

HVI (Human - Vehicle Interaction) 알아보기

왜 기술은 발전했는데 교통사고는 줄어들지 않는 것일까요?

운전자를 편리하게 하려고 만든 기술들이 너무 많다 보니, 오히려 교통사고가 줄어들지 않는 것일 수도 있어.

선배? 그게 무슨 말씀이세요, 잘 이해가 안 가요.

기술 과잉으로 인해 교통사고가 나는 대표적인 경우가 운전 중 휴대폰 사용이지.

네, 운전 중 휴대폰 사용하면 위험하다는 것은 알고 있고요, 그런데 휴대폰 외에도 또 다른 것이 있나요?

네비게이션이나 하이패스 단말기도 사고를 유발할 수 있어.

운전 중 네비게이션 메뉴를 선택하다가 방향이 갑자기 바뀌는 차량을 못 봐서 사고가 날 수도 있겠네요.

음, 운전자는 운전과 관련한 정보의 90% 이상을 시각적으로 얻고 있어.

그러면 운전자가 아닌 자동차 혼자서 운전하는 자율주행 자동차가 개발되면 문제를 해결할 수 있지 않을까요?

그런데 차량 내 다양한 정보 기기들을 사용함으로써 운전자의 시각 분산을 유발하기도 하지.

?

때로는 차량의 정보를 무분별하게 제공함으로써 운전자의 인지 부하를 높이기도 하고 있고.

스마트한 기능들이 보다 많아짐에 따라 운전자가 헷갈려 할 수도 있어서 사고가 나는 경우도 있겠군요.

물론 그런 경우에는 운전자가 맡은 차선 유지, 속도 유지 등 임무를 자동차가 수행할 수도 있지. 그러나 자율주행자동차가 도입된다고 해서 모든 문제가 해결되는 것은 아냐.

아, 자율주행자동차는 사람이 운전하지 않을 뿐이지, 여전히 차량 안에는 사람이 있기 때문이네요.

차량에 사람이 탑승하고 있는 이상, 사람이 인지 및 행동 패턴에 대한 이해가 꼭 필요해.

아... 선배가 연구하고 있다면 HVI 말씀하시는 것 맞나요?

그저서 자동차의 자동화에서 중요한 것은 자동차와 운전자의 상호작용을 고려한 기술 개발이라고 할 수 있어.

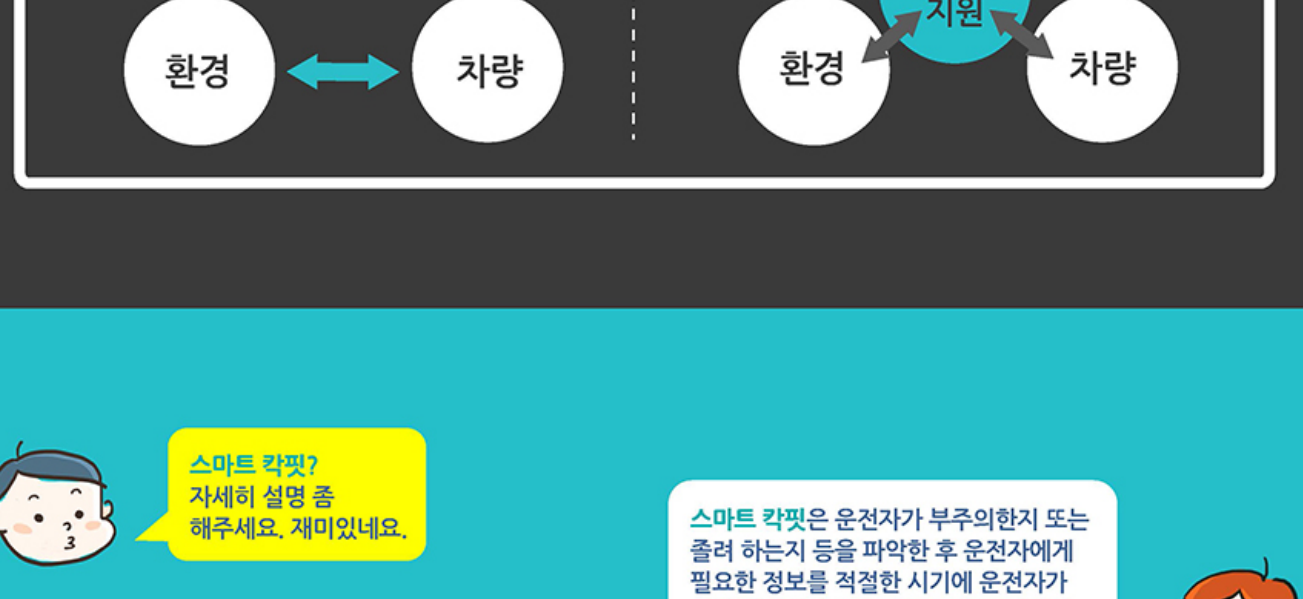
‘HVI란?’ Human - Vehicle Interaction 인간 - 차량 인터랙션

: 기존 공학 중심 기술 개발의 취약점을 보완하기 위해 공학 관점과 함께 인간 관점까지 복합적으로 고려한 융합 연구 분야

HVI를 알고 있네? 음, 맞아! HVI는 기술 개발 중심관점에 인지중심 관점까지 고려한 융합연구 분야지.

최근에 나는 운전자의 상태나 의도를 파악해서 대응하는 스마트 콕핏(cockpit)에 대한 연구를 하고 있지!

I. HVI 구성 요소



스마트 콕핏? 자세히 설명 좀 해주세요, 재미있네요.

스마트 콕핏은 운전자가 부주의한지 또는 졸려 하는지 등을 파악한 후 운전자에게 필요한 정보를 적절한 시기에 운전자가 쉽게 지각할 수 있는 형태로 제공하거나 운전자를 대신해 대응하는 시스템이야.

차량이 운전자를 대신해 대응까지 하다니?! 일종의 스마트카네요.

음, 그렇지, 아까도 말했듯이, 스마트카가 사람이 아무것도 하지 않는 것을 의미하지는 않아.

운전자와 차량의 상호작용 (Interaction)이요?

HVI는 운전자와 차량의 상호작용(Interaction)에 대해 연구하는 것이 아주 중요해.

마치 운전자와 차량이 한 팀을 이루어 운전을 수행하는 것과 비슷하네요.

음! 계기판과 같은 시각적인 방식, 알람 소리와 같은 청각적인 방식, 시트나 핸들의 진동과 같은 촉각적인 방법으로 스마트카는 운전자와 상호작용하는 것이지.

운전자 상태와 주행 상황을 고려한 멀티 모달(Multi-modal) 인터페이스네요!

충돌 경고를 운전자에게 할 때 여유가 있으면 그림이나 운장을 통해 전달하고, 여유가 없으면 아이콘이나 명령형 짧은 메시지 등을 전달하는 것이 HVI가 구현된 스마트카야!

음! 운전자의 부하 상태를 파악하여 최적의 모달리티로 정보를 제공해 운전자 주의 분산을 최소화시켜 사고 위험을 줄이는 것이지.

또한 운전자의 반응을 고려한 적용형 인터랙션을 하고 있지.

운전자에게 충돌 경고를 했는데, 운전자의 반응이 없고 계속 즐기고 있다면 2차 충돌 경고를 하는 것 말씀하시는 것이지요?

정확해! 일방적인 정보 제공이 아니라, 운전자 상태에 알맞은 정보를 제공하거나 반응도 함께 살펴 대응하는 것이 적용형 인터랙션이야!

운전자 입장에서도 필요 없는 경고음은 많이 줄어들 수 있겠네요!

아래에서 보듯이 스마트카 구성은 인간 정보 처리 모델과 상당히 유사해.

인간 적용형 인터랙션을 구현한 것이 스마트카이니 인간 정보 처리 모델과 비슷할 수 밖에 없겠네요.

II. HVI 시스템 처리 과정

감각등록 Sensory Processing	상대거리, 속도, 가속도 카메라, 레이더
지각 Perception	예상 충돌 시간 = ? 획득 정보 분석
의사 결정 Decision-making	충돌 여부 판단 (Yes/No/Nothing) 정보/제어 실행 판단/결정
반응 실행 Response Execution	시각 정보, 감속, 가속

네.

HVI에 대해서 상당히 많은 것을 말했는데 이제 요약해 볼까? 우선 HVI 시스템 적용 전후를 비교해보자.

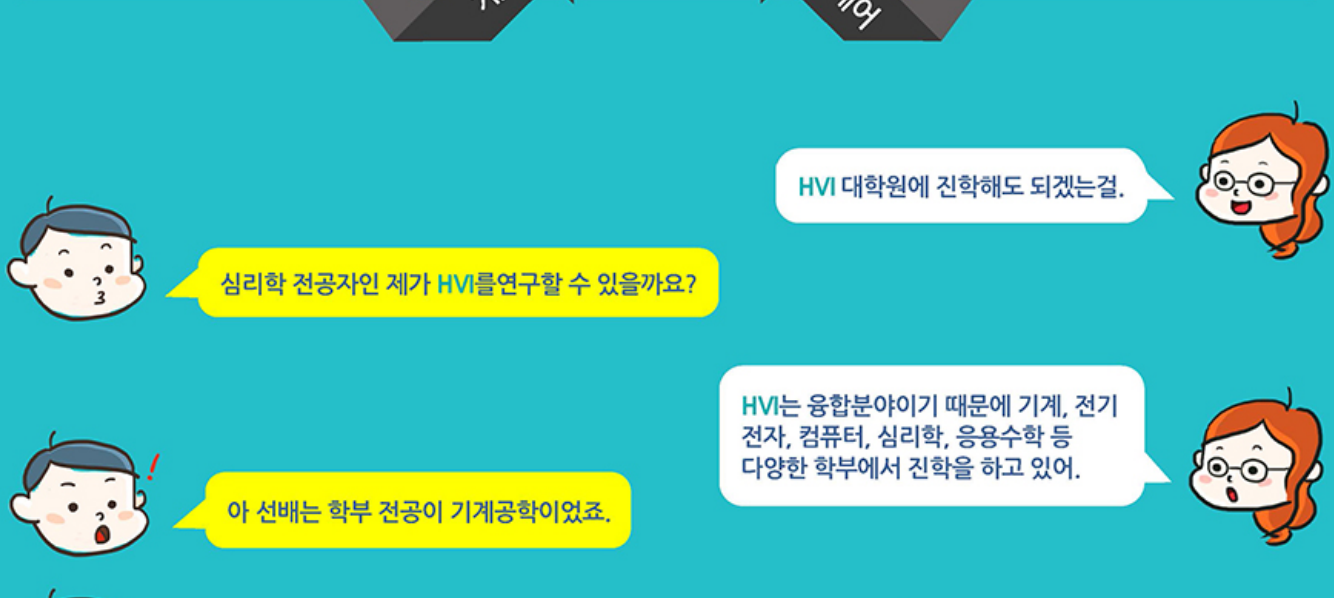
III. HVI 시스템 적용 전후

	HVI 시스템 적용 전	HVI 시스템 적용 후
운전부하	운전부하 측정하지 않음	운전부하 측정함
인터페이스	운전부하 상관없이 인터페이스 제공	운전부하가 높은 경우, 인터페이스 제공을 억제시키거나 차단 후 운전부하가 낮은 경우에 인터페이스 제공
주의 분산	운전자 주의 분산 초래	운전자 주의 분산 최소화 운전자 과실에 의한 사고 방지

그리고 HVI는 미래 자동차 개발을 위한 인간 친화형 자동차 기술이군요!

운전자의 편의와 안전을 위해 각 운전자에게 맞춤 인터페이스를 제공하는 것이고, 휴먼과 운전자가 실수했을 때는 차량이 능동적으로 대응까지 한다는 것이네요.

이러한 HVI 연구가 추구하는 목표는 개인화, 지능화, 능동 대응, 통합 제어 등 4가지라고 할 수 있어.



HVI 대학원에 진학해도 되겠는걸.

심리학 전공자인 제가 HVI를 연구할 수 있을까요?

HVI는 융합분야이기 때문에 기계, 전기 전자, 컴퓨터, 심리학, 응용수학 등 다양한 학부에서 진학을 하고 있어.

아 선배는 학부 전공이 기계공학이군요.

선배가 진학한 대학원은 어디였죠?

국민대학교 HuVA 차량인간공학실험실.

HVI를 연구하게 되면 전로는 어떻게 되나요?

완성차 업체나 부품 업체의 운전자 지원 시스템을 개발하는 부서로 취업을 하기도 하고 스마트카를 개발하는 부서로 배치되기도 하지.

아 그렇구나! 오늘 좋은 정보 정말 감사해요.

그레~ 더 궁금한 점은 huva.kookmin.ac.kr로 와서 보렴.