

건설현장 안전관리자의 과중한 서류업무 해소방안 연구

조춘환^{1,*}

¹경기대학교 일반대학원 건설안전학과, DL이앤씨 안전지원센터

Study on Solutions to the Heavy Work of Safety Managers at Construction Sites

Cho Choonhwan^{1,*}

¹Department of Construction Safety, Kyonggi University,
DLe&c, Safety Help Center

Abstract : The purpose of this study is to suggest a way to solve the excessive paperwork of safety managers in domestic construction sites, and to suggest a work efficiency plan that can shorten the time required to prevent safety accidents. First, a function to automatically generate a safety document and find the necessary data is applied using the RPA program. The second is document creation using mobile devices. After safety training, use the Moleil app to keep the training log. Third, to prevent omission of essential safety and health documents, the automatic warning function is activated according to the RPA submission time and sent to the person in charge by e-mail or text. Fourth, the function to find the latest data with high accuracy and speed through 'Google Cloud Search', a search function, was applied.

Keywords : Safety documents, Efficiency improvement, Safety work, RPA, Paperwork, Document simplification

1. 서론

1.1 연구 목적

건설현장의 안전·보건관리자들이 해야 할 서류업무가 과다하여 작업장을 자주 나가보지 못한다는 이야기들이 자주 회자되곤 한다. 그 이유는 바로 법적인 필수 안전·보건서류와 회사 내부적으로 요구하는 서류, 그리고 발주처에서 요구하는 안전서류들이 많아졌기 때문이다. 알고 보면 불필요한 서류는 거의 없으며 현장에서 갖춰 놓아야 할 필수적인 서류들이고, 사고발생시 증거서류가 대응력이 된다.

과중한 서류업무의 원인은 그동안의 산업안전 분야에서 대형사고 Issue가 발생하면 Paper Work만 요구해온 행정

규제 측면도 서류가 증가된 하나의 이유가 된다. 건설현장의 안전서류를 줄여야 한다고 산업안전보건공단 박두용 이사장은 “노동부 현장감독에 서류위주로 확인하는 것을 현장 확인감독으로 착각해서는 안 된다” 그리고 “우리나라는 현장보다는 서류 확인에 더 힘쓰는 것 같다”라는 의견을 제시한 바 있다.¹⁾

동아일보와 대한건설협회가 공동으로 실시한 건설현장의 설문조사에서는 중대재해처벌법 시행이후 서류작업만 1.5배 더 늘었다고 했으며, 법에서 요구하는 서류작성으로 현장을 나가볼 시간적 여유가 없다고 답변이 되었다고 한다. 서류를 갖춰야 할 이유는 만에 하나 사고 발생으로 형사책임과 연관될 경우를 대비하여 본사&현장에서 안전 시설물(A형 사다리관리, 추락방지망 설치, 안전대 걸이설치) 조치와 안

* Corresponding author: Cho, Choonhwan, Department of Construction Safety, Kyonggi University, DLe&c, Safety Help Center, Seoul Korea
E-mail: cho@dlenc.co.kr
Received June 27, 2022
Revised July 16, 2022
Accepted July 18, 2022

1) SBS 뉴스자료, 2020.5.31, '서류 줄이고 현장 가야' 보도자료 참고함. 서류 점검위주 이유는 감독기관의 경우 서류 규제 위반 때에는 과태료부과로 행정규제가 가능하고, 검찰로 송치하지 않아도 되기 때문이라는 기사내용을 참조함.

전교육 등의 안전보건사무를 성실히 수행하고 있었음을 입증하기 위한 자료가 되기 때문이다.

현장에서 근무하는 안전관리자의 이야기를 직접 들어보면 “현장을 둘러보고 근로자를 교육하고 현장을 점검하는데 시간을 많이 써야 하는데 우선 행위의 근거를 남기고 서류에 들어갈 사진 찍기에 시간을 모두 허비하게 된다.”고 했다.²⁾

그래서 본 연구에서는 현장의 안전관리자 들의 과중한 서류업무의 고충을 들어주고 실질적인 현장관리에 도움이 될 수 있는 <Fig 1>과 같이 연구 흐름을 제시하고, 서류작성 및 안전업무 효율화 방안들을 제시하는데 목적을 두었다.

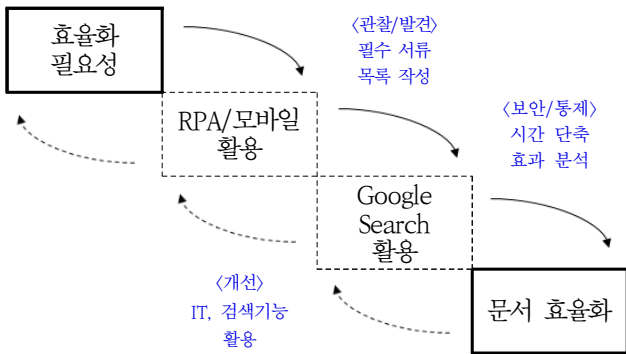


Fig. 1. Current research flow

1.2 연구 방법 및 범위

본 연구 과제는 불필요한 서류 찾는 것이 아니라 현장에서 꼭 갖춰야 할 필수 안전·보건서류 업무의 자동화할 수 있는 방법과 모바일 프로그램 개발, 그리고 양식을 찾는데 시간을 절약할 방법들을 찾아서 안전서류의 효율화)를 연구해 보고자 한다.

효율화 방법의 첫째로 현장에서 안전·보건 업무중 안전·보건서류의 효율화가 가능한 대상 항목을 재확인해야 한다. 둘째로 단순 반복되는 작업과 공통된 입력을 요구하는 업무를 분석하여 서류 작업시간을 최소화할 수 있는 부분에 대해서 연구하고, 자동화 IT기술을 접목할 수 있는 부분을 추가로 검토해야 한다. 셋째로 서류작업에 소요되는 시간을 단축하기 위해서 각종 양식과 샘플을 효율적으로 보관하고 검색하는 방법과 찾는데 소요되는 시간을 절약할 수 있는 기능들을 제시하고자 한다.

1.3 선행 연구 분석

안전관리자의 업무 간소화와 업무 효율화에 대한 필요성

- 2) 동아일보, 2022.04.26. 경제면 신문기사, ‘서류 작업만 1.5배 늘어 안전 인력 태부족’ 내용을 참고함
- 3) 안전서류 효율화란 서류작성의 자동화, 서류작성 시간절약, 서류업무 간소화, 서류 제출시기 실패방지, 각종 샘플 및 양식을 쉽게 검색기능 등을 이야기 하는 것이다.

이 높음에도 선행 연구내용 들을 살펴보면 첫째는 안전보건공단에서는 안전관리자 업무 매뉴얼을 제시하는 연구가 있었다. 둘째는 과중한 서류업무로 직무스트레스에 대한 실태 조사 분석 연구가 있었다. 셋째는 안전담당자의 근로조건과 직무만족도 분석하는 연구가 있었다. 그럼에도 불구하고 안전서류와 안전담당자의 업무부담은 여전히 높으므로 서류 간소화 필요성에 대한 연구는 더 많이 제기되어야 할 것이다. 그리고 선행 연구에서 설문 내용과 분석 자료는 많이 있으나 실질적인 안전관리 업무시간의 단축과 업무 효율화 방법이 구체적으로 제시하는 자료가 많지 않았으며, 현장 안전관리자에게 지금 당장 도움이 될 수 있는 자료를 찾기는 어려운 부분이 있었다. 선행연구 자료의 분석 내용에 대해서는 <Table 1>과 같이 정리하여 첨부하였으며, 앞으로 안전업무의 효율화에 대한 더 많은 연구가 나와야 할 것으로 사료된다.

Table 1. Contents of analysis of existing research data

Author	Thesis topic	Analysis of previous studies
Occupational Safety and Health Administration	Safety manager work manual (2014)	Production and presentation of an easy-to-understand manual on how to perform the work of on-site safety managers
Hyeong-cheol Lim, Daeyoung Kim, Seongmin Yoon	A study to improve the efficiency of safety management work in the construction industry (2019)	Since the on-site safety manager has high job stress due to a lot of paperwork, the safety manager job and related standard documents were presented through the job status survey.
Han-sub So · Ki-Taek Oh · Jongkeun Park	A Survey Study on Job Stress for Construction sites Safety Managers (2015)	Through the questionnaire, we analyze the job stress of safety managers at construction sites and suggest ways to relieve job stress.
Choi, Jae-Kyu, Hong, Jung-Suk	Work Condition Effects of Construction Field Managers and Safety Managers on Job Satisfaction (2017)	Proposal of improvement plan for working conditions through reliability analysis of experimental model for job satisfaction of construction site managers and safety managers.

2. 건설현장 안전서류 효율화 방안

안전서류 효율화의 성공 여부에는 반드시 전제 조건이 따르는데 그것은 바로 현장의 목소리를 들어야 한다. 첫째, 작성할 법적 안전·보건서류가 너무나 많다. 둘째, 작성보다 사전조사와 사실을 확인 하는데 시간이 너무 오래 걸린다. 셋째, 타(他)분야에서 안전서류 작성에 소요되는 시간을 가볍게 본다 는 것이다. 이렇듯 대부분 사람들은 그까짓 서류 한두 시간이면 되는 것 아니냐고 하지만 막상 서류작성은 그렇지 않다. 안전교육 서류 하나만 예를 들어보면 안전교

육 후 교육장에서 사무실로 이동하는 시간과 교육결과 보고 양식을 찾는 시간 등 부수적으로 소요되는 시간이 더 필요하다는 것을 알게 된다.

본 연구에서 제시하고자 하는 효율화 방안은 과중한 안전 서류 업무를 더 효과적으로 할 수 있는 방법들을 찾아서 현장 안전관리의 실질적인 사고예방을 위하여 작업장 위험 요소를 발굴하고 개선하는데 도움을 주고자 한다.

안전서류의 효율적 방법에는 첫 번째는 서류작성 자동화다. 두 번째는 서류의 누락 및 지연방지 기능이다. 세 번째는 잘못된 양식을 쉽고 빠르게 찾는 기능들이 필요하다. 그리고 안전서류 효율화는 사용자가 활용을 하면서 효과가 나오는 것이므로 안전서류 자동화라는 프로그램을 현장 또는 사업장에 알리는 것이 효율화 방안의 하나이다.

2.1 안전서류가 과다한 원인

건설업 안전관리자의 업무중(中)에 필드(field)업무보다 서류(書類)업무가 많은 이유는 <Table 2>과 같이 정리하였다. 첫째는 법적으로 요구되는 구비서류가 많다. 고용노동부 또는 감독기관에서 현장 점검 및 특별기획 감독시에 약 1~3년간 보관하게 되어있는 서류를 요구하게 되며, 법적으로 갖춰야 할 서류가 미 작성인 경우에는 즉시 과태료가 부과되기 때문이다. 최근사례를 들어보면 고용 노동부 감독과정에서 적발되고 많은 과태료가 부과되는 항목은 유해·위험방지계획서에 변경내용 미반영 사항이며, 부과되는 과태료 금액도 1건당 약 1,000만원으로 상당한 수준이고, 현장에서 가장 많이 지적되고 있기 때문에 지적받지 않기 위해서는 서류위주의 업무가 진행될 수밖에 없다.

Table 2. Causes of excessive safety documents at construction sites

Division	Causes of excessive paperwork by safety managers
Legally Required Documents	Preparation of safety documents in preparation for supervision by the Ministry of Employment and Labor (Government). Conducting supervisory duties based on documents. An increasing number of records are maintained to prove that safety operations have been performed.
Documents required by the company	Record management work increased due to implementation of safety reinforcement measures Increase of documents for analyzing the cause and preparing countermeasures in case of company's own accident. Increased data to be submitted as evidence in case of an accident
Documents required by the ordering party	Increase in risk factor removal activities of clients. Expansion of safety related documents such as construction safety and health registration and design safety review Establishment of the safety department in charge of the client. As the importance of safety management increases, the number of documents required for construction companies increases.

둘째, 회사 내부적으로 안전을 강화하기 위해 만든 서류인데 강화방안에 대한 이행조치결과 서류가 많다. 이는 본사에서 안전점검을 나올 경우 확인하는 사내표준 서류이므로 구비하고 있어야 된다. 특히 ISO 45001과 Kosha MS, 재해발생 보고서 등은 서류양이 증가된 것도 원인이라고 할 수 있다.

셋째, 발주처에서 요구하는 서류가 있다. 최근 중처법 시행으로 '중대산업재해'의 중요성과 형사책임의 관심도가 높아지므로 발주처(감독부서)별 안전관리 전담부서를 신설하였고, 안전 전담부서에서 사고예방 노력과 기록저장(archiving)을 실시하고 있으므로 시공사의 안전서류 증가에 많은 영향을 주고 있다고 이야기 할 수 있다.

2.2 효율화가 시급한 서류

안전문서 효율화를 위해서는 우선 건설현장에서 이루어지고 있는 안전관련 서류들의 현황을 분석해 보면 안전문서가 약 100개 정도가 되며, 전체 List와 현황은 부록으로 첨부하였다.

건설현장에서 운용되고 있는 실제 안전·보건서류를 분석하여 <Table 3>과 같이 효율화가 시급한 안전서류 목록을 작성하였으며, 가장 많이 사용하고 시간도 많이 소요되기 때문에 안전·보건서류 중에서 우선 효율화 과제로 17개의 목록을 제시하고자 한다.

Table 3. List of urgent need to improve the efficiency of construction site safety documents

Tasks	Documents urgently needed for efficiency	execution cycle	time taken (M/H)
1	Safety training result sheet	day(日)	312
2	Safety and health inspection log	day(日)	156
3	Occupational safety and health management expenses	month(月)	288
4	risk assessment record	day(日)	104
5	Work permit (high risk, closed, fire)	biweekly	26
6	Appointment of safety and health manager	Occasional	4
7	Safety and Health Council meeting minutes	bimonthly	6
8	Occupational Safety and Health Committee Minutes	quarter	4
9	Safety and Health Management Regulations	1time	4
10	work environment program	year(年)	6
11	Performance measurement monitoring results	quarter	4
12	Emergency Response Training Documents	quarter	28
13	Loading and unloading machine work plan	month(月)	12
14	construction machine work plan	month(月)	12
15	Heavy-duty work plan	month(月)	12
16	Protective Equipment Payment Ledger	month(月)	24
17	equipment due diligence	month(月)	12

안전서류 효율화를 위해서는 현장에서 작성하고 있는 서류의 현황을 <Table 4>과 같은 방법으로 분석이 되어야 한다. 첫 번째는 현장 안전·보건관리자의 목소리를 듣는 것이다. 두 번째는 가장 많은 시간이 소요되는 서류를 열거해보는 것이다. 세 번째는 서류작성의 주기와 시기를 분석하여 누락되지 않도록 우선순위를 결정하는 것이 중요하다.

Table 4. Listening to field opinions (voices) for the effectiveness of safety documents

Division	Listen to on-site audio
Safety document to work	There is a lot of paperwork to fill out, but as it is a legal document, there is nothing we can do about it.
	It takes more time to check and prepare the site than it takes to prepare.
	I am concerned that missing the required documents will cause legal problems.
	It takes a lot of time to find the latest forms and samples.
	It's a simple document you need to fill out occasionally, but it takes a lot of time.

대부분 본사 안전부서와 현장 안전·보건관리자가 다함께 서류를 점검하여 대상을 재확인하는 것이 중요하며, 서류 내용과 작성 Flow를 보면서 시간단축 가능한 항목들을 따로 정리할 필요가 있다.

실제 사례에서 작성시간이 가장 많이 소요되는 안전서류를 개선해야할 1순위로 선정하고, 소요시간이 작은 순서로 수립해 나가는 것이 중요하며, 단순히 서류를 없애는 것이 아니라 꼭 필요한 서류업무를 자동화하여 소요시간을 줄이는 방법을 연구해야 한다.

2.3 자동화 프로그램 RPA 활용

문서 자동화에 사용되는 대표적인 프로그램 RPA(로봇적 처리 자동화, 이하 RPA) 4)는 로봇이나 소프트웨어(SW) 등으로 비즈니스, 노동 등 업무를 실행하는 기술을 접목하는 방법을 제시하고자 한다. 이 로봇 또는 소프트웨어(SW)는 데이터를 수집하고 해석해서 업무에 활용하는 등 광범위한 반복 작업을 수행한다. 업무처리 속도는 사람이 하는 것과 비교가 안 될 정도로 빠르면서 인적오류(Human error)가 발생할 일이 적으므로 이를 안전·보건서류 업무 자동화에 도입하므로 업무의 효율화를 달성하고 나아가 안전·보건관리자의 단순 반복적인 기본정보 입력에 소요되는 시간을 절약하여 현장 안전관리에 도움을 주고자 한다.

안전문서 자동화의 성공을 위해서는 서류작성의 어려움에 대한 고민을 현장 안전담당자와 함께 해결하기 위해서 노력해야 하며, 가장 빈번하게 작성되는 안전·보건서류를 우선

으로 선정하여 서류작성에 소요되는 시간이 줄어 나가야 한다. 그리고 업무의 정확성이 확보 되어야하므로 RPA 로봇 처리 자동화 기능이 필요하게 되는 것이다. RPA가 자동으로 수행할 수 있는 업무의 범위는 <Fig. 2>5)과 같이 정리하였다. 이를 바탕으로 안전·보건서류에 대해 RPA를 시범 적용하였고, 그 결과 실제 소요 시간이 현저하게 줄어든 것을 알 수 있었다. 그래서 안전·보건서류 자동화 영역을 확대해 나갈 수 있는 방법들을 제시하고자 한다.

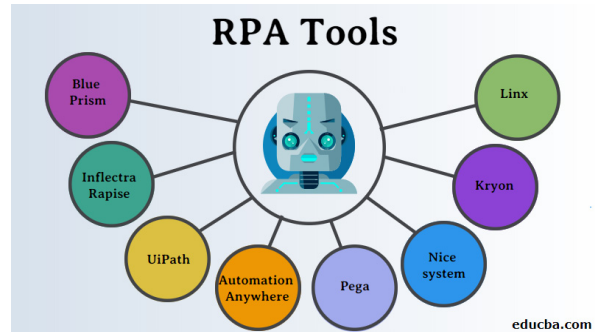


Fig. 2. Implementing various work efficiencies using RPA

RPA Tool은 첫째, e메일 내용 확인·답장을 한다. 둘째, 파일 열기·이동·복사·붙여넣기를 한다. 셋째, 데이터 읽기·쓰기를 한다. 넷째, SNS 통계 데이터 수집한다. 다섯째, 웹 데이터 스크랩 등 단순 반복이 필요한 업무를 대신할 수 있다. 특히 안전업무의 오류는 줄이고, 효율성은 극대화할 수 있다. 집중력 저하, 졸음 등의 문제로 발생 할 수 있는 부분의 실수를 최소화 할 수 있고, RPA가 단순 업무를 수행하는 동안 사람들은 안전기획(창의력)과 현장 안전활동 등의 가치 있는 일에 집중 할 수 있도록 만들어 준다.

2.4 모바일 시스템 활용

모바일 앱(APP)을 사용하여 안전관리 업무에 소요되는 시간을 단축하는 방안으로 이것은 단순한 기능이지만 실질적으로 시간단축이 가능하다. 실제 사용한 사례를 설명해보면 현장에서 안전점검 결과지의 사진 첨부는 사업장 순회점검 진행 후 사무실로 이동하지 않고 현장에서 온라인으로 바로 입력하고 결제를 올리도록 모바일 안전관리 System 활용한다는 것이며, 시간단축의 효과가 분명히 나타날 것으로 기대하고 있다.

현재는 <Fig. 3>와 같이 안전·보건관리자가 안전교육 후 교육일지 작성에 소요되는 시간은 약 60분 정도가 소요되는데 이를 구체적으로 설명하면 다음과 같다. 첫 번째로 교육일지 결과작성(교육대상, 내용, 시간 입력)에 약 10분이 소요된다. 두 번째로 교육 사진대지를 작성(사진 다운로드

4) RPA(Robotic Process Automation) : 로봇적 업무처리 자동화 시스템을 말 함.

5) EDUCBA 홈페이지에서 인용하였음.

및 편집)하는데 약 15분이 소요된다. 세 번째로 신규근로자자 관리대장 및 참석자 명부를 정리하는데 약 5분소요, 마지막으로 승인권자에게 오프라인 서류결재에 약 30분이상이 소요되므로 총 60분 이상이 소요된다는 결론이다.

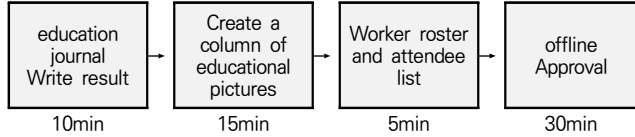


Fig. 3. Time required to complete safety training documents in the traditional way

그러나 모바일 안전관리system을 이용하게 되면 <Fig. 4>과 같이 소요시간이 약 10분 정도로 50분 이상을 현저하게 단축할 수 있다. 현장에서 안전 교육후 모바일 안전관리 System을 활용하여 교육내용 작성에 약 2분 소요되고, 교육 사진대지 작성에 약 3분정도 소요, 신규자 관리대장 및 참석자 명부 정리는 약 5분정도 소요가 된다. 연간 52시간 (10분/일 X 26회/월 X 12개월) 소요가 되고, 기존방식 대비 260시간 이상 절감이 되므로 현장 안전·보건관리자가 작업장을 관리할 시간이 확보될 수 있다는 것이다.

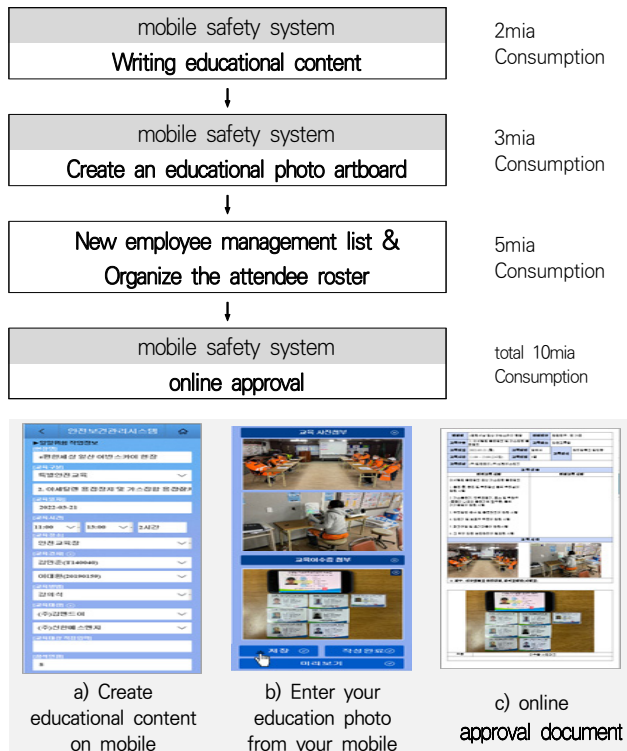


Fig. 4. Automatic completion of safety training documents using mobile apps

2.5 RPA 활용 안전서류 누락방지

안전·보건업무 중에 서류관리의 실패방지를 위한 법적 필

수 안전·보건서류가 누락되지 않도록 하는 ‘자동 Warning 기능’을 도입하는 방안이며, 이는 안전·보건관리자의 선임 신고하는 업무를 RPA가 자동으로 수행해 줌으로 현장에서 안전·보건관리자 선임신고를 누락하여 발생할 수 있는 시간적 착오를 방지하는데 목적이 있다. 그리고 안전·보건관리자 직무교육 이수기한 또는 일정을 놓치는 경우가 발생하는 것을 방지하는데도 유용할 것으로 기대한다.

서류 자동화 완성을 위해 사용되는 RPA가 이번에는 제출시기 누락방지를 위한 주기와 기간이 도래했다는 알림기능이 목표 일정을 자동으로 계산하여 적절한 시기에 문자 또는 메일로 담당자에게 알려주는 기능을 도입하는 것이다.

실제 안전관리자 인사발령 사례인 자동 Warning 기능 진행 Process를 <Fig. 5>와 같이 소개하면, RPA는 현장이 개설되면 인사업무 담당자에게 e-mail 등으로 안전관리자 인사발령 요청 또는 지연여부를 자동으로 통보하게 된다. 인사발령이후 RPA가 안전관리시스템에 안전관리자 인적정보를 여기저기에서 수집하여 등록하게 된다. 그리고 관할 노동부에 선임신고에 필요한 서류를 준비하기 시작하는데 먼저 재직증명서 첨부(添附) 및 선임계 초안 자동작성을 업무 담당자에게 자동으로 송부하게 된다.

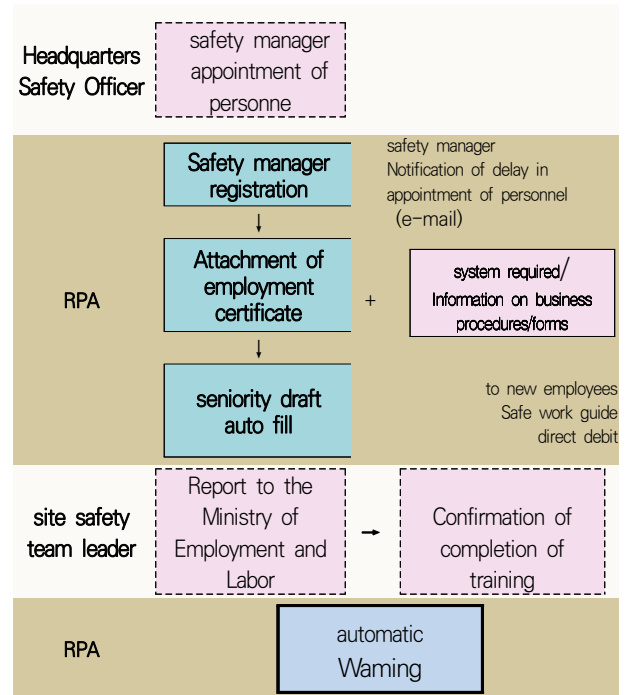


Fig. 5. Announcement of appointment of safety manager using RPA

2.6 Google 검색기능 도입

앞에서 언급했듯이 안전에는 반복적이면서 필수적으로 요구되는 서류가 대략 17가지 정도이며, 그리고 이 서류들은 현장과 사업장별로 조금씩 다르기 때문에 초임 안전관리자

들은 선임 분들에게 기본양식을 받아서 업무를 처리하고 있는 상태이다. 그래서 현장에서는 안전·보건서류 양식과 샘플들을 쉽게 찾는 것만으로도 시간적인 측면에서는 많은 도움이 된다고 할 수 있다.

빠르게 최신자료를 정확한 검색할 수 있는 기능을 도입하게 되면 잘된 양식과 샘플을 쉽게 찾아볼 수 있으므로 안전·보건업무 효율화에서 빼놓을 수 없는 항목이 된다.

편리한 검색기능은 문서를 찾고 효율화에는 매우 중요한 사항이므로 현장에서 필요로 하는 안전문서의 샘플과 양식을 통합 검색할 수 있는 'Google Cloud Search'⁶⁾ 기능을 접목하여 <Fig. 6>와 같이 시범운영 하였다. 구글(Google)은 검색 서비스로 시작된 회사답게 검색에 있어 특화된 서비스를 많이 제공하고 있다. 구글 검색 기능은 다국어 지원하고 자동 색인 방식으로 전 세계 모든 자료를 담고 있으며 디자인이 간결하고 연관 검색을 지원하는 장점이 있으므로 채택하고자 하며, 구글은 검색 결과의 순위를 순수한 전산 처리로 계산하고 트위터, 페이스북 등 거의 모든 소셜 네트워크 서비스(Social Networking Service)에 대한 정보도 제공한다. 게시물에서는 먼저 검색 속도를 높일 수 있는 순간 검색설정과 키워드 입력과 동시에 검색 결과를 보여주는 기능을 접목한다.

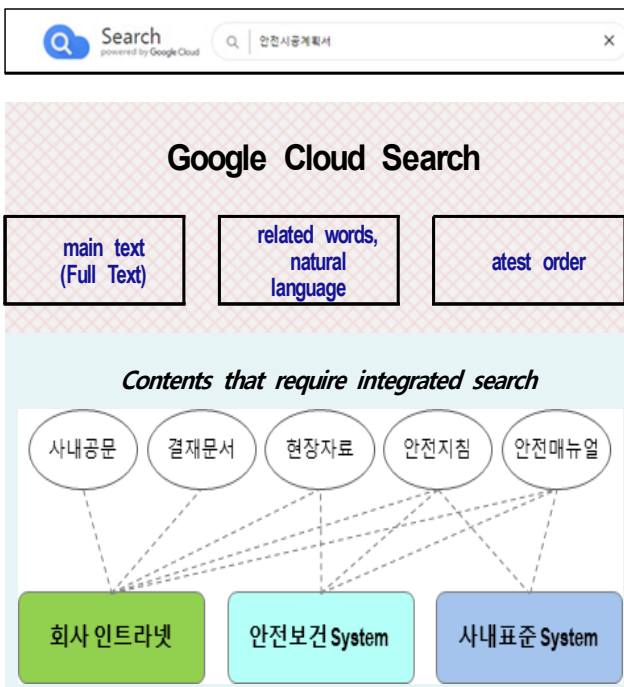


Fig. 6. Use the Google search function

그리고 실제 <Fig. 7>과 같이 OCR(Optical Character

6) Google Cloud Search를 사용하면 노트북이나 휴대전화, 태블릿을 사용하여 어디에서든 업무에 필요한 정보를 찾고, Google Workspace 서비스 또는 타사 데이터 소스(sauce)에서 조직의 콘텐츠를 검색하는 서비스를 말한다.

Reader)⁷⁾ 기능을 부여하므로 이미지 파일 등을 검색하는 과정에 까지 이르러 업무에 적용하고 있으며, 이미지 속의 글자를 추출하여 자동으로 알아내는 기술은 사진과 스캔으로 등재되어 있는 자료를 쉽게 검색이 가능하게 만들었다.

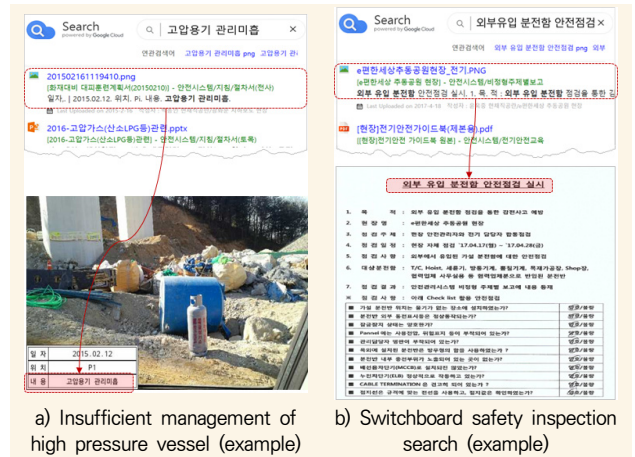


Fig. 7. Using Google Cloud Search search function & OCR

3. 결론

본 연구에서는 건설현장 안전관리자들에게 범규와 발주처 등에서 요구되는 과중한 서류업무를 덜어줄 수 있는 방법들을 구체적으로 제시하였으며, 현업의 안전관리자가 실질적으로 서류작성에 많이 소요되는 단순반복 서류작업에 RPA를 활용하므로 사무실 내업(內業)의 시간을 줄이고, 안전사고 예방의 최우선 순위인 현장 안전점검 활동과 불안정한 시설물 개선 조치에 보다 많은 시간을 할애하도록 하였다.

첫째, 문서 자동화 프로그램을 활용한 안전업무 효율화는 RPA라는 자동화 프로그램이 안전서류 작성 로봇 자동으로 기본적인 양식의 포맷을 채워주고, 필요한 자료를 찾아주는 기능을 자동화하므로 사무실 업무 시간을 줄여주었다.

둘째, 모바일 앱(mobile app)을 활용한 업무 효율화는 현장에서 주로 상주(常住) 관리하고 있는 안전관리자가 서류 작성을 위해 사무실로 이동하는 시간절약 방법으로 모바일 앱으로 안전교육일지 등을 작성 후 교육사진을 붙여 넣고, 결재를 상신(上申)할 수 있도록 만들었으며, 서류작성을 위해 사무실로 이동하는 시간과 컴퓨터를 켜고 양식을 불러오는 시간을 단축하는 효과를 가져왔다.

셋째, 필수 안전·보건서류의 누락 또는 지연방지 기능을 적용하므로 법적으로 신고해야할 필수 서류가 누락되지 않도록 RPA가 제출 시기에 맞춰서 자동 warning 기능이 작동하고, 담당자에게 메일 또는 문자가 발송되도록 하였다.

넷째, 편리한 검색기능 도입을 통한 효율화는 문서를 찾고 양식을 찾는 시간을 단축하기 위해 검색기능인 'Google

7) OCR(Optical Character Reader)은 이미지 속의 글자를 추출하여 자동으로 알아내는 기술을 말한다.

Cloud Search'를 통하여 빠르고, 정확도 높은 최신 자료를 찾는 기능을 적용하였다.

끝으로 사망사고와 중대재해처벌법으로 많은 고충을 겪고 있는 현장 안전관리자의 업무에 조금이나마 도움을 주고자 일부 기능을 자동화 기능을 도입하였으며, 앞으로 여기 제시된 것 외에도 많은 방법들이 제시되었으면 하는 바람이다.

References

- Lim Hyung-chul, (2019), "Planning measures to improve the efficiency of safety management work in the construction industry", Korea Occupational Safety and Health Corporation.
- Kim Han-ul, and Lim Hyung-chul, (2021), "A Study on the Importance and Need to Simplify the Work of Safety Managers in the Construction Industry", *Proceedings of the Korean Society of Construction Management* 22.4, pp. 50-58.
- Kim Dong Wook, and Jung Yun Ho, and Hong Min Gi, and Jang Hyun Seung. (2020), "Structure Analysis of Construction Disaster Impact Factors Using DEMATEL Techniques", *Korea Construction Management Association Paper* 21.1, pp. 87-98.
- Kim Eun-jung. (2018), "Analyzing the Factors Influencing Construction Disasters Using Hierarchy Analysis Techniques", *Korean Architectural Association's Journal* 20.1, pp. 197-204.
- Shin Dong-pil and Lee Dong-eun, (2013), "A structural analysis between factors influencing safety behavior of construction workers", *Korea Construction Management Association's thesis collection* 14.1, pp. 101-114.
- JAEMIN and JAEMIN. (2020), "Development of an integrated framework for the work and risk classification system of the construction industry based on the case of major disasters", *Korea Construction Management Association's dissertation collection* 21.3, pp. 11-19.
- Choi Soo-young. (2020), "Comparison and analysis of deaths from industrial accidents in the construction industry in OECD countries", Research Report of the Korea Institute of Construction Industry 2020, pp. 1-14.
- Kang Sang-hoon, and Park Hyun-jung, and Kim Dae-young. (2022) "A Study on the Efficiency of Safety Manager Performance in Each Stage of Construction Projects", *Korean Architectural Engineering Association Academic Presentation Collection* 22.1, pp. 212-213.
- So Han-seop, and Oh Ki-taek, and Park Jong-geun, (2015), "A Study on the Job Stress of Safety Managers at Construction Sites", *Journal of the Korean Society for Safety* 30.4, pp. 106-112.
- Choi Jae-gyu, and Hong Jeong-seok, (2017), "Analyzing the effect of working conditions on job satisfaction of construction site managers and safety management personnel", *Korean Society of Architectural Engineering* 17.1, pp. 91-100.
- Shin Seung-woo. (2006), "Construction safety management", Seoul: 文閣.
- Shin Dong-hyuk. (2006), "A Study on the Improvement of Safety Management of Construction Projects in the Public Sector", Ph.D. thesis in Korea, Incheon University, Incheon.
- SBS Coverage File, See the article, (2020), "Go to the site after reducing documents".
- Dong-A Ilbo, April 26, (2022), "The number of safety management documents under the Critical Disaster Act has increased by 1.5 times, so please refer to the article.

요약 : 본 연구의 목적은 국내 건설현장에서 안전관리자의 과중한 서류업무를 덜어줄 방법을 소개하고 안전사고 예방을 위해 소요 시간을 감소할 수 있는 업무효율화 방법을 제시하였다. 첫째, RPA 프로그램을 이용하여 안전서류 자동작성과 필요한 자료를 찾아주는 기능을 적용한다. 둘째, 교육장 및 현장에서 모바일을 활용한 서류작성이다. 사례로 안전교육 후 교육일지를 모바일 앱으로 작성하는 것을 제시하였다. 셋째, 필수 안전·보건서류의 누락방지를 위해 RPA가 제출 시기에 맞춰서 자동 warning 기능이 작동하는 기능으로 담당자에게 메일 또는 문자가 발송된다. 넷째, 검색기능인 'Google Cloud Search' 를 통하여 빠르고, 정확도 높은 최신의 자료를 찾는 기능을 적용하였다.

키워드 : 안전·보건서류, 효율화, 안전·보건업무, RPA, Paper Work, 서류 간소화, 시간절약, 업무간소화, 검색기능

〈부록〉 List of construction site safety documents

No	안전문서종류			문서작성근거			
	분류	문서명	법적	법적요구사항	서류관리방안	사내기준	
1	교육	건설업 기초안전·보건교육	법적	산업안전보건법 제31조(안전·보건교육)	보유		
2	교육	근로자 정기교육	법적	산업안전보건법 제31조(안전·보건교육)	서류 작성		
3	교육	신규자안전교육/작업내용 변경시 교육	법적	산업안전보건법 제31조(안전·보건교육)	현장 미 실시 신규자, 교육으로 대체		
4	교육	특별교육	법적	산업안전보건법 제31조(안전·보건교육)	서류 작성		
5	교육	신호수 교육	법적	산업안전보건기준에관한규칙 제40조(신호)	서류 작성		
6	교육	관리감독자 정기교육	법적	산업안전보건법 제32조(관리책임자등에대한교육)	서류 작성		
7	교육	직우교육 안전보건관리책임자(신규·보수)	법적	산업안전보건법시행규칙 제39조(안전보건관리책임자등에대한교육)	보유		
8	교육	직우교육 안전관리자 (신규·보수)	법적	산업안전보건법시행규칙 제39조(안전보건관리책임자등에대한교육)	보유		
9	교육	직우교육 보건관리자 (신규·보수)	법적	산업안전보건법시행규칙 제39조(안전보건관리책임자등에대한교육)	보유		
10	점검	안전관리계획서 보완편	법적	건설기술진흥법시행규칙 제58조(안전관리계획의수립기준)	보유 보완		
11	점검	유해위험방지계획서 보완편	법적	산업안전보건법 제48조(유해·위험방지계획서의)	보유 보완		
12	점검	정기안전점검 및 정밀안전점검	법적	건설기술진흥법시행규칙 제59조(정기안전점검및정밀안전점검)	시공관련 서류		
13	점검	밀폐공간 보건작업 프로그램 수립·시행	법적	산업안전보건기준에관한규칙 제619조(밀폐공간보건작업프로그램)	작성 보완		
14	점검	위험작업계획서	자체	산업안전보건법 제41조의2(위험성평가)	시공관련 서류	사내기준(주책)	
15	점검	위험작업목록	자체	산업안전보건법 제41조의2(위험성평가)	시공관련 서류	사내기준(주책)	
16	점검	일일안전소장 점검일지	법적	산업안전보건법 제29조(도급사업의안전·보건조치)-2	서류 작성	시내표준	
17	점검	활동안전·보건점검	법적	산업안전보건법시행규칙 제30조의2(도급사업의합동안전·보건점검)	서류 작성		
18	점검	건강진단	법적	산업안전보건법 제43조(건강진단)	보유		
19	점검	MSDS관리대장	법적	산업안전보건법시행규칙 제92조의2(물질안전보건자료의작성방법)	보유		
20	점검	작업환경측정 프로그램	법적				
21	점검	장비실사표	자체				
22	일지	안전보조일일지-키킵이	자체	안전관리비 정부	안전관리비 통합		
23	일지	안전보조일일지-안전보조(안전반장)	자체	안전관리비 정부	안전관리비 통합		
24	행사	안전기원제 실시	자체	미작성 가능/안전관리비 투자 서류 보유	필요 없음	시내표준	
25	회의	SORA위험성평가 회의	법적	산업안전보건법 제41조의2(위험성평가)	서류 작성		
26	회의	노사협의체 회의록	법적	산업안전보건법 제29조(도급사업의안전·보건조치)-2항	서류 작성		
27	회의	산업안전보건위원회 회의록	법적				
28	조회	일일안전소장 명령지	법적	산업안전보건법 제29조(도급사업의안전·보건조치)-2항	서류 작성	시내표준	
29	조회	TBM일지	법적	신규교육 대상 대체	서류 작성		
30	조회	신규자관리대장/ 외국인관리대장, 고철압자관리대장	법적	산업안전보건기준에관한규칙 제40조(신호)	보유		
31	안전관리비	신호수, 유도차 선임 관리대장/신호수지	법적	산업안전보건법시행령 제12조(안전관리자의선임명)	보유		
32	안전관리비	안전보조원 선임대장/ 보조원 지정서	법적	산업안전보건기준에관한규칙 제39조(작업지휘자의지정)	보유		
33	안전관리비	작업지휘자 선임대장/ 관리감독자 지정서	법적	산업안전보건법 제30조(산업안전보건관리비의계상등)	안전관리비 통합		
34	안전관리비	산업안전보건관리비 사용내역	법적	산업안전보건법 제30조(산업안전보건관리비의계상등)	안전관리비 통합		
35	안전관리비	형력업체 안전관리/ 검토관리/ 안전관리자 업무	법적	안전관리비 정부	안전관리비 통합		
36	안전관리비	개인보호구 관리대장	법적	안전관리비 정부	안전관리비 통합	시내표준	
37	안전관리비	우수근로자 표상대장	법적	안전관리비 정부	안전관리비 통합	시내표준	
38	안전관리비	우수근로자 추천서	법적	안전관리비 정부	안전관리비 통합	시내표준	
39	안전관리비	안전시설을업체 기성관리	법적	안전관리비 정부	안전관리비 통합	시내표준	
40	안전관리비	안전자재청구서 작성관리	법적	안전관리비 정부	안전관리비 통합	시내표준	
41	안전관리비	안전관련 용의서	법적	안전관리비 정부	안전관리비 통합	시내표준	
42	작공조기	무재해 개시 신고	법적	산업안전보건법시행령 제3조의4(무재해운동의추진)	보유		
43	작공조기	안전보건 관리자선임신고	법적	산업안전보건법 제64조(서류의보존)	보유		
44	작공조기	명예산업안전감독관 선임신고	법적	산업안전보건법 제61조의2(명예산업안전감독관)	보유		
45	작공조기	유해위험방지계획서 작성/검토/관리	법적	산업안전보건법 제48조(유해·위험방지계획서의제출)	보유		
46	작공조기	안전관리계획서 작성/검토/관리	법적	건설기술진흥법시행규칙 제58조(안전관리계획의수립기준)	보유		
47	작공조기	원하청상생 프로그램 신청/분기보고	법적	고용노동부 건설업안전보건개선(10.12.20.장관결재)반영	서류 작성		
48	작공조기	지하매설을 조사서(공사장주변안전관리대책)	법적	건설기술진흥법시행령 제99조(안전관리계획의수립기준)	시공관련 서류		
49	작공조기	유해위험 작업계획서	법적	산업안전보건법 48조	작성 보완		
50	작공조기	안전보건관리규정	법적	산업안전보건법 20조-22조	작성 보완		
51	작업계획서	타워크레인을 설치·조립·해체하는 작업	법적	산업안전보건기준에관한규칙 제38조(사전조사및작업계획서의작성)	보유		
52	작업계획서	차량계 하역운반기계등을 사용하는 작업	법적	산업안전보건기준에관한규칙 제39조(사전조사및작업계획서의작성)	보유		
53	작업계획서	차량계 건설기계를 사용하는 작업	법적	산업안전보건기준에관한규칙 제40조(사전조사및작업계획서의작성)	보유		
54	작업계획서	전기작업(전압이 50볼트, 250볼트당패어)	법적	산업안전보건기준에관한규칙 제41조(사전조사및작업계획서의작성)	보유		
55	작업계획서	2미터 이상 굴착작업	법적	산업안전보건기준에관한규칙 제42조(사전조사및작업계획서의작성)	보유		
56	작업계획서	건물 등의 해체작업	법적	산업안전보건기준에관한규칙 제43조(사전조사및작업계획서의작성)	보유		
57	작업계획서	중량물의 취급작업	법적	산업안전보건기준에관한규칙 제44조(사전조사및작업계획서의작성)	보유		
58	교육	본사 지침 및 공시사항 전달교육	자체		보유	본부기준	
59	점검	개구부 관리대장/사다리 관리대장	자체		서류 작성	본부기준	
60	점검	밀폐장소관리대장-노동부	법적		서류 작성	본부기준	
61	점검	비상사태 대비계획서/비상사태대비훈련관리	자체		서류 작성	사내표준	
62	회의	일일안전회의	자체		서류 작성	사내표준	
63	작공조기	현장설명서내 안전부분 작성관리	자체		현장내 서류작성	본부기준	
64	위험성평가	최초 위험성 평가	법적	산업안전보건법 제41조의2(위험성평가)	서류 작성		
65	위험성평가	공중별 최초 위험성 평가	법적	산업안전보건법 제41조의2(위험성평가)	서류 작성		
66	위험성평가	정기 위험성 평가	법적	산업안전보건법 제41조의2(위험성평가)	서류 작성		
67	위험성평가	수시 위험성 평가	법적	산업안전보건법 제41조의2(위험성평가)	서류 작성		
68	위험성평가	소규모 단시간 작업허가서	법적	산업안전보건법 제41조의2(위험성평가)	서류 작성		
69	작공조기	안전시공계획서	자체		작성 보완	사내표준	
70	시스템	일일 출력 입력	자체		시스템입력	사내표준	
71	시스템	위험성평가 입력	자체		시스템입력	사내표준	
72	시스템	위험성평가실시회의 입력	자체		시스템입력	사내표준	
73	시스템	지적활동 입력	자체		시스템입력	사내표준	
74	시스템	근로자제안보고 입력	자체		시스템입력	사내표준	
75	시스템	안전점검의날 행사결과 입력	자체		시스템입력	사내표준	
76	시스템	월간 산업안전보건관리비 실적 입력	자체		시스템입력	사내표준	
77	시스템	분기 안전준수평가 입	자체		시스템입력	사내표준	
78	시스템	안전시공계획서 입력	자체		시스템입력	사내표준	
79	시스템	안전조치도 입력	자체		시스템입력	사내표준	
80	시스템	현장소장 안전방침 입력	자체		시스템입력	사내표준	
81	시스템	법적서류 입력	자체		시스템입력	사내표준	
82	계획서	수방방지계획서	자체		년 1회 작성	사내표준	
83	계획서	동절기 안전관리계획서	자체		년 1회 작성	사내표준	
84	계획서	해빙기 안전관리계획서	자체		년 1회 작성	사내표준	
85	계획서	본사 안전지침문서 관리대장	자체		보유	본부기준	
86	신고	안전관리책임자, 안전관리자, 보건관리자 선임계	법적		작성보완		
87	기타	개인별 업무분장표	자체		보유		
88	기타	신호수 배치 일지	자체		서류 작성		
89	기타	화기감시자 배치 일지	자체		서류 작성		
90	인증	KOSHA MS	법적		서류 작성		
91	인증	ISO 45001	법적		서류 작성		
92	추가	중대재해처벌법 관련 서류 LIST	법적		서류 작성		