

인공지능 데이터 구축·활용 가이드라인

- 자동차 차종/연식/번호판 인식용 데이터 -

인공지능 데이터 구축	사업 총괄	
	데이터 설계	
	원천데이터 수집 및 정제	
	데이터 가공	
	데이터 검수	
	클라우드 소싱	
	저작도구 개발	
	AI모델 개발	
	응용 서비스 개발	 
가이드라인 작성	딥핑소스	배재한 매니저
	아토리서치	전성진 수석
가이드라인 버전	1.1 2021.04.15	

목 차

1. 데이터 명세 정보	1
1.1 데이터 정보 요약	2
1.2 데이터 포맷	3
1.3 어노테이션 포맷	4
1.4 데이터 구성	4
1.5 데이터 통계	4
1.6 원시데이터 특성	21
1.7 기타 정보	24
2. 데이터 구축 가이드	25
2.1 데이터 구축 개요	25
2.2 문제정의	26
2.3 획득·정제	28
2.4 어노테이션/라벨링	29
2.5 검수	38
2.6 활용	41

1. 데이터 명세 정보

1.1 데이터 정보 요약

데이터 이름	자동차 차종/연식/번호판 인식용 데이터	
활용 분야	<p>연구분야 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 동영상에서 차량의 차종, 연식(세대별), 번호판 식별 AI 연구 <p>산업분야 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 차량 도난 등의 보안, 관제 등을 위한 차량 식별 자동화 - 주차장, 주유소의 입·출차 자동화 	
데이터 요약	<ul style="list-style-type: none"> - 주유소, 주차장, 도로 등의 CCTV에 촬영된 동영상으로부터 차량의 차종, 연식, 번호판을 식별하고 이를 활용한 도난 차량추적 등의 AI 기술 및 서비스를 개발하기 위한 학습 데이터셋임. - 원시데이터로부터 추출한 이미지 내 존재하는 차량에 대해 바운딩박스 및 라벨링 작업을 진행하여, 크롭이미지 및 JSON 파일을 구축하고 이를 AI 학습용 데이터로서 활용하고자 함. - 통제된 환경이 아닌 실제 사용되는 CCTV로부터 추출한 데이터를 기반으로 학습데이터 세트를 구축하여, 다양한 변수(날씨, 시간, 빛 등)이 자연스럽게 반영되도록 함. - 실제 대한민국 국토교통부에 등록된 차량의 차종 - 연식의 중 90%를 포함하는 데이터 세트로, 일반적으로 도로에서 발견할 수 있는 차종을 대체로 판별할 수 있는 데이터 셋임. - 서울-인천 사이의 경기도권 도시인 '부천'의 실제 CCTV 데이터를 원천으로 하여 실제 한국 도심의 복잡한 도로 상황에서 촬영된 영상을 기반으로 한 학습 데이터 셋임. - 추후, 실제 도로에서 발견하기 어려운 차종(고급 외제 스포츠카, 연식이 오래된 클래식카) 및 튜닝 등으로 인한 변종 외형을 지닌 차량을 데이터셋에 포함하는 추가 작업이 필요함. 	
데이터 출처	<p>부천시 관할 CCTV 42 개소 (불법 주정차 단속 등)</p> <p>주유소 CCTV 24 개소, 부천시 주차장 9 개소</p> <p>총 75 개소</p>	
데이터 이력	배포버전	1.0.0
	개정이력	신규 작성
	작성자/ 배포자	전성진

1.2 데이터 포맷

Directory	SubDirectory	File Name	Format	예시
Video	-	[영상번호]	avi 또는 mp4	
Image	[영상번호]	[프레임번호]	jpg	
Annotation	-	[영상번호]_[프레임번호]	json	<pre> { "id": "0000c929-6590-41cc-8b13-8693a2be6de1", "imagePath": "./images/50_1_고운미소치과_앞_교정1-20200921-160000-004_1830.jpg", "car": { "bbox": [[1119, 6556396484375, 144, 15866088867188], [1350, 749755859375, 319, 22991943359375]], "imagePath": "./images/car_0.jpg", "attributes": { "brand": "버스", "color": "초록색", "model": "버스_중, 소형", "year": "신(대)버스_중, 소형" } }, "plate": { "bbox": [[1289, 558959609375, 284, 9468078613281], [1308, 1199951171875, 297, 8917053222656]] }, "videoName": "50_1_고운미소치과_앞_교정1-20200921-160000-004.mp4", "frameNo": 1830 } { "imagePath": "./image/000060c8-b1b9-4522-9853-2853200b60c6.jpg", "value": "39리4559", "id": "000060c8-b1b9-4522-9853-2853200b60c6" } </pre>

1.3 어노테이션 포맷

key	type	필수여부	단위	항목 설명
video_no	number	필수	-	영상 번호
frame_no	number	필수	-	프레임 번호
video_path	string	필수	-	대응되는 영상 파일 경로
video_timestamp	string	필수	-	대응되는 영상에서, 해당 프레임이 대응되는 시각 "hh:mm:ss.fff" 형태
image_path	string	필수	-	대응되는 이미지 파일 경로
bboxes	list	필수	-	이미지 내에 태깅된 차종 bounding box 들의 목록
tl_x	number	필수	-	왼쪽 위 x 좌표
tl_y	number	필수	-	왼쪽 위 y 좌표
br_x	number	필수	-	오른쪽 아래 x 좌표
br_y	number	필수	-	오른쪽 아래 y 좌표
brand	string	필수	-	차량 제조사 및 특수차량
model	string	필수	-	차량 모델 종류
color	string	필수	-	차량 색상
year	string	필수	-	차량 연식
bbox_licence_plate	list	필수	-	번호판
tl_x	number	필수	-	왼쪽 위 x 좌표
tl_y	number	필수	-	왼쪽 위 y 좌표
br_x	number	필수	-	오른쪽 아래 x 좌표
br_y	number	필수	-	오른쪽 아래 y 좌표
blur_type	number	선택	-	blur 종류(좌/우) 번호판 식별 불가 차량 제외
license_num	string	선택	-	OCR, license 번호판 식별 불가 차량 제외

1.4 데이터 구성

Directory	SubDirectory	File Name	Format
Videos	-	[영상번호]	avi 또는 mp4
Images	[영상번호]	[프레임번호]	jpg
Annotation	-	[영상번호]_[프레임번호]	json



 images  videos  data.json	 LG전자_부천랜드점_부근_고정1-20200908-140007-001_1025  LG전자_부천랜드점_부근_고정1-20200908-140007-001_1030  LG전자_부천랜드점_부근_고정1-20200908-140007-001_1040  LG전자_부천랜드점_부근_고정1-20200908-140007-001_1045  LG전자_부천랜드점_부근_고정1-20200908-140007-001_105  LG전자_부천랜드점_부근_고정1-20200908-140007-001_1050  LG전자_부천랜드점_부근_고정1-20200908-140007-001_1080	 0.jpg  0_plate.jpg
---	---	--

1.5 데이터 통계

1.5.1 데이터 구축 규모

데이터 종류	Format	구축량	비고
Videos	- MP4, AVI - 1920*1080 - 10fps 이상	500시간 이상	일부 영상은 1920*1080 미달하여도 사용(번호판 등)
Images	- Jpg	- 차량 50만장 - 번호판 10만장	
Annotation	- Json	- 50만 이상	

1.5.2 데이터 분포

Class	모집단 분포	구축 데이터 분포	비고
색상	1 WHITE  28%	Color Count % 흰색 188,736 37.747%	
	2 BLACK  23%	은색/회색 143,975 28.795%	
	3 SILVER  23%	검은색 114,961 22.992%	
	4 GRAY  9%	초록색 12,022 2.404%	
	5 PEARL  7%	파란색 16,479 3.296%	
	6 BLUE  3%	기타 10,026 2.005%	
	7 RED  2%	빨간색 7,741 1.548%	
	8 ETC  5%	노란색 4,636 0.927% 주황색 1,424 0.285%	
메이커	<div>  <p>국내 자동차 시장 점유율 변화</p> <p>2017년: 35.5%, 3.2%, 29.3%, 6.0%, 7.4%, 5.6%, 13.1%</p> <p>2018년: 36.0%, 3.6%, 29.8%, 5.7%, 7.4%, 5.6%, 15.6%</p> <p>■ 현대 ■ 메르세데스 ■ 기아 ■ 현대 ■ 현대 ■ 현대 ■ 현대</p> </div> <p>브랜드별 세부 통계 별도 기재</p>	Maker COUNT % 현대자동차 203,256 40.651% 이륜차 11,008 2.202% 쌍용자동차 17,607 3.521% 기아자동차 133,829 26.766% 버스 15,702 3.140% 르노삼성 25,946 5.189% 화물/버스/특수 27,929 5.586% 벤츠 4,642 0.928% BMW 3,484 0.697% 쉐보레_대우 26,595 5.319% 트럭 8,751 1.750% 제네시스 10,572 2.114% 아우디 2,114 0.423% 폭스바겐 1,801 0.360% 미니 1,022 0.204% 볼보 349 0.070% 도요타 643 0.129% 지프 713 0.143% 포드 560 0.112% 렉서스 1,162 0.232% 닛산 435 0.087% 푸조 299 0.060% 혼다 507 0.101% 재규어 109 0.022% 랜드로버 506 0.101% 인피니티 147 0.029% 테슬라 135 0.027% 포르쉐 177 0.035%	모델 별 세부 수치는 별도 기재

모델/ 연식수	모델별, 연식별 전체 585개 목록	Model / year	count	%	버스, 화물, 이륜차 등 연식 파악이 불가능한 case의 경우, 'year' 프로퍼티 값에 세부분류 데이터 기재 ex) 트럭 - 덤프트럭, 카고트럭, 탱크로리, 레미콘, 기타
		세단_쏘나타/2015~2018	40,925	8.185%	
		이륜차_중,소형/기타	2,540	0.508%	
		승합_그랜더스타렉스/2007~2017	16,890	3.378%	
		SUV_렉스턴/2017~2020	2,677	0.535%	
		승합_그랜더스타렉스/1997~2003	557	0.111%	
		SUV_쏘울/2014~2018	293	0.059%	
		버스_중,소형/ 시내버스_중,소형	5,047	1.009%	
		세단_SM3/2010~2014	2,560	0.512%	
		세단_그랜저/2017~2019	12,708	2.542%	
		승합_그랜더스타렉스/2018~2020	4,979	0.996%	
		버스_대형/ 시내버스	8,644	1.729%	
		세단_K3/2013~2017	4,816	0.963%	
		SUV_투싼/2016~2020	6,045	1.209%	
		세단_쏘나타/2004~2009	5,188	1.038%	
		화물_현대_포터/2012~2020	14,049	2.810%	
		세단_SM6/2016~2021	3,611	0.722%	
		해치백_모닝/2011~2016	9,903	1.981%	
		SUV_스포티지/2016~2020	6,099	1.220%	
		SUV_쏘렌토/2020~	1,623	0.325%	
		세단_E클래스/2010~2013	292	0.058%	
		화물_현대_포터/2007~2011	3,136	0.627%	
		세단_로체/2006~2007	379	0.076%	
		해치백_모닝/2004~2010	3,766	0.753%	
		SUV_코란도스포츠/2015~2016	610	0.122%	
		SUV_X1/2013~2015	29	0.006%	
		화물_기타/다마스	1,626	0.325%	
		SUV_쏘렌토/2015~2019	10,578	2.116%	
		세단_K5/2010~2015	8,893	1.779%	
		이륜차_중,소형/상용(배달 등)	8,286	1.657%	
		SUV_싼타페/2013~2017	11,304	2.261%	
		세단_K7/2016~2020	6,775	1.355%	
		승합_카니발/2010~2014	3,731	0.746%	
		세단_5시리즈/2017~2020	637	0.127%	
		SUV_셀토스/2019~2021	2,072	0.414%	
		SUV_투싼/2010~2015	3,966	0.793%	
		SUV_대우_원스톱/2007~2010	893	0.179%	
		트럭_기타/사다리차	162	0.032%	
		화물_기아_봉고/2012~2020	7,182	1.436%	
세단_아반떼/2016~2017	7,134	1.427%			

	세단_쏘나타/2010~2014	13,697	2.739%
	SUV_스포티지/2004~2009	2,082	0.416%
	승합_그랜드스타렉스/2004~2006	1,181	0.236%
	세단_포르테/2008~2013	1,396	0.279%
	해치백_레이/2012~2017	5,789	1.158%
	세단_그랜저/2005~2010	5,428	1.086%
	세단_임팔라/2018~2019	186	0.037%
	트럭_카고트럭/적재(짐 싣림)	945	0.189%
	SUV_QM3/2014~2019	1,619	0.324%
	해치백_레이/2018~2020	3,031	0.606%
	SUV_모하비/2008~2015	1,140	0.228%
	세단_G80/2016~2020	2,622	0.524%
	해치백_스파크/2016~2021	5,075	1.015%
	SUV_스포티지/2010~2015	5,861	1.172%
	세단_A6/2015~2019	430	0.086%
	해치백_엑센트/2011~2018	1,859	0.372%
	세단_말리부/2017~2019	1,754	0.351%
	SUV_카렌스/2001~2008	719	0.144%
	해치백_모닝/2017~2021	5,439	1.088%
	SUV_쏘렌토/2009~2014	4,348	0.870%
	세단_제네시스/2012~2013	1,387	0.277%
	SUV_QM6/2016~2020	4,081	0.816%
	세단_SM5/2011~2012	1,814	0.363%
	트럭_카고트럭/기타	1,627	0.325%
	세단_제네시스/2014~2015	2,300	0.460%
	트럭_기타/기타	202	0.040%
	세단_아반떼/2018~2019	2,816	0.563%
	SUV_싼타페/2010~2012	2,206	0.441%
	SUV_트렉스/2017~2019	1,198	0.240%
	SUV_코란도/2019~2020	531	0.106%
	세단_그랜저/2011~2016	11,400	2.280%
	SUV_티볼리/2016~2020	6,147	1.229%
	SUV_엑티언/2007~2010	988	0.198%
	SUV_니로/2016~2019	2,167	0.433%
	SUV_팔리세이드/2019~2020	3,204	0.641%
	세단_K9/2018~2021	524	0.105%
	승합_카니발/2015~2020	13,253	2.651%
	SUV_올란도/2011~2018	2,657	0.531%
	세단_파사트/2012~2018	273	0.055%
	세단_아반떼/2006~2010	4,454	0.891%

		SUV_모하비/2020-	738	0.148%	
		SUV_컨트리맨/2017-2020	204	0.041%	
		SUV_코란도/2014-2018	1,362	0.272%	
		세단_에쿠스/2009-2015	1,771	0.354%	
		버스_대형/전세버스	403	0.081%	
		세단_S60/2014-2018	25	0.005%	
		세단_CLA클래스/2019-2020	35	0.007%	
		SUV_스토닉/2017-2019	662	0.132%	
		세단_SM5/1998-2004	898	0.180%	
		세단_아반떼/2011-2015	10,976	2.195%	
		세단_S클래스/2018-2020	276	0.055%	
		세단_오피러스/2004-2011	1,373	0.275%	
		SUV_XC90/2015-2019	14	0.003%	
		세단_SM5/2015-2019	1,464	0.293%	
		트럭_레이콘(믹서)/일발 믹서	3,894	0.779%	레이콘
		세단_K5/2016-2019	11,408	2.282%	
		해치백_스파크/2011-2015	5,176	1.035%	
		SUV_카렌스/2013-2017	372	0.074%	
		세단_에쿠스/1999-2008	765	0.153%	
		SUV_베라크루즈/2007-2015	1,409	0.282%	
		해치백_쿠파/2006-2013	115	0.023%	
		SUV_싼타페/2018-2020	6,933	1.387%	
		SUV_투싼/2004-2009	1,647	0.329%	
		해치백_프리우스/2019-2020	18	0.004%	
		SUV_싼타페/2006-2009	3,026	0.605%	
		세단_5시리즈/2014-2016	445	0.089%	
		세단_크루즈/2011-2016	2,513	0.503%	
		세단_SM3/2015-2018	1,191	0.238%	
		SUV_티구안/2012-2016	404	0.081%	
		SUV_코나/2017-2020	2,334	0.467%	
		트럭_탱크로리/기타	112	0.022%	
		세단_아반떼/2020-	1,110	0.222%	
		세단_SM3/2002-2004	173	0.035%	
		SUV_모하비/2016-2019	994	0.199%	
		세단_아반떼/2009-2010	871	0.174%	
		세단_그랜저/2020-	4,542	0.908%	
		세단_트클래스/2014-2016	365	0.073%	
		세단_쏘나타/2019-2020	3,006	0.601%	
		세단_SM7/2008-2011	531	0.106%	
		세단_대우_라세티/2003-2008	140	0.028%	

	세단_7시리즈/2014-2015	114	0.023%
	세단_K3/2018-2021	1,870	0.374%
	해치백_쿠퍼/2014-2020	286	0.057%
	SUV_맥스크루즈/2013-2018	785	0.157%
	세단_SM5/2005-2007	1,578	0.316%
	세단_SM5/2008-2010	2,052	0.410%
	SUV_랭글러/2018-2020	40	0.008%
	세단_3시리즈/2012-2018	552	0.110%
	SUV_익스플로러/2016-2018	293	0.059%
	SUV_카렌스/2009-2012	546	0.109%
	세단_프라이드/2012-2015	353	0.071%
	SUV_쏘울/2019-2021	42	0.008%
	해치백_i30/2012-2015	525	0.105%
	SUV_싼타페/2000-2005	1,086	0.217%
	해치백_마티즈/2010-2011	622	0.124%
	세단_SM3/2005-2009	758	0.152%
	SUV_체로키/2014-2018	86	0.017%
	해치백_i30/2008-2011	686	0.137%
	SUV_코란도/2001-2005	181	0.036%
	SUV_렉스턴/2013-2016	442	0.088%
	세단_A4/2013-2015	253	0.051%
	해치백_마티즈/2007-2009	930	0.186%
	세단_C클래스/2015-2020	568	0.114%
	승합_카니발/2006-2009	1,319	0.264%
	해치백_프라이드/2012-2015	238	0.048%
	SUV_베뉴/2019-	696	0.139%
	세단_5시리즈/2005-2009	106	0.021%
	세단_지엠_알페온/2011-2015	420	0.084%
	세단_K7/2010-2015	2,190	0.438%
	세단_G80/2021-	815	0.163%
	SUV_코란도 투리스모 /2013-2017	587	0.117%
	세단_크루즈/2017-2019	376	0.075%
	세단_아반떼/2000-2005	732	0.146%
	해치백_벨로스터/2011-2017	281	0.056%
	SUV_X4/2018-2020	64	0.013%
	버스_중,소형/기타	691	0.138%
	SUV_그랜드체로키/2014-2020	231	0.046%
	세단_G90/2019-2021	574	0.115%
	세단_대우_토스카/2006-2010	571	0.114%
	SUV_X3/2018-2020	53	0.011%

	세단_빼라토/2003-2008	213	0.043%
	세단_SM7/2004-2007	330	0.066%
	세단_A6/2012-2014	309	0.062%
	승합_카니발/2001-2005	228	0.046%
	세단_EQ900/2016-2017	483	0.097%
	버스_중,소형/마을버스_중,소형	698	0.140%
	세단_A6/2020-	136	0.027%
	SUV_클럽맨/2019-2020	120	0.024%
	화물_기타/라보	667	0.133%
	SUV_QM5/2012-2016	353	0.071%
	세단_ES/2019-	122	0.024%
	트럭_덤프트럭/적재(짐 실림)	279	0.056%
	세단_2시리즈그란쿠페/2020-	11	0.002%
	SUV_트렉스/2013-2016	915	0.183%
	SUV_니로_EV/2016-2019	110	0.022%
	해치백_프리우스/2016-2018	91	0.018%
	화물_기아_봉고/2002-2011	739	0.148%
	SUV_NX/2017-2020	193	0.039%
	트럭_기타/크레인	75	0.015%
	세단_알티마/2016-2018	155	0.031%
	세단_G70/2017-2020	741	0.148%
	세단_캠리/2012-2014	60	0.012%
	SUV_QM5/2008-2011	398	0.080%
	SUV_2008/2014-2016	49	0.010%
	이륜차_대형/상용(배달 등)	75	0.015%
	세단_CLA클래스/2014-2018	71	0.014%
	트럭_카고트럭/공차(짐 없음)	389	0.078%
	SUV_클럽맨/2008-2015	76	0.015%
	SUV_캠티바/2011-2015	628	0.126%
	세단_아베오/2011-2016	124	0.025%
	세단_SM7/2015-2019	419	0.084%
	세단_임팔라/2014-2017	152	0.030%
	SUV_쏘울/2008-2013	1,249	0.250%
	SUV_카이런/2007-2011	169	0.034%
	SUV_코란도스포츠/2012-2014	1,267	0.253%
	SUV_코란도/2011-2013	336	0.067%
	해치백_벨로스터/2018-2020	136	0.027%
	세단_스팅어/2018-2021	118	0.024%
	세단_쏘나타/2001-2003	710	0.142%
	SUV_체로키/2019-2020	79	0.016%

	쿠페_4시리즈/2018-2019	85	0.017%
	세단_아반떼/2003-2005	412	0.082%
	SUV_CR-V/2012-2016	72	0.014%
	SUV_GLC클래스/2019-2020	72	0.014%
	SUV_렉스턴/2006-2012	517	0.103%
	쿠페_트클래스/2014-2016	17	0.003%
	세단_쏘나타/1991-2000	107	0.021%
	SUV_3008/2010-2013	28	0.006%
	SUV_트레일블레이저/2021-	257	0.051%
	세단_ES/2016-2018	295	0.059%
	세단_아반떼/2003-2008	299	0.060%
	SUV_GV80/2020-	700	0.140%
	세단_채어맨/2003-2007	467	0.093%
	해치백_아이오닉/2016-2019	595	0.119%
	트럭_덤프트럭/공차(짐 없음)	345	0.069%
	해치백_골프/2010-2012	139	0.028%
	세단_K5/2020-	1,532	0.306%
	SUV_레니게이드/2015-2020	135	0.027%
	승합_카니발/2021-	338	0.068%
	세단_SM7/2012-2014	170	0.034%
	트럭_덤프트럭/기타	228	0.046%
	SUV_쏘렌토/2002-2008	1,044	0.209%
	쿠페_C클래스/2016-2020	67	0.013%
	세단_SM5/2013-2014	1,166	0.233%
	세단_제네시스/2008-2011	901	0.180%
	세단_말리부/2012-2016	1,163	0.233%
	해치백_i40/2011-2018	276	0.055%
	화물_현대_포터/1997-2006	216	0.043%
	해치백_아베오/2011-2016	80	0.016%
	세단_아반떼/1998-2002	27	0.005%
	세단_트클래스/2017-2020	1,123	0.225%
	세단_그랜저/1999-2004	647	0.129%
	세단_트클래스/2002-2008	62	0.012%
	버스_대형/기타	56	0.011%
	트럭_트레일러/적재(짐 실림)	76	0.015%
	세단_채어맨W/2011-2017	90	0.018%
	세단_XE/2015-2020	25	0.005%
	세단_로체/2008-2010	711	0.142%
	세단_7시리즈/2007-2007	21	0.004%
	세단_CLS클래스/2019-2020	33	0.007%

	세단_맥시마/2016-2020	31	0.006%
	세단_S클래스/2001-2009	23	0.005%
	세단_파사트/2006-2011	33	0.007%
	SUV_카이런/2005-2011	180	0.036%
	세단_아반떼/1995-1997	64	0.013%
	세단_프라이드/2005-2011	715	0.143%
	세단_어코드/2018-2020	64	0.013%
	세단_옵티마/2001-2005	173	0.035%
	SUV_렉스턴/2003-2005	430	0.086%
	세단_C클래스/2003-2004	10	0.002%
	SUV_로그/2017-2020	15	0.003%
	세단_어코드/2009-2012	87	0.017%
	SUV_테라칸/2001-2006	217	0.043%
	세단_체어맨W/2008-2010	151	0.030%
	SUV_X5/2006-2013	20	0.004%
	버스_대형/고속버스	79	0.016%
	SUV_티구안/2017-2020	189	0.038%
	세단_S클래스/2014-2017	380	0.076%
	SUV_캠티바/2016-2018	158	0.032%
	세단_아베오/2017-2018	42	0.008%
	SUV_디스커버리/2017-2020	183	0.037%
	SUV_X7/2019-2020	30	0.006%
	세단_3시리즈/2008-2011	120	0.024%
	SUV_GLC클래스/2016-2018	101	0.020%
	SUV_XM3/2020-	564	0.113%
	SUV_Q5/2013-2016	91	0.018%
	세단_A7/2010-2014	102	0.020%
	SUV_클럽맨/2016-2018	127	0.025%
	SUV_Q5/2008-2012	27	0.005%
	세단_아테온/2018-2019	40	0.008%
	SUV_라브4/2013-2015	40	0.008%
	SUV_레인지로버/2018-2020	53	0.011%
	해치백_골프/2013-2017	211	0.042%
	해치백_1시리즈/2015-2019	69	0.014%
	세단_캠리/2018-2020	86	0.017%
	쿠페_E클래스/2017-2020	53	0.011%
	SUV_익스플로러/2011-2015	106	0.021%
	SUV_GLA클래스/2014-2016	95	0.019%
	쿠페_머스탱/2015-2020	22	0.004%
	세단_체어맨H/2011-2014	69	0.014%

	세단_LS/2013~2017	25	0.005%
	세단_Q70/2014~2014	24	0.005%
	SUV_컴패스/2011~2017	21	0.004%
	SUV_엑스트레일/2014~2016	15	0.003%
	세단_아테온/2020~	28	0.006%
	트럭_탱크로리/유조차	51	0.010%
	세단_베르나/2006~2009	89	0.018%
	세단_ES/2013~2015	112	0.022%
	세단_제타/2014~2018	45	0.009%
	해치백_프리우스/2012~2015	83	0.017%
	이륜차_대형/기타	82	0.016%
	세단_XF/2012~2015	48	0.010%
	세단_K9/2013~2017	272	0.054%
	세단_모델S/2016~2019	4	0.001%
	SUV_Q3/2017~2018	5	0.001%
	세단_7시리즈/2016~2018	96	0.019%
	SUV_GLS클래스/2016~2019	41	0.008%
	세단_A7/2015~2017	95	0.019%
	세단_S클래스/2010~2013	153	0.031%
	SUV_코란도/1996~2000	60	0.012%
	SUV_X4/2014~2017	26	0.005%
	이륜차_대형/경찰차_싸이카	25	0.005%
	트럭_트레일러/기타	59	0.012%
	SUV_익스플로러/2019~2020	72	0.014%
	세단_5시리즈/2010~2013	273	0.055%
	쿠페_A5/2013~2015	39	0.008%
	세단_대우_프랑스/1991~	4	0.001%
	해치백_볼트EV/2017~2020	77	0.015%
	해치백_V60/2014~2018	8	0.002%
	세단_파나메라/2009~2015	21	0.004%
	세단_베르나/2001~2005	95	0.019%
	세단_캠리/2010~2011	46	0.009%
	SUV_투아렉/2018~2020	8	0.002%
	세단_페이톤/2006~2009	7	0.001%
	세단_아슬란/2015~2017	220	0.044%
	SUV_X3/2011~2017	133	0.027%
	SUV_티구안/2008~2011	20	0.004%
	SUV_X1/2020~	17	0.003%
	쿠페_2시리즈/2013~2019	7	0.001%
	세단_A클래스/2016~2018	89	0.018%

	해치백_CT/2014-2016	18	0.004%
	세단_SM3/2008-2009	153	0.031%
	쿠페_비틀/2012-2018	14	0.003%
	SUV_GLS클래스/2020-	8	0.002%
	세단_A4/2005-2008	28	0.006%
	SUV_디스커버리/2010-2013	23	0.005%
	화물_기아_봉고/1980-1994	16	0.003%
	세단_A6/2006-2011	117	0.023%
	세단_캠리/2006-2009	6	0.001%
	세단_A클래스/2019-2020	85	0.017%
	SUV_이보크/2016-2019	80	0.016%
	세단_C클래스/2011-2014	100	0.020%
	SUV_Q30/2016-2019	23	0.005%
	SUV_Q7/2016-2019	57	0.011%
	세단_알티마/2013-2015	80	0.016%
	SUV_카이엔/2015-2018	41	0.008%
	SUV_큐브/2009-2012	53	0.011%
	세단_A4/2016-2019	101	0.020%
	SUV_CR-V/2017-2019	52	0.010%
	SUV_랭글러/2012-2017	21	0.004%
	해치백_프라이드/2005-2011	183	0.037%
	세단_어코드/2007-2008	28	0.006%
	SUV_라브4/2019-2020	12	0.002%
	화물_기타/기타	207	0.041%
	세단_SM3/2002-2007	63	0.013%
	SUV_3008/2014-2016	12	0.002%
	SUV_파일럿/2016-2020	28	0.006%
	SUV_투아렉/2015-2017	41	0.008%
	SUV_GLK클래스/2013-2015	33	0.007%
	SUV_XC60/2017-2020	59	0.012%
	세단_LS/2018-2020	18	0.004%
	해치백_마티즈/1998-2006	161	0.032%
	SUV_컨트리맨/2011-2016	84	0.017%
	세단_캠리/2015-2017	77	0.015%
	SUV_RX/2013-2015	19	0.004%
	트럭_기타/쓰레기차	234	0.047%
	세단_대우_라세티/2009-2011	150	0.030%
	세단_파나메라/2017-2019	35	0.007%
	SUV_X5/2019-2020	67	0.013%
	세단_508/2011-2014	18	0.004%

	세단_페이톤/2010~2015	34	0.007%
	세단_ES/2010~2012	29	0.006%
	SUV_투아렉/2011~2014	32	0.006%
	SUV_쥬크/2013~2014	9	0.002%
	세단_S90/2017~2020	40	0.008%
	버스_대형/마을버스_대형	84	0.017%
	SUV_무쏘/2003~2005	187	0.037%
	세단_3시리즈/2001~2007	20	0.004%
	세단_XF/2016~2020	12	0.002%
	특수_기타/기타	34	0.007%
	SUV_그랜드체로키/2010~2013	27	0.005%
	세단_아발론/2016~2018	27	0.005%
	SUV_랭글러/2008~2011	17	0.003%
	SUV_RX/2016~2019	75	0.015%
	세단_모델3/2018~2020	124	0.025%
	세단_S60/2000~2010	21	0.004%
	SUV_컨트리맨JWC/2018~2020	5	0.001%
	세단_볼트하이브리드/2017~2018	1	0.000%
	세단_A클래스/2013~2015	47	0.009%
	SUV_코란도 투리스모/2018~	84	0.017%
	해치백_1시리즈/2013~2014	25	0.005%
	SUV_Q7/2020~	23	0.005%
	세단_임팔라/1994~1999	1	0.000%
	SUV_투싼/2021~	43	0.009%
	SUV_스포티지/1993~2003	23	0.005%
	SUV_카이엔/2006~2009	16	0.003%
	SUV_무쏘/1993~2002	34	0.007%
	세단_제타/2011~2013	47	0.009%
	세단_508/2015~2018	11	0.002%
	SUV_GLE클래스/2019~2020	34	0.007%
	세단_S60/2011~2013	8	0.002%
	SUV_3008/2017~2020	56	0.011%
	세단_알티마/2010~2012	22	0.004%
	SUV_GLE클래스/2019~	14	0.003%
	세단_그랜저/1992~1998	30	0.006%
	SUV_X5/2014~2018	113	0.023%
	세단_CLS클래스/2015~2018	60	0.012%
	SUV_카이엔/2010~2014	22	0.004%
	해치백_i30/2016~2019	149	0.030%
	SUV_RX/2020~2021	11	0.002%

	세단_어코드/2013-2017	113	0.023%
	쿠페_Q60/2017-2020	7	0.001%
	세단_CC/2013-2015	138	0.028%
	SUV_Q7/2009-2013	15	0.003%
	세단_C클래스/2007-2010	46	0.009%
	해치백_아베오/2017-2018	29	0.006%
	세단_임팔라/2014-2015	30	0.006%
	SUV_GLK클래스/2009-2012	20	0.004%
	SUV_X1/2016-2019	50	0.010%
	SUV_X6/2015-2019	45	0.009%
	SUV_XC90/2020-	18	0.004%
	SUV_XC60/2014-2016	10	0.002%
	SUV_레인지로버/2013-2017	39	0.008%
	해치백_프리오스/2010-2011	27	0.005%
	SUV_디스커버리/2014-2016	75	0.015%
	세단_파나메라/2020-	10	0.002%
	세단_채어맨/1997-2002	37	0.007%
	해치백_308/2009-2011	38	0.008%
	쿠페_제네시스 쿠페/2008-2011	44	0.009%
	쿠페_4시리즈/2014-2017	35	0.007%
	세단_7시리즈/2019-2020	26	0.005%
	세단_A4/2020-	15	0.003%
	쿠페_A5/2016-2019	11	0.002%
	SUV_GLE클래스/2015-2018	45	0.009%
	세단_Q70/2015-2018	44	0.009%
	SUV_Q5/2017-2020	45	0.009%
	SUV_Q7/2006-2008	23	0.005%
	해치백_V60/2019-2020	4	0.001%
	세단_임팔라/2016-2019	57	0.011%
	세단_7시리즈/2008-2013	55	0.011%
	SUV_쥬크/2015-2019	24	0.005%
	해치백_308/2012-2014	47	0.009%
	특수_공공/구급차	4	0.001%
	SUV_XC90/2013-2014	7	0.001%
	SUV_Q3/2019-2020	16	0.003%
	화물_기아_봉고/1995-2001	13	0.003%
	세단_CLS클래스/2011-2014	22	0.004%
	컨버터블_머스탱/2015-2020	10	0.002%
	SUV_GLE클래스/2015-2019	40	0.008%
	쿠페_포르테/2008-2013	83	0.017%

	SUV_GLA클래스/2017-2018	53	0.011%
	세단_ES/2002-2006	33	0.007%
	SUV_Q7/2014-2015	20	0.004%
	SUV_Q3/2012-2014	34	0.007%
	SUV_RX/2009-2012	21	0.004%
	화물_현대_포터/1993-1996	8	0.002%
	세단_A7/2018-2020	20	0.004%
	세단_LS/2021-	8	0.002%
	SUV_파일럿/2013-2015	9	0.002%
	SUV_Q8/2020-	6	0.001%
	SUV_CR-V/2010-2011	36	0.007%
	SUV_라브4/2016-2018	56	0.011%
	해치백_1 시리즈/2020-	3	0.001%
	세단_스펙트라/2002-2003	36	0.007%
	SUV_트레일블레이저/2012-2020	19	0.004%
	SUV_이보크/2012-2015	30	0.006%
	SUV_X6/2013-2014	23	0.005%
	쿠페_비틀/2006-2011	12	0.002%
	세단_S60/2019-2021	31	0.006%
	트럭_기타/노면청소차	17	0.003%
	세단_ES/2007-2009	44	0.009%
	SUV_2008/2017-2019	16	0.003%
	SUV_GLE클래스/2020-	29	0.006%
	세단_A4/2009-2012	63	0.013%
	SUV_Q5/2021-	5	0.001%
	SUV_5008/2017-2020	3	0.001%
	SUV_CR-V/2008-2009	9	0.002%
	트럭_기타/굴착기	7	0.001%
	쿠페_A5/2008-2009	4	0.001%
	세단_아반떼/1998-1999	13	0.003%
	SUV_XC90/2007-2012	5	0.001%
	해치백_CT/2017-2020	28	0.006%
	특수_공공/경찰차	21	0.004%
	SUV_GLA클래스/2019-2020	32	0.006%
	SUV_카이엔/2019-	32	0.006%
	세단_C클래스/2005-2006	16	0.003%
	해치백_2 시리즈 투여러 /2015-2020	11	0.002%
	SUV_XC40/2018-2021	31	0.006%
	SUV_컴패스/2018-2020	29	0.006%
	세단_LS/2010-2012	42	0.008%

	SUV_올란도/2019-	12	0.002%
	해치백_V40/2016-2017	16	0.003%
	쿠페_비틀/2019-	1	0.000%
	세단_CC/2009-2012	37	0.007%
	세단_XF/2008-2011	9	0.002%
	SUV_로그/2014-2016	11	0.002%
	SUV_QX60/2016-2020	18	0.004%
	SUV_이보크/2020-	16	0.003%
	세단_LS/2007-2009	21	0.004%
	승합_오딧세이/2017-2020	4	0.001%
	트럭_레이콘(믹서)/일반 레미콘_믹서	17	0.003%
	쿠페_C클래스/2012-2015	19	0.004%
	세단_5시리즈/2021-	20	0.004%
	승합_오딧세이/2013-2016	2	0.000%
	트럭_트레일러/공차(짐 없음)	22	0.004%
	세단_몬데오/2015-2020	14	0.003%
	해치백_골프/2003-2009	12	0.002%
	SUV_NX/2015-2016	35	0.007%
	SUV_Q3/2015-2016	9	0.002%
	세단_제타/2006-2010	16	0.003%
	세단_제타/2019-	16	0.003%
	승합_카니발/1998-2000	15	0.003%
	해치백_아베오/2006-2010	15	0.003%
	SUV_XC60/2009-2013	14	0.003%
	SUV_QX50/2019-2020	15	0.003%
	해치백_308/2018-2020	11	0.002%
	세단_K5/2018-2021	1	0.000%
	해치백_V40/2013-2015	17	0.003%
	해치백_308/2015-2017	8	0.002%
	SUV_엑스트레일/2017-2018	5	0.001%
	SUV_2008/2020-	1	0.000%
	SUV_X1/2010-2012	11	0.002%
	쿠페_머스탱/2010-2014	1	0.000%
	해치백_V60/2011-2013	9	0.002%
	쿠페_6시리즈/2012-2015	9	0.002%
	SUV_F-페이스/2016-2018	9	0.002%
	세단_알티마/2019-	3	0.001%
	세단_3시리즈/2019-2020	18	0.004%
	세단_아발론/2014-2015	7	0.001%
	SUV_X6/2008-2012	11	0.002%

	해치백_엑센트/1995-1999	2	0.000%
	SUV_CR-V/2020-	3	0.001%
	해치백_프리우스C/2018-2020	4	0.001%
	세단_A4/1994-1999	2	0.000%
	SUV_E-페이스/2018-2020	2	0.000%
	SUV_컴패스/2008-2010	16	0.003%
	세단_쏘나타/2018-2019	1	0.000%
	해치백_CT/2011-2013	13	0.003%
	버스/기타	6	0.001%
	쿠페_E클래스/2010-2013	10	0.002%
	SUV_팰리세이드/2018-2020	1	0.000%
	SUV_패스파인더/2013-2016	3	0.001%
	세단_토러스/2010-2012	14	0.003%
	쿠페_제네시스 쿠페/2012-2015	5	0.001%
	SUV_모델X/2016-2019	6	0.001%
	세단_몬데오/2000-2007	1	0.000%
	SUV_레인지로버/2007-2012	7	0.001%
	컨버터블_6시리즈/2012-2016	5	0.001%
	SUV_X6/2020-	15	0.003%
	세단_토러스/2013-2018	24	0.005%
	SUV_코란도/1992-1995	4	0.001%
	SUV_QX50/2016-2018	2	0.000%
	SUV_컨트리맨JWC/2013-2017	5	0.001%
	SUV_XC90/2002-2006	4	0.001%
	해치백_리프/2018-2019	3	0.001%
	쿠페_A5/2010-2012	7	0.001%
	SUV_QX30/2016-2019	7	0.001%
	해치백_V90/2017-2020	4	0.001%
	SUV_그랜드체로키/2005-2009	8	0.002%
	SUV_투아렉/2006-2010	1	0.000%
	세단_S90/2021-	4	0.001%
	세단_알티마/2009-2009	1	0.000%
	SUV_QX50/2014-2015	1	0.000%
	버스/ 시내버스	3	0.001%
	세단_아베오/2006-2010	5	0.001%
	SUV_QX60/2014-2015	6	0.001%
	해치백_1시리즈/2009-2012	3	0.001%
	트럭_탱크로리/LNG	3	0.001%
	SUV_X3/2006-2010	7	0.001%
	세단_CLS클래스/2007-2010	3	0.001%

	SUV_익스플로러/2006-2010	2	0.000%
	SUV_F-페이스/2019-2020	4	0.001%
	SUV_라브4/2010-2012	3	0.001%
	트럭_탱크로리/LPG	7	0.001%
	SUV_로그/2010-2013	2	0.000%
	SUV_트레일블레이저/2002-2011	1	0.000%
	SUV_e트론/2020-	2	0.000%
	쿠페_6시리즈/2016-2017	3	0.001%
	SUV_투아렉/2003-2005	1	0.000%
	SUV_싼타페/2010-2015	1	0.000%
	SUV_패스파인더/2017-2020	2	0.000%
	SUV_그랜드체로키/1999-2004	3	0.001%
	SUV_캠티바/2019-	1	0.000%
	세단_A4/2001-2004	1	0.000%
	SUV_티구안/2021-	2	0.000%
	쿠페_A5/2020-	2	0.000%
	세단_508/2019-2020	1	0.000%
	쿠페_K3/2014-2016	2	0.000%
	특수_건설/사다리차	2	0.000%
	세단_7시리즈/2014-2016	1	0.000%
	세단_토러스/2007-2009	1	0.000%
	세단_임팔라/2000-2013	2	0.000%
	세단_A6/2001-2005	1	0.000%
	SUV_스포티지/2016-2019	1	0.000%
	세단_모델S/2013-2015	1	0.000%
	SUV_로그/2021-	1	0.000%

1.5.3 기타 활용 통계

Car-197

- 197 car models, 16,185 images
- Collected *very carefully* on AMT
- Slightly modified version in FGComp
- Standalone dataset out soon

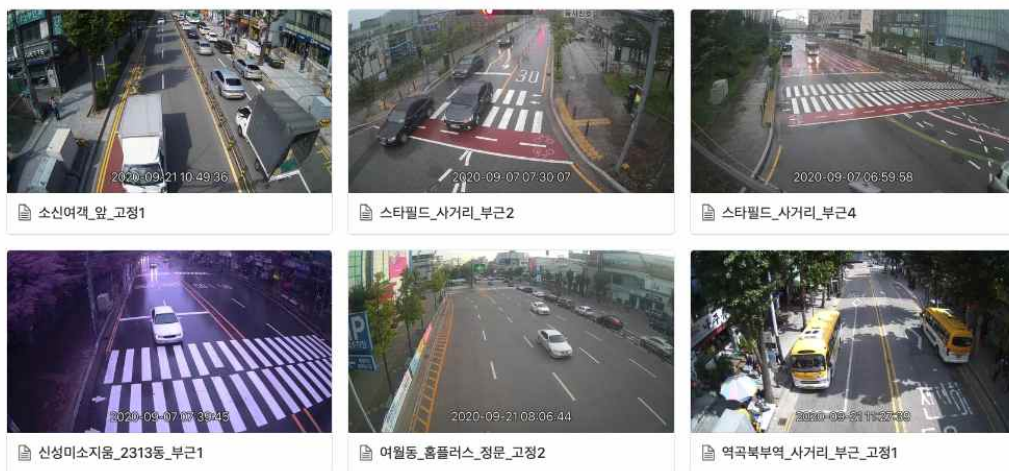


스탠포드 Car Dataset(3D Object Representations for Fine-Grained Categorization) 통계

1.6 원시데이터 특성

1.6.1 대상분류

- 실제 도로, 주차장 및 주유소 CCTV 영상



1.6.2 제약조건

- 제약없음

1.6.3 속성

- 해상도 1980 x 1080, 10FPS 이상
- AVI 포맷
- 단, 실제 설치 환경에 따라 일부 조건이 상이한 경우가 있음.

1.6.4 CCTV 현황

CCTV 명칭	타입	촬영 각도	해상도	FPS	분량(분)
자유시장 앞 고정2	단속	후면	1920x1080	10 fps	780
자유시장 앞 고정1	단속	전면	1920x1080	10 fps	780
역곡고가사거리	교통	복합			780
송내역환승센터_극동APT(남동)	교통	복합	1920x1080	30 fps	780
소방서사거리	교통	복합			780
소명지하차도옆 고정 2	단속	후면	1920x1080	10 fps	780
소명지하차도옆 고정 1	단속	전면	1920x1080	10 fps	780
산업길사거리	교통	후면	1920x1080	30 fps	780
내촌고가삼거리	교통	복합	1920x1080	30 fps	780
LG전자 부천랜드점 부근 고정2	단속	후면	1920x1080	10 fps	780
LG전자 부천랜드점 부근 고정 1	단속	전면	1920x1080	10 fps	780
한신공영주차장3	주차장	후면	640x480	15 fps	20
한신공영주차장2	주차장	전면	640x480	15 fps	20
한신공영주차장1	주차장	후면	640x480	15 fps	20
중앙공원_출구2	주차장	전면	640x360	20 fps	20
중앙공원_출구1	주차장	전면	640x360	20 fps	20
중동시장(출구)	주차장	전면	640x360	30 fps	20
중동시장(입구)	주차장	후면	640x360	30 fps	20
자연학습장(출구1)	주차장	전면	640x360	10 fps	20
자연학습장(입구)	주차장	전면	640x360	30 fps	20
윗소사_출구2	주차장	전면	800x600	15 fps	20
윗소사_출구1	주차장	후면	800x600	15 fps	20
윗소사_입구2	주차장	전면	800x600	15 fps	20
윗소사_입구1	주차장	후면	800x600	15 fps	20
오정여울마당(출구)	주차장	후면	800x600	30 fps	20
오정여울마당(입구)	주차장	전면	800x600	30 fps	20
오정산업단지_출구	주차장	후면	1920x1080	30 fps	20
오정물류센터(출구)	주차장	전면	640x360	30 fps	20
오정물류센터(입구)	주차장	전면	640x360	30 fps	20
오전산업단지_입구	주차장	후면	1920x1080	30 fps	20

안중근공원_입구	주차장	후면	640x480	15 fps	20
안중근공원)출구	주차장	전면	640x480	15 fps	20
심곡천2(출구)	주차장	전면	1920x1080	30 fps	20
심곡천2(입구)	주차장	전면	1920x1080	30 fps	20
심곡지하_출구	주차장	전면	640x480	15 fps	20
심곡지하_입구	주차장	전면	640x480	10 fps	20
심곡시민의강1	주차장	후면	800x600	30 fps	20
심곡본동4	주차장	전면	800x600	20 fps	20
심곡본동3	주차장	후면	800x600	20 fps	20
심곡본동2	주차장	후면	800x600	15 fps	20
시의회1	주차장	전면	640x480	15 fps	20
송내ic화물(입구)	주차장	전면	1920x1080	30 fps	20
송내IC_출구	주차장	후면	640x360	20 fps	20
송내IC_입구	주차장	전면	640x360	30 fps	20
소새울3	주차장	전면	640x360	30 fps	20
소새울2	주차장	후면	1920x1080	30 fps	20
소새울1	주차장	전면	800x600	30 fps	20
소사종합시장(출구)	주차장	전면	1920x1080	30 fps	20
소사어울마당(출구)	주차장	후면	800x600	30 fps	20
소사어울마당(입구)	주차장	후면	800x600	30 fps	20
소방서옆_출구	주차장	복합	640x360	30 fps	20
소방서옆_입구	주차장	복합	640x360	30 fps	20
성주중학교_입구	주차장	전면	1920x1080	30 fps	20
서촌공원_출구	주차장	전면	640x360	30 fps	20
서촌공원_입구	주차장	측면	640x360	30 fps	20
상동시장(출구)	주차장	전면	640x360	30 fps	20
상동시장(입구)	주차장	복합	640x360	30 fps	20
부흥(입구)	주차장	복합	640x360	30 fps	20
부천남부역_2	주차장	복합	1920x1080	30 fps	20
부천남부역_1	주차장	복합	1920x1080	30 fps	20
부천남부역2 (입출구)	주차장	복합	1024x768	30 fps	20

부천남부역 2(입구)	주차장	후면	1024x768	30 fps	20
법원_출구-	주차장	전면	800x600	15 fps	20
법원_출구	주차장	전면	800x600	15 fps	20
법원_입구	주차장	후면	800x600	15 fps	20
도당1호(입출구)	주차장	후면	1024x768	30 fps	20
대성병원옆3	주차장	전면	1920x1080	30 fps	20
대성병원옆2	주차장	후면	1920x1080	30 fps	20
대성병원옆1	주차장	전면	1920x1080	30 fps	20
다산공영주차장(출구)	주차장	전면	1920x1080	30 fps	20
다산공영주차장(입구)	주차장	후면	1920x1080	30 fps	20
구소사구청(출구)	주차장	전면	1920x1080	30 fps	20
구소사구청(입구)	주차장	복합	1920x1080	30 fps	20
고강 제일시장(출구)	주차장	복합	640x360	30 fps	20
고강 제일시장(입구)	주차장	복합	640x360	30 fps	20
강남시장(출구)	주차장	전면	640x360	30 fps	20
강남시장(입구)	주차장	전면	640x360	30 fps	20
자연학습장(출구2)	주차장	전면	640x360	30 fps	20

1.7 기타정보

1.7.1 포괄성

○ 차종 구분 정보 지정

- 대분류(brand)에 차량 제조사 및 특수차량 항목을 포함한 총 28종
- 차량 제조사별 model 분류 약 20종 (제조사별 상이)
- model별 연식 분류 약 5종 (모델별 상이)

1.7.2 유의사항

○ 이미지 비식별화

- 데이터 수집 시, 개인 정보가 포함되는 경우 차후 데이터가 공개됨으로 인해 개인 정보가 노출될 상황이 발생할 수 있음. 이를 미연에 방지하기 위하여 비식별화 기술을 활용하여 데이터 내의 개인 정보를 제거함으로써 법적 분쟁 소지를 해소
- 비식별화 과정은 학습 데이터셋을 구축하는 과정에서 자동화 도구를 사용하며, 학습 데이터셋에 대한 수동화 검증도 함께 진행

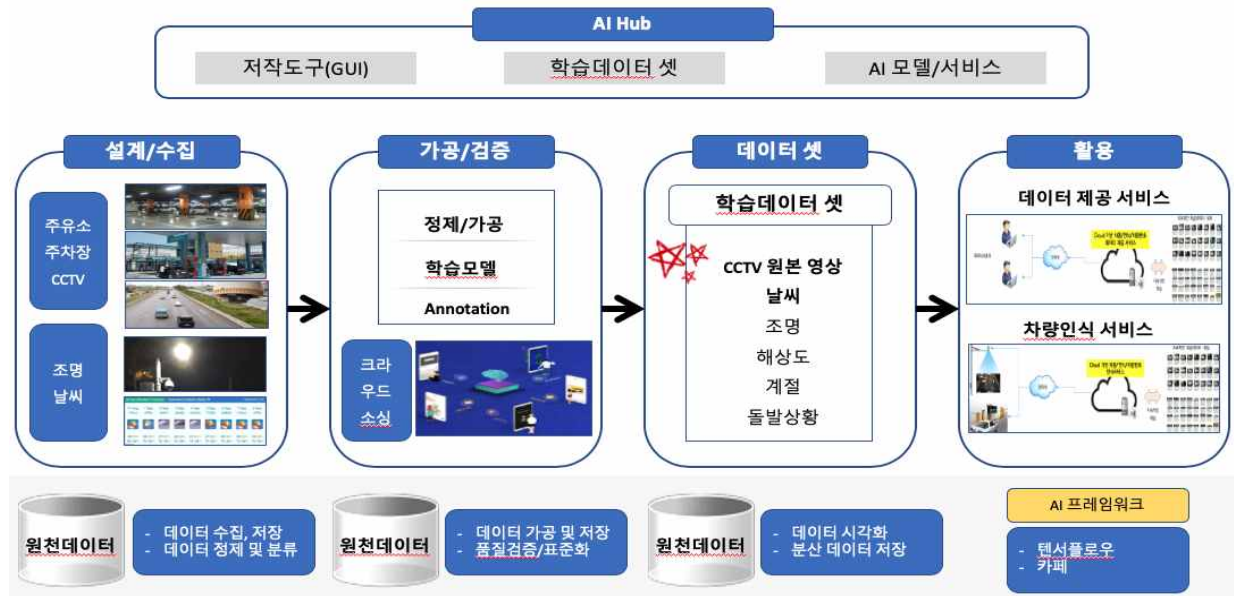
2. 데이터 구축 가이드

2.1 데이터 구축 개요

1. 데이터 획득	1.1 데이터 적재	1.1.1 영상 촬영 / 수집	- 소유 기관과의 공문, 협약 혹은 계약 체결	
		1.1.2 영상 업로드	- AWS S3 활용	
		1.1.3 영상 가공 (인코딩)	- 해당 없음	
	1.2 데이터 전처리	1.2.1 영상 메타 생성	- 원본 영상 추출 시 작업 필요	
		1.2.2 이미지 추출 및 메타 생성	- 영상 -> 프레임 추출 - 추출 단위는 영상에 따라 임의로 생성 - 원본 영상에 대응되는 메타 정보 형성	
2. 데이터 가공	2.1 작업관리	1.2.3 객체 인식 (Object Detection)	- 추출 프레임 내 목표로 하는 대상이 있는지 전처리 - 1920*1080 기준 300x300px 이상의 객체만 대상으로 함. (차량 기준) - Yolo V3 등 알려진 모델 사용.	이륜차, 버스 및 화물의 경우 px 기준이 다름.
		2.1.1 사용자 모집 등록	- 작업을 단순화하여, 클라우드소싱으로 작업할 수 있도록 하여 작업 안내를 진행.	1.과 병행
		2.1.2 검수자, 작업자 배정	- 다만, 작업자 - 검수자 간의 생산성을 고려하여 적절한 인력 배치가 필요함. - 검수자의 경우 데이터셋의 정확도를 위하여 내부 고용 형태로 진행하는 것이 바람직함.	1.과 병행
		2.1.3 작업 매뉴얼 작성	- Raw 데이터가 통제된 환경이 아니며, 일반 도로의 경우 변수가 많음. - 작업자 및 검수자를 위한 매뉴얼 배포	1.과 병행
		2.1.4 작업/검수자 교육	- 검수자의 경우 내부로 문제 없으나, 작업자의 경우 클라우드소싱으로 집체 교육이 불가. - 유튜브 라이브 스트리밍 기능 활용하여 교육 진행.	1.과 병행
		2.1.5 작업자 영상 배정	- 영상 배정은 작업할 전처리된 데이터 pool에서 random 하게 일어나도록 배치. 영상 프레임 특성 상 순차로 처리할 경우 유사한 차량을 한 작업자가 처리	1.2 이후 진행
	2.2 데이터 가공	2.2.1 바운딩박스 어노테이션	- 바운딩 박스의 세부 기준은 아래에 별도로 서술. - 이 때, 차량 및 번호판을 모두 바운딩 박스 처리 - 정차 차량 제외 등으로 중복 작업 방지	
		2.2.2 메이커/모델/연식/색상 어노테이션	- 네이버 자동차 등 상용 DB를 활용하여 대조 작업 - 개조차, 페이스리프트 시 변경 등에 대한 edge case 발생 시 지속적인 업데이트 필요.	3.1.1 이후 진행
		2.2.3 번호판 OCR 어노테이션	- OCR 전사 과정 - 잘린 번호판 등은 모두 제거.	3.1.1 이후 진행
3. 데이터 검증	3.1 데이터 검증	3.1.1 바운딩박스 검수	- 포함 영역, 비포함 영역에 관하여 진행. - 중복차량 의심 제외(정차 차량 등)	2.2.1 이후 진행
		3.1.2 메이커/모델/연식/색상 검수	- 네이버 자동차 등 DB 활용 검수 진행. - 전문 검수자를 통한 2차 검수 체제 필요	2.2.2 이후 진행
		3.1.3 번호판 OCR 검수	- 번호판 외 글자 제외	2.2.3 이후 진행
		3.1.5 데이터 탐색	- 차량/번호판 bounding box와 차종정보를 확인 가능한 viewer 생성 - 번호판과 번호판 정보를 확인 가능한 viewer 생성	
		3.1.6 데이터 시각화 검증	- 시각화된 가공데이터와 그에 대응하는 JSON 파일 제출 - 재가공이 필요없는 올바른 케이스 : 가공이미지와 JSON 파일 100쌍 제출 - 재가공이 필요한 잘못된 케이스 : 가공이미지와 JSON 파일 100쌍 제출	
		3.1.7 전수 검수	- 딥핑소스 내부 전문검수인력을 통한 전수검수 진행 - 작업가이드에서 벗어난 작업물에 대해 재가공	
	3.2 데이터 분할	3.2.1 학습 데이터셋 생성	- 가공 완료 된 데이터 중 80%를 학습 데이터셋으로 구성	
		3.2.2 검증 데이터셋 생성	- 가공 완료 된 데이터 중 10%를 검증 데이터셋으로 구성	
		3.2.3 시험 데이터셋 생성	- 가공 완료 된 데이터 중 10%를 시험 데이터셋으로 구성	
		3.2.4 데이터셋 후처리	- 데이터셋에 개인정보가 있을 경우 비식별화 처리	
		3.2.5 원시 데이터 후처리	- 원시 데이터에 개인정보가 있을 경우 비식별화 처리	

2.2 문제정의

2.2.1 임무 정의



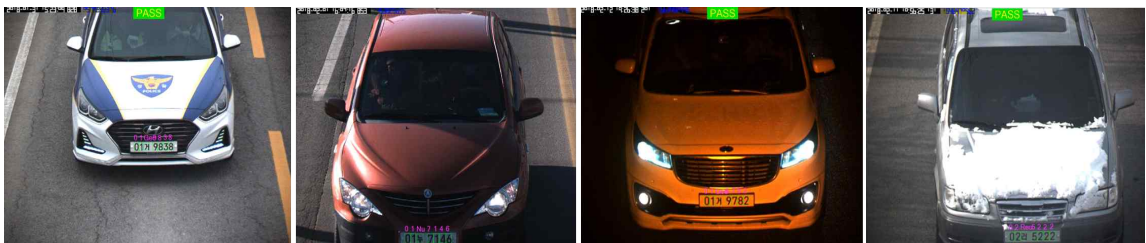
<그림> 데이터 112 과제 개요

○ AI 영상데이터 수집

1. 구조적 특성	2. 품질 특성	3. 환경
<ul style="list-style-type: none"> 설치 높이 도시부/지방부 CCTV 설치형태 ✓ 설치높이 ✓ 검지방향 : 다가움/멀어짐 	<ul style="list-style-type: none"> CCTV 해상도 및 야간 조명 여부 시간대 따른 빛 번짐 여부 차량 식별 가능 여부 번호판 식별 가능 여부 	<ul style="list-style-type: none"> 제공이 용이한 도로환경 수요기관 및 제안사의 접근 용이

<표> 데이터 수집 선정 기준

- 한국도로공사, 지자체, 신규 CCTV 설치처(주유소 등) 통한 자동차 번호판 영상 획득
 - CCTV 영상 500시간 이상
 - 도로, 주차장, 주유소
 - 차량이 등장하지 않는 구간 포함
 - 날씨별, 시간대별 다양한 조건을 포함한 영상 수집



<그림> 자동차 번호인식 데이터

○ 수요기관 용 AI 시범서비스 구축

클라우드 기반 데이터 제공 서비스	클라우드 기반 차종/연식/차량번호 인식 서비스
<ul style="list-style-type: none"> - 민간 기업이나 개별서비스가 수집하기 힘든 공공시설물의 CCTV 영상을 통한 데이터를 확보하여 제공 - 각 기업 및 서비스별 요구에 맞는 데이터를 제공함으로써 데이터 확보에 중복적으로 소요되는 리소스와 비용 절감 	<ul style="list-style-type: none"> - 개별 서비스 또는 기업이 차량인식 기능을 자사 서비스에 도입하기 위해서 별도의 시스템 개발 및 구축을 위한 노력과 비용이 소요 - 특히 데이터 수집, 가공시에 공공시설물의 CCTV 영상 등은 확보가 용이하지 않음 - 카카오, 네이버 클로버, 아마존 AWS에서 유사한 사람/사물 인식서비스 및 API를 제공하지만, 차량인식의 서비스는 미제공 - 차량번호판 인식서비스는 많이 활용되고 있으나, 차종/연식인식 서비스는 미비한 상태이므로, 민간 기업과 개별서비스에서 활용가능한 오픈API 서비스를 제공함으로써, 중복적으로 소요되는 리소스와 비용 절감
<ul style="list-style-type: none"> - 클라우드 서비스 기반의 차종/연식/차량번호 데이터 제공 - 서비스 웹페이지상에서 차량데이터 다운로드 가능 	<ul style="list-style-type: none"> - 클라우드 서비스 기반의 차종/연식/차량번호 인식서비스 제공 - 오픈 API 제공을 통해 외부서비스에서 활용 - 서비스 웹페이지상에서 차량이미지 상의 인식결과 확인
<ul style="list-style-type: none"> - 지속적인 데이터 수집 및 가공시스템, 프로세스의 확립으로 데이터량 증가 및 데이터 다양성 확보. 이를 통해 데이터 품질의 증가 기대 	<ul style="list-style-type: none"> - 지속적인 데이터 수집을 통해 인식서비스 품질향상을 위한 충분한 학습데이터량 확보 및 데이터의 다양성 확보, 데이터 종류별 불균형 제거. 결론적으로 데이터 품질 확보를 통한 인식서비스의 질적 향상이 가능

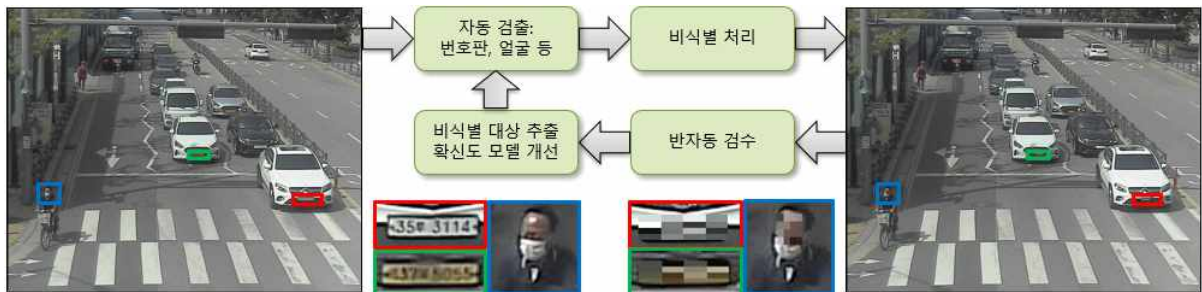
2.2.2 데이터 구축 유의사항

2.2.2.1 저작권에 관하여

- 타인의 저작권을 해치는 원시 데이터는 활용 대상에서 제외

2.2.2.2 초상권 등 개인정보에 관하여

- 데이터에 포함된 식별 가능한 자동차 번호판 및 식별가능한 개인의 얼굴과 같은 개인정보를 제거
- OCR을 위한 번호판 crop 이미지는 별도 비식별 처리하지 않음.
- 자동차 크롭 이미지 내 번호판이 보이는 경우 블러 처리하였음.



<그림> 개인정보 비식별화 과정

2.3 획득·정제

2.3.1 원시데이터 선정

2.3.1.1 원시데이터 특성 현황

원시데이터 구조 및 형태	동영상 파일 360~1080P, 10~30fps	- 일부 영상은 CCTV 자체 코덱 사용하여 변환 필요 - CCTV별 스펙 상이하여, 데이터 형태도 상이
원시데이터 규모	70+개소	-
원시데이터 저작권	기본적으로 없음.	- 고정된 CCTV의 촬영 영상물은 저작권 개념 보다는 소유권 개념으로 보아야 함.
원시데이터 항목 및 대상	- 불법 주정차 단속 - 교통관제 - 주차장 입출차관리 - 주유소	
원시데이터 지역	부천시 일대	
원시데이터 시간	9~1월 촬영 영상	- 촬영 환경은 기온에 직접적인 영향을 받지 않음. - 다만 기상(비, 눈, 안개 등) 에 영향을 받음. - 확보 가능한 기간 내 다양한 기상조건 확보.
원시데이터 대표성	부천시 등록차량 33만 대	- 전체 2,368만 중 1.39% 수준 - 특정 도시에 집중되서 발생할 수 있는 bias 는 추후 레이블 과정에서 class 분포를 보아, 데이터셋 패키징시 보정.

2.3.1.2 지식재산권, 개인정보 등의 보호조치

- 원시 데이터 보유 기관(CCTV 운용 기관)과의 협의
- 원시 데이터 CCTV 선정 시, 개인정보 노출 최소화 지점 확보(횡단보도 제외 등)
- 원시 데이터 개인정보 비식별화 진행하여 일부 포함될 수 있는 개인정보 제거
- 데이터셋 공개 시, 원시 데이터 검수 진행하여 개인정보 포함 여부 확인.

2.3.2 획득·정제 절차

원천 영상 촬영	- 설치된 CCTV에서 영상 촬영 - 필요시 추가 CCTV 설치 진행 (주유소 등)
원천 영상 1차 판별	- 촬영된 CCTV 기반으로 선정 - 차종 구분이 가능하지만 개인정보 노출이 적은 CCTV 선정 - 개인정보 노출이 일부 있으나, 번호판 육안으로 읽을 수 있는 CCTV 선정 - 단위 시간 내 더 많은 차량이 등장하는 CCTV 선정 - 주정차된 차가 많거나, 길게 주정차되어 있는 영상 제외 - 선정된 CCTV에서 원천데이터 샘플 수급 (주로 출퇴근 시간대)
샘플 테스트	- 확보된 1차 선정 CCTV 데이터 기반 내부 테스트 진행 - 테스트 진행 후, 검출되는 차량이 적은 경우 제외 - 테스트 진행 후, 차량 차종 확인이 어려운 경우 제외
원천 영상 선정	- 상기 진행된 결과를 기반으로 최종 CCTV 원천 영상 수급 - 1시간 단위 영상 수급 (일반적인 CCTV 플랫폼 추출 방식)
원천 영상 업로드	- 작업용 서버/클라우드에 업로드
원천 영상 가공 (인코딩)	- 작업 가능한 형태로 재가공 (인코딩)
원천 영상 메타 생성	- CCTV 명칭, 촬영일을 파일명으로 하여 진행
이미지 추출 및 메타 생성	- 주어진 영상에서 초당 1프레임 수준 이미지 추출 및 메타 생성
객체 인식 (Object Detection)	- 추출된 이미지에서 특정 크기 이상 되는 차량 검출 여부 확인 (eg. 150px)
기준 미달 이미지 제거	- 작업 진행 시, 기준 미달 이미지 Skip 처리







2.3.3 획득·정제 기준

해상도 기준	- 1080P (FHD)를 원칙으로 수집, 단 번호판 영상 수집 등 특수목적은 제외. - 10fps 이상을 원칙으로 수집.
화각, 구도	- 차량의 특징점이 나타나는 구도로 수집. - 차량 전/후면을 모두 포함하여 수집. - 번호판 위치가 특정되는 구도만 수집.
시간	- 출퇴근 시간 포함하여, 낮시간대 위주로 CCTV 선정. - 해가 모두 지고 난 시간의 경우 CCTV 별 판정.
날씨	- 지역 날씨 DB 활용하여, 맑은 날, 흐린 날, 안개 낀 날, 비오는 날, 눈오는 날 등 다양한 날씨 조건에서 수집.
저장형태	- AVI, MP4 (h264 등 일반적인 코덱) 추출 가능한 CCTV
편향 방지	- 공단 인근, 산업단지 인근, 대형 빌딩 인근 등 편향 요소 고려하여 CCTV 선정.

2.4 어노테이션/라벨링

2.4.1 어노테이션/라벨링 절차

- 원시데이터로부터 일정크기 이상의 차량이 존재하는 프레임을 추출하여 작업대상 분류
- 전체이미지에서 바운딩박스 및 라벨링 작업을 완료한 크롭이미지를 학습데이터로서 활용
- 클라우드소싱 작업자는 저작도구를 활용하여 크롭이미지 및 JSON 파일 구축
- 전수검사하여 작업가이드에 어긋나는 결과물에 대하여, 반려처리 및 재작업 요청

바운딩박스 어노테이션 (차량 및 번호판)		
메이커/모델/연식/색상 어노테이션		
번호판 OCR 어노테이션		



- 개인정보 비식별화 대상은 운전자 얼굴을 포함한 사람 얼굴과 차량 번호판 일부

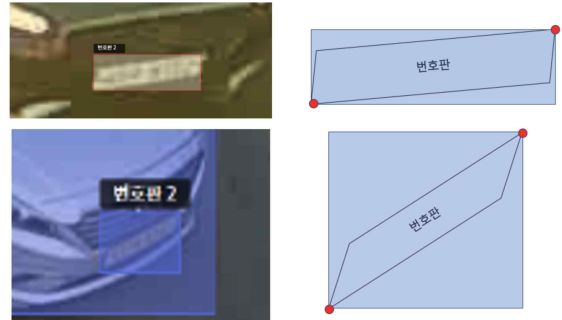
단계	방안
1. 자동화 도구를 통한 대상 검출 (detection) 및 자동 비식별화	인공지능 알고리즘을 활용한 비식별화 대상(사람-운전자 포함 얼굴, 차량 번호판)에 대한 자동 검출작업 (Bounding Box) 수행 및 비식별화 자동화
2. 수동 검수를 통한 흐림 (blurring) 처리	1차 비식별화 과정에서 미검출 및 오검출된 비식별화 대상에 대해 보완 작업 수행
3. 가공 과정에서 비식별화 확인	학습용 데이터 가공 과정에서 작업자들에 의해 재검수될 때 필요 시, 추가 보완작업 수행
4. 공개 이후 개인정보에 대한 이슈 대응 방안	공개된 데이터셋에 대해 개인 정보 삭제에 대한 요청이 있을 시, 즉시 삭제 처리. 필요시, 주관 기관 및 사업 수행 관리 기관과 적정성 판단을 위한 협의 시행 및 요구 사항 수용

2.4.2 어노테이션/라벨링 기준

key	type	필수여부	단위	항목 설명
video_no	number	필수	-	영상 번호
frame_no	number	필수	-	프레임 번호
video_path	string	필수	-	대응되는 영상 파일 경로
video_timestamp	string	필수	-	대응되는 영상에서, 해당 프레임이 대응되는 시각 "hh:mm:ss.fff" 형태
image_path	string	필수	-	대응되는 이미지 파일 경로
bboxes	list	필수	-	이미지 내에 태깅된 차종 bounding box 들의 목록
tl_x	number	필수	-	왼쪽 위 x 좌표
tl_y	number	필수	-	왼쪽 위 y 좌표
br_x	number	필수	-	오른쪽 아래 x 좌표
br_y	number	필수	-	오른쪽 아래 y 좌표
maker	string	필수	-	차량 제조사
model	string	필수	-	차량 모델 종류
color	number	필수	-	차량 색상
year	string	필수	-	차량 연식
bbox_licence_plate	list	필수	-	번호판
tl_x	number	필수	-	왼쪽 위 x 좌표
tl_y	number	필수	-	왼쪽 위 y 좌표
br_x	number	필수	-	오른쪽 아래 x 좌표
br_y	number	필수	-	오른쪽 아래 y 좌표
blur_type	number	선택	-	blur 종류(좌/우) 번호판 식별 불가 차량 제외
license_num	string	선택	-	OCR, license 번호판 식별 불가 차량 제외

2.4.2.1 바운딩 박스 기준

- 주어진 이미지에서 가장 잘 보이고, 가장 큰 차량 1대
- 차선 위가 아닌 정차된 차량은 작업하지 않음. (비상등이 켜져있거나, 차선 외 위치)
- 버스, 덤프트럭 트레일러 등 대형차량과, 엠블런스 등 특수차량은 작업에서 제외합니다.
- 보이는 2대 이상의 차량의 크기가 유사할 경우, 왼쪽에 위치한 차량에 작업.
- 받은 이미지에 차량이 없거나, 너무 작게 보이는 차량만 있을 경우 무시(skip)
- 박스를 그리실 때에는, 여백을 최소화하고, 차량의 보이는 모든 부분을 포함.
- 백미러 등은 박스에 포함되어야 합니다.
- 차량 외곽에 부착된 물건 제외.
- 차량의 그림자나 긴 안테나 제외.
- 택시의 표시등은 포함합니다.
- 짐이 차량 빠져나온 경우, 해당 영역 제외.
- 차종을 확인할 수 있을 것 같은 차량
- 번호판 위치가 보이는 차량(글자가 아니라 위치)
- 야간 등 번져서 차종확인이 어려운 경우는 제외
- 번호판 기울어진 경우 오른쪽과 같이 작업.



2.4.2.2 메이커 및 색깔 찾기 기준

- 아래 메이커 및 색상으로 작업 (등록, 판매 차량 기준 90%)

차량 메이커(제조사, 브랜드)	색상표
현대자동차	
기아자동차	
쉐보레_대우	
쌍용자동차	
르노삼성	
제네시스	
벤츠	
BMW	
폭스바겐	흰색
아우디	검은색
렉서스	은색
도요타	회색
포드	파랑색
혼다	빨간색
미니	노란색
지프	기타
볼보	
닛산	
푸조	
포르쉐	
인피티니	
재규어	
랜드로버	
테슬라	

2.4.2.3 모델 및 연식 찾기 기준

메이커	모델	연식 시작	연식 끝
현대자동차	아반떼	1995	1997
		1998	2002
		2003	2008
		2009	2010
		2011	2015
		2016	2017
		2018	2019
		2020	
		1991	2000
		2001	2003
	쏘나타	2004	2009
		2010	2014
		2015	2018
		2019	2020
		1992	1998
	그랜저	1999	2004
		2005	2010
		2011	2016
		2017	2019
		2020	
	싼타페	2000	2005
		2006	2009
		2010	2012
		2013	2017
		2018	2020
	투싼	2004	2009
		2010	2015
		2016	2020
		2021	
		1999	2008
	에쿠스	2009	2015
	엑센트	1995	1999
		2011	2018
	코나	2017	2020
		2008	2011
	i30	2012	2015
		2016	2019
	팔리세이드	2019	2020
	베라크루즈	2007	2015
	맥스크루즈	2013	2018
	아이오닉	2016	2019
	테라칸	2001	2006
	베르나	2001	2005
		2006	2009
	베뉴	2019	
	벨로스터	2011	2017
		2018	2020
	i40	2011	2018
	아슬란	2015	2017
기아자동차	모닝	2004	2010
		2011	2016
		2017	2021
	쏘렌토	2002	2008
		2009	2014
		2015	2019
		2020	
	스포티지	1993	2003
		2004	2009
		2010	2015
		2016	2020
	K5	2010	2015
		2016	2019
		2020	
	K7	2010	2015
		2016	2020
	K3	2013	2017
		2018	2021
	레이	2012	2017
		2018	2020
	프라이드	2005	2011
		2012	2015
	프라이드	2005	2011
		2012	2015
	포르테	2008	2013
	포르테	2008	2013
	모하비	2008	2015
		2016	2019
		2020	
	카렌스	2001	2008
		2009	2012
		2013	2017
	로체	2006	2007
		2008	2010
	니로	2016	2019
	니로_EV	2016	2019
	오피러스	2004	2011
	쏘울	2008	2013
		2014	2018
		2019	2021
	셀토스	2019	2021

자동차 차종/연식/번호판 인식용 인공지능 학습 데이터 구축·활용 가이드라인 v1.1

	K9	2013	2017
		2018	2021
	쎄라토	2003	2008
	옵티마	2001	2005
	스토닉	2017	2019
	스팅어	2018	2021
	스펙트라	2002	2003
쉐보레_대우	마티즈	1998	2006
		2007	2009
		2010	2011
	스파크	2011	2015
		2016	2021
	말리부	2012	2016
		2017	2019
	올란도	2011	2018
		2019	
	크루즈	2011	2016
		2017	2019
	트렉스	2013	2016
		2017	2019
	임팔라	1994	1999
		2000	2013
		2014	2015
		2016	2019
	캠티바	2011	2015
		2016	2018
		2019	
	지엠티_알페온	2011	2015
	아베오	2006	2010
		2011	2016
		2017	2018
	아베오	2006	2010
		2011	2016
		2017	2018
	트레일블레이저	2002	2011
		2012	2020
		2021	
	대우_라세티	2003	2008
		2009	2011
	대우_원스톱	2007	2010
	대우_토스카	2006	2010
	대우_르망	1993	
	대우_프린스	1991	
쌍용자동차	티볼리	2016	2020
	코란도	1992	1995
		1996	2000
		2001	2005
		2011	2013
		2014	2018
		2019	2020
	코란도 투리스모	2013	2017
	렉스턴	2018	
		2003	2005
		2006	2012
		2013	2016
		2017	2020
	체어맨	1997	2002
		2003	2007
	체어맨H	2011	2014
	체어맨W	2008	2010
	카이런	2011	2017
	두썬	2007	2011
		1993	2002
		2003	2005
	엑티언	2007	2010
르노삼성	SM3	2002	2007
		2008	2009
		2010	2014
		2015	2018
	SM5	1998	2004
		2005	2007
		2008	2010
		2011	2012
		2013	2014
		2015	2019
	SM6	2016	2021
	SM7	2004	2007
		2008	2011
		2012	2014
		2015	2019
	QM3	2014	2019
	XM3	2020	
	QM5	2008	2011
		2012	2016
	QM6	2016	2020
제네시스	제네시스	2008	2011
		2012	2013
		2014	2015
	제네시스 쿠페	2008	2011
		2012	2015
	G80	2016	2020

	G70 G90 GV80	2021 2017 2019 2020	2020 2021
벤츠	A클래스	2013 2016 2019	2015 2018 2020
	C클래스	2003 2005 2007 2011 2015	2004 2006 2010 2014 2020
	C클래스	2012 2016	2015 2020
	E클래스	2002 2010 2014	2008 2013 2016
	E클래스	2017 2010 2014	2020 2013 2016
	S클래스	2017 2001 2010 2014	2020 2009 2013 2017
	GLA클래스	2018 2014 2017	2020 2016 2018
	GLC클래스	2019 2016	2020 2018
	GLE클래스	2019 2015 2019	2020 2019 2019
	GLS클래스	2020 2016 2020	2019 2019 2019
	CLA클래스	2014 2019	2018 2020
	CLS클래스	2007 2011 2015 2019	2010 2014 2018 2020
BMW	1시리즈	2005 2009 2013 2015 2020	2008 2012 2014 2019
	3시리즈	2001 2008 2012 2019	2007 2011 2018 2020
	4시리즈	2014 2018	2017 2019
	5시리즈	2005 2010 2014 2017 2021	2009 2013 2016 2020
	6시리즈	2012	2016
	6시리즈	2012 2016	2015 2017
	7시리즈	2007 2008 2014 2016 2019	2007 2013 2015 2018 2020
	X1	2010 2013 2016 2020	2012 2015 2019
	X3	2006 2011 2018	2010 2017 2020
	X4	2014 2018	2017 2020
	X5	2006 2014 2019	2013 2018 2020
	X6	2008 2013 2015 2020	2012 2014 2019
	X7	2019	2020
폭스바겐	티구안	2008 2012 2017 2021	2011 2016 2020
	투아렉	2003 2006 2011 2015	2005 2010 2014 2017
	골프	2018 2003	2020 2009

자동차 차종/연식/번호판 인식용 인공지능 학습 데이터 구축·활용 가이드라인 v1.1

	제타	2010 2013 2006 2011 2014 2019	2012 2017 2010 2013 2018
	CC	2009 2013	2012 2015
	파사트	2006 2012	2011 2018
	아테온	2018 2020	2019
	페이톤	2006 2010	2009 2015
	비틀	2006 2012 2019	2011 2018
아우디	A4	1994 2000 2005 2009 2013 2016 2020	1999 2004 2008 2012 2015 2019
	A5	2008 2010 2013 2016 2020	2009 2012 2015 2019
	A6	2001 2006 2012 2015 2020	2005 2011 2014 2019
	A7	2010 2015 2018	2014 2017 2020
	Q3	2012 2015 2017 2019	2014 2016 2018 2020
	Q5	2008 2013 2017 2021	2012 2016 2020
	Q7	2006 2009 2014 2016 2020	2008 2013 2015 2019
렉서스	ES	2002 2007 2010 2013 2016 2019	2006 2009 2012 2015 2018
	LS	2007 2010 2013 2018 2021	2009 2012 2017 2020
	CT	2011 2014	2013 2016
	NX	2017 2015	2020 2016
	RX	2017 2009 2013 2016 2020	2020 2012 2015 2019 2021
도요타	캠리	2001 2006 2010 2012 2015 2018	2005 2009 2011 2014 2017 2020
	라브4	2007 2010 2013 2016 2019	2009 2012 2015 2018 2020
	아발론	2007 2014 2016 2019	2013 2015 2018
	프리우스	2007 2010 2012 2016 2019	2009 2011 2015 2018 2020
	프리우스C	2016 2018	2017 2020

포드	머스탱	2007	2009
		2010	2014
		2015	2020
	머스탱	2007	2009
		2010	2014
		2015	2020
	익스플로러	2006	2010
		2011	2015
		2016	2018
		2019	2020
혼다	어코드	2007	2008
		2009	2012
		2013	2017
		2018	2020
	CR-V	2008	2009
		2010	2011
		2012	2016
		2017	2019
	파일럿	2020	2020
미니	쿠퍼	2006	2013
		2014	2020
	컨트리맨	2011	2016
		2017	2020
	컨트리맨JWC	2013	2017
		2018	2020
	클럽맨	2008	2015
		2016	2018
		2019	2020
지프	레니게이드	2015	2020
		2014	2018
	체로키	2019	2020
		1999	2004
		2005	2009
	그랜드체로키	2010	2013
		2014	2020
		2008	2011
	랭글러	2012	2017
볼보	XC40	2018	2021
		2009	2013
		2014	2016
	XC60	2017	2020
		2002	2006
		2007	2012
	XC90	2013	2014
		2015	2019
		2020	2020
닛산	S60	2000	2010
		2011	2013
		2014	2018
	S90	2019	2021
		2017	2020
		2021	2020
	V40	2013	2015
		2016	2017
		2011	2013
푸조	V60	2014	2018
		2019	2020
		2017	2020
	V90	2017	2020
		2017	2020
		2017	2020
	알티마	2009	2009
		2010	2012
		2013	2015
현대	맥시마	2016	2018
		2019	2018
		2013	2015
	쥬크	2016	2015
		2013	2020
		2015	2014
	로그	2020	2019
		2010	2013
		2014	2016
기아	엑스트레일	2017	2020
		2021	2020
		2014	2016
	패스파인더	2017	2018
		2013	2016
		2017	2020
	큐브	2009	2012
		2014	2017
		2018	2019
기타	308	2009	2011
		2012	2014
		2015	2017
	508	2018	2020
		2011	2014
		2015	2018
		2019	2020
		2019	2020
		2019	2020

		2008	2014	2016
			2017	2019
		3008	2020	
			2010	2013
			2014	2016
			2017	2020
		5008	2021	
			2017	2020
			2021	
포르쉐	카이엔		2006	2009
			2010	2014
			2015	2018
	파나메라		2019	
			2009	2015
			2017	2019
			2020	
인피니티	Q30		2016	2019
	Q60		2014	2016
			2017	2020
	Q70		2014	2014
			2015	2018
	QX30		2016	2019
	QX50		2014	2015
			2016	2018
			2019	2020
	QX60		2014	2015
			2016	2020
재규어	XE		2015	2020
	XF		2008	2011
			2012	2015
			2016	2020
	E-페이스		2018	2020
	F-페이스		2016	2018
			2019	2020
랜드로버	디스커버리		2010	2013
			2014	2016
			2017	2020
	레인저로버		2007	2012
			2013	2017
			2018	2020
	이보크		2012	2015
			2016	2019
			2020	
테슬라	모델3		2018	2020
	모델S		2013	2015
			2016	2019
	모델X		2016	2019


- 풀체인지(외형적인 큰 차이) 있는 버전 기준으로 연식 분류
- 판매량 상위 대표 모델 기준

2.4.2.4 번호판 OCR 기준

- 번호판 대상 모두 적기.
- 보이지 않은 글씨/숫자 있을 경우 작업자 건너뛰기 처리하여, 데이터셋에서 제거

2.5 검수

2.5.1 검수 절차

바운딩박스 검수 및 재작업	- 바운딩 박스 작업 결과 전수 검수	
메이커/모델/연식/색상 검수 및 재작업	- 메이커/모델/연식/색상 전수 검수	오기입 데이터 정정
번호판 OCR 검수 및 재작업	- 번호판 전사 결과 전수 검수	오기입 데이터 정정
데이터셋 통계 기반 검증	- 클래스피케이션 결과 검증	데이터 검증
학습 테스트 및 검수	- 실제 학습 테스트 및 검수	학습 테스트 진행

- 라벨링 과정을 분화하여, 단계별로 이전 단계 데이터 자동 2차 검수 진행
- 기준 미달 작업의 경우, 재작업 진행.

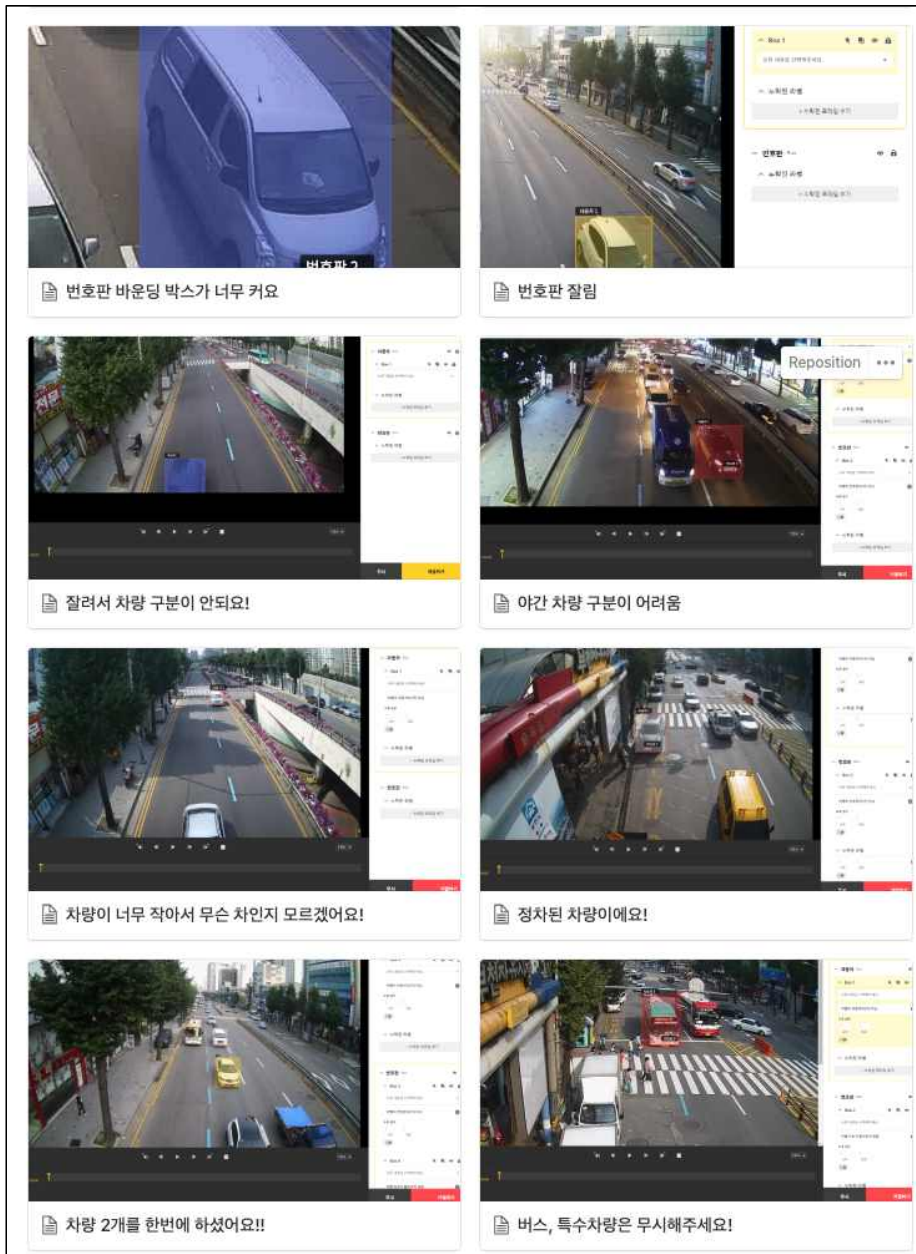
2.5.2 검수 기준

2.5.2.1 바운딩박스 검수기준

- 잘된 예시



- 잘못 된 예시



2.5.2.2 클래시피케이션 (메이커,색상,모델 및 연식) 검수기준

- 잘된 예시


	<pre>"brand": "쉐보레_대우" "color": "빨간색" "model": "세단_대우_토스카" "year": "2006-2010"</pre>
---	--

- 잘못 된 예시


	<pre>"brand": "현대자동차" "color": "검은색" "model": "세단_소나타" "year": "2015-2018"</pre>
--	--

2.5.2.3 번호판 OCR 검수 기준

- 잘된 예시

	<pre>"value": "89모0896"</pre>
---	-------------------------------

- 잘못 된 예시

	<pre>"value": "56무5626"</pre>
---	-------------------------------

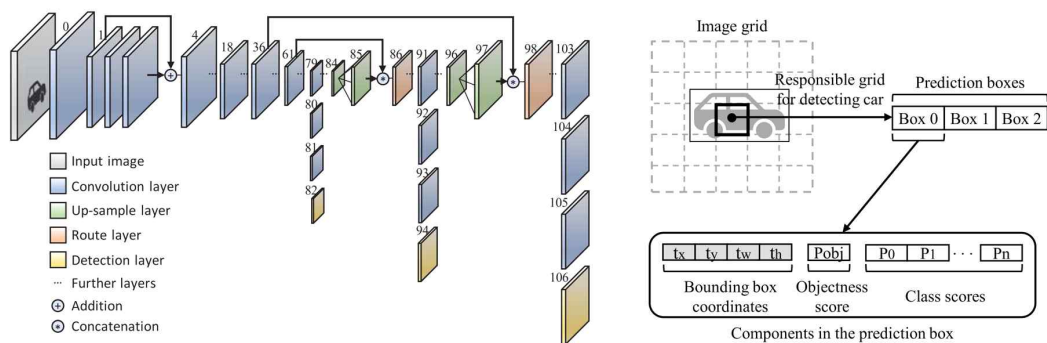
2.6 활용

2.6.1 활용 모델

2.6.1.1 모델 학습

○ 자동차 영상 인식을 위한 AI 모델

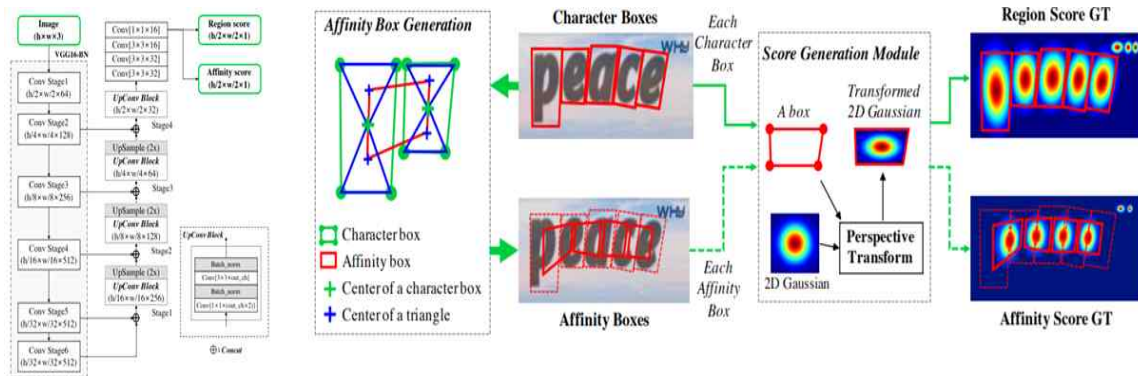
- 현재 객체 인식 분야에서 가장 널리 이용되는 YOLO V3을 이용해서 객체의 위치와 종류를 분류하는 것을 목표로 함.
- YOLO V3은 영상 상에 객체가 위치하고 있는 위치 정보를 판단하고, 그 위치에 해당하는 물체를 분류하는 작업을 통합한 Framework
- 현재 공개 software로 이용가능하며 다양하게 사용되어 customized 된 다양한 형태의 네트워크들이 공유되고 있어, 본 과제를 수행하는 데 충분히 활용가치가 높음.



<그림> 차종 인식 및 연식 분류를 위해 사용될 YOLO V3 예시

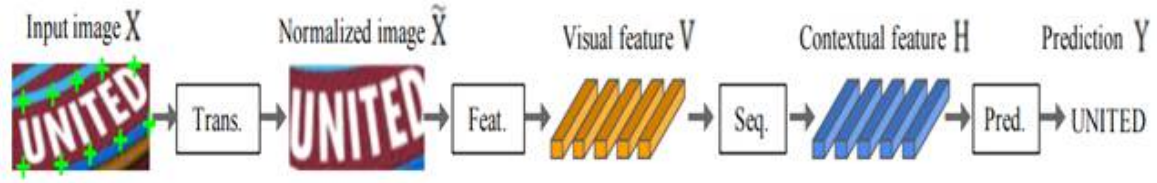
○ 자동차 번호인식을 위한 AI 모델

- 글자 인식은 크게 글자의 위치 탐지와 인식 작업으로 나누어 수행하는 게 일반적임.
- End-to-End 형태로 신경망을 구성해서 글자의 위치 탐색과 인식 작업을 수행하지만 성능은 나누어 수행하는 방식보다 떨어짐.
- 본 과제에서는 글자 위치 탐색을 위해 CRAFT 신경망을 사용



<그림> CRAFT 인공신경망 구조

- CRAFT 모델은 글자 각각에 대한 위치를 인식하고, 인접한 글자에 대한 관계를 신경망으로 규명함으로써 높은 글자 위치 포착함.
- 다음 단계는 CRAFT모델을 이용하여 포착된 글자에 대해 글자인식을 수행함.
- 본 과제에서는 현재 학계에서 가장 높은 성능을 보이고 있는 4 stage-STR (Scene text recognition)기법을 이용함.

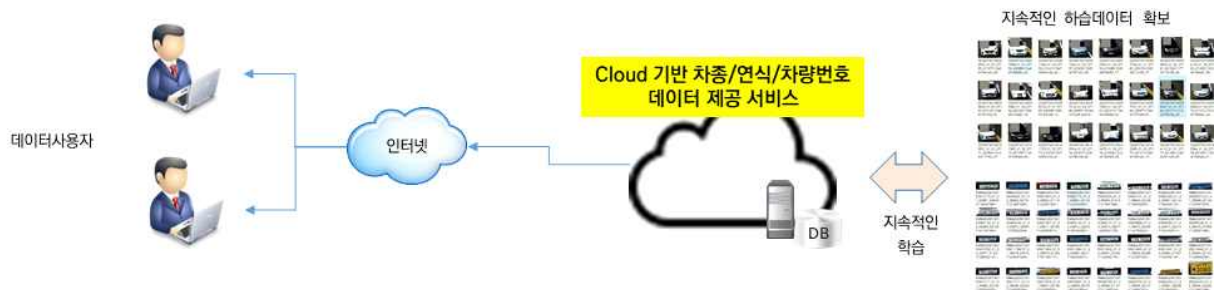


<그림> 4stage-STR 아키텍처

- 위치 포착된 글자에 대해 인식률을 높이기 위한 정렬과정
- 정렬된 영상에 대해 특징점을 추출
- 추출된 특징점을 이용해 신경망을 이용해 연속적인 표현(representation) 벡터를 산출
- 마지막으로 표현 벡터를 이용해 글자 예측을 하는 과정을 거침.

2.6.1.2 서비스 활용 시나리오

○ Cloud 기반 데이터 제공 서비스

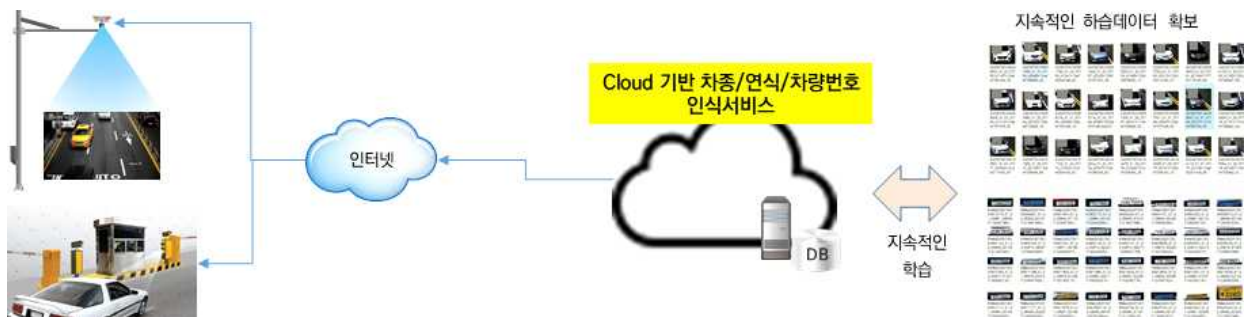


<그림> 데이터 제공 서비스 개념도

[표] 데이터 서비스 제공 방법

서비스 명	클라우드 기반 데이터 제공 서비스
현황	- 각 서비스, 회사별로 중복 투자되고 있는 데이터수집 가공함
연계 방법	- 인터넷을 통한 차종/연식/차량번호 데이터 제공
향후 발전 방향	- 지속적이 데이터 수집으로 최고의 데이터 제공 - 학교 등 무료 사용, 기업 일정비용(서비스유지비) 부담

○ Cloud 기반 차종/연식/차량번호 인식 서비스



<그림> 차량/연식/차량번호 인식 서비스 개념도

[표] 차종/연식/차량번호 서비스 제공 방법

서비스 명	클라우드 기반 차종/연식/차량번호 인식서비스
현황	<ul style="list-style-type: none"> - 각 시스템별로 차량번호인식을 시도함으로 각 회사별 시스템 구축을 위한 데이터 수집, 데이터 학습 등의 중복적인 투자가 필요 - 시스템이 성능이 회사, 시스템별 차이가 심함
연계 방법	<ul style="list-style-type: none"> - 인터넷을 통한 정지영상 전송으로 인식결과 수신
향후 발전 방향	<ul style="list-style-type: none"> - 지속적이 데이터 수집으로 최고의 인식서비스 제공 - 학교 등 무료 사용, 기업 일정비용(서비스 유지비) 부담

2.6.2 데이터 제공

○ Cloud 기반 데이터 제공 서비스

- 해당 데이터 활용을 원하는 일반사용자, 민간기업 및 기관들을 대상으로 차종/연식/번호판 가공 데이터 제공
- Cloud 기반 서비스 형태로 데이터를 외부에서 API 요청을 통해 획득하거나, 서비스 웹페이지 상에서 다운로드
- 향후 지속적인 데이터 수집 및 가공 프로세스가 확립될 경우, 제공 가능한 데이터량과 품질의 개선이 가능

○ AI Hub 기반 데이터 제공

- 본 과제를 통해 수집 및 가공된 데이터는 AI Hub를 통해서도 제공