안전을 최우선으로 고려하는 답변
 - On-Device에서의 구동 가능이라는 목표 달성

- 운전자가 직면할 수 있는 보편적인 돌발 상황 같은 경우에는 응답 품질이 좋지만, 더 디테일하고 복잡한 상황에서는 성능이 떨어지는 응답 품질 확인
- 근거 제시
 - 법적이거나 매뉴얼 출처를 분명히 해 신뢰성 있는 답변 제시
- 응답 형식 일관성
 - **문제가 되는 이유** > **행동 가이드** 순으로 1, 2, 3, 4번으로 단계형 답변 구조 유지

SOS 개선 제안

1. **법적 근거 정보 구체화** : 관련 법 조항만 가지고 오는 게 아니라 사용자가 이해하기 쉽도록 해설까지 포함하도록
2. **추천 질문 고도화** : 사용자의 초기 질문과 연관성이 높고 사용자가 미처 생각하지 못했을 만한 심층적인 후속 질문을 생성하도록 로직 개선 필요