



저작자표시 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.
- 이차적 저작물을 작성할 수 있습니다.
- 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#) 

석사학위논문

RPA 기반의 시장분석 모듈 개발

2020년

한성대학교 지식서비스&컨설팅대학원

스마트융합컨설팅학과

스마트융합기술컨설팅전공

김 영 진

석 사 학 위 논 문
지도교수 홍정완

RPA 기반의 시장분석 모듈 개발

Development of Market Analysis Module based
on the RPA



한성대학교 지식서비스&컨설팅대학원

스마트융합컨설팅학과

스마트융합기술컨설팅전공

김 영 진

석사학위논문
지도교수 홍정완

RPA 기반의 시장분석 모듈 개발

Development of Market Analysis Module based
on the RPA

위 논문을 건설팅학 석사학위논문으로 제출함

2019년 12월 일

한성대학교 지식서비스&건설팅대학원

스마트융합건설팅학과

스마트융합기술건설팅전공

김 영 진

김영진의 컨설팅학 석사학위 논문을 인준함

2019년 12월 일



심사위원장 _____(인)

심 사 위 원 _____(인)

심 사 위 원 _____(인)

국 문 초 록

RPA 기반의 시장분석 모듈 개발

한성대학교 지식서비스&컨설팅대학원

스 마 트 융 합 컨 설 팅 학 과

스 마 트 융 합 기 술 컨 설 팅 전 공

김 영 진

4차 산업혁명 시대에 인공지능, 빅데이터 등 다양한 첨단 기술들이 선보이고 있다. 그 중에서도 최근 RPA(비즈니스 프로세스 자동화)에 대한 관심이 증가하게 된 배경에는 주 52시간 시대에 기존 업무의 생산성을 높이기 위해서이다. 제조현장에서 스마트팩토리를 도입하는 것처럼, 일반 사무현장에서는 RPA를 통해 경쟁력을 강화시키고자 한다.

RPA는 인공지능 기반의 소프트웨어 로봇으로 비즈니스 프로세스 모델링을 자동화하여 인간을 대신한 디지털 노동이라 할 수 있다. 노동의 개념이 기존 인간노동중심에서 새로운 개념인 디지털 노동로 바뀌는 것은 4차 산업혁명 시대의 피할 수 없는 패러다임 변화이다.

RPA가 전 세계적인 관심을 끌면서 금융권을 중심으로 널리 확산되고 있다. 다른 첨단 IT분야의 경우 상용화 까지 상당 시간이 걸리며, 기대만큼 성과를 내기 어렵다고 보고 있다. 하지만 RPA는 이미 상당 업무분야에서 성공 사례를 보이며, 투자대비수익(ROI) 측면에서도 매력적인 것으로 평가받고 있다.

RPA시장은 소프트웨어와 서비스시장으로 구분하는 데 서비스시장 성장률이 더욱 높은 것은 회계, 재무, HR, 영업관리 등 대부분의 지원업무에서 활용도가 높아 관련 교육 및 컨설팅 수요가 있다는 것을 의미한다.

기존 선행연구가 금융권, 공공기관 중심의 단순반복 업무에 대해 RPA 도입 기대방향 및 기대요인의 중요성 등에 대해 각종 설문의 형태로 정량적으로 접근하였다. 설문 대상이 제한적이라서 전 산업에 걸쳐 일반화하기에 무리가 있다.

컨설턴트의 주요 업무인 시장분석 모듈에 대해 비즈니스 프로세스 모델링실제 스크립트 작성 및 운영을 실증적으로 접근하였다.

향후 제조업의 스마트팩토리와 연계하는 등 다른 산업 분야에 활용할 수 있는 비즈니스 통찰력을 제시하고자 한다.

【주제어】 로보틱 프로세스 자동화, 소프트웨어 로봇, 디지털 노동, 시장분석, 프로세스 모델링

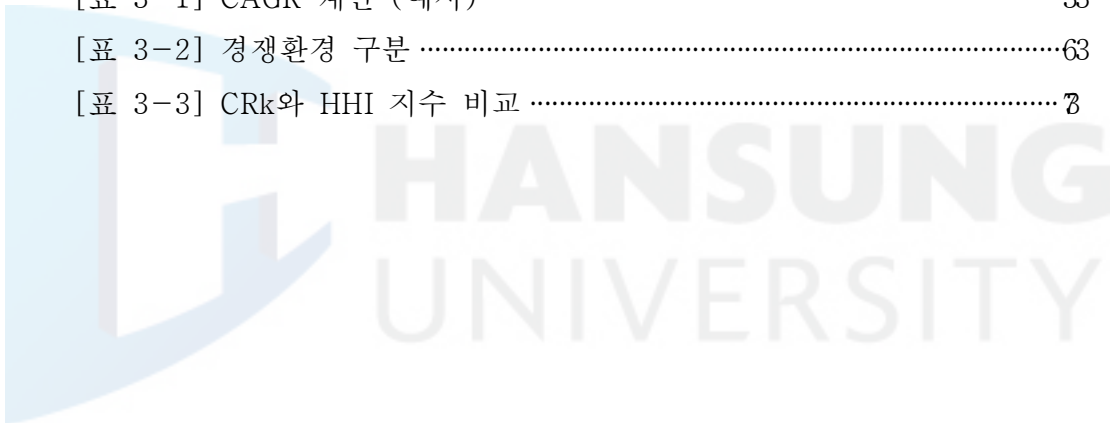
목 차

I. 서 론	1
1.1 연구의 배경 및 목적	1
1.1.1 연구의 배경	1
1.1.2 연구의 목적	2
1.2 연구의 방법 및 구성	3
1.3 시장분석의 개념	4
II. RPA 현황	5
2.1 RPA의 정의	5
2.2 RPA의 특징 및 효과	6
2.2.1 RPA의 특징	6
2.2.2 RPA의 효과	7
2.3 RPA 시장 및 기술 현황	8
2.3.1 RPA 제품분류 기술범위	8
2.3.2 RPA Hype Cycle	9
2.3.3 RPA 산업 특징	2
2.3.4 RPA 전후방 산업 구조	2
2.3.5 RPA 시장규모 및 전망	3
2.3.6 RPA 솔루션 기술 현황	4
2.4 RPA 도입 사례	6
2.4.1 RPA 적용 분야	6
2.4.2 RPA 국내 기업 적용 사례	7
2.4.3 RPA 해외 기업 적용 사례	9
III. RPA 기반의 시장분석 모듈 개발	23

3.1 시장분석 프로세스 모델링	32
3.1.1 시장분석 프로세스 모델링 개요	32
3.2 시장분석 프로세스 스크립트 작성	62
3.2.1 통계청 KSIC(표준산업분류코드) 스크립트	62
3.2.2 KISTI(한국과학기술정보연구원) KMAPS 스크립트	82
3.2.3 KISTI(한국과학기술정보연구원) NDSL 스크립트	94
 IV. 결론	 49
4.1 결론 및 기대 효과	49
4.2 한계점 및 향후 발전방향	50
 참 고 문 헌	 52
ABSTRACT	57

표 목 차

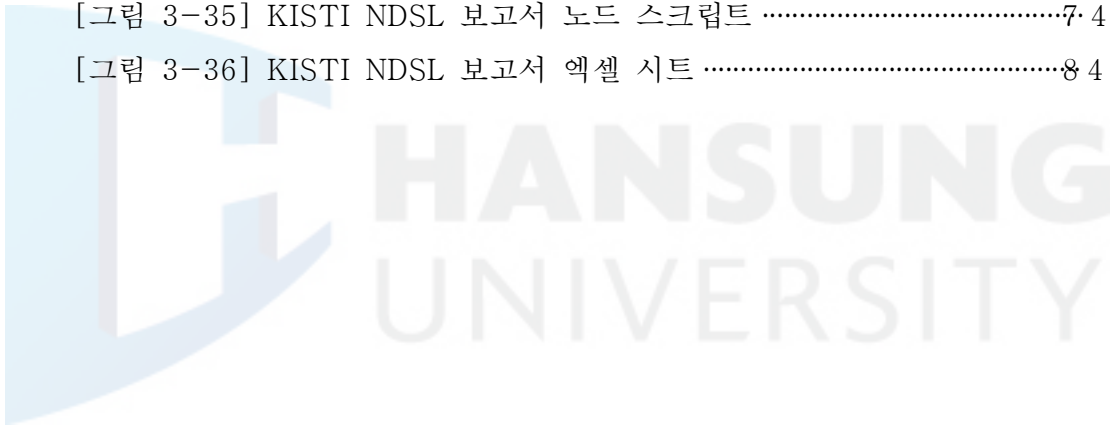
[표 2-1] RPA 도입 효과	7
[표 2-2] RPA 제품분류 관점 기술범위	8
[표 2-3] Hype Cycle 5단계 설명	10
[표 2-4] RPA 기술 분야 전후방산업 가치사슬	31
[표 2-5] 세계 RPA 분류별 시장 규모 및 전망	41
[표 2-6] RPA 적용 대상업무	61
[표 2-7] 국내 주요 금융권 RPA 적용 사례	71
[표 2-8] 국내 주요 非금융권 RPA 적용 사례	81
[표 2-9] 해외 주요 기업 RPA 적용 사례	22
[표 3-1] CAGR 계산 (예시)	33
[표 3-2] 경쟁환경 구분	63
[표 3-3] CR _k 와 HHI 지수 비교	7



그 립 목 차

[그림 2-1] RPA 도입 개념도	6
[그림 2-2] Gartner Hype Cycle	11
[그림 2-3] IT 예산 규모별 디지털 노동 투자 계획	0 2
[그림 2-4] 산업별 디지털 노동 투자 계획	1 2
[그림 3-1] 시장분석 비즈니스 프로세스 모델링	3 2
[그림 3-2] AutomateOne 초기 Node	42
[그림 3-3] AutomateOne Toolbar 초기화면 및 용도	5 2
[그림 3-4] 통계청 KSIC 반도체 제조업 기계제조업 검색화면	6 2
[그림 3-5] 엑셀 작업 파일 (통계청 KSIC 작업 전)	7 2
[그림 3-6] 통계청 KSIC 관련 스크립트	7 2
[그림 3-7] 엑셀 작업 파일 (통계청 KSIC 작업 후)	8 2
[그림 3-8] KISTI KMAPS 관련 스크립트	8 2
[그림 3-9] KISTI KMAPS 로그인 화면	9 2
[그림 3-10] KISTI KMAPS 로그인 스크립트	9 2
[그림 3-11] KISTI KMAPS 업종 입력	0 3
[그림 3-12] KISTI KMAPS 반도체 제조용 기계 제조업 검색 스크립트	0 3
[그림 3-13] KISTI KMAPS 시장규모 화면	1 3
[그림 3-14] KISTI KMAPS 시장규모 스크립트	2 3
[그림 3-15] CAGR 계산 수식	3
[그림 3-16] CAGR 계산 비교	4
[그림 3-17] KISTI KMAPS 전후방산업구조 화면	4 3
[그림 3-18] KISTI KMAPS 시장점유율 화면	5 3
[그림 3-19] KISTI KMAPS 시장집중도 화면	8 3
[그림 3-20] KISTI KMAPS 스크립트	8 3
[그림 3-21] KISTI KMAPS 보고서	9 3
[그림 3-22] KISTI NDSL 메인 화면	0 4
[그림 3-23] KISTI NDSL 메인 화면 스크립트	1 4
[그림 3-24] KISTI NDSL 메인 화면 노드	1 4

[그림 3-25] KISTI NDSL 논문 검색 화면	42
[그림 3-26] KISTI NDSL 논문 내보내기 팝업창	2·4
[그림 3-27] KISTI NDSL 논문 노드 스크립트	3·4
[그림 3-28] KISTI NDSL 논문 엑셀 시트	3·4
[그림 3-29] KISTI NDSL 특허 검색 화면	4·4
[그림 3-30] KISTI NDSL 특허 내보내기 팝업창	5·4
[그림 3-31] KISTI NDSL 특허 노드 스크립트	5·4
[그림 3-32] KISTI NDSL 특허 엑셀 시트	6·4
[그림 3-33] KISTI NDSL 보고서 검색 화면	6·4
[그림 3-34] KISTI NDSL 보고서 내보내기 팝업창	7·4
[그림 3-35] KISTI NDSL 보고서 노드 스크립트	7·4
[그림 3-36] KISTI NDSL 보고서 엑셀 시트	8·4



I. 서론

1.1 연구의 배경 및 목적

1.1.1 연구의 배경

4차 산업혁명시대의 도래로 인류의 생활은 새로운 변화를 접하고 있다. ICBM으로 불리는 IoT, Cloud, Big Data, Mobile은 융복합 기술의 발전을 가져오고 있다. 알파고의 등장으로 인류는 인공지능의 위력을 경험하게 되었고, 각종 Deep Learning 기술을 활용한 자율주행차 개발은 더 이상 인공지능이 먼 공상과학 소설의 주제로만 느껴지지 않는다.

최근에는 제조업에서의 스마트팩토리가 주요 이슈가 되면서, 로봇은 산업현장에서 없어서는 안 될 존재로 자리매김하고 있다. 공장에서의 로봇이 하드웨어 개념으로 접근한다면 사무공간에는 소프트웨어 로봇인 RPA(Robotic Process Automation)에 의해 효율성이 강조되고 있다.

주요 기업들은 운영상의 비용 절감을 위해 다양한 비즈니스 프로세스 개선을 진행하여 왔다. 1990년 이후 ERP를 도입하여 Back office업무인 인사, 구매, 재무 등 경영자원을 최적화하려 하였으며, 2000년대에는 콜센터 등 외부 아웃소싱을 통해 자사의 인건비를 절감하려 노력했다. 요즘은 아웃소싱 업체 또는 이러한 관리업무에 투입되는 인건비를 줄이기 위해 단순반복적인 업무는 소프트웨어 로봇을 도입하는 움직임이 확산되었다(정제호, 2017).

RPA는 기존 사무자동화에서 최근 부각되는 인공지능 요소를 가미하여 새롭게 조명을 받고 있다. 주 52시간 근무가 사회적 이슈가 되면서 단순 반복적인 업무를 위해 야근을 하는 문화 대신 삶의 질을 중시하는 워라밸(Work & Life Balance)의 중요성이 강조되고 있다.

실제 산업인 “반도체 제조업 기계 제조업” 사례에 대해 RPA 스크립트를 직접 작성하여 현업에서 활용할 수 있는 방법을 제시하였다.

1.1.2 연구의 목적

컨설턴트 주요 업무인 시장분석의 경우 다양한 시장 관련 사이트에서 단순 반복적으로 데이터를 수집하는 데 상당한 시간과 노력을 투입하고 있어, RPA 솔루션을 통해 컨설턴트의 시장분석 업무 활용성을 높이는 방향으로 접근하였다.

컨설턴트들이 시장분석을 위한 업무 절차에 대해 비즈니스 프로세스 모델링을 진행하고, 실제 RPA 구동을 위해 스크립트를 직접 작성하여 시장분석 업무에서 생산성을 높이고 궁극적으로 비즈니스 통찰력을 제시할 수 있다.

전문가 AHP 분석 결과 RPA를 도입할 경우 노동비용 절감, IT분야 ROI, 운영비용 절감 등 재무적 관점에서 도입기대의 중요도가 있다(최상웅,2018).

보험사 등 금융기관에서 RPA를 도입시 고려할 사항에 대해 AHP 분석을 진행하여 경제적 관점이 다른 기술적 관점, 조직적 관점, 환경적 관점보다 우선된다(장성민,2019).

금융사 대고객 서비스에 RPA를 도입시 고객들의 수용도를 설문으로 평가하였는데, 자동화 서비스를 이용할 의향이 높아 금융기관에선 비용절감과 고객확보의 목적을 달성할 수 있다(김동호,2019).

공공기관 RPA 도입 관련하여 비정형 텍스트 이미지 파일에 대해 AI Machine Learning을 통해 이미지 처리 오류율을 줄여서 작업의 신속성, 업무 효율성에 대한 성과를 얻을 수 있다(양성용,2019).

기존 선행연구는 금융권, 공공기관 중심의 단순반복 업무에 대해 RPA 도입 기대방향 및 기대요인의 중요성 등에 대해 각종 설문 형태로 정량적으로 접근하였다.

실제 스크립트 작성 및 운영에 대해 실증적으로 접근하여 향후 스마트 팩토리 등 다른 업무 분야로 확산할 수 있는 역량 배양에 중점을 두었다.

1.2 연구의 방법 및 구성

“반도체 제조업 기계제조업”의 사례를 들어 관련 전문사이트에서 필요한 자료를 취합하여 국내 대표적인 솔루션인 GridOne사의 AutomateOne을 활용한 실제 스크립트를 작성하였다. PoC(Proof of Concept) 단계에서 겪을 수 있는 운영상의 문제점을 인식하고 향후 개선 방향을 도출할 수 있다.

시장분석 컨설턴트들이 공통적으로 겪는 업무상의 문제를 비즈니스 프로세스 모델링 관점에서 접근하여 구조적인 문제해결을 위해 실마리를 제공할 수 있는 시장분석 모듈을 개발하였다.

첫째, 서론에서는 연구의 배경 및 목적과 연구의 방법 및 구성 그리고 시장분석의 개념에 대해 정리하였다.

둘째, RPA 현황에서는 RPA의 정의, RPA의 특징 및 효과, RPA 시장 및 기술 현황, RPA 도입 사례에 대해 살펴보았다.

셋째, RPA 기반의 시장분석 모듈 개발에서는 시장분석 프로세스 모델링과 시장분석 프로세스 스크립트를 작성하여 실제 적용하였다.

끝으로, 결론에서는 결론 및 기대 효과, 한계점 및 향후 발전방향에 대해 기술하였다.

1.3 시장분석의 개념

시장분석은 마케팅이나 경영전략 분야에 있어 기업을 둘러싼 다양한 요인에 대해 입체적으로 접근할 수 있다.

시장분석은 기업의 마케팅 문제를 해결하기 위해 관련 시장 자료를 체계적으로 수집하고, 분석하고, 보고하는 것을 의미한다(박찬수, 2018).

시장분석은 기업을 둘러싸고 직간접 영향을 미치는 외부환경의 요소와 동태를 파악하는 것이다(김동철, 2015).

시장분석은 경제적, 정치적, 사회문화적 및 기술적 요인을 포함한 기업의 의사결정과 경영성장에 중대한 영향을 미치는 요인을 분석하는 것을 말한다(이승주, 2013).



II. RPA 현황

2.1 RPA의 정의

RPA(Robotic Process Automation)은 일종의 소프트웨어 로봇으로 사람들이 수행하는 단순 반복적인 업무를 자동화하게 하는 프로그램을 말한다(PwC, 2016).

비즈니스 규칙과 사전에 정의된 활동을 사용하여 사람의 작업을 자동적으로 실행하는 소프트웨어 로봇이라 할 수 있다(Moffitt, 2018).

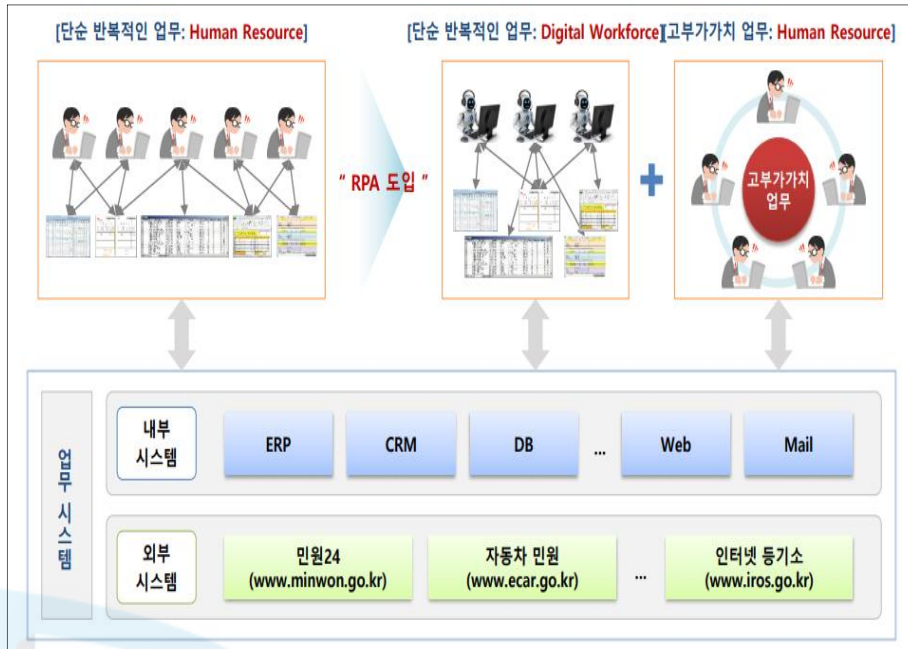
사용자 인터페이스를 사용하는 규칙 기반 프로세스 어플리케이션으로 일종의 디지털 인력이다(Deloitte, 2017).

사람이 단순 업무를 로봇 및 소프트웨어가 대신 수행하는 자동화로 인간 노동력은 전략적으로 부가가치 높은 업무에 몰두하도록 하는 프로세스 개선이라 할 수 있다(윤일영, 2017).

구조적인 작업을 신속하고 효율적으로 처리할 수 있으며, IT 시스템 전체와 통합하여 사람을 모방하는 지능화의 일종이다(최동진, 2019).

기본적으로 사람이 하는 표준적인 업무를 자연어로 소통하는 디지털 노동이다(현영근, 2018).

RPA는 직원이 수행하던 규칙 기반의 단순 반복적인 업무를 소프트웨어로 자동화하는 것으로 저렴한 비용으로 신속 정확하게 업무를 수행할 수 있는 디지털 노동력을 제공한다(한국밸런스(www.valence.co.kr), 2018).



[그림 2-1] RPA 도입 개념도(한국밸런스, 2018)

2.2 RPA의 특징 및 효과

2.2.1 RPA의 특징

RPA는 스마트팩토리에 설치된 하드웨어 로봇이 아니라 사람이 하는 반복적이고 한정적인 지능만을 요구하는 일을 대신해 주는 자동화 소프트웨어이다. 최근 RPA가 주목 받는 데에는 다른 프로그램에 비해 사용자의 편리성을 있어 다음과 같이 특징을 정리할 수 있다.

① GIU(Graphic User Interface)에서 아이콘을 클릭하는 등 일련의 동작을 녹화하고 자동화하여 사람이 하는 방식과 동일하게 인터페이스를 작동시킬 수 있다. 특정 언어를 직접 코딩하는 번거로움을 줄일 수 있어 다른 전문 프로그램에 비해 사용의 진입장벽을 낮출 수 있다.

② 특정 프로그램 코딩 기술에 엄격히 구속되지 않고, 다른 프로그램과 함께 사용할 수 있는 점이 강점이다.

③ 일종의 워크플로(Workflow)로 의사결정 분기점과 순환반복 고리가 있어 기존 스크립트의 재사용이 가능하다.

④ 자동화하고자 하는 업무를 스크립트(Script)형태로 특정업무를 자동으로 수행하도록 절차를 정의한다. 일반적으로 웹 브라우저로 접속하여 특정 사이트를 찾아가서 해당 데이터를 작업하고자 하는 엑셀 파일에 붙이는 일련의 과정을 스크립트를 통해 작성하여 자동으로 실행시킬 수 있다.

⑤ 저부가가치의 단순 반복 업무를 하기 위해 사람이 밤낮없이 시간을 투입하였다면, RPA를 통해 사람은 이런 업무에서 해방되어 보다 고부가가치업무를 수행하여 기업의 성과 창출에 기여할 수 있다.

2.2.2 RPA의 효과

RPA 효과는 도입하는 기업에서 여러 효과를 창출하는 것으로 알려져 있다. 다음 표와 같이 RPA 도입 효과를 정리할 수 있다(융합연구정책센터,2017).

[표 2-1] RPA 도입 효과¹⁾

구분	세부기술
신속성	• 기존 시스템을 활용하여 구축하기에 신속히 구축 가능 • 시스템 설계에 많은 노력이 소요되지 않음(약 1주내)
확장성과 용이성	• 기존 IT 시스템의 변경이나 신규 인터페이스 개발 불필요 (기존 시스템 기반 위에서 작동 가능) • 다른 지점에 수요가 있을 때 쉽게 적용 가능함
범용성	• 여러 종류의 시스템, 어플리케이션, 커뮤니케이션 수단 간 인터페이스 구축 가능
효율성	• 12~18개월내 시스템 투자비용 회수 가능 • 고부가가치 활동에 집중할 수 있는 인적자원의 재배치 가능

1) 융합연구정책센터(2017)

안정성	• 시스템 구축으로 외주사 등에 민감한 데이터에 대한 접근 방지 • 추가적인 인력 없이 자력으로 정보보호 수행 가능
정확성	• 입력 자동화를 통한 휴먼 에러 예방 • 데이터 무성으로 인해 재확인 절차 감소

회계감사에 있어 RPA를 활용하면 감사자가 기존의 시간이 많이 투입되고 반복적인 업무를 보다 효율적으로 개선하는 성과가 있다(Cohen, 2019)

디지털 기반의 공공 행정서비스 혁신을 위해 선진국을 중심으로 진행되었으며, 우리나라도 사회적 가치 창출과 공공성 제고를 위해 공공기관에서 활용이 확대되고 있다(남명기, 2019).

2.3 RPA 시장 및 기술 현황

2.3.1 RPA 제품분류 기술범위

RPA는 크게 보면 인공지능 기술의 한 분야로 이미지 인식기술, 챗봇, OCR 등과 연계하여 활용도가 높다고 할 수 있다(중소기업기술정보진흥원, 2019).

[표 2-2] RPA 제품분류 관점 기술범위²⁾

제품분류 관점	세부기술
로봇 프로세스 자동화	반복적인 프로세스의 사람의 실행을 모방하여 대량의 데이터를 한 시스템에서 다른 시스템으로 입력, 복사 및 붙여넣기와 같은 작업을 시뮬레이션하는 로봇 기술

2) 중소기업기술정보진흥원(2019)

어플리케이션 객체인식 및 추적	GUI 어플리케이션의 객체 인식 및 추적 기술
이미지 인식기술	이미지 또는 비디오 상의 객체를 식별하는 컴퓨터 비전 기술로 딥러닝과 머신러닝 알고리즘을 통해 산출되는 핵심 기술
챗봇	텍스트나 음성으로 인간과 대화하는 소프트웨어 로봇으로 패턴인식, 시맨틱 웹, 텍스트 마이닝, 상황인식 컴퓨팅 기술
OCR (Optical Character Recognition)	이미지에서 광학적인 음영을 통해 텍스트를 추출하는 기술
딥러닝 알고리즘	인공 지능 시스템에 관한 기술로서, 학습엔진을 통해서 인간 두뇌의 인지, 판단 등의 기능을 모사하는 인공지능 기계학습 알고리즘에 관한 기술
로봇 디버깅 시스템	컴퓨터 프로그램의 오류를 찾아내고 고치는 작업 등을 하는 로봇 디버깅 시스템에 관한 기술

2.3.2 RPA Hype Cycle

미국 IT 컨설팅 기관인 Gartner에서는 기술의 성숙도를 표현하기 위한 시각적 도구인 Hype Cycle를 소개하고 있다. 통상 5개의 단계로 구성되어 기술의 성장주기에 대응된다. 기술에 관한 “시장에서의 기대”가 어떠한 방향으로 달라지는지 “경험적”으로 작성한 것이라 할 수 있다. 기술 자체의 특성을 제대로 반영하지 못하고, 과학적이지 못하다는 일부 비판에도 불구하고 마케팅 분야에서 활용되는 점은 경험적으로 대략 일치하여 기업에서 중장기적인 전략을 세울 때 이용할 수 있는 자료이다.

위키백과에서는 Hype Cycle 5단계를 다음 표와 같이 설명한다.

[표 2-3] Hype Cycle 5단계 설명³⁾

단계	명칭	설명
1	기술 촉발 (Technology Trigger)	잠재적 기술이 관심을 받기 시작하는 시기. 초기 단계의 개념적 모델과 미디어의 관심이 대중의 관심을 불러 일으킨다. 상용화된 제품은 없고 상업적 가치도 아직 증명되지 않은 상태이다.
2	부풀려진 기대의 정점 (Peak of Inflated Expectations)	초기의 대중성이 일부의 성공적 사례와 다수의 실패 사례를 양산해 낸다. 일부 기업이 실제 사업에 착수하지만, 대부분의 기업들은 관망한다.
3	환멸 단계 (Trough of Disillusionment)	실험 및 구현이 결과물을 내놓는 데 실패함에 따라 관심이 시들해진다. 제품화를 시도한 주체들은 포기하거나 실패한다. 살아 남은 사업 주체들이 소비자들을 만족시킬만한 제품의 향상에 성공한 경우에만 투자가 지속된다.
4	계몽 단계 (Slope of Enlightenment)	기술의 수익 모델을 보여 주는 좋은 사례들이 늘어나고 더 잘 이해되기 시작한다. 2-3세대 제품들이 출시된다. 더 많은 기업들이 사업에 투자하기 시작한다. 보수적인 기업들은 여전히 유보적인 입장을 취한다.
5	생산성 안정 단계 (Plateau of Productivity)	기술이 시장의 주류로 자리잡기 시작한다. 사업자의 생존 가능성을 평가하기 위한 기준이 명확해진다. 시장에서 성과를 거두기 시작한다.

4차 산업혁명 시대 인공지능의 첨단 기술이 많이 소개되어 도입 초기의 장밋빛 기대를 제대로 발휘하지 못하는 다른 기술에 비해 검증되고 일정 수준 상용화된 기술이라 할 수 있다. RPA는 크게 보면 인공지능의 한 분야로 보는 데 다른 기술에 비해 2년 이내 상용화가 가능한 것으로 전문가들은 전망하고 있다. 시간 축으로 보면 환멸단계(Trough of Disillusionment)로 선두기업 중심으로 가시적인 성과를 보이면서 투자가 이어지는 것으로 판단된다.

3) 위키백과 홈페이지



[그림 2-2] Gartner Hype Cycle(Gartner, 2019)

2.3.3 RPA 산업 특징

RPA 시장은 크게 RPA 소프트웨어와 RPA 서비스시장으로 구분할 수 있다. RPA 소프트웨어 시장은 일정기간 RPA 솔루션을 라이선스 형태로 판매하는 데, 일부 개발사들은 소프트웨어 플랫폼 공급자 역할만 하고 있다. 이에 비해 RPA 서비스 시장은 RPA 솔루션을 도입한 후 프로세스 개선 및 유지보수 서비스를 제공하는 시장으로 Process Innovation 수단으로 RPA 솔루션을 적극 활용하고 있다.

현재 RPA는 금융 분야에서 가장 많이 활용되고 있는데, 점차 제조업, 서비스업 등을 확산되고 있으며, 회계, 재무, HR, 영업관리 등 이른바 경영지원 분야로 업종에 상관없이 활용 범위가 확대되는 추세이다.

특히, 제조업에서는 스마트팩토리가 보급되면서 생산 현장의 스마트팩토리에서 생성된 빅데이터를 RPA로 사무분야와 연계하여 기업의 생산성을 증가시키고 있다.

2.3.4 RPA 전후방 산업 구조

RPA는 일종의 소프트웨어로 개발, 제작, 유통 등 관련된 산업과 연계되어 있다. 해당산업은 딥러닝 알고리즘, 로봇 디버깅, 어플리케이션 객체 인식 및 추적, 이미지 인식기술, OCR, 챗봇 등이며, 후방산업으로 데이터 수집 및 저장 기술, 처리 기술, 소프트웨어 제작 기술로 볼 수 있고, 전방산업은 금융, 제조업, 경영 등 분야로 구성된다(중소기업기술정보진흥원, 2019).

[표 2-4] RPA 기술 분야 전후방산업 가치사슬⁴⁾

후방산업	RPA 해당 산업	전방산업
데이터 수집 및 저장 기술, 처리 기술, 소프트웨어 제작 기술	어플리케이션 객체인식 및 추적, 로봇 프로세스 자동화, 이미지 인식기술과 OCR, 챗봇, 딥러닝 알고리즘, 로봇 디버깅 시스템	금융, 제조업, 경영컨설팅 등

2.3.5 RPA 시장규모 및 전망

HFS 리서치 자료에 따르면 전 세계 RPA 시장은 2016년 약 2.7억 달러에서 연평균 성장률(CAGR) 35.2%에서 성장하여 2021년에는 12.2억 달러로 전망되고 있다. 앞서 설명하였듯이 RPA 산업을 소프트웨어와 서비스로 구분하면 소프트웨어의 경우 2016년에는 0.7억 달러에서 2021년 2.7억 달러로 연평균 성장률 30.1%로 성장하는 데, 전체 산업 비중은 2016년 26.9%에서 2021년 22.3%로 감소할 것으로 보인다.

반면에, RPA 서비스 시장은 2016년 1.9억 달러에서 2021년 9.5억 달러로 연평균 36.9%로 성장하는 데 상대적인 시장점유율은 2016년 73.1%에서 2021년 77.8%로 비중이 증가한다. 이는 RPA는 소프트웨어 자체보단 교육, 컨설팅 등 부가되는 서비스의 시장이 더욱 급속도로 성장할 것으로 보이며, 컨설턴트의 활동영역이 확장될 수 있는 것으로 전망된다(HFS Research, 2018).

4) 중소기업기술정보진흥원(2019)

[표 2-5] 세계 RPA 분류별 시장규모와 전망

(단위: M\$, %)

구분		2016	2017	2018	2019	2020	2021	CAGR
RPA 소프트 웨어	시장 규모	73	113	153	192	232	272	30.1
	비율	26.9	25.5	24.3	23.4	22.7	22.2	-
RPA 서비스	시장 규모	198	330	476	630	790	952	36.9
	비율	73.1	74.5	75.7	76.6	77.3	77.8	-
전체	시장 규모	271	443	629	822	1,022	1,224	35.2
	비율	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	-

국내 시장에는 RPA가 도입단계로 구체적인 시장규모에 대한 공식적인 통계가 없으나, 주 52시간 근무가 주요 이슈가 되면서 기업 내 사무 자동화에 대한 관심이 증가하고 있다. 이른바 ‘디지털 노동’을 통해 기존 인력들은 보다 창의적으로 가치있는 업무를 수행할 수 있도록 직무 재배치가 이루어지고 있다.

2.3.6 RPA 솔루션 기술 현황

기업이 RPA를 사용하려면 자체 인력을 투입하여 자사 환경에 맞게 직접 RPA 솔루션을 개발하거나 상용 솔루션을 활용하는 방식으로 나눌 수 있는데, 개발일정이나 시간을 고려하여 대부분 상용 솔루션을 활용하는 것이 일반적이다.

RPA가 유럽, 미국 등에서 열풍을 일으키면서 최근 일본, 한국 등 아시아 국가로 확대되고 있다. 다양한 상용 솔루션이 있으나 세계 시장을 리드하는 3대 솔루션인 Automation Anywhere, UiPath, Blue Prism과 외산 솔루션에 대항하여 국내 개발사인 GridOne 솔루션에 대해 살펴보도록 한다(lgcns, 2018).

미국 Automation Anywhere는 글로벌 매출 1위의 RPA 솔루션으로 전반적인 편의성, 지속시간 및 개발비용 측면에서 1순위로 고려되는 경우가 많다. 150개국에 걸쳐 약 만여 명의 검증된 RPA 개발자가 있는 교육 생태계를 가지고 있으며, 내부적으로 머신러닝과 컴퓨터 시각 등 AI 솔루션을 적용하고 있다. 대출업무에 자연어 처리 기법을 이용하여 대출을 신청하는 사람의 신용도를 객관적으로 판단하고 대출 증빙 자료에서 신청자의 감정과 정서 등을 추출해 평가에 사용한다고 알려져 있다(lgcns, 2018).

루마니아 UiPath는 마이크로소프트의 플로우 차트 기반의 직관적인 개발 환경으로 개발 생산성이 높은 것을 주요 장점으로 안내된다. Object 방식으로 엑셀 처리가 빠르고 오픈 플랫폼의 API 연계를 통해 외부 인공지능 솔루션과 다양한 협업이 가능하다. 2018년 국내 지사가 설립되어 적극적으로 영업을 진행하고 있다(Anagnoste, 2017).

영국 Blue Prism은 2001년 가장 먼저 RPA 솔루션을 개발하여 주로 유럽 금융권 RPA 시장을 주도하고 있다. 고도의 컴퓨터 구성방식을 가지고 있고, 중앙에서 통제하는 감시체계를 제공하고 있다. 중앙 집중식 제어는 규제된 업계에 적합하여, 재시작 기능, 휴식 상태의 암호화 및 중앙에서 관리되는 데스크톱 기반의 로봇(Desktop Aligned Robot)을 제공한다. 좀 더 민첩하고 비용 효율적으로 만드는 소프트웨어 플랫폼을 통해 유인 및 무인자동화가 혼합된 솔루션을 선보이고 있다(Anagnoste, 2017).

국내 기업인 GridOne은 국내 대표적인 토종 RPA 솔루션으로 딥러닝, OCR, 비정형 이미지 인식과 같은 인공지능 기술과 업무 자동화 기술이 연계한 인지 RPA를 표방하고 있다. 사람처럼 판단이 필요할 수 있는 높은 수준의 프로세스 모델링 업무를 지원하여 국내 대기업 중심으로 PoC 진행 및 솔루션을 도입하고 있다. 상대적으로 Automation Anywhere(AA), UiPath, Blue Prism 등 외국 글로벌 기업의 솔루션에 비해 인지도는 낮으나 국내 업무환경에 적합한 솔루션으로 알려져 있다(그리드원, 2019).

2.4 RPA 도입 사례

2.4.1 RPA 적용 분야

RPA는 기존 사람이 하던 기본 규칙에 의한 자료 입출력 업무, 자료 대사 업무 등 반복적이며 단순한 작업을 자동화하여 다양한 분야에 적용 가능하다.

주요 적용이 가능한 분야의 특성으로는

- ① 규칙 기반의 단순 반복적인 업무
- ② 다수의 시스템 간 정형화된 데이터 입출력 업무
- ③ 원본 데이터와 처리 결과 데이터와의 비교 검증 업무

[표 2-6] RPA 적용 대상업무⁵⁾

업무	적용 대상업무
재무, 회계	채권관리, 고정자산 회계, 수익/비용 배부, 회계전표/증빙관리, 출장 등 경비 정산, 계정 대사, 채무관리
인사	복리후생, 근태관리, 교육, 인사행정, 급여, 채용, 입사절차
IT	시스템 설치, 서버 모니터링, 폴더 동기화, 파일관리, 메일관련 작업, 시스템 모니터링, FTP 다운/업로드
공급관리	재고관리, 반품처리, 수요공급계획, 견적관리, 계약관리
기타	문서 및 자료관리, 고객관리, 일정관리, 공정관리 등

5) 송순오(2019)

2.4.2 RPA 국내 기업 적용 사례

세계적으로 금융권 중심으로 기술검증 PoC(Proof of Concept)이 이루어져 확산되었듯이 국내 역시 대형 금융기관을 중심으로 RPA를 도입하여 약 2년간의 짧은 시간이지만 다양한 사례를 선보이고 있다.

[표 2-7] 국내 주요 금융권 RPA 적용 사례⁶⁾

은행	주요 내용
KDB 국민은행	• 은행의 전체 업무에 대해 RPA 도입을 위한 실태 파악, 분석, RPA 확대를 위한 청사진 작성 • 단순 반복적인 업무의 자동화를 통해 업무 효율성과 정확성을 제고하고 기술 고도화로 RPA 적용 업무 영역을 확대 • 거버넌스 구축 및 대규모 업무 자동화를 통한 실질적인 직원 생산성 향상과 고객 만족도 향상
신한은행	• 개별 RPA 도입이 아닌 RPA 서비스 플랫폼으로 진화하여 기존 규칙기반의 RPA에서 인공지능을 적용한 서비스 창출에 주력 • 21개 부서, 44개 과제를 대상으로 RPA 프로세스 개발을 추진하여 금융 정보 제공업무 프로세스, 개인형 IRP 급여이전 등록처리, SOHO 대출을 비롯한 업무 프로세스 진행
우리은행	• 가계여신 자동연장심사, TCB 등록, 가계여신담보 재평가, 외화 차입에 필요한 차입용 LC(Letter of Credit)검색 등 현업 영업점 지원을 위한 업무 위주로 RPA를 도입 • 예금 및 적금의 만료 안내, 미사용중인 장기 계좌이체 계좌 해지 통보, 퇴직 연금수수료 납입 안내, 근저당권 말소와 같은 작업에 대해 조만간 RPA를 도입할 계획

6) 디지털데일리(2019)

IBK 기업은행	• 업무 디지털화 확대를 위한 RPA 2단계 추진에 나서 본부 부서 업무확대, 인프라 구축 최적안을 검토해서 가상화 및 RPA 관제시스템 구축 • 약 35개 업무(재무제표 등록, 내외부 망연계, 로봇 컨트롤 등) 가능한 부분을 대상으로 검증 예정
KDB 산업은행	• 디지털 전환 전략의 성공 사례 축적 및 확산 • 약 10개 내외 시범사업을 통해 1년간 운영 및 향후 전략 수립예정

금융권의 경우 주 52시간 근무에서는 업무의 효율성 및 업무 집중도가 중요한데 RPA가 직원들의 업무 보조 수단으로 업무시간 단축에 크게 기여한 것으로 입증되었다. 특히, 금융권의 오프라인 지점 폐쇄로 1개의 지점이 감당해야 업무량이 증가하였다. 업무의 강도가 늘면서 단순 반복적인 업무를 사람이 모두 수행하기엔 무리가 있어 생존을 위해 RPA 도입에 적극적이다. 또한 비대면 채널 확장으로 온라인에서 업무를 수행할 일이 있는데 이때 RPA가 역할을 톡톡히 하고 있다. 금융권에서의 ROI(비용대비효과)가 타 산업보단 빠르고 두드러진 성과가 나타나면서 금융 산업 전반에 열풍을 불고 있다

[표 2-8] 국내 주요 非금융권 RPA 적용 사례⁷⁾

업체명	주요 내용
삼양그룹	• RPA 도입을 통한 스마트 경영업무 기반 마련 (디지털 혁신 8대 과제) • 삼양그룹 26명 담당자 연간 2000여 시간 업무 (축산물 유통이력 신고업무, 거래처 마감원장 송부 등 18개 업무)를 RPA 도입을 통해 90% 절감 (근로자 1년 평균시간1,960시간 절감)

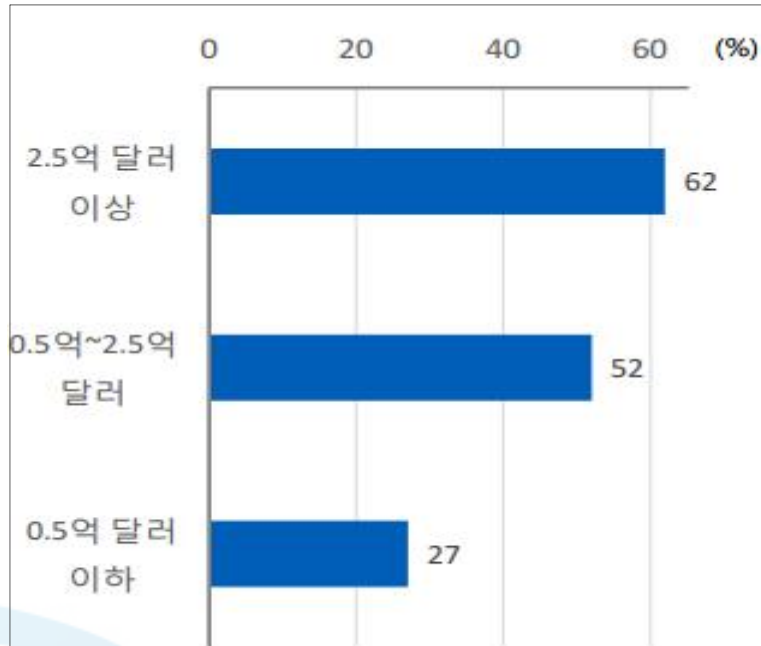
7) 디지털투데이(2019), 이데일리(2019), 포춘코리아(2019)

롯데홈쇼핑	• 상품 사양서 검수 및 상품 이미지 등록과 개별 사이즈 입력등록 등 업무에 대해 연간 26,000시간 단축 (인력 기준 13명 업무량) • 법인카드 업무 시간 월 평균 900시간에서 225시간으로 단축 • 작업자의 실수가 줄고 생산성 향상하여 백화점 내부직원 업무 만족도 향상 (4.2점/5점)
한국정보화진흥원(NIA)	• 국내 공공기관 최초 RPA 업무 도입 • 예산집행업무에서 중복집행, 오류집행을 줄여 연간 1,301시간 절감 예상
CJ대한통운	• 택배, 포워딩, 항만, 물류센터 운영 수송 4대 분야 20여개 과제 활용하여 생산성이 2~5배 향상하고 연간 업무수행시간 70% 절감

2.4.3 RPA 해외 기업 적용 사례

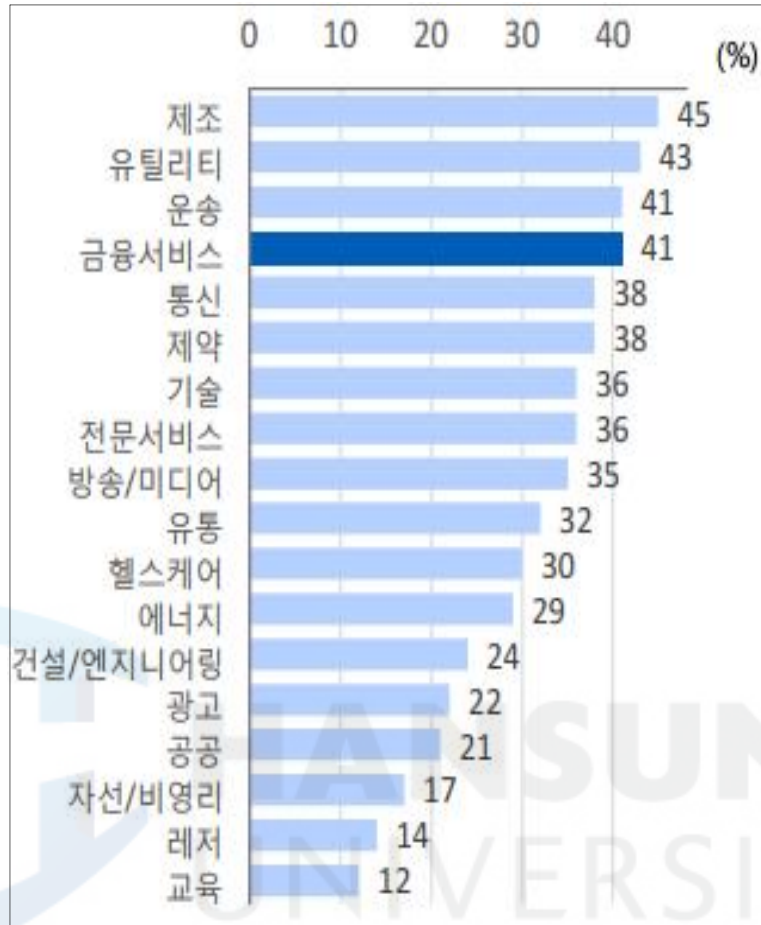
해외의 경우 금융권을 중심으로 RPA가 도입되어 디지털 노동(Digital Labor)를 활용하여 고령화에 따라 생산현장에 투입되는 생산가능인구가 줄어드는 문제에 대처하고 경쟁력을 향상키시고 있다.

Harvey Nash와 KPMG가 2017년 세계 86개국 4,498명의 CIO 대상 설문결과 초대형 기업 위주로 RPA와 같은 디지털 노동에 대규모 투자할 의사가 있는 것으로 조사되었다. IT예산 규모가 2억5,000만 달러 이상의 글로벌 기업들 중 62%는 디지털 노동에 투자하고 있거나 앞으로 투자할 준비를 하고 것으로 나타났다. 한편, IT예산 규모가 5,000만~2억5,000만 달러인 기업 가운데 52%가 그리고, 5,000만 달러 이하인 경우 27%가 RPA에 대해 현재 투자를 진행하고 있거나 앞으로 투자를 계획하고 있다.



[그림 2-3] IT 예산 규모별 디지털 노동 투자 계획(KPMG, 2017)

산업별 디지털 노동 투자계획에선 1위 제조업 2위 유틸리티 3위 운송 4위 금융서비스 순으로 나타났다. 제조업에서는 스마트 팩토리를 도입하고, 운송산업은 자율주행기술을 도입하여 인간 노동을 대신하는 디지털 노동에 투자하는 경향이 있다. 따라서, 실질적으로 RPA 투자가 강한 산업은 유틸리티와 금융서비스 분야이다. 3대 글로벌 RPA 솔루션 기업인나인 Uiopath의 산업별 고객현황을 보면, 1위로 금융산업이 44%로 가장 높고, 2위 헬스케어 17%, 3위 제조 8%, 4위 통신 7%, 5위 유통 5%로 각각 구성되어, 1위인 금융산업에서 RPA 투자 경향이 매우 높음을 알 수 있다. 금융 산업은, 주요 핀테크 기술인 블록체인, D&A(Data and Analytics), 블록체인, 생체인식기술 등과 맞물리면서, 어느 산업보다 RPA 활용 영역이 더욱 증대될 것으로 예측된다(KPMG,2017).



[그림 2-4] 산업별 디지털 노동 투자 계획(KPMG, 2017)

[표 2-9] 해외 주요 기업 RPA 적용 사례⁸⁾

업체명	주요 내용
스위스 취리히 보험그룹	• 보험계약 관리, 보상금 지급 등 업무에서 속도 향상 • 업무상의 과실을 줄이고, 업무 처리 과정 투명성 제고
미국 골드만삭스	• 켄쇼(Kensho)의 검색 알고리즘으로 미국 및 전 세계 핵심 경제지표, 기업실적 및 신제품 IR 등 금융시장 방대한 데이터 분석 • RPA 적용을 통해 4주에 걸쳐 전문 애널리스트 15명이 하던 금융데이터 분석업무를 단 5분만에 처리할 수 있을 정도로 기존 업무처리 속도 향상
일본 소프트뱅크	• 소프트뱅크 사내에 2,000개 이상의 RPA 로봇을 도입하여 반복 업무와 잔업 절감 • 기존 인력의 업무를 재배치하여 업무 효율 강화
미국 AT&T	• HR 및 성과관리 분야 등에서 현재 1,050개의 RPA 로봇을 운영 중

8) 삼정 KPMG(2017), 동아닷컴(2019)

Ⅲ. RPA 기반의 시장분석 모듈 개발

3.1 시장분석 프로세스 모델링

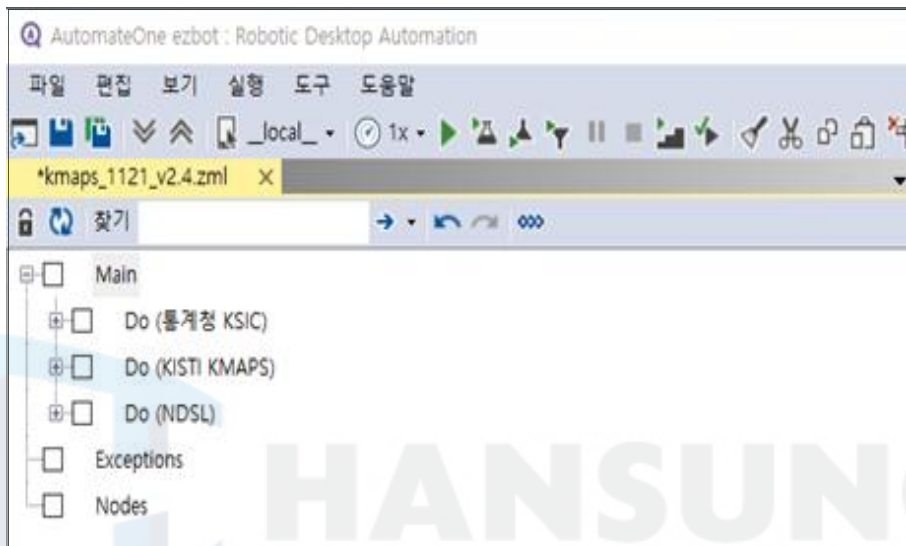
3.1.1 시장분석 프로세스 모델링 개요

시장분석 업무를 하는 컨설턴트가 주로 활용하는 전문 사이트를 중심으로 관련 업무 프로세스 모델링을 진행하였다. 다른 분야의 경우 정형적인 프로세스로 운영되지만 시장분석 업무는 담당자의 역량에 따라 접근하는 방식이 다를 수 있어, 본 연구에서는 대표적인 시장조사 사이트 중심으로 진행하였다. 시장분석에는 [그림 3-1] 이외에도 다양한 시장조사 전문 사이트를 통해 데이터를 입수하지만 본 연구에서는 RPA 기반으로 주요 사이트 위주로 비즈니스 프로세스 모델링을 하였다.



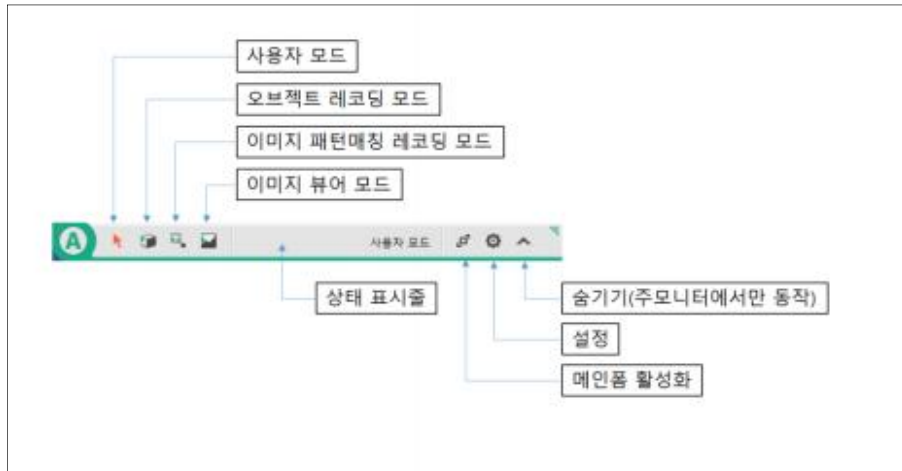
[그림 3-1] 시장분석 비즈니스 프로세스 모델링

국내 RPA 전문기업인 Gridone에서 출시한 Automateone ezbot으로 관련 시장분석 모듈을 개발하였다. 총 3개의 Do 실행문을 순차적으로 진행하여 관련 자료를 최종 보고서 양식인 엑셀 프로그램에 붙여넣기 하여 시장분석 보고서 초안으로 작성하였다.



[그림 3-2] AutomateOne 초기 Node

RPA가 다른 소프트웨어에 비해 막강한 점은 작업 목록을 개발한 뒤 GUI(Graphic User Interface)에서 스크린 스크래핑 기술로 자동화를 진행한다. Automateone을 구동하기 위해 관련 스크립트를 작성하여 구동할 수 있다. 스크립트를 작성하기 위해서는 지원모드(사용자모드, 오브젝트 레코딩 모드, 이미지패턴매칭 모드, 이미지뷰어 모드)를 선택하여 필요한 기능을 활용할 수 있다.



[그림 3-3] AutomateOne Toolbar 초기화면 및 용도

시장분석의 경우 통상 거시적인 산업 환경부터 시작하여 미시적인 개별기업으로 Top-Down 방식의 접근이 바람직하다. 해당 기업이 속하는 통계청 표준산업분류(KSIC)에서 관련 산업의 정의를 살펴보고 관련 품목이 해당 산업에서 생산하고 있는 지를 확인하는 것이 시장분석의 첫 걸음이라 할 수 있다.

실제 시장분석 프로세스 모델링을 위해 반도체 제조업 기계제조업 (C29271) 업종을 대상으로 일련의 프로세스 모델링을 진행하였다.

3.2 시장분석 프로세스 스크립트 작성

3.2.1 통계청 KSIC(표준산업분류코드) 스크립트

1단계로 통계청 KSIC(표준산업분류코드) 홈페이지인 (http://kssc.kostat.go.kr/ksscNew_web)에 접속하여 검색어에 “반도체 제조업 기계제조업”을 입력하도록 한다.

분류내용보기(해설서)

■ 검색어 검색 시 해당 단어를 포함하는 복합어까지 검색됩니다.
 ■ 띄어쓰기 해야 할 검색어를 붙여쓰기할 경우, 붙여써야 할 검색어를 띄어쓰기할 경우 검색이 되지 않습니다.
 ■ 분류코드 검색 시 일치하는 코드만 검색됩니다.

차수 10 구분 전체 조건 포함검색 검색어 반도체 제조용 기계 검색

한국표준산업분류	차수	분류코드	분류명	설명
A.농업, 임업 및 어업(01~03)	10	29271	반도체 제조용 기계 제조업	웨이퍼 가공 및 반도체 조립용 장비 등의 반도체 제조에 직접 사용되는 기계. 장비를 제조하는 산업활동을 말한다. 인쇄회로기판 제조관련 장비, 반도체 시험검사기 등과 같이 그 특정 기능을 갖는 장비를 제조하는 경우에는 제외한다.
B.광업(05~08)				
C.제조업(10~34)				
D.전기, 가스, 증기 및 공기 조절 공급업(35)				
E.수도, 하수 및 폐기물 처리, 원료 재생업(36~39)				
F.건설업(41~42)				
G.도매 및 소매업(45~47)				
H.운수 및 창고업(49~52)				
I.숙박 및 음식점업(55~56)				
J.정보통신업(58~63)				
K.금융 및 보험업(64~66)				
L.부동산업(68)				
M.전문, 과학 및 기술 서비스업(70~73)				
N.사업시설 관리, 사업 지원 및 임대 서비스업(74~76)				
O.공공 행정, 국방 및 사회보장 행정(84)				

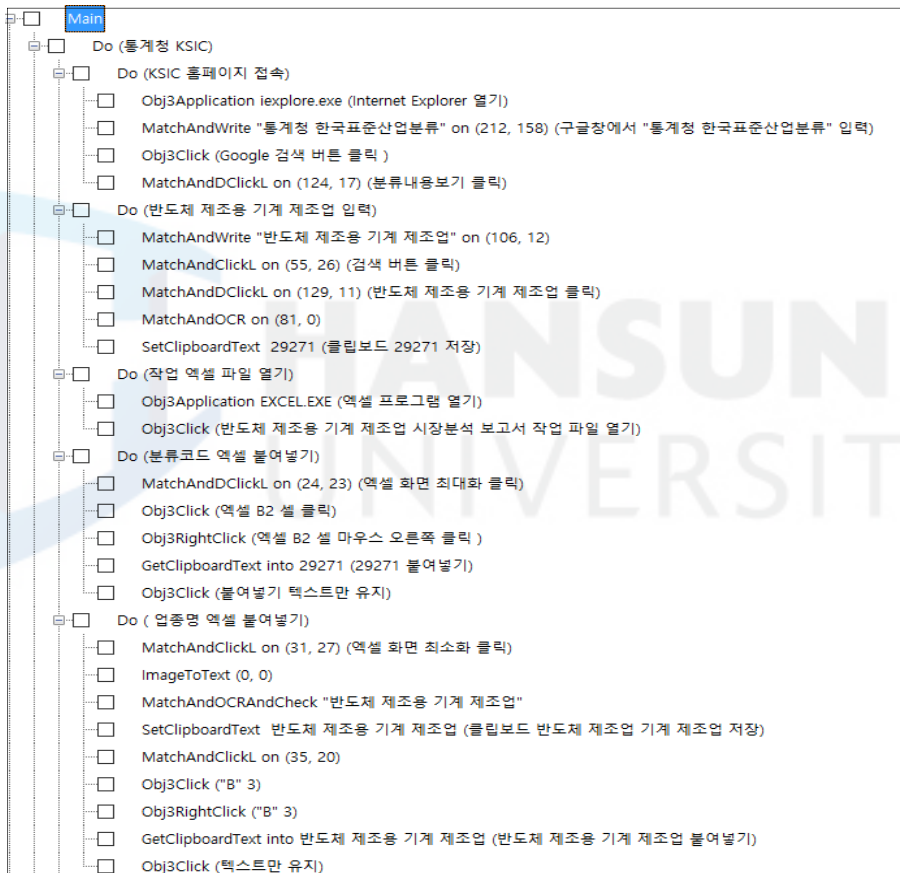
[그림 3-4] 통계청 KSIC 반도체 제조업 기계제조업 검색화면

해당 분류코드(29271)와 업종명(반도체 제조업 기계업) 그리고 설명(웨이퍼 가공 및 반도체 조립용 장비 등의 반도체 제조에 직접 사용되는 기계, 장비를 제조하는 산업활동)을 스크래핑하여 작업용 엑셀 파일에 붙여넣기를 한다. 엑셀에 작업하면 별도 수식을 활용하여 데이터를 가공할 수 있는 편의성을 고려하였다.

파일 홈 삽입 그리기 페이지 레이아웃 수식 데이터 검토 보기 개발 도구 도움말												
B1		fx										
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	1 산업분류											
2	분류코드											
3	업종명											
4	설명											

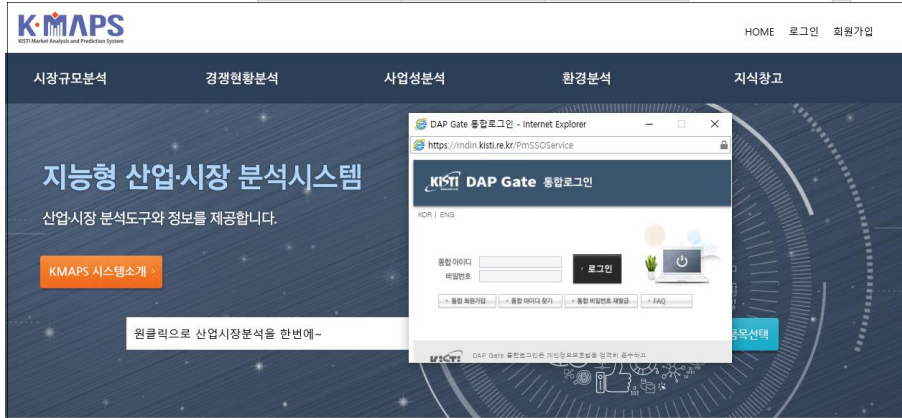
[그림 3-5] 엑셀 작업 파일 (통계청 KSIC 작업 전)

관련 스크립트는 다음 그림과 같이 작성하였다.



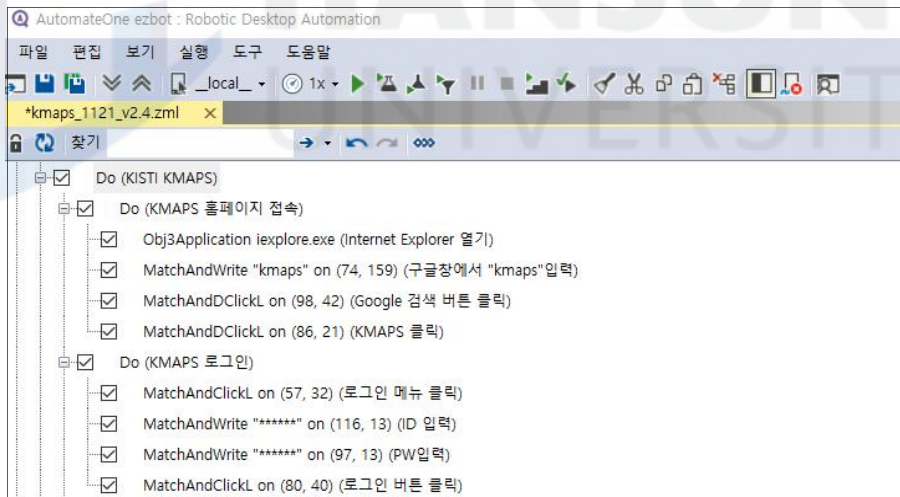
[그림 3-6] 통계청 KSIC 관련 스크립트

상기 스크립트에 따라 실행한 결과는 다음 그림과 같이 엑셀 보고서에 정리되었다.



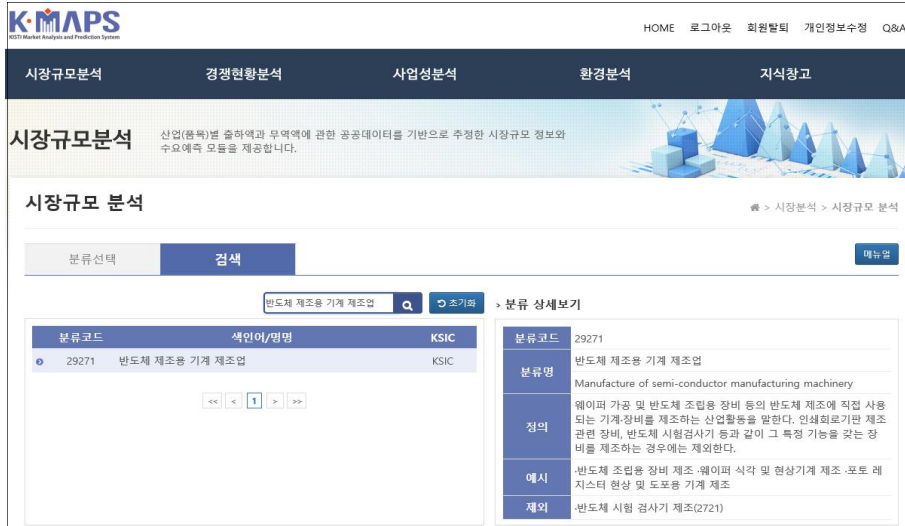
[그림 3-9] KISTI KMAPS 로그인 화면

해당 로그인을 위해 팝업창에서 ID, PW 관련 정보를 입력하였으며, 로그인 버튼을 클릭하여 사이트에 정상적으로 접속할 수 있다.



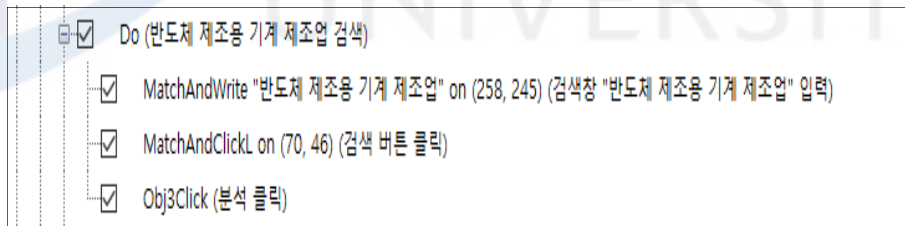
[그림 3-10] KISTI KMAPS 로그인 스크립트

KISTI KMAPS 사이트에서 검색을 위해 시장규모분석 Tab을 클릭하여 “반도체 제조용 기계 제조업”을 입력하도록 한다.



[그림 3-11] KISTI KMAPS 업종 입력

시장규모분석 Tab에서 “반도체 제조용 기계 제조업”에 대한 RPA 스크립트를 작성하였다.



[그림 3-12] KISTI KMAPS 반도체 제조용 기계 제조업 검색 스크립트

KISTI KMAPS 시장규모분석 Tab은 시장규모, 산업구조, 경쟁현황 등 세부 메뉴가 있는데, 우선 국내시장규모를 파악하도록 한다. 통상 검토하는 중소기업이 속하는 시장은 국내시장으로 한정하는 경우가 많아 국내시장 중심으로 살펴보았다.

목표시장은 일반적으로 TAM(전체시장), SAM(유효시장), SOM(수익시장)으로 나누게 된다.

TAM(전체시장: Total Addressable Market)은 제품 및 서비스 카테고리 영역이 포함하는 비즈니스 도메인의 크기로 시장 규모를 추정하기에 쉽지만 목표시장이라 하기에는 너무 큰 시장이다.

SAM(유효시장: Service Available Market)은 상위 시장인 TAM 영역 중에서 해당 기업이 추구하는 비즈니스 모델이 차지하는 시장으로 직접 추정이 안 되어 관련 변수를 토대로 합리적으로 시장규모를 추정하게 된다.

SOM(수익시장: Serviceable Obtainable Market)은 유효시장 내에서 초기 단계에 확보 가능한 시장규모로 회사의 영업력 등 회사의 역량에 따라 제한적으로 파악된다.

통계청 표준산업분류(KSIC)를 통해 해당 업종을 파악하고 각종 거시적인 통계 지표를 통해 적정 시장규모를 추정해야 한다.

본 연구에서는 SAM(유효시장)인 “웨이퍼 얼라이너 시장”을 찾기 위해 TAM(전체시장)의 통계청 표준산업분류 C27291(반도체 제조용 기계 제조업)의 국내시장을 우선 파악하였다.

연도	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	CAGR (*17~21)
출하액	96,298	103,808	115,139	131,836	140,050	206,299	-	-	-	-	-
수출액	23,601	31,890	35,847	42,933	37,317	45,098	57,432	-	-	-	-
수입액	104,731	72,258	84,908	92,629	101,704	218,431	206,915	-	-	-	-
내수시장	177,427	144,176	164,200	181,532	204,437	379,632	403,809	427,986	452,164	476,341	5.8%

[그림 3-13] KISTI KMAPS 시장규모 화면

내수시장 규모는 출하액-수출액+수입액으로 계산할 수 있는 데 해당 자료로 내수시장 행에 나와 있어 각각의 데이터를 스크래핑하여 엑셀 보

고서에 붙여넣기를 진행하였다. 홈페이지 Object 속성상 개별 데이터로 인식하게 되어 있어 해당연도 자료를 각각 찾아서 엑셀 파일에 입력하는 방식으로 번거로움이 있었다.



[그림 3-14] KISTI KMAPS 시장규모 스크립트

해당 통계자료는 2017년까지 Raw Data가 존재하여 2018년부터는 과거 2012~2017년까지 연평균성장률(CAGR) 5.8%를 계산하여 2019년부터 2021년까지 시장규모를 추정하였다. 시장분석 업무를 수행하다 보면 Raw Data 그 자체보단 별도 수식을 적용하여 가공하는 경우가 많기에 본 연구에서는 엑셀 프로그램에서 CAGR 계산식을 적용하였다.

시장규모를 추정하는 방식에는 회귀분석 등 여러 방법이 존재하지만 실무에서는 CAGR(연평균성장율)을 편의상 많이 활용하고 있다. CAGR(연평균성장율)은 Compound Annual Growth Rate의 약자로서 중간연도의 증가율은 고려하지 않고, 첫 해 지표와 마지막 해 지표만을 가지고 해당연도 기간 동안의 연평균을 계산하는 것이다.

[표 3-1] CAGR 계산 (예시)

(단위: 억 원, %)

구분	2015	2016	2017	2018	2019(E)	CAGR
매출액	100	80	110	130	142 (130× 1.091)	9.1

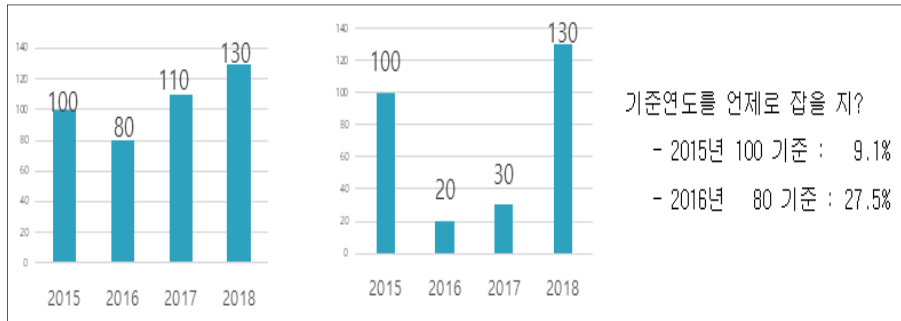
CAGR 수식에 시작연도 2015년 매출액(100)과 2018년 매출액(130)을 대입하면 9.1%가 나온다.

$$CAGR = \left(\frac{\text{End month}}{\text{Start month}} \right)^{\frac{1}{\text{Number of years}}} - 1 = \left(\frac{130}{100} \right)^{\frac{1}{3} \text{ (2018-2015)}} - 1 = 9.1\%$$

[그림 3-15] CAGR 계산 수식

추정하려는 2019년의 경우 2018년 매출액 130에 연평균성장률 9.1%를 가산한 1.091를 곱하면 142가 계산된다.

CAGR를 적용할 경우 주의할 점은 기준연도를 언제를 잡느냐에 따라 값이 다르게 나오므로, 적절한 기준연도 값으로 계산하는 담당자의 역량이 필요하다.



[그림 3-16] CAGR 계산 비교

시장분석에 있어 거시적인 시장규모를 파악한 뒤에는 전후방 산업구조를 조사하는 것이 필요하다. 전후방 산업구조는 Value Chain으로 불리는데 기업에서 본원적 활동 및 지원적 활동에서의 전후방에 위치하는 공급사와 고객 간의 관련 산업 간의 관계를 파악한다. 이러한 분석을 통해 전후방 Player와의 비교 분석을 통해 경쟁우위 원천 및 신사업에 대한 기회 탐색에 활용한다.

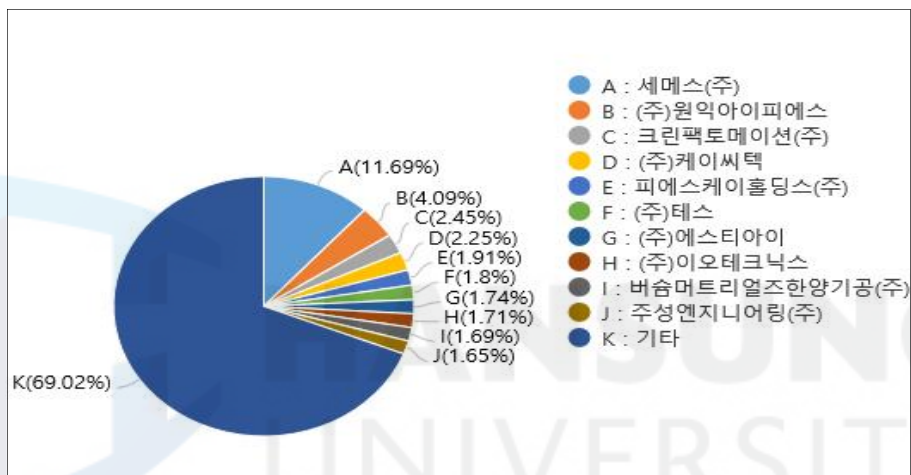
KMAPS 시스템에서는 해당 산업인 반도체 제조업 기계 제조업 (29271)를 중심으로 하여 후방산업은 산업처리공정 제어장비 제조업, 그 외 기타 전자부품 제조업 등이 있으며, 전방산업은 액정 표시 장치 제조업, 디스플레이 제조업 기계 제조업 등으로 파악된다.



[그림 3-17] KISTI KMAPS 전후방산업구조 화면

전후방 산업 간의 가치사슬을 조사한 뒤에는 해당 업종 내 주요 Player의 시장점유율을 살펴볼 필요가 있다.

통계청 표준산업분류 기준으로 KMAPS에서 파악한 반도체 제조용 기계 제조업(29271) 업종의 시장점유율 순위는 다음 [그림 3-5]과 같이 확인된다. 다만, 통계청 표준산업분류 기준으로 집계되어 실제 해당 업종의 선두 기업은 해당 자료와 다를 수 있어 다른 자료와 비교하여 검증해야 한다.



[그림 3-18] KISTI KMAPS 시장점유율 화면

기업 간의 해당 시장점유율을 파악하였다면 거시적인 경쟁 환경을 정량적으로 접근할 필요가 있다. 경쟁 환경 분석은 개별기업의 시장에서 가격과 생산량 결정에 어느 정도 지배력을 행사할 수 있는냐에 따라 시장이 경쟁적인가 또는 비경쟁적인가를 파악할 수 있다.

[표 3-2] 경쟁환경 구분⁹⁾

구분	독점	과점	독점적 경쟁	완전경쟁
기업의 수	하나	소수	많음	매우 많음
가격 지배력	크다	다소	다소	없음
상품 형태	특이함	동질적 / 이질적	이질적	동질적
진입장벽	매우 높음	높음	낮음	매우 낮음
非가격경쟁력	광고	광고 / 품질경쟁	광고 / 품질경쟁	없음
사례	공공재	자동차, 철강	의류, 미용 등	농산물

이러한 경쟁 환경을 정량적으로 분석하는 방식으로 크게 CRk와 HHI 분석이 있다. CRk는 상위 k개 업체 위주로 경쟁 환경을 분석되어 활용이 제한적이라 실무에서는 일반적으로 HHI 지수로 주로 검토한다.

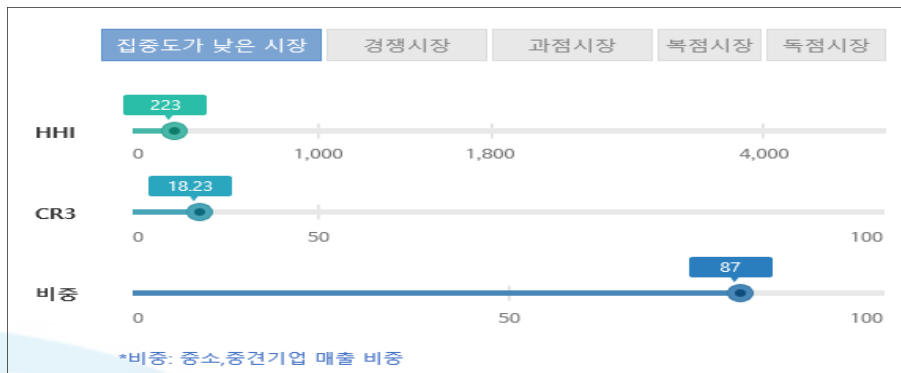
9) 박현우(2015)

[표 3-3] CRk와 HHI 지수 비교¹⁰⁾

구분	CRk (k-firm Concentration Ratio)	HHI (Hirschman-Herfindal index)
정의	가장 규모가 큰 k개의 기업이 산업 내에서 차지하는 매출액의 백분율	한 시장에 참여하고 있는 모든 기업의 시장점유율을 제곱한 값의 합
수식	$CR_k = \sum_{i=1}^k S_i$ (k : 매출액이 가장 큰 기업부터 배열하여 k번째 기업)	$HHI = \sum_{i=1}^N S_i^2$ (N : 해당 시장에 속해 있는 기업의 총수)
활용	공정거래위원회는 통상 CR3를 주로 이용	산업 내 모든 기업의 점유율을 포함하여 기업분포에 대한 정보 활용
지수	CR1 ≥ 50% : 독점 CR2 ≥ 75% : 복점 CR3 ≥ 75% : 과점 CR4 ≒ 40% : 경쟁적 시장	HHI 4,000 이상 : 독점적 시장 HHI 1,800 ~ 4,000 : 과점적 시장 HHI 1,000 ~ 1,800 : 경쟁적 시장 HHI 100 ~ 1,000 : 집중도가 없는 시장

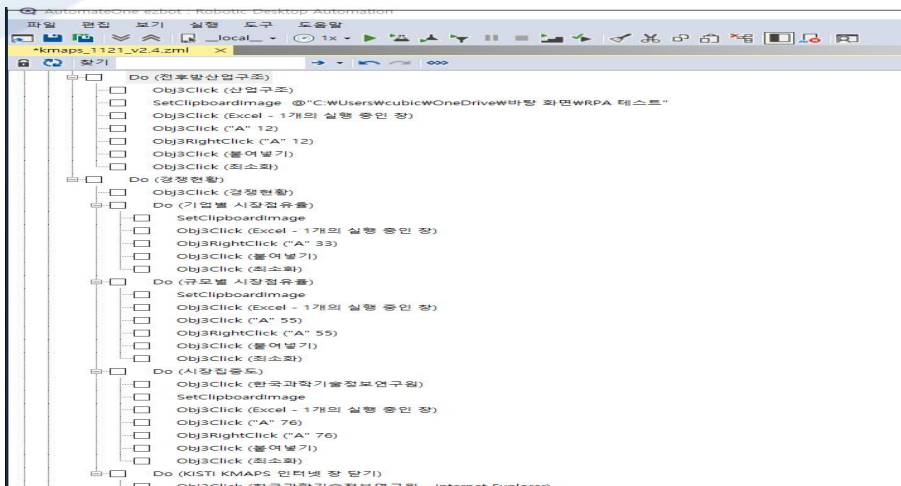
10) 박현우(2015)

해당 업종의 CR3 18.23%, HHI 223으로 집중도가 낮은 시장으로 편
의상 완전경쟁으로 볼 수 있다. 세부목표시장(유효시장)에 따라 CR_k,
HHI 지수는 무의미하는 경우가 있어 수치 그대로 반영하기보단 거시적인
지표로 참고만 해야 한다.



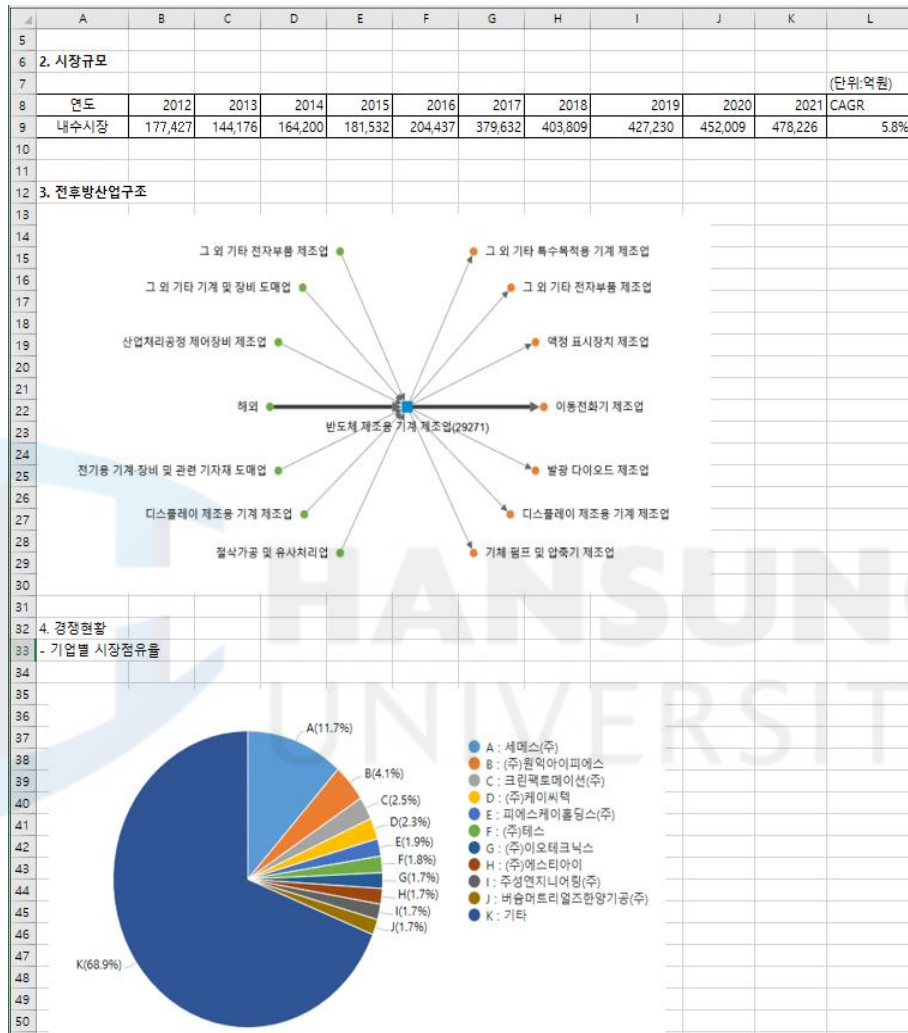
[그림 3-19] KISTI KMAPS 시장집중도 화면

전후방사업구조와 경쟁현황(기업별 시장점유율, 규모별 시장점유율, 시
장집중도)로 세부 노드를 구분하여 스크립트를 작성하였다.



[그림 3-20] KISTI KMAPS 스크립트

다음 그림은 스크립트를 통해 KISTI KMAPS 자료를 스크래핑하여 최종 작업을 진행한 엑셀 보고서이다.



[그림 3-21] KISTI KMAPS 보고서

3.2.3 KISTI(한국과학기술정보연구원) NDSL 스크립트

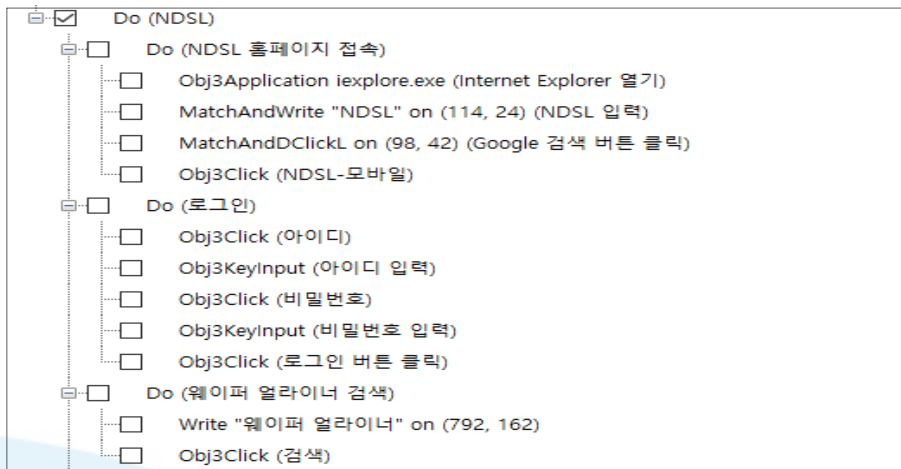
KISTI(한국과학기술정보연구원)는 별도 NDSL 사이트 (<http://www.ndsl.kr>)를 통해 국가과학기술정보(논문, 특허, 보고서 등)을 관리하고 있다. R&D과제 관련 Portal 사이트로 다양한 정보를 접할 수 있어 실무적으로 R&D기획 전문가들이 즐겨 활용하는 곳이다.

통계청 KSIC(표준산업분류)와 KISTI KMAPS는 거시적인 TAM(전체 시장)관점에서 접근하였다면, NDSL에서는 상대적으로 구체적인 SAM(유효시장)을 조사하였다. TAM(전체시장)인 “반도체 제조용 기계 제조업” 대신 SAM(유효시장) “웨이퍼 얼라이너”를 검색어로 진행하였다. 참고로 웨이퍼 얼라이너를 설명하면 반도체의 재료로 사용되는 얇은 실리콘 판(웨이퍼)의 중심과 위치를 맞추는 장치이다.



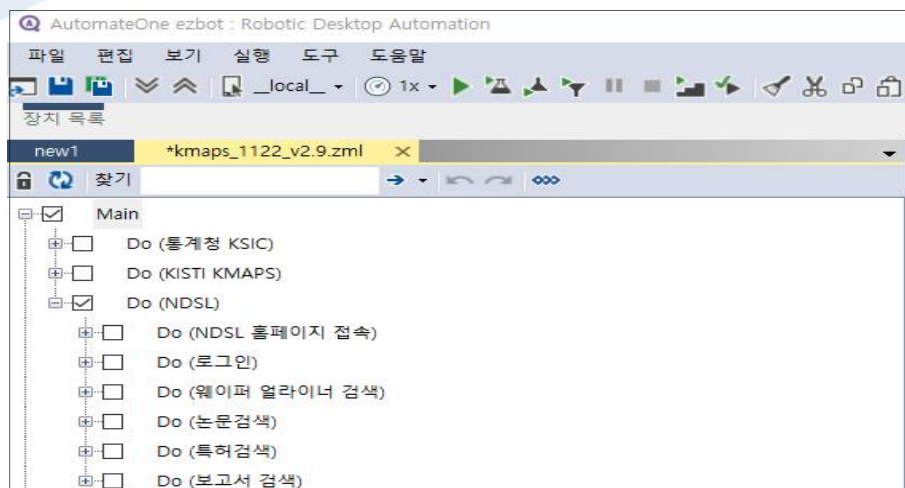
[그림 3-22] KISTI NDSL 메인 화면

NDSL 사이트 접속, 로그인, “웨이퍼 얼라이너” 검색까지 예비단계 스크립트는 다음 그림과 같다.



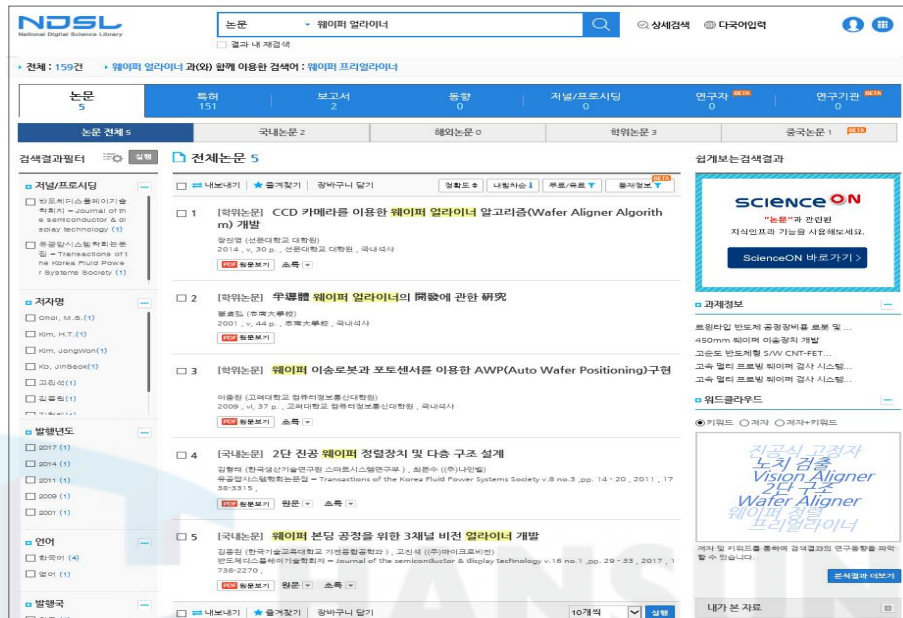
[그림 3-23] KISTI NDSL 메인 화면 스크립트

Do(NDSL) 노드는 별도의 로그인, 웨이퍼 얼라이너 검색을 거친 뒤 논문, 특허, 보고서 검색의 세부 노드로 구성되어 있다.



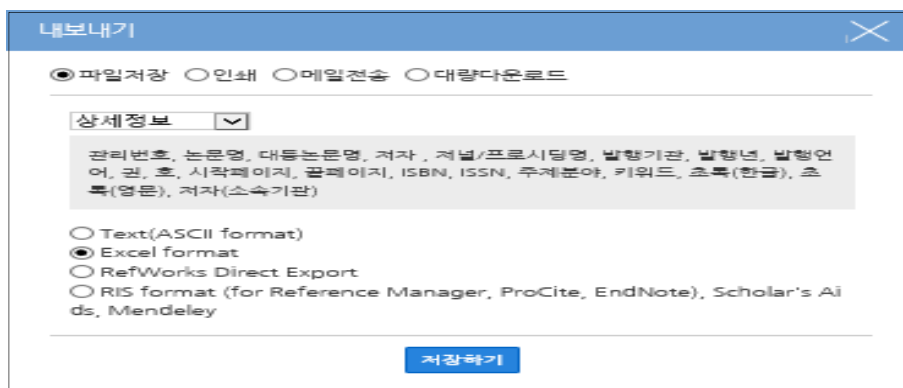
[그림 3-24] KISTI NDSL 메인 화면 노드

“웨이퍼 얼라이너” 관련하여 논문 Tab을 클릭하여 검색된 논문을 확인한다.



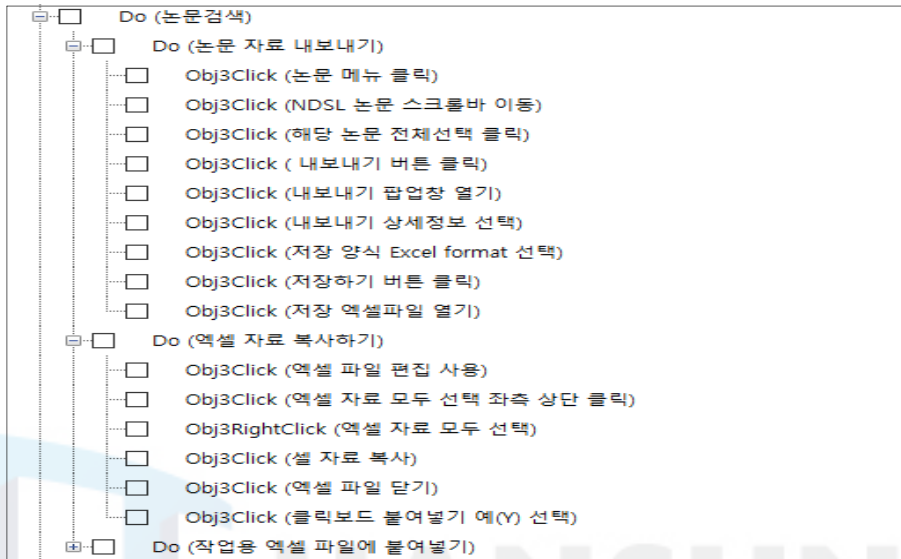
[그림 3-25] KISTI NDSL 논문 검색 화면

관련 자료를 내보기를 위해 하단 내보내기를 클릭하여 파일저장 / 상세정보 / Excel format를 각각 클릭하도록 한다.



[그림 3-26] KISTI NDSL 논문 내보내기 팝업창

KISTI NDSL 사이트에서 “웨이퍼 얼라이너” 논문을 검색하여 관련 자료를 엑셀 포맷으로 내보내고 이를 엑셀 파일에 붙여넣기까지 일련의 작업을 정리한 스크립트는 아래 그림과 같다.



[그림 3-27] KISTI NDSL 논문 노트 스크립트

해당 논문자료는 엑셀 파일 내 별도 시트에서 관련 자료를 붙여넣기하여 관리한다.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
1	관리번호	논문명	대등논문저자	저널/프로	발행기관	발행년	발행언어	권	호	시작페이지	끝페이지	ISBN	ISSN	주제분야	키워드	초록(한글)	초록(영문)	저자(소속기)	
2	CN	TI	TIP	AU	SO	PB	PY	LA	VO	IS	SP	EP	BN	SN	DC	KW	ABK	ABE	AUTHOR
3	DIK00013	CCD 카메라	Development	장진영	선문대학교	2014	kor											본 논문에서는 다수의 CCD(Charge	
4	DIK00008	수확물	웨(A Study of	崔貞弘	忠南大學校	2001	kor												
5	DIK00011	웨이퍼	이송로봇과	표이중원	고려대학교	2009	kor											반도체 산업은 대규모의 초기 투자	
6	JAKO2011	2단 진공	FA Dual Va	김형덕	주유공압시스	The Korea	2011	eng	8	3	14	20		1738-3315	620 62010	프리얼라이너	웨이퍼	This study aims at align	
7	JAKO2017	웨이퍼	본'Developm	김종원	고반도체디스	한국반도차	2017	kor	16	1	29	33		1738-2270	621 62138	Vision Aligner	웨이퍼	This paper	김종원(한국)

[그림 3-28] KISTI NDSL 논문 엑셀 시트

시장분석을 위해 특허자료를 통해 경쟁사를 파악하는 경우가 있어 NDSL 특허 메뉴에서 관련 자료를 검색한다. 특허의 경우 해당 키워드가 특허의 명칭, 초록, 대표청구항 등 필드에서 검색되므로 상대적으로 검색 수가 많은 편이다. 이런 경우 우측 스크롤바를 아래로 이동하여 기본 10 개씩 검색 대신 최대 100씩 검색할 수 있도록 검색조건을 변경한다. 10개 씩 검색조건으로 되어 있으면 10개 단위로 페이지를 열어 10개씩을 다운 받아야 하는 번거로움이 있다.

□ 6 [한국특허] 멀티 평선 웨이퍼 얼라이너 ▾
 한국(KO) | 등록 | 출원인 : 삼성전자주식회사; | 출원번호 : 10-2001-0011453 (2001-03-06) | 공개번호 : 10-2002-0071337 (2002-09-12) | 등록번호 : 10-0389129-0000 (2003-06-13) | IPC : H01L-021/66;
 본 발명은 웨이퍼의 센터링 보정, 웨이퍼의 플랫존 얼라인먼트는 물론 웨이퍼 센터링 보정 수행중 웨이퍼 ... 여부와 관련한 디텍팅까지 병행되도록 한 멀티 평선 웨이퍼 얼라이너에 관한 것으로, 본 발명에 의하여, 웨이퍼의 ...
 PDF 원문보기 초록 ▾

□ 7 [한국특허] 반도체 노광설비의 웨이퍼 얼라이너 ▾
 한국(KO) | 공개 | 출원인 : 삼성전자주식회사; | 출원번호 : 10-2005-0110416 (2005-11-17) | 공개번호 : 10-2007-0052602 (2007-05-22) | IPC : H01L-021/027;
 본 발명은 반도체 노광설비의 웨이퍼 얼라이너를 제공한다. 상기 웨이퍼 얼라이너는 캐리어와, 상기 캐리어의 내부에 배치되는 슬롯들과, 상기 캐리어의 하부에 배치되는 본체 및 상기 본체의 내부에 마련되며, ...
 PDF 원문보기 초록 ▾

□ 8 [한국특허] 반도체웨이퍼 얼라이너 ▾
 한국(KO) | 등록 | 출원인 : 주식회사 휴먼로보틱스; | 출원번호 : 10-2003-0032264 (2003-05-21) | 공개번호 : 10-2004-0100062 (2004-12-02) | 등록번호 : 10-0508986-0000 (2005-08-10) | IPC : H01L-021/68;
 본 발명은 반도체웨이퍼를 회전시키면서 센서를 이용해 웨이퍼의 노치를 감지함으로써 반도체웨이퍼를 정렬시키기 위한 얼라이너에 관한 것으로서, 구동모터(M)에 벨트로 연결된 두개의 구동롤러(DR1,DR2);...
 PDF 원문보기 초록 ▾

□ 9 [한국특허] 반도체장치 제조용 웨이퍼얼라이너 ▾
 한국(KO) | 공개 | 출원인 : 삼성전자주식회사; | 출원번호 : 10-1998-0018420 (1998-05-21) | 공개번호 : 10-1999-0085799 (1999-12-15) | IPC : H01L-021/027;
 본 발명은 반도체장치 제조용으로 사용되는 웨이퍼얼라이너에서 웨이퍼를 지지하는 림이 휘부된 웨이퍼지지판을 ... 상방으로 향하여 돌출된 웨이퍼지지판(2)의 상단에 상기 웨이퍼지지판(2)의 상단과 나사결합될 수 있는 림(3)을 ...
 PDF 원문보기 초록 ▾

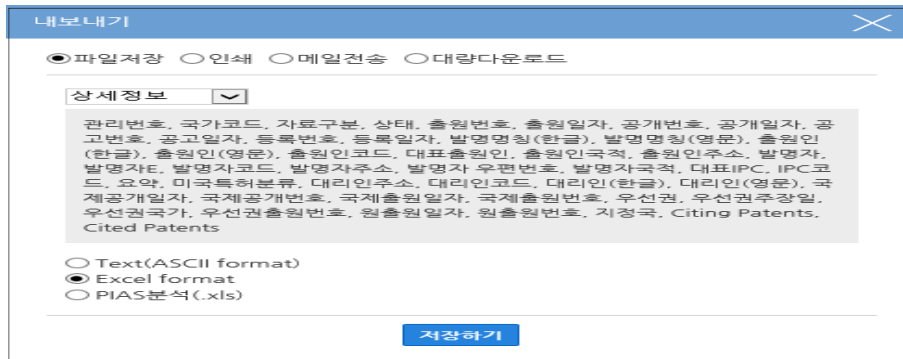
□ 10 [한국특허] 웨이퍼 회전 시스템을 구비한 사진장치 및 이를 이용한웨이퍼의 외주영역 패터닝 방법 ▾
 한국(KO) | 등록 | 출원인 : 동부일렉트로닉스 주식회사; | 출원번호 : 10-2003-0042299 (2003-06-27) | 공개번호 : 10-2005-0002948 (2005-01-10) | 등록번호 : 10-0511600-0000 (2005-08-24) | IPC : H01L-021/027;
 본 발명은 웨이퍼 회전 시스템을 구비한 사진장치 및 이를 이용한 웨이퍼의 외주영역 패터닝 방법에 관한 ... 속도 및 모드를 제어하기 위한 제어시스템; 및 상기 웨이퍼를 얼라인하는 웨이퍼 얼라이너를 포함하는 것을 특징으로 ...
 PDF 원문보기 초록 ▾

□ = 내보내기 | ★ 즐겨찾기 100개씩 ▾ 실행

◀ 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 ▶ ▶▶

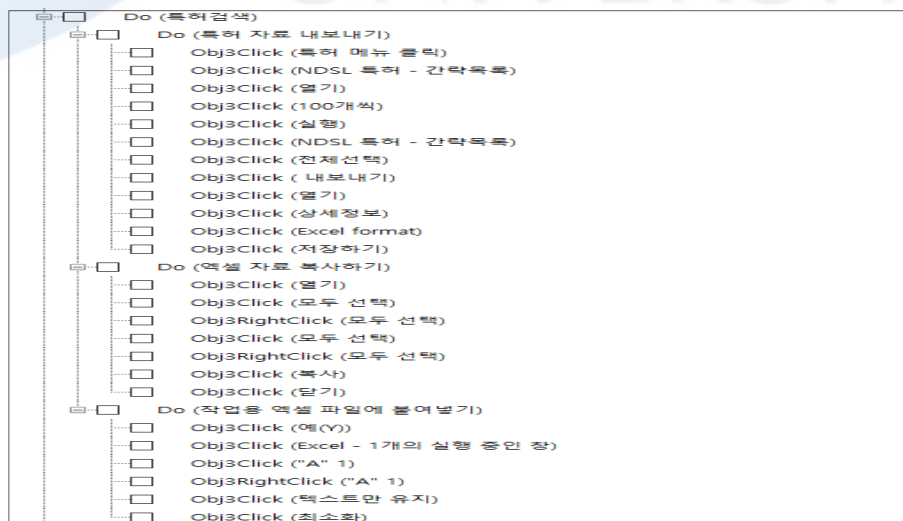
[그림 3-29] KISTI NDSL 특허 검색 화면

앞서 논문 내보내기와 같이 관련 특허 자료를 내보기를 위해 하단 내보기를 클릭하여 파일저장/ 상세정보 / Excel format을 각각 클릭하도록 한다.



[그림 3-30] KISTI NDSL 특허 내보내기 팝업창

KISTI NDSL 사이트에서 “웨이퍼 얼라이너” 특허를 검색하여 관련 자료를 엑셀 포맷으로 내보내고 이를 엑셀 파일에 붙여넣기까지 일련의 작업을 정리한 스크립트는 다음 그림과 같다.



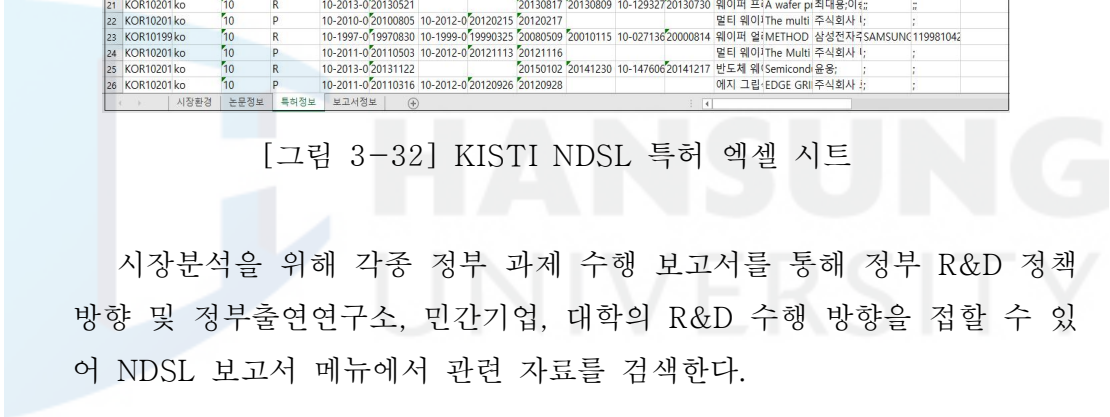
[그림 3-31] KISTI NDSL 특허 노트 스크립트

[illegible][illegible]

21	KORT0201 ko	T0	R				2013-0~20130521	20130817	20130809	10-12932720130730	웨이퍼 프(A wafer pre-treatment) ; ;	; ;
22	KOR10201 ko	T0	P				10-10-0~20100805	2012-0~20120215	20120217		멀티 웨이(The multi)	주식회사 I; ;
23	KORT10199 ko	T0	R				10-1997-0~19970830	10-1999-0~19990325	20080509	20010115	웨이퍼 얼(Method)	SAMSUNG(1998104); ;
24	KORT0201 ko	T0	P				10-2011-0~20110503	10-2012-0~20121113	20121116		멀티 웨이(The Multi)	주식회사 I; ;
25	KORT0201 ko	T0	R				10-2013-0~20131122	20150102	20141230		반도체 웨(Semicond)	출용; ;
26	KORT0201 ko	T0	P				10-2011-0~201110316	10-2012-0~20120926	20120928		에지 그립(EDGE GRIP)	주식회사 S; ;

[그림 3-32] KISTI NDSL 특허 엑셀 시트

시장분석을 위해 각종 정부 과제 수행 보고서를 통해 정부 R&D 정책 방향 및 정부출연연구소, 민간기업, 대학의 R&D 수행 방향을 접할 수 있어 NDSL 보고서 메뉴에서 관련 자료를 검색한다.

[illegible][illegible]

NDSL 사이트에서 “웨이퍼 얼라이너” 키워드로 검색되는 보고서가 몇 건이 안 되지만 관련 보고서를 통해 시장, 기술 동향을 파악할 수 있다.

보고서 관련 자료를 내보내기를 위해 하단 내보내기를 클릭하여 파일 저장/상세정보/Excel Format을 각각 클릭하도록 한다.

[그림 3-34] KISTI NDSL 보고서 내보내기 팝업창

KISTI NDSL 사이트에서 “웨이퍼 얼라이너” 보고서를 검색하여 관련 자료를 엑셀 포맷으로 내보내고 이를 엑셀 파일에 붙여넣기까지 일련의 작업을 정리한 스크립트는 다음 그림과 같다.



[그림 3-35] KISTI NDSL 보고서 노트 스크립트

해당 보고서 자료는 엑셀 파일 내 별도 시트에서 관련 자료를 붙여넣기하여 관리한다.

자율 저장

반도체 제조용 기계 제조용 시장분석 보고서 작성

검색

영장인

파일

홈

삽입

그리기

페이지 레이아웃

수식

데이터

검토

보기

개발 도구

도움말

한글

영문

K28

<

[그림 3-36] KISTI NDSL 보고서 엑셀 시트



IV. 결론

4.1 결론 및 기대 효과

현재 RPA는 금융권을 대상으로 단순반복적인 정형화된 업무를 대체하는 용도로 많이 보급되어 있다. RPA가 적용될 수 있는 산업이나 업무의 범위는 다양하지만 아직 금융권 등 제한된 분야에만 활용되어 다른 산업에서의 활용 가능성에 대한 연구가 미흡한 실정이다. RPA의 경우 아직 국내에 도입된 지 2~3년 밖에 안 되어 다양한 산업 분야에서의 충분한 사례에 대한 접근이 부족하다고 보인다.

RPA를 주로 사용하는 금융권이나 공공기관의 문헌조사 차원에서 벗어나 컨설턴트들이 주로 활동하는 지식서비스 분야 중 시장분석 업무에 대해 비즈니스 프로세스 모델링을 통해 직접 스크립트를 작성하는 등 실증적인 접근에 주력하였다. 실제 산업인 “반도체 제조업 기계제조업”을 중심으로 통계청 표준산업분류, 한국과학기술연구원(KISTI) KMAPS, NDSL 사이트에서 시장 분석에 필요한 자료를 스크래핑하여 엑셀 보고서 형식으로 가공하는 일련의 작업으로 시장분석 업무에서의 활용 가능성이 있다.

지식서비스산업은 고용 창출 및 매출 확대가 가능한 고부가가치산업으로, 정부 차원에서 많은 육성지원을 하고 있다. 하지만, 단순 반복적인 업무가 아직 많아 업무의 효율성이 낮은 점이 지식서비스산업이 풀어야 할 과제이다. 이러한 근본적인 문제에 대해 RPA를 통해 개선하려는 움직임은 컨설턴트로서 바람직한 문제해결방법이라 보여진다.

4차 산업혁명시대에 제조업에서의 스마트팩토리 도입과 더불어 사무공간에서 디지털 노동자의 출현은 생산노동인구 감소에 대한 현실적인 대책으로 제시된다. 지식서비스산업에서 RPA 적용을 위한 비즈니스 프로세스 모델링과 RPA 스크립트 작성 등 일련의 업무 수행 노하우를 획득할 수 있었다. 이를 기반으로 향후 제조업 스마트팩토리 플랫폼에서 IoT센서로

부터 입수한 빅데이터와 연계하여 장비상태를 실시간 모니터링하고 예측, 판단하는 종합적인 작업을 RPA로 자동 처리하여 스마트팩토리의 발전을 가져올 수 있어 실무적으로 매우 의미 있는 연구라고 할 수 있다.

4.2 한계점 및 향후 발전방향

RPA 솔루션과 비교되는 R프로그램이나 Python 등 공개프로그램은 Library가 공유되는 경우가 많다. 하지만 RPA 솔루션이 아직 대중적이지 않아 일반인이 손쉽게 접할 기회가 적으며, 개별 RPA 스크립트 공유가 제한적이라 개발자가 아닌 숙련되지 않은 비전문가가 직접 스크립트를 작성하기엔 어려움이 있다.

내부 인트라넷이나 로컬 PC 자료를 토대로 한 RPA 구동은 안정적인지만, 외부 인터넷 접속 환경에 따라 데이터 스크래핑 오류가 발생하는 경우가 종종 있었다. 따라서 각종 보안 및 접속 장애에 대체하기 위한 운영 스킬이 필요하다.

솔루션 처리 기본단위가 ms(1/1000초)로 실시간 응답성이 떨어질 경우 내부 RPA 운영 프로세스에 의해 중단되는 경우가 생겨 이러한 실시간 오류에 대응하기 위한 솔루션 환경 설정이 별도 관리되어야 한다.

최근 코딩 교육의 중요성이 인식되면서 공개용 프로그램인 R, Python의 관심이 증가되고 있다. 엑셀과 파워포인트가 각각의 전문 특성이 있듯이 하나의 프로그램으로 모든 기능을 효과적으로 발휘하기에 무리가 있다.

시장분석 업무의 경우 전문 사이트에 접속하여 실시간 데이터를 스크래핑하는 경우가 많다. RPA 솔루션에서도 관련 기능이 있어 일부 가능하지만 체계적으로 운영하기 위해선 Python과 연계하여 구동할 수 있으면 상호보완적으로 효과를 배가할 수 있다. 지속적인 스크립트 AS를 위해 관련 사항을 주석으로 관리하는 것이 필요하다.

엑셀 프로그램에 해당 자료를 붙여넣기 한 이유가 엑셀 내 수식을 통해 데이터 가공을 용이하기 위함이다. 흔히 RPA를 일종의 매크로로 소개

하는데, 스크래핑된 자료를 엑셀 매크로와 연동시킨다면 시장분석 업무의 전문성을 향상할 수 있다.

끝으로 일련의 작업을 하기 위해선 키워드 선정이 필요한 데 작업자의 암묵적인 지식에만 의존하기 보단 Machine Learning / Deep Learning에 서의 인지기능을 통해 관련 키워드를 생성할 수 있다. 효과적인 비즈니스 프로세스 모델링 역량을 배양시킨다면 기존 RPA 1.0를 넘어 AI 기반의 RPA 2.0 (IPA: Intelligent Process Automation)으로 진화할 수 있다.



참 고 문 헌

1. 국내문헌

- 그리드원. (2019). 『AutomateOne 2.0 ibizbot Trainer 사용자 매뉴얼』.
서울: 그리드원.
- 김기봉. (2019). 업무 자동화를 위한 RPA 융합 기술 고찰, 『융합정보논문지』,
9(7), 8-13.
- 김동철, 서영우. (2015). 『경영전략 수립 방법론』. 서울: 시그마인사이트컴.
- 김동호. (2018). 『금융사 대고객 서비스의 RPA(Robotic Process Automation) 도입 방향성 및 기대효과에 관한 연구 : S은행 사례 중심』. 연세대학교 석사학위논문.
- 김성섭, 김미주. (2010). 국제관광산업 경쟁력 강화를 위한 의료관광 시장 분석 및 선호하는 의료관광상품 분석. 『관광연구』, 25(2), 357-377.
- 김영기. (2018). 『제조업의 디지털 트랜스포메이션 수준 진단 평가 모델에 관한 연구』. 연세대학교 석사학위논문.
- 남명기, 강영식, 이희석, 곽찬희. (2019). RPA를 활용한 공공기관 디지털 혁신에 관한 연구: 한국정보화진흥원 사례를 중심으로. 『Information Systems Review』, 21(4), 157-173.
- 동아닷컴. (2019.2.14). 글로벌 기업들의 생산형 향상 비결..? 바로 RPA. 접속일: 2019.12.7. <http://www.donga.com/news/article/all/20190214/94100797/1>
- 디지털데일리. (2019.12.6). 강력한 효과 검증된 RPA...금융권, 내년 '고도화' 사업 탄력. 접속일 : 2019.12.10. http://www.ddaily.co.kr/m/m_article/?no=189249
- 디지털데일리.(2019.5.15). NIA, 공공기관 최초 RPA로 '업무혁신' 추진. 접

속일 : 2019.12.5. <http://www.ddaily.co.kr/news/article/?no=181326>

디지털투데이. (2019.10.25). 삼양그룹, RPA 도입 후 연간 200여 업무시간 절감. 접
속일:2019.12.5. <http://www.digitaltoday.co.kr/news/articleView.html?idxno=216554>

딜로이트. (2016.11.20). 로보틱 프로세스 자동화 인지적 기업으로 향하는 길. 접
속일 : 2019.12.3. https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/kr/Documents/insights/deloitte-newsletter/2016/23_201612/kr_insights_deloitte-newsletter-23_report_01.pdf

루이컨설팅. (2017.9.11). 로봇을 활용한 비즈니스 자동화(RPA)에 대한 이해. 접
속일 : 2019.12.5. <http://www.2e.co.kr/hp/pages/share/ShareView.php?modsr=5913&docsr=177783&datatype=>

박찬수. (2018). 『마케팅원리』. 경기 파주: 법문사.

박현우, 조성복. (2015). 『기술가치평가 실무』. 서울: 한국기업기술가치
평가협회.

삼정KPMG 경제연구원. (2017). RPA도입과 서비스 혁신 : 금융산업사례를
중심으로. 『Issue Monitor』, 72, 1-18.

송순오. (2019). 『모두를 위한 RPA UiPath 입문+활용』. 경기 고양: 앤써북.

아이비엠. (2018.11.21). 구축 방법론과 활용 사례로 본 실전 RPA 로보틱
프로세스 자동화 도입 방안. 접속일 : 2019.11.30.
<https://www.ibm.com/downloads/cas/NMEXDEKV>

아이비엠. (2019.6.28). 앞선 기업들의 선택 RPA, 잘 고르고 잘 쓰는 방법. 접
속일 : 2019.12.2. <https://www.ibm.com/downloads/cas/5J7WPLRD>

안광호, 임병훈. (2014). 『마케팅조사원론』. 경기 파주: 학현사.

안광호, 하영원, 박홍수. (2014). 『마케팅 원론』. 경기 파주: 학현사.

양성용. (2019). 『AI Machine Learning 기법을 적용한 RPA를 통한 비정형성
텍스트 이미지의 자동화 설계』. 호서대학교 대학원 박사학위논문.

- 엘지씨앤에스. (2018). 반복 업무를 자동으로 수행하는 소프트웨어, RPA
접속일: 2019.12.2. <https://blog.lgcns.com/1743>
- 오희선. (2011). 아웃도어 웨어 시장분석 연구. 『조형미디어학』, 14(3), 99-10.
- 위키백과.하이프사이클.접속일: 2019.12.2. https://ko.wikipedia.org/wiki/%ED%95%98%EC%9D%B4%ED%9%84_%EC%82%AC%EC%9D%B4%ED%81%B4
- 융합연구정책센터. (2017). 로봇과 비즈니스의 융합, 로봇 프로세스 자동화 (RPA). 『융합 Weekly TIP』, 99, 1-10.
- 이데일리. (2019.11.22.). [사무로봇 시대]④"경영혁신·고객만족...RPA는 팔방미인". 접속일: 2019.12.4. <https://www.edaily.co.kr/news/read?newsId=01361206622688344&mediaCodeNo=257&OutLnkChk=Y>
- 이승주. (2013). 『경영전략 실천 매뉴얼』. 서울: 시그마인사이트컴.
- 이창섭. (2018). 『RPA, Office에 가져다 줄 변화』. 서울: KT경영경제연구소.
- 장성민. (2019). 『AHP를 이용한 Robotic Process Automation 도입요인의 우선순위 분석 : 국내 보험사를 중심으로』. 숭실대학교 석사학위논문.
- 정제호. (2017). Office에 부는 4차 산업혁명 바람- 'Robots in Biz Operation'의 시대, 『POSRI 이슈리포트』, 2017(3), 1-11.
- 정제호. (2019). 주 52 시간 시대의 해법, RPA 를 주목하라-도입 시 주요 고려 사항을 중심으로. 『POSRI 이슈리포트』, 2019(2), 1-13.
- 조동성. (2013). 『전략경영』. 서울: 서울경제경영.
- 중소기업기술정보진흥원. (2019). 『중소기업 전략기술로드맵 2019-2021 인공지능 Robotic Process Automation(RPA)』. 대전: 중소기업기술정보진흥원.
- 최경석, 윤원영. (2002). 식스시그마를 응용한 시장분석 사례 연구. 『대한산업공학회지』, 15(4), 409-425.

- 최동진. (2019). 디지털에서 인텔리전트 (D2I) 달성을 위한 RPA의 구현. 『Information Systems Review』, 21(4), 143-156.
- 최상웅. (2018). 『Robotic Process Automation (RPA) 도입을 통한 기대성과요인의 상대적 중요도와 우선요소순위에 관한 연구』. 숭실대학교 박사학위논문.
- 최상웅, 김용희, 전용수, 최정일. (2018). RPA (Robotic Process Automation) 도입을 통한 기대성과요인의 상대적 중요도와 우선순위에 관한 연구. 『한국 IT 정책경영학회 논문지』, 10(5), 955-961.
- 통계청 표준산업분류코드. 접속일: 2019.10.10.
http://kssc.kostat.go.kr/ksscNew_web/kssc/common/ClassificationContent.do?gubun=1&strCategoryNameCode=001&categoryMenu=007.
- 포춘코리아. (2019.9.27). 물류혁신 주도하는 CJ대한통운. 접속일:2019.12.
<http://www.fortunekorea.co.kr/news/articleView.html?idxno=1167>.
- 피엠아이지. (2018). 『성공적인 RPA 도입 방안: 프로세스 마이닝 활용 관점에서』. 서울: 피엠아이지.
- 한국과학기술연구원(KISTI) KMAPS. 접속일:2019.11.20.
<http://kmaps.kisti.re.kr>.
- 한국과학기술연구원(KISTI) NDSL. 접속일:2019.11.25.
<http://www.ndsl.kr/index.do>.
- 한국밸런스. (2018). 『AutomateOne(RPA 솔루션 소개)』. 서울: 한국밸런스.
- 현영근, 이주연. (2018). 융복합 시대의 비즈니스 프로세스 자동화, RPA(Robotic Process Automation) 동향분석 및 미래방향. 『디지털 융복합연구』, 16(11), 313-327.
- 홍필두. (2019). 인지 자동화기반 모빌리티 로봇틱스 프로세스 자동화 시스템 (A Cognitive Automation Based Mobility RPA System). 『한국 정보 통신학회』, 28(8), 930-935.

2. 국외문헌

- Anagnoste, S. (2017). Robotic Automation Process—The next major revolution in terms of back office operations improvement. *In Proceedings of the International Conference on Business Excellence*, 11(1), 676–696.
- Barrett, C. B. (1996). Market analysis methods: are our enriched toolkits well suited to enlivened markets?. *American journal of agricultural economics*, 78(3), 825–829.
- Cohen, M., & Rozario, A. (2019). Exploring the Use of Robotic Process Automation (RPA) in Substantive Audit Procedures. 『The CPA Journal』, 89(7), 49–53.
- Deloitte. (2017). 『The robots are ready. Are you?』. London: Deloitte.
- Everest Group. (2015). *The Robotic Process Automation (RPA): Opportunity Varies by Industry and Function – Market Insights*. Texas: Everest Group.
- Gartner (2019). *Hype Cycle for Artificial Intelligence*. Stamford: Gartner.
- HFS Research (2018). *HFS Top 10 Service Providers 2018*. Cambridge: HFS Research.
- HFS Research (2017). 『Embracing Digital Labor Could Release Up to \$80 Billion in Resources Access』. Cambridge: HFS Research.
- KPMG (2017). 『Harvey Nash / KPMG CIO Survey 2017 Access』. Amstelveen: KPMG.
- Moffitt, K. C., Rozario, A. M., Vasarhelyi, M. A. (2018). Robotic process automation for auditing. 『Journal of Emerging Technologies in Accounting』, 15(1), 1–10.
- PwC. (2016). 『Organize your future with robotic process automation』. London: PwC.

ABSTRACT

Development of Market Analysis Module based on the RPA

Kim, Young-Jin

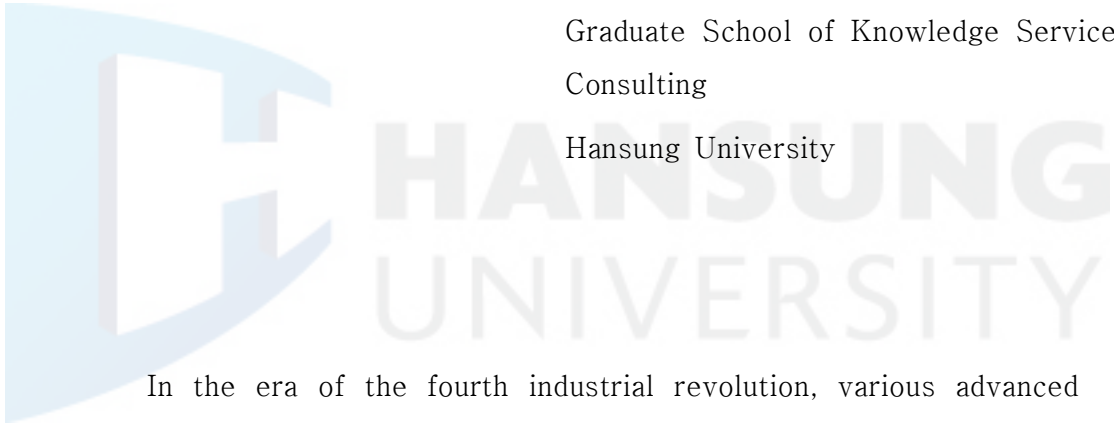
Major in Smart Convergence

Technical Consulting

Dept. of Smart Convergence Consulting

Graduate School of Knowledge Service
Consulting

Hansung University

The logo of Hansung University is located on the left side of the page. It features a stylized blue and white graphic. A large, faint watermark of the university's name, 'HANSUNG UNIVERSITY', is visible in the background across the middle of the page.

In the era of the fourth industrial revolution, various advanced technologies such as artificial intelligence and big data are being introduced. Among them, the recent interest in RPA (Robotic Process Automation) is to increase productivity of existing work in the 52-hour week. Just as smart factories are introduced at manufacturing sites, general office sites seek to strengthen their competitiveness through RPA.

RPA is an artificial intelligence-based software robot that automates business process modeling and is digital labor for humans. The shift from the existing human labor center to the new concept of digital labor is an inevitable paradigm shift in the Fourth Industrial Revolution.

As the RPA attracts worldwide attention, it is spreading widely in the financial sector. In other high-tech IT sectors, it takes considerable time to commercialize and it is difficult to achieve the expected results. However, the RPA has already shown success in many areas of business and is also attractive in terms of return on investment (ROI).

The RPA market is divided into software and service markets. The higher growth rate of the service market means that there is a high demand for most supporting tasks such as accounting, finance, HR, and sales management, and there is a demand for related education and consulting.

Existing prior studies quantitatively approached the form of questionnaire about the expectation of RPA introduction and the importance of expectation factors for simple repetitive tasks centered on the financial sector and public institutions. Due to the limited number of survey subjects, it is difficult to generalize across industries.

Empirically approaching business process modeling actual script writing and operation for the market analysis module, which is the consultant's main task.

In the future, we will present business insights that can be used in other industries, such as linking with smart factories in manufacturing.

Key words : Robotic Process Automation, Software Robot, Digital Labor, Market Analysis, Process Modeling