

**WEB/WAS**  
**취약점 진단 및 조치 가이드**  
**- Tomcat -**

2018. 03.



Copyright © 2018 PIOLINK Co.,Ltd

#606 DMC Hli-Tech Industry Center 1580 Sangam-dong, Mapo-gu Seoul, 121835 Korea

이 보고서의 저작권은 (주)파이오링크 에 있음. 저작권법에 의해 한국 내에서 보호 받는 저작물이므로 어떠한 형태로든 무단전재와 무단복제를 금합니다. 본 보고서의 내용에 대해서 (주)파이오링크 의 문서상의 동의 없이는, 전체 혹은 부분적으로도 인용이 불가함을 알려드립니다. 동의 없이 사용할 시는 관련법에 의해 처벌 받을 수 있습니다.

[illegible]

## 목 차

<b>1. 계정관리 .....</b>	<b>5</b>
1.1. 관리자 페이지 관리 .....	5
1.2. 관리자 계정명 변경 .....	7
1.3. 관리자 패스워드 관리 .....	8
1.4. 패스워드 파일 관리 .....	9
<b>2. 보안관리 .....</b>	<b>10</b>
2.1. 데몬 관리 .....	10
2.2. 디렉토리 쓰기 권한 관리 .....	11
2.3. 소스/설정파일 권한 관리 .....	12
2.4. 디렉토리 검색 기능 제거 .....	13
2.5. 에러 메시지 관리 .....	14
2.6. Examples 디렉토리 삭제 .....	16
2.7. 프로세스 관리기능 삭제 .....	17
<b>3. 로그 및 패치 관리 .....</b>	<b>18</b>
3.1. 로깅 디렉토리/파일 권한 관리 .....	18
3.2. 최신 패치 적용 .....	20

## 1. 계정관리

### 1.1. 관리자 페이지 관리

그룹 1 대상	Tomcat	위험도	상	code	WT-01
취약점 개요	Web환경에서 관리자 페이지를 제공하는 Tomcat Manager는 웹 브라우저의 주소란에서 직접 동작시킬 수 있는 간단한 Deploy 툴이다. 자바 클래스 등이 변경되거나 struts-config.xml과 같은 설정 파일이 변경되었을 때마다 tomcat을 재시작 해야 할 때 Tomcat Manager를 이용하면 좀 더 편하고 속도도 빨라진다. 하지만, 웹 브라우저를 통해서 웹서비스에 관련된 모든 권한의 제어가 가능하여 관리에 주의가 필요하고, 관리자 인증 페이지가 추측 가능하므로 노출되는 경우 웹서비스 연속성에 영향을 미칠 수 있다.				
보안대책					
판단기준	양호: 관리자 페이지에 접근제한이 설정되어 있는 경우				
	취약: 관리자 페이지에 접근제한이 설정되어 있지 않은 경우				
조치방법	관리자 페이지에 접근제한 설정				
보안설정방법					

#### ■ 보안설정방법

위치 : [tomcat Install Directory]/conf/server.xml

Tomcat는 다음과 같은 방식으로 특정 페이지에 대한 접근제어가 가능하다.

해당 설정 파일에서 다음과 같이 <context path="/폴더이름">을 설정을 하여서 manager 폴더에 대한 접근제어가 가능하다

```
<Host name="localhost" appBase="webapps"
  unpackWARs="true" autoDeploy="true"
  xmlValidation="false" xmlNamespaceAware="false">

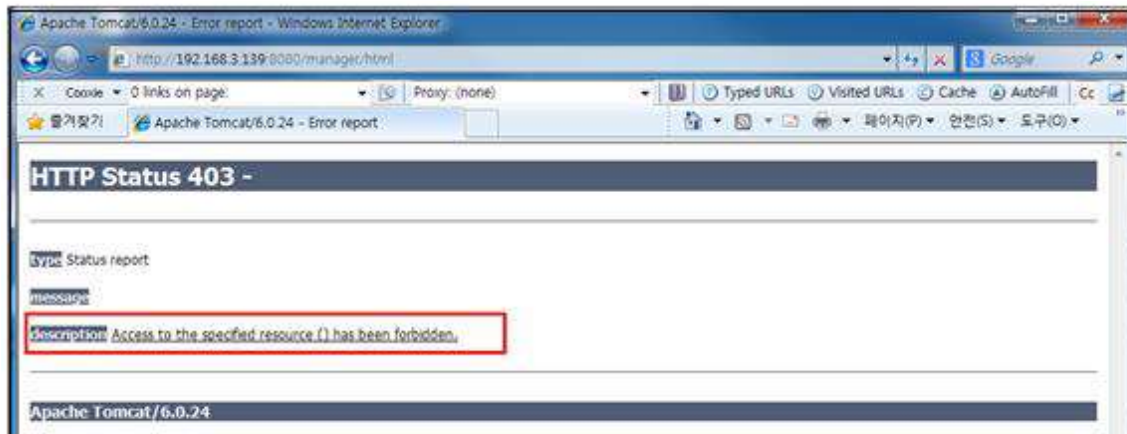
  <Context path="/manager"> webapps 안에 존재하는 폴더에 대해 특정 IP를 접근을 허용 및 거부하는 방법
    <Valve className="org.apache.catalina.valves.RemoteAddrValve" allow="127.0.0.1"/>
    <Valve className="org.apache.catalina.valves.RemoteAddrValve" deny="192.168.3.*"/>
  </Context>

</Host>
```

Manager 페이지 접근 제어



127.0.0.1 IP로 접근하는 경우 접근 허용



192.168.3.1 IP로 접근하는 경우 접근 거부

조치 시 영향	관리자 페이지 접근이 제한되며, Tomcat의 재실행
---------	-------------------------------

## 1.2. 관리자 계정명 변경

그룹 1 대상	Tomcat	위험도	상	code	WT-02
취약점 개요	Tomcat 에서 admin tools을 설치하여 사용할 경우 default 값으로 제공된 계정의 사용을 중지하고 유추하기 힘든 새로운 사용자 계정을 추가하고 권한을 설정 후 사용할 것을 권고.  Default 계정을 그대로 사용하는 경우, [brute-force] 공격의 위험에 노출되는 취약점이 존재하므로 타 유추 불가능한 계정명으로 변경 권고함.				
	보안대책				
판단기준	양호: Default 계정을 변경하여 사용하는 경우				
	취약: Default 계정을 변경하여 사용하지 않은 경우				
조치방법	관리자 콘솔 사용시 User name 확인 및 변경 관리자 콘솔의 [User Definition]-[Users]-[Role Name]에서 계정명을 설정.				
보안설정방법					
<div>■ 보안설정방법</div> <div>기본 유저와 패스워드를 삭제 또는주석으로 처리해 주어 기본 유저로의 로그인이 불가능 하도록 권고함.</div> <div>설정파일 : /[Tomcat Dir]/conf/tomcat-users.xml</div> <div><pre>&lt;?xml version='1.0' encoding='utf-8'?&gt; &lt;tomcat-users&gt;   &lt;role rolename="manager"/&gt;   &lt;role rolename="tomcat"/&gt;   &lt;role rolename="admin"/&gt;   &lt;role rolename="role1"/&gt;   &lt;user username="유추 힘든 계정" password="영어/숫자/특수문자" roles="admin,manager"/&gt;   &lt;!--user username="both" password="tomcat" roles="tomcat,role1"/&gt;   &lt;user username="tomcat" password="tomcat" roles="tomcat"/&gt;   &lt;user username="role1" password="tomcat" roles="role1"/--&gt; &lt;/tomcat-users&gt;</pre></div>					
조치 시 영향	일반적으로 영향 없음				

### 1.3. 관리자 패스워드 관리

그룹 1 대상	Tomcat	위험도	상	code	WT-03
취약점 개요	비인가 사용자에게 의한 패스워드 유추 방지 관리자 계정의 패스워드를 취약하게 설정하여 사용하는 경우, 비인가 사용자가 패스워드 유추, 공격을 시도하여, 관리자 권한을 획득할 수 있음. 3가지 조합 8글자 이상, 2가지 조합 10글자 이상				
보안대책					
판단기준	양호: 관리자 패스워드를 권고안대로 변경한 경우				
	취약: 관리자 패스워드를 권고안대로 변경하지 않은 경우				
조치방법	콘솔 상에서의 패스워드 변경 함. 관리자 콘솔 [Users]-[User Name]-[Password] 패스워드 설정.				
보안설정방법					
■ 보안설정방법 패스워드 파일 변경  설정파일 : /[Tomcat Dir]/conf/tomcat-users.xml					
<pre>&lt;?xml version='1.0' encoding='utf-8'?&gt; &lt;tomcat-users&gt;     &lt;role rolename="shdusdk" description=""/&gt;     &lt;role rolename="tomcat"/&gt;     &lt;role rolename="role1"/&gt;     &lt;role rolename="manager"/&gt;     &lt;role rolename="admin"/&gt;     &lt;user username="tomcat" password="tomcat" roles="admin,manager,tomcat"/&gt;     &lt;user          username="shdusdk"          password="no9244"          fullName="test" roles="admin,manager,tomcat"/&gt;     &lt;user username="both" password="tomcat" roles="tomcat,role1"/&gt;     &lt;user username="role1" password="tomcat" roles="role1"/&gt; &lt;/tomcat-users&gt;</pre>					
조치 시 영향	일반적으로 영향 없음				



## 1.4. 패스워드 파일 관리

그룹 2 대상	Tomcat, OS(Windows, Unix)	위험도	상	code	WT-04
취약점 개요	관리자 콘솔용 패스워드 파일, Role 파일의 default 퍼미션이 644(rw-r--r--)로 설정되어 일반 사용자에게 노출될 수 있음. 이 파일내에는 계정과 패스워드가 평문으로 저장되어 있어 일반계정이 읽을 경우, 관리 콘솔용 패스워드 파일이 쉽게 노출됨				
보안대책					
판단기준	양호: 패스워드 파일을 각각의 OS에서 조치방안대로 권한을 준 경우				
	취약: 패스워드 파일을 각각의 OS에서 조치방안대로 권한을 주지 않은 경우				
조치방법	패스워드 파일의 권한 확인함. 설정파일 : /[Tomcat Dir]/conf/tomcat-users.xml				
보안설정방법					
■ 보안설정방법					
Windows 환경					
패스워드 파일 : Administrators 또는 전용 WAS 계정 소유이고, 전용 WAS 계정 그룹(Administrator)(모든권한), Users 그룹(그룹 제거), Everyone 그룹(그룹 제거)					
Unix 환경					
패스워드 파일 : 전용 WAS 계정 소유이고, 700(rwx-----) 또는 600(rw-----) 권한					
조치 시 영향	소유자외 쓰기 및 실행 권한 없음.				

## 2. 보안관리

### 2.1. 데몬 관리

그룹 2 대상	Tomcat, OS(Windows, Unix)	위험도	중	code	WT-05
취약점 개요	Tomcat 서버 데몬이 root 권한으로 운영되지 않도록 관리해야 함				
	WAS 서버 데몬이 root 권한으로 운영될 경우 WAS Application의 취약점이나				
	Buffer Overflow시 공격자에게 root권한을 유출할 수 있음.				
보안대책					
판단기준	양호: 서버 데몬이 root권한으로 운영하지 않는 경우				
	취약: 서버 데몬이 root권한으로 운영하는 경우				
조치방법	console에서 웹서버 서비스 구동상태 확인				
보안설정방법					
<div>■ 보안설정방법</div> <div>start script를 기동시킬 때 사용되는 계정의 권한으로 서버 데몬이 운영됨</div> <div>tomcat등 데몬 기동을 위한 계정을 별도로 관리해야 함.</div> <div>Windows 서비스에 등록.</div> <div>Tomcat Server instance가 특정 OS의 사용자 계정에서도 실행되도록 하기 위해, 사용자 이름과 패스워드를 Windows 서비스에 등록해야 함.</div>					
조치 시 영향	일반적으로 영향 없음				

## 2.2. 디렉토리 쓰기 권한 관리

대상	Tomcat, OS(Windows, Unix)	위험도	중	code	WT-06
취약점 개요	<b>웹 사이트 변조 예방</b> 일반 사용자가 웹 서버 홈 디렉토리에 임의의 파일을 생성, 삭제, 변경할 수 있으면, 홈페이지 변조, 작업 실수로 인한 파일 삭제, 백도어 삽입 등의 피해가 발생할 수 있음				
보안대책					
판단기준	양호: 디렉토리 쓰기 권한을 각각의 OS에서 조치방안대로 준 경우				
	취약: 디렉토리 쓰기 권한을 각각의 OS에서 조치방안대로 주지 않은 경우				
조치방법	디렉토리 쓰기 권한을 확인				
보안설정방법					
<div>■ 보안설정방법</div> <div>Windows 환경</div> <div>-웹 서버 홈디렉토리 : Administrator 또는 전용 WAS 계정 소유이고 전용 WAS 계정 그룹(Administrator)(모든 권한), Users 그룹(쓰기 권한 제거), Everyone 그룹(그룹 제거)</div> <div>-관리 서버 홈디렉토리 : Administrator 또는 전용 WAS 계정 소유이고 전용 WAS 계정 그룹(Administrator)(모든 권한), Users 그룹(쓰기 권한 제거), Everyone 그룹(그룹 제거)</div> <div>Unix 환경</div> <div>-웹 서버 홈디렉토리 : 전용 WAS 계정 소유이고, 744(rwxr--r--) 이하 권한이면 안전</div> <div>-관리 서버 홈디렉토리 : 전용 WAS 계정 소유이고, 740(rwxr-----) 이하 권한이면 안전</div> <div>※ 파일 업로드 폴더 또는 게시판(DBMS 미연동시)만 쓰기 권한 부여</div>					
조치 시 영향	소유자외 쓰기 및 실행 불가				

## 2.3. 소스/설정파일 권한 관리

대상	Tomcat, OS(Windows, Unix)	위험도	상	code	WT-07
취약점 개요	비인가 사용자에게 의한 소스 변경 예방 일반 사용자가 웹 사이트 소스 파일을 삭제, 변경할 수 있으면, 홈페이지 변조, 작업 실수로 인한 파일 삭제, 백도어 삽입 등의 피해가 발생할 수 있음 일반 사용자가 웹 서버의 설정 파일을 삭제, 변경할 수 있으면, 시스템이 오작동하여 사용 불능 상태에 빠질 우려가 있음.				
보안대책					
판단기준	양호: 소스/설정파일 권한을 각각의 OS에서 조치방안대로 준 경우				
	취약: 소스/설정파일 권한을 각각의 OS에서 조치방안대로 주지 않은 경우				
조치방법	파일의 쓰기 권한 점검 확인				
보안설정방법					
■ 보안설정방법					
Windows 환경					
웹 소스 파일 : Administrator 또는 전용 WAS 계정 소유이고, 전용 WAS 계정 그룹(Adminitrator)(모든 권한), Users 그룹(쓰기 권한 제거), Everyone 그룹(그룹 제거)이면 안전					
설정 파일 : Administrator 또는 전용 WAS 계정 소유이고, 전용 WAS 계정 그룹(Adminitrator)(모든 권한), Users 그룹(쓰기 권한 제거), Everyone 그룹(그룹 제거)이면 안전					
Unix 환경					
웹 소스 파일 : 전용 WAS 계정 소유이고, 644(rw-r--r--) 이하 권한이면 안전					
설정 파일 : 전용 WAS 계정 소유이고, 600(rw-----) 또는 700(rwx-----) 권한.					
조치 시 영향	소유자외 읽기, 쓰기, 실행 불가				

## 2.4. 디렉토리 검색 기능 제거

대상	Tomcat	위험도	상	code	WT-08
취약점 개요	디렉토리 검색 기능(Directory Indexing)이 설정되어 있는 경우, Web 서버 구조 노출 및 설치 파일의 유출 가능성이 있음. 디렉터리 검색은 웹 어플리케이션에 존재하는 파일목록을 보여주는 취약점이다. 디렉터리 요청 시 디렉터리 내에 존재하는 파일 목록을 보여주지 않도록 설정해야 한다. 디렉터리 내에 존재하는 DB 패스워드 파일이나 웹 어플리케이션 소스 코드 등 중요한 파일들에 대해 직접 접근이 가능하면 보안상 매우 위험하다. 이를 위해 디렉터리 검색 기능의 사용을 중지시킨다.				
보안대책					
판단기준	양호: 디렉터리 검색이 제한되어 있는 경우				
	취약: 디렉터리 검색이 제한되어 있지 않은 경우				
조치방법	해당 설정파일에서 false 인지 확인(default : false)				
보안설정방법					
■ 보안설정방법					
해당 설정파일에서 false 로 조치 권고.					
설정파일 : /[Tomcat Dir]/conf/web.xml (<param-value> 값 확인)					
<pre>&lt;servlet&gt;   &lt;servlet-name&gt;default&lt;/servlet-name&gt;   &lt;servlet-class&gt;org.apache.catalina.servlets.DefaultServlet   &lt;init-param&gt;     &lt;param-name&gt;debug&lt;/param-name&gt;     &lt;param-value&gt;0&lt;/param-value&gt;   &lt;/init-param&gt;   &lt;init-param&gt;     &lt;param-name&gt;listings&lt;/param-name&gt;     &lt;param-value&gt;&gt;false&lt;/param-value&gt;   &lt;/init-param&gt;   &lt;load-on-startup&gt;1&lt;/load-on-startup&gt; &lt;/servlet&gt;</pre>					
조치 시 영향	일반적으로 영향 없음				

## 2.5. 에러 메시지 관리

그룹 3 대상	Tomcat, OS(Windows)	위험도	하	code	WT-09
취약점 개요	사용자의 실수 또는 고의적인 입력 데이터에 대해 웹 어플리케이션은 시스템 에러를 보이거나 특정 에러 페이지로 이동하는 등의 결과를 나타낸다. 이 중에서 시스템 에러 노출은 시스템 정보 제공으로 인해 웹 어플리케이션 스택 정보, 데이터베이스 주요정보 등의 내용이 에러 내용 중에 포함될 수 있어 공격자에게 잠재적인 취약점을 제공함으로써 시스템 운영을 저해할 수 있는 요소가 될 수 있다.				
보안대책					
판단기준	양호: 에러코드에 대한 별도의 에러 페이지가 설정된 경우 (에러 페이지 필수 설정 항목 : 400, 401, 403, 404, 500)				
	취약: 에러코드에 대한 별도의 에러 페이지가 설정되지 않은 경우				
조치방법	사용자 브라우저로 에러 메시지 반환 여부 확인 설정파일에서 에러 메시지 설정 확인 (필수 설정 : 400, 401, 403, 404, 500) 설정 파일 : /[Tomcat Dir]/conf/web.xml (error 메시지 처리 확인)				

### 보안설정방법

#### ■ 보안설정방법

위치 : [tomcat Install Directory]/conf/web.xml

Web.xml에서 에러 코드 별 에러메시지 설정 (에러 페이지 필수 설정 항목 : 400, 401, 403, 404, 500)

```
<error-page>
  <error-code>404</error-code>
  <location>/404_error.jsp</location>
</error-page>
<error-page>
  <error-code>500</error-code>
  <location>/500_error.jsp</location>
</error-page>
```

에러 페이지 설정

에러페이지를 설정하는 이유는 고의적으로 오류 메시지를 발생시켜공격에 필요한 정보 획득에 악의적으로 사용되는 것을방지하기 위해서이다. 따라서 웹 서버 상에서 발생하는 오류 메시지를 다음과 같이 에러 메시지에 대한 정볼르 포함하지 않는 형태의 웹 페이지를 권고한다.

여기에서 주의해야 할 점은 웹 페이지에서 에러 메시지 문구뿐만 아니라 웹 페이지의 프레임명, 파일명 등을 통해서도 노출이 가능하다는 사실이다 따라서 해당 에러 메시지에 대한 일관성 있는 처리가 필요하다.



Error 페이지 설정 예제

조치 시 영향	Error발생 시 Default페이지로 연결되지 않음.
---------	--------------------------------

## 2.6. Examples 디렉토리 삭제

그룹 3 대상	Tomcat	위험도	하	code	WT-10
취약점 개요	불필요한 examples 디렉토리(/examples) 제거 서버에 대한 상세 정보를 제공하고 있고, 예제 프로그램 취약점 공격 예방을 위해서는 삭제하는 것이 바람직함.				
보안대책					
판단기준	양호: 불필요한 examples 디렉토리가 없을 경우				
	취약: 불필요한 examples 디렉토리가 있을 경우				
조치방법	Examples 디렉터리 삭제				
보안설정방법					
■ 보안설정방법  Examples 설치경로 확인 및 존재하면 삭제. 실치 경로 : /[Tomcat Dir]/webapps/examples/					
조치 시 영향	일반적으로 영향 없음				



## 2.7. 프로세스 관리기능 삭제

그룹 4 대상	Tomcat	위험도	중	code	WT-11
취약점 개요	해당 시스템의 관리자가 아닌, 일반 사용자가 프로세스 관리 페이지에 접속하여 통제 가능하여 진다면 시스템이 사용 불능 상태에 빠질 우려가 있음.				
보안대책					
판단기준	양호: 불필요한 examples 디렉토리가 없을 경우				
	취약: 불필요한 examples 디렉토리가 있을 경우				
조치방법	다음 경로가 프로세스 관리기능이 있는지 점검				
보안설정방법					
<div>■ 보안설정방법</div> <div>불필요한 프로세스 관리 디렉토리 삭제</div> <div>Tomcat 설치시 관리자 프로세스 관리 기능이 웹상에서 가능하므로, 불필요하다면 삭제 권고함.</div> <div>해당 파일 : /[Tomcat Dir]/server/webapps/manager/WEB-INF/lib/catalina-manager</div>					
조치 시 영향	일반적으로 영향 없음.				

### 3. 로그 및 패치 관리

#### 3.1. 로깅 디렉토리/파일 권한 관리

그룹 4 대상	Tomcat	위험도	상	code	WT-12
취약점 개요	로그 파일에는 공격자에게 유용한 정보가 들어있을 수 있으므로 권한 관리가 필요함. 일반 사용자에게 의한 정보 유출이 불가능 하도록 권한 설정을 강화함.				
보안대책					
판단기준	양호: 로그 디렉터리 및 파일(access Log, error Log)이 존재하는 경우				
	취약: 로그 디렉터리 및 파일(access Log, error Log)이 접근관리를 하는 경우				
조치방법	로그 디렉터리 및 파일의 권한 확인 및 변경				
보안설정방법					

#### ■ 보안설정방법

##### Windows 환경

로그 디렉토리 : Administrator 또는 전용 WAS 계정 소유이고

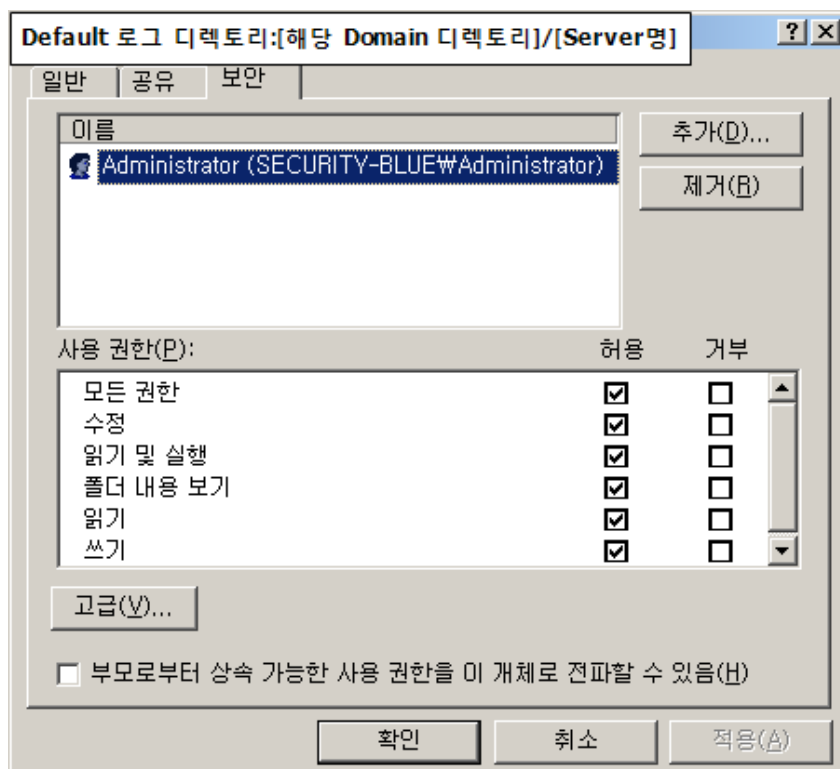
전용 WAS 그룹(Administrator) – 모든 권한

Users 그룹 – 쓰기 권한 제거, Everyone 그룹 – 그룹 제거

로그 파일 : Administrator 또는 전용 WAS 계정 소유이고

전용 WAS 그룹(Administrator) – 모든 권한

Users 그룹 – 쓰기 권한 제거, Everyone 그룹 – 그룹 제거



**Unix 환경**

로그 디렉토리 : 전용 WAS 계정 소유이고, 740(drwxr-----) 이하 권한

로그 파일 : 전용 WAS 계정 소유이고, 640(rw-r-----) 이하 권한

조치 시 영향	일반적으로 영향 없음
---------	-------------

### 3.2. 최신 패치 적용

그룹 4 대상	Tomcat	위험도	상	code	WT-13
취약점 개요	최신 보안패치가 적용되지 않을 경우 Tomcat 웹서버 취약점을 이용하여 서비스 거부(Dos)공격, 파일 업로드, 디렉터리 노출, 다중 확장자 처리 등 웹서비스에 직접적인 영향을 발생시키는 문제를 발생시키기 때문에 주기적인 보안 패치가 필요하다.				
보안대책					
판단기준	양호: 최신 보안패치가 적용되어 있는 경우				
	취약: 최신 보안패치가 적용되어 있지 않은 경우				
조치방법	최신 패치에 대한 현재 운영 영향도를 파악한 후 패치 여부 결정				
보안설정방법					
<div>■ 보안설정방법</div> <div>Tomcat 대한 최신의 버전과 패치를 확인 후 업그레이드 및 패치 수행.</div> <div>버전확인 : /[Tomcat Dir]/bin/version.sh 확인.</div> <div>Tomcat 취약점 정보</div> <div><a href="http://tomcat.apache.org/seuicity.html">http://tomcat.apache.org/seuicity.html</a></div> <div>Tomcat Mailing</div> <div>Tomcatdml 새로운 버전과 보안 업데이트를 위해서 메일링 서비스를 통해 좀 더 안전하게 시스템을 관리 할 수 있다. <a href="http://tomcat.apache.org/mail">http://tomcat.apache.org/mail</a></div>					
조치 시 영향	패치 시 영향도 분석을 반드시 진행해야 함.				