

PLM 시스템 활용도 향상 방안의 중요도에 관한 연구

유종광* · 임성택** · 민대환***

〈목 차〉

I. 서론	4.1 응답자 특성
II. 선행연구 검토	4.2 활용도 향상을 위한 관리항목의 중요도 분석
2.1 PLM 시스템의 개념	4.3 향상 방안의 실행 주체
2.2 PLM 시스템 관련 선행연구	4.4 활용도 향상 방안
III. 연구 방법	V. 결론
3.1 연구 설계	참고문헌
3.2 설문자료 수집	<Abstract>
IV. 연구 결과	

I. 서론

최근 제조업에 있어서 4차 산업혁명, 빅데이터, 인공지능(AI), 스마트공장, 사물인터넷(IoT) 등이 주요 화두가 되고 있다. 또한, 정부의 2030년 제조업 세계 4강을 목표로 한 ‘제조업 르네상스 비전 및 전략’ 발표에 따른 2022년까지 중소기업 대상 스마트공장 3만개 구축과 2030년까지 스마트 산단 20개 조성, AI 팩토리 2000개 구축과 AI 기반 산업지능화 추진, 디지털 시물레이션 플랫폼 구축, ‘한국판 뉴딜 종합계획’에 따른 스마트공장 AI 활용 확대 지원 등 제조업 지원정책도 이어지고 있다(캐드앤그래픽스,

2021, 2020; 산업통상자원부, 2019a). 이에 따라 과거의 대량 생산 방식에서 벗어나 스마트 공장을 구축하여 사물인터넷을 통해 수집된 각종 정보를 빅데이터 분석이나 인공지능 기술을 활용하여 품질 향상, 생산성 향상 등을 통해 기업 경쟁력을 높이려는 기업도 늘고 있으며, 4차 산업혁명 시대의 제조업에 있어서 필수적이라고 할 수 있는 제품수명주기 전반을 체계적으로 관리하는 PLM(Product Lifecycle Management: 제품수명주기관리) 시스템의 중요성은 날로 높아지고 있다(캐드앤그래픽스, 2021, 2020, 2017).

최근에는 이러한 PLM 시스템의 중요성에

* 고려대학교 디지털경영학과, rjkwangv@naver.com(주저자)

** 고려대학교 디지털경영학과, misrim@korea.ac.kr

*** 고려대학교 디지털경영학과, mismdh@korea.ac.kr(교신저자)

대해 인식하고 변화하는 시장 환경에 신속한 대응과 기업 경쟁력 확보를 위해서 중견기업과 중소기업까지도 경쟁적으로 PLM 시스템을 도입하고 있으나, 도입 후 성과를 거두기까지는 많은 시간과 자원의 투입이 필요할 수 있다. 또한, 사용자 인식의 변화, 업무 프로세스 개선이나 교육지원 등 조직적 지원 노력에 따라 도입 성과와 효과는 달라질 수 있다. 이러한 PLM 시스템에 대한 투자와 노력의 토대 위에 생산성 향상, 품질 향상 등 도입 효과를 경험하는 기업이 있는 반면에, 도입 효과가 단기간에 나타나지 않거나 활용도가 높지 않은 기업들도 있다.

기업들이 많은 자원과 인력을 투입해 도입한 PLM 시스템이 비즈니스 환경의 변화와 업무 프로세스의 변화 속에서도 지속적인 성과를 내려면 도입 후에 적극적인 활용이 이루어져야 한다. 그런데, PLM 시스템 관련 연구는 구축 성공요인에 대한 연구, 구축 성공사례 등에 대한 연구가 주를 이루고 있으며 PLM 시스템 활용도 향상 방안에 관한 연구는 의외로 별로 이루어지지 않았다. 선행연구에서 부품 제조회사 2곳을 대상으로 PLM 시스템 활용도 향상을 위한 관리항목을 조사한 연구(김기호, 2016)와 특정 기계장비 업체를 대상으로 적용하여 PLM 시스템 활용도 향상 방안에 대해 사용자 인식의 차이를 분석한 연구(유종광, 2017)가 있으나 업종이나 기업의 규모에 따른 특성을 충분히 반영하지 못하는 한계점이 있으며, PLM 시스템 활용에 영향을 주는 요인을 사용자 활동 사이클 관점에서 PLM 시스템 구축 단계별 요인을 분석한 연구(송재근, 김지대, 2017)는 PLM 시스템 사용자들의 직무 특성을 반영하지 못하는 한계점이 있다.

본 연구는 선행연구의 한계점을 검토하여 다양한 업종의 PLM 시스템 사용자를 대상으로 직무 특성, 매출액 규모, 업종, PLM 시스템 솔루션에 따라 PLM 시스템 활용도 향상 방안에 대해 인식의 차이가 있는지 알아보려고 한다. 본 연구의 결과를 통해 PLM 시스템을 도입하고자 하는 기업과 사용 중인 기업에 PLM 시스템 활용도 향상 방안을 제시함으로써 활용도를 높여 PLM 시스템의 도입 효과와 기업의 성과를 높이는데 기여하고자 한다.

II. 선행연구 검토

2.1 PLM 시스템의 개념

PLM 시스템은 제품개발 기획부터 폐기까지의 제품수명주기 전반의 각종 자료 및 제품정보를 디지털화시켜 체계적이고 효율적으로 통합 관리하여 기업의 업무활동에 활용할 수 있도록 지원하는 시스템을 말하며, 시간과 자원의 낭비를 줄이고 품질 향상과 업무 혁신을 통해 기업 경쟁력을 확보할 수 있도록 지원하기 위한 시스템이라고 할 수 있다(Stark, 2020; Grieves, 2006; CIMdata, 2002).

PLM 시스템의 주요 솔루션은 DASSAULT SYSTEMES의 ENOVIA, Siemens Digital Industries Software의 Teamcenter, PTC의 Windchill, ORACLE의 Agile PLM, SAP의 mySAP PLM 등이 있으며, 그 외에 국산 PLM 솔루션인 아이보우소프트의 DynaPLM 등이 있고, 최근에는 클라우드 PLM에 대한 관심이 높아짐에 따라 주요 PLM 솔루션 업체에서도 클

라우드 PLM 업체를 인수하거나(예: PTC의 Arena Solutions 인수), 클라우드 PLM 솔루션을 출시하고 영업을 강화하고 있다(캐드앤그래픽스, 2021).

PLM 시스템의 주요 기능은 솔루션에 따라 약간의 차이가 있으나, 도면 및 문서관리, 설계 변경 관리, 제품구조 및 BOM(Bill Of Material) 관리, 부품정보 관리, 전자결재(Workflow) 관리, 협업 관리, CAD/CAM/CAE 관리, 제안/요구사항 관리, 프로젝트/포트폴리오 관리, 규제 관리, 품질관리/성과관리/서비스 프로세스 관리, 디지털 매뉴팩처링, 타 시스템 연계 기능 등이 있다(유종광, 2017; 배재권, 김승찬, 2016; 전홍배, 2014). 최근에는 스마트공장, 빅데이터, 인공지능, 클라우드 관련 다양한 기능의 추가나 솔루션의 출시 등 PLM 시스템의 기능이 계속해서 확장되고 있다(캐드앤그래픽스, 2021).

PLM 시스템 도입의 주요 효과로는 품질 향상, 비용 절감, 시간 단축 등을 들 수 있다(CIMdata, 2002). 품질 향상 측면에서는 PLM 시스템의 축적된 각종 제품 관련 정보 등을 통해 품질 문제에 대한 추적관리와 제품 개발 시 각종 해석이나 테스트, 규제 사항 검토 등을 통해 문제의 원인을 사전에 줄임으로써 품질을 향상시킬 수 있다(Stark, 2020; Pinna et al., 2018; 송재근, 김지대, 2017; 전홍배, 방건동, 2011; 김정범, 2010; 전홍배, 2010). 비용 절감 측면에서는 시제품으로 직접 테스트 하는 대신 PLM 시스템을 통한 각종 시뮬레이션 테스트 등을 통해 개발비용을 줄이고, 부품의 표준화나 공용화를 통해 재료비나 관리 비용 등 원가를 절감하고, 기존의 축적된 제품 정보나 각종 자료를 통한 품질 향상과 제품 결함을 줄임으로

써 품질 관련 비용을 줄일 수 있다(Stark, 2020; Pinna et al., 2018; 송재근, 김지대, 2017; 전홍배, 방건동, 2011; Grieves, 2006). 시간 단축 측면에서는 제품개발 담당자가 제품이나 부품 관련 도면이나 문서를 손쉽게 검색하여 중복 작업을 방지하고, 기존 설계 정보의 재사용 등을 통해 개발 기간과 제품 출시 시간을 단축할 수 있다(Stark, 2020; Pinna et al., 2018; 전홍배, 방건동, 2011; 김정범, 2010).

PLM 시스템은 2000년 이후 항공, 자동차, 전기/전자, 기계장비, 조선, 플랜트, 에너지, 화학, 패션과 식품 등 다양한 업종에서 도입하였으며, 전 세계 PLM 시스템의 시장 규모는 2020년 535억 달러로 나타나 전년 대비 3.8% 성장하였으며, 2021년은 7.5% 성장하고, 2025년까지 연평균성장률이 8.5%로 803억 달러까지 꾸준히 성장할 것으로 전망된다(CIMdata, 2021).

2.2 PLM 시스템 관련 선행연구

PLM 시스템 관련 선행연구를 분류해보면 구축 성공요인, 구축 사례, 활용도에 대한 연구로 나뉘볼 수 있다. PLM 시스템 구축 성공요인 관련 연구는 ERP 시스템 등 정보시스템 성공요인 관련 연구들에서 제시한 요인과 PLM 시스템 관련 특성을 반영한 요인들을 대부분 제시하고 있다(<표 1> 참조). 논의된 성공 요인들은 크게 조직 요인, 프로세스 요인, 기술 요인으로 분류할 수 있다. 조직 관련 요인에는 최고경영자의 지원과 관심, 교육 및 훈련, 변화관리, 전사적 공감대 형성, 기업문화 등이 있다(Singh et al., 2020; 배재권, 김승찬, 2016; 전홍배, 방건동, 2011; 김정범, 2010; Terzi et al., 2010; 한

<표 1> PLM 시스템 구축 성공요인 관련 선행연구

구분	요인	Singh et al.(2020)	배재권과 김승찬 (2016)	전홍배와 방건동 (2011)	김정범 (2010)	Terzi et al.(2010)	한석희와 이윤철 (2008)	Grieves (2006)
조직	최고경영자의 지원과 관심	●	●		●		●	●
	교육, 훈련	●	●		●		●	●
	변화관리	●	●		●	●		●
	전사적 공감대	●	●		●		●	
	기업문화	●		●				
프로세스	사용자 참여		●					
	산출물 관리		●					
	단계별 구축			●				
	업체 선정	●	●		●			
	위험관리	●						
기술	인프라	●			●			
	솔루션	●			●			
	상호운용성	●				●		
	보안, 인증	●						

(출처: Singh et al.(2020), 유종광(2017) 등의 연구를 참고하여 재분류 및 항목을 추가하여 재구성함.)

석희, 이윤철, 2008; Grieves, 2006). 프로세스 관련 요인에는 요구사항 도출 관련 현업 사용자의 참여, 프로젝트 관련 산출물 관리, 단계별 구축, 구축 업체의 선정, 위험관리 등이 있다 (Singh et al., 2020; 배재권, 김승찬, 2016; 전홍배, 방건동, 2011; 김정범, 2010). 기술 관련 요인에는 하드웨어, 소프트웨어, 통신망 등 인프라, PLM 시스템 솔루션, 타 정보기술시스템과의 상호운용성, 자료 보안과 사용자 인증 등이 있다(Singh et al., 2020; 김정범, 2010; Terzi et al., 2010).

PLM 시스템 구축 사례에 관한 연구는 항공/우주, 자동차, 전자, 조선, 에너지 서비스, 패션/의류, 식품 업종 등 다양한 업종의 기업 사례에 대해 수행되었다(<표 2> 참조). 항공/우주 업종에서는 클라우드(Cloud) PLM, PLM 시스템 성과, 항공기 유지보수 관련 사례 연구 등이 있다(Singh and Misra, 2021; Cantamessa et al.,

2012; Lee et al., 2008). 기계 업종에서는 모델링 방법론, 활용 사례 관련 연구 등이 있다 (Zheng and Tian, 2022; 전홍배, 2010). 자동차 업종에서는 클라우드 PLM으로 이전, 변화관리 관련 다중사례 연구 등이 있으며(Singh and Misra, 2018; 한석희, 이윤철, 2008), 전자 업종에서는 PLM 시스템 구축 방법론, 성공 사례 연구 등이 있다(민상주, 권혁무, 2008). 조선 업종에서는 PLM 시스템 평가지표 관련 방법론, 속도 개선 관련 연구 등이 있다(명세현 등, 2018; 천상욱 등, 2013). 에너지(유틸리티) 업종에서는 에너지 서비스 사례 연구가 있다 (Golovatchev and Budde, 2015). 패션/의류, 식품 업종 등 소비재 산업에서는 해당 산업에 대한 구축 방법론, 문헌 연구, 신제품 개발 실증 연구, 성과에 대한 연구 등이 있다(Fani et al., 2021; Conlon, 2020; Pinna et al., 2018; Bandinelli et al., 2013). 그 외에 빅데이터나 인

<표 2> PLM 시스템 구축 사례 관련 선행연구

구분	산업								내용			
	항공/우주	자동차	전자	기계장비	조선	에너지	패션/의류	식품	방법론, 성과 등	빅데이터/인공지능	클라우드 PLM	기타
Zheng and Tian(2022)				●					●			
Singh and Misra(2021)	●								●		●	
Fani et al.(2021)							●		●			
Conlon(2020)							●					●
Dekhtiar et al.(2018)										●		
Singh and Misra(2018)		●									●	
Pinna et al.(2018)								●	●			
명세현 등(2018)					●				●			
Golovatchev and Budde(2015)						●			●			
Bandinelli et al.(2013)							●		●			
천상옥 등(2013)					●				●			
Cantamessa et al.(2012)	●								●			
전홍배(2010)		●		●								●
한석희와 이윤철(2008)		●							●			
민상주와 권혁무(2008)			●						●			
Lee et al.(2008)	●								●			

(출처: Singh and Misra(2021), Pinna et al.(2018) 등의 연구를 참고하여 정리함.)

공지능 등 신기술 적용 관련 사례 연구 등이 있다(Dekhtiar et al., 2018). PLM 구축 사례 관련 연구는 도입 시기가 앞선 항공/우주, 자동차, 전자, 조선 업종 등 대기업 관련 업종에 대한 사례 연구가 많은 편이며, 최근에는 식품이나 패션 등 소비재 업종, 빅데이터나 인공지능, 클라우드 PLM 등에 관한 연구도 늘고 있다. 이와 같이 PLM 시스템 관련 사례 연구에서는 PLM 시스템 도입 초기에는 구축 방법론이나 성공 사례, 이후에는 문제 해결이나 효율성 개선, 신기술 적용 사례, 새로운 사업 분야 적용 사례 등의 연구들을 볼 수 있으며, 해당 산업에 PLM 시스템이 확산되어 정착하게 되면 도입 성과나 영향에 대한 평가 등 다양한 연구들이 나타나는 것을 볼 수 있다.

PLM 시스템 활용도 관련 연구는 많지 않은

편이나, 정보시스템 성공 모형(DeLone and McLean, 2003)에서 제시한 시스템 품질, 정보 품질, 서비스 품질이 활용도에 영향을 미치는 점을 인정하고, 관련 선행연구를 토대로 활용도 향상을 위한 관리할 항목을 조사하거나(김기호, 2016), 특정 기업을 대상으로 적용한 사례 연구(유종광, 2017), 구축 단계별 활용 요인을 분석한 연구(송재근, 김지대, 2017) 등이 있다. 활용도 향상을 위해 필요한 관리항목들을 분류하면 정보 품질, 시스템 품질, 보안, 서비스 품질, 변화관리, 조직지원, 교육지원 측면으로 구분할 수 있고 정리하면 <표 3>과 같다.

앞서 살펴본 PLM 시스템 구축 사례나 구축 성공요인에 대한 선행연구에서는 PLM 시스템의 구축 시점에서 필요한 구축 방법론이나 성공요인들을 제시함으로써 PLM 시스템 도입을

<표 3> PLM 시스템 활용도 관련 선행연구

구분	항목	유종광 (2017)	송재근과 김지대(2017)	김기호 (2016)
정보 품질	데이터 정합성	●		●
시스템 품질	오류 최소화	●		●
	응답 속도	●		●
	H/W(PC, 서버) 성능	●		
	산출물 타 시스템 연계 기능	●		●
	사용자 인터페이스 개선	●		●
	메뉴 간소화	●		●
	기능 간소화	●		●
	자료 추출 기능 제공	●		●
	주기적 업데이트	●	●	
	비교 분석 기능	●		●
	S/W 라이선스 용도별 적절한 배정	●		
	다양한 접근 경로 제공	●		●
보안	적절한 권한 관리	●		●
서비스 품질	문제해결 기간 단축	●		●
변화관리	사용자의 인식 제고	●	●	
	업무 프로세스 개선	●	●	●
조직지원	데이터 정합성 전담 조직	●	●	
	경영진의 지속적인 지원	●		●
	연관부서 협조	●	●	
	적절한 제품 개발 기간의 확보	●		
	운영 지원	●		
교육지원	평가지표(교육, 활용도) 활용	●	●	●
	주기적인 사용자 교육	●	●	●
	최신 매뉴얼 제공	●	●	●

(출처: 유종광(2017), 김기호(2016) 등의 연구를 참고하여 재분류 및 항목을 추가하여 재구성함.)

검토하거나 PLM 시스템을 구축하는 업체에 도움을 줄 수 있는 구축 방법론, 평가지표, 성공 사례 등과 조직 측면, 프로세스 측면, 기술 측면에서 검토하거나 준비해야 할 성공요인 등 시사점들을 제공하고 있으며, 다양한 업종의 사례와 신기술 적용에 대한 유용한 정보를 제공한다는 점에서 의의가 있다고 할 수 있을 것이다. 다만, PLM 시스템 구축 후에도 도입 효과가 기업의 지속적인 성과 창출로 이어지기 위해서는 PLM 시스템에 대한 추가적인 투자나 변화관리, 조직지원, 교육지원 등의 지속적인 지원이 필요하다. 즉, PLM 시스템을 성공적으로 구축

했더라도 활용도가 낮다면 기업이 원하는 성과를 기대하기 힘들 것이다. 이런 측면에서 PLM 시스템 구축 후 활용도를 향상시키기 위한 방안에 대한 연구가 필요하나 활용도 향상 관련 연구는 미흡한 편이다. 또한, 기존 선행연구는 특정 업종이나 기업을 대상으로 한 연구로 다양한 업종으로 확장하는 데는 한계점이 있다. 본 연구에서는 이러한 측면에서 다양한 업종의 사용자를 대상으로 PLM 시스템의 도입 효과가 지속적인 성과 창출로 이어질 수 있도록 PLM 시스템 활용도 향상을 위한 방안에 대한 실증 분석을 통해 시사점을 제시하고자 한다.

III. 연구 방법

3.1 연구 설계

본 연구는 선행연구(유종광, 2017; 김기호, 2016)에서 제시한 PLM 시스템 활용도 향상 방안의 중요도에 관해 사용자를 대상으로 설문조사를 실시하여 사업 특성, 직무 특성, PLM 솔루션에 따라 사용자가 인식하는 중요도에 차이가 있는지 알아보고자 한다. 설문 항목은 선행연구(유종광, 2017)에서 사용한 활용도 향상을

위한 25개 관리항목에 대해 7점 기준(1점: 적극 부정, 7점: 적극 긍정)의 리커트 척도로 측정하였고, 매출액 규모, 업종, PLM 시스템 솔루션 등 3개 항목을 설문지에 추가하여 사용하였다. 설문조사 대상은 국내에서 PLM 시스템을 도입한 기업에 근무하는 직원 중에서 제품개발, 구매자재, 생산관리, 품질, 서비스, 영업 등 업무와 PLM 시스템 운영팀 및 IT팀 등 지원 업무 등을 수행하면서 PLM 시스템을 활용하는 사용자를 대상으로 조사하였다.

<표 4> 활용도 향상을 위한 관리항목의 중요도 설문 항목

구분	설문 항목	참고문헌
정보 품질	데이터 정합성 향상(오류 자료 수정 등)이 중요하다.	유종광(2017), 김기호(2016)
시스템 품질	오류 최소화가 중요하다.	유종광(2017), 김기호(2016)
	시스템 응답 속도 향상이 중요하다.	유종광(2017), 김기호(2016), 김정범(2010)
	H/W(PC, 서버) 성능 향상이 중요하다.	유종광(2017), 김정범(2010)
	PLM 시스템 산출물을 타 시스템에 연계할 수 있는 기능이 중요하다.	유종광(2017), 김기호(2016)
	사용자 인터페이스(예: 화면 구성 등) 개선이 중요하다.	유종광(2017), 김기호(2016)
	사용자별 용도에 따른 메뉴 간소화가 중요하다.	유종광(2017), 김기호(2016)
	사용자별 용도에 따른 기능 간소화가 중요하다.	유종광(2017), 김기호(2016)
	자료 추출 기능 제공(예: 엑셀, 3D PDF 등)이 중요하다.	유종광(2017), 김기호(2016)
	사용자 요구에 맞는 주기적인 프로그램 업데이트가 중요하다.	유종광(2017), 송재근과 김지대(2017)
	PLM 시스템의 자료를 비교 분석할 수 있는 기능 제공이 중요하다.	유종광(2017), 김기호(2016)
보안	S/W 라이선스의 용도별 적절한 배정이 중요하다.	유종광(2017), 김정범(2010)
	다양한 접근 경로(예: 모바일 환경 등)의 제공이 중요하다.	유종광(2017), 김기호(2016)
서비스 품질	적절한 권한 관리에 따른 보안이 중요하다.	유종광(2017), 김기호(2016)
변화 관리	문제해결 기간 단축이 중요하다.	유종광(2017), 김기호(2016)
	사용자의 적극적인 참여를 위한 인식 제고가 중요하다.	유종광(2017), 송재근과 김지대(2017), 김기호(2016), 배재권과 김승찬(2016), 김정범(2010), Grievs(2006)
조직 지원	업무 프로세스 개선(예: 결제 절차 간소화 등)이 중요하다.	유종광(2017), 송재근과 김지대(2017), 김기호(2016), 배재권과 김승찬(2016), 김정범(2010)
	데이터 정합성 관리를 위한 전담 조직 구성이 중요하다.	유종광(2017), 송재근과 김지대(2017)
조직 지원	경영진의 지속적인 지원 활동이 중요하다.	유종광(2017), 김기호(2016), 배재권과 김승찬(2016), 김정범(2010), 한석희와 이윤철(2008), Grievs(2006)

	업무절차 준수를 위한 연관부서 협조가 중요하다.	유종광(2017), 송재근과 김지대(2017), 김정범(2010)
	업무절차 준수를 위한 적절한 제품 개발 기간의 확보가 중요하다.	유종광(2017)
	운영 지원(예: 인원, 예산) 강화가 중요하다.	유종광(2017)
	평가지표(예: 교육, 활용도) 활용이 중요하다.	유종광(2017), 송재근과 김지대(2017), 김기호(2016)
교육 지원	주기적인 사용자 교육이 중요하다.	유종광(2017), 송재근과 김지대(2017), 김기호(2016), 배재권과 김승찬(2016), 김정범(2010), 한석희와 이윤철(2008), Grieves(2006)
	최신 매뉴얼 제공이 중요하다.	유종광(2017), 송재근과 김지대(2017), 김기호(2016), 배재권과 김승찬(2016)

(출처: 유종광(2017), 김기호(2016) 등의 연구를 참고하고 항목을 추가하여 재구성함.)

3.2 설문자료 수집

자료 수집은 ‘PLM 베스트 프랙티스 컨퍼런스 2017’ 행사장에서 설문지를 이용하여 PLM 시스템을 사용한 경험이 있는 행사 참가자들을 대상으로 실시하였다. 약 250여부의 설문지를 배포하여 215부를 회수하였다. PLM 시스템 도입을 검토하고 있는 업체의 직원으로 행사에 참가하여 설문조사에 응했으나 아직 사용 경험이 없거나, 다수의 항목에 대한 응답을 누락했거나, 불성실한 답변을 한 설문 34부를 제외한 181부의 응답에 대해서 통계 패키지 프로그램인 IBM SPSS ver. 26.0을 사용하여 분석을 실시하였다.

IV. 연구 결과

4.1 응답자 특성

응답자의 인구 통계학적 특성을 살펴보면 표본 집단은 전체 181명이며, 전체 표본의 92.8%

인 168명이 남성이며, 여성은 13명으로 7.2%이다. 연령대별 구성은 30대 이하가 86명으로 47.5%를 차지하고 있으며, 다음으로 40대가 71명으로 39.2%, 50대 이상이 24명으로 13.3%인 것으로 집계되었다. 학력은 대졸이 129명(71.3%)으로 가장 많았고, 다음으로 대학원 이상이 43명(23.8%), 전문대졸이 6명(3.3%), 고졸 이하가 2명(1.1%), 무응답이 1명(0.6%)으로 집계되었다. 근속연수로 분류해보면 15년 이상이 54명(29.8%)으로 가장 많았고, 10년 이상~15년 미만이 50명(27.6%), 5년 이상~10년 미만이 48명(26.5%), 3년 이상~5년 미만이 12명(6.6%), 1년 이상~3년 미만은 12명(6.6%), 1년 미만이 5명(2.8%)으로 집계되었다. 직위로 분류해보면 차장/책임이 51명(28.2%), 다음으로 과장/선임이 48명(26.5%), 부장/수석이 31명(17.1%), 대리/주임이 29명(16.0%), 사원이 14명(7.7%), 임원이 8명(4.4%)으로 집계되었다. 직무로 분류해보면 지원(PLM 운영팀, IT 포함)이 94명(51.9%), 제품개발이 42명(23.2%), 생산/제조가 23명(12.7%), 서비스가 6명(3.3%), 품질이 6명(3.3%), 영업/마케팅이 6명(3.3%),

구매자재가 3명(1.7%), 기타 1명(0.6%)으로 집계되었다. PLM 사용연수로 분류해보면 10년 이상이 48명(26.5%), 5년 이상~10년 미만 47명(26.0%), 3년 이상~5년 미만 31명(17.1%), 1년 이상~3년 미만 31명(17.1%), 1년 미만이 24명(13.3%)로 집계되었다. PLM 솔루션으로 분류해보면 SIEMENS가 57명(31.5%), 기타 39명(21.5%), DASSAULT SYSTEMES(이하 'DASSAULT')가 37명(20.4%), PTC 35명(19.3%), 다중(D,P,S: DASSAULT, PTC, SIEMENS 중 2개 이상) 13명(7.2%)로 집계되었다. 업종으로 분류해보면 자동차/운송장비 관련 제조업(자동차 48명, 조선 8명, 항공 4명)이 60명(33.1%), 전기/전자 관

련 제조업이 57명(31.5%), 기계장비 관련 제조업(기계장비 29명, 반도체설비 4명)이 33명(18.2%), 소비재(CPG)/기타(플랜트/에너지 10명, 소비재(CPG) 2명, 기타 19명)가 31명(17.1%)으로 집계되었다. 매출액규모로 분류해보면 1조원 이상이 88명(48.6%), 3천억이상~1조원 미만이 32명(17.7%), 1천억이상~3천억 미만이 31명(17.1%), 1,000억 미만이 30명(16.6%)으로 집계되었다.

4.2 활용도 향상을 위한 관리항목의 중요도 분석

PLM 시스템 활용도 향상을 위한 관리항목

<표 5> 활용도 향상을 위한 관리항목별 중요도(전체 응답)

구분	향상 방안	N	평균	표준편차	순위
정보품질	데이터 정합성 향상	176	5.926	1.126	1
시스템 품질	오류 최소화	180	5.844	1.186	2
시스템 품질	시스템 응답 속도 향상	181	5.812	1.134	3
변화관리	사용자 인식 제고	180	5.761	1.095	4
변화관리	업무 프로세스 개선	181	5.724	1.106	5
조직지원	정합성 관리 전담 조직 구성	180	5.717	1.145	6
조직지원	경영진의 지속적인 지원 활동	180	5.683	1.160	7
조직지원	연관부서 협조	180	5.667	1.119	8
시스템 품질	H/W 성능 향상	180	5.661	1.068	9
보안	적절한 권한 관리에 따른 보안	180	5.661	1.079	9
시스템 품질	산출물 타 시스템 연계 기능	181	5.652	1.073	11
시스템 품질	사용자 인터페이스 개선	178	5.646	1.137	12
시스템 품질	메뉴 간소화	180	5.644	1.055	13
조직지원	제품 개발 기간의 확보	180	5.639	1.077	14
시스템 품질	기능 간소화	181	5.602	1.089	15
시스템 품질	자료 추출 기능 제공	181	5.497	1.114	16
시스템 품질	주기적인 프로그램 업데이트	181	5.492	1.099	17
교육지원	주기적인 사용자 교육	180	5.467	1.160	18
서비스 품질	문제해결 기간 단축	179	5.464	1.103	19
조직지원	운영 지원 강화	179	5.458	1.066	20
교육지원	최신 매뉴얼 제공	180	5.406	1.190	21
시스템 품질	분석 기능 제공	181	5.403	1.168	22
시스템 품질	S/W 라이선스 용도별 적절한 배정	181	5.354	1.104	23
시스템 품질	다양한 접근 경로 제공	181	5.254	1.296	24
조직지원	평가지표 활용	178	5.253	1.078	25

의 중요도에 대한 응답을 살펴보면, 정보 품질 측면의 데이터 정확성 향상이 가장 중요한 것으로 나타났고, 시스템 품질 측면에서 오류 최소화, 시스템 응답 속도 향상이 그 뒤를 이었다. 그 다음으로 변화 관리에 해당하는 사용자 인식 제고, 업무 프로세스 개선을 중요하게 인식하였다(<표 5> 참조). 기타 의견으로 보안최적화(맞춤형), 글로벌 실시간 협업 구현, 변경관리 등을 언급하였다.

그런데, 관리항목의 중요도에 대해서는 직무 특성, 사업 특성(규모, 업종), PLM 솔루션에 따라 차이를 보일 가능성이 있어서 이들 특성에 따른 집단을 분류하여 집단 간 차이를 분석하였다. 집단 간 차이 분석은 5% 유의수준에서 각 방안의 Levene의 등분산 검정을 실시하여 등분산이 성립하는 경우에는 일원배치분산분석(F 검정)과 사후분석으로 Scheffe 검정 방법을 사용하였고, 등분산이 아닌 경우에는 Welch의 강건한 분산분석(Welch 검정)과 사후분석으로 Dunnett T3 검정 방법을 사용하였다.

본 연구에서는 직무 특성, 사업 특성(규모, 업종), PLM 솔루션별 각 집단의 1~2개 집단은 표본수가 50개 이상인 경우도 있으나, 대부분 집단의 표본수가 50개 미만인 경우가 더 많고 집단 간 표본수도 차이가 있어서 사후분석방법의 일관성을 위해 등분산인 경우에는 Scheffe 방법, 등분산이 아닌 경우에는 Dunnett T3 방법을 사용하였다(Shingala and Rajyaguru, 2015). Dunnett T3 방법으로 유의하게 나타난 방안들에 대해 추가로 Games-Howell 방법으로 분석한 결과 기존 분석 결과와 거의 다르지 않았다(업종분류 집단별 차이 분석 항목 중 “경영진의 지속적인 지원활동”은 Dunnett T3 검정에서는

집단 간 차이가 나타나지 않았으나 Games-Howell 검정에서는 기계장비 집단이 소비재(CPG)/기타 집단에 비해 중요도가 유의하게 높은 것으로 나타났으며, 나머지 항목들은 Dunnett T3 검정의 결과와 같았다).

4.2.1 직무 특성별 집단 간 차이

PLM 시스템 사용자는 사용 유형에 따라 크게 제품개발, 일반, 지원 집단으로 분류할 수 있다. 제품개발을 하는 사용자 집단은 제품 도면을 작성하고, 설계 변경 등의 업무를 위해 PLM 시스템을 가장 많이 활용하는 유형이며, 일반 집단 사용자는 제품개발 집단이 작성한 도면이나 문서 등 각종 자료를 PLM 시스템을 통해 조회를 하거나 활용하여 생산(제조), 구매자재, 품질, 서비스, 영업(마케팅), 기타 업무에 사용하는 유형이다. 지원 집단은 제품개발 사용자와 일반 사용자 집단 사용자가 PLM 시스템 관련 업무를 원활히 수행할 수 있도록 지원하는 PLM 운영팀, IT팀 등 지원 업무를 하는 사용자 유형이다. 본 연구에서는 PLM 시스템을 사용하는 사용자의 직무 특성에 따른 차이를 알아보기 위해 제품개발(N=42), 일반(N=45), 지원(N=94)의 세 집단으로 분류하여 분석하였다. 통계 분석 시 직무 항목을 기타로 표기한 항목 중 5건은 직무부서 내용을 추가 확인하여 지원 집단 4건, 일반(서비스) 집단 1건으로 분류하여 차이 분석을 실시한 결과 집단 간 유의한 차이를 보이는 항목들은 <표 6>과 같이 나타났다(중요도 순위는 부록 A 참조).

F 검정 또는 Welch 검정에서는 11개 항목에서 유의한 차이를 보였으나, 사후검정에서 2개 항목은 집단 간 유의한 차이를 보이지 않았고

<표 6> 직무 특성별 집단 간 차이 분석 결과

항목	직무집단	N	평균	표준 편차	F or W 통계량	p	사후검정결과
데이터 정합성 향상	지원 ^a	91	6.209	0.901	7.967	0.001**	a > c (Dunnett T3)
	제품개발 ^b	41	5.927	1.149			
	일반 ^c	44	5.341	1.311			
시스템 응답 속도 향상	지원 ^a	94	6.064	0.959	6.053	0.004**	a > c (Dunnett T3)
	제품개발 ^b	42	5.786	1.138			
	일반 ^c	45	5.311	1.311			
사용자 인식 제고	지원 ^a	94	5.968	0.835	4.386	0.016*	a > c (Dunnett T3)
	제품개발 ^b	42	5.738	1.251			
	일반 ^c	44	5.341	1.311			
업무 프로세스 개선	지원 ^a	94	5.915	0.851	5.539	0.006**	a, b > c (Dunnett T3)
	제품개발 ^b	42	5.881	1.131			
	일반 ^c	45	5.178	1.370			
정합성 관리 전담 조직 구성	지원 ^a	93	5.935	0.998	9.935	0.000**	a, b > c (Scheffe)
	제품개발 ^b	42	5.905	1.055			
	일반 ^c	45	5.089	1.294			
경영진의 지속적인 지원 활동	지원 ^a	93	5.871	0.969	3.698	0.029*	a > c (Dunnett T3)
	제품개발 ^b	42	5.762	1.100			
	일반 ^c	45	5.222	1.444			
H/W 성능 향상	지원 ^a	94	5.883	1.035	4.534	0.012*	a > c (Scheffe)
	제품개발 ^b	42	5.476	1.110			
	일반 ^c	44	5.364	1.014			
산출물 타 시스템 연계 기능	지원 ^a	94	5.872	0.845	5.724	0.005**	a, b > c (Dunnett T3)
	제품개발 ^b	42	5.738	0.964			
	일반 ^c	45	5.111	1.385			
주기적인 사용자 교육	제품개발 ^b	42	5.643	1.100	3.200	0.043*	(Scheffe 검정 미도출)
	지원 ^a	94	5.564	1.053			
	일반 ^c	44	5.091	1.361			
문제해결 기간 단축	제품개발 ^b	42	5.690	1.000	6.715	0.002**	b, a > c (Scheffe)
	지원 ^a	93	5.602	1.002			
	일반 ^c	44	4.955	1.257			
최신 매뉴얼 제공	제품개발 ^b	41	5.610	1.093	3.693	0.027*	(Scheffe 검정 미도출)
	지원 ^a	94	5.511	1.114			
	일반 ^c	45	5.000	1.348			

* 유의수준 0.05에서 유의함, ** 유의수준 0.01에서 유의함, W는 Welch 검정 통계량.

9개 항목에서 집단 간 유의한 차이를 보였다. 지원 직무 집단이 “데이터 정합성 향상”, “시스템 응답 속도 향상”, “사용자 인식 제고”, “경영진의 지속적인 지원활동”, “H/W 성능 향상”의 5개 항목에 대해서 일반 직무 집단보다 중요도 평균값이 높게 나타났다.

중요도 순위로 살펴보면 대부분 차이 분석

결과와 같았으며, “사용자 인식 제고” 항목은 일반 집단의 중요도 순위가 4번째로 지원 집단과 같았으나 중요도 평균값은 다른 집단에 비해 낮게 나타났다. “H/W 성능 향상”에 대한 중요도는 제품개발 집단은 H/W 사양이 높은 워크스테이션 등을 사용하고 있기 때문에 중요도 순위가 낮은 것으로 해석할 수 있고, 일반 집단

은 중요도 순위는 3번째로 높았으나 지원 집단의 중요도 평균값 보다는 통계적으로 유의하게 낮게 나타났다. 지원 직무 집단이 해당 항목들과 직무 관련성이 높고 예산 집행이나 사용자 인식 제고를 위한 경영진의 지원활동의 중요성을 일반 직무 집단 보다 높게 인식하고 있는 것으로 해석할 수 있다.

“업무 프로세스 개선”, “정합성 관리 전담 조직 구성”, “산출물 타 시스템 연계기능”, “문제 해결 기간 단축”의 4개 항목에 대해서는 지원 집단과 제품개발 집단이 중요도 순위나 평균값에서 모두 일반 집단보다 더 중요하게 인식하는 것으로 나타났다. 이는 일반 집단의 업무에 있어서 PLM 시스템이 차지하는 비중이 지원이나 제품개발 직무 집단에 비해 낮아서 각 관리 항목의 중요성을 낮게 인식한 것으로 여겨진다. “주기적인 사용자 교육”, “최신 매뉴얼 제공” 항목은 중요도 순위로 살펴보면, 각 직무 집단 별로 중요도 순위에 큰 차이가 없었다. 일반 직무 집단의 중요도 순위를 살펴보면, “자료 추출 기능 제공” 항목의 중요도가 가장 높았으며, 오류 최소화, H/W 성능 향상, 사용자 인식 제고, 데이터 정합성 향상, 메뉴 간소화, 적절한 권한 관리에 따른 보안, 사용자 인터페이스 개선, 시스템 응답 속도 향상, 제품 개발 기간의 확보 등의 순으로 중요도가 높게 나타났으며, 전반적으로 자료 조회나 활용 측면의 항목의 중요도를 높게 인식하는 것으로 볼 수 있다.

4.2.2 업체 규모별 집단 간 차이

본 연구에서는 업체 규모에 따른 사용자 인식의 차이를 알아보기 위해서 2019년 중견기업 범위해설(산업통상자원부, 2019b)과 표본의 특

성을 참고하여 응답자가 속한 업체의 매출액 규모에 따라 주로 대기업에 해당하는 1조원 이상(N=88), 중견기업에 해당하는 3,000억 이상~1조원 미만(N=32), 일부 중소기업과 중견기업에 해당하는 1,000억 이상~3,000억 미만(N=31), 중소기업에 해당하는 1,000억 미만(N=30)의 네 집단으로 분류하여 분석하였다. 그 결과 F 검정 또는 Welch 검정에서는 10개 항목에서 유의한 차이를 보였으나, 사후검정에서 2개 항목은 집단 간 유의한 차이를 보이지 않았고 8개 항목에서 집단 간 유의한 차이를 보였다(차이 분석 결과 <표 7> 참조, 중요도 순위는 부록 B 참조). 사후검정 결과를 보면, “데이터 정합성 향상”, “오류 최소화”, “시스템 응답 속도 향상”, “업무 프로세스 개선”, “적절한 권한 관리에 따른 보안”, “산출물 타 시스템 연계기능”의 6개 항목에 대해 매출액 1조원 이상 대기업의 사용자 집단은 매출액 1,000억 미만 기업의 사용자 집단에 비해 더 중요하게 여기고 있었다. 해당 항목에 대한 중요도 순위는 대부분 차이 분석 결과와 같이 1천억 미만 집단이 다른 집단에 비해 중요도 순위가 낮았으며, 중요도 평균값도 1조원 이상 집단에 비해 통계적으로 유의하게 낮은 것으로 나타났다. 1조원 이상 대기업은 데이터 정합성에 대한 중요도가 가장 높았고, 업무 수행에 영향력이 큰 오류 최소화 항목의 중요도 높았으며, 상대적으로 도면이나 자료의 양이 많고 용량이 큰 경우가 많아 신속한 시스템 응답 속도가 중요하고, PLM 시스템에 축적된 자료를 연관부서와 공유하거나 업무에 활용하기 위한 타 시스템과의 연계 기능이 중요하며, 업무 복잡도가 높고 다양한 업무를 수행하는 경우가 많기 때문에 업무 프로

<표 7> 업체 규모별 집단 간 차이 분석 결과

항목	매출액 규모	N	평균	표준 편차	F or W 통계량	p	사후검정결과
데이터 정합성 향상	1조원 이상 ^a	85	6.235	0.811	4.986	0.004**	a > d (Dunnett T3)
	1천억~3천억 미만 ^c	29	5.897	1.235			
	3천억~1조원 미만 ^b	32	5.719	1.114			
오류 최소화	1천억 미만 ^d	30	5.300	1.489	4.236	0.006**	a > d (Scheffe)
	1조원 이상 ^a	88	6.102	1.073			
	1천억~3천억 미만 ^c	31	5.806	1.195			
시스템 응답 속도 향상	3천억~1조원 미만 ^b	32	5.719	1.143	4.799	0.003**	a > d (Scheffe)
	1천억 미만 ^d	29	5.241	1.354			
	1조원 이상 ^a	88	6.102	1.051			
업무 프로세스 개선	1천억~3천억 미만 ^c	31	5.742	0.999	6.302	0.000**	a > d (Scheffe)
	3천억~1조원 미만 ^b	32	5.688	1.091			
	1천억 미만 ^d	30	5.033	1.402			
정합성 관리 전담 조직 구성	1조원 이상 ^a	88	6.000	0.947	7.715	0.000**	a > b, c, d (Dunnett T3)
	3천억~1조원 미만 ^b	32	5.645	0.950			
	1천억~3천억 미만 ^c	31	5.452	1.121			
경영진의 지속적인 지원 활동	1천억 미만 ^d	29	5.069	1.510	3.032	0.035*	(Dunnett T3 검정 미도출)
	1조원 이상 ^a	87	5.943	0.981			
	1천억~3천억 미만 ^c	31	5.613	1.054			
적절한 권한 관리에 따른 보안	3천억~1조원 미만 ^b	32	5.500	1.218	3.306	0.022*	a > d (Scheffe)
	1천억 미만 ^d	30	5.200	1.495			
	1조원 이상 ^a	88	5.864	0.973			
산출물 타 시스템 연계 기능	1천억~3천억 미만 ^c	30	5.633	1.066	6.116	0.001**	a > d (Scheffe)
	3천억~1조원 미만 ^b	32	5.594	1.132			
	1천억 미만 ^d	30	5.167	1.206			
사용자 인터페이스 개선	1조원 이상 ^a	88	5.932	0.956	5.746	0.001**	a > c, d (Scheffe)
	3천억~1조원 미만 ^b	31	5.742	1.032			
	1천억~3천억 미만 ^c	30	5.267	1.143			
문제해결 기간 단축	1천억 미만 ^d	30	5.100	1.373	3.028	0.031*	(Scheffe 검정 미도출)
	1조원 이상 ^a	86	5.698	0.959			
	1천억~3천억 미만 ^c	31	5.387	1.145			
	3천억~1조원 미만 ^b	32	5.281	1.023			
	1천억 미만 ^d	30	5.067	1.388			

* 유의수준 0.05에서 유의함, ** 유의수준 0.01에서 유의함, W는 Welch 검정 통계량.

세스를 개선에 대한 중요도가 높고, 축적된 기술 문서나 영업기밀 자료의 유출을 방지하기 위한 보안에 대해 중요하게 인식하고 있는 것으로 보인다. “정합성 관리 전담 조직 구성”에

대해서는 1조원 이상 대기업의 사용자 집단이 1조원 미만 기업에 속하는 나머지 세 개 사용자 집단에 비해 유의하게 높은 중요도를 보였는데, 조선, 항공, 자동차 등 완제품 생산업체들이 속한 1조원 이상 대기업의 사용자들은 제품의 복잡도가 높고 다양한 사양을 관리하고 있어서 제품 구조, 설계변경 이력 등 데이터 정합성을 관리하는데 있어서 별도 조직을 구성하여 제품 개발부와 연관부서의 업무를 종합적으로 검토하여 데이터 정합성을 관리하는 것이 효율적이라고 인식하여 정합성 관리를 전담하는 조직의 중요성을 높게 동의하고 있는 것으로 해석된다.

“사용자 인터페이스 개선”에 대해서는 1조원 이상 대기업의 사용자 집단이 3,000억 미만 기업에 속하는 두 개 사용자 집단에 비해 유의하게 높은 중요도를 보였는데, 1조원 이상 대기업에서 도입한 PLM 시스템은 기능이 많은 만큼 복잡도가 높아 사용자 인터페이스의 개선을 더 중요하게 여기는 것으로 해석된다. 중요도 순위를 살펴보면, 3천억 이상~1조원 미만 집단의 집단 내 중요도 순위는 가장 높았으나, 1조원 이상 집단의 중요도 평균값 보다 낮았으며, 1조원 이상 집단이 3,000억 미만 기업에 속하는 두 개 사용자 집단에 비해 통계적으로 유의하게 중요도 평균값이 높은 것으로 나타났다.

“경영진의 지속적인 지원 활동”과 “문제해결 기간 단축” 항목은 집단 간 유의한 차이가 발견되지는 않았으나 1조원 이상 대기업 사용자 집단이 다른 집단에 비해 중요도 순위와 평균값이 가장 높았고, 1천억 미만 집단은 중요도 순위가 낮았고 평균값은 가장 낮았다. 이는 1조원 이상 대기업이 상대적으로 업무 복잡도가 높고

관련 부서가 많아 신속한 업무처리나 문제해결을 위해 경영진의 지원과 문제해결 기간 단축을 더 중요하게 인식하는 것으로 보인다.

중요도 순위에 따라 살펴보면, 1,000억 미만 집단은 메뉴 간소화, 사용자 인식 제고, H/W 성능 향상, 기능 간소화, 자료 추출 기능 제공, 데이터 정합성 향상, 시스템 응답 속도 향상, 연관 부서 협조, 제품 개발 기간의 확보, 오류 최소화 등 순으로 중요도를 높게 인식하는 것으로 나타났다. 전반적으로 자료 조회나 활용 관련 시스템 품질과 정보 품질 측면, 변화관리와 조직지원 측면의 항목의 중요도를 높게 인식하는 것으로 볼 수 있다. 1,000억 미만 집단에서 “H/W 성능 향상” 항목의 중요도 순위는 3번째로 나타나 다른 집단에 비해 중요도 순위는 높았으나, 중요도 평균값은 가장 낮았고, 해당 집단의 H/W 성능 향상의 필요성을 시사한다. 1,000억 이상~3,000억 미만 집단에서 “최신 메뉴얼 제공” 항목의 중요도 순위는 7번째로 나타나 다른 집단에 비해 중요도 순위는 높았으나, 중요도 평균값은 통계적으로 유의하지는 않았다.

4.2.3 업종별 집단 간 차이

본 연구에서는 업종별 사용자 인식 차이를 알아보기 위해 업종분류 집단을 한국표준산업분류(통계청, 2017), 2019년 귀속 업종분류코드(국세청, 2019), 표본의 특성을 참조하여 자동차/운송장비 제조업 집단, 전기/전자 관련 제조업(이하 ‘전기/전자 제조업’) 집단, 기계장비 관련 제조업 집단, 소비재(CPG)/기타 집단의 네 집단으로 분류하였다. 자동차/운송장비 제조업에는 조선, 항공 관련 제조업이 포함되었고,

기계장비 관련 제조업(이하 ‘기계장비 제조업’)에는 반도체설비 제조업을 포함하고 있으며, 소비재(CPG)/기타에는 소비재(CPG), 기타, 플랜트/에너지 업종을 포함하였다.

네 집단 간 차이를 분석한 결과 F 검정 또는 Welch 검정에서는 11개 항목에서 유의한 차이를 보였으나, 사후검정에서 3개 항목은 집단 간 유의한 차이를 보이지 않았고 8개 항목에서 집단 간 유의한 차이를 보였다(차이 분석 결과 <표 8> 참조, 중요도 순위는 부록 C 참조).

“사용자 인식 제고”, “연관부서 협조”, “메뉴 간소화”, “제품 개발 기간의 확보”의 4개 항목에 대해서는 기계장비 제조업 집단이 소비재(CPG)/기타 집단에 비해 더 중요하게 여기고 있었다. 기계장비 제조업 집단의 경우 소비재(CPG)/기타 집단에 비해서 조직이나 업무 복잡도가 높고, 제품개발에 소요되는 기간이 길 수 있어서 관련 부서의 협조나 제품 개발을 위한 기간의 확보 항목의 중요성을 높게 인식하고 있고, 개발 기간의 확보가 원활하지 못할 경우에는 제품개발 기간을 무리해서 단축시키는 경우도 있어서 사용자 인식 제고 항목에 대해서도 중요성을 높게 인식하는 것으로 해석된다. 메뉴 간소화 항목은 기계장비 제조업 집단의 업무 복잡도가 높아 메뉴가 많고 복잡할 수가 있어서 소비재(CPG)/기타 집단에 비해 중요도가 높게 나타난 것으로 보인다. 중요도 순위는 대부분 차이 분석 결과와 같이 소비재(CPG)/기타 집단이 다른 집단에 비해 중요도 순위가 낮았으며, 중요도 평균값도 기계장비 제조업 집단에 비해 통계적으로 유의하게 낮은 것으로 나타났다. “메뉴 간소화” 항목은 중요도 순위가 전기/전자 제조업 집단이 기계장비 제조업 집단에 비해 약간 높았으나 중요도 평균값은 기계장비 제조업 집단이 높았다.

에 비해 약간 높았으나 중요도 평균값은 기계장비 제조업 집단이 높았고, “제품 개발 기간의 확보” 항목은 중요도 순위가 자동차/운송장비 제조업 집단이 기계장비 제조업 집단에 비해 약간 높았으나 중요도 평균값은 2개 항목 모두 기계장비 제조업 집단이 높았다.

“업무 프로세스 개선”, “적절한 권한 관리에 따른 보안”의 2개 항목에 대해서는 기계장비 제조업 집단과 전기/전자 제조업 집단이 소비재(CPG)/기타 집단보다 더 중요시 하는 것으로 나타났다. 기계장비 제조업과 전기/전자 제조업의 경우 축적된 중요한 기술 문서나 영업기밀 자료의 유출이 발생할 경우 소비재(CPG)/기타 업종 보다 기업의 비즈니스에 부정적인 영향을 더 줄 수 있어서 적절한 권한 관리에 따른 보안을 중요하게 인식하고 있는 것으로 해석할 수 있다. 기계장비와 전기/전자 제조업 집단의 업무가 복잡도가 소비재(CPG)/기타 집단에 비해서 높아서 업무 프로세스 개선의 중요성을 높게 인식하고 있는 것으로 보인다. 중요도 순위는 차이 분석 결과와 같이 소비재(CPG)/기타 집단이 다른 집단에 비해 중요도 순위가 낮았으며, 중요도 평균값도 기계장비 제조업과 전기/전자 제조업 집단에 비해 통계적으로 유의하게 낮은 것으로 나타났다. “업무 프로세스 개선” 항목은 중요도 순위가 자동차/운송장비 제조업 집단이 전기/전자 제조업과 기계장비 제조업 집단과 비슷하게 나타났으나 중요도 평균값은 기계장비 제조업과 전기/전자 제조업 집단이 높았다.

“주기적인 프로그램 업데이트”, “평가지표 활용”의 2개 항목에 대해서는 기계장비 제조업 집단이 자동차/운송장비 제조업 집단과 소비

<표 8> 업종별 집단 간 차이 분석 결과

항목	업종분류	N	평균	표준 편차	F or W 통계량	p	사후검정결과
사용자 인식 제고	기계장비 제조업 ^a	33	6.182	0.882	3.680	0.013*	a > d (Scheffe)
	전기/전자 제조업 ^b	57	5.825	1.020			
	자동차/운송장비 ^c	60	5.700	1.225			
	소비재(CPG)/기타 ^d	30	5.300	1.022			
업무 프로세스 개선	기계장비 제조업 ^a	33	6.030	0.883	4.093	0.008**	a, b > d (Scheffe)
	전기/전자 제조업 ^b	57	5.877	0.867			
	자동차/운송장비 ^c	60	5.700	1.319			
	소비재(CPG)/기타 ^d	31	5.161	1.098			
정합성 관리 전담 조직 구성	전기/전자 제조업 ^b	56	6.018	0.884	2.728	0.049*	(Dunnett T3 검정 미도출)
	기계장비 제조업 ^a	33	5.758	0.969			
	자동차/운송장비 ^c	60	5.567	1.358			
	소비재(CPG)/기타 ^d	31	5.419	1.205			
경영진의 지속적인 지원 활동	기계장비 제조업 ^a	32	6.094	0.963	2.967	0.037*	(Dunnett T3 검정 미도출)
	전기/전자 제조업 ^b	57	5.789	0.959			
	자동차/운송장비 ^c	60	5.567	1.267			
	소비재(CPG)/기타 ^d	31	5.290	1.346			
연관부서 협조	기계장비 제조업 ^a	33	6.091	0.914	3.185	0.025*	a > d (Scheffe)
	전기/전자 제조업 ^b	56	5.750	0.977			
	자동차/운송장비 ^c	60	5.550	1.281			
	소비재(CPG)/기타 ^d	31	5.290	1.101			
적절한 권한 관리에 따른 보안	기계장비 제조업 ^a	32	6.094	0.995	6.794	0.000**	a, b > d (Dunnett T3)
	전기/전자 제조업 ^b	57	5.877	0.888			
	자동차/운송장비 ^c	60	5.500	1.228			
	소비재(CPG)/기타 ^d	31	5.129	0.922			
메뉴 간소화	기계장비 제조업 ^a	33	6.000	0.866	4.057	0.0096**	a > d (Dunnett T3)
	전기/전자 제조업 ^b	56	5.821	0.917			
	자동차/운송장비 ^c	60	5.517	1.127			
	소비재(CPG)/기타 ^d	31	5.194	1.167			
제품 개발 기간의 확보	기계장비 제조업 ^a	33	6.030	0.810	3.992	0.010*	a > d (Dunnett T3)
	전기/전자 제조업 ^b	57	5.684	0.909			
	자동차/운송장비 ^c	59	5.593	1.288			
	소비재(CPG)/기타 ^d	31	5.226	1.055			
주기적인 프로그램 업데이트	기계장비 제조업 ^a	33	6.061	0.933	4.270	0.006**	a > c, d (Scheffe)
	전기/전자 제조업 ^b	57	5.474	1.087			
	자동차/운송장비 ^c	60	5.350	1.191			
	소비재(CPG)/기타 ^d	31	5.194	0.910			
문제해결 기간 단축	전기/전자 제조업 ^b	56	5.696	0.952	3.077	0.029*	(Scheffe 검정 미도출)
	기계장비 제조업 ^a	33	5.667	0.990			
	자동차/운송장비 ^c	59	5.356	1.256			
	소비재(CPG)/기타 ^d	31	5.032	1.048			
평가지표 활용	기계장비 제조업 ^a	32	5.750	0.842	4.154	0.007**	a > c, d (Scheffe)
	전기/전자 제조업 ^b	57	5.351	1.061			
	자동차/운송장비 ^c	59	5.034	1.159			
	소비재(CPG)/기타 ^d	30	4.967	0.999			

* 유의수준 0.05에서 유의함, ** 유의수준 0.01에서 유의함, W는 Welch 검정 통계량.

재(CPG)/기타 집단에 비해 중요도를 높게 여기고 있었다. 중요도 순위는 차이 분석 결과와 같이 기계장비 제조업 집단이 다른 집단에 비해 순위가 높았으며, 중요도 평균값도 자동차/운송장비 제조업과 소비재(CPG)/기타 집단에 비해 통계적으로 유의하게 높은 것으로 나타났다. “정합성 관리 전담 조직 구성” 항목은 집단 간 유의한 차이가 발견되지는 않았으나 전기/전자 제조업 집단이 다른 집단에 비해 중요도 순위와 평균값이 가장 높았고, 소비재(CPG)/기타 집단은 중요도 순위는 높은 편이나 평균값은 가장 낮았다. 또한, 자동차/운송장비 집단은 기계장비 제조업 집단에 비해 순위는 높았으나 중요도 평균값은 기계장비 제조업 집단이 더 높았다. 이는 전기/전자 제조업 집단이 소비재(CPG)/기타 집단에 비해 상대적으로 업무 복잡도가 높아 정합성 관리 전담 조직 구성 항목을 더 중요하게 인식하는 것으로 보인다. “문제해결 기간 단축” 항목은 집단 간 유의한 차이가 발견되지는 않았으나 전기/전자 제조업 집단이 다른 집단에 비해 중요도 순위와 평균값이 가장 높았고, 소비재(CPG)/기타 집단은 중요도 순위와 평균값이 가장 낮았다. 이는 전기/전자 제조업 집단이 소비재(CPG)/기타 집단에 비해 상대적으로 업무 복잡도가 높아 문제해결 기간 단축 항목을 더 중요하게 인식하는 것으로 보인다. “경영진의 지속적인 지원 활동” 항목은 집단 간 유의한 차이가 발견되지는 않았으나 기계장비 제조업 집단이 다른 집단에 비해 중요도 순위와 평균값이 가장 높았고, 소비재(CPG)/기타 집단은 중요도 순위와 평균값이 가장 낮았다. 이는 기계장비 제조업 집단이 소비재(CPG)/기타 집단에 비해 경영진의 지속적인 지원 활동 항목을 더 중

요하게 인식하는 것으로 보인다.

그 밖에 중요도 순위를 살펴보면, 소비재(CPG)/기타 집단은 H/W 성능 향상, 사용자 인터페이스 개선, 자료 추출 기능 제공, 산출물 타 시스템 연계 기능, 운영 지원 강화 등의 항목의 중요도 순위가 해당 집단에서 비교적 높게 나타났고 다른 집단에 비해서는 비슷하거나 약간 높았으나, 중요도 평균값은 대부분 낮게 나타났으며 통계적으로 유의한 차이는 발견되지 않았다. 해당 집단에 대한 H/W 성능 향상 등 시스템 품질 측면과 운영 지원 등 조직지원 측면의 지원에 대한 필요성을 시사한다.

4.2.4 PLM 솔루션별 집단 간 차이

PLM 솔루션은 DASSAULT, PTC, SIEMENS의 3개 업체 솔루션이 대표적이며, 그 외 업체의 솔루션과 자체개발 솔루션으로 나뉘볼 수 있다. PLM 솔루션별 사용자 인식의 차이를 알아보기 위해 대표적인 솔루션 각 집단 3개, 이 외의 솔루션과 자체개발 솔루션을 사용하는 사용자 집단을 기타 사용 집단, 대표적 3개 솔루션 중 2개 이상을 사용하는 다중(D,P,S) 사용 집단의 5개 집단으로 나누어 집단 간 차이를 분석하였다. 사후검정 결과 2개 항목에서 유의한 차이를 보였다(<표 9> 참조). “분석 기능 제공” 항목에 대해 다중(D,P,S) 솔루션 사용 집단은 DASSAULT 솔루션 사용 집단보다 유의하게 높은 중요도를 인식하는 것으로 나타났다. “산출물 타 시스템 연계 기능” 항목에 대해서는 다중(D,P,S) 솔루션 사용 집단이 SIEMENS 솔루션 사용 집단보다 더 높은 중요성을 인정하는 것으로 나타났다. 다중(D,P,S) 솔루션 사용 집단 내의 중요도 순위를 살펴보

<표 9> PLM 솔루션별 집단 간 차이 분석 결과

항목	PLM 솔루션	N	평균	표준 편차	F or W 통계량	p	사후검정결과
분석 기능 제공	다중(D,P,S) ^a	13	6.231	0.927	3.680	0.007**	a > e (Scheffe)
	기타 ^b	39	5.744	1.163			
	PTC ^c	35	5.314	0.963			
	SIEMENS ^d	57	5.246	1.243			
	DASSAULT ^e	37	5.081	1.140			
산출물 타 시스템 연계 기능	다중(D,P,S) ^a	13	6.462	0.660	3.068	0.018*	a > d (Scheffe)
	PTC ^c	35	5.743	1.010			
	DASSAULT ^e	37	5.703	0.845			
	기타 ^b	39	5.667	1.034			
	SIEMENS ^d	57	5.368	1.248			

* 유의수준 0.05에서 유의함, ** 유의수준 0.01에서 유의함, W는 Welch 검정 통계량.

면 “산출물 타 시스템 연계 기능” 항목의 중요도가 가장 높았으며(평균 6.462), “분석 기능 제공” 항목의 중요도는 6번째(평균 6.231)로 중요도가 다른 집단에 비해 중요도가 높았다. 또한, 나머지 항목들의 중요도는 다른 집단 간에 큰 차이가 없었다. 다중(D,P,S) 솔루션 사용 집단은 여러 솔루션을 사용하므로 각 솔루션에서 제공하는 자료를 분석하거나 타 시스템과 연계하여 업무를 처리하는 경우가 상대적으로 더 많아서 중요성을 높게 인식하는 것으로 해석할 수 있다. PLM 솔루션별 집단 간 차이 분석에서 2개 항목 외 다른 항목에서는 유의한 차이가 발견되지 않았는데 대부분 사용자가 주요 업체 솔루션을 사용하고 있고 PLM 솔루션별 기능 차이가 많지 않아서 일부 항목에 대해서만 중요도에 대한 인식 차이가 있는 것으로 해석할 수 있다.

4.2.5 연구 결과의 논의

PLM 시스템 활용도 향상 관련 선행연구와 비교해보면, 본 연구에서는 데이터 정합성 향상, 오류 최소화, 시스템 응답 속도 향상 항목의

순으로 중요도가 높게 나타났다. 데이터 정합성 향상과 오류 최소화 항목의 중요도를 높게 인식한 점은 선행연구(유종광, 2017; 김기호, 2016)의 결과와 같았으며, 시스템 응답 속도 향상 항목은 중요도를 높게 인식한 선행연구(유종광, 2017)와 중요도가 떨어지는 것으로 인식한 선행연구(김기호, 2016)가 공존한다. 이 결과는 제품의 복잡도가 높고 대용량의 방대한 도면의 관리가 필요한 기계장비 제조업체와 부품 제조업체의 사업의 특성에 따른 차이가 나타난 것으로 해석할 수 있다. 즉, 품목 수가 많은 대용량의 제품의 도면을 조회하거나 저장할 경우 시스템의 응답 속도가 현저하게 느려질 수 있고, 업무 생산성에 시스템 속도가 큰 영향을 줄 수 있어 중요도가 높게 나타난 것으로 해석할 수 있다.

또한, 정합성 관리 전담 조직 구성, 경영진의 지속적인 지원 활동 등 조직지원 측면의 2개 항목, 사용자 인식 제고, 업무 프로세스 개선 등 변화관리 측면의 2개 항목, 적절한 권한 관리에 따른 보안 항목의 보안 측면의 1개 항목은 선행연구(유종광, 2017)의 결과에 비해서 상대적으로

로 중요도가 높은 것으로 나타났다. 메뉴 간소화, 기능 간소화, 자료 추출 기능 제공 등 시스템 품질 측면 3개 항목, 제품 개발 기간의 확보 항목의 조직지원 측면 1개 항목, 주기적인 사용자 교육의 교육지원 측면 1개 항목은 상대적으로 중요도가 낮은 것으로 나타났다. 이는 메뉴와 기능의 간소화, 자료 추출 기능 등 시스템 품질 관련 항목과 제품 개발 기간의 확보, 사용자 교육 등의 항목에 대해서 사용자들의 요구 수준을 일정 부분 충족하고 있어서 중요도를 낮게 인식하는 것으로 볼 수 있으며, 조직관리, 변화관리, 보안 측면의 항목에 대해서는 선행연구의 사용자 집단에 비해서 중요도를 높게 인식하는 것으로 볼 수 있다. 종합하면 정보 품질 측면의 중요도가 가장 높았고, 시스템 품질 측면에서는 오류 최소화, 응답 속도 향상, H/W 성능 향상 등의 항목의 중요도가 높았다. 변화관리 측면에서는 사용자의 인식 제고, 업무 프로세스 개선의 중요도가 높았으며, 조직지원 측면의 데이터 정합성 전담 조직 구성, 경영진의 지속적인 지원 활동, 연관부서 협조 등의 중요도가 높았다. 보안 측면의 적절한 권한 관리에 따른 보안 항목의 중요도도 높게 나타났으며, 교육지원 측면의 주기적인 사용자 교육, 최신 매뉴얼 제공 항목은 중요도가 낮게 나타났다.

4.3 향상 방안의 실행 주체

PLM 시스템 활용도를 높이기 위한 25개 방안을 개선하는데 주도적인 역할을 수행할 주체를 관리항목별로 설정할 필요가 있다. 개선 주체에 대해서 살펴보면 PLM 운영팀, IT팀, PLM 솔루션업체, 전사적 지원으로 분류할 수 있다

(<표 10> 참조).

향상 방안 중 데이터 정합성 관련 정보 품질, 변화관리, 조직지원, 교육지원 등은 전사적인 차원에서 지원이 필요하고, 일반적인 PLM 시스템 운영과 교육지원, 보안 등은 PLM 운영팀에서 개선 방안을 검토하여 지원할 필요가 있다. 또한, 시스템 품질 및 서비스 품질과 관련된 프로그램 기능 개선이나 업데이트, 오류 최소화 및 문제해결 기간 단축 등은 PLM 솔루션업체와 IT팀, PLM 운영팀이 협의하여 구체적인 개선 방안을 검토할 필요가 있다. 개선 주체들은 중요도가 높은 관리항목을 우선적으로 선정하여 실행 가능성, 시급성, 효과 등을 고려하여 구체적인 개선 방안 및 실행계획을 수립하여 지원할 필요가 있다.

4.4 활용도 향상 방안

PLM 시스템 활용도를 높이기 위한 25개 방안의 중요도를 살펴보면 <표 11>과 같이 정리해 볼 수 있다.

PLM 시스템 활용도를 높이기 위한 관리항목의 개선 방안을 살펴보면, 정보 품질 측면에서 데이터 정합성 향상 항목은 전사적 차원에서 주기적인 점검 활동 및 개선 활동을 통해 정합성을 높일 필요가 있으며, 기업 여건에 따라서는 데이터 정합성 관리를 위한 전담 조직을 구성하여 데이터 정합성 관리를 지원하는 방법을 검토할 필요가 있다. 시스템 품질 측면의 오류 최소화 항목은 PLM 솔루션업체와 PLM 운영팀(IT팀 포함)에서 오류 원인을 검토하여 프로그램 업데이트나 신속한 오류 해결을 지원할 필요가 있다. 시스템 응답 속도 항목은 PLM 솔

<표 10> 향상 방안별 실행 주체

구분	항목	개선 주체	중요도 (순위)
정보 품질	데이터 정확성	전사적 지원	1
시스템 품질	오류 최소화	PLM 솔루션업체, PLM 운영팀	2
	응답 속도	PLM 솔루션업체, IT팀	3
	H/W(PC, 서버) 성능	IT팀	9
	산출물 타 시스템 연계 기능	PLM 솔루션업체, IT팀	11
	사용자 인터페이스 개선	PLM 솔루션업체, IT팀	12
	메뉴 간소화	PLM 솔루션업체, IT팀	13
	기능 간소화	PLM 솔루션업체, IT팀	15
	자료 추출 기능 제공	PLM 솔루션업체, IT팀	16
	주기적 업데이트	PLM 솔루션업체, IT팀	17
	비교 분석 기능	PLM 솔루션업체, IT팀	22
	S/W 라이선스 용도별 적절한 배정	PLM 운영팀	23
	다양한 접근 경로 제공	PLM 솔루션업체, IT팀	24
보안	적절한 권한 관리	PLM 운영팀	9
서비스 품질	문제해결 기간 단축	PLM 솔루션업체, PLM 운영팀	19
변화관리	사용자의 인식 제고	전사적 지원	4
	업무 프로세스 개선	전사적 지원	5
조직지원	데이터 정확성 전담 조직	전사적 지원	6
	경영진의 지속적인 지원	전사적 지원	7
	연관부서 협조	전사적 지원	8
	적절한 제품 개발 기간의 확보	전사적 지원	14
	운영 지원	전사적 지원	20
	평가지표(교육, 활용도) 활용	PLM 운영팀, 전사적 지원	25
교육지원	주기적인 사용자 교육	PLM 운영팀, 전사적 지원	18
	최신 매뉴얼 제공	PLM 운영팀	21

(출처: 유종광(2017)의 내용에 분석 결과를 반영하여 재구성함.)

루션업체와 IT팀에서 응답 속도 개선을 위한 방안을 검토하여 프로그램 기능을 개선하거나, 여건에 따라서 서버나 PC의 교체나 성능 업그레이드, Network 회선 속도 개선, 데이터베이스 튜닝이나 S/W 성능 최적화, S/W 업그레이드(버전 업데이트나 고성능 PLM S/W로 업그레이드 등) 등을 적용할 필요가 있다. 서버나 PC의 메모리나 하드디스크의 추가나 교체 등 많은 자원을 들이지 않고도 속도 개선 효과를 볼 수 있는 경우도 있으니 회사 여건에 맞게 적용할 필요가 있다.

H/W(PC, 서버) 성능 항목은 IT팀에서 기업

여건에 따라 H/W 교체나 업그레이드를 적용할 필요가 있으며, 직무 특성별 사용자 PC 사양의 적정성에 대해서도 검토할 필요가 있다. 또한, 기업 여건에 따라서는 H/W나 S/W의 업그레이드에 유연성이 있는 클라우드 시스템에 대한 검토나 클라우드 PLM 솔루션의 도입도 고려해 볼 수 있을 것이다. 다만, PLM 솔루션업체의 라이선스 정책에 따른 비용의 부담과 보안에 대한 이슈는 클라우드 PLM 솔루션 도입을 제한하는 요인이 될 수도 있다(캐드앤그래픽스, 2021). 시스템 품질 관련 산출물 타 시스템 연계 기능, 사용자 인터페이스 개선, 메뉴 간소화,

<표 11> 관리항목별 개선 방안

구분	항목	개선 방안(예시)	중요도 순위(직무)			
			전체	지원	개발	일반
정보 품질	데이터 정합성	주기적 점검 활동 및 지속적인 개선 활동	1	1	1	5
시스템 품질	오류 최소화	오류 최소화 지원(오류 해결 지원, 프로그램 업데이트 등)	2	3	1	2
	응답 속도	프로그램 기능 개선, H/W, S/W 업그레이드	3	2	6	9
	H/W(PC, 서버) 성능	H/W(PC, 서버) 교체 및 업그레이드	9	7	23	3
	산출물 타 시스템 연계 기능	프로그램 기능 개선	11	8	10	20
	사용자 인터페이스 개선	프로그램 기능 개선	12	11	17	8
	메뉴 간소화	프로그램 기능 개선	13	14	8	5
	기능 간소화	프로그램 기능 개선	15	15	14	12
	자료 추출 기능 제공	프로그램 기능 개선	16	22	18	1
	주기적 업데이트	프로그램 기능 개선	17	17	20	17
	비교 분석 기능	프로그램 기능 개선	22	21	21	19
	S/W 라이선스 용도별 적절한 배정	S/W 용도별 필요 기능 검토 및 해당 용도에 맞는 라이선스 확보 및 배정	23	23	11	18
다양한 접근 경로 제공	프로그램 기능 개선	24	25	24	15	
보안	적절한 권한 관리	적절한 권한 관리 및 보안 관리	9	13	5	7
서비스 품질	문제해결 기간 단축	문제해결 기간 단축 지원	19	18	11	25
변화관리	사용자의 인식 제고	주기적인 변화관리 활동 지원 (조직문화 개선 등)	4	4	8	4
	업무 프로세스 개선	주기적인 프로세스 점검 및 개선 활동	5	6	4	16
조직지원	데이터 정합성 전담 조직	전담 조직을 통한 주기적인 점검 및 데이터 정합성 관리 지원	6	5	3	22
	경영진의 지속적인 지원	경영진의 지속적 관심과 지원 활동	7	9	7	13
	연관부서 협조	연관부서와 주기적인 회의체 운영 및 협조 지원	8	10	11	11
	적절한 제품 개발 기간의 확보	제품 개발 기간 확보를 위한 조직 차원의 지원과 협조	14	12	15	10
	운영 지원	운영 지원(인원, 예산) 강화 지원	20	16	25	14
평가지표(교육, 활용도) 활용	주기적인 활용도 평가와 개선	25	24	22	23	
교육지원	주기적인 사용자 교육	직무별 주기적인 교육 실시	18	19	16	21
	최신 매뉴얼 제공	접근이 용이한 게시판 등을 통한 자료 공유(매뉴얼 등)	21	20	19	23

(출처: 유종광(2017)의 내용에 분석 결과를 반영하여 재구성함.)

기능 간소화, 자료 추출 기능 제공, 주기적 프로그램 업데이트, 비교 분석 기능, 다양한 접근 경로 제공 등은 PLM 솔루션업체와 IT팀에서 해당 항목에 대한 사용자들의 요구사항 등을 충분히 수렴하고 기술적 문제 등을 검토하여 편의성과 유용성 등을 향상시켜서 사용자 만족도

를 높일 수 있도록 프로그램 기능을 개선할 필요가 있다. S/W 라이선스 용도별 적절한 배정 항목은 주기적인 점검을 통해 불필요한 사용이나 필요한 기능의 사용 제약 등을 검토하여 사용자의 용도에 맞게 적절하게 라이선스를 배정할 필요가 있다. 보안 측면의 적절한 권한 관리

항목은 PLM 시스템에는 회사의 중요한 지적자산이 통합 관리되고 있으므로 사용자의 직무에 맞게 적절한 권한을 부여하고 외부의 보안 위협에 대해서도 대응할 수 있는 보안시스템을 적용하여 활용도를 높일 수 있도록 지원할 필요가 있다. 서비스 품질 측면의 문제해결 기간 단축 항목은 PLM 솔루션업체와 PLM 운영팀(IT팀 포함)에서 문제 발생 시 신속한 문제 해결을 위해서 웹사이트나 그룹웨어 게시판 등을 통한 문제 접수 및 해결, 담당자 지정 등 개선방안을 마련하여 지원할 필요가 있다. 변화관리 측면의 사용자의 인식 제고와 업무 프로세스 개선 항목은 전사적인 차원에서 주기적으로 조직문화 개선을 위한 변화관리 활동과 사업 환경의 변화에 맞게 대응할 수 있도록 업무 프로세스의 주기적인 점검과 업무 개선 활동을 지원할 필요가 있다. 조직지원 측면의 데이터 정합성 전담 조직 항목은 전담 조직을 구성하여 주기적으로 데이터 정합성의 점검과 모니터링을 통해 문제 발생 시 연관부서와 신속한 업무 협조가 이루어 질 수 있도록 지원할 필요가 있다. 연관부서 협조 항목은 주기적인 회의체 운영 등을 통해 긴급한 제품 사양 변경 최소화, 납기 확보 등의 원활한 협조가 이루어질 수 있도록 지원할 필요가 있다. 적절한 제품 개발 기간의 확보 항목은 제품에 따라 개발에 소요되는 기간이 다를 수는 있으나 정상적인 업무 프로세스를 준수하지 않고 무리하게 제품 개발 기간을 단축하게 될 경우에는 품질이나 여러 가지 문제들이 발생할 수 있으므로 연관부서 협조, 업무 프로세스 개선, 경영진의 지속적인 지원 활동 등과 함께 개선방안을 마련하여 지원할 필요가 있다. 운영 지원 강화 항목은 PLM

시스템이 원활히 운영될 수 있도록 필요한 인원이나 예산을 확보하여 지속적으로 지원을 할 필요가 있다. 평가지표(교육, 활용도) 활용 항목은 중요도는 낮으나 평가지표를 마련하여 주기적으로 활용도 수준을 평가하고 개선이 될 수 있도록 지원할 필요가 있다. 경영진의 지속적인 지원 항목은 PLM 시스템 구축의 주요 성공요인으로 중요도가 높게 나타났고, 활용도 향상을 위한 조직지원 측면의 연관부서 협조, 데이터 정합성 전담 조직 구성, 제품 개발 기간의 확보, 시스템 품질 향상을 위한 자원의 투자나 운영 지원, 업무 프로세스 개선 등 변화관리 측면 등 전사적 지원에 있어서도 중요하며 지속적인 관심과 지원 활동을 통해서 개선 방안에 대한 실효성을 높일 필요가 있다(Singh et al., 2020). 교육지원 측면의 주기적인 사용자 교육 항목은 PLM 운영팀에서 주기적으로 사용자 집단별 교육의 필요성을 검토하고 각 사용자 집단의 직무별 교육을 실시하여 사용자들이 PLM 시스템을 원활히 사용할 수 있도록 전사적 차원에서 지원할 필요가 있다. 최신 매뉴얼 제공 항목은 PLM 운영팀에서 PLM 시스템의 기능 추가나 변경사항이 있을 경우 최신 매뉴얼을 사용자들이 손쉽게 확인하여 활용할 수 있도록 접근이 용이한 게시판이나 자료실 등을 통해 최신의 자료를 공유하여 지원할 필요가 있다.

또한, 활용도 향상 관련 관리항목의 중요도가 높지 않더라도 기본적인 H/W나 S/W, 타 시스템 연계 기능 등 시스템 인프라나 교육 등이 부족하면 PLM 시스템의 활용에 있어서 제약이 될 수 있으므로 지속적인 관심과 지원이 필요하며, 최근 연구에서도 IT 인프라, 다양한 시스템 간 통합 및 상호운용성, 교육 등의 부족을

주요 장벽으로 제시하여 지원의 필요성을 시사한다(Singh et al., 2021).

V. 결론

5.1 연구의 시사점

본 연구는 문헌 검토와 설문조사를 통해 PLM 시스템 활용도 향상을 위한 관리항목의 중요성에 대한 사용자의 인식 차이를 분석하였으며 다음과 같은 시사점을 제시한다.

본 연구의 학술적 의의는 첫째, PLM 시스템 활용도 관련 선행연구의 직무 특성, 사업 특성에 따른 일반화의 한계점을 극복하고자 시도한 점이다. 부품 제조 2개 업체 대상의 연구는 시스템 개발자, 운영자, 일반 사용자(제품개발 포함)의 세 집단으로 나눠 분석하였고(김기호, 2016), 특정 기계장비 업체를 대상의 연구는 제품개발과 비제품개발의 두 집단으로 나눠 분석하였으나(유종광, 2017), 본 연구에서는 사용자 집단을 제품개발과, 일반 집단, 지원(PLM 운영팀, IT팀 포함)으로 좀 더 세분화하였고, 다양한 업종의 사용자를 대상으로 업종과 매출액 규모 별 분석, PLM 솔루션별 분석을 실시하여 직무 특성, 사업 특성(업종, 규모), PLM 솔루션에 따른 사용자 인식의 차이를 밝히고자 시도한 점에서 차별점이 있다고 할 수 있다. 따라서 선행연구가 지닌 일반화에 대한 한계점에 비해서 연구 결과의 적용에 있어서 좀 더 확장성이 있다고 할 수 있다. 둘째, 관리항목의 중요도가 PLM 시스템을 활용하는 모든 기업에 동일하지 않고, 업종과 매출액 규모 같은 기업의 사업 특

성, 사용자의 직무 특성, PLM 솔루션에 따라 유의한 차이가 있음을 밝힌 점이다. 특히 선행연구에서 밝히지 못했던 기업의 사업 특성(업종, 매출액 규모), PLM 솔루션에 따른 차이를 새롭게 밝힌 점에서 의의가 있다고 할 수 있다. 셋째, 관리항목들을 개선하기 위해 주도적인 역할을 해야 하는 주체를 PLM 솔루션업체, PLM 운영팀, IT팀, 전사적 지원으로 나누고, 관리항목별로 개선 주체를 파악하여 제시하고 개선 방안을 예를 들어 제시한 점이다.

실무적 시사점으로는 첫째, PLM 시스템 사용자는 사업 특성이나 직무 특성에 따라서 활용도 향상 방안에 대한 인식의 차이가 있으며, 이를 통해 PLM 시스템 투자나 운영 관련 의사결정에 도움이 될 수 있다는 점이다. 예를 들면, H/W나 S/W의 투자나 교육지원 등에 있어서 사업 특성이나 직무 특성에 따른 중요도와 우선순위를 고려하여 의사결정을 할 수 있다. 기본적인 인프라가 잘 갖춰져 있고 교육훈련 수준이 높은 집단에서는 중요도가 높지 않을 수 있으며, 중요도가 높은 집단에 우선적인 투자를 한다면 투자의 효율성을 높일 수 있을 것이다. 둘째, 활용도 향상 방안을 실무적으로 검토할 수 있는 분석의 틀을 제공한다는 점이다. PLM 시스템을 사용하는 업체의 운영팀이나 IT팀에서 활용도 향상 관리항목을 분석해보고 중요도가 높거나 낮은 항목을 파악하여 개선 방안을 검토하는데 활용할 수 있을 것이다. 셋째, PLM 시스템을 도입한 기업이 관리항목들의 중요도에 따른 우선순위를 파악하고 각 개선 주체가 우선순위가 높은 관리항목들을 개선하는데 노력을 기울이면 PLM 시스템의 활용도를 높일 수 있고, 궁극적으로 기업의 성과를 향상시킬

수 있다는 것이다.

5.2 연구의 한계

연구의 한계점으로는 분석에 사용된 표본의 수가 크지 않다는 점이며, PLM 시스템을 사용한 경험이 있는 사용자만을 대상으로 선정해서 표본 수를 늘리는데 현실적인 한계가 있다. 또한, PLM 시스템 관련 컨퍼런스 참석자들을 대상으로 설문조사를 진행하여서 제품개발 업무와 지원 업무 담당자의 비율이 상대적으로 높아 일반 현업 사용자 비율이 낮은 한계점이 있다. 그리고 설문 자료의 수집과 분석 시점이 다소 차이가 있어 PLM 시스템 관련 환경 변화에 따른 사용자의 중요도 인식에 대한 차이가 발생할 수 있는 한계점이 있다.

향후 연구에서 직무 특성과 사업 특성에 따른 차이를 보다 심층적으로 분석하기 위해서는 직무와 업종, 기업 규모 등 집단별 특성을 반영할 수 있는 충분한 표본을 수집할 필요가 있으며, PLM 시스템 활용도 향상에 따른 사용자 만족도와 성과 향상에 끼치는 영향에 대한 연구가 필요하다. 또한, PLM 시스템의 활용도 수준에 따른 사용자 집단별 차이 분석도 활용도를 높이는데 있어 시사점을 줄 수 있는 연구가 될 것이다.

참고문헌

국세청, “2019년 귀속 업종분류코드: 제10차 한국표준산업분류 반영”, 2019.

김기호, “PLM 시스템 활용도 향상을 위한 주요

관리인자 선정에 관한 연구,” 연세대학교 석사학위논문, 2016.

김정범, “제품수명주기관리 시스템 도입의 성공요인에 관한 실증연구,” 정보과학회 논문지: 소프트웨어 및 응용, 제37권, 제12호, 2010, pp. 909-918.

명세현, 노명일, 최형순, “조선 PLM을 위한 핵심평가지표 수립 방법론,” 한국CDE학회 논문집, Vol. 23, No. 1, 2018, pp. 60-67.

민상주, 권혁무, “제품수명주기관리(PLM)시스템 구축전략 및 성공사례에 관한 연구,” 대한산업공학회 추계학술대회 논문집, 2008, pp. 763-770.

배재권, 김승찬, “제품수명주기관리(PLM) 시스템의 효율적인 설계 및 구축방안에 관한 연구: D 기업의 PLM 시스템 구축사례를 중심으로,” e-비즈니스연구, 제17권, 제1호, 2016, pp. 217-239.

산업통상자원부, “제조업 르네상스 비전 및 전략”, 보도자료(2019.06.19.), 2019a.

산업통상자원부, “2019년 중견기업 범위해설”, 2019b.

송재근, 김지대, “제품수명주기 관리시스템의 활용이 품질경영 및 기업성과에 미치는 영향: 사용자 활동 사이클을 중심으로,” 글로벌경영학회지, 제14권, 제2호, 2017, pp. 205-231.

유종광, “PLM시스템 활용도 향상을 위한 연구-E사 중심으로,” 고려대학교 석사학위논문, 2017.

전홍배, “PLM의 개념 및 생애 단계별 활용 사례들에 관한 연구,” Entrue Journal of

- Information Technology, Vol. 9, No. 1, 2010, pp. 157-167.
- 전홍배, “PLM(Product Lifecycle Management) 개요,” 한국CDE학회지, 제20권, 1호, 2014, pp. 20-26.
- 전홍배, 방건동, “PLM의 기능, 가치요소 및 ROI,” 한국CDE학회지, 제17권, 3호, 2011, pp. 48-54.
- 천상욱, 이지훈, 박광필, 서홍원, “조선 PLM 환경에서 경량 CAD 모델에 대한 요구사항 분석 및 적용 사례,” 한국CDE학회 논문집, Vol. 18, No. 4, 2013, pp. 299-307.
- 캐드앤그래픽스, “PLM 베스트 프랙티스 컨퍼런스 2017 개최 4차 산업혁명 시대, 스마트 제조를 위한 PLM의 비전 제시”, CAD&Graphics, 2017년 6월호, pp. 28-32.
- 캐드앤그래픽스, “2019 국내 엔지니어링 소프트웨어 시장조사”, CAD&Graphics, 2020년 2월호, pp. 17-46.
- 캐드앤그래픽스, “2020 국내 엔지니어링 소프트웨어 시장조사”, CAD&Graphics, 2021년 2월호, pp. 17-48.
- 통계청, “한국표준산업분류: 제10차 개정(통계청 고시 제2017-13호)”, 2017.
- 한석희, 이윤철, “IT수용 및 확산관련 추진동기, IT저항, 변화관리에 관한 다중사례연구: 자동차산업의 PLM적용사례 중심으로,” Information Systems Review, Vol. 10, No. 3, 2008, pp. 257-287.
- Bandinelli, R., Rinaldi, R., Rossi, M., and Terzi, S., “New Product Development in the Fashion Industry: An Empirical Investigation of Italian Firms,” *International Journal of Engineering Business Management*, Vol. 5, 2013.
- Cantamessa, M., Montagna, F., and Neirotti, P., “Understanding the Organizational Impact of PLM Systems: Evidence from an Aerospace Company,” *International Journal of Operations & Production Management*, Vol. 32, No. 2, 2012, pp. 191-215.
- CIMdata, “Product Lifecycle Management- Empowering the Future of Business”, CIMdata Report, 2002.
- Conlon, J., “From PLM 1.0 to PLM 2.0: The Evolving Role of Product Lifecycle Management (PLM) in the Textile and Apparel Industries,” *Journal of Fashion Marketing and Management: An International Journal*, Vol. 24, No. 4, 2020, pp. 533-553.
- Dekhitar, J., Durupt, A., Bricogne, M., Eynard, B., Rowson, H., and Kiritsis, D., “Deep Learning for Big Data Applications in CAD and PLM-Research Review, Opportunities and Case Study,” *Computers in Industry*, Vol. 100, 2018, pp. 227-243.
- DeLone, W. H., and McLean, E. R., “The DeLone and McLean Model of Information Systems Success: A Ten-Year Update,” *Journal of Management Information Systems*, Vol.

- 19, No. 4, 2003, pp. 9-30.
- Fani, V., Falchi, C., Bindi, B., and Bandinelli, R., "Implementation Framework for PLM: A Case Study in the Fashion Industry," *International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, Vol. 113, No. 1, 2021, pp. 435-448.
- Golovatchev, J., and Budde, O., "PLM Framework for the Development and Management Smart Energy Products," In IFIP International Conference on Product Lifecycle Management, 2015, pp. 698-707. Springer, Cham.
- Grieves, M., "Product Lifecycle Management: Driving the Next Generation of Lean Thinking", The McGraw-Hill, New York, 2006.
- Lee, S. G., Ma, Y. S., Thimm, G. L., and Verstraeten, J., "Product Lifecycle Management in Aviation Maintenance, Repair and Overhaul," *Computers in industry*, Vol. 59, No. 2-3, 2008, pp. 296-303.
- Pinna, C., Galati, F., Rossi, M., Saidy, C., Harik, R., and Terzi, S., "Effect of Product Lifecycle Management on New Product Development Performances: Evidence from the Food Industry," *Computers in Industry*, Vol. 100, 2018, pp. 184-195.
- Shingala, M. C., and Rajyaguru, A., "Comparison of Post Hoc Tests for Unequal Variance," *International Journal of New Technologies in Science and Engineering*, Vol. 2, No. 5, 2015, pp. 22-33.
- Singh, S., and Misra, S. C., "Migration of PLM Systems to Cloud," *International Journal of Communication Systems*, Vol. 31, No. 18, 2018.
- Singh, S., and Misra, S. C., "Exploring the Challenges for Adopting the Cloud PLM in Manufacturing Organizations," *IEEE Transactions on Engineering Management*, Vol. 68, No. 3, 2021, pp. 752-766.
- Singh, S., Misra, S. C., and Chan, F. T. S., "Establishment of Critical Success Factors for Implementation of Product Lifecycle Management Systems," *International Journal of Production Research*, Vol. 58, No. 4, 2020, pp. 997-1016.
- Singh, S., Misra, S. C., and Kumar, S., "Critical Barriers to PLM Institutionalization in Manufacturing Organizations," *IEEE Transactions on Engineering Management*, Vol. 68, No. 5, 2021, pp. 1436-1448.
- Stark, J., "Product Lifecycle Management (Volume 1): 21st Century Paradigm for Product Realisation (4th ed.)", Springer, Cham, 2020.
- Terzi, S., Bouras, A., Dutta, D., Garetti, M., and Kiritsis, D., "Product Lifecycle Management - From its History to its

New Role,” *International Journal of Product Lifecycle Management*, Vol. 4, No. 4, 2010, pp. 360-389.

Zheng, M., and Tian, L., “A Hierarchical Integrated Modeling Method for the Digital Twin of Mechanical Products,” *Machines*, Vol. 10, No. 1, 2022.

CIMdata, “CIMdata Publishes PLM Market and Solution Provider Report”, CIMdata Report, July 13, 2021, Retrieved August 20, 2021, Available: <https://www.cimdata.com/en/news/item/16213-cimdata-publishes-plm-market-and-solution-provider-report>.

부록 A. 직무 특성별 중요도 순위

항목	전체		제품개발		일반		지원	
	순위	평균	순위	평균	순위	평균	순위	평균
데이터 정합성 향상	1	5.926	1	5.927	5	5.341	1	6.209
오류 최소화	2	5.844	1	5.927	2	5.422	3	6.011
시스템 응답 속도 향상	3	5.812	6	5.786	9	5.311	2	6.064
사용자 인식 제고	4	5.761	8	5.738	4	5.341	4	5.968
업무 프로세스 개선	5	5.724	4	5.881	16	5.178	6	5.915
정합성 관리 전담 조직 구성	6	5.717	3	5.905	22	5.089	5	5.935
경영진의 지속적인 지원 활동	7	5.683	7	5.762	13	5.222	9	5.871
연관부서 협조	8	5.667	11	5.690	11	5.295	10	5.830
H/W 성능 향상	9	5.661	23	5.476	3	5.364	7	5.883
적절한 권한 관리에 따른 보안	9	5.661	5	5.786	7	5.333	13	5.763
산출물 다 시스템 연계 기능	11	5.652	10	5.738	20	5.111	8	5.872
사용자 인터페이스 개선	12	5.646	17	5.643	8	5.318	11	5.804
메뉴 간소화	13	5.644	8	5.738	5	5.341	14	5.745
제품 개발 기간의 확보	14	5.639	15	5.659	10	5.311	12	5.787
기능 간소화	15	5.602	14	5.667	12	5.289	15	5.723
자료 추출 기능 제공	16	5.497	18	5.619	1	5.444	22	5.468
주기적인 프로그램 업데이트	17	5.492	20	5.571	17	5.178	17	5.606
주기적인 사용자 교육	18	5.467	16	5.643	21	5.091	19	5.564
문제해결 기간 단축	19	5.464	11	5.690	25	4.955	18	5.602
운영 지원 강화	20	5.458	25	5.357	14	5.186	16	5.628
최신 매뉴얼 제공	21	5.406	19	5.610	23	5.000	20	5.511
분석 기능 제공	22	5.403	21	5.500	19	5.111	21	5.500
S/W 라이선스 용도별 적절한 배정	23	5.354	11	5.690	18	5.133	23	5.309
다양한 접근 경로 제공	24	5.254	24	5.429	15	5.178	25	5.213
평가지표 활용	25	5.253	22	5.488	23	5.000	24	5.269

부록 B. 업체 규모별 중요도 순위

항목	1조원 이상		3천억 이상 ~1조원 미만		1천억 이상 ~3천억 미만		1천억 미만	
	순위	평균	순위	평균	순위	평균	순위	평균
데이터 정합성 향상	1	6.235	3	5.719	1	5.897	6	5.300
오류 최소화	3	6.102	2	5.719	3	5.806	10	5.241
시스템 응답 속도 향상	4	6.102	7	5.563	4	5.742	7	5.300
사용자 인식 제고	6	5.943	8	5.531	2	5.839	2	5.379
업무 프로세스 개선	5	6.000	4	5.688	5	5.645	22	5.033

정합성 관리 전담 조직 구성	2	6.114	11	5.469	16	5.452	18	5.069
경영진의 지속적인 지원 활동	7	5.943	10	5.500	9	5.613	12	5.200
연관부서 협조	12	5.852	5	5.613	11	5.548	7	5.300
H/W 성능 향상	10	5.864	15	5.452	10	5.581	3	5.367
적절한 권한 관리에 따른 보안	11	5.864	6	5.594	7	5.633	14	5.167
산출물 타 시스템 연계 기능	8	5.932	13	5.469	6	5.645	21	5.033
사용자 인터페이스 개선	9	5.931	1	5.742	24	5.267	16	5.100
메뉴 간소화	14	5.841	15	5.452	15	5.452	1	5.467
제품 개발 기간의 확보	13	5.852	8	5.531	14	5.500	9	5.267
기능 간소화	15	5.807	11	5.469	18	5.419	4	5.333
자료 추출 기능 제공	18	5.648	18	5.375	22	5.355	4	5.333
주기적인 프로그램 업데이트	17	5.659	18	5.375	18	5.419	12	5.200
주기적인 사용자 교육	19	5.621	17	5.375	12	5.516	20	5.067
문제해결 기간 단축	16	5.698	23	5.281	20	5.387	19	5.067
운영 지원 강화	20	5.568	21	5.323	12	5.516	11	5.207
최신 메뉴얼 제공	21	5.523	25	5.219	7	5.633	22	5.033
분석 기능 제공	22	5.523	13	5.469	17	5.452	25	4.933
S/W 라이선스 용도별 적절한 배정	23	5.443	22	5.313	20	5.387	17	5.100
다양한 접근 경로 제공	24	5.330	24	5.219	25	5.194	15	5.133
평가지표 활용	25	5.299	20	5.344	23	5.300	24	4.966

부록 C. 업종별 중요도 순위

항목	자동차/운송장비		전기/전자		기계장비		소비재(CPG)/기타	
	순위	평균	순위	평균	순위	평균	순위	평균
데이터 정합성 향상	3	5.707	1	6.179	2	6.125	1	5.667
오류 최소화	2	5.763	3	6.018	6	6.061	4	5.452
시스템 응답 속도 향상	1	5.850	9	5.807	8	6.030	2	5.516
사용자 인식 제고	4	5.700	7	5.825	1	6.182	11	5.300
업무 프로세스 개선	5	5.700	4	5.877	8	6.030	21	5.161
정합성 관리 전담 조직 구성	10	5.567	2	6.018	17	5.758	5	5.419
경영진의 지속적인 지원 활동	9	5.567	10	5.789	3	6.094	12	5.290
연관부서 협조	11	5.550	12	5.750	5	6.091	13	5.290
H/W 성능 향상	6	5.695	17	5.526	11	6.000	3	5.484
적절한 권한 관리에 따른 보안	16	5.500	4	5.877	3	6.094	22	5.129
산출물 타 시스템 연계 기능	8	5.583	11	5.772	14	5.848	8	5.355
사용자 인터페이스 개선	12	5.525	6	5.857	18	5.750	6	5.387
메뉴 간소화	13	5.517	8	5.821	11	6.000	19	5.194
제품 개발 기간의 확보	7	5.593	15	5.684	10	6.030	17	5.226
기능 간소화	15	5.500	13	5.702	13	5.939	14	5.258
자료 추출 기능 제공	14	5.517	20	5.439	22	5.667	7	5.387
주기적인 프로그램 업데이트	19	5.350	19	5.474	6	6.061	20	5.194
주기적인 사용자 교육	23	5.271	16	5.614	16	5.788	16	5.226
문제해결 기간 단축	17	5.356	14	5.696	22	5.667	23	5.032
운영 지원 강화	18	5.350	22	5.429	15	5.818	9	5.333
최신 메뉴얼 제공	22	5.271	21	5.439	20	5.727	15	5.258
분석 기능 제공	21	5.317	18	5.491	24	5.606	18	5.194
S/W 라이선스 용도별 적절한 배정	19	5.350	23	5.368	21	5.697	24	4.968
다양한 접근 경로 제공	24	5.067	25	5.316	25	5.424	10	5.323
평가지표 활용	25	5.034	24	5.351	19	5.750	25	4.967

유 종 광 (Yoo, Jong Kwang)



고려대학교 석사와 박사학위를 취득하였다. PLM 시스템, ERP 시스템 구축 등 전산 관련 업무를 20년 이상 수행하였으며, 주요 관심분야는 정보 시스템 관리, PLM 시스템, 디지털 경영 등이다.

임 성 택 (Rim, Seong Taek)



서울대학교 불어교육학과(학사), Georgia State University 경영대학 Computer Information Systems 학과(석사, 박사), 현재 고려대학교 세종캠퍼스 디지털경영학과 교수로 재직 중이다. 주요 연구분야는 e-비즈니스, 정보시스템 평가, 정보시스템 전략 등이다.

민 대 환 (Min, Dai Hwan)



서울대학교 경영학사, KAIST 석사, University of Michigan 박사학위를 취득하였다. 현재 고려대학교 디지털경영학과 교수로 재직하고 있으며, 주요 관심분야는 시스템 분석, 디지털 생태계, 사용자 경험, 정보보안 등이다.

<Abstract>

A Study on the Importance of Measures for Improving PLM System Usage

Yoo, Jong Kwang · Rim, Seong Taek · Min, Dai Hwan

Purpose

This paper attempts to identify items for improving the usage of PLM(Product Lifecycle Management) systems and suggests ways to prioritize improvement items on the basis of importance. It also tries to find out differences in the importance of improvement items due to the company size, the industry, the job, or the PLM solution.

Design/methodology/approach

Through a survey from participants to a PLM System Conference, data were collected from a sample of 181 users who had the previous experience in using a PLM system. In order to figure out the differences in the importance among user groups, the F-test with the Scheffe test as a post-hoc analysis was used in case of equal variances and the Welch test with the Dunnett T3 test was used in case of unequal variances.

Findings

This study sorted out 25 improvement ideas according to their importance assessed by the PLM system users. The top five ideas are improving data consistency, error minimization, fast system response time, enhancing user recognition, and business process improvement. The support group puts higher importance than the general user group in data consistency, fast system response time, enhancing user recognition, business process improvement, dedicated team for data consistency, continuous support from management, hardware performance upgrade, output linkage to other systems, and shortening problem solving duration. The largest company group attaches significantly higher weights than the smallest company group to data consistency, error minimization, fast system response time, business process improvement, dedicated team for data consistency, security with proper access management, output linkage to other systems, and better user interface.

Keyword: PLM(Product Lifecycle Management) System, IS Usage, PLM System Usage, Improving PLM Usage, Importance of Improvement Measures, IS Success Model

* 이 논문은 2021년 6월 1일 접수, 2021년 7월 29일 1차 심사, 2022년 3월 11일 2차 심사, 2022년 3월 25일 게재 확정되었습니다.