

# A Study on the RPA Interface Method for Hybrid AI Chatbot Implementation

Cheonsu Jeong<sup>†</sup>

## ABSTRACT

Recently, as the Coronavirus disease 2019 (COVID-19) prolongs along with the development of artificial intelligence technology, a non-contact society has become commonplace. Many companies are promoting digital transformation and the activation of artificial intelligence introduction to respond to this which leads to dramatic increase of demand for Chatbot. In addition, a Chatbot has reached the point of processing business transactions from responding simple inquiries. However, it is necessary to develop an API to interface with the legacy system and there are many difficulties in connecting. To solve this, it is becoming important to establish a hybrid Chatbot environment through RPA interface. Recently, the combination of RPA and Chatbot is considered an effective tool for handling many business processes. But, there are many difficulties due to the lack of interface cases and the difficulty in finding a method to development them. This study suggests a method for building a hybrid Chatbot which is an interface Chatbot(Conversational UX) and RPA(Task Automation) from the perspective of hyper-automation based on actual development cases and review of literature review is presented, so that the interface method can be understood and develop more easily. Therefore, there are implications for actively using AI Chatbot for digital transformation.

Keywords : Hybrid Chatbot, Conversational AI, RPA Interface, Webhook, Hyper Automation

## 하이브리드 AI 챗봇 구현을 위한 RPA연계 방안 연구

정 천 수<sup>†</sup>

## 요 약

최근에 인공지능 기술발전과 더불어 코로나19 바이러스(COVID-19)가 장기화되면서 비대면 사회가 일상화되었고, 많은 기업들은 이에 대응하기 위한 디지털 트랜스포메이션과 인공지능 도입의 활성화를 촉진시키고 있으며 챗봇의 수요가 급격히 늘어났다. 또한 챗봇은 기존의 단순문의 대응에서 업무 트랜잭션 처리를 하기에 이르렀다. 하지만 기존 시스템과 연계를 위해 API를 개발해야하고 연계 하는데 많은 어려움이 발생하고 있어, 이를 해결하기 위해 RPA연계를 통한 하이브리드 챗봇을 구축하는 것이 점점 중요해지고 있으며, 최근 RPA와 챗봇의 결합이 많은 비즈니스 프로세스를 처리하는 효과적인 도구로 간주되고 있다. 그러나 연계사례 부족과 구축 방법을 찾아보기 힘들어 많은 어려움을 겪고 있다. 본 연구에서는 기존 선행연구 고찰과 하이퍼오토메이션 관점에서 Conversational UX인 챗봇과 Task Automation의 RPA를 연계한 하이브리드 챗봇 구축을 위한 방법을 실제 구현사례를 바탕으로 제시하여, 보다 쉽게 연계방법을 이해하고 구축할 수 있도록 하여 디지털 트랜스포메이션에 적극적으로 AI 챗봇을 활용할 수 있도록 하는데 시사점이 있다.

키워드 : 하이브리드 챗봇, 대화형 AI, RPA 인터페이스, 웹훅, 하이퍼오토메이션

## 1. 서 론

코로나19(COVID-19)는 2019년 12월 발생한 후 2022년 3월말 현재까지도 종식이 되지 않는 전염성이 높은 바이러스이다. 이로 인해 우리들의 일상생활과 업무에 큰 변화가 찾아왔다. 그 중 대면 접촉을 피하는 비대면(Non-contact)이 일

상화 되었다. 즉 비대면상으로 이뤄지는 생활 패턴이 뉴노말 시대로 대두되고 있으며, 많은 기업들에게는 이에 대응하기 위한 디지털 트랜스포메이션(Digital Transformation)과 인공지능(Artificial Intelligence) 도입의 활성화를 촉진시키고 있다. 실제 기업들은 경쟁력 제고를 위해서 변화된 생활 방식과 업무 방식, 급변하는 경영 환경 등 다방면에서 디지털 트랜스포메이션이 필수적이라는 점을 각인하기 시작했다[1]. 그 중에서도 비대면이 활성화 되면서 챗봇의 활용이 늘어나 대화형AI(Conversational AI) 시장이 매년 평균 21.9%씩 성장하고 있으며, 코로나19가 창궐되기 시작한 2020년 48억 달러에서 2025년 139억 달러 규모로 확대 전망하고 있다

<sup>†</sup> 정 회 원 : SAMSUNG SDS AI Automation Team, Principal Consultant  
Manuscript Received : February 28, 2022  
First Revision : March 21, 2022  
Second Revision : March 31, 2022  
Third Revision : April 8, 2022  
Accepted : April 19, 2022

\* Corresponding Author : Cheonsu Jeong(cs.jeong@samsung.com)

[2]. 또한 2025년까지 지식 근로자의 50%가 매일 가상비서 (Virtual Assistant)를 사용할 것이라고 전망하고 있다[3].

챗봇으로 우리는 궁금한 정보를 검색하며, 주문접수를 진행하고, 나의 금융정보를 조회 할 수도 있으며 대기시간 없이 실시간으로 언제, 어디서나 24시간 365일 고객 소통이 가능하다. 웹사이트에서 필요정보를 찾거나 앱을 다운로드 없이 우리가 사용하던 메신저나 서비스를 제공하는 사이트에 연결된 메신저를 통해 쉽게 바로 이용할 수도 있다[4].

오늘날 인공지능 기반의 많은 챗봇 시스템들은 단순문의 응답형인 FAQ, 복잡하고 다양한 규칙기반 시나리오뿐만 아니라 사람의 감정과 의도를 분석해 답변을 제시하는 수준에 까지 이르고 있다. 최근 들어 챗봇은 NLU(Natural Language Understanding) 기술의 발전으로 Context 모델과 Transformer 언어모델 활용으로 복잡한 대화 처리가 가능하다. 또한 STT(Speech to Text)와 TTS(Text to Speech) 기술 성숙으로 음성 서비스도 대중화 되어가고 있다. 하지만 인공지능이 제공하는 수준은 아직 업무숙련자가 제공하는 수준과는 많은 영역에서 거리가 있다. 따라서 서비스를 받는 고객 입장에서는 기존의 숙련된 업무담당 직원으로부터 대면 서비스를 받는 수준과 같거나, 좀 더 나은 고객경험(Customer experience)을 제공받지 못한다면 이러한 기술들은 고객서비스 현장에서는 단편적인 서비스를 제공하는 기술로만 머물 것이다. 이러한 상황을 개선하기 위해서는 챗봇과 인간인 직원 간의 끊임없는 상호 전환과 역할 분담이 중요하다. 인간과 봇(Bot)의 조합이 유기적으로 작동하고, 담당 직원이 봇을 마치 부하 직원처럼 관리할 수 있도록 RPA(Robotic Process Automation)등과 연계한 형태로 운영되는 하이브리드 챗봇을 구축하는 것이 점점 중요해지고 있다. 하이브리드 챗봇은 접근방식에 따라 다양하게 정의할 수 있는데 연계 측면에서는 API연계, RPA연계의 조합으로 접근할 수 있다. 뿐만 아니라 이제 하나의 대면 또는 비대면 채널이 아니라 전화, 웹, 앱, SMS, 메신저, 인공지능 스피커, 로봇 등으로부터 다양한 고객 채널을 지원할 수 있어야 한다[1].

특히 RPA는 SW로봇을 활용한 자동화 툴로, 보편화되면서 업무 효율성 증대에 기여하며 다양한 분야에서 디지털 전환을 이끌어내는 첨병 역할을 하고 있다. RPA는 인공지능 기반 자동화 솔루션과 레거시 시스템이 어떻게 사용자와 함께 협업하고 생산성을 높일 수 있는지 가능성을 보여주고 있다. 또한, 어려웠던 시스템 입력 작업을 편하게 만들어 줄 수도 있고, 대화형 챗봇에 자연어로 지시하면 RPA가 자동으로 인터넷이나 레거시와 연계해 요청업무를 처리 할 수도 있다[5]. 국내 RPA 수요는 초기 금융권을 중심으로 도입 되었으나, 현재는 제조 및 유통 등 다양한 산업에 걸쳐 확대되고 있으며 [6], 디지털 트랜스포메이션의 필수 솔루션으로 자리매김하고 있다. 하지만 여전히 단순 업무의 자동화도 다양한 돌발 변수에 대한 대응이 어려운 한계로 변수를 추가하거나 사람이 결

정을 내리는 작업이 지속적으로 필요하다. 또한 RPA를 실행하기 위해 사용자가 별도로 RPA 프로세스를 모아 놓은 포탈에 접속하거나, 별도 시스템에서 실행해야 하는 불편함도 여전히 존재하고 있다. 사용자가 쉽게 명령을 내리고, 챗봇을 통해 진행상황이나 종료 시 결과를 알아볼 수 있도록 활용할 수 있다면 한 단계 더 발전된 워크플로우를 통한 자동화 구현이 가능하게 될 것이다.

최근에는 챗봇에 대한 신뢰감이 높아지면서 기존의 단순 정보 제공차원을 넘어 업무 트랜잭션 처리 목적으로 활용되고 있다. 트랜잭션 처리를 위해 직접 레거시 시스템에 접속하기도 하지만, RPA등 다양한 Back-end 시스템과 연계해 End-to-end 프로세스 자동화를 지향하고 있다.

기존에는 챗봇과 레거시 연계 시에는 직접 API로 연계하는 방식을 사용해왔으나 API를 새로 개발해야 하는 경우에는 많은 시간과 노력이 발생한다. 따라서 API가 준비 안 된 상황에서는 쉽게 연계할 수 있는 방법이 필요하게 되었다. 레거시 시스템 API개발 없이 쉽게 연결할 수 있는 방법으로 RPA를 활용하면 이 문제를 해결할 수 있게 되었는데, 이것은 기업들이 챗봇, RPA, 머신러닝, 인공지능 등의 기술을 활용하여 복잡한 업무를 해내는 고도화된 자동화 구현이 가능하기 때문이다. 그래서 최근 RPA와 챗봇의 결합이 많은 비즈니스 프로세스를 처리하는 효과적인 도구로 간주되고 있다[7]. 또한 챗봇 구축은 연계하려고 하는 시스템의 API준비 상황에 따라 API에 직접 연계하거나, RPA를 통해 쉽게 연계할 수 있는 하이브리드형 챗봇 도입이 중요해지고 있다. 챗봇과 RPA, 각각 실행시의 한계를 넘어서기 위해 자동화와 관련된 디지털 기술을 통합하여 하이퍼오토메이션(Hyper Automation) 관점의 자동화에 집중하고 있는 것이다. 하지만 적용사례가 많지 않고, 구축절차 및 방법 등 이와 관련된 적용방안 연구를 찾아보기 힘들다.

이에 본 연구에서는 하이퍼오토메이션의 Conversational UX인 챗봇과 Task Automation의 RPA를 연계하여 레거시 시스템에 보다 쉽게 연계할 수 있는 하이브리드 챗봇 구축을 위한 방법에 대해 실제 구현사례를 바탕으로 제시하고자 한다.

## 2. 관련 연구

### 2.1 AI 챗봇

챗봇은 사람과 서비스 봇 간에 문자나 음성을 통해 질문에 알맞은 답이나 각종 연관 정보를 제공하는 인공지능기반의 대화형 소프트웨어이다[8]. Ayala-Bastidas, Fonseca-Ortiz & Garrido 연구에서는 챗봇을 사용자가 일반적으로 텍스트 또는 음성을 통해 대화를 할 수 있는 지능형 에이전트라고 정의하였다[4, 9].

챗봇은 스스로 동작할 수 없기 때문에 이를 동작 시킬 수 있는 플랫폼을 선정하는 것이 매우 중요하고 필수적인 과정으로 챗봇 구축은 대화처리 엔진을 탑재하고 있는 플랫폼을 활용하여 구축하게 된다[4]. 챗봇 플랫폼마다 다양한 기능을 제공하지만 공통 기능을 살펴보면 발화문(Paraphrases), 의도(Intent), 개체(Entity), 대화설계(Dialogue design), 학습(Training)기능을 제공하고 있어, 사전에 챗봇으로 활용할 지식을 준비하고, 사용자의 발화를 분석하여 질문의도를 파악하여 알맞은 답변을 하도록 질문과 의도, 답변이 상호 매칭되게 대화모델을 생성하며, 인공지능 기술을 활용하여 학습하고 평가할 수 있도록 한다[4]. 또한 하이브리드 형태의 챗봇은 접근방식에 따라 다양하게 정의할 수 있다. 질문에 대한 답을 찾는 방식에 따라 룰, 검색, 머신러닝으로 볼 수 있으며 [10], 답변의 대상이 되는 지식에 의해서는 QA지식, 지식베이스 조합으로도 볼 수 있다[11]. 또한 연계측면에서는 API 연계, RPA연계의 조합으로 접근할 수 있다.

챗봇 도입 초기에는 챗봇에 대한 신뢰성 저하로 업무에 직접 적용하지 않고, 주로 단순한 질문에 답을 해주는 상담 기능 등에 주로 활용되었다. 하지만 최근에는 코로나19로 비대면 업무가 늘어나면서 챗봇의 활용성이 증가하였다. 챗봇에 RPA 및 OCR 등 타 솔루션과 연계하여 챗봇을 업무에 직접적으로 활용하여 효율성을 높이고 있다.

2.2 RPA

RPA는 사람을 대신하여 수행할 수 있도록 단순·반복적인 업무를 알고리즘화하고 소프트웨어적으로 자동화하는 기술이다[6]. 사용자가 컴퓨터에서 단순·반복적으로 수행하는 업무를 소프트웨어가 대신 실행할 수 있도록 자동화하는 방법이다[12]. 이렇듯 RPA는 업무를 자동화하는 기술로 사람에 의해 수행되는 서비스 작업들의 자동화를 의미한다[13]. 자동화는 사람이 이전에 수행한 기능을 모두 또는 일부를 수행하여 작업 목표를 달성하는 사람한테 보완해주는 역할을 한다[14]. 이것은 기존 IT 인프라 기반으로 운영될 수 있으며 기존 IT시스템을 변경하지 않고도 빠르고 쉽게 구현할 수 있

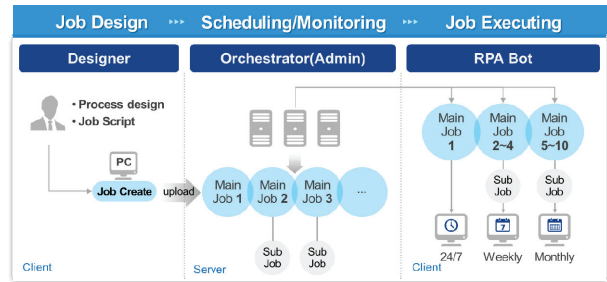


Fig. 1. RPA Components

다는 장점이 있다[15].

RPA의 일반적인 구성요소는 Fig. 1과 같이 업무프로세스를 정립하고 자동화 프로세스를 설계하는 디자이너(Designer) 부분과 설계된 자동화 업무 프로세스를 등록관리 하는 Orchestrator 서버로 구분되며, Orchestrator는 등록된 프로세스, Job 들을 RPA Bot에 할당한다. 그리고 봇은 디자이너에서 설계된 자동화 프로세스 기반으로 업무를 자동으로 실행한다[16].

2.3 챗봇과 RPA 비교

챗봇과 RPA는 기본적으로 다른 역할과 기술 아키텍처를 가지고 등장했다. Table 1에서 보는 것과 같이 챗봇은 대화 중심의 접근방식을 가지고 고객과 직원 관점의 다양한 비정형적 질문에 대해 실시간으로 대응할 수 있으며, 주로 고객응대 수준향상을 목표로 하고 있다. 이에 반해 RPA는 프로세스 중심의 접근방식을 가지고 반복적이고 규칙적이며 예측 가능한 업무를 수행하는 노동을 보완하고 직원의 시간절감을 통한 비용절감을 목표로 하고 있다.

커뮤니케이션 수단으로 챗봇은 메시지를 사용해서 손쉽게 사용자가 접근하여 사용할 수 있으나, RPA를 실행(Bot Triggering)하기 위해서는 별도로 RPA프로세스를 모아놓은 포털이나 시스템에 접속해서 실행해야하는 불편함이 존재한다. 또한 챗봇은 API로 레거시 시스템에 접속할 수 있으며, RPA는 API 없이도 레거시 시스템에 접속할 수 있다. 이것은

Table 1. Chatbot vs. RPA

Chatbot	vs	RPA
User-centered ad hoc task	Target Task	Repetitive/Predictable and Standardization/Regular Task
Conversation-oriented, Top-down	Approach	Process-oriented, Bottom-up
Execution by customer request	Purpose	Process automation (Scheduler)
User-centered, Conversation-oriented Task	Usage Example	Back-office Task, Management Task
Unstructured data, Informal conversation (Natural Language)	Input Data	Structured data
Improved customer service level	KPI	Cost reduction, Staff work time reduction
Voice, Web, App, Chat Messenger	Communication channel	N/A (Bot trigger)
API (Restful API etc.)	Legacy I/F	N/A or API

기존 IT 인프라 상에서 직원이 기존에 하던 업무 프로세스를 그대로 모방해 구현하기 때문이다. ERP나 직원포털과 같은 레거시 시스템의 일부로 추가되어 기존 인프라를 변경하지도 않는다. 이와 같이 RPA 기술은 시스템 변경 없이도 기존 인프라와 쉽게 결합할 수 있고 RPA 소프트웨어를 구현할 때는 기존 인프라나 시스템을 변경할 필요가 없다.

### 2.4 하이퍼오토메이션

최근 들어 자동화 툴에 인공지능을 연결하는 요소기술로 하이퍼오토메이션이 핵심으로 자리하고 있다. 가트너가 2020년 12월에 10대 기술 전략 트렌드로 제시하기도 한 하이퍼오토메이션은 개별 프로세스의 한계를 넘어 레거시 비즈니스 프로세스 자동화를 확장한 개념으로 인공지능, 챗봇, RPA 등이 결합한 형태로 구현된다.

가트너 보고서에 따르면 하이퍼오토메이션은 많은 비즈니스와 IT 프로세스를 신속하게 식별, 진단, 자동화하는 비즈니스 중심의 체계적인 접근방식으로 다양한 기술 도구 및 플랫폼이 조율(Orchestration)되어 사용하는 것이 필요하다. 하이퍼오토메이션에는 인공지능, 머신러닝, RPA, 챗봇, 자연어 처리, 로우코드(Low code), SaaS형 통합 플랫폼, ERP 연동과 같은 다양한 기술이 포함된다[17]. 즉, 자동화 툴과 인공지능 기술 간의 결합으로 자동화의 범위확장을 의미한다.

선행연구를 통해 프런트오피스(Front office) 봇인 챗봇은 고객 또는 직원과 대화하면서 정보를 보내거나 작업을 수행하는 등 사용자의 요청 또는 명령에 대응하고 서비스를 제공할 수 있고, 봇은 그 명령을 수행하기 위해 실시간으로 API를 통해 레거시 등 다른 시스템과 연동해 정보에 접근할 필요가 있다는 것을 살펴보았다. 최근 챗봇은 단순문의에 대한 답변 수준을 넘어서 실시간으로 기업 전반의 업무시스템을 대응하기 위해 ERP 전반과 밀접하게 결합해서 트랜잭션을 처리할 수 있도록 서비스가 되어야 한다. 챗봇은 시스템에 최신 API가 있는 경우에 독립적으로 문제없이 필요한 정보에 액세스할 수 있으나 API가 없으면 챗봇이 정보를 검색하지 못할 수 있기 때문에 기업 내 다양한 업무를 수행하고 챗봇이 고도화되기 위해서는 대응 방안이 필요하다.

그 방안중 하나인 RPA연계는 시스템 변경 없이도 기존 인프라와 손쉽게 결합될 수 있고, 기존 인프라나 시스템을 변경할 필요가 없어 도입에 대한 리스크가 매우 적은 장점이 있기 때문에 챗봇과 RPA연계는 그 대안이 될 수 있다. 따라서 챗봇은 RPA와 연계로 최신 또는 개발된 API가 없는 기업의 레거시 시스템을 효과적으로 탐색할 수 있고 업무를 처리할 수 있다. 하지만 RPA 프로세스를 실행시키기 위해서는 RPA 프로세스를 모아놓은 포털이나, 각 RPA 프로세스를 사용자가 찾아서 실행시켜야 하는 불편함이 있어 사용자들의 개선요구가 발생하고 있다. 그러나 관련 적용방안 연구를 찾아보기 힘들고 적용 가이드 및 방법, 적용사례가 많지 않아 적용 시 많

The Path to Hyperautomation

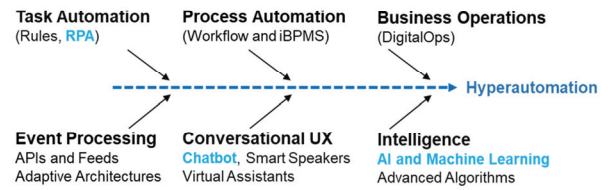


Fig. 2. Hyper Automation

은 어려움을 겪고 있다.

본 연구에서는 앞서 제기한 문제의 해결방안으로 챗봇과 RPA 연계에 대한 구축 방법을 제시하고 구현사례를 통해 해결방안을 제시하고자 한다.

### 3. 설계 및 구현 방법

챗봇과 RPA를 연계하여 챗봇에서 명령을 내리면 RPA에서 Back-end작업을 진행하고 중간 작업진행 상황이나 업무처리가 완료된 결과를 챗봇에게 알려주게 되면, 기존 시스템을 수정하지 않고도 쉽게 작업을 처리하고, 진행 상태를 알 수 있다.

본 장에서는 챗봇-RPA 연계 구축 시 고려해야 할 항목 및 구현방안을 제시하고자 한다.

#### 3.1 설계 및 트리거 유형 정의

프로세스를 정의할 때는 각 솔루션과의 연계관계가 있기 때문에 챗봇과 RPA, 레거시를 스왑레인으로 정하고 각 영역 간의 연계관계가 잘 표현되도록 한다. 또한 트리거(Trigger)를 어떤 솔루션에서 시작하고 어떤 솔루션에서 종료하는지 명확하게 정의하고 프로세스를 설계해야 한다.

##### 1) 챗봇에서 시작할 경우

- a) 챗봇 → RPA → 챗봇(Callback 완료 알림)
- b) 챗봇 → RPA → 챗봇(Callback) → RPA → 챗봇(Callback 완료 알림)

##### 2) RPA에서 시작할 경우

- a) RPA → 챗봇(알림 푸시) → RPA → 챗봇(Callback 완료 알림)

챗봇과 RPA 사이에 트리거 상세 유형에는 Table 2와 같이 5가지로 나눌 수 있다.

구현하고자 하는 시스템은 시작을 어디에서 부터 시작할지, 어떤 유형으로 RPA와 연계할지 먼저 Trigger Type 과 Interface Case를 정해야 한다.

- ① 챗봇에 의해 RPA 실행에 필요한 파라미터를 함께 전달하여 호출 후 RPA 동작 완료하거나, 파라미터 전달 없이 단순 실행 호출 후 RPA 동작을 완료하는 경우

Table 2. Trigger Type

Trigger Type	Interface Case
Chatbot → RPA	① Chatbot → RPA (parameter or none)
	② Chatbot → RPA → Chatbot (default or Custom Msg )
	③ Chatbot → RPA → Chatbot (parameter or none)
RPA → Chatbot	④ RPA → Chatbot
	⑤ RPA → Chatbot → RPA(callback)

- ② 챗봇에 의해 실행된 RPA가 동작을 완료한 후 RPA기본 메시지 또는 설정한 메시지를 챗봇에게 전달하는 경우
- ③ 챗봇에 의해 실행된 RPA가 동작을 완료한 후 파라미터 전달과 함께 챗봇 대화를 실행하거나 파라미터 전달 없이 RPA가 동작을 완료한 후 챗봇 대화를 실행하는 경우
- ④ RPA에서 챗봇 대화를 실행하는 경우
- ⑤ RPA에서 챗봇 대화를 실행 후 RPA Callback 호출 받는 경우

3.2 챗봇-RPA 연계

1) 챗봇-RPA 연계 설정

챗봇에서 RPA서버와 동기화하기 위해서는 연계설정이 필요하다. 직접연계 보다는 다양한 솔루션 간의 연계가 가능하게 API(rest API 등)를 사용하여 연계하는 플랫폼을 선택한다. 챗봇과 RPA는 대부분 챗봇 사용자를 식별하기 위해 아이디(ID)를 기준으로 동기화 작업이 진행되는데, 연계된 RPA 테넌트에도 동일한 사용자 아이디가 있어야 해당 사용자가 사용할 수 있는 RPA 프로세스들을 조회하여 동기화 작업을 진행할 수 있다.

2) Interface 매개변수 정의

챗봇에서 RPA와 연계하기 위해서는 RPA의 어떤 프로세스를 실행할 것인지, 어떤 값을 전달할 것인지 매개변수(Parameter) 정의가 필요하다. 일반적으로 챗봇과 RPA 사이에 기본설정 매개변수에는 Table 3과 같은 값들이 있다.

매개변수로 사용할 때 주의해야 할 정보는 개인정보에 관한 것은 회피해야 한다. 개발자가 동의 없이 사용자로부터 데이터를 수집하고 사용하는 것을 방지하는 법이 이미 있지만, 실제 생활에서 사용자는 개발자가 데이터를 얼마나 많이 가져오고, 해당 데이터가 어디에 있는지 알기 어렵기 때문이다[18].

3) 웹훅(Webhook)

웹훅은 웹 기반 애플리케이션 개발 패러다임으로, 원하는 이벤트가 있을 때 웹 애플리케이션이 트리거 된다[19]. 특정 이벤트가 발생하였을 때, 타 서비스나 응용프로그램으로 알림을 보내는 기능으로, 웹페이지 또는 웹앱(Web App)에서 발생하는 특정 이벤트들을 Callback으로 변환해주는 방법으로 이러한 이벤트 정보들을 실시간으로 제공하는데 사용된다. 일반적인 API는 클라이언트가 서버를 호출하는 방식이지만, 웹훅은 서버에서 특정 이벤트가 발생했을 때, 클라이언트를 호출하는 방식으로써 역방향 API라고도 한다. 이렇게 서버 측에서 클라이언트의 어떤 URL로 데이터를 보낼지 정해 놓은 주소가 Callback URL이다. 클라이언트인 챗봇에서 RPA서버인 프로세스를 실행하고, 진행상태, 완료 상태를 챗봇에 알려주기 위해서는 웹훅인 Callback기능을 활용하여 사용자에게 정보를 제공할 수 있도록 설계를 한다.

3.3 챗봇 대화설계

1) 업무지시 방식 정의

① 자연어처리 Type(NLU, 머신러닝) : 대화창에 실행시킬 RPA프로세스를 인식할 수 있는 발화문을 입력하면 챗봇엔진의 자연어처리 기능을 이용하여 의도를 파악하고 RPA실행 대화설계 모듈을 통해 RPA프로세스가 실행되도록 대화설계를 한다.

② Rule Type(메뉴 버튼식) : 여러 개의 RPA프로세스를 버튼형태로 제공하여 사용자가 원하는 RPA프로세스를 클릭 한번으로 실행 할 수 있도록 Rule에 등록해서 대화설계에 반영한다.

챗봇 대화설계 시에는 자연어처리 Type과 Rule Type 2가지 중 선택 또는 모두 할 것인지 사용자의 편의성을 고려해서 대화설계에 반영한다.

Table 3. Interface Parameter Type

Parameter Type	Description
① RPA Process ID	RPA process ID for calling RPA from Chatbot
② Call back Type	The type to decide whether to pass the value by push after completing the RPA process or call the Chatbot conversation dialog ID to receive the conversation value
③ Chatbot Dialog ID	Used to find Chatbot conversation dialog ID value in RPA
④ User define	Parameter to be interfaced between Chatbot and RPA defined by the user according to the designed business characteristics

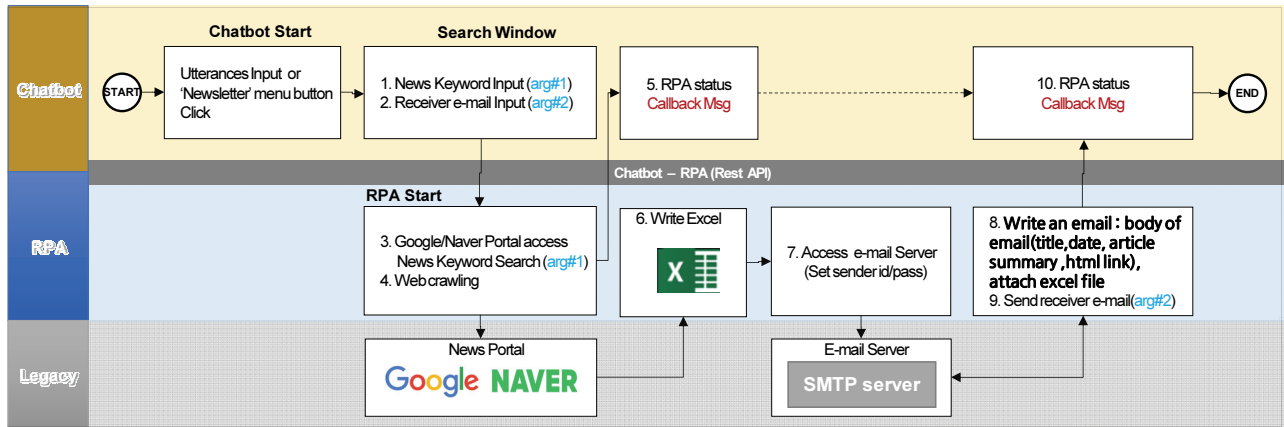


Fig. 3. Newsletter Subscription Process Flow

2) 업무처리 매개변수 정의

챗봇과 RPA간에 주고받을 업무처리 매개변수를 정의한다. 대화설계 시 식별된 Intent에서 Entity 추출 및 변수를 정의하고 RPA에 전달하여 프로세스를 수행한 후 Callback을 받아 결과 메시지를 확인할 수 있도록 대화 설계를 한다.

4. 구현 사례

본 구현 사례에서는 본 연구에서 제시한 연계절차 및 방법을 적용하였으며, 구현 방법과 결과를 소개 한다. 개발환경은 AI기반 챗봇 및 RPA 플랫폼을 사용하였다[20]. 챗봇 플랫폼인 Brity Assistant를 기반으로 Brity RPA와 연계하여 구현하였으며, 기업마다 많이 사용하고 있는 ‘뉴스레터 신청’ 업무를 가지고 진행하였다.

RPA를 연계할 경우 프로세스 처리 완료 후 결과를 받을 때까지 몇 초부터 길게는 수분이상의 작업이 소요될 수 있다. 따라서 전체 작업이 2분 이내에 완료된 후, 결과까지 받아 바로 확인할 수 있는 일반적이고 간단한 업무이기 때문에 사례로 선정 하였다.

4.1 시스템 개요

1) 업무 프로세스 설계

뉴스레터 신청 업무는 구글뉴스(Google News)와 네이버 뉴스(Naver News) 사이트에서 원하는 뉴스 키워드를 검색하고 검색결과를 엑셀로 가공하고, 메일본문에 뉴스검색 요약(제목, 일자, 뉴스링크 등)을 Html로 작성하고 가공한 엑셀파일을 첨부해서 신청자 이메일로 전송하는 프로세스이다. 업무의 특성을 고려하여 방법론에서 제시한 두 번째 트리거 유형(② Chatbot → RPA → Chatbot (default or Custom Msg ))인 챗봇에 의해 실행된 RPA가 동작을 완료한 후 RPA기본 메시지 또는 설정한 메시지를 챗봇에게 전달하는 경우로 정의하였다. 따라서 프로세스의 시작은 챗봇에서 시

작한다. 사용자들은 챗봇을 통해서 뉴스레터로 받고자하는 뉴스 키워드를 챗봇을 통해 입력받고 RPA프로세스 종료 후 결과알림을 챗봇에게 알려주게 된다. Fig. 3은 Chatbot, RPA, Legacy간 연관관계 및 업무 처리흐름을 보여 주고 있으며 처리결과를 Callback 메시지로 받을 수 있게 설계되어 있다.

2) 챗봇-RPA 솔루션 연동

챗봇과 RPA를 연계하기 위해 Brity Assistant Tenant Portal에서 Brity RPA의 리소스 정보를 등록하였다.

그리고 Fig. 4와 같이 RPA의 프로세스 동기화를 통해 RPA 프로세스 API를 Brity Assistant Chatbot의 API Store에 등록하여 연동될 수 있게 하였다.

3) 매개변수 설정

챗봇과 RPA사이에 주고받을 매개변수를 Fig. 5와 같이 정의하였다. 챗봇에서 RPA 프로세스를 실행하기 위한 Input 매개변수를 설정하고, RPA서버에서는 해당 RPA 프로세스가 동작을 완료한 후 챗봇으로 결과 메시지를 돌려주는 경우이다. 챗봇의 API Function Card 설정 팝업에서 출력 매개변수 중 jobId를 체크하면 RPA 프로세스 완료 후 Callback 메시지 매개변수인 message변수에 결과 값을 담아서 메시지를 보여준다.

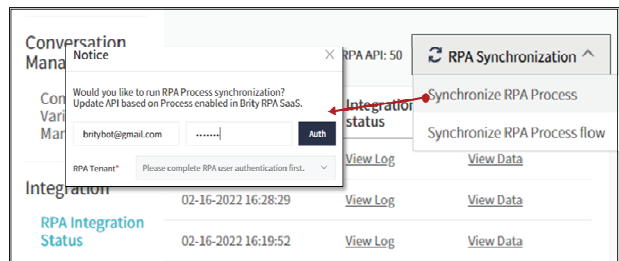


Fig. 4. Chatbot-RPA API Interface

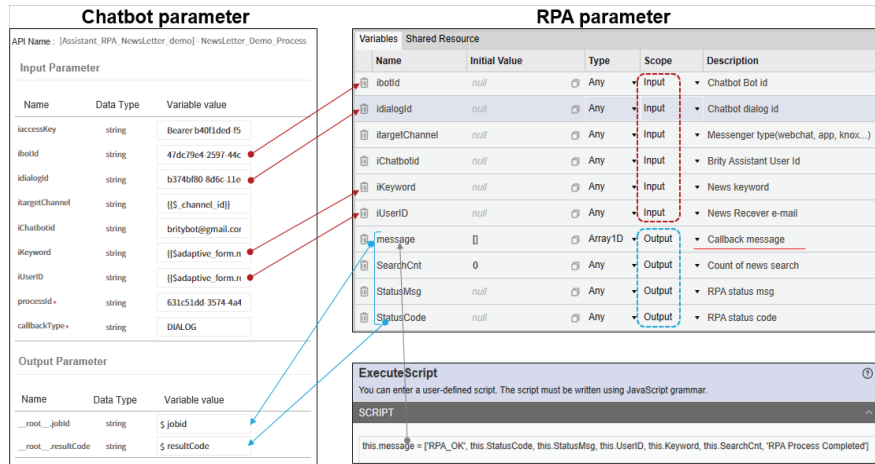


Fig. 5. API Parameter Definition

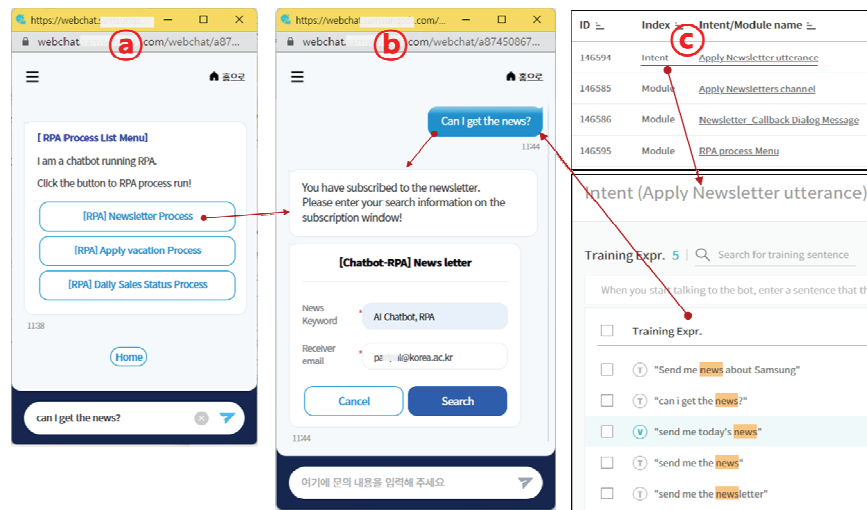


Fig. 6. Triggering Type & Intent

챗봇에서는 iKeyword 변수에 뉴스 키워드, iUserId 변수에는 수신자의 이메일 주소 값을 입력받고 RPA에 전달하고, RPA에서는 전달받은 변수 값을 처리한 후 Callback 시 message 변수에 여러 항목의 처리결과를 담아서 챗봇에 전달한다. 리턴변수 message는 RPA 프로세스의 여러 처리결과 정보를 담기 위해 배열로 정의하였다.

4.2 입력 및 출력결과 정보

1) 입력화면 및 의도설계

챗봇에서 RPA프로세스를 실행하기 위한 챗봇 명령은 Rule 방식과 자연어처리 방식 2가지를 모두 적용하여 사용자는 원하는 방식으로 선택하여 RPA를 실행시킬 수 있다.

Fig. 6의 ㉑와 같이 Rule방식은 버튼을 클릭하면 뉴스검색 입력을 위한 ㉒화면을 바로 연결한다.

또한, 사용자가 RPA 프로세스를 실행시키기 위한 발화문 명령어를 챗봇 메신저 창에 입력할 경우에는 발화문 자연어

처리를 위해 챗봇 플랫폼에 내장 되어 있는 NLU에서 의도를 파악할 수 있도록 챗봇 플랫폼의 ㉓화면 같이 의도 대화설계를 한다. NLU는 발화문을 파악하여 관련 의도로 맵핑하고 해당 RPA 프로세스를 콜 한다. 그리고 RPA에 전달할 매개변수를 입력 받기 위한 ㉒화면을 연결한다.

2) 출력결과 정보

챗봇에서 RPA프로세스를 정상적으로 실행하면 Fig. 7과 같이 RPA처리결과 값을 볼 수가 있다. RPA의 Job Parameter에는 iUserID(수신자 이메일), iKeyword(뉴스검색 키워드), iDialogId(챗봇 대화설계ID), ibotId(챗봇 Bot ID)값이 챗봇으로부터 정상적으로 전달받은 것을 확인할 수 있다. 또한 RPA Job Result 주요 매개변수 값들에는 StatusCode (RPA수행상태)에 'SUCCESS', SearchCnt(뉴스 검색건수)에 20, message변수에는 배열로 수행 결과정보가 정상적으로 들어가 있는 것을 확인할 수 있다.

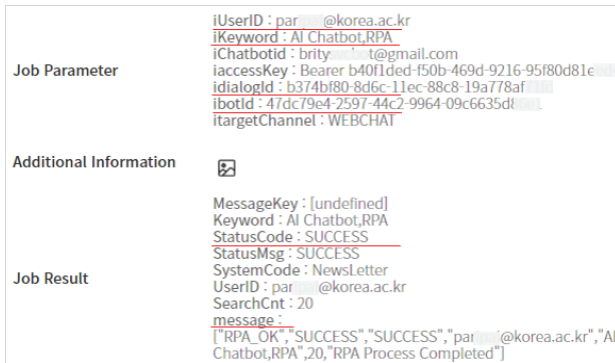


Fig. 7. RPA Parameter Results

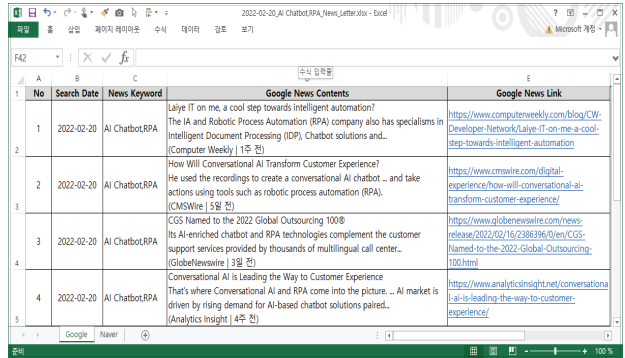


Fig. 9. News Summary Information Excel file

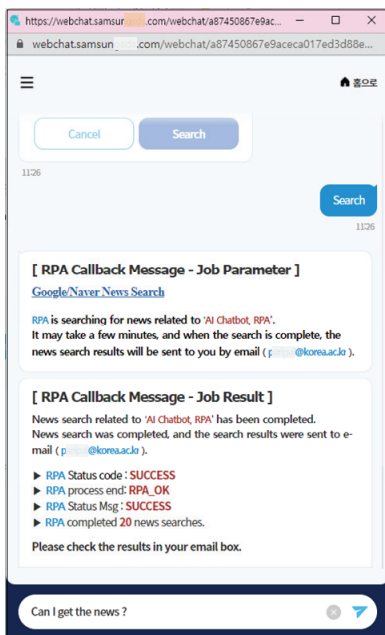


Fig. 8. Chatbot Callback Message

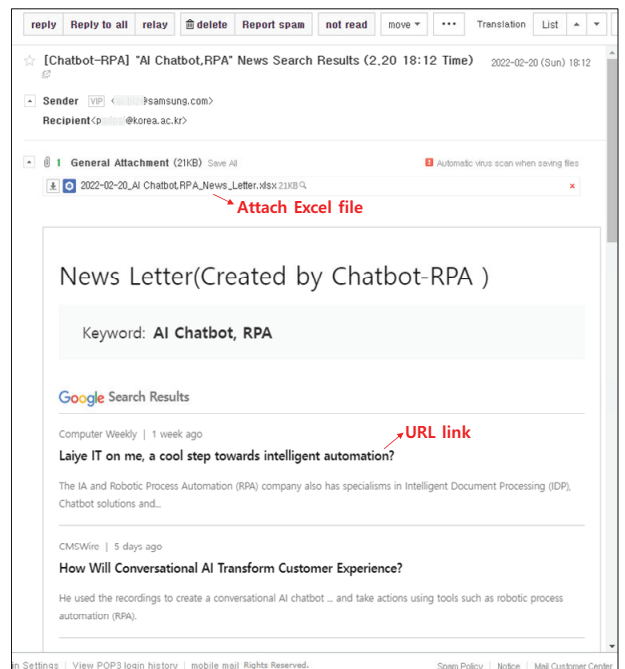


Fig. 10. Newsletter Email Receiving Results

이 결과 값들은 챗봇에 전달되어 Fig. 8과 같이 Callback message를 표현할 수 있다.

RPA에서는 챗봇으로부터 검색 키워드를 받아서 구글과 네이버 포탈에서 뉴스를 검색하고 웹크롤링(Web Crawling)을 통해 Fig. 9와 같이 뉴스 요약정보를 엑셀로 작성하고 이메일 본문에는 뉴스요약을 작성하고 엑셀파일은 첨부로 송신한다.

이메일 수신자는 RPA가 처리한 결과를 뉴스레터 신청 시 입력한 이메일 서버 화면인 Fig. 10에서와 같이 확인할 수가 있다.

이메일 내용을 살펴보면 본문에 검색한 뉴스 키워드가 표시되어 있으며, 뉴스검색결과 목록에 뉴스별로 뉴스출처, 뉴스시간, 각각의 뉴스 제목에 상세정보를 확인할 수 있는 URL 링크도 포함되어 있으며, 검색뉴스 요약이 삽입되어 있고, 뉴스요약 엑셀파일이 첨부되어 있는 것을 확인할 수가 있다.

### 3) RPA프로세스 반복 수행결과 정보

챗봇에서 다양한 뉴스키워드를 입력하여 RPA프로세스를 반복적으로 수차례 실행하여 전체 처리시간을 체크한 결과 Fig. 11의 Execution Info. 항목에 나타나 있듯이 모든 프로세스 작업이 목표한 2분 이내에 완료되었으며, 평균적으로 1분 50초가 소요된 것을 확인할 수 있었다.

## 5. 결론 및 향후 연구

본 논문에서는 챗봇과 RPA의 연계방안에 대한 방법으로 설계 및 트리거유형 정의(Design of Process & Define of Trigger Type), 챗봇-RPA 연계 정의(Interface 매개변수 정의), 웹훅(Callback 기능) 활용, 챗봇 대화설계(업무지시 방식 정의) 방법 등을 제시하고, 이 방법에 따라 실제 사례에 적용하



Status	Project	Process	Start Datetime	End Datetime	Execution info.
Success	Assistant_RPA_NewsLetter_	Newsletter_Demo_Process	12:07:38	12:09:21	1min. 43sec. 100%
Success	Assistant_RPA_NewsLetter_	Newsletter_Demo_Process	02-20 18:11:18	02-20 18:12:56	1min. 38sec. 100%
Success	Assistant_RPA_NewsLetter_	Newsletter_Demo_Process	02-20 18:08:18	02-20 18:08:54	36sec. 100%
Success	Assistant_RPA_NewsLetter_	Newsletter_Demo_Process	02-18 12:17:28	02-18 12:19:19	1min. 51sec. 100%
Success	Assistant_RPA_NewsLetter_	Newsletter_Demo_Process	02-18 11:57:58	02-18 11:59:54	1min. 56sec. 100%
Success	Assistant_RPA_NewsLetter_	Newsletter_Demo_Process	02-18 11:07:48	02-18 11:09:40	1min. 52sec. 100%
Success	Assistant_RPA_NewsLetter_	Newsletter_Demo_Process	02-18 09:59:08	02-18 10:00:54	1min. 46sec. 100%
Success	Assistant_RPA_NewsLetter_	Newsletter_Demo_Process	02-18 09:57:18	02-18 09:59:00	1min. 42sec. 100%

Fig. 11. RPA Process Execution Results

기 위해 챗봇 플랫폼인 Brity Assistant를 이용하여 RPA 플랫폼인 Brity RPA시스템과 연동하여 키워드 뉴스 검색을 통한 '뉴스레터 신청' 업무를 구현하였다. 챗봇에서 검색할 뉴스의 키워드와 뉴스레터를 수신할 사용자의 이메일 정보를 등록하고 RPA에 전송하면, 평균 1분50초 정도에 RPA에서 구글 및 네이버 뉴스포탈에서 웹크롤링을 통한 뉴스 검색결과를 이메일 본문에 삽입하고 뉴스요약 엑셀자료 작성 후 이메일에 첨부하여 송신한다. 그리고 챗봇에서 RPA 프로세스 완료 Callback 메시지 알림을 받고, 프로세스가 종료되는 것을 확인 했으며, 수신자에게 이메일이 정상적으로 수신되는 것을 확인 하였다.

앞으로 하이퍼오토메이션을 견인하는 핵심으로 챗봇과 RPA가 연계하는 하이브리드 챗봇을 구축하는 것이 점점 중요해지고 있다. 이런 상황에서 본 연구에서는 연계방법 및 사례를 제공함으로 시스템을 구축하고자 하는 수행자에 대한 이해와 혼선을 최소화하여 효과적으로 구축할 수 있게 기준이 되는 가이드라인을 제시하였다.

본 연구에서 제시하는 방안 및 사례는 관련 연구 자료가 많지 않은 상황에서 이를 활용하고자 하는 많은 프로젝트 및 연구에 참고자료로써 활용될 수 있을 것으로 기대한다. 하지만 본 연구에서 사용한 챗봇과 RPA가 동일 회사의 플랫폼을 사용하여 연계항목을 일반화하는데에는 한계점이 존재한다. 따라서 향후 연구에서는 다양한 회사 및 플랫폼을 이용한 챗봇과 OCR, 인공지능 기술이 포함된 연계방법과 체계화 연구를 수행하고자 한다.

References

[1] Rainbow Brain, 'Digital Employee' in the Untact Era, Chatbot + RPA, Techworld, [Internet], <http://www.epnc.co.kr/news/articleView.html?idxno=100046>

[2] MarketsandMarkets, "Global Forecast to 2025," 2020.

[3] J. Anthony, Bradley, Gartner Blog, "Brace Yourself for an Explosion of Virtual Assistants," 2020.

[4] C. S. Jeong and J. H. Jeong, "A study on the method of implementing an AI chatbot to respond to the POST COVID-19 untact era," *Journal of Information Technology Services*, Vol.1, No.4, pp.31-47, 2020. <https://doi.org/10.9716/KITS.2020.19.4.031>

[5] J. Y. Choi, "Creating new value for office automation by linking with AI solutions," FA Journal SMART FACTORY, [Internet], <http://www.fajournal.com/news/articleView.html?idxno=10721>.

[6] J. H. Jeong, "The solution of the 52-hour week era, Take an interest in RPA: Focusing on key considerations when introducing. POSRI Issue Report," POSCO Research Institute, pp.1-13, 2019.

[7] P. D. Hung, T. T. Do, and K. Tran, "Integrating chatbot and RPA into enterprise applications based on open, flexible and extensible platforms," *International Conference on Cooperative Design, Visualization and Engineering*. Springer, Cham, pp.183-194. 2021. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-88207-5\\_18](https://doi.org/10.1007/978-3-030-88207-5_18)

[8] NIA, "The emergence and improvement direction of AI-based chatbot service," *ICT Convergence Issues & Trends*, Vol.8-2016, 2016.

[9] G. Ayala-Bastidas, P. Fonseca-Ortiz, L. Garrido, "A knowledge-based methodology for building a conversational chatbot as an intelligent tutor," *Advances in Computational Intelligence*, Vol.11289, pp.165-175, 2018.

[10] W. Maeng and J. Lee, "Designing a chatbot for survivors of sexual violence: Exploratory study for hybrid approach combining rule-based chatbot and ml-based chatbot," In *Asian CHI Symposium 2021*, pp.160-166, 2021. <https://doi.org/10.1145/3429360.3468203>

[11] Y. Gapanyuk, S. Chernobrovkin, A. Leontiev, I. Latkin, M. Belyanova, and O. Morozenkov, "A hybrid chatbot system combining question answering and knowledge-base approaches," *AIST*, Vol.1-2268, 2018.

[12] W. M. P. van der Aalst, M. Bichler, and A. Heinzl, "Robotic process automation," *Business & Information Systems Engineering*, Vol.60, No.4, pp.269-272, 2018.

[13] P. Hallikainen, R. Bekkhus, and S. L. Pan, "How opus capita used internal RPA capabilities to offer services to clients," *MIS Quarterly Executive*, Vol.17, No.1, pp.41-52, 2018.

[14] M. Ghazizadeh, J. D. Lee, and L. N. Boyle, "Extending the technology acceptance model to assess automation," *Cognition, Technology and Work*, Vol.14, No.1, pp.39-49, 2012.

[15] S. W. Choi, Y. H. Kim, Y. S. Jun, and J. I. Choi, "A study on relative importance and priority of expected success factors through the introduction of RPA," *Journal of The Korea Society of Information Technology Policy & Management*, Vol.10, No.5, pp.955-96, 2018.

[16] Brity RPA Introduction, Essential Course [Internet], <https://www.youtube.com/watch?v=gwHG7RgV6oU>.

- [17] Rainbow Brain, "2022 business innovation, The era of hyper-automation that combines AI with RPA is coming," IT World Korea [Internet], <https://www.itworld.co.kr/news/221679>
- [18] J. H. Jeong and C. S. Jeong, "Ethical issues with artificial intelligence (A case study on ai chatbot & self-driving car)," *International Journal of Scientific & Engineering Research*, Vol.13, No.1, pp.468-471, 2022. <https://doi.org/10.6084/m9.figshare.19126604>
- [19] T. Istiana, R. Indra, G. Budhi Dharmawan and B. Prakoso, "Pengembangan Sistem Diseminasi Prakiraan Cuaca Menggunakan Aplikasi Bot Telegram dengan Metode Webhook," *Elektron: Jurnal Ilmiah*, Vol.12, No.1, pp.41-47, 2020.
- [20] Samsung SDS, Brityworks.ai [Internet], <https://brityworks.ai/product/about>



## 정 천 수

<https://orcid.org/0000-0003-0751-3987>

e-mail : [csu.jeong@samsung.com](mailto:csu.jeong@samsung.com)

2002년 고려대학교 컴퓨터공학(석사)

2012년 국민대학교 경영정보학(박사)

2011년~현 재 SAMSUNG SDS AI Automation Team, Principal Consultant

2019년~현 재 한국인공지능협회 전문위원

2021년 농림축산식품부 빅데이터 자문위원

관심분야 : Conversational AI, Machine Learning, Big Data, Digital Transformation, Mega Project Management