



AI 기반 자동 쓰레기 분류 시스템 특허 분석

2021012800

베네딕투스 에스라 헤르노오

2025.06.03 | 빅데이터사례연구



목차

01 연구 배경 및 목적

02 분석 방법론

03 정량 분석 결과

04 핵심 특허 분석

05 신규 아이디어 창출

06 결론 및 제언



01 연구 배경

-
1. 환경 분석
 2. 시장 분석 및 연구 목적



환경 분석

재활용 자동 분류의 필요성

효율적인 재활용을 위해서는 정확하고 빠른 분류가 필수입니다.

AI 기술로 분류 정확도와 처리 속도를 크게 향상시킬 수 있습니다.

현재 분류 시스템의 문제점

- 수작업 분류: 높은 인건비, 낮은 정확도
- 기존 기계 분류: 제한적 재료 인식
- 처리 속도 부족으로 병목 현상 발생

AI 기반 재활용 분류 프로세스

1 폐기물 투입

2 컴퓨터 비전 인식

3 AI 분류 판단

4 기계적 분류 실행

5 재활용품 분류 완료

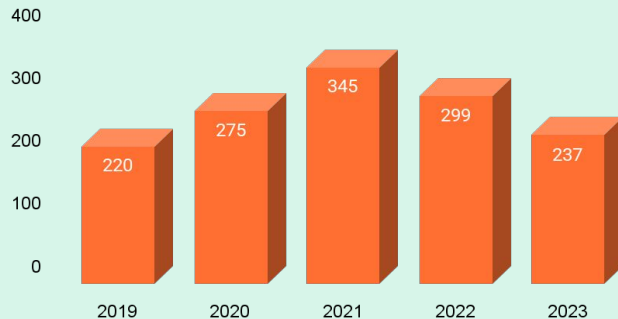
시장 분석 및 연구 목적

AI 자동 분류 시장 동향

2021년 최고점 345건 특허 출원

- 코로나19로 인한 자동화 기술 관심 증가
- 한국이 글로벌 기술 선도 지위 확보
- 기업 주도 개발 활발 (45.1%)

특허 출원 동향 (2019-2024)



연구 범위

- AI 기반 자동 쓰레기 분류 시스템 특허 분석
- 한국 특허 1,496건 (2019-2024년)
- 컴퓨터 비전, 기계적 분류, 재활용 기술
- 주요 출원인 및 기술 동향 분석



연구 목적

- 기술 발전 현황과 핵심 특허 파악
- 향후 연구개발 방향 제시
- 특허 경쟁 강도 및 시장 성숙도 분석
- 회피 설계 기회 발굴
- 신규 아이디어 창출 및 특허 전략 수립



02 연구 방법론

—— 특허분석 개요

특허분석 개요

중분류	검색식	검색건수
자동 분류	자동 분류*PD=[20190101~20241231]	500건
컴퓨터 비전	컴퓨터 비전*PD=[20190101~20241231]	500건
재활용 소재	재활용 소재*PD=[20190101~20241231]	500건
IPC 기계적 분류	B07C5/34*PD=[20190101~20241231]	500건
IPC 컴퓨터 비전	G06V10/00*PD=[20190101~20241231]	16건

특허분석 개요

데이터 소스

KIPRIS (한국특허정보원)

분석 기간

2019년 1월 ~ 2024년 12월

분석 범위

한국 등록특허 2,016건

핵심 특허

1,208건 선별

원시 데이터
수집

→

중복 제거

→

년도 필터링

→

핵심 특허 선정

(2,016)

(1,909)

(1,496)

(1,208)

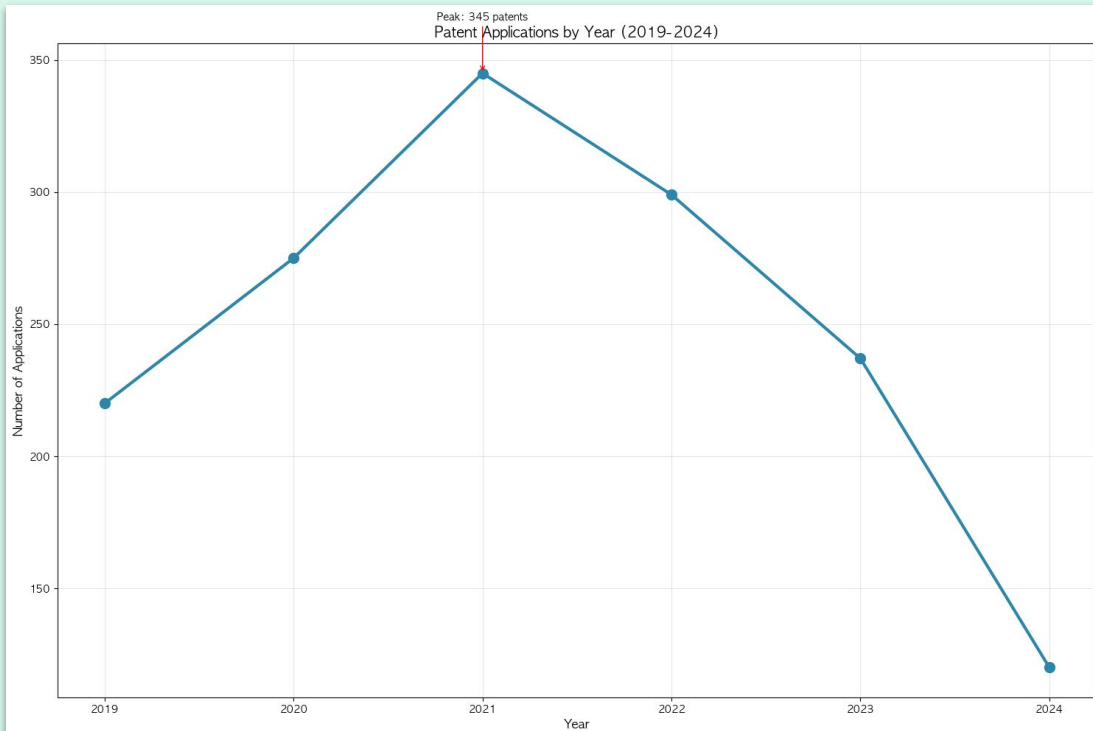
03 정량 분석

정량 분석
SNA 분석



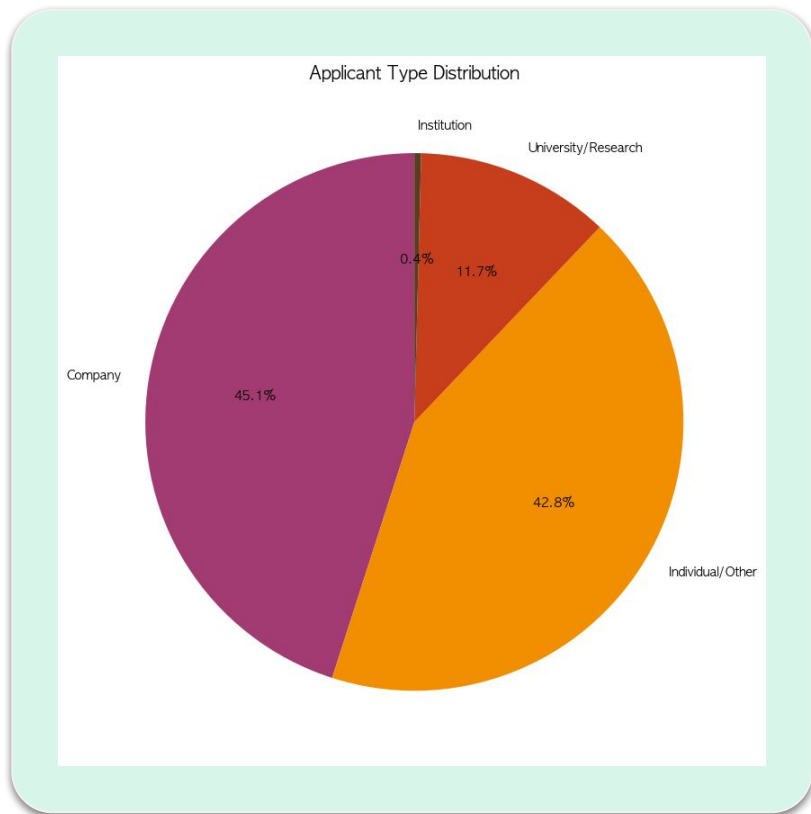
정량 분석

2019~2024년 기간 중 **2021년**에
345건으로 최고점을
기록했습니다.

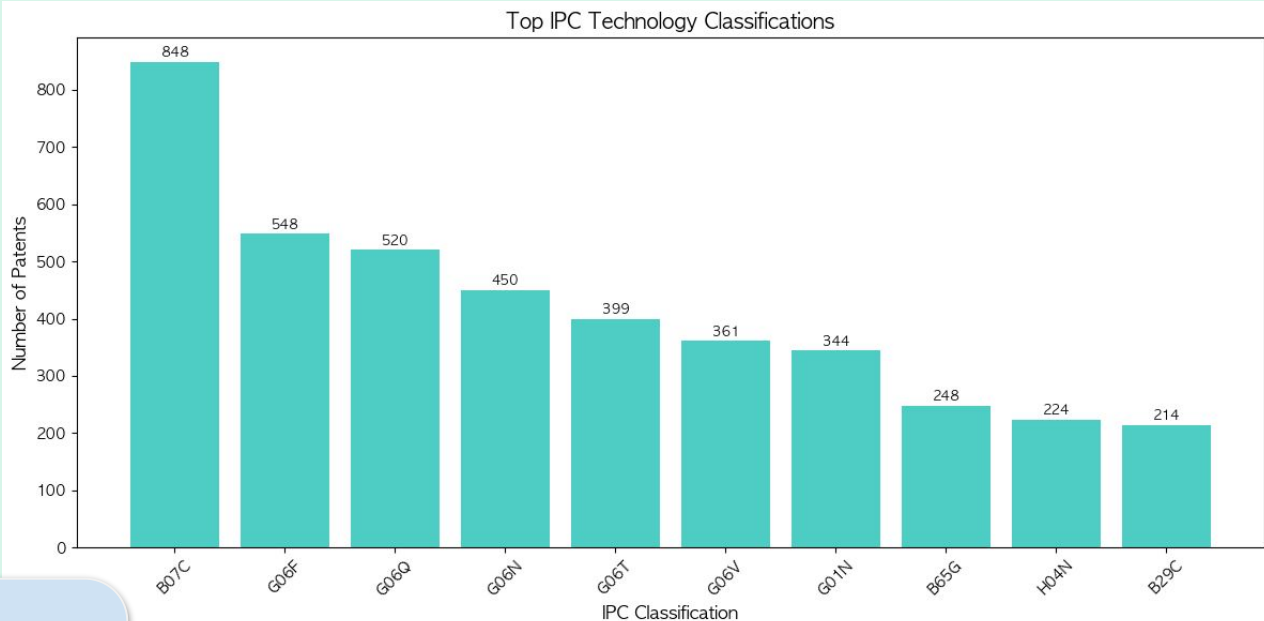


정량 분석

기업 (45.1%)과 개인/기타 (42.8%)가
거의 비슷한 비율로 특허를
출원했습니다.



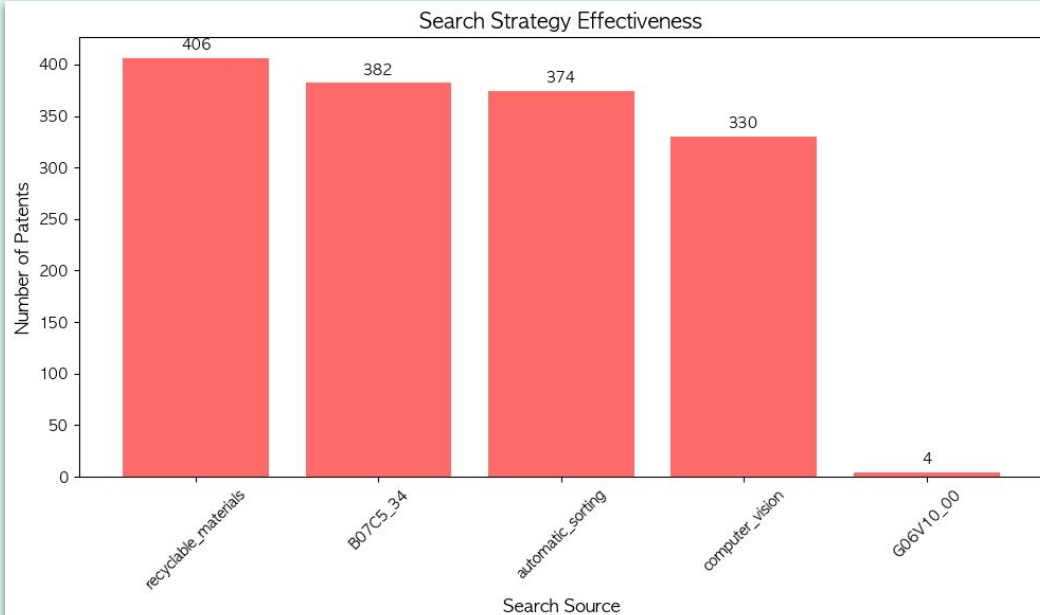
정량 분석



B07C(기계적 분류) 기술이
848건으로 가장 많은 특허를
차지했습니다.

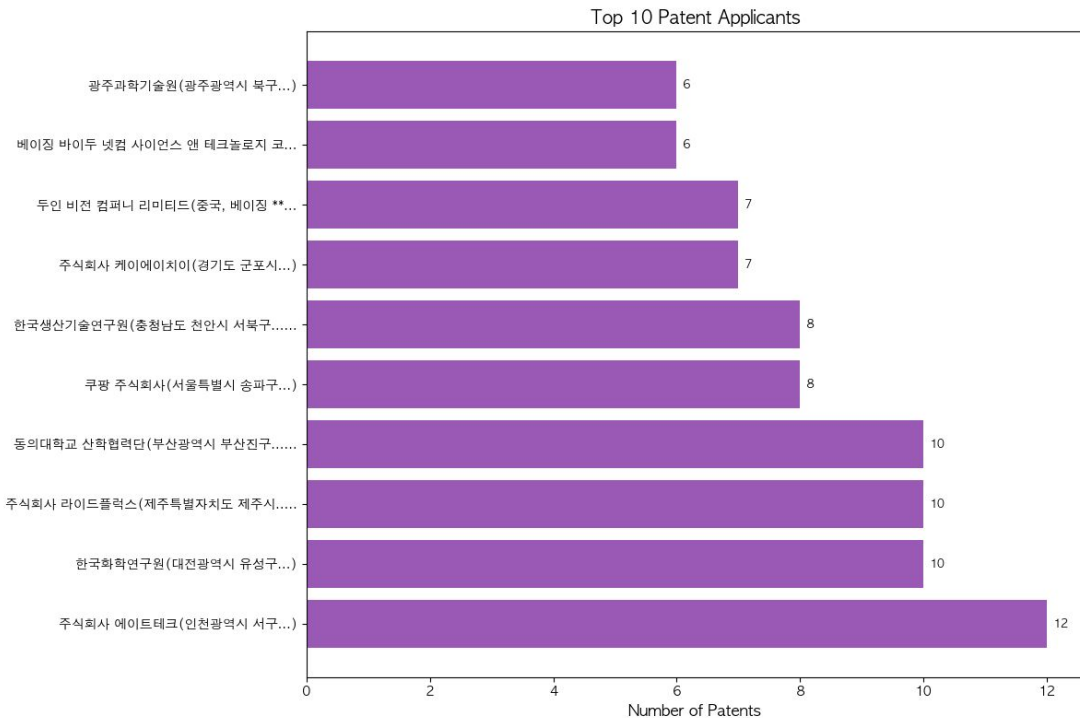
정량 분석

"**recyclable_materials**" 키워드가
406건으로 가장 효과적인
검색어였습니다.



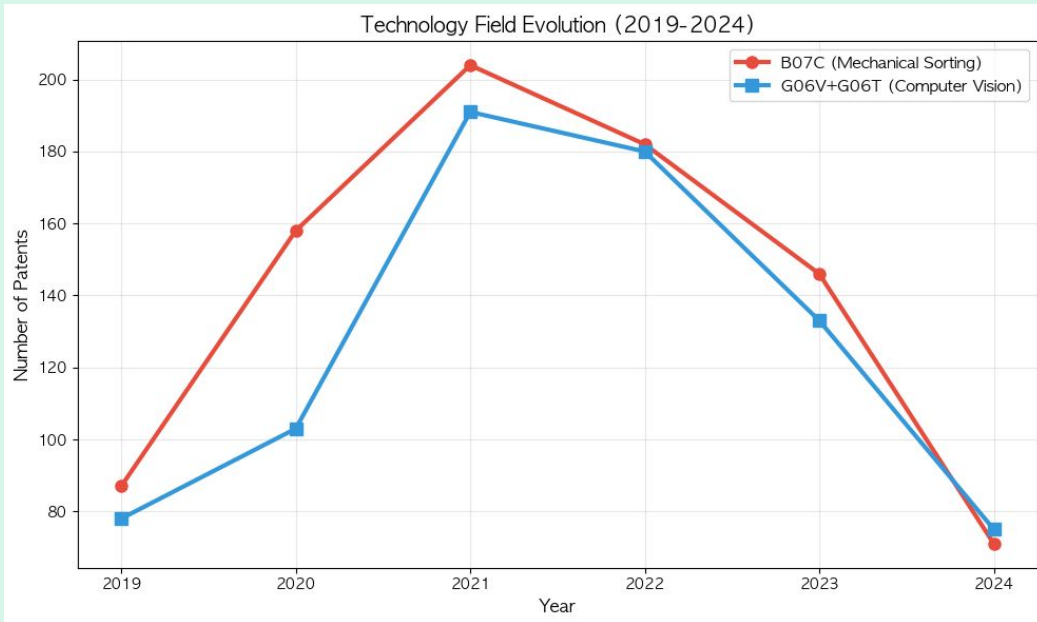
정량 분석

주식회사 에이트테크가 12건으로
최다 특허 출원기업입니다.



정량 분석

기계적 분류와 컴퓨터 비전 기술
모두 **2021년**에 동시에 최고점을
기록했습니다.



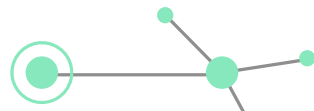


SNA 분석

사회 연결망 분석(Social Network Analysis)이란, 사회 연결망 데이터를 활용하여 사회 연결망과 사회 구조 등을 사회과학적으로 분석하는 하나의 방식이다. 기술의 발전에 더불어 사회의 객체들 사이의 관계는 더욱 복잡하고, 정교하게 변화하였다. 이런 관계들을 통해 특정 네트워크의 구조나 개인(노드)간의 상호 관계 등을 파악하는 것을 그 목표로 한다.

SNA 의 필요성

각 분야 간의 연관성을 파악할 수 있고 핵심 개념 및 아이디어의 유사성, 클러스터 구조를 이해하도록 하는 기법 이를 통한 특정 분야에 대해 기술 동향, 연구 트렌드, 관계성 파악이 가능

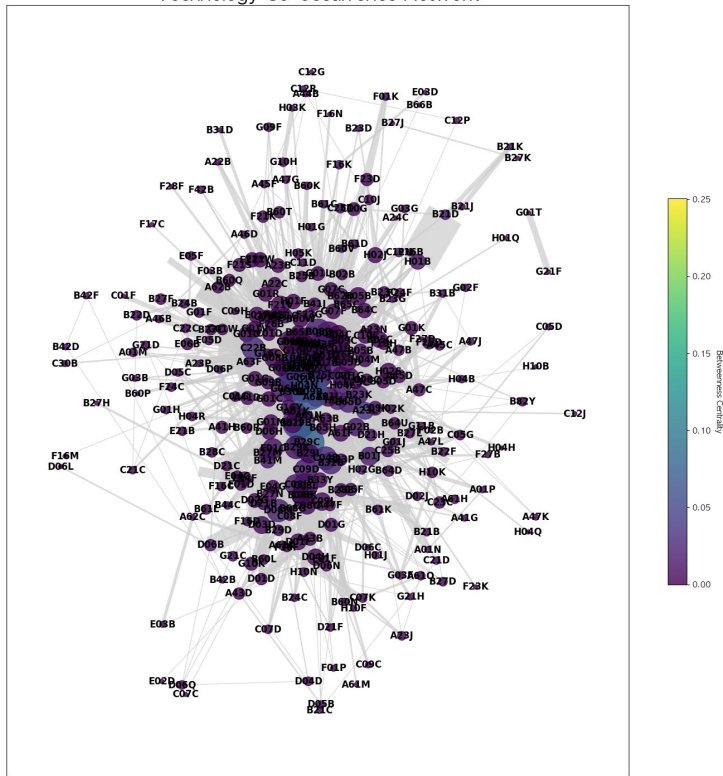


SNA 분석

순위	기술코드	중심성 점수	연결 수
1	B07C (기계적 분류)	0.401	124
2	G06N (AI/ML)	0.265	82
3	G06Q (비즈니스 방법)	0.243	75
4	G06T (영상처리)	0.217	67
5	B09B (폐기물 처리)	0.207	64

B07C (분류 기술)이 가장 높은 중심성 (0.401)
G06N (AI)이 기술 간 연결 허브 역할 (0.265)

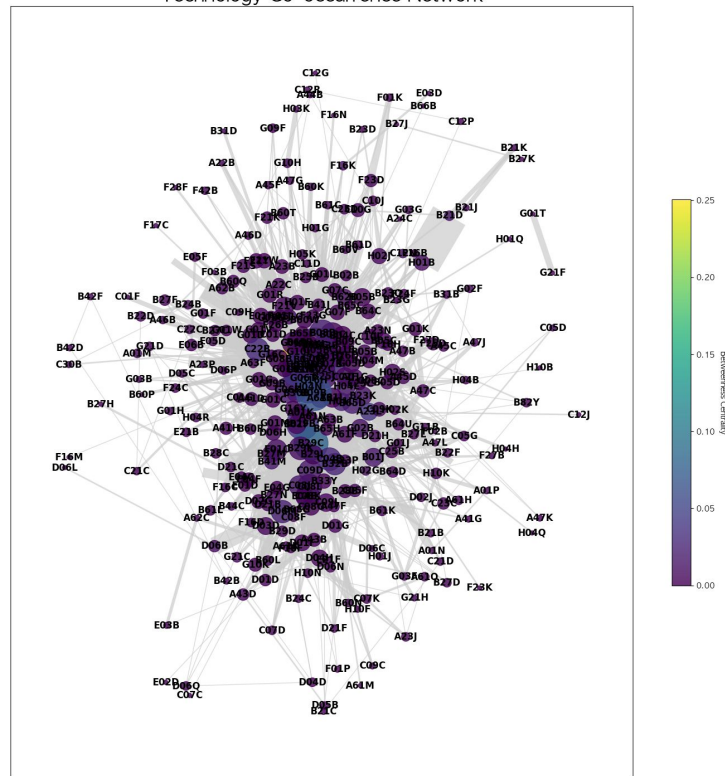
Technology Co-occurrence Network

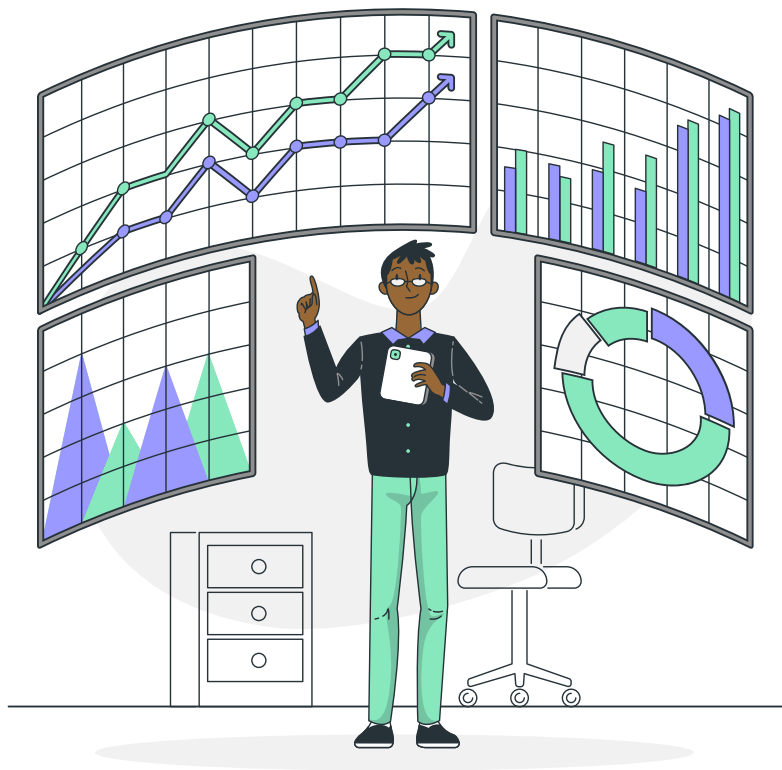


SNA 분석

순위	기술 조합	동시출현 횟수
1	G06F ↔ G06Q	445회
2	G06V ↔ G06N	375회
3	B65G ↔ B07C	319회
4	G06N ↔ G06Q	305회
5	G06T ↔ G06V	289회

Technology Co-occurrence Network





04 핵심 특허 선정

핵심 특허 선정 기준

No	사항
1	기술적 관련성 (Technical Relevance)
2	인용 횟수 (Citation Count)
3	법적 상태 (Legal Status)
4	최신성 (Recency)
5	출원인 중요도 (Applicant Importance)

핵심 특허 점수 산정 공식

핵심특허 점수 = (인용횟수 × 3) + (등록상태 × 2) + (최신성 × 1) + (기술관련성 × 2)

인용횟수	0-10점 (정규화)
등록상태	등록=2점, 공개=1점
최신성	2021년 이후=1점, 이전=0점
최신성	1점
기술관련성	AI+분류 키워드 포함=2점

핵심 특허 1

핵심특허 점수

68

발명의 명칭	인공지능 기반의 재활용 분류 시스템		
공개/등록번호	1022221760000	출원인	주식회사 에이트테크 (인천광역시 서구...)
출원번호	1020200092010	출원일자	2020.07.24
법적상태	등록	출원인 국가	(KR)
대표도면		요약	
<p>10</p> <pre> graph LR 100[카메라부] --- 200[인식부] 200 --- 300[분석부] 100 --- 300 </pre>		<p>본 발명은 연속적으로 공급되는 폐기물을 실시간으로 촬영하는 카메라부; 상기 카메라부에 의해 촬영된 영상 내에서 폐기물을 인식하는 인식부; 및 상기 인식부에 의해 인식된 폐기물의 종류, 색상, 오염도, 뚜껑 및 라벨의 포함 유무를 분석하여 폐기물 분류정보를 생성하는 분석부;를 포함하되, 상기 분석부는 기 저장된 폐기물 형상 및 색상 DB와 상기 인식부에 의해 인식된 폐기물을 비교하여 상기 폐기물의 분류정보를 실시간으로 생성하는 것을 특징으로 하는 인공지능 기반의 재활용 분류 시스템이다.</p>	

핵심 특허 2

핵심특허 점수

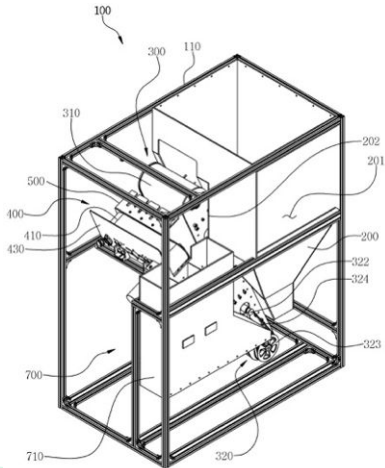
55

발명의 명칭	모듈화된 인공지능 모델 플랫폼 서비스 제공 방법, 장치 및 컴퓨터프로그램		
공개/등록번호	1024092040000	출원인	주식회사 티앤엠테크 (서울특별시 서초구...)
출원번호	1020200078214	출원일자	2020.06.26
법적상태	등록	출원인 국가	KR
대표도면		요약	
<pre>graph TD; S110[복수의 인공지능 모듈 수집] --> S120[인공지능 모듈 맵 생성]; S120 --> S130[인공지능 모듈 제공];</pre>		<p>모듈화된 인공지능 모델 제공 서비스 제공 방법, 장치 및 컴퓨터프로그램이 제공된다. 본 발명의 다양한 실시예에 따른 모듈화된 인공지능 모델 제공 서비스 제공 방법은, 컴퓨팅 장치에 의해 수행되는 방법에 있어서, 복수의 인공지능 모듈 각각을 모듈화 (Modularity)함으로써 생성된 복수의 인공지능 모듈을 얻는 단계 및 사용자로부터 인공지능 모듈 제공 요청을 얻는 것에 응답하여 상기 복수의 인공지능 모듈 중 상기 인공지능 모듈 제공 요청에 대응되는 하나 이상의 인공지능 모듈을 제공하는 단계를 포함한다.</p>	

핵심 특허 3

핵심특허 점수

48

발명의 명칭	재활용품 자동 분류 수거기		
공개/등록번호	1021795340000	출원인	조선대학교산학협력단 (광주광역시 동구...)
출원번호	1020190022539	출원일자	2019-02-26
법적상태	등록	출원인 국가	KR
대표도면		요약	
 <p>The diagram shows an exploded perspective view of a recycling bin system. It includes a main frame (100) with a top section (300) and a bottom section (700). A recycling bin (110) is shown being inserted into the top section. Other components include a sorting unit (200) with a sorting unit (201) and a sorting unit (202), a sorting unit (203) with a sorting unit (204) and a sorting unit (205), a sorting unit (206) with a sorting unit (207) and a sorting unit (208), a sorting unit (209) with a sorting unit (210) and a sorting unit (211), a sorting unit (212) with a sorting unit (213) and a sorting unit (214), a sorting unit (215) with a sorting unit (216) and a sorting unit (217), a sorting unit (218) with a sorting unit (219) and a sorting unit (220), a sorting unit (221) with a sorting unit (222) and a sorting unit (223), a sorting unit (224) with a sorting unit (225) and a sorting unit (226), a sorting unit (227) with a sorting unit (228) and a sorting unit (229), a sorting unit (230) with a sorting unit (231) and a sorting unit (232), a sorting unit (233) with a sorting unit (234) and a sorting unit (235), a sorting unit (236) with a sorting unit (237) and a sorting unit (238), a sorting unit (239) with a sorting unit (240) and a sorting unit (241), a sorting unit (242) with a sorting unit (243) and a sorting unit (244), a sorting unit (245) with a sorting unit (246) and a sorting unit (247), a sorting unit (248) with a sorting unit (249) and a sorting unit (250), a sorting unit (251) with a sorting unit (252) and a sorting unit (253), a sorting unit (254) with a sorting unit (255) and a sorting unit (256), a sorting unit (257) with a sorting unit (258) and a sorting unit (259), a sorting unit (260) with a sorting unit (261) and a sorting unit (262), a sorting unit (263) with a sorting unit (264) and a sorting unit (265), a sorting unit (266) with a sorting unit (267) and a sorting unit (268), a sorting unit (269) with a sorting unit (270) and a sorting unit (271), a sorting unit (272) with a sorting unit (273) and a sorting unit (274), a sorting unit (275) with a sorting unit (276) and a sorting unit (277), a sorting unit (278) with a sorting unit (279) and a sorting unit (280), a sorting unit (281) with a sorting unit (282) and a sorting unit (283), a sorting unit (284) with a sorting unit (285) and a sorting unit (286), a sorting unit (287) with a sorting unit (288) and a sorting unit (289), a sorting unit (290) with a sorting unit (291) and a sorting unit (292), a sorting unit (293) with a sorting unit (294) and a sorting unit (295), a sorting unit (296) with a sorting unit (297) and a sorting unit (298), a sorting unit (299) with a sorting unit (300) and a sorting unit (301), a sorting unit (302) with a sorting unit (303) and a sorting unit (304), a sorting unit (305) with a sorting unit (306) and a sorting unit (307), a sorting unit (308) with a sorting unit (309) and a sorting unit (310), a sorting unit (311) with a sorting unit (312) and a sorting unit (313), a sorting unit (314) with a sorting unit (315) and a sorting unit (316), a sorting unit (317) with a sorting unit (318) and a sorting unit (319), a sorting unit (320) with a sorting unit (321) and a sorting unit (322), a sorting unit (323) with a sorting unit (324) and a sorting unit (325), a sorting unit (326) with a sorting unit (327) and a sorting unit (328), a sorting unit (329) with a sorting unit (330) and a sorting unit (331), a sorting unit (332) with a sorting unit (333) and a sorting unit (334), a sorting unit (335) with a sorting unit (336) and a sorting unit (337), a sorting unit (338) with a sorting unit (339) and a sorting unit (340), a sorting unit (341) with a sorting unit (342) and a sorting unit (343), a sorting unit (344) with a sorting unit (345) and a sorting unit (346), a sorting unit (347) with a sorting unit (348) and a sorting unit (349), a sorting unit (350) with a sorting unit (351) and a sorting unit (352), a sorting unit (353) with a sorting unit (354) and a sorting unit (355), a sorting unit (356) with a sorting unit (357) and a sorting unit (358), a sorting unit (359) with a sorting unit (360) and a sorting unit (361), a sorting unit (362) with a sorting unit (363) and a sorting unit (364), a sorting unit (365) with a sorting unit (366) and a sorting unit (367), a sorting unit (368) with a sorting unit (369) and a sorting unit (370), a sorting unit (371) with a sorting unit (372) and a sorting unit (373), a sorting unit (374) with a sorting unit (375) and a sorting unit (376), a sorting unit (377) with a sorting unit (378) and a sorting unit (379), a sorting unit (380) with a sorting unit (381) and a sorting unit (382), a sorting unit (383) with a sorting unit (384) and a sorting unit (385), a sorting unit (386) with a sorting unit (387) and a sorting unit (388), a sorting unit (389) with a sorting unit (390) and a sorting unit (391), a sorting unit (392) with a sorting unit (393) and a sorting unit (394), a sorting unit (395) with a sorting unit (396) and a sorting unit (397), a sorting unit (398) with a sorting unit (399) and a sorting unit (400), a sorting unit (401) with a sorting unit (402) and a sorting unit (403), a sorting unit (404) with a sorting unit (405) and a sorting unit (406), a sorting unit (407) with a sorting unit (408) and a sorting unit (409), a sorting unit (410) with a sorting unit (411) and a sorting unit (412), a sorting unit (413) with a sorting unit (414) and a sorting unit (415), a sorting unit (416) with a sorting unit (417) and a sorting unit (418), a sorting unit (419) with a sorting unit (420) and a sorting unit (421), a sorting unit (422) with a sorting unit (423) and a sorting unit (424), a sorting unit (425) with a sorting unit (426) and a sorting unit (427), a sorting unit (428) with a sorting unit (429) and a sorting unit (430), a sorting unit (431) with a sorting unit (432) and a sorting unit (433), a sorting unit (434) with a sorting unit (435) and a sorting unit (436), a sorting unit (437) with a sorting unit (438) and a sorting unit (439), a sorting unit (440) with a sorting unit (441) and a sorting unit (442), a sorting unit (443) with a sorting unit (444) and a sorting unit (445), a sorting unit (446) with a sorting unit (447) and a sorting unit (448), a sorting unit (449) with a sorting unit (450) and a sorting unit (451), a sorting unit (452) with a sorting unit (453) and a sorting unit (454), a sorting unit (455) with a sorting unit (456) and a sorting unit (457), a sorting unit (458) with a sorting unit (459) and a sorting unit (460), a sorting unit (461) with a sorting unit (462) and a sorting unit (463), a sorting unit (464) with a sorting unit (465) and a sorting unit (466), a sorting unit (467) with a sorting unit (468) and a sorting unit (469), a sorting unit (470) with a sorting unit (471) and a sorting unit (472), a sorting unit (473) with a sorting unit (474) and a sorting unit (475), a sorting unit (476) with a sorting unit (477) and a sorting unit (478), a sorting unit (479) with a sorting unit (480) and a sorting unit (481), a sorting unit (482) with a sorting unit (483) and a sorting unit (484), a sorting unit (485) with a sorting unit (486) and a sorting unit (487), a sorting unit (488) with a sorting unit (489) and a sorting unit (490), a sorting unit (491) with a sorting unit (492) and a sorting unit (493), a sorting unit (494) with a sorting unit (495) and a sorting unit (496), a sorting unit (497) with a sorting unit (498) and a sorting unit (499), a sorting unit (500) with a sorting unit (501) and a sorting unit (502), a sorting unit (503) with a sorting unit (504) and a sorting unit (505), a sorting unit (506) with a sorting unit (507) and a sorting unit (508), a sorting unit (509) with a sorting unit (510) and a sorting unit (511), a sorting unit (512) with a sorting unit (513) and a sorting unit (514), a sorting unit (515) with a sorting unit (516) and a sorting unit (517), a sorting unit (518) with a sorting unit (519) and a sorting unit (520), a sorting unit (521) with a sorting unit (522) and a sorting unit (523), a sorting unit (524) with a sorting unit (525) and a sorting unit (526), a sorting unit (527) with a sorting unit (528) and a sorting unit (529), a sorting unit (530) with a sorting unit (531) and a sorting unit (532), a sorting unit (533) with a sorting unit (534) and a sorting unit (535), a sorting unit (536) with a sorting unit (537) and a sorting unit (538), a sorting unit (539) with a sorting unit (540) and a sorting unit (541), a sorting unit (542) with a sorting unit (543) and a sorting unit (544), a sorting unit (545) with a sorting unit (546) and a sorting unit (547), a sorting unit (548) with a sorting unit (549) and a sorting unit (550), a sorting unit (551) with a sorting unit (552) and a sorting unit (553), a sorting unit (554) with a sorting unit (555) and a sorting unit (556), a sorting unit (557) with a sorting unit (558) and a sorting unit (559), a sorting unit (560) with a sorting unit (561) and a sorting unit (562), a sorting unit (563) with a sorting unit (564) and a sorting unit (565), a sorting unit (566) with a sorting unit (567) and a sorting unit (568), a sorting unit (569) with a sorting unit (570) and a sorting unit (571), a sorting unit (572) with a sorting unit (573) and a sorting unit (574), a sorting unit (575) with a sorting unit (576) and a sorting unit (577), a sorting unit (578) with a sorting unit (579) and a sorting unit (580), a sorting unit (581) with a sorting unit (582) and a sorting unit (583), a sorting unit (584) with a sorting unit (585) and a sorting unit (586), a sorting unit (587) with a sorting unit (588) and a sorting unit (589), a sorting unit (590) with a sorting unit (591) and a sorting unit (592), a sorting unit (593) with a sorting unit (594) and a sorting unit (595), a sorting unit (596) with a sorting unit (597) and a sorting unit (598), a sorting unit (599) with a sorting unit (599) and a sorting unit (600).</p>		<p>본 발명은 재활용품 자동 분류 수거기에 관한 것으로서, 프레임과, 상기 프레임에 설치되며, 투입된 재활용품이 수용될 수 있도록 수용공간이 마련된 투입호퍼와, 상기 투입호퍼에 설치되어 상기 수용공간에 수용된 상기 재활용품을 인출하는 인출유닛과, 상기 프레임에 설치되며, 상기 인출유닛을 통해 인출된 상기 재활용품을 이송하는 이송유닛과, 상기 이송유닛에 의해 이송되는 상기 재활용품을 종류를 판별하는 판별유닛과, 상기 판별유닛에서 제공되는 판별정보를 토대로 상기 이송유닛에 의해 이송되는 상기 재활용품을 종류별로 분리하는 분리유닛을 구비한다. 본 발명에 따른 재활용품 자동 분류 수거기는 투입된 재활용품을 촬영하고, 촬영된 영상을 분석하여 상기 재활용품을 종류에 따라 분류하므로 재활용품 분류작업에 소요되는 시간 및 인력을 절감할 수 있고, 순차적으로 하나씩 투입하여 분류 수거하는 기존의 분류기와 달리 재활용품을 통째로 투입하여도 자동 분류 수거할 수 있어 사용자의 편의성을 향상시킬 수 있다는데 특징이 있다.</p>	

핵심 특허 4

핵심특허 점수

48

발명의 명칭	AI를 활용한 재활용 분류 시스템		
공개/등록번호	1022221770000	출원인	주식회사 에이트테크(인천광역시 서구...)
출원번호	1020200092004	출원일자	2020.07.24
법적상태	등록	핵심특허 점수	KR
대표도면		요약	
<p>10</p> <pre> graph LR 100[촬영부] --- 200[저장부] 200 --- 300[분석부] 100 --- 300 </pre>		<p>본 발명은 연속적으로 공급되는 폐기물의 이미지를 생성하는 촬영부; 상기 폐기물의 형상, 이미지 및 색상을 포함하는 폐기물에 대한 정보가 저장된 저장부; 및 상기 촬영부에서 생성된 폐기물의 이미지와 상기 저장부에 저장된 폐기물에 대한 정보를 이용하여 유사도를 분석하고 상기 연속적으로 공급되는 폐기물에 대한 분류 정보를 생성하는 분석부;를 포함하되, 상기 분류 정보는 폐기물의 종류, 오염도, 색상, 뚜껑 및 라벨의 유무 정보를 포함하는 AI를 활용한 재활용 분류 시스템이다.</p>	

핵심 특허 5

핵심특허 점수

35

발명의 명칭	딥러닝을 이용한 비정형 재활용품 분류 시스템 및 그 방법		
공개/등록번호	1023915010000	출원인	동명대학교산학협력단 (부산광역시 남구...)
출원번호	1020200048560	출원일자	2020.04.22
법적상태	등록	핵심특허 점수	KR
대표도면		요약	
		<p>본 발명은 RGB 카메라 및 RGB-D 카메라에 의해 촬영된 복수의 비정형 재활용품의 영상으로부터 데이터셋을 생성하고, 상기 데이터셋을 이용하여 Mask R-CNN을 학습시켜 학습 모델 Mask R-CNN 및 파라미터를 생성시키는 딥러닝 학습부(110), 상기 RGB 카메라 및 RGB-D 카메라에 의해 촬영된 비정형 재활용품의 영상으로부터 색상 데이터 및 깊이 데이터를 포함하는 영상 데이터를 획득하는 영상 입력부(120), 상기 학습 모델 Mask R-CNN 및 파라미터를 이용하여 상기 색상 데이터로부터 인스턴스 영역 분할 기법을 이용하여 배경과 구분되는 마스크를 검출하고, 상기 비정형 재활용품을 종류별로 구분하는 딥러닝 시스템부(130), 상기 딥러닝 시스템부(130)에 의해 종류별로 구분된 상기 마스크에 대해 이름을 부여하여 레이블링(labeling) 데이터를 생성하는 네이밍부(140), 상기 딥러닝 시스템부(130)에 의해 검출된 상기 마스크 및 상기 영상 입력부(120)에 의해 획득된 깊이 데이터로부터 장축, 단축 및 장축 경계 상자를 검출하고, 장축 경계 상자의 중심점의 월드 좌표 및 중심 너비 값을 획득하는 위치 검출부(150) 및 상기 영상 데이터, 레이블링 데이터, 장축 경계 상자의 중심점의 월드 좌표 및 중심 너비 값을 로봇 장치(200)로 전송하여 상기 로봇 장치(200)가 비정형 재활용품을 분류할 수 있도록 제어하는 제어부(170)를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.</p>	

05 신규 아이디어 창출

청구항 분석
신규 아이디어 제시



청구항 분석

청구항 요소	에이트테크 특허	우리 기술	침해위험
AI 기반 분류 시스템	포함	포함	⚠️ 높음
컴퓨터 비전 인식	포함	포함	⚠️ 높음
재활용 소재 구분	포함	포함	⚠️ 높음
자동 분류 메커니즘	기계적 분류	다른 방식	낮음
데이터 처리 방법	특정 알고리즘	새로운 방법	낮음

회피 설계 가능 영역:

- 분류 메커니즘의 물리적 구조 변경
- 새로운 AI 알고리즘 적용
- 다른 센서 조합 사용

전체 침해 위험도: 중간 (회피 설계 가능)



신규 아이디어 제시

기존 특허의 한계점

- 단일 센서 의존: 대부분 카메라만 사용
- 제한적 재료 인식: 특정 재활용품만 분류 가능
- 낮은 처리 속도: 실시간 대량 처리 어려움
- 높은 오분류율: 복잡한 형태의 재활용품 처리 한계

신규 아이디어

다중 센서 융합 AI 재활용 분류 시스템

핵심 특징:

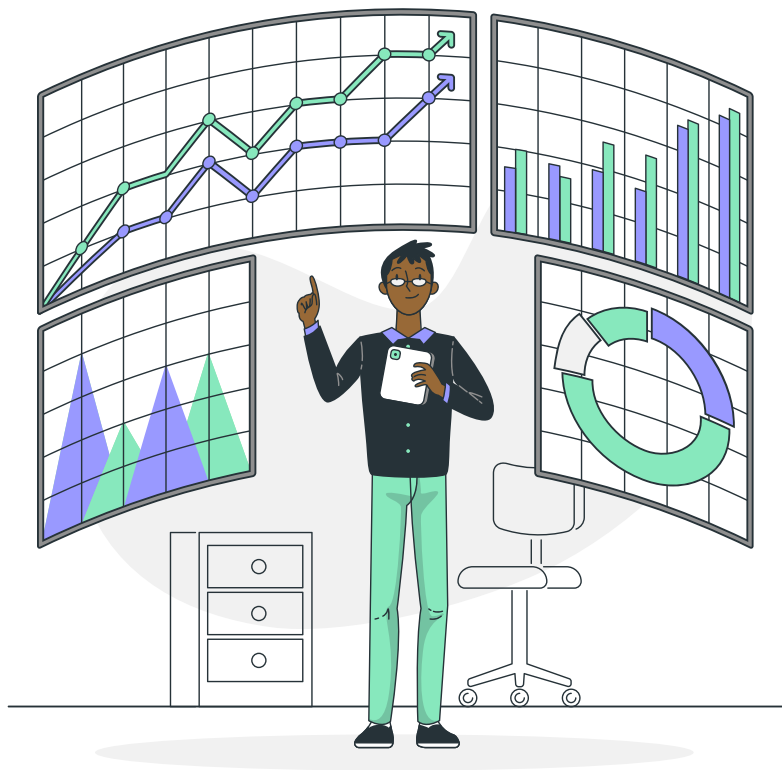
- 컴퓨터 비전 + 스펙트럼 센서 + 무게 감지 조합
- 실시간 엣지 AI 처리로 속도 향상
- 모듈식 설계로 재활용품 종류별 맞춤 분류
- 자가학습 알고리즘으로 정확도 지속 개선

구분	기존 기술	우리 기술
센서	단일 카메라	다중 센서 융합
처리	클라우드 의존	엣지 AI
정확도	85-90%	95%+ 목표
속도	중간	실시간 고속
확장성	제한적	모듈식 확장

특허 회피 전략

회피 설계 완료:

- 새로운 센서 조합으로 기존 특허 회피
- 독창적 AI 알고리즘 개발
- 모듈식 하드웨어 구조로 차별화
- 엣지 컴퓨팅 적용으로 기술적 우위 확보



06

결론

— 종합 평가
권장사항

결론

AI 기반 자동 쓰레기 분류 시스템 특허 현황

- 기술 성숙도: 높음 (상용화 가능 수준)
- 시장 경쟁도: 매우 높음 (위험도 7.5/10)
- 진입 장벽: 중간 (회피 설계 가능)
- 성장 잠재력: 높음 (환경 규제 강화)

핵심 발견 사항

- 2021년 345건 최고점 후 안정화 단계
- 한국이 글로벌 기술 선도 (1,496건 분석)
- B07C(기계적) + G06N(AI) 융합이 핵심 트렌드
- 기업(45.1%) 주도, 개인 발명가(42.8%) 활발
- 310개 기술 노드, 1,635개 연결 확인

최종 결론:

AI 기반 쓰레기 자동 분류 시스템 분야는 높은 기술 성숙도와 치열한 경쟁 구조를 보이고 있으나, 적절한 회피 설계와 차별화된 기술 개발을 통해 시장 진입이 충분히 가능합니다.

제안 및 향후 방향

연구개발 전략

- 다중 센서 융합 기술 개발로 기존 특허 회피
- 엣지 AI 기술 집중으로 실시간 처리 능력 강화
- 모듈식 시스템 설계로 확장성 확보

특허 전략

- 핵심 기술 선제적 특허 출원 필요
- 국제 특허 출원으로 글로벌 시장 보호
- 특허 풀 참여를 통한 집단 방어 체계 구축

신규 아이디어 실현 가능성:

- ✓ 회피 설계 완료: 기존 핵심 특허 대비 차별화 확보
- ✓ 기술적 우위: 다중 센서 + 엣지 AI 조합
- ✓ 시장 진입: 중간 수준 진입 장벽
- ✓ 성장 전망: 환경 규제 강화로 시장 확대



감사합니다