

SLA를 적용한 서비스 지향 유지보수 프로세스 절차에 관한 연구

최원서* , 박진호** , 류성열***
숭실대학교 컴퓨터학과

A study on the service oriented maintenance process procedure that applied to SLA

Choi Won-Suh* , Park Jin-Ho** , Rhew Sung-Yul***
Dept. of computing, Soong Sil University
E-mail : {wschoi, gomalove, syrheew}@ssu.ac.kr

요 약

유지보수 내용에 대한 사용자의 의견 수렴에 대한 요구사항 정의나 각 단계별 산출물 등에 대한 표준지표 등이 존재하지 않아 각각의 사업이나 시스템 별로 유지보수를 수행할 때마다 경험만을 기반으로 한 정성적인 작업이 이루어지게 되어, 유지보수 작업과 비용이 초과로 투입되는 등의 문제점들이 발생하였다. 이런 문제를 해결하고 유지보수성을 향상시키기 위해 유지보수에 대한 서비스 수준의 정확한 문제점 파악과 발생 문제점들에 대한 분석이 필요하게 되었다.

본 논문에서는 기존의 표준 유지보수절차에 대해 연구하고 SLA를 적용한 유지보수 프로세스인 서비스 지향 유지보수 프로세스를 제시하고자 한다.

1. 서론

정보기술의 발달로 시스템 구축이 늘어나고 사용자의 데이터 처리량이 증가되면서, 대규모화되고 복잡해 지는 IT환경의 시스템들에 대한 성능향상 및 새로운 환경으로의 변경이나 적용 등을 수행하는 유지보수 활동의 중요성이 크게 증가하고, 서비스 지향적 기반으로 소프트웨어 시스템을 구축하고자 하는 노력들이 커지고 있다.

유지보수의 중요성이 커지면서 유지보수 절차의 개선과 신뢰성 향상을 위한 지속적인 연구가 진행되었지만 각 절차에 대한 구체적인 연구가 부족하여, 각 단계별 산출물과 처리해야 하는 내용이 정확하지 않았다. 유지보수 활동에 있어서 많은 표준들이 제시되어 사용되고 있지만 유지보수 과정에서 발생하는 문제점들이 실제로 문제를 해결하기 위하여 적용될 때 올바르게 사용될 수 있는지에 대한 신뢰성 부분은 매우 미흡한 실정이다. 사

용자들의 의견수렴이나 요구사항을 정확히 정의하거나 반영을 하기 위한 서비스 수준의 연구도 미흡한 실정이다[1,2,3,4].

본 논문에서는 이러한 문제점들을 해결하기 위하여 기존에 표준 유지보수 절차에 대하여 연구하고, 사용자 수준의 서비스를 제공하기 위하여 의견 수렴 및 요구사항, 표준지표들의 반영을 도와주는 SLA(Service Level Agreement)를 적용하여 만들어진 사용자 수준의 서비스 지향 유지보수 절차를 제시하였다.

2. 관련연구

국제 표준에 따른 유지보수 절차는 소프트웨어 관점에서의 ISO 12207가 있고, 소프트웨어 유지보수 프로세스에 관한 상세한 과정과 함께 유지보수 유형을 제시하고 있는 ISO/IEC 14764, ISO/IEC 12207표준을 기반으로 만든 IEEE 1219, 국제 소프트웨어 벤치마킹 표준 그룹에서 만든 ISBSG(International Software Benchmarking Standard Group)를 바탕으로 소프트웨어를 사용함에 있어서 사용자와 개발자 사이에 SLA를 정의하여 어떠한 서비스가 제공될 것인지를 측정 가능한 조건으로 명시할 수 있다[5,6,7,8].

이러한 표준을 따른 유지보수 활동이나 서비스 수준관리를 통해 프로세스의 성능을 향상 시키거나, 기능적인 행동을 보장하면서 근본적인 원인을 찾아내어 더욱 향상된 시스템을 만들어 주는 역할을 한다[8,9,10,11,12].

2.1 ISO 12207

12207 에서 제시하는 유지보수 프로세스 활동 및 태스크에는 <그림 1>과 같이 크게 6 가지 절차를 제시하고 있다. 프로세스활동에는 프로세스 구현, 문제 및 수정 분석, 수정 구현, 유지보수 검토 및 인수, 전환 등으로 구분하였다.

소프트웨어를 개발하고 관리하는데 관련된 가장 일반적인 프레임워크를 다루고, 주요 수명주기

프로세스를 다섯 가지 프로세스, 즉, 획득(Acquisition), 지원(Supply), 개발(Development), 운영(Operation), 유지보수(Maintenance)로 구분한다 [7,9].

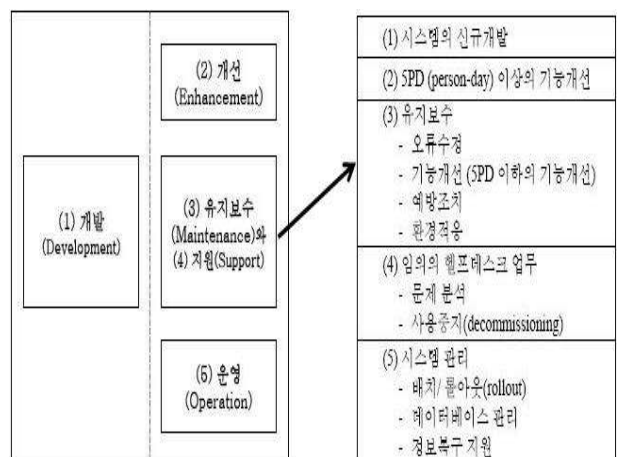
2.2 IEEE 1219

소프트웨어 수명주기 프로세스에 관한 ISO/IEC 12207 표준을 그대로 수용하고 이를 소프트웨어 유지보수에 관한 표준으로 IEEE 1219 를 제정 하였다.

IEEE 1219에서는 유지보수 프로세스를 7 단계인 1) 문제 및 변경 확인(Problem/Modification identification), 2)분석(Analysis), 3)설계(Design), 4)구현(Implementation), 5)회귀 및 시스템 시험(Regression/system testing), 6)승인 시험(Acceptance testing), 7)인도(Delivery)로 구성한다[5,9].

2.3 ISBSG

국제 소프트웨어 벤치마킹 표준 그룹인 ISBSG(International Software Benchmarking Standard Group)는 <그림 1>와 같이 소프트웨어 유지보수 활동을 크게 다섯 가지로 분류하고 있다.



<그림 1> ISBSG 유지보수 활동

이 표준에서는 유지보수와 관련된 활동을 크게

개선, 유지보수/지원, 운영으로 구분하고 있다. 유지보수 과정에서 문제 분석이나 사용증지와 같은 활동들을 지원으로 분리하고 있다[6].

2.4 ISO/IEC 14764

이 표준에서는 대상 소프트웨어에 대하여 요구되는 변경사항에 관한 내용을 “변경요청(MR : Maintenance Request)” 라고 부르는데 이 MR 은 성격에 따라 수정과 개선으로 구분된다.

유지보수 유형은 크게 소프트웨어의 결점을 보완하는 수정과, 신규 또는 변경된 사용자 환경이나 요구를 반영하는 개선으로 구분되는데 특히 개선은 비용이나 시간적으로 많이 소모될 수 있으며 큰 비중을 차지하고 있다[8].

2.5 SLA

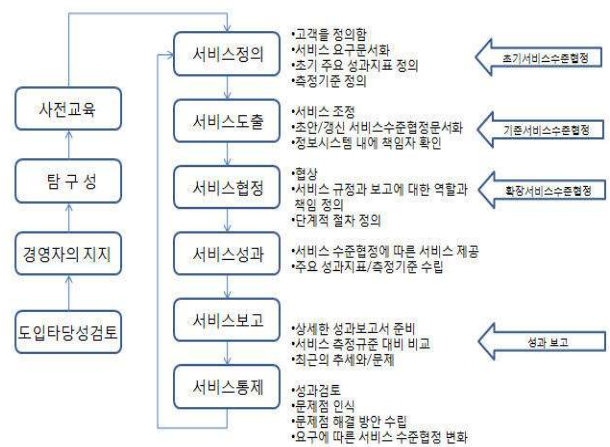
유지보수 절차를 통하여 서비스 지향적으로 발전을 하기 위해서는 기존의 소프트웨어를 유지보수 함에 있어서 새롭게 개발해 나가는 과정이 아니라 사용자와 유지보수 관리자간의 요구사항들을 만족하고 있는지, 표준화된 서비스와 기반구조를 지원해야지만 변화되는 서비스들의 우선순위를 통해 성공적인 유지보수 관리를 할 수 있게 된다.

SLA(Service Level Agreement)는 <그림 2>과 같이 유지보수 위탁 계약서 본문의 일부 요소로 적용되며, 서비스수준 약정서(SLA)는 SLA 제반 용어, 절차, 책임 및 권한을 명시하고, 서비스등급 정의서는 서비스 대상 시스템지원의 결함에 대한 중요도 등급을 명시한다. 성과기준치는 제반 척도에 대한 성과평가 기준치를 명시하고, 성과보고서 정의서는 보고의 시기 및 방법, 보고서 양식 등을 정의하며, 측정방법 정의서는 측정 도구 및 절차를 정의 한다[2].

이러한 절차 중 발생하는 문제점 들은 ITSM(IT Service Management) 및 ITIL(IT Infrastructure Library)의 내용을 바탕으로 Service Level 관리를 위한 표준체계를 정의 할 수 있다[10].

ITSM 은 비즈니스 프로세스를 지원하기 위하여 업무프로세스, 조직, 인력 및 기술 부분을 망라하여 정립한 IT 서비스 운영 체계이다. 그 중에서 프로세스 부분은 ITIL 을 기반으로 하는 것이다.

ITIL은 1980년 후반에 영국OGC(Office of Government Commerce)에 의해 개발되어, IT관리서비스 분야의 업계 표준으로 자리잡고 있으며 거의 모든 업계에 적용 가능한 운영관리의 Best Practices를 제공하고 있다.



<그림 2>SLA 개발 과정

유지보수의 절차부분에서의 각 활동들을 서비스 관점에서 향상될 수 있게 되는지 판단하기 위해서는 SLA을 적용시켜 검증을 한다.

3. 표준 유지보수 절차 및 SLA 절차

유지보수의 위험요소 증가에 따른 절차 개선과 신뢰성 향상을 위해 제시한 본 연구는 표준 유지보수 절차에 대하여 통합하고, 각 단계별 정확한 측정을 돕기 위하여 SLA 개발과정을 이용한 측정 지표들의 통합 작업을 수행하였다.

이를 통하여 정형화된 품질수준을 확보하기 위한 양식을 제시하여 각 절차 별 작업과 산출물의 효율성을 향상시키는 서비스지향 유지보수 프로세스를 제시한다.

3.1 표준 유지보수 통합 절차

유지보수 절차의 신뢰성을 향상시키기 위하여 ISO 12207 유지보수 절차와, IEEE 1219, ISBSG, ISO/IEC 14764 의 유지보수 절차 프로세스를 분석하여 공통된 사항을 통합하고 추가하여 <표 1>과 같은 표준 유지보수 통합절차를 제안한다.

표준 유지보수 절차들을 통합하여 유지보수 시 발생하는 문제점들을 효율적으로 발견할 수 있고, 위험발생률을 최소화하며, 소프트웨어의 성능에 도움을 주는 지표가 되기 때문이다.

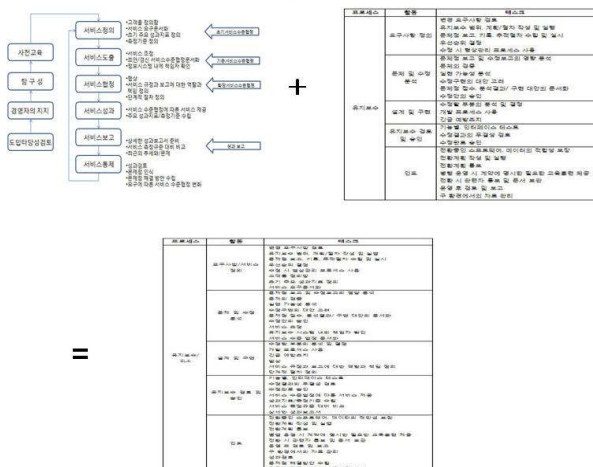
<표 1>표준 통합 유지보수 절차

프로세스	활동	태스크	
유지보수	요구사항 정의	변경 요구사항 검토 유지보수 범위, 계획/절차 작성 및 실행 문제점 보고 기록, 추적절차 수립 및 실시 우선순위 결정 수정 시 향상관리 프로세스 사용	
	문제 및 수정 분석	문제점 보고 및 수정요청의 영향 분석 문제의 고품질 실행 가능성 분석 수정구현의 대안 고려 문제점 접수 분석결과/ 구현 대안의 문서화 수정안의 승인	
	설계 및 구현	수정할 부분의 분석 및 결정 개발 프로세스 사용 긴급 예방조치	
	유지보수 검토 및 승인	기능별 인터페이스 테스트 수정결과와 수정요청 검토 수정완료 승인	
	인도	통합종인 소프트웨어 데이터의 적합성 보장 통합계획 작성 및 실행 통합계획 통보	통합종인 소프트웨어 데이터의 적합성 보장 통합계획 작성 및 실행 통합계획 통보 병행 운영 시 계약에 명시한 필요한 교육훈련 제공 전환 시 관련자 통보 및 문서 보관 운영 환경도 및 보고 구 환경에서의 자료 관리

3.2 표준 유지보수 절차 과정 및 SLA 통합 과정

표준 유지보수 절차의 통합과 SLA개발 과정을 절차를 분석하여 통합한 결과는 <그림 3>과 같다.

SOMP = SLA + 표준 유지보수 프로세스 통합



<그림 3> SLA 과 표준유지보수 절차의 통합

표준 유지보수 절차의 통합 내용과 SLA개발 과정에서 필요한 내용들을 바탕으로 유지보수 각 활동 내용들을 SLA산출물로 정리하여 관리하게 되면 문제점이나 요구사항이 발생되면 산출물을 바탕으로 평가 및 조정의 기준역할을 한다.

4. 서비스지향 유지보수 프로세스

표준 유지보수 절차와 SLA의 개발과정을 통합하여 <그림 4>와 같이 서비스지향 유지보수 프로세스를 제안한다.

SOMP100	SOMP 200	SOMP 300	SOMP 400	SOMP 500
요구사항/서비스 정의	문제 및 수정 분석	설계 및 구현	유지보수 검토 및 승인	전환
변경 요구사항 검토 101	문제점 보고 및 수정요청의 영향 분석 201	수정할 부분의 분석 및 결정 301	기능별 인터페이스 테스트 401	통합종인 소프트웨어, 데이터의 적합성 보장 501
유지보수 범위, 계획/절차 작성 및 실행 102	문제점 접수 202	개발 프로세스 사용 302	수정결과와 수정요청 검토 402	통합종인 작성 및 실행 502
문제점 보고 기록, 추적절차 수립 및 실시 103	실행 가능성 분석 203	긴급 예방 조치 303	서비스 수준협정에 따른 서비스 제공 403	통합종인 통보 503
우선순위 결정 104	수정구현의 대안 고려 204	서비스 규정과 보고에 대한 역할과 책임 정의 304	서비스 수준협정에 따른 서비스 제공 404	병행 운영 시 계약에 명시한 필요한 교육훈련 제공 504
수정 시 향상관리 프로세스 사용 105	문제점 접수 분석결과/ 구현 대안 문서화 205	단적작업자 정의 보고서 305	성과지표 측정기준 수립 405	전환 시 관련자 통보 및 문서 보관 505
고급화 정의 106	수정안의 승인 206	서비스 조정 207	서비스 측정기준 대비 비교 406	운영 환경도 및 보고 506
초기 주요 성과지표 정의 107	서비스 조정 207	유지보수 시스템 내의 책임자 확인 208	상세한 성과보고서 407	구 환경에서의 자료 관리 507
서비스 요구서 108	서비스 수준 협정 문서화 208			성과 검토 508
				문제점 인식 509
				요구에 따른 서비스 수준 협정 보고서 510

<그림 4>서비스지향 유지보수 프로세스 단계별 절차

4.1 요구사항 서비스/정의 단계

요구사항/서비스 정의에서는 프로세스의 구현을 위한 목표들을 정량화 하고 SLA의 목적, 기대효과, 필요성, 적절성 등 현실적으로 제공할 수 있는 서비스 수준 측정지표를 만들 수 있다.

4.2 문제 및 수정 분석 단계

문제 및 수정 분석에서는 발생할 수 있는 문제점 및 수정사항들을 분석하고 정보시스템 수요자

와 공급자가 포함된 팀을 구성, 현재의 정보시스템 자원에 대한 조사 및 수행, 요구사항 우선순위를 분석하여 정의, 추가적으로 필요로 하는 서비스 영역 및 내용을 분석한다.

4.3 설계 및 구현 단계

설계 및 구현에서는 측정지표를 통한 자료 수집을 통해 프로세스의 최적화를 할 수 있고, 서비스 제공 및 성과지표와 측정방법에 따른 자료를 수집, 프로세스들의 관리를 통해 체계적인 관리활동이 이루어 질 수 있다.

4.4 유지보수 검토 및 승인 단계

유지보수 검토 및 승인에서는 유지보수 시에 발생하는 작업에 대해서 관련 문서들을 재 패키지 하고, 합의된 형식에 따라 정기적으로 보고, 고객에게 재 인도를 원활히 하기 위해 조치내용 및 향후 서비스 품질 상세 예측치, 수행성과를 포함한 보고서를 작성할 수 있다.

4.5 전환 단계

전환에서는 산출물이 명시된 요구사항/표준/절차에 적합한지 객관적으로 검토하고, 이를 지속적으로 관리하기 위해서 품질 향상 및 고객 지향적인 접근 방식, 즉 IT를 비즈니스로서 인식하고 관리하여야 한다.

4.6 검증 항목 단계별 적용

서비스지향 유지보수 프로세스 과정을 통하여 실제 C업체에서 수행한 SLA 관련 문서를 토대로 유지보수 문제점 및 수정 분석 부분을 만족하게 관련 항목들을 도출 하였다.

서비스지향 유지보수 프로세스과정을 통하여 <표 2>와 같이 측정 방법 및 정확한 가이드라인이 설정되어야 하며, 서비스 개선 시 평가항목들에 대한 만족도를 정량화 할 수 있고, 계획대비 실적들을 파악할 수 있다.

<표 2> 검증항목 수행률 서비스지향 유지보수 프로세스 SLA문서

Service Level Agreement Sample			
측정부분	검증 수행부분	측정항목	검증업무 포함
목적	검증수행 부분을 수행, 관리함으로써 검증 과정에 대한 투명성 및 신뢰도 제고함		
정의	단위 수행 검증 서비스건 별 예정 항목 수 대비 검증 실행 항목수의 백분율		
측정방법	(서비스 별 검증 실행 항목 수 / 서비스 별 검증 예정 항목 수) X 100		
설명	서비스 별 검증 실행 항목 수 : 단위 검증 건별로 실제 실행/정당한 검증 항목 수 서비스 별 검증 예정 항목 수 : 단위 검증 건별 검증계획을 통해 구성된 검증항목 세트 항목 수		
목표	90% 이하 - 불만족, 90% 초과 - 100% 이하 - 보통, 100%초과 - 만족		
기대효과	서비스 단위 기준으로 검증 성과를 관리하는 것에 추가하여 세부 항목 단위의 검증 성과 관리 필요성이 증가하고 있다. 검증항목 수행률 평가 항목을 관리함으로써 검증항목 단위의 성과 관리가 가능해지며, 무엇보다도 검증 진행 과정의 투명성을 제고하여 검증 신뢰도를 향상시킬 수 있다.		
보고주기	월간 보고, 분기별 보고, 연간보고		
문제해결절차	1) 유지보수 담당자는 검증항목 수행률 측정결과가 불만족으로 판정되는 즉시 단위 검증 건별 분석을 수행하여 항목 수행률 감소의 원인을 파악한다. 2) 검증건별 항목 수행률 감소 원인을 바탕으로 검증 자원을 효율적으로 관리하여 지표 개선을 위한 프로세스 개선 추진 계획을 도출한다. 3) 도출된 프로세스 개선 추진 계획을 검증 체계에 반영하여 가용하고, 주기적으로 개선 효과를 검증하여 검증하여 검증항목 수행률 평가 기준 만족 여부를 제보한다.(Service Level Management 프로세스)		

서비스지향 유지보수 프로세스를 통하여 소프트웨어 유지보수 시 발생하는 문제점 및 유지보수의 효율성 및 신뢰성을 향상 시키고 각 단계별 SLA산출물 통하여 문서화도 이루어 질 수 있기 때문에 유지보수 전체에 있어서 사용자는 원하는 서비스를 정확히 받을 수가 있고 유지보수 자는 요구사항이 명확히 명시되어 있기 때문에 유지보수를 함에 있어서 명확한 시스템 구축을 할 수가 있다.

그리고 원하는 목표수치를 달성하지 못했거나 사고가 발생했을 경우 책임을 명확히 할 수 있고, 객관적인 능력평가와 만족도를 구체화할 수 있어 일정 수준의 서비스 품질을 보장할 수 있다는 장점도 있다.

이러한 절차의 필요성은 유지보수를 할 소프트웨어는 지속적으로 어플리케이션이 추가 및 사용자의 요구사항에 따라 변경 및 수정이 이루어 지기 때문에, SLA을 통해서 재사용이 가능한 요소들을 판단할 수 있기 때문이다.

5. 결론 및 향후 연구과제

유지보수의 중요성이 점점 커지면서 유지보수 절차의 개선과 단계별 산출물 및 처리해야 할 내

용이 정확하지 않았다.

본 논문에서는 기존 유지보수 절차로 제시되었던 ISO 12207, IEEE 1219, ISBSG, ISO/IEC 147864 의 유지보수 절차를 통합시키고, 사용자 수준의 의견 수렴 및 요구사항 정의 등을 반영하기 위한 SLA 를 적용하여 효율성이 높은 유지보수를 수행할 수 있는 서비스지향 유지보수 프로세스를 제시하였다.

이러한 서비스지향 유지보수 프로세스와 산출물을 통하여 문제점이 발생시 대처방법과 차후 성능 개선을 위한 중요한 지표를 만들 수 있고, 사용자와 유지보수자 간에 신뢰성을 향상시키게 될 뿐만 아니라 시간 및 비용 등의 절감효과를 기대할 수 있을 것이다.

그리고 이러한 절차들을 통해 서비스 지향적 기반의 프레임워크를 구축할 수가 있다.

앞으로 SLA 를 적용한 유지보수 절차뿐만 아니라 소프트웨어 개발 전 과정에 대한 구체적인 연구들이 진행되어야 할 것이며, 특히, 유지보수 절차를 자동화하는 CMMS (Computerized Maintenance Management System)의 구축 및 이를 관리하기 위한 MRO(Maintenance Repair Operation) 등에 대한 연구가 지속적으로 이루어져야 할 것이다.

또한 유지보수를 전담하기 위한 유지보수 전문 조직이나 ACE Team등이 설립되어야 하며, 유지보수 전문 책임자인 CMO(Chief Maintenance Officer)를 선임하여 날로 중요해 지는 유지보수 작업에 대한 전문적이고 통합된 관리가 이루어져야 할 것이다.

[참고문헌]

- [1] 대한산업공학회. 소프트웨어 유지보수 대가기준 모형 연구. 한국전산원. 2004.10.31
- [2] 김성선, 최용식, 신승호. SLA기법을 활용한 컴퓨터 유지보수 시스템 설계에 관한 연구. 컴퓨터정보학회.2004.06
- [3] Daryl Mather. The Maintenance Scorecard.2005
- [4] Ralph W. "pete"Peters, McGraw-Hill. Maintenance

Benchmarking and Best Practices.2006

- [5] Mira Kajko-Mattsson. Applicability of IEEE 1219 within corrective Maintenance. OCT 2006. 13p
- [6] International Software Benchmarking Standard Group. Software Development Projects in government. 2003
- [7] International Standard ISO/IEC 12207. ISO/IEC 12207 standard for information technology software life cycle processes implementation considerations. April 1998
- [8] International Standard ISO/IEC14764. Software Engineering Software Life cycle Processes Maintenance. 2008.9.1
- [9] 대한산업공학회. 소프트웨어 유지보수 대가기준 모형 연구. 한국전산원. 2004.10.31
- [10] itSMF NL. ITIL 기반의 IT 서비스 관리 ITSM. 2006
- [11] 김병일. 소프트웨어 개발 평가 기준(안)에 관한 연구. 정보과학연구. 2001. 57-70p
- [12] 손창민. 유지보수성을 향상시키기 위한 구성, 경북실업전문대학논문집. 1996. 189-203p