

# 인지 자동화기반 모빌리티 로봇틱스 프로세스 자동화 시스템

홍필두\*

한국폴리텍대학 융합기술교육원

## A Cognitive Automation Based Mobility RPA System

Phil-Doo, Hong\*

Korea Polytechnics, CTC

E-mail : iamhpd@kopo.ac.kr

### 요 약

우리의 제안시스템인 mobiAutoBot은 모바일 디바이스를 지원 가능한 인지 자동화 수준의 로봇틱스 프로세스 자동화 소프트웨어의 개념모델이다. mobiAutoBot은 mobiAutoBot controller와 mobiAutoBot runner의 두 부분으로 구성되어 있다. mobiAutoBot controller는 모바일기기에 Job을 지시하고 모니터링 및 연동작업을 수행하며, 모바일 디바이스에 설치된 mobiAutoBot runner는 명령내린 작업을 수행한다. mobiAutoBot을 사용하면, 고가의 로봇틱스 프로세스 자동화 기능을 저비용으로 구축가능하며, 모바일 디바이스를 포함한 다양한 응용분야에서 활용할 수 있다.

### ABSTRACT

The mobiAutoBot is a conceptual model of robotic process automation software with cognitive automation that can support mobile devices. The mobiAutoBot consists of two parts: mobiAutoBot controller and mobiAutoBot runner. The mobiAutoBot controller directs the job to the mobile device and performs monitoring and interworking. The mobiAutoBot runner installed on the mobile device performs the command execution. With the mobiAutoBot, you can build cost-effective robotic process automation capabilities and use it in a variety of applications, including mobile devices.

### 키워드

RPA, Cognitive Automation, Intelligent Automation, mobiAutoBot

## 1. 서 론

로봇틱스 프로세스 자동화 (RPA: Robotic Process Automation)는 실제 물리적인 로봇이나 기계장치가 아니라 Software를 통해 사무현장의 반복 업무를 자동화하는 시스템을 의미한다.[1] 특히, 인공지능 기술이 진화함에 따라 방대한 정보를 분석하고 자연언어로 소통하는 새로운 노동형태인 디지털노동(Digital Labor)이 부상하고 있는데 로봇틱스 프로세스 자동화는 기본적으로 사람이 하는 표준화 되어 있고 규칙에 기반을 둔 업무를 컴퓨터가 자동적으로 할 수 있도록 전환하는 것을 의미

하며, 로봇틱스 프로세스 자동화는 사람이 하는 저부가가치 업무를 자동화 처리함으로써, 고부가가치 업무 및 차별적 비즈니스 가치 발굴 등의 창의적 업무에 인력을 집중할 수 있도록 해주고 있다. 그동안 비교적 간단하고 반복적인 작업에만 스크립트를 활용한 자동화업무가 적용되었다면, 머신러닝의 발달로 금융권에서 Robo-advisor가 업무를 처리하고 콜센터 상담사를 Chat-bot이 대체하는 등 다양한 영역에서 디지털 노동의 활용이 확산되고 있다.[1][2]

최근에 많은 글로벌 기업이 로봇틱스 프로세스 자동화를 활용하여 경쟁력을 강화하고 있으며, 이에 따라, 국내의 금융권을 중심으로 많은 산업분야에서 로봇틱스 프로세스 자동화 도입을 위한 검토

\* speaker

와 개념 증명(PoC: Proof of Concept)을 수행하고 있다.[1][2]

## II. 관련 동향

로봇릭스 프로세스 자동화 소프트웨어는 기술 수준별로 1단계는 기본자동화(Basic Automation), 2단계 지능 자동화(Intelligent Automation), 3단계 인지 자동화 (Cognitive Automation)로 구분할 수 있다.

현재까지의 대부분 로봇릭스 프로세스 자동화 소프트웨어는 Basic Automation 도입 수준에 머물러 있다. 하지만 향후에는 인공지능 기술과 결합되는 Cognitive Automation(인지 자동화)수준으로 이동하고 있으며 IBM Watson, Wolfram Alpha 및 Google Deep Mind는 이러한 분야에 접근한 시스템이라 볼 수 있다.[1][3][4]

표 1. 로봇릭스 프로세스 자동화 기술 수준

수준	주요 능력
기본자동화 (Basic Automation)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 반복적인 거래나 업무를 규칙기반으로 프로그래밍 하여 자동화함</li> <li>- 단순 크롤링(crawling), 스크립팅(scripting)을 수행하는 수준</li> </ul>
지능 자동화 (Intelligent Automation)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 축적된 데이터와 머신러닝 기술을 활용하여 로봇릭스 프로세스 자동화 솔루션의 정확도 및 기능 향상을 수행하는 수준</li> </ul>
인지 자동화 (Cognitive Automation)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 인공지능과 예측분석을 활용하여 복잡한 의사결정을 내리는 수준</li> </ul>

로봇릭스 프로세스 자동화 소프트웨어의 시장이 확대되면서 지능자동화 수준의 기능으로만 광학인 지기술(OCR), 딥러닝 기반의 CAPTCHA통과 기술, 비텍스트기반 UI인식(x-internet, ActiveX, flash)기술, 보안강화사이트 연계(공인인증서 처리 등)등을 강화한 소프트웨어에 대한 연구 개발이 많이 진행되고 있다.

## III. mobiAutoBot 제안

우리는 인지자동화 수준의 모바일 디바이스를 지원하는 로봇릭스 프로세스 자동화 소프트웨어의 개념모델(Conceptual Model)을 제안한다.

기존 로봇릭스 프로세스 자동화 소프트웨어 소프트웨어는 PC기반 위주로 지능자동화 업무를 수

행하고 있다. 또한 기존 글로벌 업체가 제공하고 있는 로봇릭스 프로세스 자동화 소프트웨어의 기술성속도는 매우 높다고 할수 있다. 하지만 우리가 제안하는 개념모델은 소프트웨어 솔루션을 기존 로봇릭스 프로세스 자동화 소프트웨어에 추가하여 사용하도록 설계하였다.

우리가 제안하는 인지자동화 수준의 모바일 디바이스를 지원하는 로봇릭스 프로세스 자동화 소프트웨어(이하 mobiAutoBot)는 1) mobiAutoBot Controller와 2) mobiAutoBot Runner의 두 부분으로 구성되어 있다. mobiAutoBot Controller는 모바일기기에 Job을 지시하고 모니터링 및 연동작업을 수행하며, mobiAutoBot Runner는 수행될 모바일 디바이스에 설치되어 지시된 작업을 수행한다.

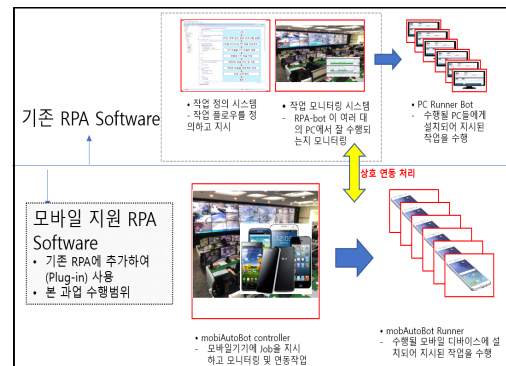


그림 1. mobiAutoBot Conceptual Model.

우리의 mobiAutoBot의 개념 설계의 주안점은 다음 세 가지로 정의될 수 있다.

첫째, 모바일 영역까지 로봇릭스 프로세스 자동화를 수행 가능하여야 한다. 기존 로봇릭스 프로세스 자동화 소프트웨어는 PC기반 위주로 지능자동화 업무를 수행하는데 중점이 있으나 제안된 mobiAutoBot을 추가하는 것만으로 모바일 영역의 로봇릭스 프로세스 자동화 수행이 가능하게 설계하였다. 많은 기업의 지능자동화 업무에 대하여 책상처리업무(Desk Job)와 이동 업무 (Mobility Job)이 수반된 업무까지 로봇릭스 프로세스 자동화 기반이 확대될 것으로 예상된다.

둘째, 기존 로봇릭스 프로세스 자동화 서비스에 추가하여 사용할 수 있는 Plug-in 모듈로 설계하여야 한다. 기존 로봇릭스 프로세스 자동화 제품의 기능을 모두 따라서 구축하고 그 바탕위에 기능추가나 품질향상을 통한 또 하나의 로봇릭스 프로세스 자동화 솔루션을 개발하고 시장에 판매하는 것은 신규 기술 장벽이 높으며, 시장선도자와 경쟁하여야 하므로 사업성이 낮다고 볼 수 있다. 그러므로 기존 로봇릭스 프로세스 자동화에 기능을 유연히 추가할 수 있는 Plug-in모듈방식이나 기존 로봇릭스 프로세스 자동화가 해당 기능지원에 배타적

이러한 상호 연동방식을 통하여 본 mobiAutoBot을 같이 활용할 수 있도록 mobiAutoBot을 설계하였다. 기존 로보틱스 프로세스 자동화소프트웨어는 대부분 work-flow방식으로 지시명령 스크립트를 작성하여 사용한다. 이러한 영역은 기존 로보틱스 프로세스 자동화솔루션을 사용하고 추가되는 모빌리티영역의 로보틱스 프로세스 자동화처리를 본 mobiAutobot으로 처리하도록 설계하였다. 이는 시장에 선점된 로보틱스 프로세스 자동화 소프트웨어 벤더와 상호 보완관계로 mobiAutoBot을 설계 구현하여 우리가 제안하는 솔루션을 활용하여 새로운 시장을 창출하거나 협력사업 관계로 진행할 수 있도록 시장진입을 고려한 사항이다.

셋째, 기존 PC기반 로보틱스 프로세스 자동화 서비스와 모바일 연동처리가 가능하여야 한다. 예를 들어 PC기반의 MS Excel 데이터의 내용으로 문자메시지나 전화호출을 연결하는 경우 기존 방식은 해당 정보시스템의 연동된 API나 IP-PBX와 같은 컨택센터 시스템 등 규모의 인프라를 필요로 한다. 이러한 단순한 업무를 처리하기 위하여 고가의 정보시스템 인프라를 갖추어야 하였지만, 본 mobiAutoBot은 단순히 pc의 excel 데이터를 연동하여 연동된 스마트폰 디바이스를 스크리핑 처리하여 문자메시지를 보낼 수 있도록 설계하였다. 이러한 제안은 로보틱스 프로세스 자동화 서비스를 어느 규모이상의 정보 기반 인프라를 갖춘 기업이 아닌, 중소기업, 소상공인, 일반인까지도 로보틱스 프로세스 자동화 서비스를 활용할 수 있도록 해줄 수 있을 것이다.

mobiAutoBot을 구성하고 있는 mobiAutoBot Controller와 mobiAutoBot Runner의 설계 기능은 다음과 같다.

mobiAutoBot controller는 모바일기기에 Job을 지시하고 모니터링 및 연동작업을 수행하며 설계제안은 다음과 같다

첫째, PC와 모바일 디바이스의 연동기능을 수행하는데 세부적으로 PC to Mobile / Mobile to PC 실행 계획 수립 기능(블랙박스 기반- job selector), PC to Mobile / Mobile to PC 모바일 로봇 실행 제어 기능 (pc/mobile runner 연동), PC to Mobile / Mobile to PC 모바일 로봇 실행 결과 저장 관리 기능(logging)이 있다. 둘째, 모바일 업무 수행 로봇 실행 관리 기능을 수행하는데 세부적으로 모바일 로봇 실행 계획 수립 기능(블랙박스 기반- job selector), 모바일 로봇 실행 제어 기능(mobiAutoBot runner 제어), 모바일 로봇 실행 결과 저장 관리 기능(logging), 모바일 로봇 스케줄링 기능(job scheduling)을 수행 한다. 마지막으로 mobiAutoBot 모니터링 및 리포팅 기능을 수행하는데 세부적으로 모바일 실시간 모니터링 대시보드 제공, 모바일 업무 수행 결과 분석 (성공, 오류 분류), 모바일 실시간 통계 분석 정보 및 다양한 품질 분석 그래프 제공, 모바일 업무 수행 결과 보고서 생성기능을

제공한다.

mobiAutoBot Runner는 수행될 모바일 디바이스에 설치되어 지시된 작업을 수행하며 설계제안은 다음과 같다

첫째, 모바일 디바이스에서 지시받은 지능 자동화 프로세스 실행하는데 세부적으로 지능 자동화 기반 업무 플로우에 대한 스크리핑 수행, 문자메시지, 전화, chatting등 모바일 디바이스 기본 기능 수행, 위치기반, 자이로, 지그비, NFC태그 등 스마트 디바이스 센서에 대한 스크리핑 수행, 디바이스에 출력된 이미지 인식 수행(OCR 한글,영문,숫자 인식), 모바일 UI, Activity창, 윈도우 객체 인식 수행, 지능기반 Deep Learning(클라우드 기반AI)와 연동하여 상황인식 응답 수행기능을 수행한다. 둘째, 업무 수행 내역과 결과 수집 및 전송기능을 수행한다. 마지막으로, 스마트폰 자산관리 현황 수집 및 전송기능을 수행한다.

#### IV. 효율성 검증

제안된 mobiAutoBot의 효율성을 검증하기 위하여 앞서서 제시된 기능모델에 대한 검증을 실시하였다. 효율성 평가 방법으로는 일반적인 소프트웨어개발단계의 SDLC(Software Development Life Cycle)에서의 V&V(Verification&Validation)모델을 통한 검증방법을 사용하였다.

로보틱스 프로세스 자동화 소프트웨어를 검증하기 위하여 실행서비스 시나리오는 다음과 같이 제시하였다.

첫째, 카드사용내역 처리 프로세스 : 모바일 디바이스로 전송된 수개의 카드승인 메시지를 스크리핑하여 데이터를 PC로 전달한 후 PC에서 특정 시스템의 입력하는 가정하여 수행하는 시나리오. 둘째, PC-모바일 연동 보안 로그인 제어 : PC에서 통신사 신원확인을 위하여 개인정보를 입력하고 모바일 기기로 전송된 인증코드를 다시 PC에 연동하여 로그인을 수행하는 시나리오를 제시하였다.

해당 조건에 대한 효율성 검증결과는 다음과 같다.

표 2. mobiAutoBot Controller 효율성 측정

검증 내용	측정	결과
1. PC와 모바일 디바이스의 연동기능 수행여부	해 당 구성 모 들에 대 한 V&V 추적 항목 을 측정	3/3
2. 모바일 업무 수행 로봇 실행 관리 기능 여부		4/4
3. mobiAutoBot 모니터링 및 리포팅 기능 수행 여부		4/4

표 3. mobiAutoBot Runner 효율성 측정

검증 내용	측정	결과
1. 모바일 디바이스에서 지시받은 지능 자동화 프로세스 실행 기능 수행 여부	해당 구성 모듈에 대한 V&V 추적항목을 측정	6/6
2. 업무 수행 내역과 결과 수집 및 전송 기능 수행 여부		1/1
3. 스마트폰 자산관리 현황 수집 및 전송 기능 수행 여부		1/1

References

- [1] KPMG: Introduction of RPA and Service Innovation: Focused on Financial Industry [Internet] Available : <https://home.kpmg/kr/ko/home/insights/2017/10/issue-monitor-201710.html>
- [2] Ernst & Young, Intelligent Automation: Reshaping the future of work with robots,Ernst & Young LLP. Published in India, 2017
- [3] Leslie Willcocks,Mary Lacity.Andrew CraigThe IT Function and Robotic Process Automation :The Outsourcing Unit Working Research Paper Series,2015
- [4] Santiago Aguirre, Alejandro Rodriguez, Automation of a Business Process Using Robotic Process Automation (RPA): A Case Study,Applied Computer Sciences in Engineering, pp 65-71,2017

V. 결 론

세계적으로 기업들이 자동화를 진행함에 따라 품질 및 가격 경쟁력을 높이고 있는 바, 로보틱스 프로세스 자동화 도입을 통해 산업 경쟁력을 높일 수 있을 것으로 예상된다. 즉, 로보틱스 프로세스 자동화를 통한 효율성 개선 및 Human Error최소화, 비즈니스 업무 프로세스 자동화, 단순 반복 업무 인력의 고 부가가치 업무 전환 등을 통해 국내 기업들의 대외 경쟁력을 높일 수 있다. 아울러 우리가 제안한 mobiAutoBot을 통하여 모바일기기에 대한 자동화 기능을 중소기업에 제공한다면, 기존 정보시스템과 연계하여 전화나 메시지 등을 고가의 컨택센터 시스템과 같은 정보기반 인프라를 통하지 않고 단순 모바일기기(스마트폰)를 사용하여 통화호출 및 메시지 전송이 가능하며, kakao-talk과 같은 모바일 App을 스크리핑 자동화를 통하여 고가의 chatbot 기능을 저비용으로 구축할 수도 있다. 이러한 사안들은 모든 정보시스템 인프라를 갖추기는 어려운 중소기업이나 소상공인에게도 로보틱스 프로세스 자동화를 확산하는 계기가 될 것으로 기대한다.