

AWS EC2 웹서버에 아카이브시스템 구축하기

목차

01. 개요	1
02. 시스템 요구사항	1
03. AWS 계정 만들기	2
04. AWS EC2 인스턴스 만들기	6
05. AWS EC2 접속 (via SSH)	12
06. AWS EC2 접속 (via FTP)	20
07. AtoM 설치	22
08. Omeka 설치	32

01. 개요

● 개발환경 설명

- AWS EC2에 Linux(Ubuntu server 14.04) 웹서버 구축 (신규계정 생성 시 Visa/Master 신용카드 필요)

● 설치할 OS 및 소프트웨어

- Ubuntu server 14.04 : AtoM/Omeka를 구동하기 위한 리눅스 OS
- PuTTY : EC2 접속용 SSH 클라이언트
- Filezilla : EC2 접속용 FTP 클라이언트
- AtoM : 오픈소스 기록관리 소프트웨어 (ICA에서 편당하여 캐나다 artefactual에서 개발)
- Omeka : 오픈소스 온라인 퍼블리싱 소프트웨어 (조지메이슨대학교 RRCHNM에서 개발)

● 참고 사이트

- <http://osasf.net> (회원가입 필요)

02. 시스템 요구사항

● 하드웨어 및 서버 환경

데이터의 양, 동시접속 이용자 수 등에 따라 적절한 하드웨어 및 서버 선택

● OS

추천 OS : Ubuntu 14.04 LTS (웹서버 보유 시 Ubuntu Server, 노트북 등 로컬테스트 시 Ubuntu Desktop 설치)

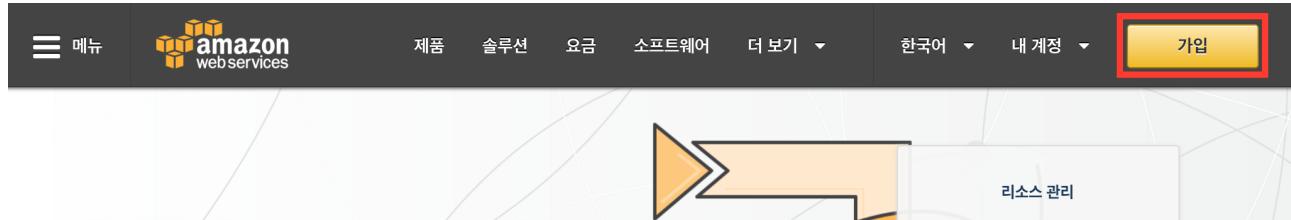
● 소프트웨어 (필수)

- 소프트웨어
 - A webserver like Apache or Nginx; Artefactual prefers the latter in development
 - Elasticsearch 1.3.0 or newer
 - Oracle Java 8 or newer (required for Elasticsearch)
 - MySQL 5.1 or newer
 - PHP 5.3.10 or newer (PHP 5.4 and PHP 5.5 work too)
 - Memcached
 - Gearman job server
- PHP 확장기능
 - cURL (php5-curl)
 - JSON (php5-json)
 - APC (php-apc, or php5-apcu in PHP 5.5)
 - PDO and PDO-MySQL (php5-mysql)
 - XSL (php5-xsl)
 - Readline (php5-readline, required in 14.04 only, not available in Windows) (옵션)

03. AWS 계정 만들기

1. AWS 회원가입

- 사이트 접속 (<http://aws.amazon.com/ko/>) > ‘가입’ 버튼 클릭



- 이메일 입력 > 보안 서버를 사용하여 로그인

로그인 또는 AWS 계정 만들기

이메일 주소(모바일 계정의 경우 전화 번호)는 무엇입니까?

이메일 또는 휴대폰 번호:

yo-djing@hanmail.net

새 사용자입니다.

기존 사용자이며
비밀번호는 다음과 같습니다.

[비밀번호가 생각나지 않는 경우](#)

- 내용 입력 > 계정 생성

로그인 자격 증명

AWS 및 Amazon.com에서 사용할 수 있는 로그인 자격 증명을 만들려면 아래 양식을 사용하십시오.

내 이름:	안대진
내 이메일 주소:	yo-djing@hanmail.net
다시 입력:	yo-djing@hanmail.net

참고: 계정과 관련하여 사용자에게 연락할 때 사용할
이메일 주소입니다.

새 비밀번호 입력:	*****
다시 입력:	*****

- 연락처 정보 입력 > 계정을 만들고 계속 진행

연락처 정보

회사 계정 개인 계정

* 필수 필드

전체 이름*	AN DAE JIN
국가*	대한민국
주소*	461, Samil-daero 아파트, 스위트룸, 가구, 빌딩, 층 등
구/군/시*	Jongno-gu
시/도*	Seoul
우편 번호*	03147
전화 번호*	01012345678

보안 확인 ?

[이미지 다시 고침](#)

위에 보이는 문자를 입력하십시오.

NTYB8T

AWS 고객 동의

여기를 클릭하면 [AWS 고객 동의](#)의 조건을 읽고 동의하는 것을 의미합니다.

계정을 만들고 계속 진행

- 결제 정보 입력 > 계속

결제 정보

아래에 결제 정보를 입력하십시오. 프리 티어를 통해 무료로 다양한 AWS 제품을 폭넓게 이용해 볼 수 있습니다. 프리 티어에 포함되지 않는 제품의 경우 신용 카드로 결제 후에만 사용할 수 있습니다.

AWS 프리 티어	Compute Amazon EC2	Storage Amazon S3	Database Amazon RDS
1년간 무료	750시간/월*	5GB	750시간/월*

*전체 오픈 세부 정보 보기 »

신용/직불 카드 번호 1234567890123456	만료 날짜 01 2016
---------------------------------	------------------

카드 소유자 이름
AN DAE JIN

내 연락처 주소 사용
(461, Samil-daero Jongno-gu Seoul 03147 KR)

새 주소 사용

계속

● ID 확인 > 지금 전화하기

ID 확인

자동화 시스템을 통해 즉시 전화를 받게 되며 제공된 PIN 번호를 입력하게 됩니다.

1. 전화 번호 제공

아래 정보를 입력하고 "지금 전화하기" 버튼을 클릭하십시오.

국가 코드	전화 번호	나가기
대한민국 (+82)	██████████	

지금 전화하기

2. 전화 거는 중

3. ID 확인 완료

● 전화 수신 > PIN번호 입력

ID 확인

자동화 시스템을 통해 즉시 전화를 받게 되며 제공된 PIN 번호를 입력하게 됩니다.

1. 전화 번호 제공 ✓

2. 전화 거는 중

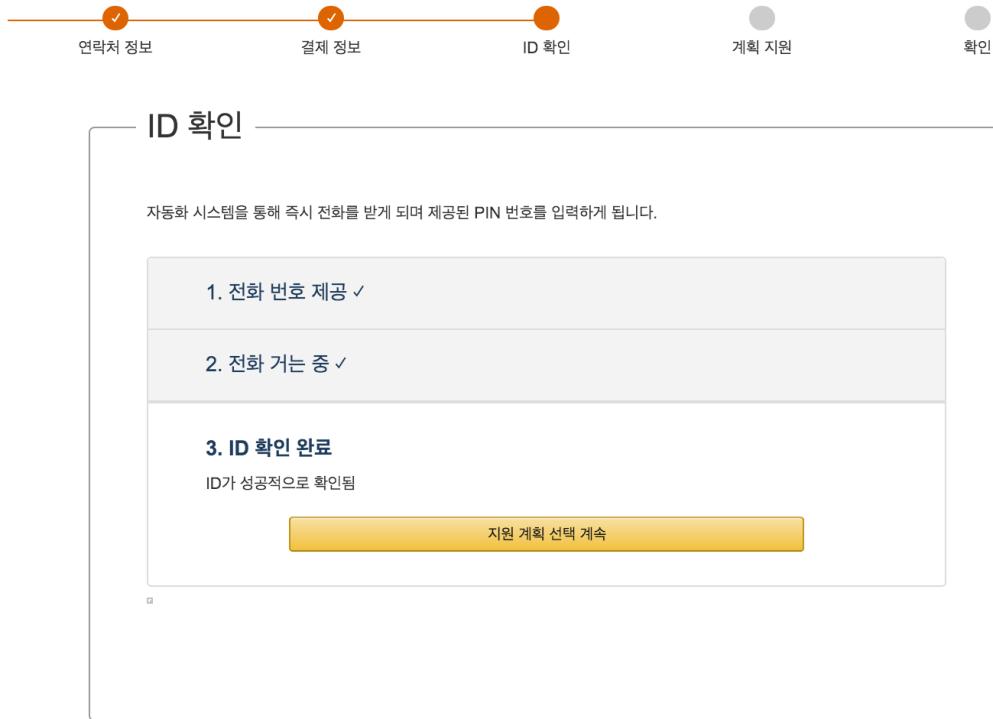
전화의 지시를 따르고 메시지가 들리면 다음 PIN(개인 식별 번호)을 입력하십시오.

PIN: 3616

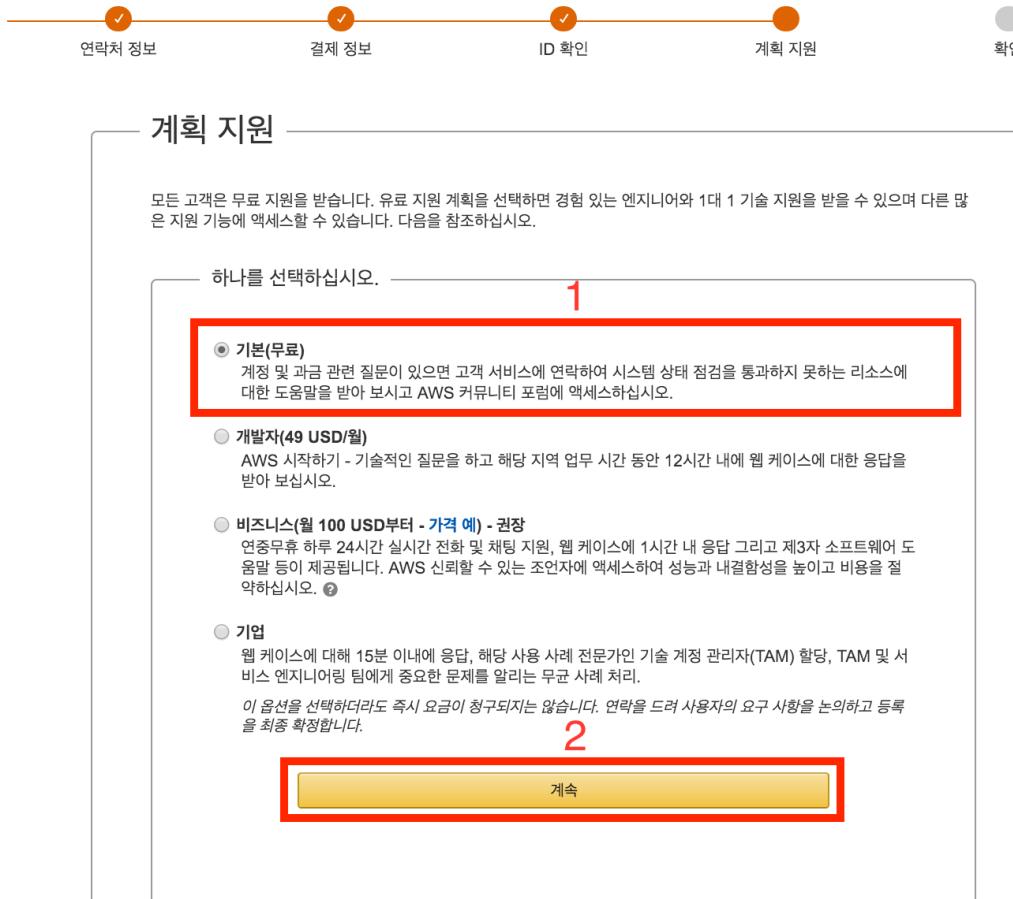
위에 표시된 번호에서 전화를 받지 못한 경우 잠시 기다려 주십시오. 이 페이지는 다음으로 필요한 사항을 자동으로 업데이트합니다.

3. ID 확인 완료

● ID 확인 완료 > 지원 계획 선택 계속



● 계획 지원 > 기본(무료) 선택 > 계속



● AWS 가입 완료

04. AWS EC2 인스턴스 생성

- AWS 가입 완료 > 콘솔에 로그인



- 로그인 > 보안 서버를 사용하여 로그인
- EC2 클릭 (EC2는 Elastic Cloud의 약자로, 아마존에서 제공하는 클라우드 웹서버 제품명이다)

로그인 또는 AWS 계정 만들기

이메일 주소(모바일 계정의 경우 전화 번호)는 무엇입니까?

이메일 또는 휴대폰 번호:

yo-djing@hanmail.net

새 사용자입니다.

기존 사용자이며
비밀번호는 다음과 같습니다.

[보안 서버를 사용하여 로그인](#)

[비밀번호가 생각나지 않는 경우](#)

Welcome to AWS | Seoul | Support

Amazon Web Services

Compute

- EC2** Virtual Servers in the Cloud
- EC2 Container Service Run and Manage Docker Containers
- Elastic Beanstalk Run and Manage Web Apps
- Lambda Run Code in Response to Events

Developer Tools

- CodeCommit Store Code in Private Git Repositories
- CodeDeploy Automate Code Deployments
- CodePipeline Release Software using Continuous Delivery

Internet of Things

- AWS IoT Connect Devices to the Cloud

Game Development

- GameLift Deploy and Scale Session-based Multiplayer Games

Resource Groups [Learn more](#)

A resource group is a collection of resources that share one or more tags. Create a group for each project, application, or environment in your account.

[Create a Group](#) [Tag Editor](#)

- [Launch Instance](#) 클릭 (AWS에서 '인스턴스'는 독립된 한 개의 가상컴퓨터를 의미함)

Welcome to AWS | Seoul | Support

EC2 Dashboard

- Events
- Tags
- Reports
- Limits
- INSTANCES
 - Instances
 - Spot Requests
 - Reserved Instances
- IMAGES
- AMIs
- Bundle Tasks
- ELASTIC BLOCK STORE

Resources

You are using the following Amazon EC2 resources in the Asia Pacific (Seoul) region:

0 Running Instances	0 Elastic IPs
0 Volumes	0 Snapshots
0 Key Pairs	0 Load Balancers
0 Placement Groups	1 Security Groups

Create Instance

To start using Amazon EC2 you will want to launch a virtual server, known as an Amazon EC2 instance.

[Launch Instance](#)

Account Attributes

Supported Platforms

- VPC

Default VPC

- vpc-6c805505

Resource ID length management

Additional Information

Getting Started Guide

Documentation

All EC2 Resources

● Step 1: AMI 선택 > Ubuntu Server 14.04 LTS 선택 (Select)

Step 1: Choose an Amazon Machine Image (AMI)

An AMI is a template that contains the software configuration (operating system, application server, and applications) required to launch your instance. You can select an AMI provided by AWS, our user community, or the AWS Marketplace; or you can select one of your own AMIs.

Quick Start

My AMIs	Amazon Linux	SUSE Linux Enterprise Server 12 SP1 (HVM), SSD Volume Type - ami-e9985687	Ubuntu Server 14.04 LTS (HVM), SSD Volume Type - ami-09dc1267
My AMIs	Amazon Linux Free tier eligible	Red Hat Enterprise Linux 7.2 (HVM), SSD Volume Type - ami-44db152a	Ubuntu Server 14.04 LTS (HVM), SSD Volume Type - ami-09dc1267
AWS Marketplace	Red Hat Free tier eligible	SUSE Linux Enterprise Server 12 Service Pack 1 (HVM), EBS General Purpose (SSD) Volume Type. Public Cloud, Advanced Systems Management, Web and Scripting, and Legacy modules enabled.	
Community AMIs			

Free tier only (i)

Amazon Linux AMI 2016.03.0 (HVM), SSD Volume Type - ami-6598510b

The Amazon Linux AMI is an EBS-backed, AWS-supported image. The default image includes AWS command line tools, Python, Ruby, Perl, and Java. The repositories include Docker, PHP, MySQL, PostgreSQL, and other packages.

Root device type: ebs Virtualization type: hvm

Select

Red Hat Enterprise Linux 7.2 (HVM), SSD Volume Type - ami-44db152a

Red Hat Enterprise Linux version 7.2 (HVM), EBS General Purpose (SSD) Volume Type

Select

SUSE Linux Enterprise Server 12 SP1 (HVM), SSD Volume Type - ami-e9985687

SUSE Linux Enterprise Server 12 Service Pack 1 (HVM), EBS General Purpose (SSD) Volume Type. Public Cloud, Advanced Systems Management, Web and Scripting, and Legacy modules enabled.

Select

Ubuntu Server 14.04 LTS (HVM), SSD Volume Type - ami-09dc1267

Ubuntu Server 14.04 LTS (HVM), EBS General Purpose (SSD) Volume Type. Support available from Canonical (<http://www.ubuntu.com/cloud/services>).

Select

Root device type: ebs Virtualization type: hvm

● Step 2: 인스턴스 유형 선택 > Next: Configure Instance Details 클릭

Step 2: Choose an Instance Type

Amazon EC2 provides a wide selection of instance types optimized to fit different use cases. Instances are virtual servers that can run applications. They have varying combinations of CPU, memory, storage, and networking capacity, and give you the flexibility to choose the appropriate mix of resources for your applications. [Learn more](#) about instance types and how they can meet your computing needs.

Filter by: All instance types (i) Current generation (i) Show/Hide Columns

Currently selected: t2.micro (Variable ECUs, 1 vCPUs, 2.5 GHz, Intel Xeon Family, 1 GiB memory, EBS only)

Family	Type	vCPUs <small>(i)</small>	Memory (GiB) <small>(i)</small>	Instance Storage (GB) <small>(i)</small>	EBS-Optimized Available <small>(i)</small>	Network Performance <small>(i)</small>
General purpose	t2.nano	1	0.5	EBS only	-	Low to Moderate
General purpose	t2.micro <small>Free tier eligible</small>	1	1	EBS only	-	Low to Moderate
General purpose	t2.small	1	2	EBS only	-	Low to Moderate
General purpose	t2.medium	2	4	EBS only	-	Low to Moderate
General purpose	t2.large	2	8	EBS only	-	Low to Moderate
General purpose	m4.large	2	8	EBS only	Yes	Moderate
General purpose	m4.xlarge	4	16	EBS only	Yes	High
General purpose	m4.2xlarge	8	32	EBS only	Yes	High

Cancel **Previous** **Review and Launch** **Next: Configure Instance Details**

- Step 3: 인스턴스 세부사항 확인 > Next: Add Storage 클릭

Step 3: Configure Instance Details

Configure the instance to suit your requirements. You can launch multiple instances from the same AMI, request Spot instances to take advantage of the lower pricing, assign an access management role to the instance, and more.

Number of instances 1 [Launch into Auto Scaling Group](#)

Purchasing option Request Spot instances

Network vpc-6c805505 (172.31.0.0/16) (default) [Create new VPC](#)

Subnet No preference (default subnet in any Availability Zone) [Create new subnet](#)

Auto-assign Public IP Use subnet setting (Enable)

IAM role None [Create new IAM role](#)

Shutdown behavior Stop

Enable termination protection Protect against accidental termination

Monitoring Enable CloudWatch detailed monitoring
Additional charges apply.

Tenancy Shared - Run a shared hardware instance
Additional charges will apply for dedicated tenancy.

Advanced Details

Cancel Previous [Review and Launch](#) **Next: Add Storage**

- Step 4: 스토리지 설정 > Next: Tag Instance 클릭

Step 4: Add Storage

Your instance will be launched with the following storage device settings. You can attach additional EBS volumes and instance store volumes to your instance, or edit the settings of the root volume. You can also attach additional EBS volumes after launching an instance, but not instance store volumes. [Learn more](#) about storage options in Amazon EC2.

Volume Type	Device	Snapshot	Size (GiB)	Volume Type	IOPS	Delete on Termination	Encrypted
Root	/dev/sda1	snap-6d953b49	8	General Purpose S	24 / 3000	<input checked="" type="checkbox"/>	Not Encrypted

Add New Volume

Free tier eligible customers can get up to 30 GB of EBS General Purpose (SSD) or Magnetic storage. [Learn more](#) about free usage tier eligibility and usage restrictions.

Cancel Previous [Review and Launch](#) **Next: Tag Instance**

- Step 5: 태그 설정 > 그대로 두고 Next: Configure Security Group 클릭

Step 5: Tag Instance

A tag consists of a case-sensitive key-value pair. For example, you could define a tag with key = Name and value = Webserver. [Learn more](#) about tagging your Amazon EC2 resources.

Key	(127 characters maximum)	Value	(255 characters maximum)
Name			<input type="button" value="X"/>

Create Tag (Up to 10 tags maximum)

Review and Launch **Next: Configure Security Group**

- Step 6: 보안그룹 설정

- SSH(Secure Shell, 터미널 통한 접속) - 'My IP'로 설정
- HTTP(웹브라우저를 통한 접속) - 'Anywhere'로 설정
- **Review and Launch** 클릭

Step 6: Configure Security Group

A security group is a set of firewall rules that control the traffic for your instance. On this page, you can add rules to allow specific traffic to reach your instance. For example, if you want to set up a web server and allow Internet traffic to reach your instance, add rules that allow unrestricted access to the HTTP and HTTPS ports. You can create a new security group or select from an existing one below. [Learn more](#) about Amazon EC2 security groups.

Assign a security group:

- Create a new security group
- Select an existing security group

Security group name: launch-wizard-1

Description: launch-wizard-1 created 2016-04-02T17:24:12.062+09:00

Type	Protocol	Port Range	Source
SSH	TCP	22	My IP 121.129.6.101/32 <input type="button" value="X"/>
HTTP	TCP	80	Anywhere 0.0.0.0/0 <input type="button" value="X"/>

Add Rule

Review and Launch

● Step 7: 인스턴스 리뷰 > **Launch** 클릭

Step 7: Review Instance Launch

Please review your instance launch details. You can go back to edit changes for each section. Click **Launch** to assign a key pair to your instance and complete the launch process.

AMI Details

Ubuntu Server 14.04 LTS (HVM), SSD Volume Type - ami-09dc1267
Free tier eligible
Ubuntu Server 14.04 LTS (HVM), EBS General Purpose (SSD) Volume Type. Support available from Canonical (<http://www.ubuntu.com/cloud/services>).
Root Device Type: ebs Virtualization type: hvm

Instance Type

Instance Type	ECUs	vCPUs	Memory (GiB)	Instance Storage (GB)	EBS-Optimized Available	Network Performance
t2.micro	Variable	1	1	EBS only	-	Low to Moderate

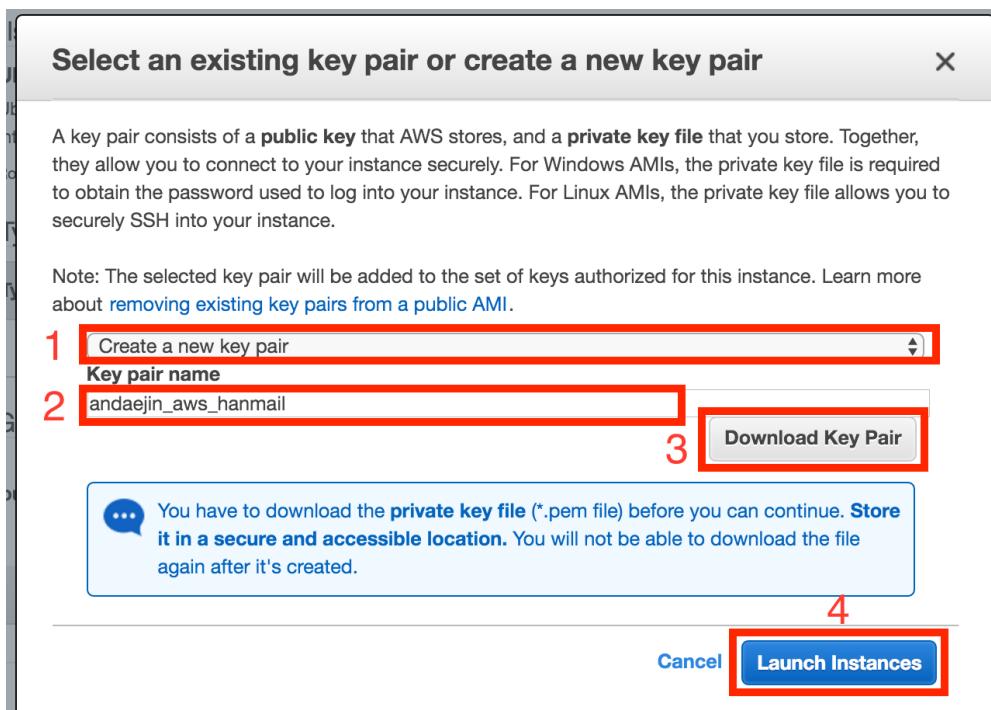
Security Groups

Security group name: launch-wizard-1
Description: launch-wizard-1 created 2016-04-02T17:29:27.979+09:00

Type	Protocol	Port Range	Source
SSH	TCP	22	121.129.6.101/32
HTTP	TCP	80	0.0.0.0/0

Launch button is highlighted with a red box.

1. Create a new key pair 선택
2. 보안키 이름 입력(영문으로 자유롭게)
3. 보안키 다운로드 (* 보안키는 인스턴스 생성 완료 후 다시 다운로드받을 수 없으므로 신중히 보관해야 함)
4. **Launch Instance** 버튼 클릭



- 인스턴스 생성 중 > [View Instances](#) 클릭

The screenshot shows the 'Launch Status' page. A green box at the top says 'Your instances are now launching' with a note about viewing the launch log. Below it, a blue box contains a tip about getting notified of estimated charges. The main content area is titled 'How to connect to your instances' and includes a note about instances launching and becoming ready for use. It also lists helpful resources like connecting to a Linux instance and learning about the AWS Free Usage Tier. A red box highlights the 'View Instances' button at the bottom right.

● 인스턴스 생성 완료

- Instance State(인스턴스 상태)가 'initializing'에서 'running'으로 변경되면 생성작업이 완료된 것임 (1분 소요)

The screenshot shows the 'Instances' section of the EC2 Dashboard. A table lists an instance named 'i-5eb455f8' with details like 't2.micro' instance type, 'ap-northeast-2c' availability zone, and 'running' status. The 'running' status cell is highlighted with a red box.

● 보안설정 변경

- SSH 접속 IP를 추가하거나 변경할 경우에 사용 (8페이지 Step.6 참고)
- EC2 대시보드 > Security Groups > [launch-wizard-1](#) 클릭

The screenshot shows the 'Instances' section of the EC2 Dashboard. A table lists an instance with a 'Security Groups' row containing 'launch-wizard-1'. This row is highlighted with a red box.

- Actions > Edit inbound rules (외부에서 EC2 서버로 유입되는 규칙 설정)
- Actions > Edit outbound rules (EC2 서버에서 외부로 나가는 규칙 설정)

The screenshot shows the 'Create Security Group' page. The 'Actions' dropdown menu is open, showing options like 'Delete Security Group', 'Add/Edit Tags', 'Copy to new', 'Edit inbound rules', and 'Edit outbound rules'. The 'Edit inbound rules' option is highlighted with a red box.

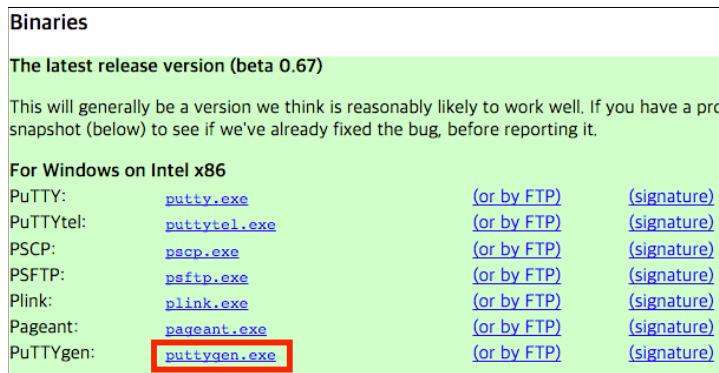
05. AWS EC2 접속 (via SSH)

A. Windows 환경

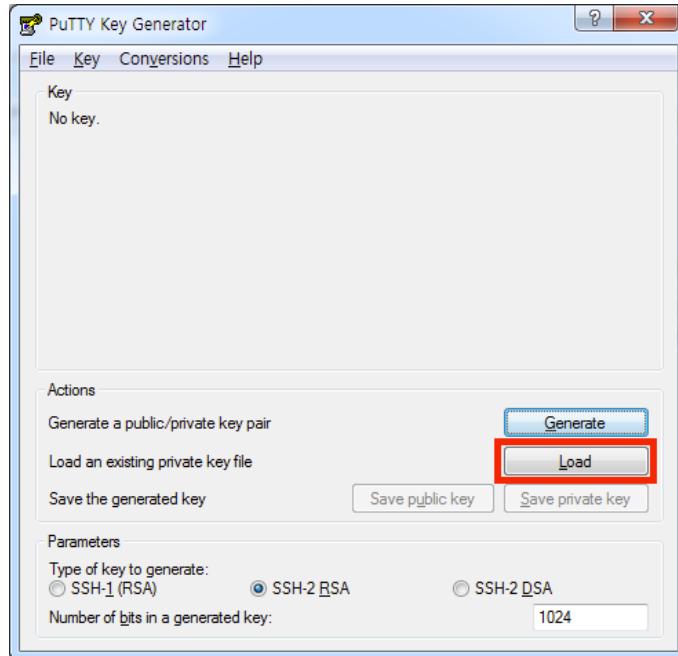
- Windows에서는 PuTTY(퍼티) 등 SSH 클라이언트를 이용하여 EC2에 접속 (.ppk 보안키 사용)
- 이 매뉴얼에서는 PuTTY를 이용하여 EC2에 접속하는 방법을 설명함

1. 보안키 변환 (.pem → .ppk)

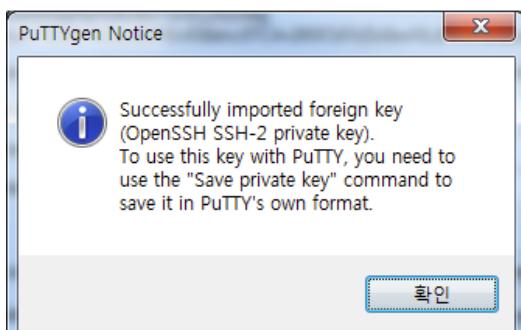
- puttygen.exe 다운로드: <http://www.chiark.greenend.org.uk/~sgtatham/putty/download.html>



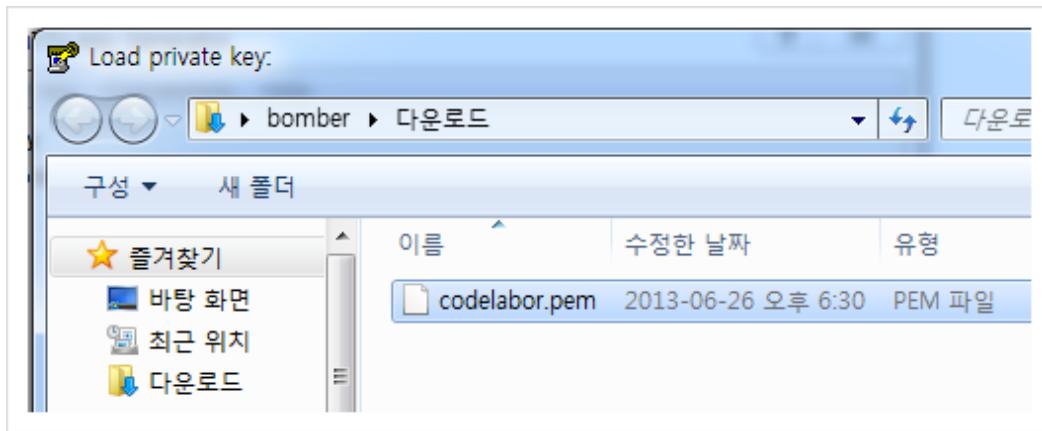
- puttygen 실행 > Load



- 팝업 안내문 표시 > 확인



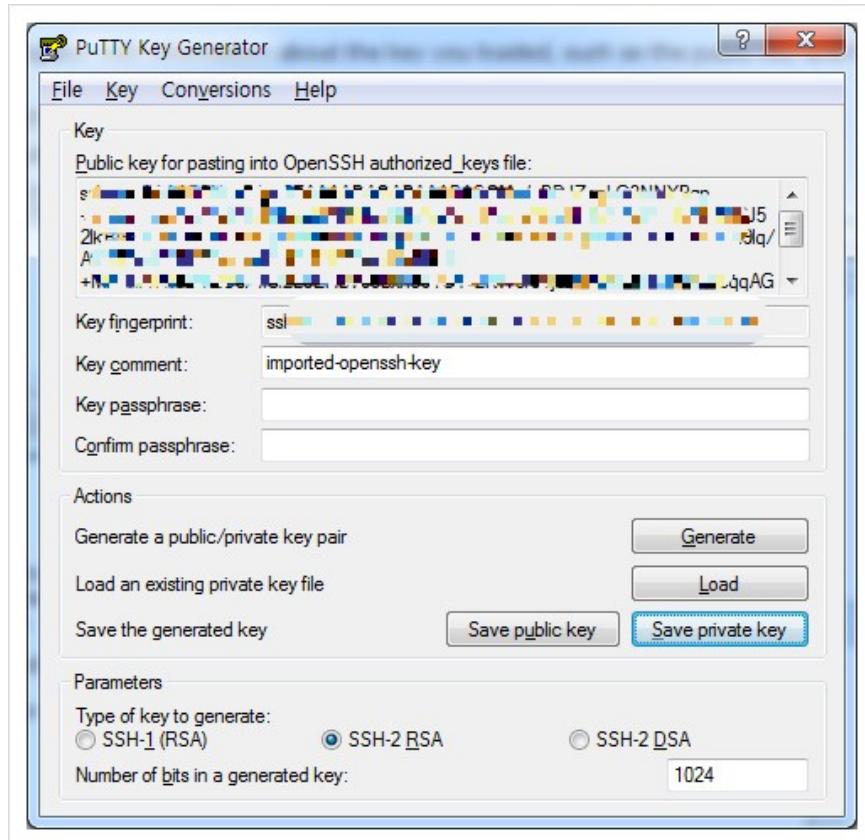
- AWS EC2의 Key Pair 생성 시, 다운로드된 Private Key를 선택
- Load 할 Private Key 파일을 선택



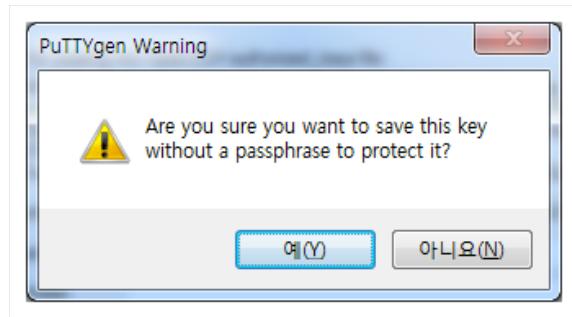
- 팝업 안내문 표시 > 확인



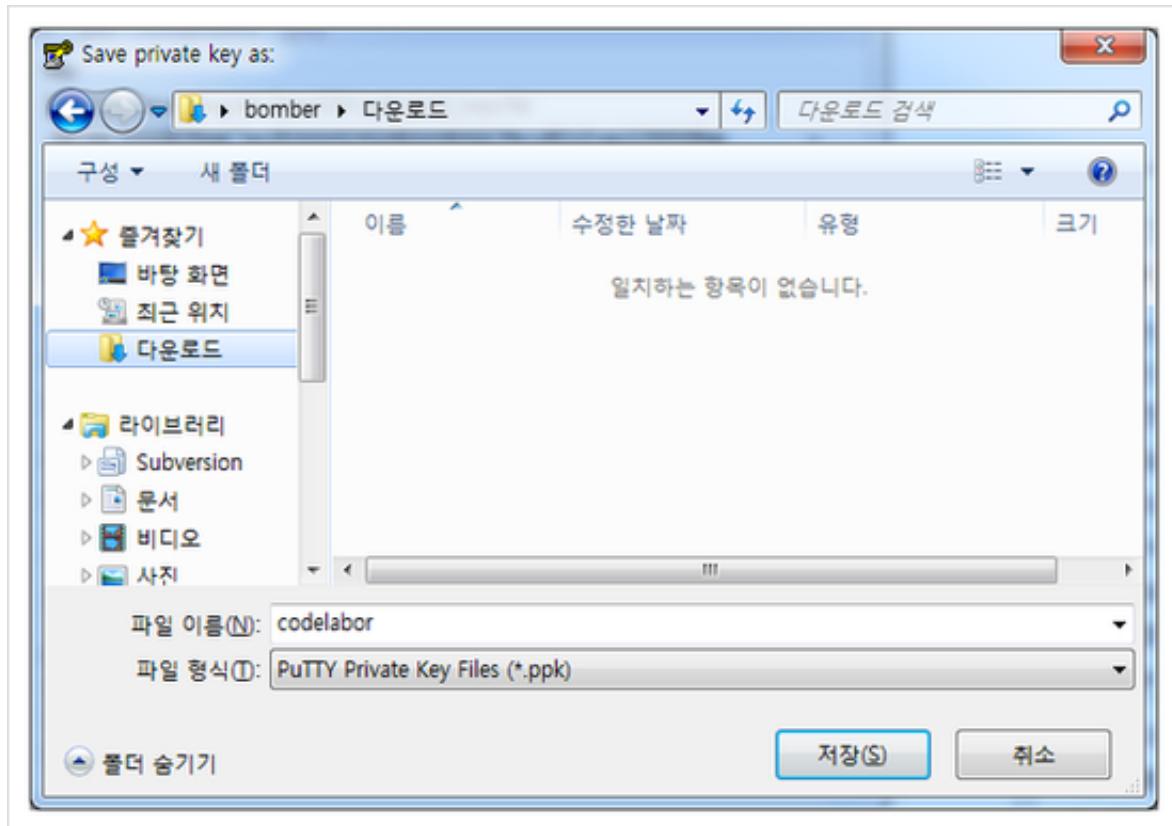
- 'Save private key' 클릭



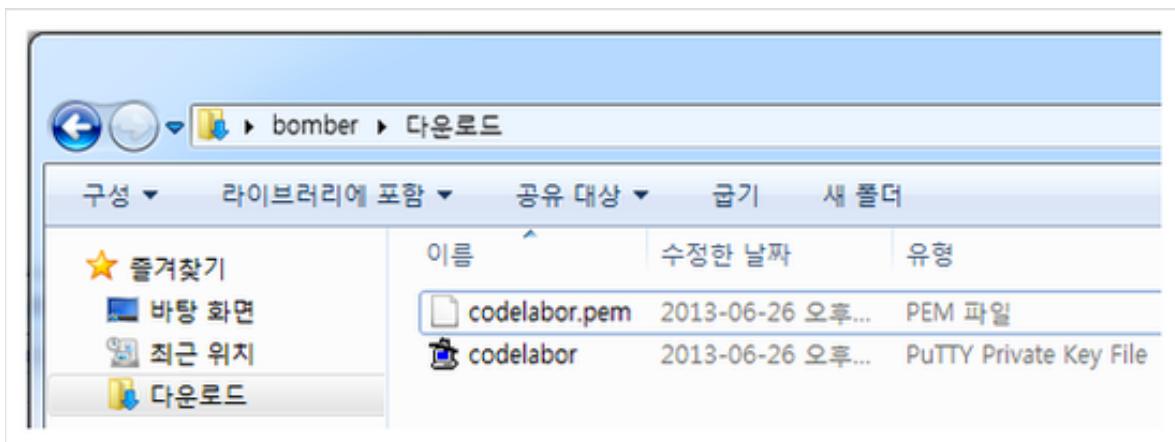
- 비번이 불필요한지 다시 한번 확인 > 불필요하므로 '예' 버튼을 클릭



- 저장할 PuTTY 고유 Private Key 파일의 이름을 지정 (.ppk 와 동일한 이름 입력)



- .ppk 파일 생성 완료



2. PuTTY 실행

- PuTTY 다운로드 : <http://www.chiark.greenend.org.uk/~sgtatham/putty/download.html>

Binaries

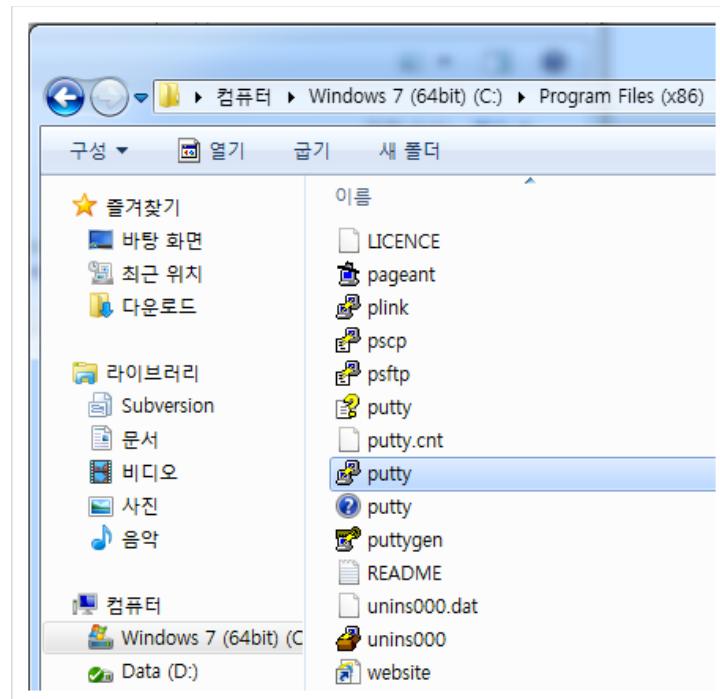
The latest release version (beta 0.67)

This will generally be a version we think is reasonably likely to work well. If you have a problem, see the bug snapshot (below) to see if we've already fixed the bug, before reporting it.

For Windows on Intel x86

PuTTY:	putty.exe	(or by FTP)	(signature)
PuTTYtel:	puttytel.exe	(or by FTP)	(signature)
PSCP:	pscp.exe	(or by FTP)	(signature)
PSFTP:	psftp.exe	(or by FTP)	(signature)
Plink:	plink.exe	(or by FTP)	(signature)
Pageant:	pageant.exe	(or by FTP)	(signature)
PuTTYgen:	puttygen.exe	(or by FTP)	(signature)

- PuTTY 실행 (putty.exe 더블클릭)

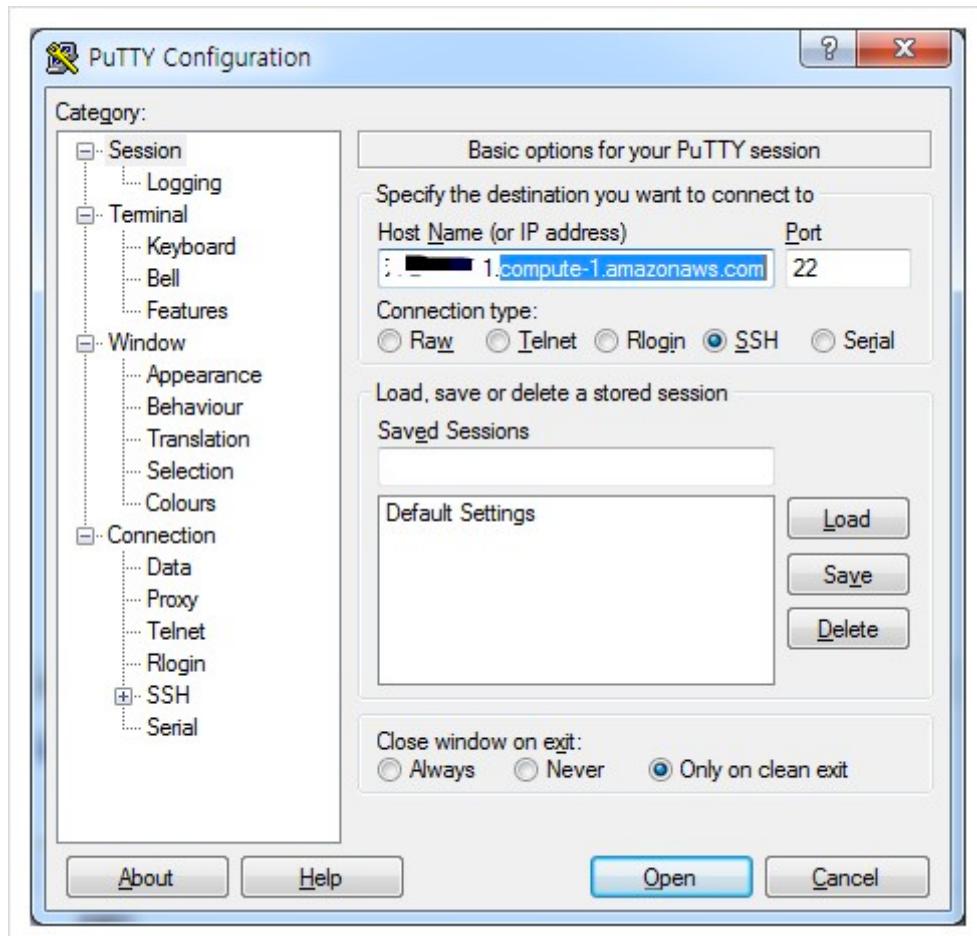


3. Putty 환경설정

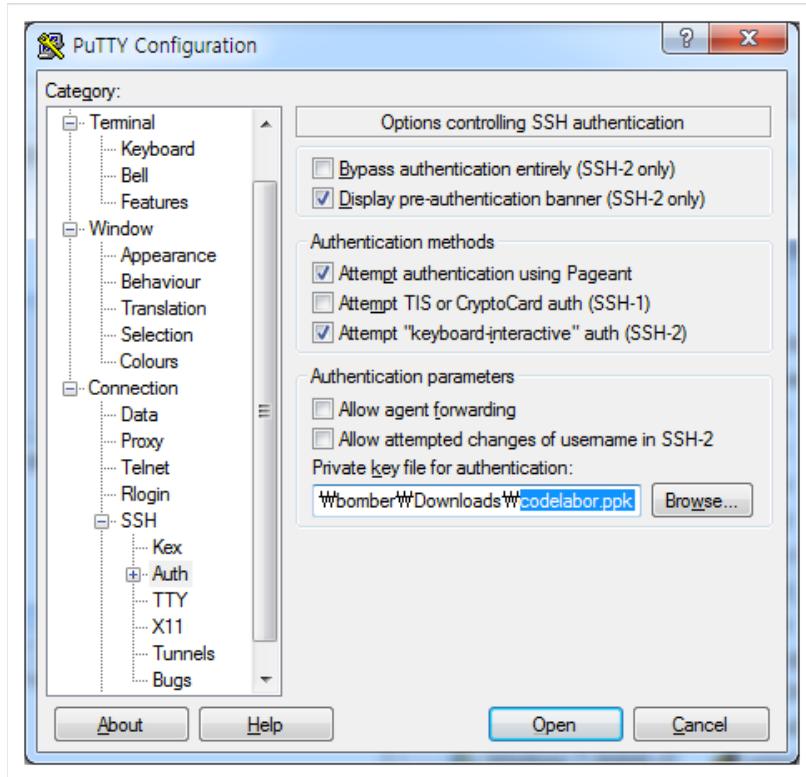
- EC2 대시보드 > 'Public IP' 주소 복사

The screenshot shows the AWS EC2 Dashboard. In the left sidebar, under 'INSTANCES', 'Instances' is selected. The main area displays a table of instances. One instance is selected, and its details are shown: Name (i-5eb455f8), Instance Type (t2.micro), Availability Zone (ap-northeast-2c), Status (running), Status Checks (2/2 checks...), Public DNS (ec2-52-79-145-228.ap-northeast-2.compute.amazonaws.com), and Public IP (52.79.145.228). The Public IP column is highlighted with a red box.

- PutTY Configuration > Session
- Host Name : EC2 Public IP주소 붙여넣기
- Port : 22
- Connection type: SSH
- Saved Sessions > 저장할 세션이름 입력(ex. 내 아마존 EC2) > Save (다음 접속을 위해 접속설정 저장)



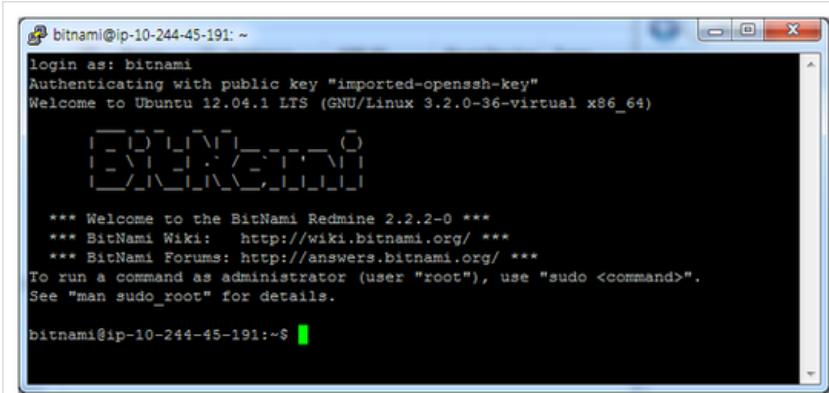
- Connection > SSH > Auth 로 이동 > 변환한 .ppk 파일 지정



- Session > Open 버튼 클릭 > Private Key를 캐시하기 위해 '예(Y)' 버튼 클릭

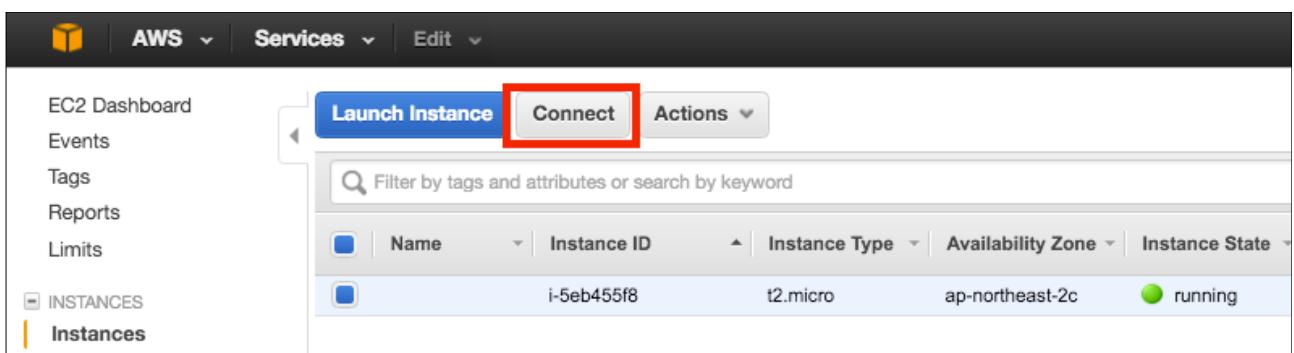


- Login as : ubuntu 입력 > 엔터
- 로그인 성공

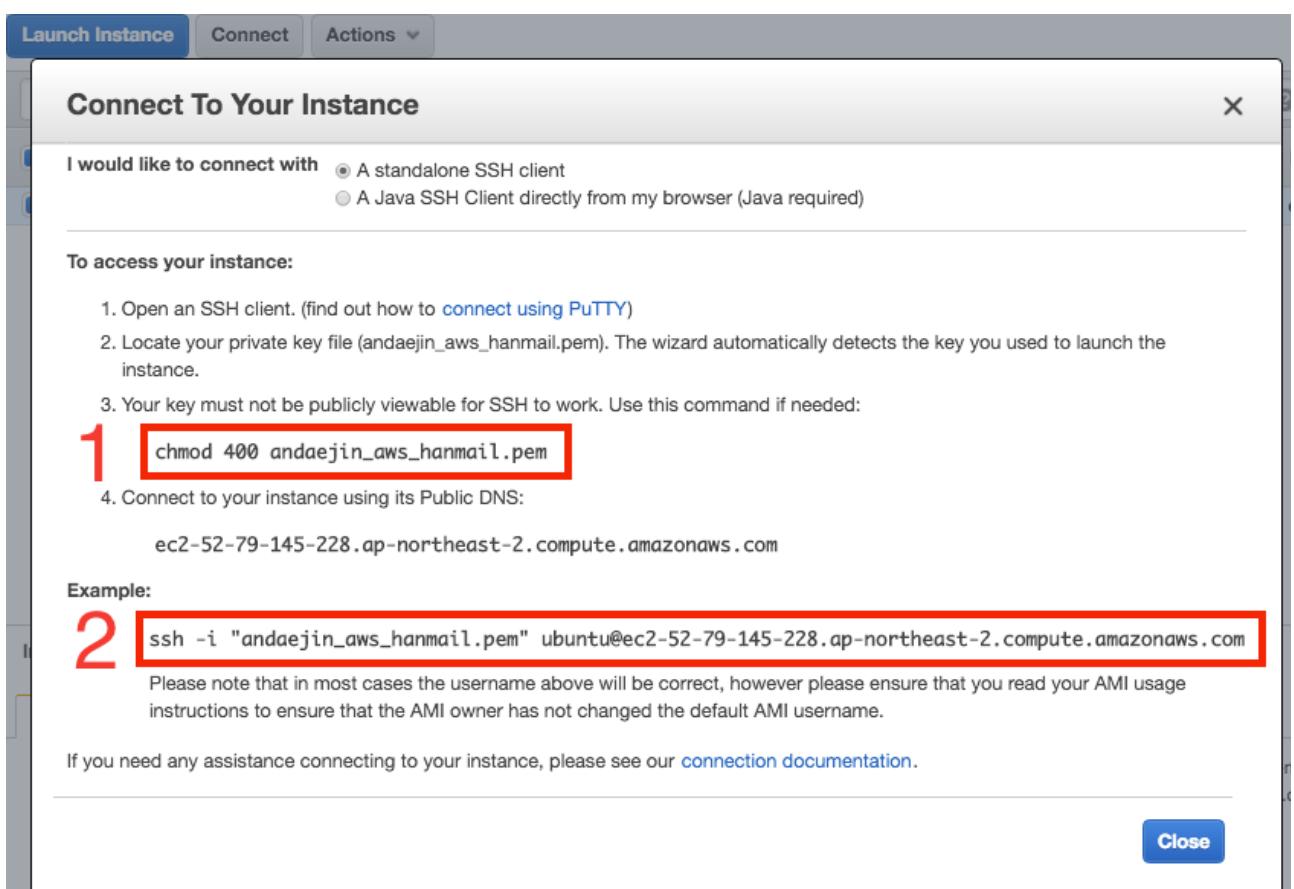


B. Mac OS X & Linux 환경

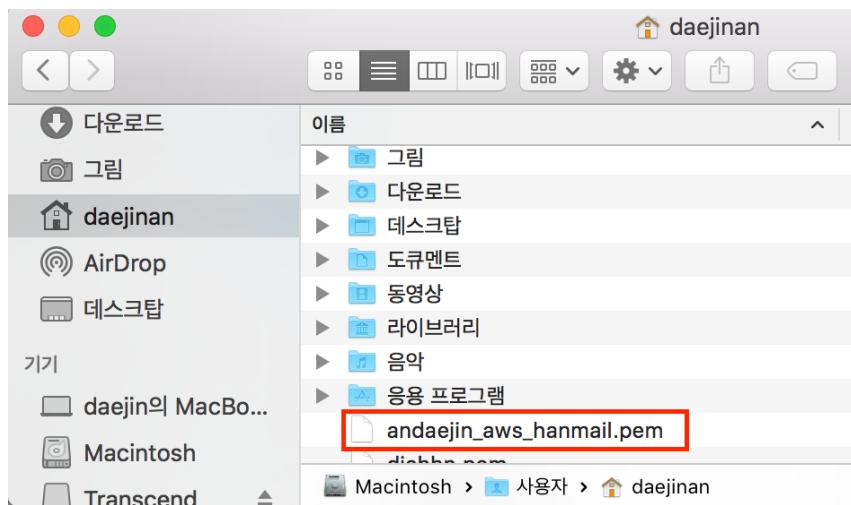
- Mac OS X는 OS에 내장된 터미널(Terminal)을 통해 EC2 접속 (.pem 보안키 사용)
- Linux는 OS에 내장된 셸(Shell)을 통해 EC2 접속 (.pem 보안키 사용)
- EC2 대시보드 > 'Connect' 클릭



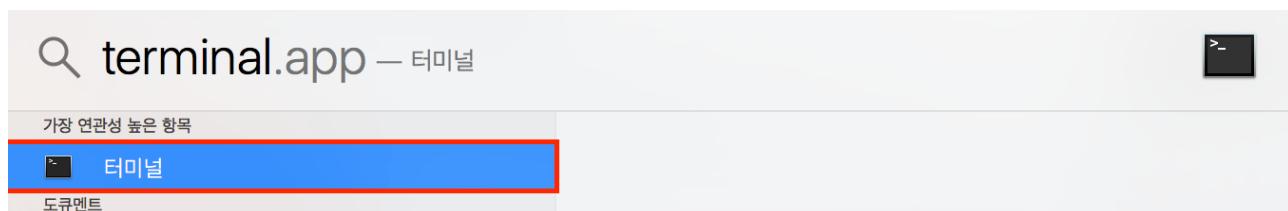
- 팝업 > 1복사 (`chmod 400 andaejin_aws_hanmail.pem`)



- 보안키 복사 (user > 본인이름 > OOO.pem 파일 붙여넣기)



- 터미널(terminal) 실행 >



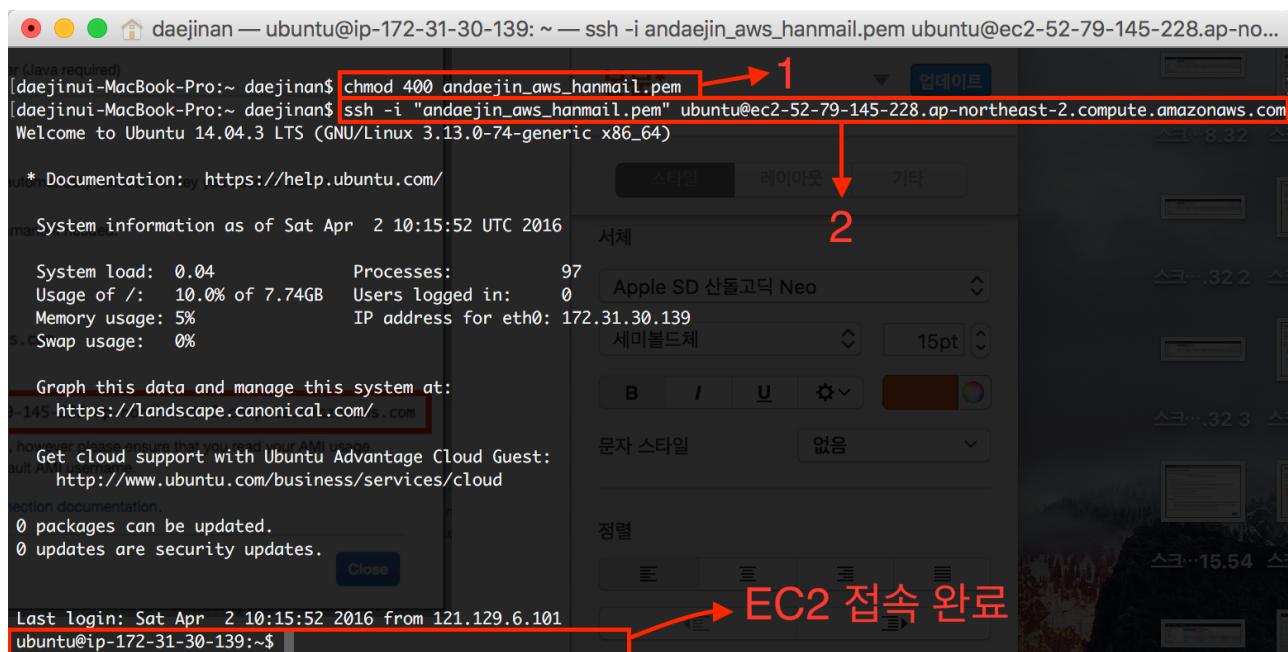
- 보안키 저장된 폴더로 이동 (user > 본인이름)

- 1번 명령어 붙여넣기 > 엔터

```
daejinui-MacBook-Pro:~ daejinan$ chmod 400 andaejin_aws_hanmail.pem
```

- 2번 명령어 붙여넣기 > 엔터 > yes > 엔터 > 접속 완료

```
daejinui-MacBook-Pro:~ daejinan$ ssh -i "andaejin_aws_hanmail.pem" ubuntu@ec2-52-79-145-228.ap-northeast-2.compute.amazonaws.com
```



06. AWS EC2 접속 (via FTP)

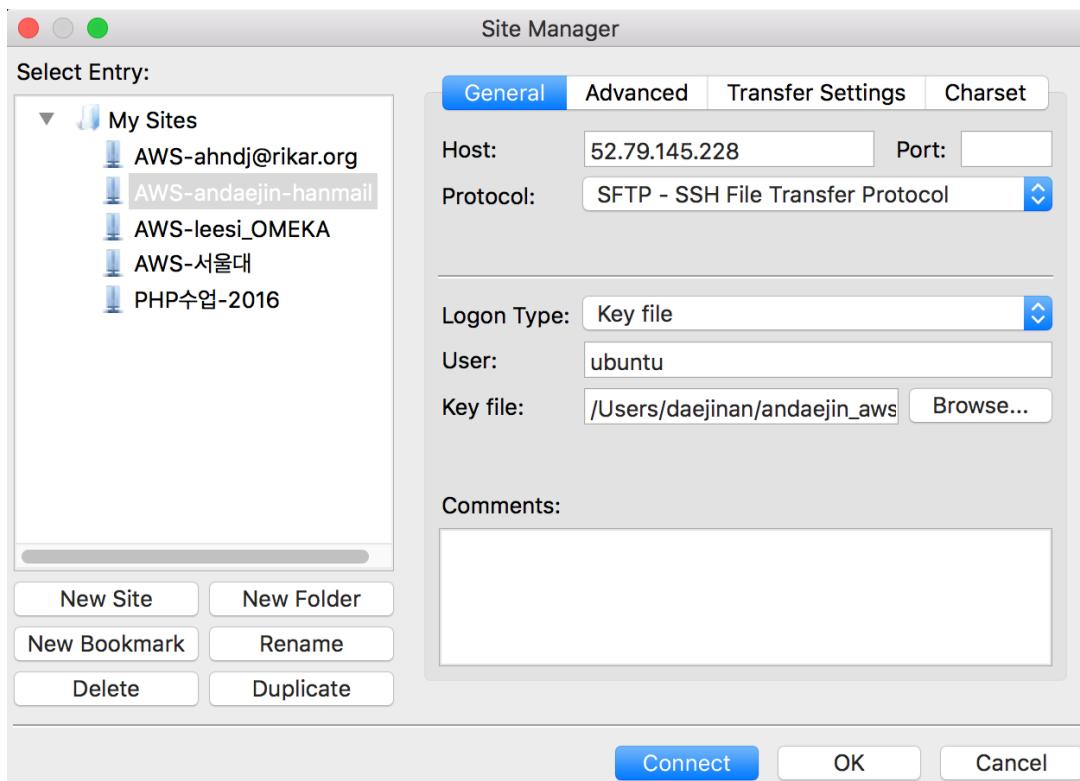
** 중요. AtoM이나 Omeka 설치할 때 FTP 접속은 필요 없음. Omeka 테마/플러그인 설치할 때만 사용

1. FileZilla 클라이언트 설치

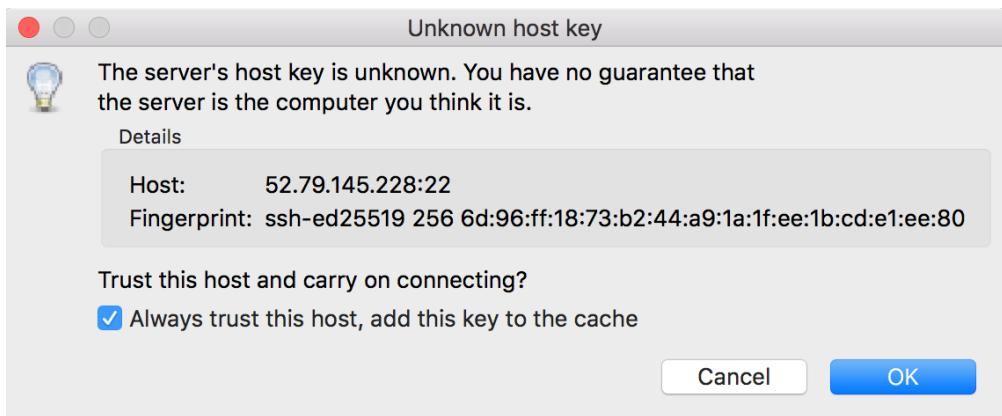
- FileZilla 클라이언트 다운로드 - <https://filezilla-project.org/>



- FileZilla 클라이언트 설치
 - 다운로드받은 .exe 파일을 클릭하여 설치 (Mac은 설치 필요 없음)
- FileZilla 실행
- AWS EC2 사이트 접속정보 설정
 - 사이트 정보 : File > Site Manager 클릭 > New Site > 사이트 이름 입력 > Host 입력(EC2 Public IP) > Protocol: SFTP
 - 로그온 설정 : Logon Type: Key file 선택 > User: 'ubuntu' 입력
 - 보안키 등록 : Browse > 파일탐색기에서 보안키(Private Key) 선택 > Connect

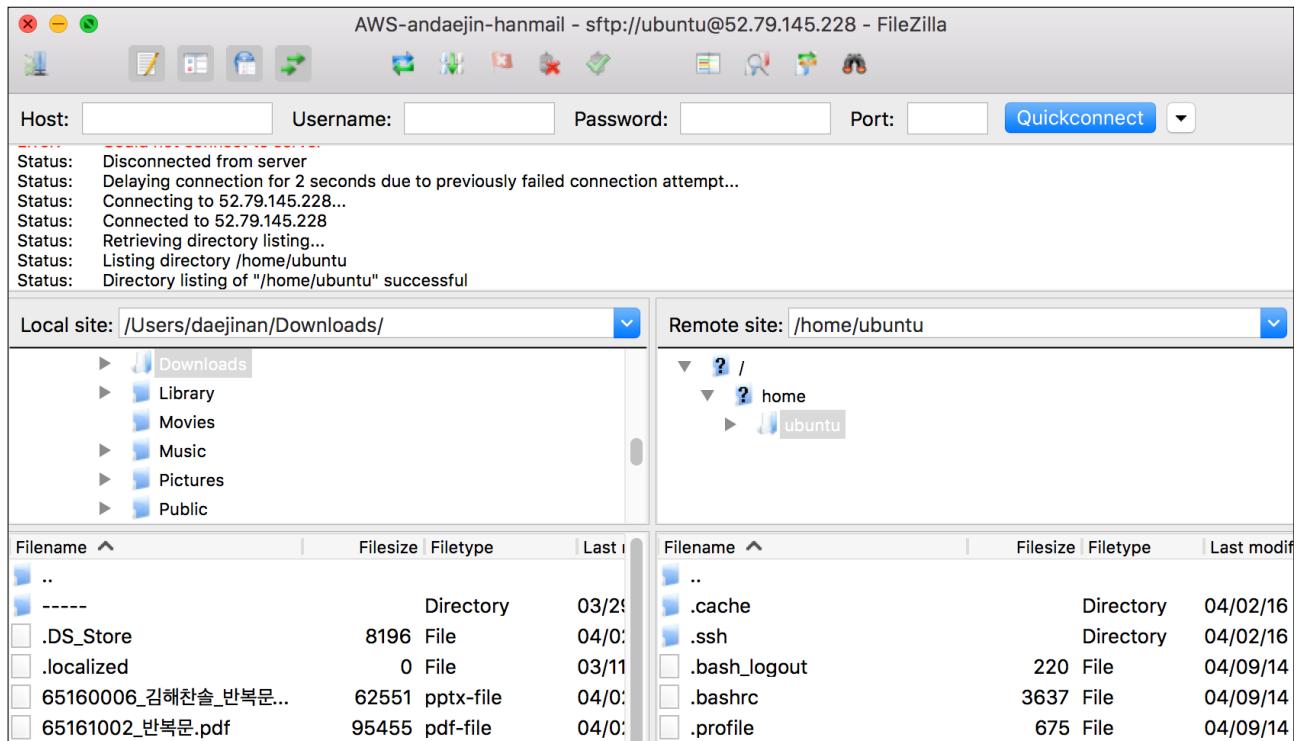


- 보안키 인증 팝업 > Always trust this host.. 체크 > OK 클릭



- AWS EC2 접속 성공

- FileZilla 를 통해 AWS EC2 웹서버에 파일을 주고받을 수 있음 (모든 폴더에 파일 주고받으려면 root 계정 로그인해야 함)
- AtoM 설치경로 : /> usr / share > nginx > atom
- Omeka 설치경로 : /> var / www / omeka



07. AtoM 설치 (Apache 웹서버 사용)

** (필독) AWS EC2 서버 하나 당 AtoM 또는 Omeka 하나씩 설치하는 것을 권장. Amazon 계정을 하나 더 만들어 EC2 인스턴스를 추가 생성하는 것이 좋음. Amazon 무료요금제 계정 하나 당 총 EC2 실행시간은 720시간(24시간x30일).

- AtoM 사이트 : <http://accesstomemory.org>

1. Amazon EC2 접속 (via SSH)

- SSH 클라이언트 실행 (PuTTY 등)
putty.exe 더블클릭
- Session > Host Name에 IP 입력 > Port: 22 입력
- Connection > SSH > Auth > Browse 버튼 클릭 > ppk파일 선택 > 하단 Open 버튼 클릭 > ‘예’ 버튼 클릭
- Login as : ubuntu > 엔터
- Amazon EC2 접속 완료

2. root 계정 설정

- root 계정 비밀번호 설정 (\$ 기호 옆에 아래 문장을 복사하여 붙여넣기 후 엔터)

```
sudo passwd root
```

새 비밀번호 입력 (2회) - ** (주의) 패스워드를 입력해도 화면 상에 아무 것도 안 나오지만 그냥 패스워드 입력하고 엔터)

root계정으로 로그인

```
su -
```

비밀번호 입력

3. Ubuntu 업데이트

- 리눅스 Ubuntu 업데이트

우분투 OS의 공식 패키지 저장소에 apache용 개인 패키지 저장소 추가 및 업데이트

```
sudo apt-get update
```

```
sudo apt-get install python-software-properties
```

```
sudo apt-add-repository ppa:ondrej/apache2
```

```
sudo apt-get update
```

- Nano 에디터 설치 (리눅스 초보자의 경우 vi 에디터 보다 사용이 편리함)

```
sudo apt-get install nano
```

4. 각종 어플리케이션 설치

- Apache 설치

```
sudo apt-get install apache2
```

- PHP 설치

```
sudo apt-get install php5
```

- MySQL 설치

```
sudo apt-get install mysql-server-5.5
```

```
sudo apt-get install php5-mysql
```

패스워드 입력하라고 나오면 패스워드(1번에서 생성한 root계정 패스워드) 입력하고 엔터 x 2회

- Apache에서 PHP5-FPM을 사용하기 위한 추가 모듈 설치

```
sudo apt-get install libapache2-mod-fastcgi php5-fpm
```

- nano 에디터로 PHP5-FPM용 환경설정 파일 만들기

```
sudo nano /etc/apache2/conf-available/php5-fpm.conf
```

아래 문구 붙여넣기 (붙여넣기 후 줄바꿈 동일하게 맞춰야 함)

```
<IfModule mod_fastcgi.c>

AddHandler php5-fcgi .php
Action php5-fcgi /php5-fcgi
Alias /php5-fcgi /usr/lib/cgi-bin/php5-fcgi
FastCgiExternalServer /usr/lib/cgi-bin/php5-fcgi -socket /var/run/php5-fpm.sock -pass-header Authorization

<Directory /usr/lib/cgi-bin>
Require all granted
</Directory>
</IfModule>
```

문서 저장 (Ctrl + O) 엔터

나가기 (Ctrl + X) 엔터

- Apache에서 PHP5-FPM의 모듈 실행을 위한 명령어

```
sudo a2enmod actions fastcgi alias
```

```
sudo a2dismod mpm_prefork php5
```

```
sudo a2enconf php5-fpm
```

```
sudo a2enmod mpm_event
```

- PHP5-FPM의 기본 pool 환경 설정 파일 열기

```
sudo nano /etc/php5/fpm/pool.d/www.conf
```

첫번째 줄에서 Ctrl+K 눌러 모든 내용 삭제

아래 문구 붙여넣기

```
[www]
user = www-data
group = www-data

listen = /var/run/php5-fpm.sock

listen.owner = www-data
listen.group = www-data listen.mode = 0600

pm = dynamic
pm.max_children = 30
pm.start_servers = 10
pm.min_spare_servers = 10
pm.max_spare_servers = 10
pm.max_requests = 200

chdir = /
php_admin_value[memory_limit] = 512M
php_admin_value[max_execution_time] = 300
php_admin_value[post_max_size] = 72M
php_admin_value[upload_max_filesize] = 64M
php_admin_value[max_file_uploads] = 10
php_admin_value[apc.enabled] = 1
php_admin_value[apc.shm_size] = 64M
php_admin_value[apc.num_files_hint] = 5000
php_admin_value[apc.stat] = 0
php_admin_value[opcache.enable] = 1
php_admin_value[opcache.enable_cli] = 0
php_admin_value[opcache.memory_consumption] = 192
php_admin_value[opcache.interned_strings_buffer] = 16
php_admin_value[opcache.max_accelerated_files] = 4000
php_admin_value[opcache.validate_timestamps] = 0
php_admin_value[opcache.fast_shutdown] = 1

env[ATOM_DEBUG_IP] = "10.10.10.10,127.0.0.1"
env[ATOM_READ_ONLY] = "off"
```

문서 저장 (Ctrl + O) 엔터

나가기 (Ctrl + X) 엔터

- Apache 서비스 및 PHP5-FPM 서비스 재실행

```
sudo service apache2 restart
```

```
sudo service php5-fpm restart
```

- Apache의 mpm 설정이 mpm-prefork 방식에서 mpm-event 방식으로 변경되었는지 확인 (아래 명령어 실행시 결과가 Server MPM : event로 나오면 성공)

```
sudo apachectl -V | grep -i mpm
```

- Apache 기타 모듈 설치

```
sudo apt-get install libapache2-mod-php5 libapache2-mod-xsendfile
```

- 설치한 xsendfile 모듈 실행

```
sudo a2enmod rewrite xsendfile
```

- PHP 추가모듈 설치

```
sudo apt-get install php5-cli php5-curl php5-mysql php5-xsl php5-json php5-ldap php-apc
```

- 사용 중인 운영체제가 Ubuntu 14.04일 경우 아래 추가 모듈도 설치

```
sudo apt-get install php5-readline
```

- JAVA 구동환경 설치

```
sudo apt-get install openjdk-7-jre-headless
```

```
sudo apt-get update
```

- Elasticsearch의 공식 패키지 저장소의 공개 사인키 다운로드 및 apt-key 추가

```
wget -qO - http://packages.elasticsearch.org/GPG-KEY-elasticsearch | sudo apt-key add -
```

- nano 에디터로 우분투 OS 공식 패키지 저장소 리스트 파일 열기

```
sudo nano /etc/apt/sources.list
```

맨 아래줄에 아래 문구 붙여넣기

```
deb http://packages.elasticsearch.org/elasticsearch/1.7/debian stable main
```

문서 저장 (Ctrl + O) 엔터

나가기 (Ctrl + X) 엔터

- 시스템 업데이트 명령어로 우분투 OS의 공식 패키지 저장소 리스트 갱신

```
sudo apt-get update
```

- ElasticSearch 검색엔진 설치

```
sudo apt-get install elasticsearch
```

```
sudo update-rc.d elasticsearch defaults 95 10
```

- ElasticSearch 검색엔진 서비스 재시작

```
sudo /etc/init.d/elasticsearch start
```

- Gearman JOB Server(작업 스케줄러) 설치

```
sudo apt-get install gearman-job-server
```

- nano 에디터로 AtoM용 작업 스케줄러 설정 파일 열기

```
sudo nano /etc/init/atom-worker.conf
```

● 아래 문구 붙여넣기

```
description "AtoM worker (gearmand) upstart service"

start on (started mysql)
stop on runlevel [016]

respawn
respawn limit 5 10

env LOCATION=/var/www/atom
env LOGFILE=/var/www/atom/log/atom-worker.log

setuid www-data
setgid www-data

script

php \
-d memory_limit=-1 \
-d error_reporting="E_ALL" \
${LOCATION}/symfony jobs:worker >> ${LOGFILE} 2>&1

end script
```

문서 저장 (Ctrl + O) 엔터

나가기 (Ctrl + X) 엔터

● atom-worker 시작 명령어

```
sudo start atom-worker
```

● Apache FOP 설치 (PDF 검색도구 생성하려면 설치해야 함)

```
sudo -s
```

```
wget https://archive.apache.org/dist/xmlgraphics/fop/binaries/fop-2.1-bin.tar.gz
```

```
tar -zxvf fop-2.1-bin.tar.gz
```

```
rm fop-2.1-bin.tar.gz
```

```
mv fop-2.1 /usr/share
```

```
ln -s /usr/share/fop-2.1/fop /usr/bin/fop
```

```
echo 'FOP_HOME="/usr/share/fop-2.1"' >> /etc/environment
```

```
exit
```

● ImageMagick, GhostScript, Poppler-utils 설치 (JPEG, PDF 문서 열람용 사본 및 썸네일 생성)

```
sudo apt-get install imagemagick ghostscript poppler-utils
```

5. AtoM 다운로드

AtoM 2.3.1 다운로드

```
wget https://storage.accesstomemory.org/releases/atom-2.3.1.tar.gz
```

atom 전용 웹디렉토리 생성(가상호스트 디렉토리 생성)

```
sudo mkdir /var/www/atom
```

gz 압축파일을 디렉토리에 풀기

```
sudo tar xzf atom-2.3.1.tar.gz -C /var/www/atom --strip 1
```

6. AtoM 디렉토리/파일의 소유권 및 접근권한 설정

- AtoM 디렉토리/파일의 소유자 권한 및 그룹 설정

```
sudo chown -R www-data:www-data /var/www/atom
```

- AtoM 디렉토리/파일의 외부 사용자(others) 접근권한 제한

```
sudo chmod o= /var/www/atom
```

7. AtoM 데이터베이스 생성 및 DB 환경설정

- AtoM 디렉토리/파일의 외부 사용자(others) 접근권한 제한

```
mysql -u root -p;
```

MySQL 비밀번호 입력 후 엔터

- AtoM용 데이터베이스 생성

```
create database atom character set utf8 collate utf8_unicode_ci;
```

```
flush privileges;
```

```
exit
```

- MySQL 서비스 재시작

```
sudo service mysql restart
```

9. Apache에서 AtoM 가상호스트 사용 및 환경 설정

- nano 에디터로 Apache 가상호스트(Virtual Host) 환경 설정 파일 열기

```
sudo nano /etc/apache2/sites-available/000-default.conf
```

- 기존의 <VirtualHost *:80> 라인 부터 </VirtualHost> 라인은 모두 삭제하고 아래 문구만 새로 추가

```
<VirtualHost *:80>
DocumentRoot /var/www/atom
RewriteEngine On
RewriteRule ^/uploads/r/([^\/]*)/conf/(.*)$ /var/www/atom/uploads/r/$1/conf/$2 [L]
RewriteRule ^/uploads/(.*)$ /var/www/atom/uploads/$1 [L]
<LocationMatch ^/uploads>
XSendFile On
XSendFilePath /var/www/atom/uploads SetEnv ATOM_XSENDFILE 1
</LocationMatch>
</VirtualHost>
```

- Apache 웹서비스 재시작

```
sudo /etc/init.d/apache2 restart
```

8. 웹 인스톨러 실행

웹 브라우저를 열어 주소창에 <http://서버주소> 등의 주소를 입력하여 접속하면, AtoM이 웹 인스톨러를 자동으로 실행함 (AWS EC2 의 경우 IPv4 Public IP 주소를 입력 (ex. <http://52.79.88.199>)

- 1. Check system > Continue 버튼 클릭

The screenshot shows the AtoM web installer interface. At the top left is the 'atom' logo. To its right is a 'System checks' section with a 'Continue' button. Below this is an 'Installation' section containing a numbered list from 1 to 5: 1. Check system, 2. Configure database, 3. Configure search, 4. Load data, 5. Configure site. The 'Check system' item is currently selected.

- 2. Configure database > Database password 필드에 MySql 비밀번호 입력(예.12345678) > Save and continue버튼 클릭
이 설치 과정에서는 데이터베이스 서버의 위치 등을 설정하게 됨.

The screenshot shows the 'Database configuration' step of the AtoM web installer. On the left is the 'atom' logo and an 'Installation' sidebar with steps 1 through 5. The main area is titled 'Database configuration' and contains a 'Basic options' section. It includes fields for 'Database name' (set to 'atom'), 'Database username' (set to 'root'), and 'Database password' (set to '12345678'). Below this is an 'Advanced options' section. At the bottom is a 'Save and continue' button.

Database name: [atom](#)

Database username: [root](#)

Database password: [12345678](#)

● 3. Configure search

The screenshot shows the 'Search configuration' screen of the Atom application. On the left, there's a sidebar titled 'Installation' with steps 1 through 5. The main area is titled 'Basic options' with a note: 'To set up the search server, enter the following information.' It contains three input fields: 'Search host' (localhost), 'Search port' (9200), and 'Search index*' (atom). Below these fields is a note: 'The name of the *ElasticSearch* index your data will be stored in.' At the bottom is a 'Save and continue' button.

아래 붉은 색 필드를 참고하여 작성

Search host: **localhost**

Search port: **9200**

Search index: **atom**

● Save and Continue 버튼 클릭

- 4. Load data
 - 5. Configure site
- 또한, 나머지 필드들도 필요에 따라 작성함

The screenshot shows the AtoM installation configuration interface. On the left, a sidebar lists steps: 1. Check system, 2. Configure database, 3. Configure search, 4. Load data, 5. Configure site. The main area has two tabs: 'Site configuration' (highlighted) and 'Site information'. Under 'Site configuration', there's a note: 'To set up your site, enter the following information.' Fields include 'Site title' (Ahreum's AtoM), 'Site description' (Ahreum's AtoM on 2016-1), 'Site base URL' (http://52.79.149.201), and a note explaining it's used for EAD and MODS exports. Under 'Administrator account', there's a note: 'The administrator account has complete access to the site; it will automatically be granted all permissions and can perform any administrative activity. This will be the only account that can perform certain activities, so keep its credentials safe.' Fields include 'Username' (admin), 'E-mail address' (fullmoon4514@naver.com), 'Password' (redacted), 'Confirm password' (redacted), and a 'Password strength' bar (green). Below these is a note: 'Passwords match: Yes'. At the bottom is a 'Save and continue' button.

Site title : 사이트명
 Site description : 사이트 설명문구
 Site base URL : 사이트 주소
 Username : 사용자 이름
 E-mail address : 사용자 이메일
 Password : 패스워드

- Save and continue 버튼 클릭
- 설치 완료

The screenshot shows the AtoM installation confirmation interface. On the left, a sidebar lists steps: 1. Check system, 2. Configure database, 3. Configure search, 4. Load data, 5. Configure site. The main area has a 'Installation finished' tab. It displays a message: 'Congratulations, AtoM has been successfully installed. You may now visit [your new site](#).'

● 참고

이 단계에서 '500 | Internal Server error | sfInitialization Exception' 에러 발생시 해당 웹주소 뒤에 다음의 URL 을 입력하면 설치 화면이 나타남.
뒤에 빨간색으로 표시된 URL만 붙여주시면 됩니다.

<http://서버주소/index.php/sfInstallPlugin/checkSystem>

● your new site 링크 클릭

9. AtoM 실행

웹 브라우저에 AWS EC2의 Public IP 를 입력하여 AtoM 사이트 접속 (ex. <http://52.79.88.199>)

관리자(admin) 계정으로 자동 로그인됨

다음 번 사이트 접속 시 설치할 때 설정한 관리자 계정(이메일, 패스워드)로 로그인

This is the default homepage for AtoM.

AtoM is a fully web based archival description application that is based on [International Council on Archives \(ICA\)](#) standards. *AtoM* is an acronym for *Access to Memory*.

The ICA and its [project collaborators](#) are making this application available as open source software to provide archival institutions with a free and easy to use option for putting their archival collections online. See the [about page](#) to learn more about the AtoM project.

See the online [documentation](#) to learn more about using the software or press the *browse* button on the right to view some sample data.

08. Omeka 설치

** (필독) AWS EC2 서버 하나 당 AtoM 또는 Omeka 하나씩 설치하는 것을 권장. Amazon 계정을 하나 더 만들어 EC2 인스턴스를 추가 생성하는 것이 좋음. Amazon 무료요금제 계정 하나 당 총 EC2 실행시간은 720시간(24시간x30일).

- Omeka 사이트 : <http://omeka.org>
- 설치 준비
 - 운영체제 : Ubuntu Server v14.04.1 LTS 또는 Ubuntu Desktop v14.04.1 LTS
 - APM : Apache v2.4.10 PHP v5.5.16 MySQL v5.5
 - Omeka : Omeka v2.4

1. Amazon EC2 접속 (via SSH)

- SSH 클라이언트 실행 (PuTTY 등)
putty.exe 더블클릭
- Session > Host Name에 IP 입력 > Port: 22 입력
- Connection > SSH > Auth > Browse 버튼 클릭 > ppk파일 선택 > 하단 Open 버튼 클릭 > '예' 버튼 클릭
- Login as : ubuntu > 엔터
- Amazon EC2 접속 완료

2. root 계정 설정

- root 계정 비밀번호 설정 (\$ 기호 옆에 아래 문장을 복사하여 붙여넣기 후 엔터)
- ```
sudo passwd root
```

새 비밀번호 입력 (2회) - \*\* (주의) 패스워드를 입력해도 화면 상에 아무 것도 안 나오지만 그냥 패스워드 입력하고 엔터  
\*\*\*\*\*

root계정으로 로그인

```
su -
```

비밀번호 입력

```

```

### 3. Ubuntu 업데이트

- 리눅스 Ubuntu 업데이트

패키지 리스트 저장소 갱신:

```
sudo apt-get update
```

시스템 업그레이드:

```
sudo apt-get upgrade
```

- Nano 에디터 설치 (리눅스 초보자의 경우 vi 에디터 보다 사용이 편리함)

```
sudo apt-get install nano
```

## 4. Apache 및 PHP 설치

- 현재의 apt repository에 apache와 php용 리스트 추가 및 갱신

```
sudo apt-get install python-software-properties
sudo apt-add-repository ppa:ondrej/apache2
sudo apt-get update
```

- Apache2 최신버전 설치

```
sudo apt-get install apache2
```

- PHP5 최신버전 설치

```
sudo apt-get install php5
```

## 5. MySQL 설치

```
sudo apt-get install mysql-server-5.5
sudo apt-get install php5-mysql
```

패스워드 입력 x 2회

## 6. Unzip 설치

```
sudo apt-get install unzip
```

## 7. Imagemagick 설치

```
sudo apt-get install imagemagick
```

## 8. Omeka 설치

- Omeka 다운로드 (Omeka 사이트에서 최신버전을 확인하세요)

```
cd /root
```

```
wget http://omeka.org/files/omeka-2.4.zip
```

- 압축 해제

```
unzip omeka-2.4.zip
```

- 압축 해제한 파일 및 폴더를 웹용 디렉토리로 복사

- Apache 웹서버에서 인식하는 웹디렉토리인 www 디렉토리 하위에 Omeka를 위한 디렉토리를 생성합니다
- Nginx 등 타 웹서버를 사용하는 경우엔 위의 경로를 달리 적용해야 합니다

```
sudo mkdir /var/www/omeka
```

- 생성한 Omeka 디렉토리로 압축 해제한 오메카 패키지를 복사합니다.

```
sudo mv omeka-2.4/* /var/www/omeka/
```

- .htaccess 파일도 복사합니다.

```
sudo mv omeka-2.4/.htaccess /var/www/omeka/
```

- 웹 사용자와 그룹 생성

```
sudo groupadd webdev
sudo usermod -a -G webdev 우분투사용자명
sudo chown -R root.webdev /var/www/omeka
```

- 디렉토리 및 파일 퍼미션 권한 설정

```
sudo chmod 775 /var/www/omeka
cd /var/www/omeka
sudo find . -type d | xargs sudo chmod 775
sudo find . -type f | xargs sudo chmod 664
sudo find files -type d | xargs sudo chmod 777
sudo find files -type f | xargs sudo chmod 666
```

- Omeka용 데이터베이스 생성 및 권한 설정

```
mysql -u root -p디비관리자패스워드
```

```
mysql > create database omeka;
mysql > grant all privileges on omeka.* to 'admin'@'localhost' identified by
'12345';
mysql > flush privileges;
```

- Omeka용 데이터베이스 설정 변경

```
sudo nano /var/www/omeka/db.ini
```

- db.ini 문서가 열리면 아래와 같이 값을 입력

```
[database]
host = "localhost"
username = "admin"
password = "12345"
dbname = "omeka"
prefix = "omeka_"
```

- 문서 저장 (Ctrl + O) , 나가기(Ctrl + X)

- Apache Rewrite Module 활성화

```
cd /etc
a2enmod rewrite
```

- Apache 환경 설정 파일에서 Omeka용 디렉토리의 Access 규칙 수정

```
sudo nano /etc/apache2/apache2.conf
```

- apache2.conf 문서에 아래 문구 입력

- omeka를 다른 디렉토리에 설치했을 경우엔 /var/www/omeka 경로가 아닌 설치한 경로를 입력

```
<Directory /var/www/omeka>
Options Indexes FollowSymLinks MultiViews
AllowOverride All
Require all granted
</Directory>
```

- 문서 저장 (Ctrl + O) , 나가기(Ctrl + X)

- Apache Virtual Host 설정 수정

- 디풀트 상태의 가상 호스트 설정을 아래와 같이 변경하고 저장합니다(저장시 Ctrl+O, 나갈땐 Ctrl+X)  
이 설정을 변경하지 않는 경우 웹브라우저로 사이트 접속시 Apache 디풀트 페이지가 출력됩니다.  
(변경전) DocumentRoot /var/www/html  
(변경후) DocumentRoot /var/www/omeka

```
sudo nano /etc/apache2/sites-available/000-default.conf
```

- Apache 서비스 재시작

```
sudo /etc/init.d/apache2 restart
```

- 최고관리자 계정 설정

- 웹브라우저로 AWS EC2에 표시된 Public IP 로 접속(ex. 123.45.67.89) > Omeka 환경설정 페이지 나타남
  - Username : 영문이름 (보통 admin 으로 설정)
  - Password : 비밀번호
  - Re-type the Password : 비밀번호 재입력
  - Email : 이메일 주소

**Omeka**

**Configure Your Site**  
\* required field

**Default Superuser Account**

**Username\*** must be 30 characters or fewer with no whitespace

**Password\*** must be at least 6 characters

**Re-type the Password\*** Confirm your password.

**Email\***

### ● 사이트 설정

- 관리자 이메일, 사이트 이름, 사이트 설명문구, 사이트 저작권, 사이트 소유자 등 입력
- 나머지는 기본 설정으로 두어도 무방함 (\* 항목은 필수입력항목)
- 입력 후 하단 **install** 버튼 클릭

**Site Settings**

---

**Administrator Email\***

**Thumbnail Size\***

*Maximum thumbnail size constraint (in pixels)*

**Site Title\***

**Square Thumbnail Size\***

*Maximum square thumbnail size constraint (in pixels)*

**Site Description**

**Items Per Page (admin)\***

*Limit the number of items displayed per page in the administrative interface.*

**Site Copyright Information**

**Items Per Page (public)\***

*Limit the number of items displayed per page in the public interface.*

**Site Author Information**

**Show Empty Elements**

*Check box to show metadata elements with no text.*

**Tag Delimiter**

*Separate tags using this character or string.*

**Fullsize Image Size\***

*Maximum fullsize image size constraint (in pixels)*

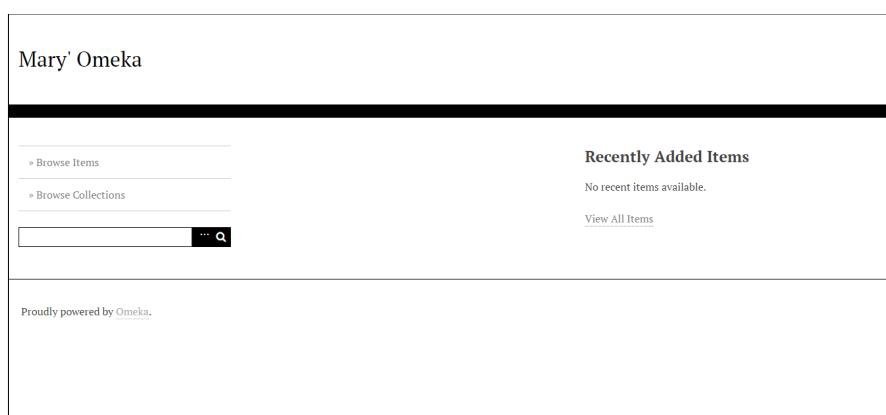
**ImageMagick Directory Path**

**Install**

### ● 설치 완료

#### ● 웹브라우저로 Omeka 사이트 확인

- 서비스 사이트 : AWS EC2 Public IP주소/omeka (ex. <http://52.79.145.228/omeka>)
- 관리자 사이트 : AWS EC2 Public IP주소/admin (ex. <http://52.79.145.228/admin>)



# 문서 버전별 변경사항

## v1.4

33페이지 Apache 및 PHP 설치 부분에서 php 리스트 추가 명령어 삭제  
(최근 버전에서 문제 발생). 2016.08.19

## 4. Apache 및 PHP 설치

- 현재의 apt repository에 apache와 php용 리스트 추가 및 갱신

```
sudo apt-get install python-software-properties
sudo apt-add-repository ppa:ondrej/apache2
sudo apt-add-repository ppa:ondrej/php5
sudo apt-get update
```



기록관리 공개소프트웨어 포럼(OSASF, Open Source Archive Software Forum)

<http://osASF.net>

Youtube 설치 시연 동영상 : <https://www.youtube.com/playlist?list=PLya-3fVEf50Zj0bfFbkRpxuwO6J9mh4Pf>

작성일 : 2017.05.08

---



안대진  
daejin@archivelab.co.kr

---