

# 웨이일 브라우저 오픈 소스 생존기

이형욱

NAVER Cloud

# CONTENTS

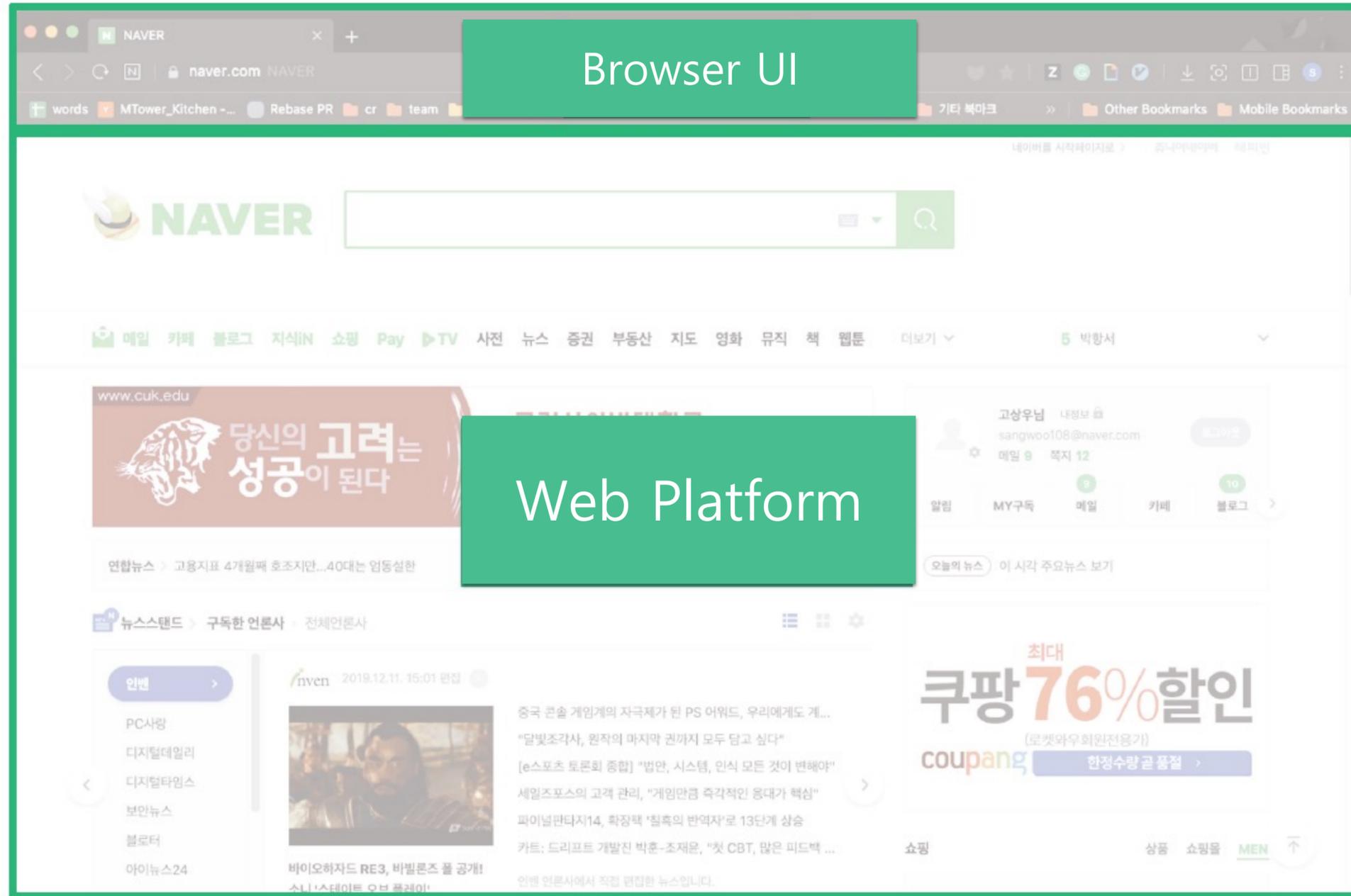
1. 브라우저 오픈 소스 전성 시대
2. 웨일 브라우저와 크로미움
3. 리베이스의 무게를 견뎌라
4. 생존을 넘어서 기여하기

# 1. 브라우저 오픈 소스 전성시대

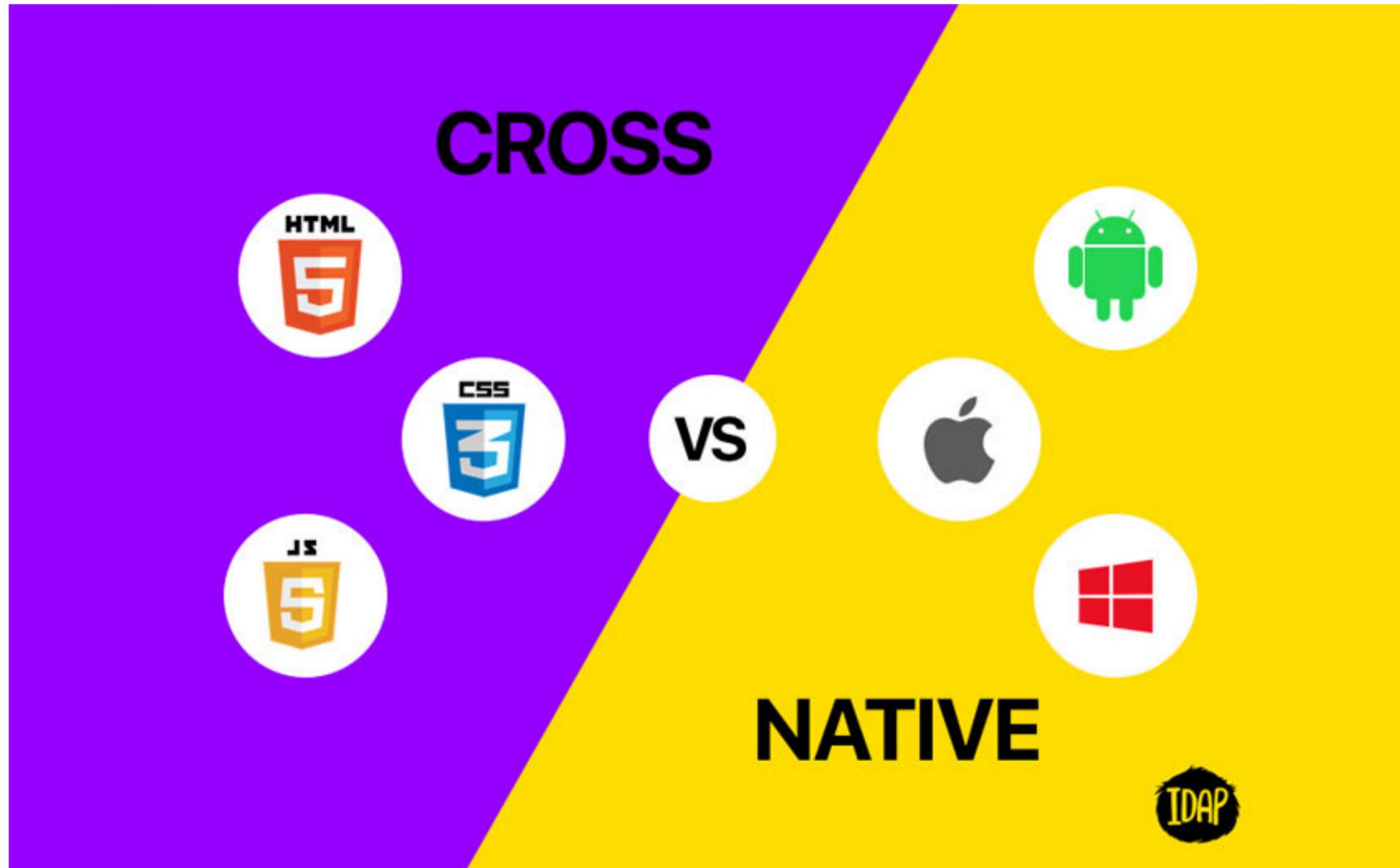
## 1.1 브라우저는 무엇인가?

브라우저는 0000 이다

# 1.2 브라우저는 단순 앱이 아니라 웹 플랫폼이다



# 1.3 웹은 크로스 혹은 유니버설 플랫폼이다

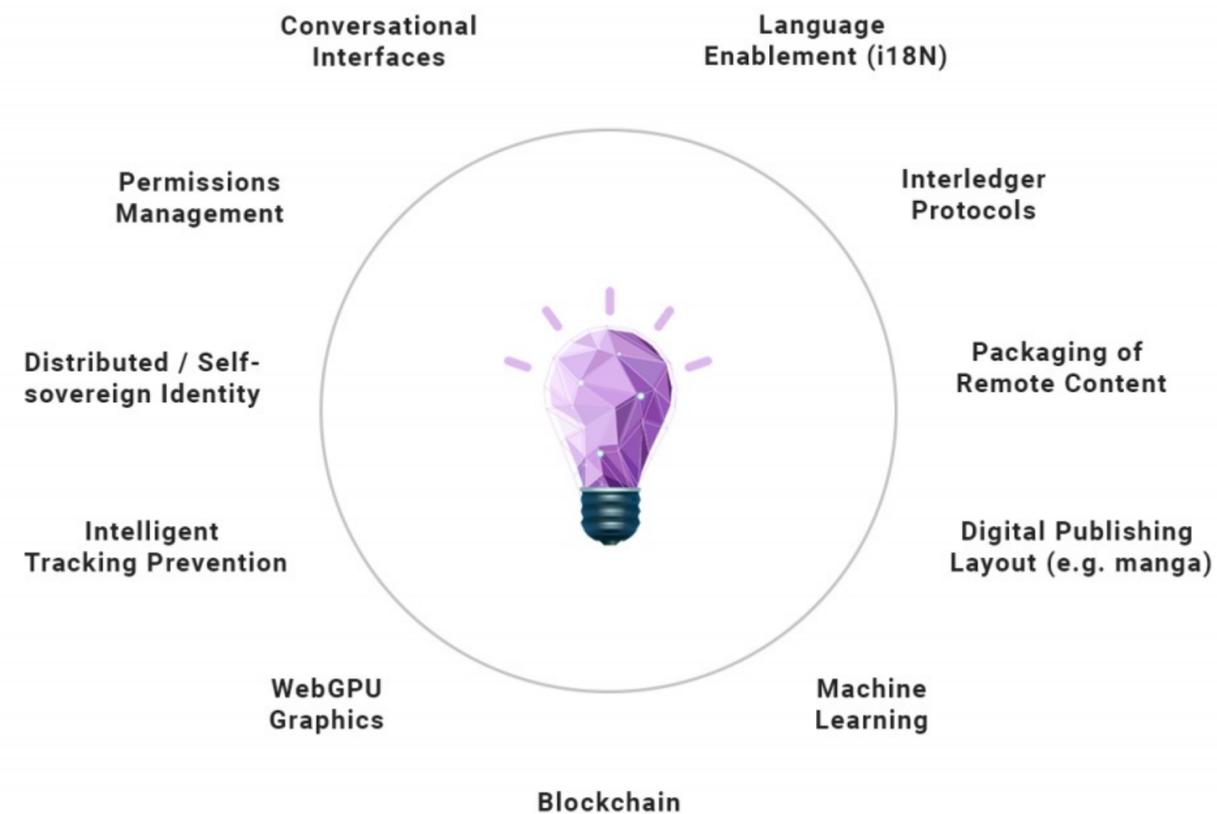


[Source: Internet]

# 1.4 웹은 빠르게 발전하는 플랫폼

“W3C 웹표준에서 매년 웹의 발전 비전을 제시하고 있으며, Fugu등을 통해서 가속 중”

## EXCITING PIPELINE OF FURTHER INNOVATIONS

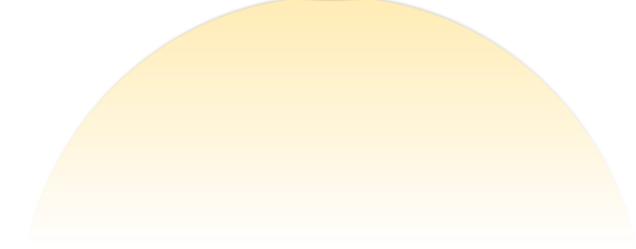


Web Bluetooth API	M56		+
WebUSB API	M61	Linux Windows macOS iOS Android	+
Web Share Target	M71	Android	+
Web Share API Level 2	M75	Android	+
Web Share Target Level 2	M76	Android	+
Async Clipboard: Read and Write Images	M76	Linux Android Windows macOS iOS	+
Enter Key Hint	M77	Android	+
Expand Storage Quota	M78	Linux Android Windows macOS iOS	+
Contacts API	M80	Android	+
Get Installed Related Apps API	M80	Android	+
Compression codecs	M80	Linux Android Windows macOS iOS	+
Periodic Background Sync	M80	Linux Android Windows macOS iOS	+
desktop-pwas: Support "minimal-ui" display mode	M80	Linux Windows macOS iOS	+
Badging API	M81	Windows macOS	+
Allow the Badging API to be used from a service worker via Push	M81	Android Windows macOS iOS	+
Barcode Detection API	M83	Android iOS	+
Screen Wake Lock API	M84	Linux Windows macOS iOS Android Chrome	+
Content Indexing API	M84	Linux Android Windows macOS iOS	+
WebOTP	M84	Android	+
Streams API: transferable streams	M85	Linux Android Windows macOS iOS	+
App shortcuts	M85	Android Windows	+
File System Access	M86	Linux Windows macOS iOS	+
text/html support for async clipboard api	M86	Linux Android Windows macOS iOS	+
Pan/Tilt support for Camera	M87	Linux Android Windows macOS iOS	+

[Source: <https://www.w3.org/blog/2019/01/w3c-strategic-highlights-introduction/>]

[Fugu 프로젝트]

# 1.5 브라우저를 개발하기 위해 필요한 고려 사항



## 1.6 자체 개발 할 것인가? Vs 오픈 소스를 활용 할 것인가?

- 브라우저는 웹플랫폼으로 발전 속도가 빠르다
- 웹은 이미 하나의 거대한 플랫폼으로 한 회사에서 커버 하기 힘든 볼륨
- 브라우저에서 오픈 소스 활용은 옵션이 아닌 필수!



## 2. 웨일 브라우저와 크로미움

## 2.1 크로미움이란 무엇인가?

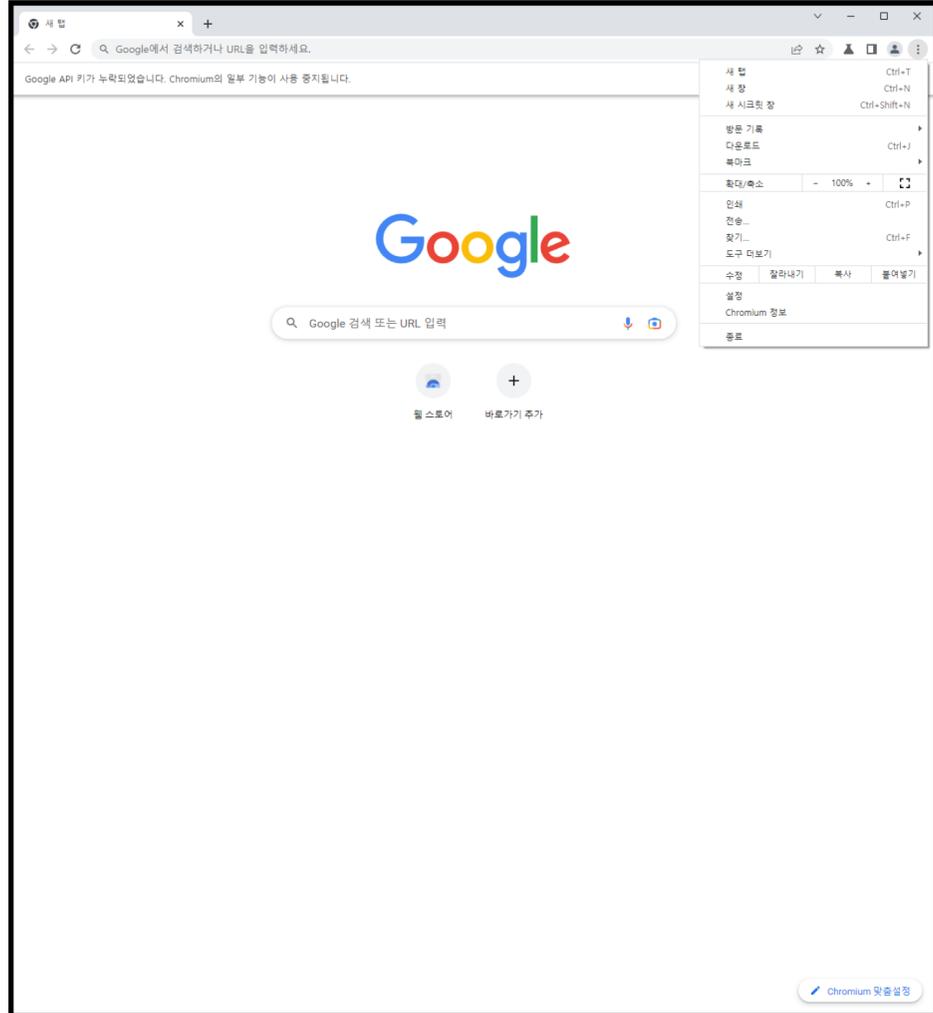
	Google Chrome	Chromium
Logo	Colorful	Blue
Crash reporting	Yes, if you turn it on	None
User metrics	Yes, if you turn it on	No
Video and audio tags	AAC, MP3, Vorbis and Theora	Vorbis and Theora by default
PDF support	custom (non-free) plugin included in release	downloads and displays with system PDF viewer
Code	Tested by Chrome developers	May be modified by distributions
Sandbox	Always on	Depending on the distribution
Quality Assurance	New releases are tested before sending to users	Depending on the distribution



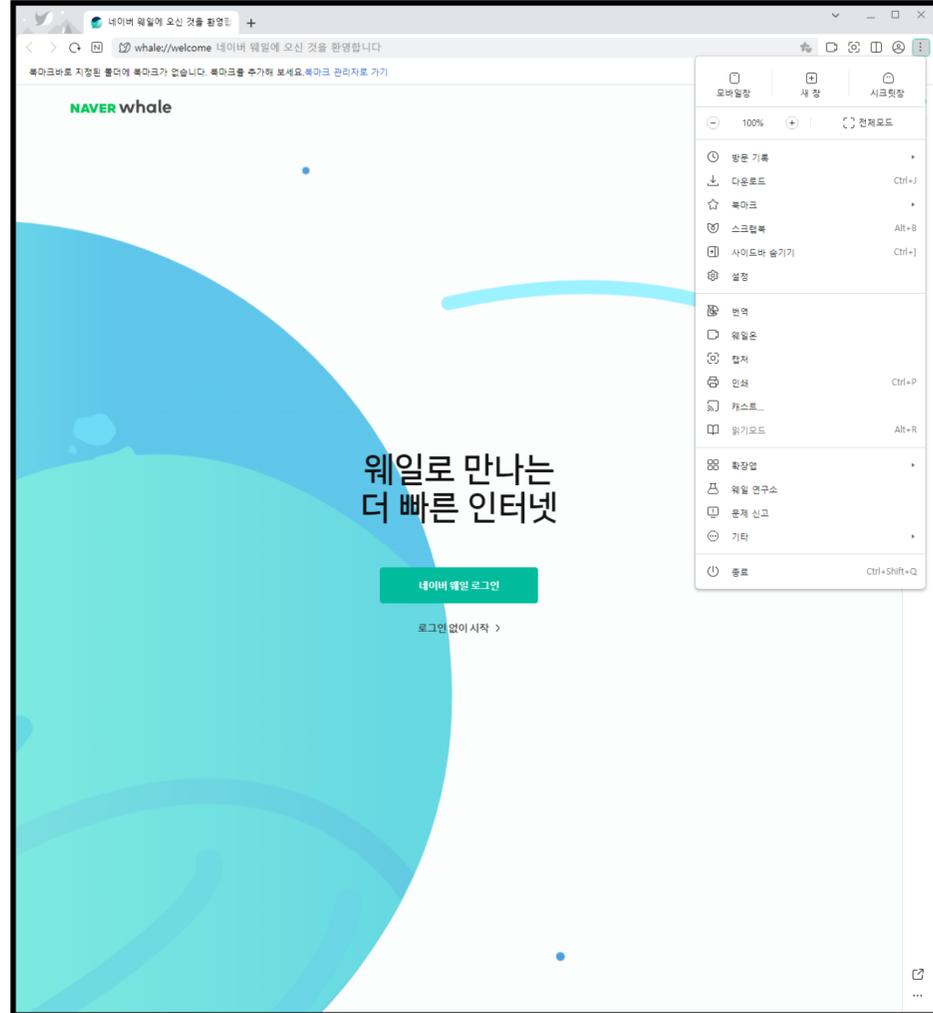
\* 크로미움에는 구글 서비스들은 포함 되어 있지 않음  
ex) 로그인, 싱크, 번역, 음성 인식 등등

# 2.2 크로미움은 브라우저를 만드는 공통 프레임워크

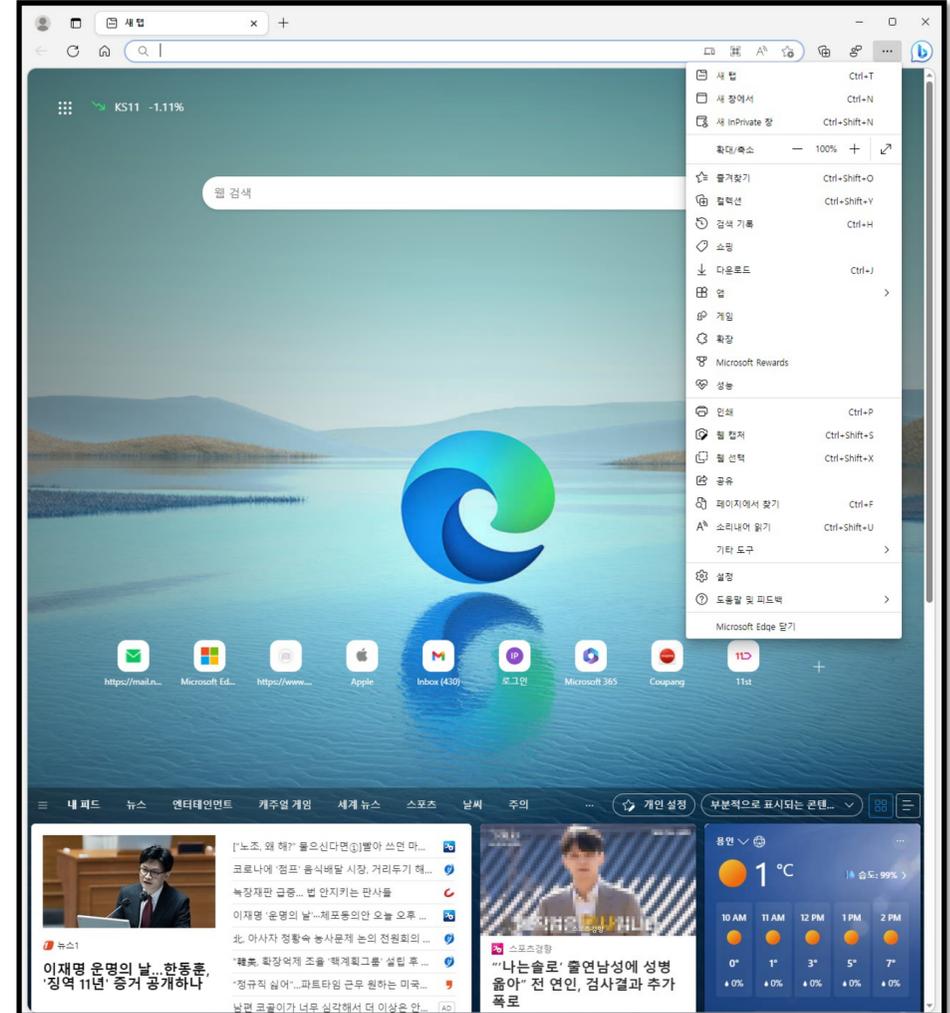
“크로미움 오픈 소스는 이제 브라우저를 개발하는 공통 프레임워크로 웨일, 크롬, 엣지등 거의 대부분의 브라우저들이 이를 활용 하여 브라우저를 개발함”



크로미움

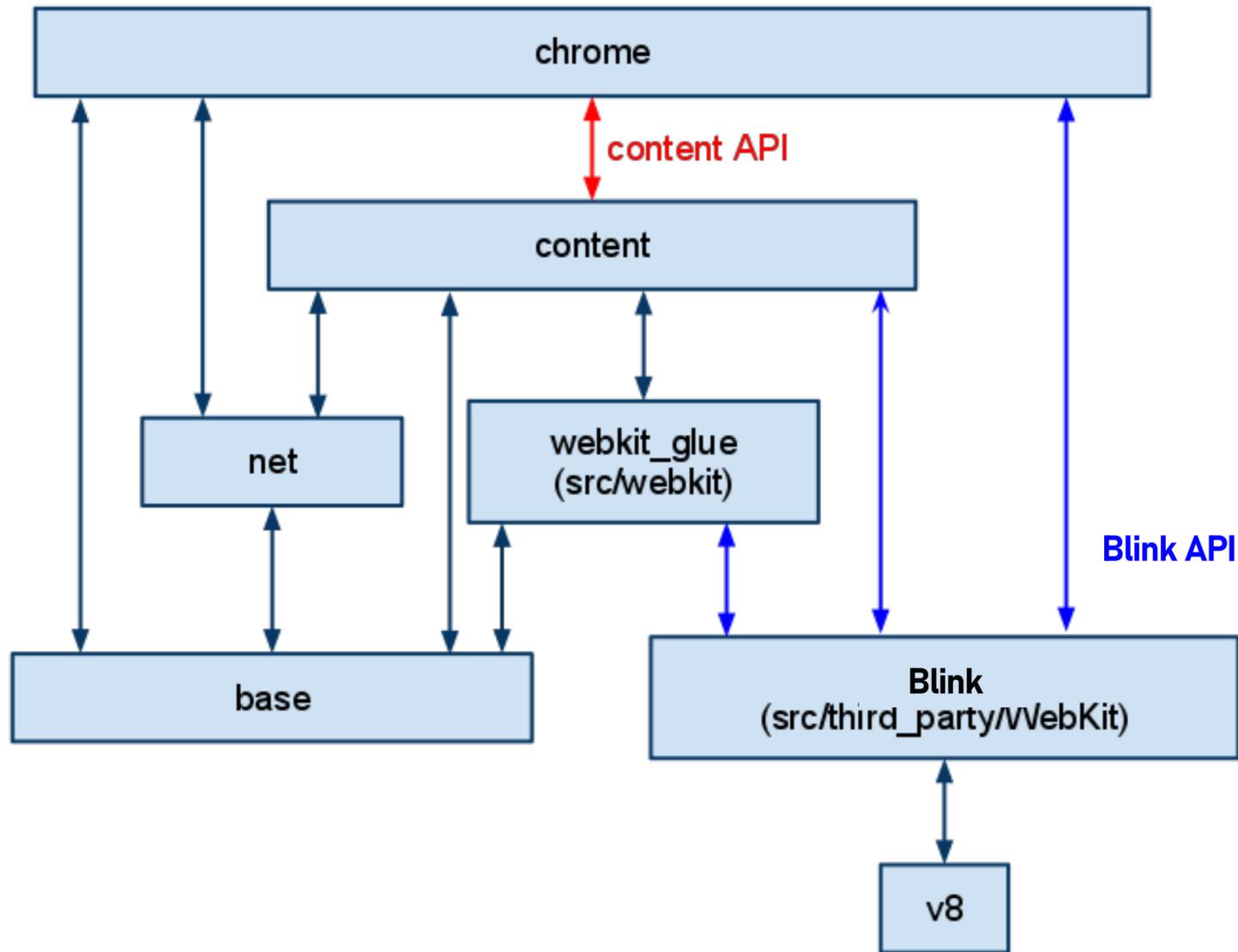


웨일 브라우저



엣지 브라우저

# 2.3 크로미움의 구조와 소스 트리



- android\_webview
- apps
- ash
- base
- breakpad
- build
- cc
- chrome
- chrome\_frame
- chromeos
- cloud\_print
- components
- content
- courgette
- crypto
- dbus
- device
- extensions
- google\_apis
- google\_update
- googleurl
- gpu
- ipc
- jingle
- media
- native\_client
- native\_client\_sdk
- net
- ppapi
- printing
- remoting
- rlz
- sandbox
- sdch
- skia
- sql
- sync
- testing
- third\_party
- tools
- ui
- v8
- webkit
- win8

- app
- browser
- common
- components
- gpu
- plugin
- port
- ppapi\_plugin
- public
- renderer
- shell
- test
- utility
- worker
- zygote

[Source: <http://dev.chromium.org/developers/how-tos/getting-around-the-chrome-source-code>]

## 2.4 크로미움을 사용하는 3가지 방식 (1/2)



시스템  
소프트웨어  
(base)

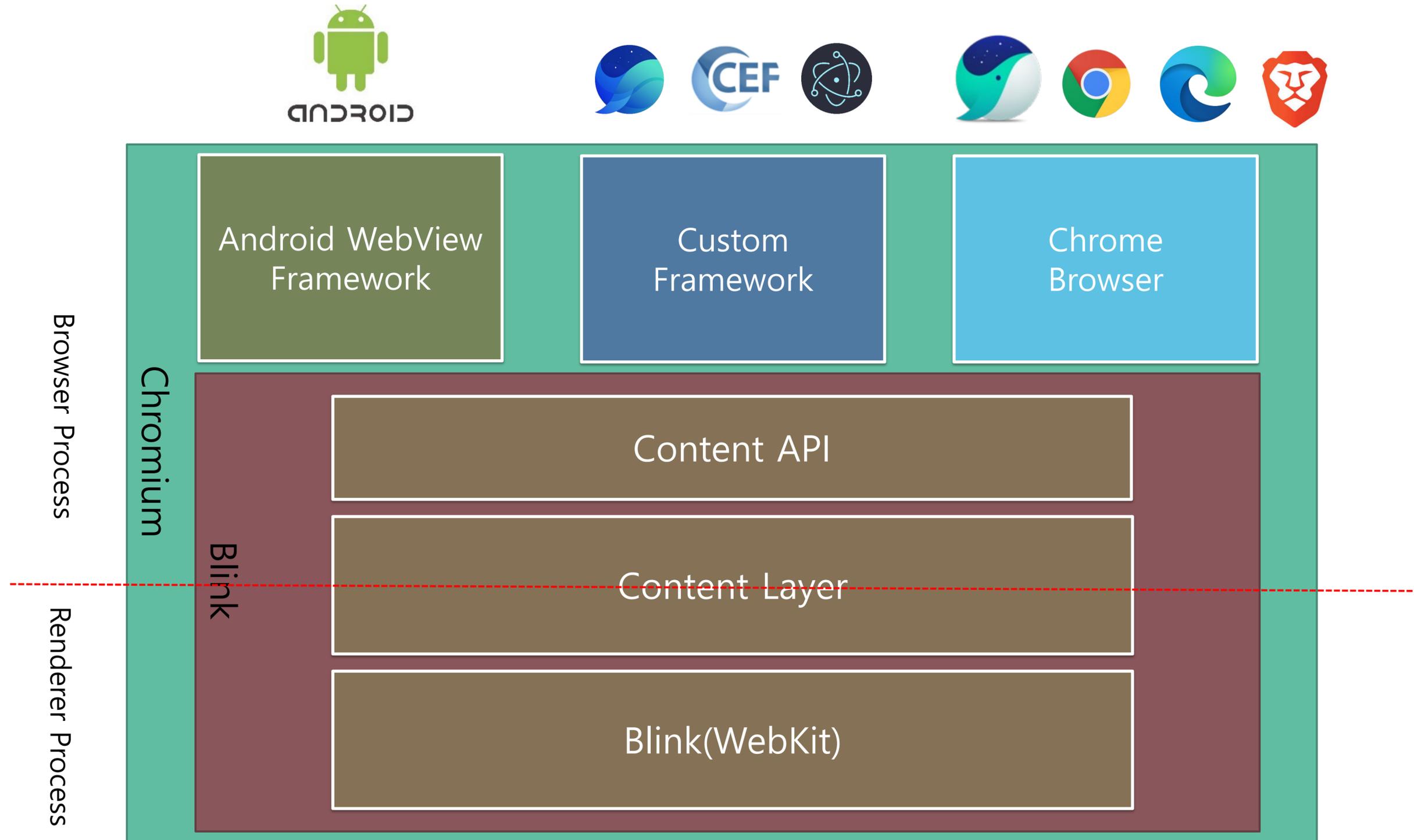


웹엔진  
(content)



브라우저  
(chrome)

# 2.4 크로미움을 사용하는 3가지 방식 (2/2)



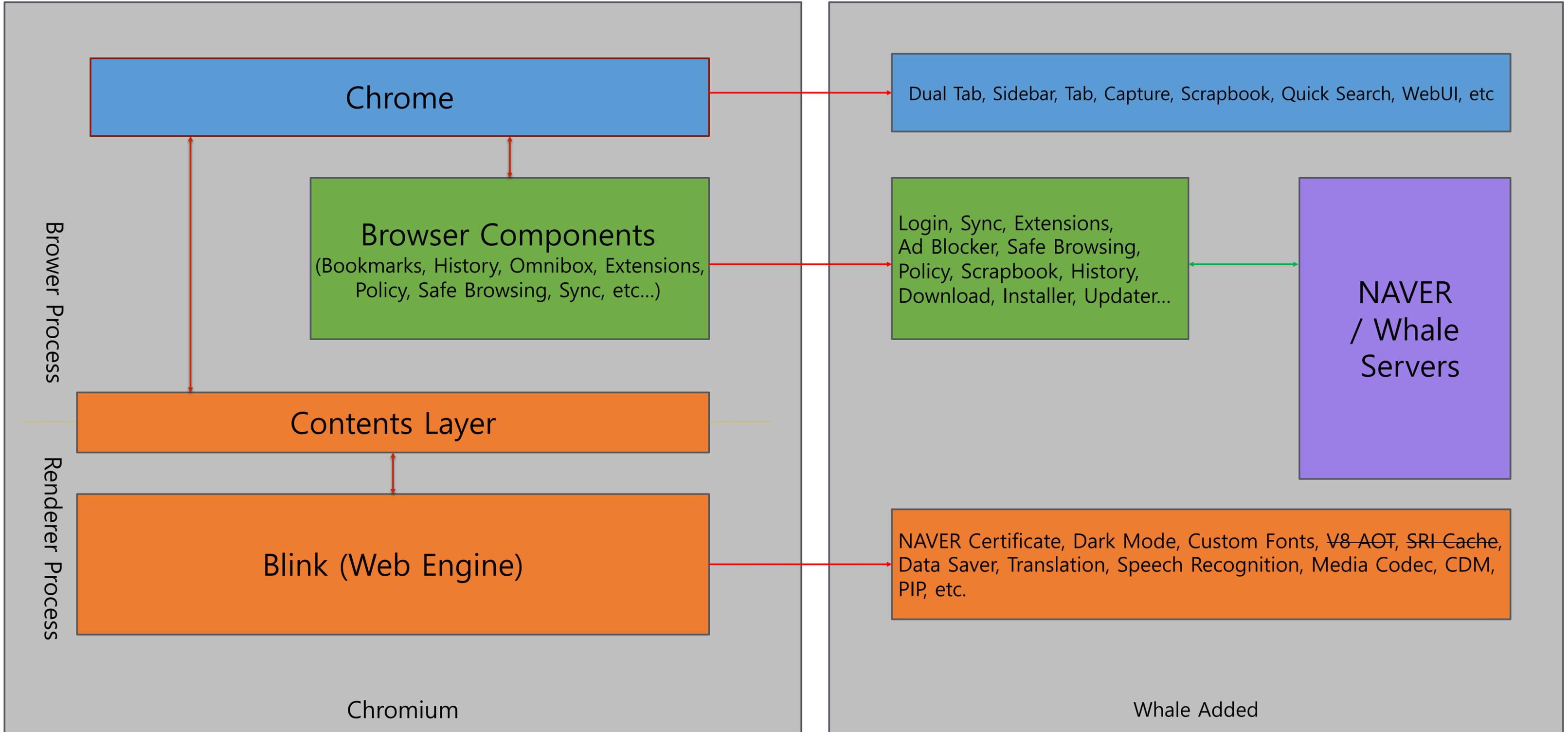
## 2.5 웨일 브라우저에 추가한 기능들

UI	컴포넌트	웹엔진	보안
사이드바	로그인	다크 모드	세이프 브라우징
듀얼탭	동기화	사용자 폰트	CSD
모바일 윈도우	로그	기계 번역	광고 차단
옴니박스	확장앱	음성 인식	확장앱 위/변조
제스처	스토어	음성 합성	버그 바운티
WebUI	엔터프라이즈	네이버 인증서	
스크랩북	스마트 다운로드	브라우저 저장소	
퀵서치	HWP 뷰어	IE 모드	
뉴탭	Large Icon Services	Geolocation	
캡처	인스톨러	멀티 미디어	
웨일온	업데이트	CDM	
...	글로벌, 다국어		

## 2.6 웨일OS에 추가한 기능들

BSP	OUBE	계정 시스템	어플리케이션	시스템 및 설정	서비스
레노버 웨일북	부팅 로고	네이버 계정	기본 웹앱 (20여종)	시스템 UI	클로바 AI
LGE 웨일북	웰컴 페이지	스페이스 계정	웨일 브라우저	검색 박스	웨일온
커스텀 키보드	네트워크 설정	게스트 계정	웨일 스토어	OS 설정 (70여종)	클라우드 연동
TPM (보안칩)	서비스 약관	계정 관리	호환 스토어	테블릿 모드	오피스 뷰어
양산용 인스톨러	공장 초기화		배경화면 스토어	로그 / 크래시 전송	디바이스 제어 (MDM)
	업데이트 UI		리눅스 앱 지원	업데이트	수업 관리

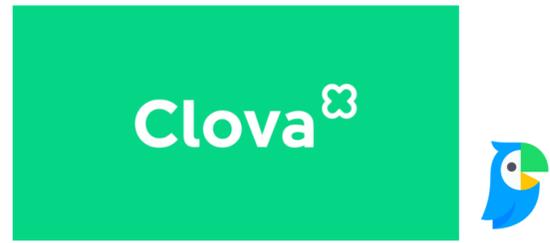
# 2.7 웨일은 크로미움을 어떻게 활용 하나?



# 2.8 웨일은 여러 서비스들과 항상 연동되어 있음

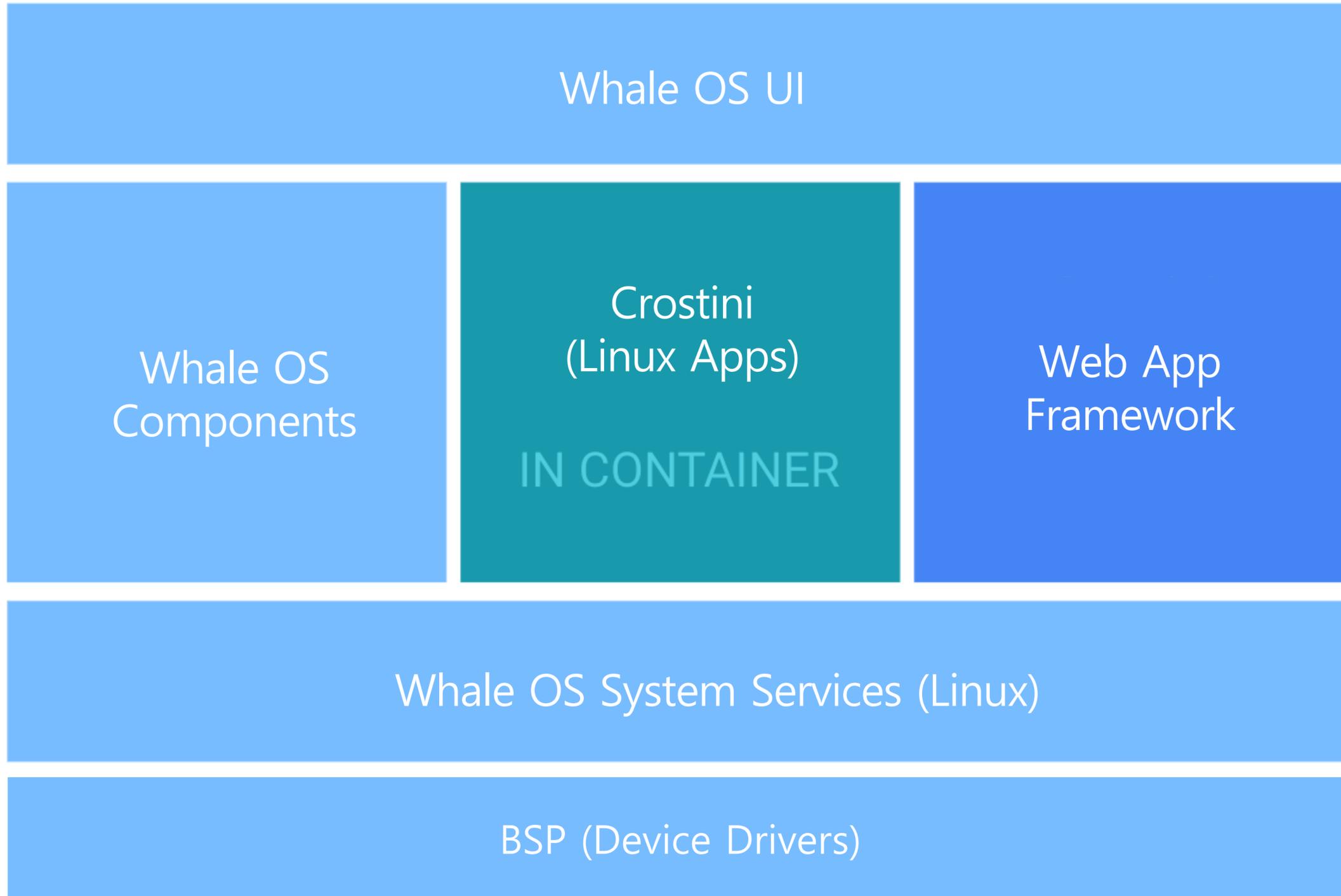
**N** 네이버 아이디로 로그인

- 네이버 서비스 시스템
- 세이프 브라우징
  - 동기화 서버
  - 스페이스 로그인
  - 기업용 정책 서버
  - 업데이트 서버
  - 로그 시스템



(번역, 음성 인식, 음성 합성, 이미지 검색)

# 2.9 심지어 웨일 OS도 크로미움 OS 기반이라 비슷함



**N** 네이버 아이디로 로그인

- 네이버 서비스 시스템
- 스페이스 로그인
  - 기업용 정책 서버
  - 동기화 서버
  - 업데이트 서버
  - 로그 시스템

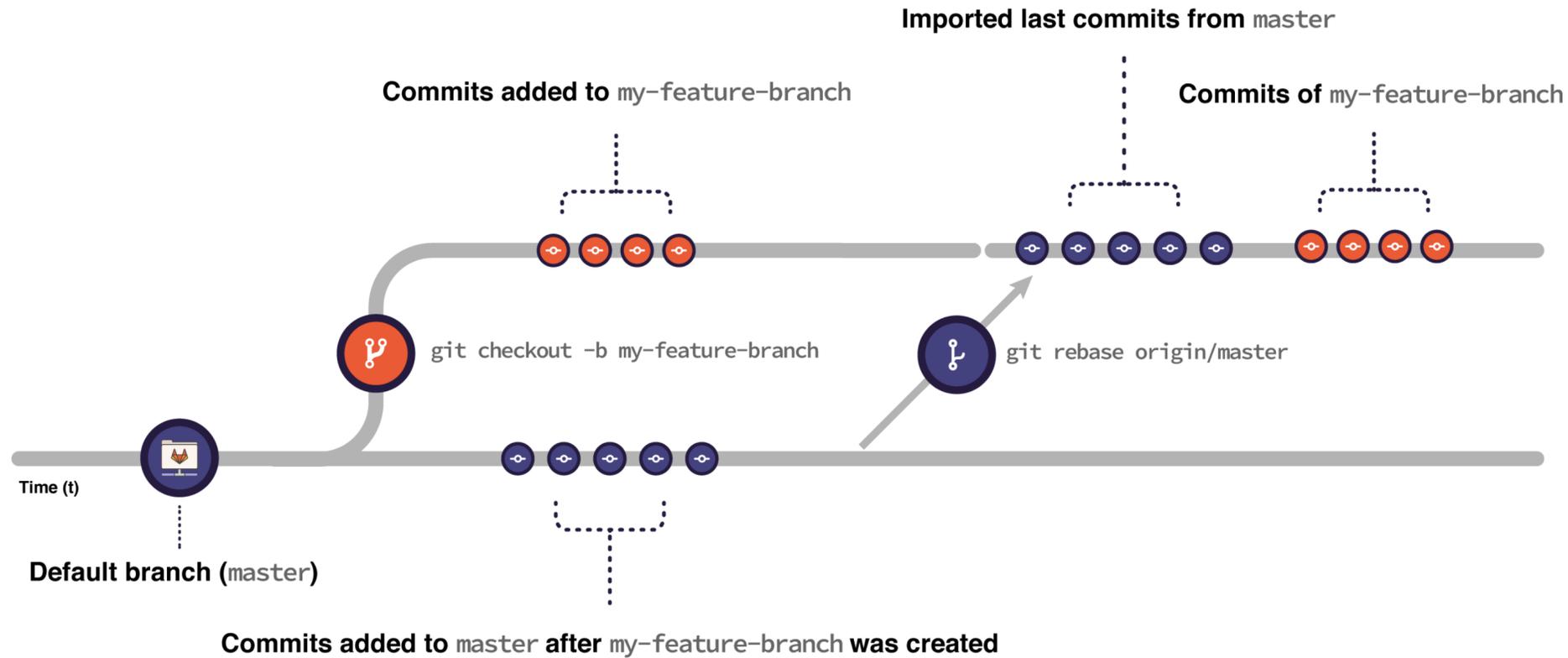
**Clova**<sup>3</sup>



3. 리베이스의 무게를 견뎌라

# 3.1 리베이스란 무엇인가?

“사용중인 오픈소스의 버전을 최신 버전으로 가져오는 작업”

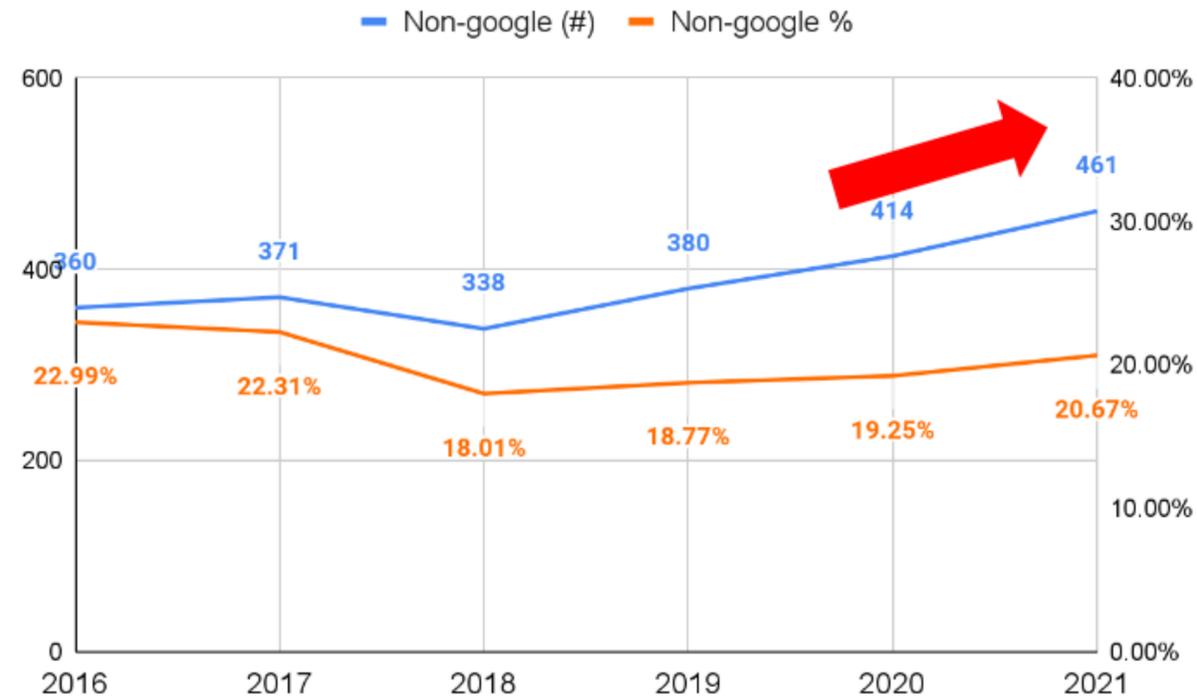


[Source: [https://docs.gitlab.com/ee/topics/git/git\\_rebase.html](https://docs.gitlab.com/ee/topics/git/git_rebase.html)]

## 3.2 브라우저에서 리베이스가 왜 중요한가?

- 브라우저는 발전 속도가 빠른 웹플랫폼으로 빠른 속도로 따라 가야함
- 리베이스 속도를 따라 가지 못하면 사이트 호환성, 보안등이 취약
- 크로미움 오픈 소스를 실시간으로 따라 가지 못하는 것은 브라우저 생존과 직결

Non-google / chromium contributors per-year graph



## 3.3 브라우저 리베이스가 어려운 이유는?

코드  
사이즈

6만개 이상

멀티  
플랫폼

데탑 3개  
모바일 2개  
WhaleOS  
XWhale

테스트

브라우저 기능  
웹엔진 기능  
사이트 호환성  
멀티 플랫폼

## 3.4 우리도 나름대로의 계획이 있었는데...

Version	Release date	Interval
Whale 83	20.07.27	19 weeks
Whale 86	21.02.19	29 weeks
Whale 90	21.07.30	23 weeks
Whale 94	21.10.27	12 weeks
Whale 96	21.11.25	6 weeks

### Speeding up Chrome's release cycle

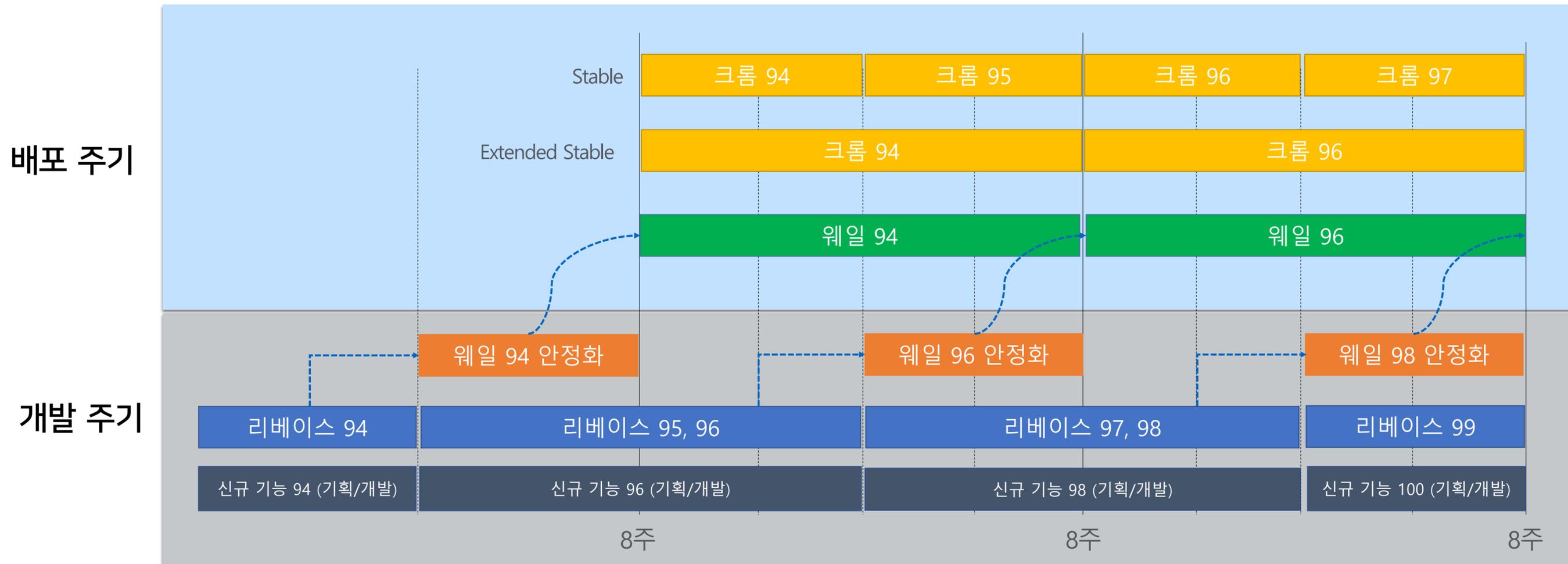
Thursday, March 4, 2021

For more than a decade, Chrome has shipped a new milestone every 6 weeks, delivering security, stability, speed and simplicity to our users and the web. As we have improved our testing and release processes for Chrome, and deployed bi-weekly **security updates** to improve our [patch gap](#), it became clear that we could shorten our release cycle and deliver **new features more quickly**. Because of this, we are excited to announce that Chrome is planning to move to releasing a new milestone every 4 weeks, starting with Chrome 94 in Q3 of 2021.

[Source: <https://blog.chromium.org/2021/03/speeding-up-release-cycle.html>]

# 3.5 생존을 위한 상시 리베이스 프로젝트를 시작

- 크롬은 M94 부터 4주 간격의 Stable과 8주 간격의 Extended Stable로 운영
- 웨일은 8주 간격의 Extended Stable 배포 주기를 맞추는 걸 목표
- 기능 개발, 리베이스, 안정화를 8주 간격으로 조정 필요



## 3.6 기능 기반 배포 대비 일정 주기 배포가 어려운 이유?

- Time based release 가 가능한 개발 문화와 인프라가 갖춰져야 가능한 도전
- 브라우저는 단순한 앱이 아닌 하나의 웹 플랫폼으로 플랫폼 수준의 배포 난이도
- 일정 주기 배포로 웹생태계 전반에 걸친 예측 가능성 확보가 가능해 짐

### Time based release

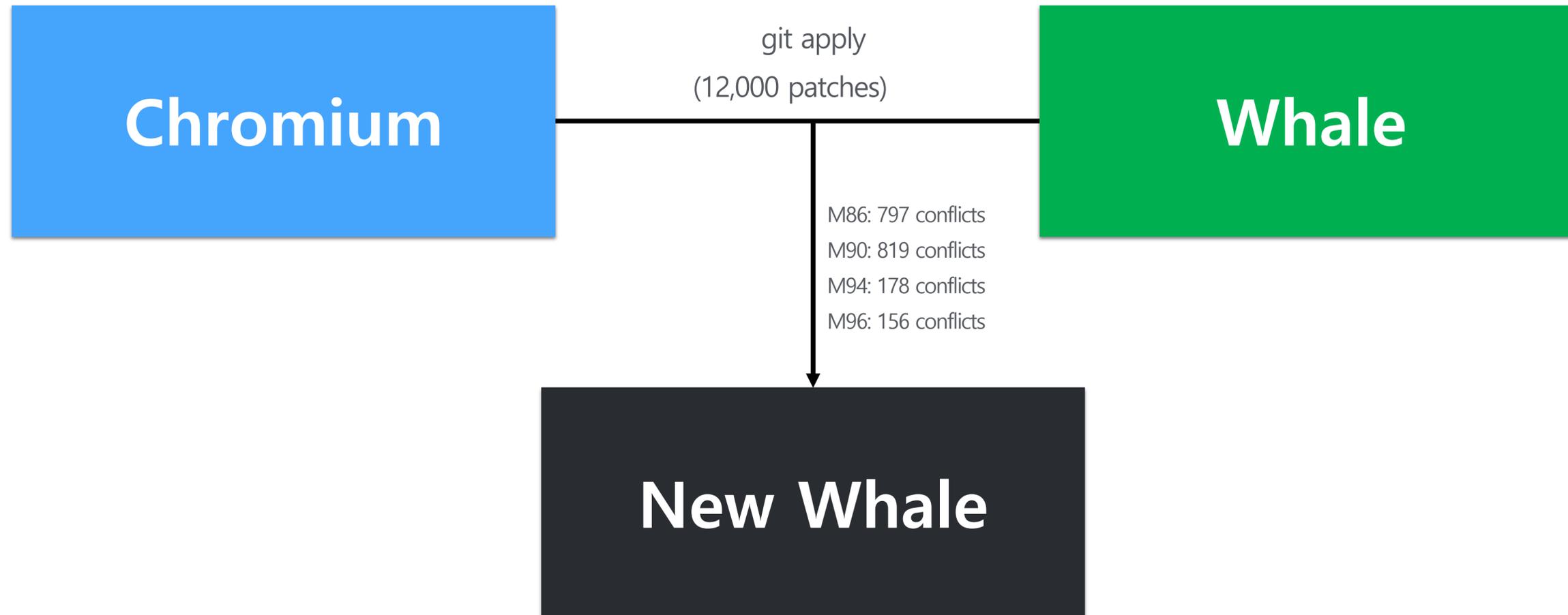
코드  
리베이스

개발  
문화

개발  
인프라

## 3.7 빠른 코드 리베이스를 위한 리베이스-봇 개발 (1/2)

- 크로미움은 매달 대략 **21,274** 파일이 변경되고 **735,896** 라인 추가 **410,142** 라인 삭제
- 웨일은 크로미움 소스에서 대략 **1만여개** 파일을 수정 하였음
- 코드 리베이스를 잘 하기 위해서는 변경된 파일을 **최소한의 컨플릭트**로 반영하는 것!



# 3.7 빠른 코드 리베이스를 위한 리베이스-봇 개발 (2/2)

- 리베이스-봇의 개발로 자동으로 웨일 소스에 크로미움 패치들을 적용 (80%정도는 무충돌)
- 컨플릭트 발생시 패치가 아닌 **파일 단위**로 관리 (작업 순서 관리에 유리)
- 컨플릭트를 최소화 하기 위한 경험 기반 코딩룰 적용
- **자주 리베이스**를 할 수록 코드 컨플릭트가 드라마틱하게 줄어 듬

“인프라는 더 자주 변경할수록 변경하기가 오히려 쉬워진다.”  
- 구글 엔지니어는 이렇게 일한다

rebase chromium delta applier < 69 > Pipeline Changes Tests Artifacts Logout

Branch: master 6h 20m 35s No changes  
Commit: 7e4d405 7 days ago Started by user 허진영(Core)

Start Ensure whale src Make patch files Apply patch files Test applying all patch files Remove non-conflicting patch... Git commit modified files Resolve conflicting ko xt... Push a branch to origin End

Push a branch to origin - 33s Restart Apply patch files

```

python3 -u apply_patch_files.py --phase=push_to_origin --whale_merged=$WHALE_SRC_DIR --whale_patches_dir_name=$WHALE_PATCHES_DIR_NAME --push_b... -- Shell Script 33s
1 [2021-12-12T18:33:20.291Z] + python3 -u apply_patch_files.py --phase=push_to_origin --
whale_merged=/mnt/xvdb/jenkins/workspace/se_chromium_delta_applier_master/../whale/src --whale_patches_dir_name=whale_upstream_patches_98.0.4749.0_98.0.4758.4 --
push_branch=rebase_bot/chromium_delta_98.0.4749.0_98.0.4758.4
2 [2021-12-12T18:33:20.291Z] ## PushToOrigin
3 [2021-12-12T18:33:20.291Z] In /mnt/xvdb/jenkins/workspace/se_chromium_delta_applier_master/../whale/src, "git push origin
HEAD:refs/heads/rebase_bot/chromium_delta_98.0.4749.0_98.0.4758.4"
4 [2021-12-12T18:33:52.599Z] Pushed to https://oss.navercorp.com/whale/whale/commits/rebase_bot/chromium_delta_98.0.4749.0_98.0.4758.4
  
```

[웨일 리베이스-봇 동작 화면: 젠킨스 기반]

[Upstream][Etc] Cherry-pick Chromium 112.0.5606.1..112.0.5612.2

Merged hur-ims merged 3 commits into temp\_rebase from rebase\_bot/chromium\_delta\_112.0.5606.1\_112.0.5612.2 4 hours ago

Conversation 0 Commits 3 Checks 0 Files changed ∞

KR99105 commented 4 hours ago

Change Log: <https://chromium.googlesource.com/chromium/src/+log/112.0.5606.1..112.0.5612.2?pretty=fuller&n=10000>

[Affected Platforms]  
All

[Issues Addressed]  
N/A

This PR is created by [http://10.113.252.131:9001/jenkins/job/rebase\\_chromium\\_delta\\_applier/job/master/361/](http://10.113.252.131:9001/jenkins/job/rebase_chromium_delta_applier/job/master/361/)

[웨일 리베이스-봇이 자동으로 PR을 생성한 화면]

## 3.8 컨플릭트 최소화를 하기 위한 코딩룰 적용

### 웨일 브라우저 리베이스 코딩룰

- Avoid file cloning
- Minimize code modification in place
- Avoid change-prone lines
- Header include block
- Use a big starting number for a persistent enum
- Minimize duplication with build guards
- Upstream cherry pick commit title
- One line code can be over 80 column

```
#include "components/omnibox/browser/omnibox_edit_model.h"

#include <vector>

#if defined(NAVER_WHALE_BUILD)
#include "components/url_formatter/url_fixer.h" <---
#endif

#include "components/url_formatter/url_fixer_1.h"
#include "components/url_formatter/url_fixer_2.h"
```

### 브레이브 브라우저 리베이스 코딩룰

- Introduction to chromium\_src overrides
- Subclass and override
- Using the preprocessor to use base implementations inside override files
- Making methods virtual
- Override a .cc file completely
- Patch the Chromium files
- Patching gn/gni files
- Patching mojom files

```
#ifndef BRAVE_CHROMIUM_SRC_CHROME_BROWSER_UI_BROWSER_H_
#define BRAVE_CHROMIUM_SRC_CHROME_BROWSER_UI_BROWSER_H_

#define BRAVE_BROWSER_H \
private: \
    friend class BookmarkPrefsService;

#include "src/chrome/browser/ui/browser.h"

#undef BRAVE_BROWSER_H

#endif // BRAVE_CHROMIUM_SRC_CHROME_BROWSER_UI_BROWSER_H_
```

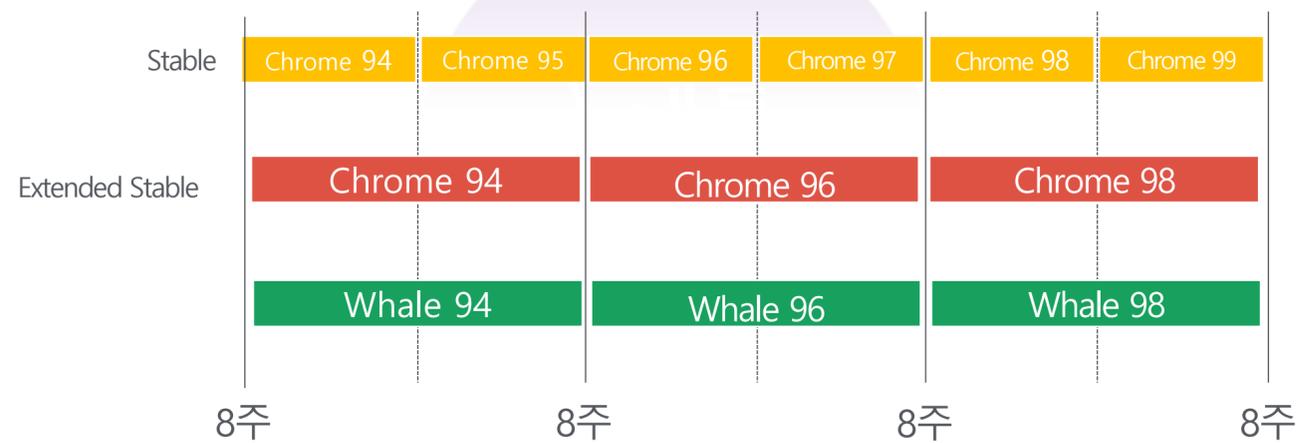
# 3.9 일정 주기 배포를 위한 개발 문화의 변화

Time based release: 8주

기능 기획  
/ 개발

자동화  
테스트

DEV 채널  
도입

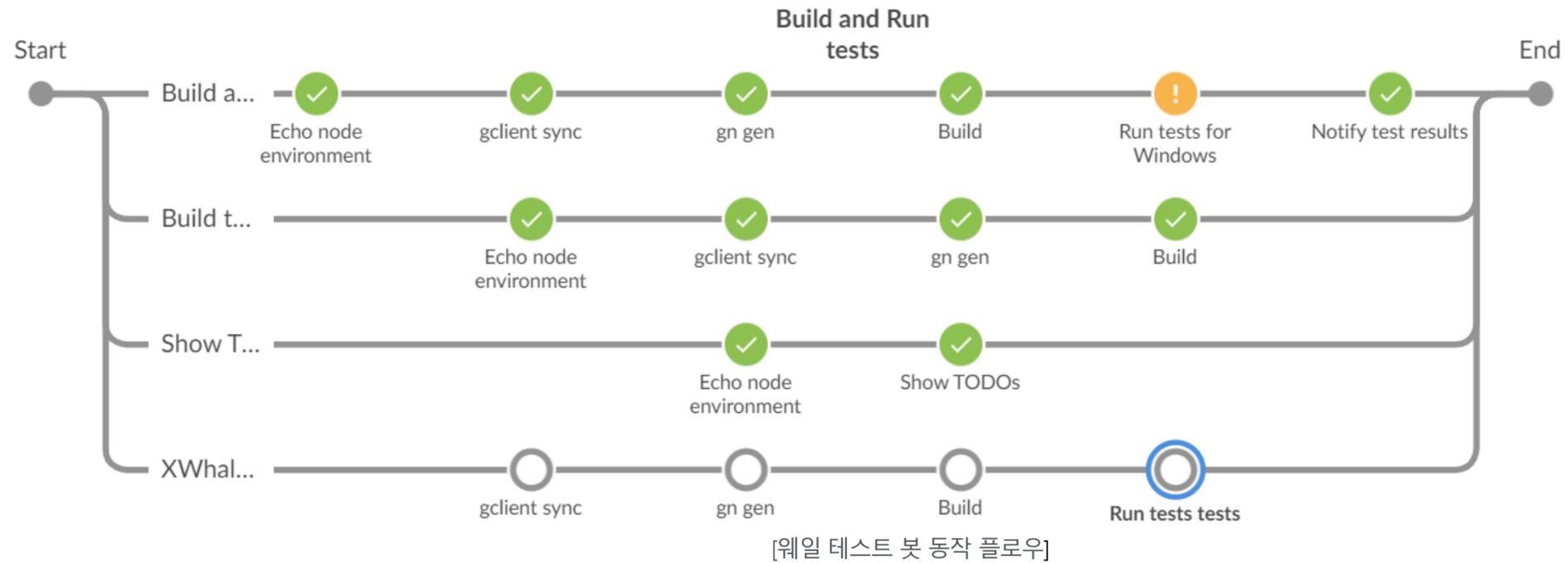


“한발 빠른 테스트와 효율적인 협업을 위한 Dev Channel 도입”



# 3.10 예측 가능한 품질 확보를 위한 개발 인프라: 안정성

“매 PR마다 15만여개의 테스트 케이스를 12대의 테스트 봇을 활용해서 검증 함”



## 웨일 주요 테스트 케이스 목록 및 테스트 개수

Test name	Test cases
net_unittests	31013
components_unittests	21435
gcp_unittests	14683
unit_tests	10883
cc_unittests	6455
angle_unittests	6373
media_unittests	6192
content_unittests	5827
base_unittests	5701
gfx_unittests	5673
blink_platform_unittests	5033
gpu_unittests	4150
services_unittests	4098
extensions_unittests	1287
mojo_unittests	1258
accessibility_unittests	1252
remoting_unittests	1087
viz_unittests	1010
storage_unittests	881

[웨일 테스트 봇 동작 화면]

[테스트 실패 시 동작 화면 예]

# 3.10 예측 가능한 품질 확보를 위한 개발 인프라: 성능

“배포 전 350여개의 테스트 케이스를 성능 봇을 활용해서 검증 함”

Find Histogram name  Select a reference column avg Export Show all Help Feedback

name  benchmarkStart

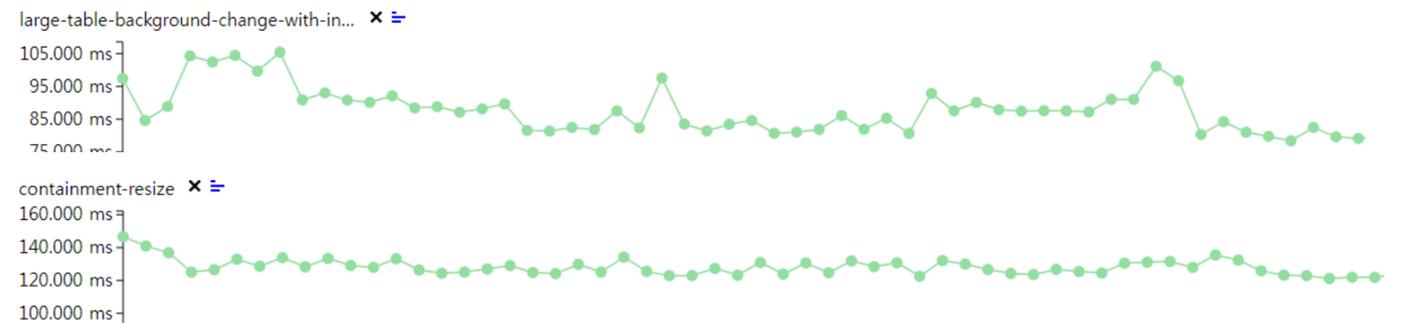
Name	eb46e38003	70.0.3538.35-20181008	8edc558398	69bfbddb67	76fd22ef42	fc879a83c7	264523fa89	ed9da
AngularJS-TodoMVC	426.770 ms	455.360 ms	538.290 ms	480.000 ms	489.550 ms	479.700 ms	465.980 ms	461.000 ms
BackboneJS-TodoMVC	265.650 ms	265.340 ms	327.155 ms	328.250 ms	321.990 ms	323.020 ms	309.980 ms	312.000 ms
benchmark_total_duration	(missing)	(missing)	(missing)	(missing)	(missing)	(missing)	(missing)	(missing)
EmberJS-TodoMVC	586.990 ms	684.480 ms	709.515 ms	675.890 ms	643.250 ms	641.010 ms	636.230 ms	639.000 ms
FlightJS-TodoMVC	198.820 ms	204.760 ms	241.050 ms	232.470 ms	224.430 ms	232.390 ms	225.480 ms	216.000 ms
jQuery-TodoMVC	537.090 ms	567.350 ms	685.445 ms	739.450 ms	727.640 ms	734.370 ms	704.360 ms	723.000 ms
React-TodoMVC	611.150 ms	733.600 ms	719.755 ms	673.420 ms	672.400 ms	678.450 ms	643.020 ms	648.000 ms
RunsPerMinute	151.000	136.000	124.000	127.000	129.000	129.000	133.000	133.000
Total	2,791.140 ms	3,082.220 ms	3,420.285 ms	3,312.890 ms	3,257.210 ms	3,269.140 ms	3,163.960 ms	3,177.000 ms
VanillaJS-TodoMVC	164.670 ms	171.330 ms	199.075 ms	183.410 ms	177.950 ms	180.200 ms	178.910 ms	175.000 ms



Find Histogram name  Select a reference column avg Export Show all Help Feedback

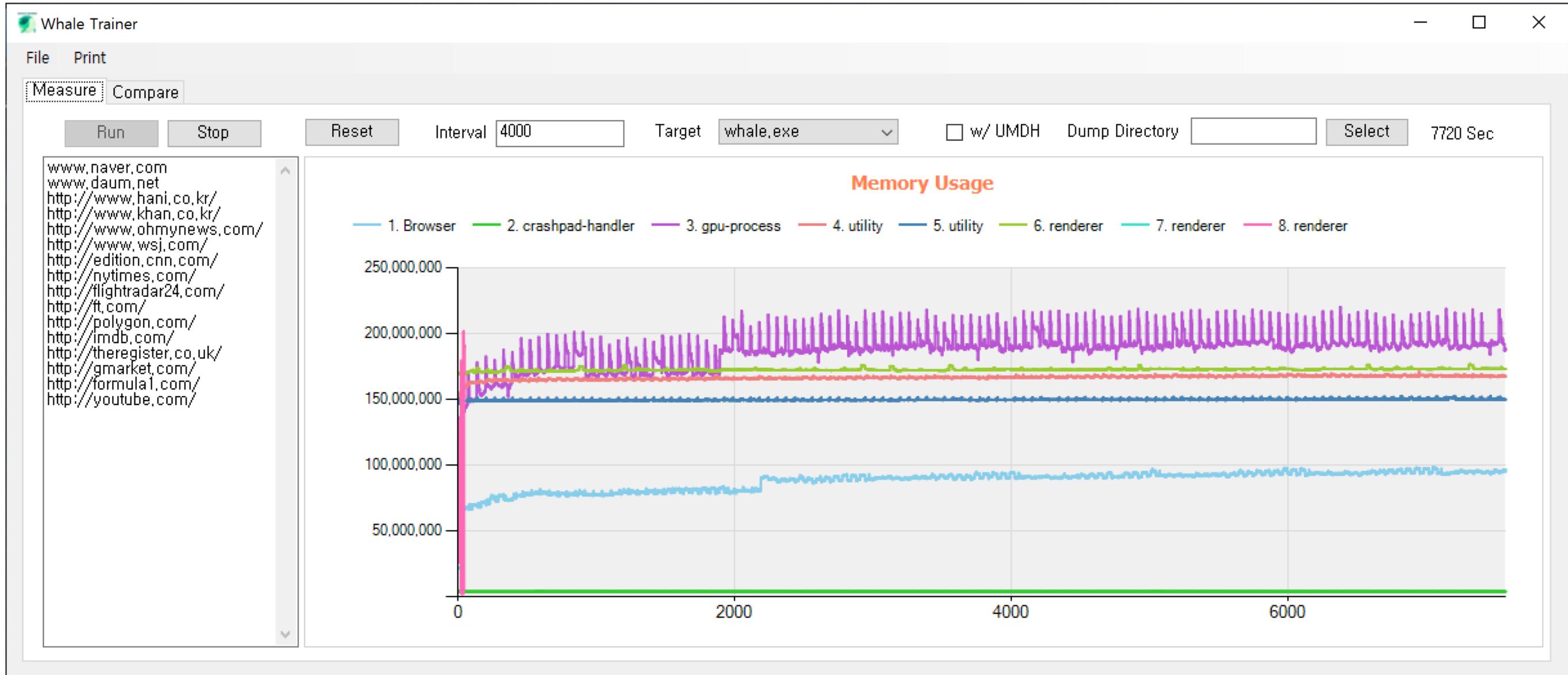
name  stories  benchmarkStart

Name	eb46e38003	70.0.3538.35-20181008	8edc558398	69bfbddb67	76fd22ef42	fc879a83c7	264523fa89	ed9da
appending-text	75.130 ms	80.070 ms	79.555 ms	79.690 ms	81.190 ms	81.730 ms	83.000 ms	83.000 ms
benchmark_total_duration	(missing)	(missing)	(missing)	(missing)	(missing)	(missing)	(missing)	(missing)
color-changes	85.710 ms	103.020 ms	104.215 ms	98.290 ms	99.060 ms	107.370 ms	103.560 ms	103.560 ms
complex-content-slow-scroll	218.770 ms	26.120 ms	23.280 ms	26.160 ms	22.940 ms	21.430 ms	25.830 ms	25.830 ms
complex-iframe-filtered	(missing)	(missing)	(missing)	(missing)	(missing)	(missing)	(missing)	(missing)
contain-update-layer-tree	(missing)	(missing)	(missing)	(missing)	(missing)	(missing)	(missing)	(missing)
containment-resize	146.620 ms	140.950 ms	136.865 ms	125.050 ms	126.540 ms	132.910 ms	128.630 ms	128.630 ms
fixed-and-many-layers-scroll	22.710 ms	28.780 ms	31.375 ms	29.250 ms	31.700 ms	30.580 ms	29.690 ms	29.690 ms
large-table-background-change-with-in...	97.460 ms	84.620 ms	88.905 ms	104.340 ms	102.450 ms	104.470 ms	99.670 ms	99.670 ms
large-table-background-change-with-vi...	41.740 ms	38.870 ms	42.160 ms	42.440 ms	42.390 ms	44.450 ms	42.620 ms	42.620 ms
large-table-background-change-with-z...	93.650 ms	86.650 ms	86.295 ms	93.540 ms	95.520 ms	98.870 ms	97.480 ms	97.480 ms
large-table-collapsed-border-change	63.880 ms	63.240 ms	67.315 ms	64.140 ms	63.480 ms	68.280 ms	65.460 ms	65.460 ms
large-table-collapsed-border-change-w...	88.530 ms	102.920 ms	101.350 ms	98.970 ms	98.560 ms	107.810 ms	98.110 ms	98.110 ms
large-table-collapsed-border-change-w...	122.490 ms	124.690 ms	126.085 ms	120.210 ms	126.480 ms	125.700 ms	120.990 ms	120.990 ms
large-table-repaint	234.390 ms	218.400 ms	233.500 ms	220.700 ms	220.670 ms	225.300 ms	216.990 ms	216.990 ms
LocalFrameView::paintTree	43.883 ms	39.062 ms	38.279 ms	39.488 ms	40.002 ms	41.146 ms	39.653 ms	39.653 ms
LocalFrameView::prePaint	39.592 ms	18.744 ms	18.439 ms	17.753 ms	17.894 ms	18.784 ms	17.986 ms	17.986 ms
LocalFrameView::RunPaintLifecyclePhase	(missing)	(missing)	(missing)	(missing)	(missing)	(missing)	(missing)	(missing)
LocalFrameView::RunPrePaintLifecycleP...	(missing)	(missing)	(missing)	(missing)	(missing)	(missing)	(missing)	(missing)
move-text-with-mask	(missing)	138.290 ms	140.500 ms	134.470 ms	130.920 ms	143.780 ms	132.050 ms	132.050 ms
paint-offset-changes	193.700 ms	222.120 ms	219.190 ms	211.670 ms	215.200 ms	226.710 ms	217.550 ms	217.550 ms
select-all-words	(missing)	(missing)	(missing)	(missing)	(missing)	(missing)	(missing)	(missing)
transform-changes	422.360 ms	482.190 ms	484.245 ms	459.710 ms	468.450 ms	463.840 ms	457.160 ms	457.160 ms



# 3.10 예측 가능한 품질 확보를 위한 개발 인프라: 메모리

“배포 전 주요 사이트들을 대상으로 자동으로 메모리 사용량을 테스트 함”



## 3.11 리베이스의 무게를 자동화로 힘겹게 견뎌내는 중...

- 웨일 브라우저의 상시 리베이스 시스템을 구축하여 순조롭게 운영 중
- 상시 리베이스를 가능하게 하기 위한 개발 인프라등은 몇년간 걸쳐서 준비한 결과
- 경쟁사 브라우저 대비 약점 이었던 리베이스 속도를 개선하여 글로벌 경쟁력 확보

Version	Release date	Interval
Whale 86	21.02.19	29 weeks
Whale 90	21.07.30	23 weeks
Whale 94	21.10.27	12 weeks
Whale 96	21.11.25	6 weeks

[2021년 리베이스]

Version	Release date	Interval
Whale 98	22.01.27	9 weeks
Whale 100	22.03.25	9 weeks
Whale 102	22.05.25	9 weeks
Whale 104	22.07.29	9 weeks
Whale 106	22.09.29	9 weeks
Whale 108	22.11.30	9 weeks

[2022년 리베이스]

# 4 . 생존을 넘어서 기여하기

## 4.1 국내 웹생태계 이슈는 웨일팀의 주요 관심사 (1/2)

- 글로벌 브라우저 벤더사들은 글로벌 이슈에 관심이 많지 국내 이슈는 상대적으로 관심이 낮음.
- 웨일의 Local User First 전략의 일환으로 국내 웹생태계 이슈는 웨일팀의 주요 관심사
- W3C TPAC 2017에서 인증서 기반 전자 서명 표준화 제안

### Certificate based digital signature using Web Cryptography API [\[edit\]](#)

- Proposer: Hyungwook Lee
- Summary: South Korea [\[link\]](#) and Several European (Belgium [\[link\]](#), Germany [\[link\]](#)) countries are using public key certificate or electronic identity cards to create legally binding digital signature but we can't create digital signature using the certificate on the web even if W3C has Web Cryptography API [\[link\]](#). Hence we propose Certificate Based Discovery for Web Cryptography API that can create digital signature using certificate and Web Cryptography API.
- Type of session: short presentation with demo, and discussion
- Goals: Get perspectives on the requirements and future feasible working items in W3C.

### Media and Entertainment Interest Group [\[edit\]](#)

**Note:** We should aim to hold this session in the afternoon, so that Mark Vickers can join

- Proposer: [Chris Needham](#) (talk) 17:12, 7 November 2017 (UTC)
- Summary: Continue the discussion from the start of the Media & Entertainment IG meeting on the mission statement, goals, and strategy for the Media Web Platform and the work of the Media & Entertainment Interest Group
- Type of session: Open discussion
- Goals: Identify new features and requirements for A/V media on the Web platform to be followed up in the Interest Group

[W3C TPAC 2017 인증서 기반 전자 서명 기능 표준화 제안]



[W3C TPAC 2017에서의 인증서 관련 미팅]

# 4.1 국내 웹생태계 이슈는 웨일팀의 주요 관심사 (2/2)

- 웨일팀은 국내 웹생태계 발전을 위해서 제안뿐만 아니라 표준 스펙 작성 및 브라우저 적용까지
- 웹관련 기능들을 브라우저 벤더사에서 개발해주지 않으면 무용지물인데, 웨일팀은 개발 및 릴리즈 가능

**Web Certificate API**  
W3C Editor's Draft 12 December 2019

**This version:**  
<https://github.com/w3c/web-cert-api-cg/blob/master/index.html>

**Latest published version:**  
<https://www.w3.org/TR/web-cert-api-cg/>

**Latest editor's draft:**  
<https://github.com/w3c/web-cert-api-cg/blob/master/index.html>

**Editors:**  
최병윤(Ryan Choi) (네이버(Naver))  
이형욱(Hyungwook Lee) (네이버(Naver))  
이원석(Wonsuk Lee) (한국전자통신연구원(ETRI))

**Participate:**  
[GitHub w3c/web-cert-api-cg](#)  
[File a bug](#)  
[Commit history](#)  
[Pull requests](#)

Copyright © 2019 W3C® (MIT, ERCIM, Keio, Beihang). W3C liability, trademark and permissive document license rules apply.

**Abstract**

This specification defines a JavaScript API for certificate related operations in web applications, such as retrieving a list of certificates, obtaining a public key and a private key associated with a certificate.

**Status of This Document**

This section describes the status of this document at the time of its publication. Other documents may supersede this document. A list of current W3C publications and the latest revision of this technical report can be found in the [W3C technical reports index](https://www.w3.org/TR/) at <https://www.w3.org/TR/>.

This document was published by the [Web Certificate API Community Group](#) as an Editor's Draft.

[GitHub Issues](#) are preferred for discussion of this specification.

Publication as an Editor's Draft does not imply endorsement by the W3C Membership. This is a draft document and may be updated, replaced or obsoleted by other documents at any time. It is inappropriate to cite this document as other than work in progress.

This document was produced by a group operating under the [W3C Patent Policy](#). The group does not expect this document to become a W3C Recommendation. W3C maintains a [public list of any patent disclosures](#) made in connection with the deliverables of the group; that page also includes instructions for disclosing a patent. An individual who has actual knowledge of a patent which the individual believes contains [Essential Claim\(s\)](#) must disclose the information in accordance with [section 6 of the W3C Patent Policy](#).

This document is governed by the [1 March 2019 W3C Process Document](#).

[Source: <https://w3c.github.io/web-cert-api-cg/index.html>]

The screenshot shows the Shinhan Bank login interface. A modal dialog box titled '공인인증서 인증' (Public Certificate Authentication) is active. It prompts the user to select a certificate location: '인증서 저장위치를 선택해 주세요.' (Please select the certificate storage location). The options are '브라우저' (Browser) and '하드디스크' (Hard Disk). Below this, it asks '인증서를 선택해 주세요.' (Please select a certificate) and shows a table of certificates:

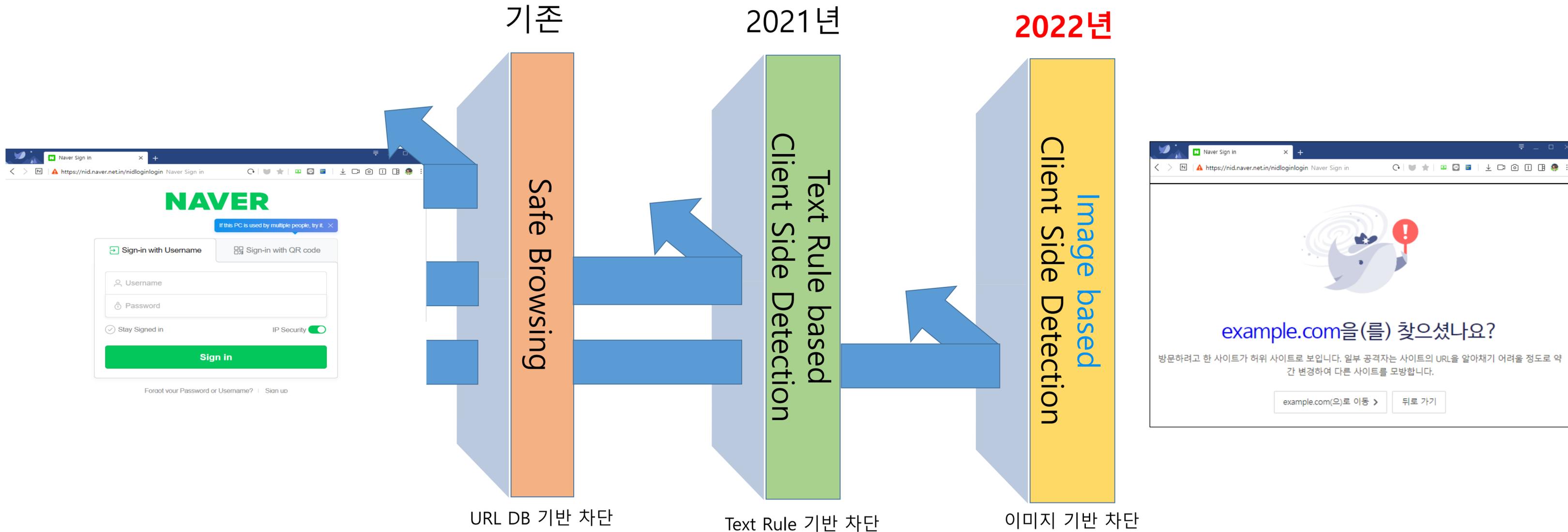
구분	사용자
▶ 범용(개인)...	가황오
▶ 은행/신용...	김홍성
▶ 은행/신용...	홍길동(HONG)

A second dialog box titled '로그인[신한은행 개인뱅킹]' is overlaid on top, showing the selected certificate '선택한 인증서: cn=홍길동(HONG)009104120120170912191000051...' and a keyboard input field for the PIN. The keyboard is visible, indicating that the user is entering their PIN.

[Web Certificate API 신한 은행 동작 화면 예제]

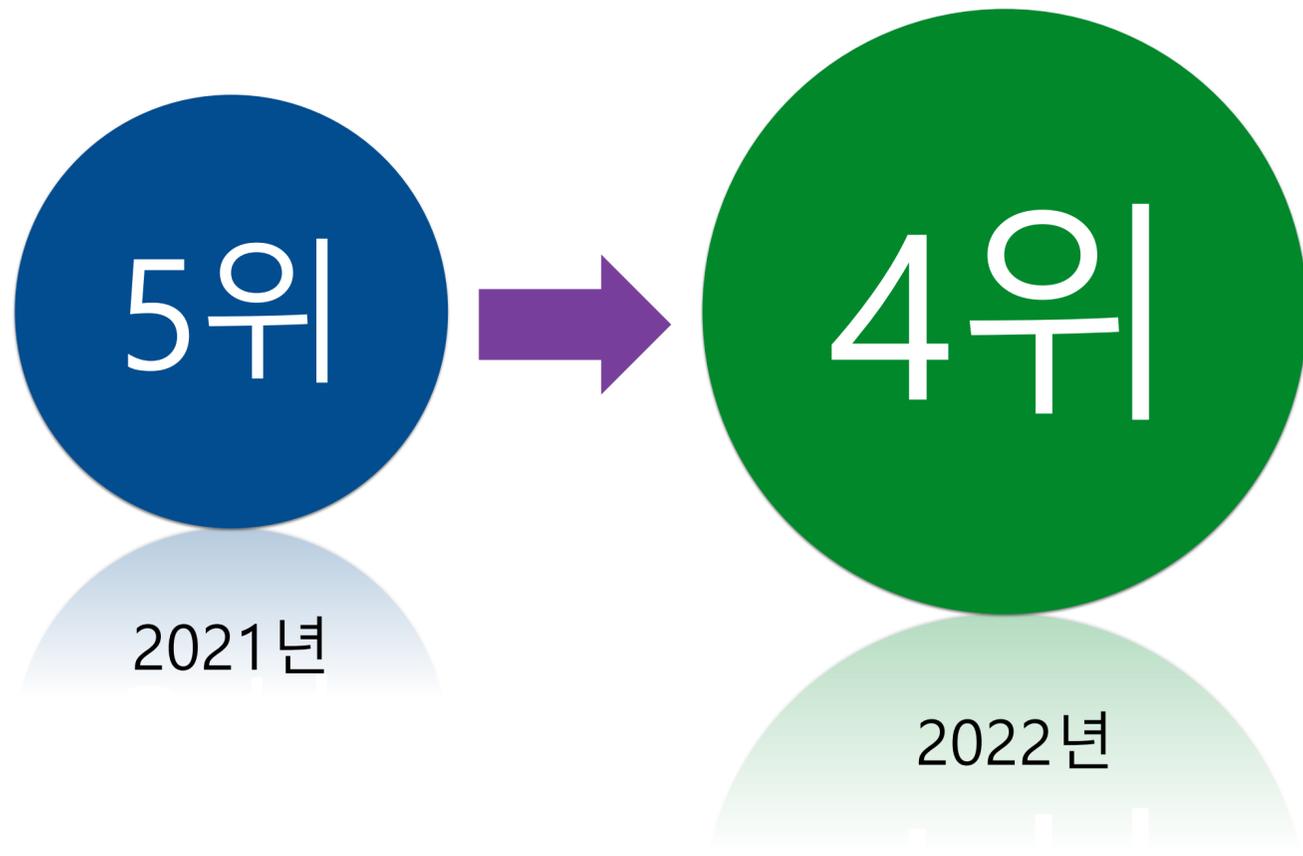
## 4.2 웨일은 피싱과 전쟁 중

- Local User First 정책의 주요 차별화 기능으로 국내 보안 기능은 웨일이 가장 노력 하는 분야
- Safe Browsing DB, 텍스트 기반 피싱 탐지에 더 나아가 이미지 기반 실시간 피싱 탐지 기술 개발



# 4.3 오픈 소스 컨트리뷰션

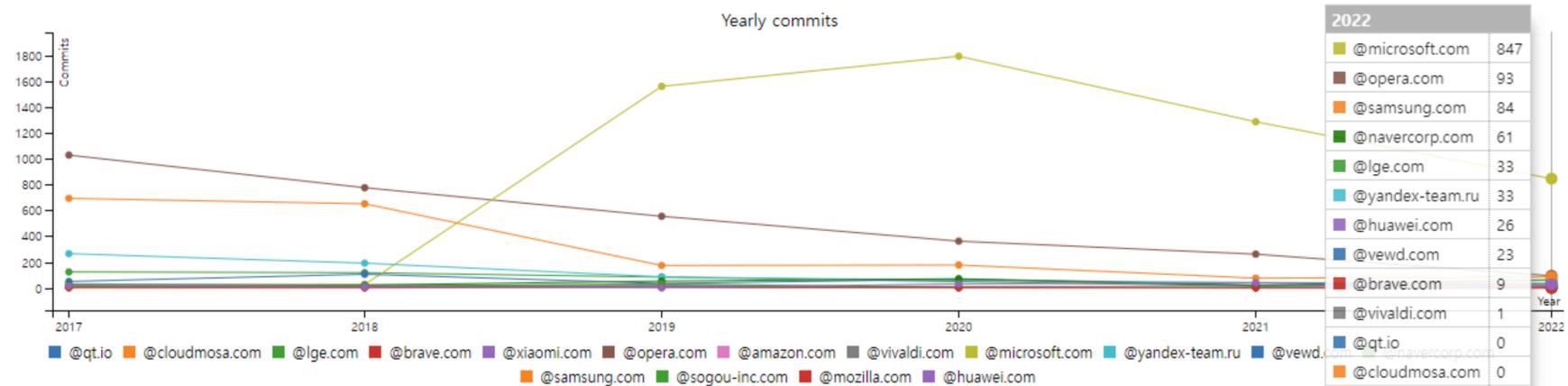
- 웨일 브라우저는 오픈 소스를 단순히 가져다 사용하는 것이 아닌 지속적인 컨트리뷰션으로 오픈 소스 생태계 확장에 기여하기 위하여 노력하는 중...
- 크로미움 오픈 소스 컨트리뷰션 기여도 꾸준히 향상 중



Contribution Ranking Of This Year(2022)

Ranking	Corp	Commits	Contributors	Avg per Contributors
1	<a href="#">@microsoft.com</a>	898	100	9
2	<a href="#">@opera.com</a>	123	11	11
3	<a href="#">@samsung.com</a>	90	20	5
4	<a href="#">@navercorp.com</a>	74	11	7
5	<a href="#">@lge.com</a>	42	5	8
6	<a href="#">@yandex-team.ru</a>	34	25	1
7	<a href="#">@vewd.com</a>	23	6	4
8	<a href="#">@brave.com</a>	9	1	9
9	<a href="#">@vivaldi.com</a>	1	1	1

Yearly Commits





## **NAVER** whale

네이버 웨일은 미래의 기술 플랫폼으로서 웹 환경을 리드하며  
사용자들과 함께 새로운 경험을 만들어가겠습니다.

Thank You