

# SELENIUM WEBDRIVER 빠른 참조

브라우저 자동화, 요소 상호작용, 대기, 어서션

## 설정

### 설치

```
pip install selenium webdriver-manager
# webdriver-manager가 브라우저 드라이버를 자동 다운로드
```

### 기본 드라이버 설정

```
from selenium import webdriver
from selenium.webdriver.chrome.service import Service
from webdriver_manager.chrome import ChromeDriverManager
driver = webdriver.Chrome(
    Service=Service(ChromeDriverManager().install()))
```

### 헤드리스 모드

```
options = webdriver.ChromeOptions()
options.add_argument("--headless=new")
options.add_argument("--no-sandbox")
driver = webdriver.Chrome(options=options)
```

### 지원 브라우저

```
webdriver.Chrome() Google Chrome / Chromium
webdriver.Firefox() Mozilla Firefox (GeckoDriver)
webdriver.Edge() Microsoft Edge (Chromium)
webdriver.Safari() Apple Safari (macOS 전용)
```

## 브라우저 및 탐색

### 탐색

```
driver.get("https://example.com")
driver.back() # 브라우저 뒤로
driver.forward() # 브라우저 앞으로
driver.refresh() # 페이지 새로고침
```

### 브라우저 속성

```
driver.title 현재 페이지 제목
driver.current_url 현재 페이지 URL
driver.page_source 전체 페이지 HTML 소스
driver.get_cookies() 모든 쿠키 목록
```

### 윈도우 관리

```
driver.set_window_size(1920, 1080)
driver.maximize_window()
driver.minimize_window()
driver.quit() # 모든 윈도우 닫기, 세션 종료
```

## 요소 찾기

### 로케이터 전략

```
from selenium.webdriver.common.by import By
driver.find_element(By.ID, "login-btn")
driver.find_element(By.CLASS_NAME, "nav-item")
driver.find_element(By.CSS_SELECTOR, "div.card > h2")
driver.find_element(By.XPATH, "//input[@name='q']")
```

### By 전략

```
By.ID 요소의 id 속성 일치
By.NAME 요소의 name 속성 일치
By.CLASS_NAME CSS 클래스 일치 (단일 클래스)
By.TAG_NAME HTML 태그명 일치
By.CSS_SELECTOR CSS 셀렉터 (가장 유연)
By.XPATH XPath 표현식
By.LINK_TEXT 정확한 앵커 텍스트
By.PARTIAL_LINK_TEXT 부분 앵커 텍스트 일치
```

### 여러 요소 찾기

```
items = driver.find_elements(By.CSS_SELECTOR, "li.item")
for item in items:
    print(item.text)
# 없으면 빈 리스트 반환 (예외 없음)
```

## 상호작용

### 클릭 및 입력

```
elem = driver.find_element(By.ID, "search")
elem.clear() # 기존 텍스트 지우기
elem.send_keys("selenium python")
elem.submit() # 상위 폼 제출
```

### 드롭다운

```
from selenium.webdriver.support.ui import Select
select = Select(driver.find_element(By.ID, "country"))
select.select_by_visible_text("Canada")
select.select_by_value("ca")
select.select_by_index(2)
```

### 요소 속성

```
elem.text 표시되는 텍스트 내용
elem.get_attribute('href') HTML 속성 값
elem.is_displayed() 요소가 보이면 True
elem.is_enabled() 요소가 상호작용 가능하면 True
elem.is_selected() 체크박스/라디오가 선택되면 True
elem.tag_name HTML 태그 (예: 'input', 'div')
elem.value_of_css_property('color') 계산된 CSS 속성 값
```

## 대기

### 명시적 대기

```
from selenium.webdriver.support.ui import WebDriverWait
from selenium.webdriver.support import expected_conditions as EC
elem = WebDriverWait(driver, 10).until(
    EC.presence_of_element_located((By.ID, "result")))
```

### 예상 조건

```
presence_of_element_located DOM에 요소가 존재
visibility_of_element_located 페이지에서 요소가 보임
element_to_be_clickable 요소가 보이고 활성화됨
text_to_be_present_in_element 요소가 예상 텍스트 포함
alert_is_present JavaScript 경고창이 표시됨
staleness_of 요소가 더 이상 DOM에 없음
title_contains 페이지 제목이 텍스트 포함
```

## 암묵적 대기

```
driver.implicitly_wait(10) # 초 단위, 전역 적용
# 명시적 대기 권장 - 더 정밀한 제어
```

## 프레임 및 윈도우

### 프레임

```
driver.switch_to.frame("frame-name") # 이름/id로
driver.switch_to.frame(0) # 인덱스로
driver.switch_to.frame(elem) # 요소로
driver.switch_to.default_content() # 메인으로 돌아가기
```

### 윈도우 및 탭

```
original = driver.current_window_handle
driver.switch_to.new_window("tab") # 새 탭 열기
driver.switch_to.window(original) # 다시 전환
driver.close() # 현재 탭 닫기
```

### 알림창

```
alert = driver.switch_to.alert
print(alert.text)
alert.accept() # 확인 클릭
alert.dismiss() # 취소 클릭
alert.send_keys("input text")
```

## 스크린샷

### 스크린샷 캡처

```
driver.save_screenshot("page.png") # 전체 페이지
elem = driver.find_element(By.ID, "chart")
elem.screenshot("chart.png") # 단일 요소
```

### Base64로 스크린샷

```
b64 = driver.get_screenshot_as_base64()
png = driver.get_screenshot_as_png() # 바이트
```

## 액션

### 액션 체인

```
from selenium.webdriver.common.action_chains import ActionChains
actions = ActionChains(driver)
actions.move_to_element(menu).click().perform()
```

### 키보드 액션

```
from selenium.webdriver.common.keys import Keys
elem.send_keys(Keys.ENTER)
elem.send_keys(Keys.CONTROL, "a") # 전체 선택
actions.key_down(Keys.SHIFT).click(elem).perform()
```

### 마우스 액션

```
elem.click(elem) 요소 클릭
elem.double_click(elem) 요소 더블클릭
elem.context_click(elem) 요소 우클릭
elem.move_to_element(elem) 요소 위에 마우스 올리기
elem.drag_and_drop(src, dst) 소스에서 목적지로 드래그
elem.click_and_hold(elem) 마우스 버튼을 누르고 유지
elem.release() 마우스 버튼 해제
```

## 어서션

### 일반 어서션 (pytest)

```
assert "Dashboard" in driver.title
assert driver.find_element(By.ID, "msg").text == "Done"
assert driver.current_url.endswith("/home")
assert len(driver.find_elements(By.CSS_SELECTOR, "tr")) > 0
```

### 대기 기반 어서션

```
WebDriverWait(driver, 5).until(
    EC.visibility_of_element_located((By.ID, "success")))
WebDriverWait(driver, 5).until(
    EC.invisibility_of_element_located((By.ID, "spinner")))
```

### JavaScript 실행

```
result = driver.execute_script("return document.title")
driver.execute_script(
    "arguments[0].scrollIntoView(true);", elem)
```

## 일반 패턴

### 페이지 객체 패턴

```
class LoginPage:
    URL = "/login"
    user_loc = (By.ID, "username")
    def login(self, drv, user, pwd):
        drv.find_element(*self.user_loc).send_keys(user)
```

### 컨텍스트 매니저

```
from selenium import webdriver
with webdriver.Chrome() as driver:
    driver.get("https://example.com")
    print(driver.title)
# driver.quit()이 자동으로 호출됨
```

### 재시도 및 정리

```
try:
    driver.get("https://example.com")
    WebDriverWait(driver, 10).until(
        EC.element_to_be_clickable((By.ID, "btn")))
finally: driver.quit()
```