

논문 2024-3-4 <http://dx.doi.org/10.29056/jsav.2024.09.04>

약 제조 시스템 사건 감정에 관한 연구

김진홍*, 김정식**†

A Study on Drug Manufacturing System Case Appraisal

Jinhong Kim*, Jeong-Sig Kim**†

요 약

본 논문에서는 SVN 서버를 이용해 저장된 자료의 저장일시나 내용 변경 등에 대한 감정 결과를 기술하였다. SVN 프로그램은 서브버전을 이용하여 수정한 것을 Revision 순서대로 저장함과 동시에, 서버 컴퓨터의 시간을 강제로 수정하여 저장하면, 저장 시간은 수정된 시간으로 기록될 수 있지만, 수정된 파일은 새로이 증가된 개정번호로 저장되기 때문에 저장 당시 Revision 순서대로 표시된다. 또한, 과거 버전의 기능을 수정하여 다시 저장하면 과거 버전은 그대로 둔 상태에서 최종 개정번호 이후의 새로운 개정번호로 표시되기에 과거 버전 자체가 수정되지 않는다는 규칙을 가지고 있다. 하지만, SVN 프로그램은 저장되는 자료를 저장 일시 순서로 쌓아가며 저장하는 방식 때문에 SVN에 저장되어 있는 원자료의 저장일자나 내용이 변경되지 않고 조작이 어렵다고 볼 수 있다. 이에, 본 논문에서는 매뉴얼 파일의 저장일자를 확인하여 본 사건의 공지공연 실시 여부를 확인하고자 감정에 대한 결과를 보이고자 한다.

Abstract

In this paper, we described the results of the evaluation that is time of the stored data or the changed the contents using the SVN server. The SVN program uses Subversion to save modifications in chronological order as revisions. When the server computer's time is forcibly set to a past date and a file is saved, the save time will reflect the modified time, but the modified file will be stored with an incremented revision number, appearing in the order of revisions. Additionally, if a past version's functionality is modified and saved again, the past version remains unchanged, and the new changes are saved with a revision number following the latest revision, adhering to the rule that past versions are not altered. However, due to SVN's method of stacking data in the order of save timestamps, it is difficult to alter the original data or its save dates once stored. Therefore, this paper aims to present the results of the assessment by checking the save date of the manual files to verify whether the public announcement of the case was conducted.

한글키워드 : 약 제조 시스템, SVN 서버, Revision, SVN 프로그램, 감정

keywords : drug manufacturing system, SVN Server, revision, SVN program, assessment

* 배재대학교 소프트웨어학과

접수일자: 2024.09.11. 심사완료: 2024.09.14.

** 경기과학기술대학교 컴퓨터모바일융합학과

게재확정: 2024.09.20.

† 교신저자: 김정식(email: arius70@gtec.ac.kr)

1. 서론

SVN은 오픈 소스 버전 관리 시스템(Version Control System, VCS)으로 파일과 디렉토리 변경 사항을 관리한다[1]. 이를 통해 이전 버전의 데이터를 복구하거나 데이터가 어떻게 변경되었는지 이력을 살펴볼 수 있으며, 네트워크 전방에서 작동할 수 있으므로 서로 다른 컴퓨터를 사용하는 사용자들이 사용할 수 있다[2]. 다양한 사용자가 각자의 위치에서 동일한 데이터들을 수정하고 관리할 수 있는 기능은 협업을 촉진하며, 모든 변경이 단일 통로를 통해 이뤄지기 때문에 작업 진행이 더 빨라 질 수 있다. 또한, 작업의 버전이 관리되고 때문에 데이터에 잘못된 변경 사항이 있는 경우 해당 변경 사항을 취소하기만 하는 특징을 가지고 있다[3]. 이에, 본 논문에서는 특허법원 사건에 대한 감정 대상 특허발명의 공지공연 실시 여부에 대한 판단을 위해 원 SVN 서버에 저장된 매뉴얼 파일에 대한 감정 결과를 보이고자 한다. 또한, 감적 목적물은 AutoPharm 장비(ITPS 장비) 프로그램 매뉴얼로서, SVN 기반 AutoPham 프로그램은 FTP 서버로 프로그램을 관리 및 업그레이드하고 데이터베이스(MySQL)를 적용하여 날짜.sql 파일을 선택 후 프로그램을 내려받는 방식으로 동작한다고 추정하지만, 제출된 자료의 한계로 실제 서버 프로그램의 SQL 파일에 대한 식별은 불가능하기에 상 매뉴얼과 SVN에 저장(Commit)된 대상 매뉴얼 파일이 서로 동일한 것이라는 전제를 갖고 해당 감정을 수행하였다.

2. 감정요청사항

대상 매뉴얼의 파일정보와 제출된 매뉴얼 파일 정보를 기초로 하여 대상 매뉴얼 파일의 정보

(생성일자 등)가 변경될 수 있는 가능성 여부와 SVN 시스템의 기능상 특정한 파일의 생성일자를 확인할 수 있는지를 살펴봄에 있다.

2.1 기초자료 분석

감정 수행에 필요한 필수적 자료 및 양 사의 판단에 따른 관련 자료 일체로 감정촉탁 시 함께 제출된 서면자료를 특정하여 분석하였다.

표 1. 감정대상 기초자료
Table 1. Assessment Basic Data

구분	자료명	비고
2022.12. 제출 자료	- 원고의 준비서면 - SVN서버 컴퓨터 랜섬웨어 감염 상황 - SW팀 서버 랜섬웨어 감염내부보고서 - 갑 제19호증 매뉴얼	서면
2023.02. 제출 자료	- 감정촉탁관련 의견서	서면
2023.03. 제출 자료	- Desktop PC 1대 - Notebook PC 1대 (감정대상 파일 포함)	장비 및 SW

2.2 감정대상 분석

대상 매뉴얼은 AutoPharm 장비(ITPS 장비) 프로그램 매뉴얼로서, 총 65페이지로 이루어져 있고 대상 매뉴얼 파일의 정보(용량, 생성연월일 등)는 다음 표 2, 표 3과 같다.

대상 매뉴얼이 설명의 대상으로 하고 있는 프로그램은 AutoPharm 서버로부터 처방조제정보를 수신하고 이에 대한 구성장치를 제어하여 약품을 조제하는 기능을 수행하는 것이다. 대상 매뉴얼에서 AutoPharm 프로그램의 실행환경은 범용적 시스템(일반적인 PC 또는 노트북) 운영에 적합한 것으로 보이며, 주요한 기능 동작에 대해

서는 사용자 인지가 쉽도록 인터페이스를 갖추고 있는 것으로 보인다. 사용자가 AutoPharm 프로그램을 구동하였을 때, 이 프로그램은 전(全)주기 처방에 관한 과정을 프로세스 동작의 절차로 하고 있으며, 구체적으로는 ‘처방- MDU Open-MDU 미리넣기 - 진행(FSP 조제) - 대기’의 과정으로 구성되어 있다. 그 외 운용메뉴(계수조제, MDU Clear, 로컬 조제, 카세트 목록, FSP Shutter, FSP Print 등)와 조제설정 기능, 기타 설정(운용 설정, 장비설정, 기술설정), FSP 감도 설정, MCU 설정 및 TEST 환경에 대한 프로세스를 구성하고 있다.

표 2. 대상 매뉴얼 파일 정보
Table 2. Target Manual File Information

파일명	포맷	용량
장비(ITPS) 프로그램 사용자 매뉴얼	PDF	1,874 KB
생성연월일시		
제출된 파일 기준	2023년 3월 17, PM 5:01:56	
SVN Revision 1 기준	2012년 9월 12일, PM 12:52:44	

표 3. 제출된 매뉴얼 파일 정보
Table 3. Submitted Manual File Information

파일명	용량	생성연월일시
ATMS Interface 매뉴얼	3,076 KB	2023 년 3 월 17 일, 오후 5:01:58
ITPS 서버 프로그램 사용자 매뉴얼	3,795 KB	2023 년 3 월 17 일, 오후 5:01:58
ITPS 서버 프로그램 설치 매뉴얼	4,137 KB	2023 년 3 월 17 일, 오후 5:01:56
ITPS 장비 프로그램 설치 매뉴얼	1,755 KB	2023 년 3 월 17 일, 오후 5:01:56

표 4. 대상 매뉴얼 목차
Table 4. Target Manual Index

[Auto Pharm 장비 프로그램]

1. 개요
2. 주요 기능
 - 2.1. 프로그램 시작
 - 2.2. 프로그램 종료
 - 2.3. Main 화면
 - 2.3.1. 항목 설명
 - 2.3.2. 처방목록 리스트
 - 2.3.3. 화면상단 상태표시 영역
 - 2.3.4. 화면하단 상태표시 영역
 - 2.3.5. 상태정보 표시줄
 - 2.4. 조제 일반사항
 - 2.5. FSP 조제
 - 2.6. MDU 조제
 - 2.7. MDU 미리넣기
 - 2.8. 운용
 - 2.8.1 계수 조제
 - 2.8.2 MDU Clear
 - 2.8.3. 로컬조제
 - 2.8.4. 카세트목록
 - 2.8.5 FSP지시서 재출력
 - 2.9. 관리
 - 2.9.1. 설정
 - 2.9.2. FSP감도
 - 2.9.3. MCU설정
 - 2.9.4. 시험
3. Trouble Shooting
 - AP 알람 리스트
 - 4.1. 영문/한글 이외의 기타언어 사용시
참고사항

대상 매뉴얼의 내용에는 UPharm 프로그램 서버 환경 설정 정보를 포함하고 있다. 이는 표 4에서 명시된 타 매뉴얼의 내용과 연결되는 체계를 갖는다. 구체적인 내용으로는 i) ITPS 서버 공통 설정 사항, 즉 인터페이스가 파일인 경우와 데이터베이스인 경우에 따라 각각 실행 환경 내 공통 설정 부분, ii) 파일 인터페이스 설정 사항,

즉 UPharm, PM2000, CRETEM 처방, JVM 처방, 의사량, 온팜 등의 FTP 환경 설정과 약품 코드 설정 방법, 경로 설정 및 실행 환경 설정에 대한 부분, iii) 데이터베이스 인터페이스 설정방법, 즉 이지팜, 데이팜, 비트U차트 및 큰의사량 등의 프로그램 설정으로 구성된다. 이들은 각 인터페이스를 통하여 프로그램이 운영될 수 있도록 하는 설정 부분이며, 하나의 데이터베이스에서 각 테이블이 존재할 것으로 판단된다. 아울러, 이들 항목들은 시스템(장비-컴퓨터 내 설치된 프로그램) 동작을 위하여 사용자에게 환경 설정과 구동 방법에 대한 정보를 제공하는 역할을 하며, 사용자 환경설정 부분과 서버에 연결하여 해당 파일을 데이터베이스와 연동함을 내용으로 하고 있는 것으로 보인다.

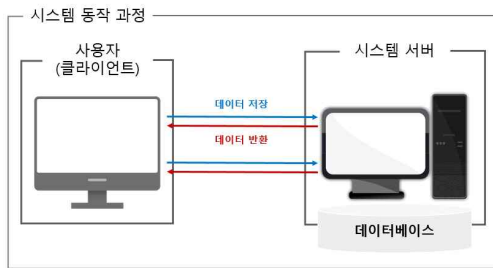


그림 1. 시스템 동작과정
(클라이언트 - 시스템 서버 - DB)
Fig. 1. System Operating Process
(Client - System Server - DB)

한편, 본 매뉴얼은 PDF(Portable Document Format) 포맷의 파일로 존재한다. PDF 포맷은 프로그램이나 파일을 생성할 때 특정 기능과 목적성을 가지고 있으며, PDF 포맷 문서 내 텍스트, 이미지 및 문서 형식의 세부 항목 등을 저장하는데 사용된다. 특히, PDF 포맷은 특정 정보의 성질을 변형시킬 수 없도록 암호화하는 특징을 갖는데, 이를 통하여 특정 정보의 내용과 품질을

보전(유지)시키는 기능을 갖고 있다. 이러한 점을 고려할 때, PDF 포맷으로 이루어진 대상 매뉴얼 파일은 PDF 포맷의 특성으로 인하여 그 자체로서는 성질의 변형없이 원본 정보를 내포하는 신뢰성 있는 파일이라 볼 수 있다.

3. 감정의 방법

본 감정을 통하여 밝히고자 하는 사항은 대상 매뉴얼 파일을 중심으로 한 기술적 제반사항의 확인으로 성격을 정의할 수 있다. 이 기술적 제반사항은 SVN 시스템에 의한 것과 대상 매뉴얼 파일의 포맷에 의한 것으로 구분하여 볼 수 있다. 감정이 실시되는 배경 등을 고려하여, 본 감정의 초점은 SVN 시스템에 따른 것을 주된 내용으로 하며, 파일의 포맷에 따른 문제를 부가적으로 살펴본다. 요청된 감정사항을 확인하기 위해서는 두 가지 사항에 대한 분석과 검토가 필요하다. 첫 번째는 SVN 시스템의 특성을 전체로 할 때 대상 매뉴얼 파일의 정보(생성일자 등)가 변경될 수 있는 가능성 여부를 살펴본다[4-7]. 보완적으로 파일 포맷(PDF)의 특성상의 정보 변경 가능성 여부도 함께 살펴본다[8]. 두 번째로는 SVN 시스템의 기능상 특정한 파일의 생성일자를 확인할 수 있는지를 살펴봄으로써, 첫 번째 사항과 종합적 결론을 도출할 수 있도록 한다. 그러한 과정을 통하여 대상 매뉴얼 파일의 최초 생성일자를 특정하고 그 일자가 변경되지 않은 것인지 여부를 확인할 수 있다. 한편, 감정의 대상을 명확히 특정하는 것이 필요한데, 본 감정에서는 이 부분에 있어 한계가 있다. 감정의 대상은 대상 매뉴얼 및 파일인데, 이는 제출된 PDF 파일과 SVN 시스템(서버)에 축차적으로 쌓인 동일 매뉴얼의 파일 중 최초로 저장(Commit)된 원 데이터(2012년 9월 12일 저장된 것으로 Revision

1에 해당)를 의미한다. 대상 매뉴얼과 SVN에 저장(Commit)된 대상 매뉴얼 파일이 서로 동일한 것이라는 전제를 갖는다[9]. 현재 감정을 위해 제출된 자료만으로는 SVN에 저장(Commit)된 Revision 1 파일을 불러와 확인할 수가 없어 본 감정에서는 양자를 서로 동일한 것으로 전제하고 감정을 진행하였다[10][11].

4. 감정요청사항 분석

4.1 원고가 사용한 SVN 시스템의 기능·특성 및 대상 파일의 생성일자 확인 가능성

SVN은 자유롭게 활용 가능(Free Software)한 버전관리 시스템으로 ‘클라이언트(사용자) - 서버’ 모델로 구성되어 있다. SVN은 시스템 동작 시 버전(일자, 시간 등)을 관리하거나 저장소(Repository)를 두어 소스코드의 중복 또는 여러 문제를 형상관리 하는 프로그램이다. 또한 변경(수정)된 소스코드의 변경 사항을 추적하거나 순차적 축차를 할 수 있는 원리를 적용하고 있다. 이는 프로그램 소스코드를 버전 별로 관리할 수 있으며, 각 버전별로 언제, 누가, 무엇을 수정했는지 자동으로 저장하고, 수정된 소스코드의 변경사항을 용이하게 관리·추적할 수 있는 소프트웨어 시스템이다. SVN은 네트워크 연결을 통해 서만 동작할 수 있으며, 서로 다른 컴퓨터를 사용하는 사용자들이 각자의 위치에서 동일한 데이터들을 수정하고 관리할 수 있도록 기능을 제공하고 있다. 이러한 기능에서의 모든 변경은 단일 경로를 통해 이루어지는데, 이는 작업 진행이 빨리 수행될 수 있게 하는 요인으로 작용한다. 또한, 작업이 이루어진 버전을 관리하는 측면에서 잘못된 변경이 반영된 경우에는 해당 변경사항을 취소하는 기능도 있다. SVN은 원본 파일 전체를 저장한 후, 동일한 파일에 대해 여러 명의 작업

자가 수정 작업할 경우 각각의 수정 작업마다 새로운 개정번호(Revision Number)가 생성되고, 개정번호 순서에 따라 상단부터 순차적으로 표시된다. 한편, SVN이 자동으로 변경된 내용을 저장하면서 작업자, 시간, 변경내용 등을 자동으로 표시하는데, 이 과정을 ‘commit’이라 한다. 이로 인하여 SVN을 계속 운용하게 되면 개정번호별로 언제, 누가, 무엇을 변경하였는지에 대한 정보가 SVN 시스템에 누적되어 기록되며, 필요한 때 SVN 시스템내 개정번호별로 변경 이력을 확인할 수 있다.

SVN은 프로그램 또는 자료 등의 변경사항을 하나의 중앙 저장소에 저장(Commit)하는 방식으로 운영된다. SVN이 프로그램 또는 자료 등 파일을 저장할 시 저장(Commit) 방식은 다음과 같다.

- 소스코드를 변경하여 보관하고 SVN을 통해 저장된 파일의 내용을 직접 확인하거나 수정할 수 있음
- 자동으로 증가된 개정번호(Revision Number)를 부여하여 기록함
- 저장(Commit) 당시의 시스템 서버 일자 및 시간을 동시에 기록함

예를 들어 그림 2에서는 총 16번(1부터 16까지)의 저장(Commit)이 발생한 것에 대한 백업이 된 시점인 개정번호(Revision Number)가 16으로 저장되는 방식을 나타낸다. 이는 저장(Commit)을 할 때 마다 자동적으로 백업이 된다는 것을 의미하며, 사용자가 원한다면 개정번호로 언제든 지 돌아갈 수 있는 의미로 해석된다. 여기서 Trunk(1, 4, 10, 12, 14)는 파일을 저장(Commit)했을 때 모이는 장소이며, 프로젝트에서 가장 중심이 되는 저장소(Repository)이다. Branch(2, 3, 6, 7, 8, 9, 11, 15)는 저장소의 크기에 관계없이 일정한 시간 안에 분리나 태깅(tagging)하는 것

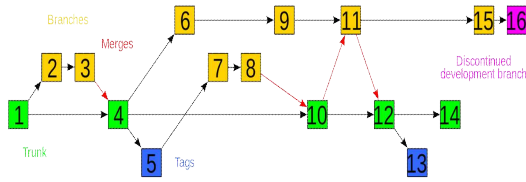


그림 2. SVN 저장 방식
Fig. 2. SVN Save Method

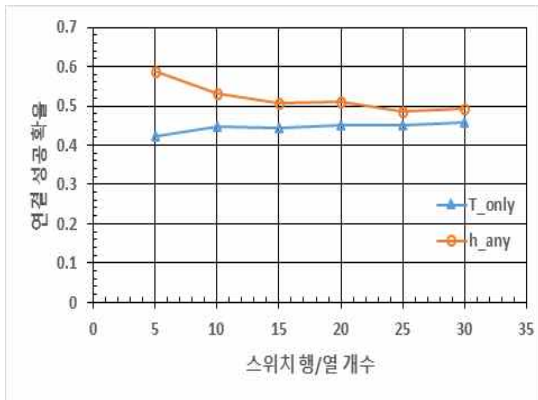


그림 3. 1:2 연결 성공 확률 비교
Fig. 3. 1:2 connection success rate

을 의미하는데, 특정 시점의 버전으로부터 둘 이상의 형태로 분리된 것을 볼 수 있으며, 특정 시점의 파일 복사본으로 생성되어 그 자신만의 히스토리를 시작할 수 있는 것으로 보인다. 한편, Merge에서는 Branch(2, 3, 6, 7, 8, 9, 11, 15)로 분리된 해당 변경사항들을 비교하고 그 차이점이 중심 저장소에 저장된다. 위의 예에서, 파일을 변경 후 변경된 파일이 SVN 서버를 통하여 저장(Commit)되면 서버 내부에 새로운 개정번호가 생성되고 날짜, 시간, 작업자, 입력 메시지, 파일 변경 내용 등을 저장된다. 이때 SVN 서버에는 시스템 사용 정보가 스택처럼 쌓이며 개정번호 별 변경 이력을 확인할 수 있을 것으로 보인다. 일반적인 SVN의 특성과 저장방식의 관점에서

볼 때, 축차적인 순서 확인 가능성 및 개별 일자의 직접성 확인 등은 시스템 서버와 연결되어야 가능할 것이고, 해당 데이터에 대해 개발자 측면에서는 그 변경 이력(날짜, 시간, 작업자, 입력 메시지, 파일 변경 내용 등)을 확인할 수 있을 것으로 보인다. 다만, 시스템 서버 내 SVN의 물리적인 구조를 식별하는 것은 어려울 것으로 판단된다.

4.2 원고의 SVN 시스템 검토

앞서 살펴본 SVN의 개념 등을 기반으로 원고의 SVN 시스템을 살펴보면, 원고 SVN 시스템의 동작원리는 네트워크 케이블과 LAN 허브 연결로 UMPC 네트워크를 설정, UMPC에 자동 IP 주소를 할당 후 해당 ap.ini 파일을 수정하여 파일을 저장하는 것으로 이루어진다. 이후에 네트워크 연결이 정상적인 경우 서버 프로그램과 장비 프로그램을 실행함으로써 연결한다. 원고의 SVN 시스템은 오픈소스 소프트웨어를 기반으로 하는 것으로 그 기능과 특성은 오픈소스 소프트웨어인 SVN과 별다른 차이를 갖지 않는 것으로 보인다. 대상 파일 정보에 대한 변경이력을 확인할 수 있으며 특정 파일의 생성일자가 확인(저장(Commit)에 따른 최종 버전의 생성일자)되는 것 등이 동일하다. 특히 원고의 SVN 기반 AutoPham 프로그램은 FTP 서버로 프로그램을 관리 및 업그레이드하고 데이터베이스(MySQL)를 적용하여 날짜.sql 파일을 선택 후 프로그램을 내려받는 방식으로 동작한다고 추정해볼 수는 있으나, 제출된 자료의 한계로 실제 서버 프로그램의 SQL 파일에 대한 식별은 불가능하였다. 감정 요청사항에 대한 판단을 위해서는 두 가지의 확인이 선행되어야 한다. 확인사항1은 원고의 SVN 시스템에서 정보의 변경이 가능한지 여부이며, 확인사항2는 원고의 SVN 시스템의 기능상 특정한 파일의 생성일자(저장시점)를 확인할 수 있는

지 여부이다. 이 두 가지 사항의 판단 결과로 도출될 수 있는 가지 유형은 네 가지(i) SVN 정보변경 가능-특정 파일 생성일자 확인 가능, ii) SVN 정보변경 가능-특정 파일 생성일자 확인 불가능, iii) SVN 정보변경 불가능-특정 파일 생성일자 확인 가능, iv) SVN 정보변경 불가능-특정 파일 생성일자 확인 불가능이다. 만약, iii)과 같이 원고의 SVN 시스템에서 저장된 파일의 정보를 변경할 수 없을 뿐 아니라 특정 파일의 생성일자(저장시점) 확인이 가능하다면 원고의 SVN에 저장되어 있는 파일의 일자는 변경되지 않은 실제 생성일자(저장시점)로 확인할 수 있게 된다. 한편, 원고의 SVN에서 저장된 파일의 정보 변경이 가능할 경우에는 특정 파일의 생성일자가 확인 가능하더라도 표시된 생성일자 등이 변조된 것인지 그 여부가 확인되어야 한다. 이에 먼저 원고의 SVN 시스템에 저장(Commit)된 파일의 정보를 변경할 수 있는 것인지 살펴본다. 이 시스템은 프로그램 또는 자료 등의 파일을 저장(Commit)할 때 마다 i)소스를 변경 및 보관하고 SVN을 통하여 확인 및 수정, ii)자동으로 누적되는 개정번호(Revision Number)를 부여하며 기록, iii)저장 당시 서버 컴퓨터의 시간을 동시에 기록, iv)변경내용과 변경정보(변경일자, 작성자 등)를 기록한다. 이러한 기능으로 볼 때 SVN 시스템 내의 정보는 '생성-수정-저장-갱신(Revision Number)'의 프로세스에 의하여 과거 정보를 갱신하고, 수정할 때마다 버전별로 관리되는 결과를 갖는다. 이와 같은 축차 누적의 성질로 인하여 저장(Commit)된 정보의 변경은 불가능하다. 즉, 대상 매뉴얼 파일에 대한 정보는 변경될 수 없는 것이라 판단된다. 한편, 원고의 SVN 시스템은 파일이 저장(Commit)된 버전별로 언제, 누가, 무엇을 수정하였는지 등과 같은 이력(변경사항)을 확인할 수 있게 되어 있으므로, 저장(Commit)된 특정한 파일의 생성일자(저장시

점)를 확인할 수 있다. 이에 대상 매뉴얼 파일의 정보에 관하여는 'TortoiseSVN-Show Log'메뉴를 통하여 대상 매뉴얼 파일의 생성일자(저장시점)를 확인할 수 있다. 확인 결과 SVN 내 대상 매뉴얼 파일의 Revision 1에 해당하는 생성일자는 2012년 9월 12일로 나타난다. 이를 정리하면, 다음과 같다. 원고의 SVN은 저장(Commit)된 대상 매뉴얼 파일의 정보를 변경할 수 없고, 저장(Commit)된 대상 매뉴얼 파일은 생성일자(저장시점)를 확인할 수 있다. 즉, 원고의 SVN 시스템 체계 내에서는 대상 매뉴얼 파일 정보가 변경되지 않았음을 추정할 수 있고, 동 시스템 내 'TortoiseSVN-Show Log' 메뉴를 통하여 대상 매뉴얼 파일의 생성일자(Revision 1의 저장시점)를 확인할 수 있다.

4.3 PDF 포맷 차원에서의 생성일자 등 정보 변경 가능성

PDF 포맷의 파일은 문서보안 정책에 의하여 보안설정을 재사용할 수 있으며, 문서의 만료 등에 대한 정책설정이 가능하도록 되어 있다. 이때 PDF 문서보안 정책은 특정 파일의 사용권과 고유한 암호화키를 통하여 추적 이력이 가능하도록 되어 있다. 이러한 기능상 PDF 파일에 한번 기록된 데이터의 변경은 어려울 것으로 보인다. 다만, 사용자가 아닌 개발자 및 서버 개발 측에서의 특정 권한이 부여된 상위 소프트웨어(오픈소스 소프트웨어가 아닌 라이선스 처리된 소프트웨어)를 활용한다면 정보의 변경 자체는 가능성이 있다고 볼 수도 있다. 이 부분에 대하여는 현재 감정을 위해 확보된 자료만으로 확인이 불가능하다. 이러한 점을 바탕으로 할 때, 특별한 예외적 상황이 아니라면 대상 매뉴얼 파일에 대한 PDF 포맷 내 기록된 정보가 변경되었다고 보기 어려운 것으로 판단된다.

5. 결론

원고의 SVN 시스템은 오픈소스 소프트웨어인 SVN을 기반으로 한 버전 관리 시스템으로, 저장소를 두고 프로그램(파일)을 저장(Commit)한 버전을 관리할 수 있는 시스템이다. 이에 원고의 SVN 시스템 체계에서는 저장(Commit) 시 자동으로 부여되는 개정번호(Revision Number) 별로 이력정보 등을 식별(SVN 시스템상 네트워크를 연결하여 'TortoiseSVN-Show Log' 메뉴를 통해 특정 파일 생성일자 확인이 가능)할 수 있다. 그리고 저장(Commit) 시 해당 시점의 서버 시스템상의 시간이 함께 기록되고 과거 버전의 파일을 저장(Commit) 시 새로운 개정번호(Revision Number)가 축차적으로 부여되기 때문에 SVN 시스템 내에서 새로운 내용의 파일을 최신버전으로 갱신(새로운 파일을 저장)하는 것은 가능하더라도 기존 부여된 과거의 개정번호(Revision Number)에 속해있는 정보를 변경하는 것은 불가능한 것으로 판단하였다. 이와 같이 살펴본 결과 대상 매뉴얼 파일에 대해 SVN 시스템 내의 저장일자는 변경되었다고 보기 어렵다고 판단된다.

참고 문헌

- [1] J. Burns and J. Thomas, "Technology trends and implications on SoC design", IEEE SoC Conference, September 2011. DOI: 10.1109/SOCC.2011.6085094
- [2] M. Lehman, J. Ramil, and U. Sandler, "An approach to modelling longterm growth trends in software systems", International Conference on Software Maintenance, 2001, pp. 219-228. DOI: 10.1109/ICSM.1998.738510
- [3] R. Sangwan, P. Vercellone-Smith, and P. Laplante, "Structural epochs in the complexity of software over time", IEEE Software, vol. 25, no. 4, pp. 66-73, July-August 2008. DOI: 10.1109/MS.2008.96
- [4] Hacker's Guide to Subversion. <http://subversion.tigris.org/hacking.html>.
- [5] Subversion Merge Tracking Notes. <http://subversion.tigris.org/merge-tracking/>
- [6] Subversion Tree Conflict Notes. <http://svn.collab.net/repos/svn/trunk/notes/tree-conflicts/>.
- [7] WC-NG Design. <http://svn.collab.net/repos/svn/trunk/notes/wc-ng-design>.
- [8] M. Michlmayr, F. Hunt, and D. Probert. Release Management in Free Software Projects: Practices and Problems. International Federation for Information Processing, 234:295, 2007. https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-0-387-72486-7_31
- [9] E. Schulte, D. Davison, T. Dye, and C. Dominik, "A multi-language computing environment for literate programming and reproducible research", Journal of Statistical Software, vol. 46, no. 3, pp. 1-24, 1 2012. DOI:10.18637/jss.v046.i03
- [10] "The Apache Subversion Software Project", [Online]. Available: <http://subversion.apache.org/>
- [11] I. Barton, "Using version Control with Your org files", [Online]. Available: <http://orgmode.org/worg/org-tutorials/org-vcs.html>
- [12] S. Rose, "Publishing Org-mode files to HTML", [Online]. Available: <http://orgmode.org/worg/org-tutorials/org-publish-html-tutorial.html>

저 자 소 개



김진홍(Jinhong Kim)

2006.2 성균관대학교 전기전자및컴퓨터공
학과 공학박사
2017.3-2020.2 서일대학교 정보통신공학과
교수
2020.3-현재 : 배재대학교 소프트웨어학과
교수
<주관심분야> 소프트웨어 유사도 감정,
SVN



김정식(Jeong-Sig Kim)

2006.2 성균관대학교 전기전자및컴퓨터공
학과 공학박사
2012.3-현재 : 경기과학기술대학교 컴퓨터
모바일융합학과 교수
<주관심분야> SVN, 소프트웨어 아키텍처