

# 웹 애플리케이션 보고서

이 보고서는 웹 애플리케이션에 대한 중요 보안 정보를 포함하고 있습니다.

## 보안 보고서

이 보고서는 IBM Security AppScan Standard에서 작성하였습니다. 9.0.3.7 iFix003, 규칙: 12621  
스캔 시작: 2018-09-21 오전 12:51:23

# 목차

## 소개

- 일반 정보
- 로그인 설정

## 요약

- 문제 유형
- 취약한 URL
- 수정 권장사항
- 보안 위험
- 원인
- WASC 위험 분류

## 문제 유형으로 정렬된 문제

- "Content-Security-Policy" 헤더가 누락되었습니다. ⑤
- "X-Content-Type-Options" 헤더가 누락되었습니다. ⑤
- "X-XSS-Protection" 헤더가 누락되었습니다. ⑤
- TRACE 및 TRACK HTTP 메소드 사용 ①
- 비밀번호 필드에 대해 자동 완료 HTML 속성이 비활성화되지 않았습니다. ①
- 숨겨진 디렉토리 발견 ⑦
- 안전하지 않은 세드파티 링크(target="\_blank") ⑧
- HTML 주석 중요 정보 노출 ⑩
- 분류되지 않은 사이트에 링크 ①
- 클라이언트측(JavaScript) 쿠키 참조 ①

## 수정 권장사항

- "Content-Security-Policy" 헤더를 사용하도록 서버를 구성하십시오.
- "X-Content-Type-Options" 헤더를 사용하도록 서버를 구성하십시오.

- "X-XSS-Protection" 헤더를 사용하도록 서버를 구성하십시오.
- "자동 완료" 속성을 "Off"로 올바르게 설정하십시오.
- HTML 주석에서 중요한 정보를 제거하십시오.
- rel = "noopener noreferrer" 속성을 target="\_blank"가 있는 각 링크 요소에 추가
- 금지된 자원에 대해서 "404 - Not Found" 응답 상태 코드를 발행하거나 완전히 제거하십시오.
- 링크를 검토하여 실제로 웹 애플리케이션에 포함되어야 하는지 판별
- 웹 서버에서 HTTP TRACE 서포트를 불가능하게 하십시오.
- 클라이언트 측으로부터 비즈니스와 보안 로직을 제거하십시오.

## 보안 권고문

- "Content-Security-Policy" 헤더가 누락되었습니다.
- "X-Content-Type-Options" 헤더가 누락되었습니다.
- "X-XSS-Protection" 헤더가 누락되었습니다.
- TRACE 및 TRACK HTTP 메소드 사용
- 비밀번호 필드에 대해 자동 완료 HTML 속성이 비활성화되지 않았습니다.
- 숨겨진 디렉토리 발견
- TargetBlankLink
- HTML 주석 중요 정보 유출
- 분류되지 않은 사이트에 링크
- 클라이언트측(JavaScript) 쿠키 참조

## 애플리케이션 데이터

- 쿠키
- JavaScript
- 매개변수
- 주석
- 방문한 URL
- 실패한 요청

# 소개

이 보고서에는 IBM Security AppScan Standard가 수행한 웹 애플리케이션 보안 스캔의 결과가 포함되어 있습니다.

낮은 심각도 문제: 32  
정보용 심각도 문제: 12  
이 보고서에 포함된 총 보안 문제: 44  
이 스캔에서 발견된 총 보안 문제: 44

## 일반 정보

스캔 파일 이름: http@sal.snu.ac.kr  
스캔 시작: 2018-09-21 오전 12:51:23  
테스트 정책: Default

호스트: sal.snu.ac.kr  
포트: 0  
운영 체제: Unix  
웹 서버: Apache  
애플리케이션 서버: 모든

## 로그인 설정

로그인 메소드: 레코드된 로그인  
동시 로그인: 사용  
JavaScript 실행: 사용  
세션 내 발견: 사용  
세션 내 패턴:  
추적/세션 ID 쿠키:  
추적/세션 ID 매개변수:  
로그인 순서:

# 요약

## 문제 유형 10

TOC

| 문제 유형                                      | 문제 수 |  |
|--|------|--|
| 하 "Content-Security-Policy" 헤더가 누락되었습니다.   | 5    |  |
| 하 "X-Content-Type-Options" 헤더가 누락되었습니다.    | 5    |  |
| 하 "X-XSS-Protection" 헤더가 누락되었습니다.          | 5    |  |
| 하 TRACE 및 TRACK HTTP 메소드 사용                | 1    |  |
| 하 비밀번호 필드에 대해 자동 완료 HTML 속성이 비활성화되지 않았습니다. | 1    |  |
| 하 숨겨진 디렉토리 발견                              | 7    |  |
| 하 안전하지 않은 써드파티 링크(target="_blank")         | 8    |  |
| 정 HTML 주석 중요 정보 노출                         | 10   |  |
| 정 분류되지 않은 사이트에 링크                          | 1    |  |
| 정 클라이언트측(JavaScript) 쿠키 참조                 | 1    |  |

## 취약한 URL 23

TOC

| URL   | 문제 수 |  |
|---|------|--|
| 하 http://sal.snu.ac.kr/contact-kr.html              | 3    |  |
| 하 http://sal.snu.ac.kr/sec2-B.html                  | 3    |  |
| 하 http://sal.snu.ac.kr/uploads/Petermann_effect.htm | 3    |  |
| 하 http://sal.snu.ac.kr/uploads/Purcell_effect.htm   | 3    |  |
| 하 http://sal.snu.ac.kr/uploads/two_pillars.htm      | 4    |  |
| 하 http://sal.snu.ac.kr/scripts/jquery-1.11.2.min.js | 1    |  |
| 하 http://sal.snu.ac.kr/sec2-A.html                  | 2    |  |
| 하 http://sal.snu.ac.kr/scripts/parallax-plugin.js   | 1    |  |
| 하 http://sal.snu.ac.kr/WOMA/photos.htm              | 1    |  |
| 하 http://sal.snu.ac.kr/cgi-bin/                     | 1    |  |
| 하 http://sal.snu.ac.kr/css/                         | 1    |  |

|   |   |   |             |
|---|---|---|-------------|
| 하 | http://sal.snu.ac.kr/image/                     | 1 | <div></div> |
| 하 | http://sal.snu.ac.kr/media/                     | 1 | <div></div> |
| 하 | http://sal.snu.ac.kr/scripts/                   | 1 | <div></div> |
| 하 | http://sal.snu.ac.kr/uploads/                   | 1 | <div></div> |
| 하 | http://sal.snu.ac.kr/~root/                     | 1 | <div></div> |
| 하 | http://sal.snu.ac.kr/                           | 7 | <div></div> |
| 하 | http://sal.snu.ac.kr/index-kr.html              | 1 | <div></div> |
| 하 | http://sal.snu.ac.kr/sec2-C.html                | 1 | <div></div> |
| 하 | http://sal.snu.ac.kr/sec3-K_An.html             | 3 | <div></div> |
| 하 | http://sal.snu.ac.kr/uploads/WOMA.htm           | 1 | <div></div> |
| 정 | http://sal.snu.ac.kr/WOMA/accomodation.htm      | 2 | <div></div> |
| 정 | http://sal.snu.ac.kr/media/jwplayer/jwplayer.js | 1 | <div></div> |

## 수정 권장사항

10





TOC

| 조치방안 태스크 |   | 문제 수 |             |
|----------|---|------|-------------|
| 하        | "Content-Security-Policy" 헤더를 사용하도록 서버를 구성하십시오.                 | 5    | <div></div> |
| 하        | "X-Content-Type-Options" 헤더를 사용하도록 서버를 구성하십시오.                  | 5    | <div></div> |
| 하        | "X-XSS-Protection" 헤더를 사용하도록 서버를 구성하십시오.                        | 5    | <div></div> |
| 하        | "자동 완료" 속성을 "Off"로 올바르게 설정하십시오.                                 | 1    | <div></div> |
| 하        | HTML 주석에서 중요한 정보를 제거하십시오.                                       | 10   | <div></div> |
| 하        | rel = "noopener noreferrer" 속성을 target="_blank"가 있는 각 링크 요소에 추가 | 8    | <div></div> |
| 하        | 금지된 자원에 대해서 "404 - Not Found" 응답 상태 코드를 발행하거나 완전히 제거하십시오.       | 7    | <div></div> |
| 하        | 링크를 검토하여 실제로 웹 애플리케이션에 포함되어야 하는지 판별                             | 1    | <div></div> |
| 하        | 웹 서버에서 HTTP TRACE 서포트를 불가능하게 하십시오.                              | 1    | <div></div> |
| 하        | 클라이언트 측으로부터 비즈니스와 보안 로직을 제거하십시오.                                | 1    | <div></div> |

## 보안 위험 7







TOC

| 위험 | 문제 수  |                |
|----|---|----------------|
| 하  | 사용자 이름, 비밀번호, 머신 이름 및/또는 민감한 파일 위치 등과 같이 웹 애플리케이션에 대한 민감한 정보를 모으는 것이 가능합니다.   | 25 <div></div> |
| 하  | 속기 쉬운 사용자를 설득해서 사용자 이름, 비밀번호, 신용카드 번호, 주민등록 번호와 같은 민감한 정보를 제공하도록 하는 것이 가능합니다. | 23 <div></div> |
| 하  | 합법적인 사용자로 위장하는 데 사용될 수 있는 고객 세션 및 쿠키를 빼내거나 조작하는 것이 가능하여 해커가 사용자 레코드를 보거나 변경할  | 1 <div></div>  |

|   |   |   |
|---|---|---|
|   | 수 있으며 해당 사용자처럼 트랜잭션을 수행할 수 있습니다.                                    |   |
| 하 | 웹 애플리케이션의 인증 메커니즘을 무시(bypass)하는 것이 가능할 것입니다.                        | 1  |
| 하 | 사이트의 파일 시스템 구조에 대한 정보를 검색하는 것이 가능하고, 이는 공격자가 웹 사이트를 맵핑하도록 도와줄 것입니다. | 7  |
| 정 | 해당사항 없음   | 1  |
| 정 | 이러한 공격에 대한 최악의 시나리오는 컨텍스트와 클라이언트측에서 작성된 쿠키의 역할에 달려있습니다.             | 1  |


## 원인 6

TOC

| 원인   | 문제 수  |
|--|---|
| 하 안전하지 않은 웹 애플리케이션 프로그래밍 또는 환경 설정입니다.              | 16   |
| 하 웹 서버 또는 애플리케이션 서버가 안전하지 않은 유형으로 구성되어 있습니다.       | 8    |
| 하 링크 요소의 rel 속성은 "noopener noreferrer"로 설정되지 않습니다. | 8    |
| 정 프로그래머가 디버깅 정보를 웹 페이지에 남겼습니다.                     | 10   |
| 정 N/A  | 1    |
| 정 클라이언트 측에 쿠키가 작성됩니다.                              | 1  |

## WASC 위협 분류

TOC

| 위협         | 문제 수   |
|------------|--|
| 기능 악용      | 9   |
| 악성 콘텐츠 테스트 | 1   |
| 정보 유출      | 34  |

# 문제 유형으로 정렬된 문제

하

"Content-Security-Policy" 헤더가 누락되었습니다. 5

TOC

문제 1 / 5

TOC

## "Content-Security-Policy" 헤더가 누락되었습니다.

심각도:

하

CVSS 점수: 5.0

URL:

<http://sal.snu.ac.kr/contact-kr.html>

엔티티:

contact-kr.html (Page)

위험:

사용자 이름, 비밀번호, 머신 이름 및/또는 민감한 파일 위치 등과 같이 웹 애플리케이션에 대한 민감한 정보를 모으는 것이 가능합니다.  
속기 쉬운 사용자를 설득해서 사용자 이름, 비밀번호, 신용카드 번호, 주민등록 번호와 같은 민감한 정보를 제공하도록 하는 것이 가능합니다.

원인:

안전하지 않은 웹 애플리케이션 프로그래밍 또는 환경 설정입니다.

수정사항:

"Content-Security-Policy" 헤더를 사용하도록 서버를 구성하십시오.

**이유:** AppScan에서 Content-Security-Policy 응답 헤더가 누락된 것을 발견했으며 이로 인해 다양한 사이트 간 인젝션 공격에 더 많이 노출됩니다.

**테스트 요청 및 응답:**

```
GET /contact-kr.html HTTP/1.1
Connection: keep-alive
Upgrade-Insecure-Requests: 1
User-Agent: Mozilla/5.0 (Windows NT 6.1; WOW64; Trident/7.0; rv:11.0) like Gecko
Referer: http://sal.snu.ac.kr/contact.html
Accept: text/html,application/xhtml+xml,application/xml;q=0.9,image/webp,*/*;q=0.8
Host: sal.snu.ac.kr
Accept-Language: en-US,en;q=0.8
```

```
HTTP/1.1 200 OK
x-ua-compatible: IE=edge,chrome=1
Connection: Keep-Alive
Server: Apache/2.2.20 (Unix) mod_ssl/2.2.20 OpenSSL/0.9.8e-fips-rhel5
Content-Length: 2819
Keep-Alive: timeout=5, max=98
Date: Thu, 20 Sep 2018 16:09:22 GMT
Content-Type: text/html
```



```

<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Transitional//EN"
"http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-transitional.dtd">
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml">
<head>
<meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge,chrome=1"/>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=UTF-8" />
<title>Quantum-Field Laser Laboratory, Contact Information</title>
<style type="text/css">
@import url("css/reset.css");
@import url("css/style.css");
@import url("css/contact.css");
@import url("css/sec2.css");
</style>
</head>
<div id="header" >
  <div id="head">
    <div id="header-logo"></div>
    <div id="header-title">Quantum-Field Laser Laboratory, KW An's Group</div>
    <div id="lang">
      <div id="header-kr">한글</div>
      <div id="header-en" onclick="window.location='contact.html';">영어</div>
    </div>
    <div id="other">
      <div id="header-contact">연락처</div>
      <div id="header-recruit" onclick="window.location='recruit.html';">모집</div>
    </div>
    <div id="header-menu" onclick="window.location='index.html';">홈</div>
  </div>
</div><!--//header-->

<body>
  <div class="sec">
    <div class="sub-sec">
      <div class="sec-title">
        <div class="sec-text drop">Contact </div>
        <div class="sec-slash"></div>
      </div>
      <div class="sec-box">
        <div class="sec-header">연락처
        </div>
        <div class="sec-content border">
          Phone: 82-2-880-8286<br>
          FAX: 82-2-884-3002<br>
          e-mail: kwan(a)phya.snu.ac.kr<br><br>
          우편:<br>
          서울시 관악구 관악로 1<br>서울대학교 물리천문학부 56-324<br>우편번호 151-747<br><br>

          양자광 레이저 실험실은 자연과학대학 23동 204, 205호에 위치하고 있습니다. (전화 02-871-2866).<br>
          대학원생 연구실은 23동 209호, 210호, 211호에 위치합니다. (전화: 02-871-2861).<br><br>
          <div class="sec-content border pic" style="background-image:url(image/logo-small.png);"
          onclick="window.location='image/logo.png';"></div>

          <div class="sec-content border small noborder"><br>양자광 레이저 실험실의 로고는 전 구성원인
          이문주 박사가 2009년에 디자인 하였습니다. 로고는 공진기-QED 장치를 나타내며 패브리-페로 공진기 안에 단일원자가
          Bloch 구 표현방식으로 형상화 되어 있습니다. </div>

        </div>
      </div><!--//sec-box-->

      <div id="updated">Last updated: March 11, 2015. </div>
    </div>
  </div>

</body>
</html>

```

## "Content-Security-Policy" 헤더가 누락되었습니다.

심각도:

하

CVSS 점수: 5.0

URL:

[http://sal.snu.ac.kr/uploads/two\\_pillars.htm](http://sal.snu.ac.kr/uploads/two_pillars.htm)

엔티티:

two\_pillars.htm (Page)

위험:

사용자 이름, 비밀번호, 머신 이름 및/또는 민감한 파일 위치 등과 같이 웹 애플리케이션에 대한 민감한 정보를 모으는 것이 가능합니다.  
속기 쉬운 사용자를 설득해서 사용자 이름, 비밀번호, 신용카드 번호, 주민등록 번호와 같은 민감한 정보를 제공하도록 하는 것이 가능합니다.

원인:

안전하지 않은 웹 애플리케이션 프로그래밍 또는 환경 설정입니다.

수정사항:

"Content-Security-Policy" 헤더를 사용하도록 서버를 구성하십시오.

**이유:** AppScan에서 Content-Security-Policy 응답 헤더가 누락된 것을 발견했으며 이로 인해 다양한 사이트 간 인젝션 공격에 더 많이 노출됩니다.

### 테스트 요청 및 응답:

```
GET /uploads/two_pillars.htm HTTP/1.1
Connection: keep-alive
Upgrade-Insecure-Requests: 1
User-Agent: Mozilla/5.0 (Windows NT 6.1; WOW64; Trident/7.0; rv:11.0) like Gecko
Referer: http://sal.snu.ac.kr/
Accept: text/html,application/xhtml+xml,application/xml;q=0.9,image/webp,*/*;q=0.8
Host: sal.snu.ac.kr
Accept-Language: en-US,en;q=0.8

HTTP/1.1 200 OK
x-ua-compatible: IE=edge,chrome=1
Connection: Keep-Alive
Server: Apache/2.2.20 (Unix) mod_ssl/2.2.20 OpenSSL/0.9.8e-fips-rhel5
Content-Length: 4536
Keep-Alive: timeout=5, max=100
Date: Thu, 20 Sep 2018 16:09:22 GMT
Content-Type: text/html

<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Transitional//EN"
"http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-transitional.dtd">
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml">
<head>
<meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge,chrome=1"/>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=UTF-8" />
<title>Two Pillars of enhanced photoemission</title>
<style type="text/css">
@import url("../css/reset.css");
@import url("../css/style.css");
@import url("../css/sec2.css");

</style>

<script src="../scripts/jquery-1.11.2.min.js"></script>
<script src="../scripts/script.js"></script>

</head>
<div id="header" >
  <div id="head">
    <div id="header-logo"></div>
    <div id="header-title">Quantum-Field Laser Laboratory, KW An's Group</div>
    <div id="lang">
      <div id="header-kr">KR</div>
      <div id="header-en">EN</div>
    </div>
    <div id="other">
      <div id="header-contact" onclick="window.location='../contact.html';">CONTACT</div>
```

```

        <div id="header-recruit" onclick="window.location='../recruit.html';">RECRUIT</div>
    </div>
    <div id="header-menu" onclick="window.location='../index.html';">HOME</div>
</div><!--//header-->

<div class="sec">
<div class="sub-sec">
<div class="sec-title">

    <div class="sec-slash"></div>
</div>

<div class="sec-box">
    <div class="sec-header">Two pillars of enhanced photoemission</div>
<!--
    <div style="margin-top:50px;width:100%; height:300px;">
        <div style="position:relative; float:left;width:50%; height:300px;">
            <div style="position:absolute;
            width:100%;
            height:calc(100% - 60px);"
            >
                <div style="position:absolute; width:50%; height:100%; background-
image:url(Purcell.jpg); background-size:contain; background-position:bottom; background-repeat:
no-repeat; right:20px;">
            </div>
        </div>
        <div style="position:absolute; width:100%; height:60px; bottom:0px; left:0px;">
            <div style="position:absolute; width:50%; height:60px; right:20px; text-align:center;">
                <font size="2">E. M. Purcell (1912 - 1997)<br> &nbsp;&nbsp;&nbsp;Nobel Prize in 1952</font>
            </div>
        </div>
    </div>
    <div style="position:relative;float:left;width:50%; height:300px;">
        <div style="position:absolute; width:100%; height:calc(100% - 60px);">
            <div style="position:absolute; width:50%; height:100%; background-
image:url(Petermann.jpg); background-size:contain; background-position:bottom; background-repeat:
no-repeat; left:20px;">
        </div>
        <div style="position:absolute; width:100%; height:60px; bottom:0px; left:0px;">
            <div style="position:absolute; width:50%; height:60px; left:20px; text-align:center;">
                <font size="2">Prof. Klaus Petermann<br> &nbsp;&nbsp;&nbsp;Technische Universit&auml;t
Berlin</font>
            </div>
        </div>
    </div>
</div> -->
<div class="sec-content border">

    <table border="0" width="500" height="300" align="center">
        <tr>
            <td width="200" height="270" bordercolor="black">
                <p align="center"></p>
            </td>
            <td width="200" height="270" bordercolor="black">
                <p align="center"></p>
            </td>
        </tr>
        <tr>
            <td width="200" height="50" bordercolor="black">
                <p align="center"><font size="2">E. M. Purcell (1912 - 1997)<br> &nbsp;&nbsp;&nbsp;Nobel Prize in
1952</font></p>
            </td>
            <td width="200" height="50" bordercolor="black">
                <p align="center"><font size="2">Prof. Klaus Petermann<br> &nbsp;&nbsp;&nbsp;Technische
Universit&auml;t Berlin</font></p>
            </td>
        </tr>
    </table>

    <ul type="disc">
        <li>Purcell factor: spontaneous emission enhancement due to small mode volume</li>
        <li>Petermann factor: excessive spontaneous emission due to astigmatism (non-
orthogonality of m

```

...  
...  
...

## 문제 3 / 5

TOC

### "Content-Security-Policy" 헤더가 누락되었습니다.

심각도: **하**

CVSS 점수: 5.0

URL: [http://sal.snu.ac.kr/uploads/Purcell\\_effect.htm](http://sal.snu.ac.kr/uploads/Purcell_effect.htm)

엔티티: Purcell\_effect.htm (Page)

위험: 사용자 이름, 비밀번호, 머신 이름 및/또는 민감한 파일 위치 등과 같이 웹 애플리케이션에 대한 민감한 정보를 모으는 것이 가능합니다.  
속기 쉬운 사용자를 설득해서 사용자 이름, 비밀번호, 신용카드 번호, 주민등록 번호와 같은 민감한 정보를 제공하도록 하는 것이 가능합니다.

원인: 안전하지 않은 웹 애플리케이션 프로그래밍 또는 환경 설정입니다.

수정사항: "Content-Security-Policy" 헤더를 사용하도록 서버를 구성하십시오.

**이유:** AppScan에서 Content-Security-Policy 응답 헤더가 누락된 것을 발견했으며 이로 인해 다양한 사이트 간 인젝션 공격에 더 많이 노출됩니다.

**테스트 요청 및 응답:**

```
GET /uploads/Purcell_effect.htm HTTP/1.1
Connection: keep-alive
Upgrade-Insecure-Requests: 1
User-Agent: Mozilla/5.0 (Windows NT 6.1; WOW64; Trident/7.0; rv:11.0) like Gecko
Referer: http://sal.snu.ac.kr/index.html
Accept: text/html,application/xhtml+xml,application/xml;q=0.9,image/webp,*/*;q=0.8
Host: sal.snu.ac.kr
Accept-Language: en-US,en;q=0.8
```

```
HTTP/1.1 200 OK
x-ua-compatible: IE=edge,chrome=1
Connection: Keep-Alive
Server: Apache/2.2.20 (Unix) mod_ssl/2.2.20 OpenSSL/0.9.8e-fips-rhel5
Content-Length: 3580
Keep-Alive: timeout=5, max=100
Date: Thu, 20 Sep 2018 16:09:22 GMT
Content-Type: text/html
```

```
<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Transitional//EN"
"http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-transitional.dtd">
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml">
<head>
<meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge,chrome=1"/>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=UTF-8" />
<title>Purcell Effect</title>
<style type="text/css">
@import url("../css/reset.css");
@import url("../css/style.css");
@import url("../css/sec2.css");

</style>
```

```
<script src="../scripts/jquery-1.11.2.min.js"></script>
<script src="../scripts/script.js"></script>
```

```

</head>
<div id="header" >
  <div id="head">
    <div id="header-logo"></div>
    <div id="header-title">Quantum-Field Laser Laboratory, KW An's Group</div>
    <div id="lang">
      <div id="header-kr">KR</div>
      <div id="header-en">EN</div>
    </div>
    <div id="other">
      <div id="header-contact" onclick="window.location='../contact.html';">CONTACT</div>
      <div id="header-recruit" onclick="window.location='../recruit.html';">RECRUIT</div>
    </div>
    <div id="header-menu" onclick="window.location='../index.html';">HOME</div>
  </div>
</div><!--//header-->

<div class="sec">
<div class="sub-sec">
<div class="sec-title">

  <div class="sec-slash"></div>
</div>

<div class="sec-box">
  <div class="sec-header">Purcell Effect</div>
  <div class="sec-content border">

    <ul type="disc">
      <li> Atomic spontaneous emission is proportional to the vacuum energy density, which is
inversely proportional to the mode volume </li>
      <li> The spontaneous emission can therefore be enhanced in a small cavity (small
<i>V</i>) by the Purcell factor <i>F</i> given by </li>
    </ul>
    <p align="center"><font size="4">
</font></p>

    <ul>
      <p align="left"> where </p>
    </ul>

    <table border="0" width="500" align="center">
      <tr>
        <td width="240">
          <ul>
            <p></p>
          </ul>
        </td>
        <td width="250">
          <p align="left"><font size="3">the vacuum Rabi frequency</font></p>
        </td>
      </tr>
      <tr>
        <td width="240">
          <ul>
            <p></p>
          </ul>
        </td>
        <td width="250">
          <p align="left"><font size="3">the cavity quality factor</font></p>
        </td>
      </tr>
    </table>
    <ul type="disc">
      <li> As seen from its relation with the vacuum Rabi frequency, the Purcell factor comes
from the cavity-QED principle. </li>
    </ul>

  </div>

</div>

<div class="sec-header">Purcell factor can be large in micro & nano cavities</div>

<div class="sec-content border">
  <div class="sec-content border pic" style="background-image:url(Purcell-examples-
small.png);" onclick="window.location='Purcell-examples.jpg';"></div>

```

```

    </div>
</div> <!-- sec-box -->

<div id="updated">Last updated: February 25, 2014</div>

</div>
</div>

</body>
</html>

```

## 문제 4 / 5

TOC

### "Content-Security-Policy" 헤더가 누락되었습니다.

심각도: 하

CVSS 점수: 5.0

URL: [http://sal.snu.ac.kr/uploads/Petermann\\_effect.htm](http://sal.snu.ac.kr/uploads/Petermann_effect.htm)

엔티티: Petermann\_effect.htm (Page)

**위험:** 사용자 이름, 비밀번호, 머신 이름 및/또는 민감한 파일 위치 등과 같이 웹 애플리케이션에 대한 민감한 정보를 모으는 것이 가능합니다.  
속기 쉬운 사용자를 설득해서 사용자 이름, 비밀번호, 신용카드 번호, 주민등록 번호와 같은 민감한 정보를 제공하도록 하는 것이 가능합니다.

**원인:** 안전하지 않은 웹 애플리케이션 프로그래밍 또는 환경 설정입니다.

**수정사항:** "Content-Security-Policy" 헤더를 사용하도록 서버를 구성하십시오.

**이유:** AppScan에서 Content-Security-Policy 응답 헤더가 누락된 것을 발견했으며 이로 인해 다양한 사이트 간 인젝션 공격에 더 많이 노출됩니다.

**테스트 요청 및 응답:**

```

GET /uploads/Petermann_effect.htm HTTP/1.1
Connection: keep-alive
Upgrade-Insecure-Requests: 1
User-Agent: Mozilla/5.0 (Windows NT 6.1; WOW64; Trident/7.0; rv:11.0) like Gecko
Referer: http://sal.snu.ac.kr/
Accept: text/html,application/xhtml+xml,application/xml;q=0.9,image/webp,*/*;q=0.8
Host: sal.snu.ac.kr
Accept-Language: en-US,en;q=0.8

```

```

HTTP/1.1 200 OK
x-ua-compatible: IE=edge,chrome=1
Connection: Keep-Alive
Server: Apache/2.2.20 (Unix) mod_ssl/2.2.20 OpenSSL/0.9.8e-fips-rhel5
Content-Length: 3239
Keep-Alive: timeout=5, max=100
Date: Thu, 20 Sep 2018 16:09:22 GMT
Content-Type: text/html

```

```

<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Transitional//EN"
"http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-transitional.dtd">
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml">
<head>
<meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge,chrome=1"/>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=UTF-8" />
<title>Petermann Effect</title>

```

```

<style type="text/css">
@import url("../css/reset.css");
@import url("../css/style.css");
@import url("../css/sec2.css");

</style>

<script src="../../scripts/jquery-1.11.2.min.js"></script>
<script src="../../scripts/script.js"></script>

</head>
<div id="header" >
  <div id="head">
    <div id="header-logo"></div>
    <div id="header-title">Quantum-Field Laser Laboratory, KW An's Group</div>
    <div id="lang">
      <div id="header-kr">KR</div>
      <div id="header-en">EN</div>
    </div>
    <div id="other">
      <div id="header-contact" onclick="window.location='../contact.html';">CONTACT</div>
      <div id="header-recruit" onclick="window.location='../recruit.html';">RECRUIT</div>
    </div>
    <div id="header-menu" onclick="window.location='../index.html';">HOME</div>
  </div>
</div><!--//header-->

<div class="sec">
<div class="sub-sec">
<div class="sec-title">

  <div class="sec-slash"></div>
</div>

<div class="sec-box">
  <div class="sec-header">Petermann's Effect</div>
  <div class="sec-content border">

    <ul type="disc">
      <li> Klaus Petermann reported from a phenomenological consideration that the
spontaneous emission into a gain-guided mode is enhanced by a factor  $K$  given by
    </li>
    </ul>

    <div class="sec-content border widepic" style="background-image:url(K-eq-and-Gain-guided-
laser.png);"></div>

    <ul>
      <p> where  $F(x)$  is the electric field amplitude of the lasing mode with
its adjoint being  $F^*(x)$ 
    </p>
    </ul>
    <ul type="disc">
      <li> He wrote, "The spontaneous emission factor not only increases with decreasing
volume of the active layer but also increases with increasing astigmatism", where the former
effect is nothing but the Purcell effect. The latter is the Petermann's effect, which comes from
bi-orthogonality of modes in non-Hermitian systems.
    </li>
    </ul>

  </div>

  <div class="sec-header">Experimental observations of the Petermann's Effect</div>

  <div class="sec-content border">

    <ul type="disc">
      <li> Enhanced spontaneous emission and excess quantum noise have been observed in
unstable lasers.
    </li>
      <li> Laser linewidth broadening corresponding to  $\sim 1$  K were
observed.
    </li>
    </ul>

    <div class="sec-content border narrowpic" style="background-image:url(linewidth-
enhanced.jpg);"></div>
    <div class="sec-content border small center">W. Streifer et al., <a
href="http://scitation.aip.org/content/aip/journal/apl/40/4/10.1063/1.93071"
target="_blank">Appl. Phys. Lett. 40, 305 (1982) </a> </div>

```

```

    </div>
</div> <!-- sec-box -->

<div id="updated">Last updated: February 25, 2014</div>

</div>
</div>

</body>
</html>

```

## 문제 5 / 5

TOC

### "Content-Security-Policy" 헤더가 누락되었습니다.

심각도: 하

CVSS 점수: 5.0

URL: <http://sal.snu.ac.kr/sec2-B.html>

엔티티: sec2-B.html (Page)

**위험:** 사용자 이름, 비밀번호, 머신 이름 및/또는 민감한 파일 위치 등과 같이 웹 애플리케이션에 대한 민감한 정보를 모으는 것이 가능합니다.  
속기 쉬운 사용자를 설득해서 사용자 이름, 비밀번호, 신용카드 번호, 주민등록 번호와 같은 민감한 정보를 제공하도록 하는 것이 가능합니다.

**원인:** 안전하지 않은 웹 애플리케이션 프로그래밍 또는 환경 설정입니다.

**수정사항:** "Content-Security-Policy" 헤더를 사용하도록 서버를 구성하십시오.

**이유:** AppScan에서 Content-Security-Policy 응답 헤더가 누락된 것을 발견했으며 이로 인해 다양한 사이트 간 인젝션 공격에 더 많이 노출됩니다.

**테스트 요청 및 응답:**

```

GET /sec2-B.html HTTP/1.1
Connection: keep-alive
Upgrade-Insecure-Requests: 1
User-Agent: Mozilla/5.0 (Windows NT 6.1; WOW64; Trident/7.0; rv:11.0) like Gecko
Referer: http://sal.snu.ac.kr/
Accept: text/html,application/xhtml+xml,application/xml;q=0.9,image/webp,*/*;q=0.8
Host: sal.snu.ac.kr
Accept-Language: en-US,en;q=0.8

```

```

HTTP/1.1 200 OK
x-ua-compatible: IE=edge,chrome=1
Connection: Keep-Alive
Server: Apache/2.2.20 (Unix) mod_ssl/2.2.20 OpenSSL/0.9.8e-fips-rhel5
Content-Length: 7187
Keep-Alive: timeout=5, max=99
Date: Thu, 20 Sep 2018 16:09:22 GMT
Content-Type: text/html

```

```

<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Transitional//EN"
"http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-transitional.dtd">
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml">
<head>
<meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge,chrome=1"/>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=UTF-8" />
<title>Atom-Photon Quantum Interface</title>

```



```

<style type="text/css">
@import url("css/reset.css");
@import url("css/style.css");
@import url("css/sec2.css");

</style>

<script src="scripts/jquery-1.11.2.min.js"></script>
<script src="scripts/script.js"></script>

</head>
<div id="header" >
  <div id="head">
    <div id="header-logo"></div>
    <div id="header-title">Quantum-Field Laser Laboratory, KW An's Group</div>
    <div id="lang">
      <div id="header-kr">KR</div>
      <div id="header-en">EN</div>
    </div>
    <div id="other">
      <div id="header-contact" onclick="window.location='contact.html';">CONTACT</div>
      <div id="header-recruit" onclick="window.location='recruit.html';">RECRUIT</div>
    </div>
    <div id="header-menu" onclick="window.location='index.html';">HOME</div>
  </div>
</div><!--//header-->

<div class="sec">
<div class="sub-sec">
<div class="sec-title">
  <div class="sec-text drop">02 Research</div>
  <div class="sec-slash"></div>
</div>
<div class="sec-box">
  <div class="sec-header">Atom-Photon<br>Quantum Interface
  </div>
  <div class="sec-content border">
    Since it is hard to realize all quantum information processes in a single quantum system,
    interfaces between various quantum systems like photons, atoms, ions, quantum dots, and Josephson
    junctions are becoming more important. We are focusing on a photon-atom quantum interface based
    on an atom-cavity system. Above all, we are working on enhancing the efficiency of deterministic
    single photon generation. A single photon is an ideal carrier of quantum information, playing an
    important role in quantum optics research and quantum information science like quantum
    communication and quantum computation. The atom-cavity system has an advantage in high
    directionality of radiated photons. We realized a single atom-cavity system by trapping a single
    rubidium atom in a Fabry-Perot cavity and excited the atom with 10 MHz nanosecond n-ulse. As a
    result, we achieved the repetition rate of  $1.7 \times 10^6$  per second which is the highest
    record among the atom-cavity systems based single photon sources. Efficiency of the single photon
    generation is defined as the probability of a single photon radiation per a single pumping pulse,
    and 17% was achieved in this experiment. We are working on making the efficiency of single photon
    generation over 50%.
  </div>

  <div class="sec-content border widepic" style="background-image:url(image/single-
  photon.png);">
  </div>
  <div class="sec-content border small">
    Schematic of single photon generation using an atom-cavity system. When an atom comes
    into the cavity mode, it is excited by n-pulse laser. The excited atom radiates single photon by
    interaction with the cavity mode. The disappearance of a peak on time 0 is observed by second-
    order correlation function measurement using two single photon detectors. It means radiated
    photons are single photons. From <a href="http://www.opticsinfobase.org/oe/abstract.cfm?uri=oe-
    19-3-2440" target="_blank">S. Kang et al., Opt. Express <b>19</b>, 2440 (2010)</a>.
  </div>

  <div class="sec-content border">
    A single-atom-cavity system can be used to realize a single-qubit quantum memory. Instead of
    trapping an atom in the cavity, if we trap some atoms in an one-dimensional optical lattice by
    one atom per one lattice site and drag the optical lattice, we can selectively couple the cavity
    with each atom. Using this method, the multi-qubit quantum memory can be realized. In this case,
    the atoms should be moved as fast as possible, while keeping the atoms in their motional ground
    state of the lattice potential. In this regard, we study the change of atomic dynamics in moving
    optical lattice. The resonance fluorescence spectrum of cold atoms provides the information on
    temperature and quantum mechanical motional states of the atoms. The resonance fluorescence
    spectrum of a few atoms is measured by photon-counting
    ...
    ...

```

...

하

"X-Content-Type-Options" 헤더가 누락되었습니다. 5

TOC

문제 1 / 5

TOC

### "X-Content-Type-Options" 헤더가 누락되었습니다.

심각도: 하

CVSS 점수: 5.0

URL: <http://sal.snu.ac.kr/contact-kr.html>

엔티티: contact-kr.html (Page)

위험: 사용자 이름, 비밀번호, 머신 이름 및/또는 민감한 파일 위치 등과 같이 웹 애플리케이션에 대한 민감한 정보를 모으는 것이 가능합니다.  
속기 쉬운 사용자를 설득해서 사용자 이름, 비밀번호, 신용카드 번호, 주민등록 번호와 같은 민감한 정보를 제공하도록 하는 것이 가능합니다.

원인: 안전하지 않은 웹 애플리케이션 프로그래밍 또는 환경 설정입니다.

수정사항: "X-Content-Type-Options" 헤더를 사용하도록 서버를 구성하십시오.

이유: AppScan에서 X-Content-Type-Options 응답 헤더가 누락된 것을 발견했으며 이로 인해 드라이브 바이 다운로드 공격에 더 많이 노출됩니다.

테스트 요청 및 응답:

```
GET /contact-kr.html HTTP/1.1
Connection: keep-alive
Upgrade-Insecure-Requests: 1
User-Agent: Mozilla/5.0 (Windows NT 6.1; WOW64; Trident/7.0; rv:11.0) like Gecko
Referer: http://sal.snu.ac.kr/contact.html
Accept: text/html,application/xhtml+xml,application/xml;q=0.9,image/webp,*/*;q=0.8
Host: sal.snu.ac.kr
Accept-Language: en-US,en;q=0.8
```

```
HTTP/1.1 200 OK
x-ua-compatible: IE=edge,chrome=1
Connection: Keep-Alive
Server: Apache/2.2.20 (Unix) mod_ssl/2.2.20 OpenSSL/0.9.8e-fips-rhel5
Content-Length: 2819
Keep-Alive: timeout=5, max=98
Date: Thu, 20 Sep 2018 16:09:22 GMT
Content-Type: text/html
```

```
<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Transitional//EN"
"http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-transitional.dtd">
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml">
<head>
<meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge,chrome=1"/>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=UTF-8" />
<title>Quantum-Field Laser Laboratory, Contact Information</title>
<style type="text/css">
@import url("css/reset.css");
```

```

@import url("css/style.css");
@import url("css/contact.css");
@import url("css/sec2.css");
</style>
</head>
<div id="header" >
  <div id="head">
    <div id="header-logo"></div>
    <div id="header-title">Quantum-Field Laser Laboratory, KW An's Group</div>
    <div id="lang">
      <div id="header-kr">한글</div>
      <div id="header-en" onclick="window.location='contact.html';">영어</div>
    </div>
    <div id="other">
      <div id="header-contact">연락처</div>
      <div id="header-recruit" onclick="window.location='recruit.html';">모집</div>
    </div>
    <div id="header-menu" onclick="window.location='index.html';">홈</div>
  </div>
</div><!--//header-->

<body>
  <div class="sec">
    <div class="sub-sec">
      <div class="sec-title">
        <div class="sec-text drop">Contact </div>
        <div class="sec-slash"></div>
      </div>
      <div class="sec-box">
        <div class="sec-header">연락처
        </div>
        <div class="sec-content border">
          Phone: 82-2-880-8286<br>
          FAX: 82-2-884-3002<br>
          e-mail: kwan(a)phya.snu.ac.kr<br><br>
          우편:<br>
          서울시 관악구 관악로 1<br>서울대학교 물리천문학부 56-324<br>우편번호 151-747<br><br>

          양자광 레이저 실험실은 자연과학대학 23동 204, 205호에 위치하고 있습니다. (전화 02-871-2866).<br>
          대학원생 연구실은 23동 209호, 210호, 211호에 위치합니다. (전화: 02-871-2861).<br><br>
          <div class="sec-content border pic" style="background-image:url(image/logo-small.png); "
          onclick="window.location='image/logo.png';"></div>

          <div class="sec-content border small noborder"><br>양자광 레이저 실험실의 로고는 전 구성원인
          이문주 박사가 2009년에 디자인 하였습니다. 로고는 공진기-QED 장치를 나타내며 패브리-페로 공진기 안에 단일원자가
          Bloch 구 표현방식으로 형상화 되어 있습니다. </div>

        </div>

      </div><!--//sec-box-->

      <div id="updated">Last updated: March 11, 2015. </div>
    </div>
  </div>

</body>
</html>

```

## "X-Content-Type-Options" 헤더가 누락되었습니다.

심각도: **하**

CVSS 점수: 5.0

URL: [http://sal.snu.ac.kr/uploads/two\\_pillars.htm](http://sal.snu.ac.kr/uploads/two_pillars.htm)

엔티티: two\_pillars.htm (Page)

위험: 사용자 이름, 비밀번호, 머신 이름 및/또는 민감한 파일 위치 등과 같이 웹 애플리케이션에 대한 민감한 정보를 모으는 것이 가능합니다.  
속기 쉬운 사용자를 설득해서 사용자 이름, 비밀번호, 신용카드 번호, 주민등록 번호와 같은 민감한 정보를 제공하도록 하는 것이 가능합니다.

원인: 안전하지 않은 웹 애플리케이션 프로그래밍 또는 환경 설정입니다.

수정사항: "X-Content-Type-Options" 헤더를 사용하도록 서버를 구성하십시오.

**이유:** AppScan에서 X-Content-Type-Options 응답 헤더가 누락된 것을 발견했으며 이로 인해 드라이브 바이 다운로드 공격에 더 많이 노출됩니다.

**테스트 요청 및 응답:**

```
GET /uploads/two_pillars.htm HTTP/1.1
Connection: keep-alive
Upgrade-Insecure-Requests: 1
User-Agent: Mozilla/5.0 (Windows NT 6.1; WOW64; Trident/7.0; rv:11.0) like Gecko
Referer: http://sal.snu.ac.kr/
Accept: text/html,application/xhtml+xml,application/xml;q=0.9,image/webp,*/*;q=0.8
Host: sal.snu.ac.kr
Accept-Language: en-US,en;q=0.8

HTTP/1.1 200 OK
x-ua-compatible: IE=edge,chrome=1
Connection: Keep-Alive
Server: Apache/2.2.20 (Unix) mod_ssl/2.2.20 OpenSSL/0.9.8e-fips-rhel5
Content-Length: 4536
Keep-Alive: timeout=5, max=100
Date: Thu, 20 Sep 2018 16:09:22 GMT
Content-Type: text/html

<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Transitional//EN"
"http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-transitional.dtd">
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml">
<head>
<meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge,chrome=1"/>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=UTF-8" />
<title>Two Pillars of enhanced photoemission</title>
<style type="text/css">
@import url("../css/reset.css");
@import url("../css/style.css");
@import url("../css/sec2.css");

</style>

<script src="../scripts/jquery-1.11.2.min.js"></script>
<script src="../scripts/script.js"></script>

</head>
<div id="header" >
  <div id="header">
    <div id="header-logo"></div>
    <div id="header-title">Quantum-Field Laser Laboratory, KW An's Group</div>
    <div id="lang">
      <div id="header-kr">KR</div>
      <div id="header-en">EN</div>
    </div>
    <div id="other">
      <div id="header-contact" onclick="window.location='../contact.html';">CONTACT</div>
      <div id="header-recruit" onclick="window.location='../recruit.html';">RECRUIT</div>
```

```

        </div>
        <div id="header-menu" onclick="window.location='../index.html';">HOME</div>
    </div>
</div><!--//header-->

<div class="sec">
<div class="sub-sec">
<div class="sec-title">

    <div class="sec-slash"></div>
</div>

<div class="sec-box">
    <div class="sec-header">Two pillars of enhanced photoemission</div>
<!--
    <div style="margin-top:50px;width:100%; height:300px;">
    <div style="position:relative; float:left;width:50%; height:300px;">
        <div style="position:absolute;
            width:100%;
            height:calc(100% - 60px);"
        >
        <div style="position:absolute; width:50%; height:100%; background-
image:url(Purcell.jpg); background-size:contain; background-position:bottom; background-repeat:
no-repeat; right:20px;">
        </div>
        </div>
        <div style="position:absolute; width:100%; height:60px; bottom:0px; left:0px;">
        <div style="position:absolute; width:50%; height:60px; right:20px; text-align:center;">
        <font size="2">E. M. Purcell (1912 - 1997)<br> &nbsp;&nbsp;&nbsp;Nobel Prize in 1952</font>
        </div>
        </div>
    </div>
    <div style="position:relative;float:left;width:50%; height:300px;">
        <div style="position:absolute; width:100%; height:calc(100% - 60px);">
        <div style="position:absolute; width:50%; height:100%; background-
image:url(Petermann.jpg); background-size:contain; background-position:bottom; background-repeat:
no-repeat; left:20px;">
        </div>
        </div>
        <div style="position:absolute; width:100%; height:60px; bottom:0px; left:0px;">
        <div style="position:absolute; width:50%; height:60px; left:20px; text-align:center;">
        <font size="2">Prof. Klaus Petermann<br> &nbsp;&nbsp;&nbsp;Technische Universit&auml;t
Berlin</font>
        </div>
        </div>
    </div>
</div> -->
<div class="sec-content border">

    <table border="0" width="500" height="300" align="center">
        <tr>
            <td width="200" height="270" bordercolor="black">
                <p align="center"></p>
            </td>
            <td width="200" height="270" bordercolor="black">
                <p align="center"></p>
            </td>
        </tr>
        <tr>
            <td width="200" height="50" bordercolor="black">
                <p align="center"><font size="2">E. M. Purcell (1912 - 1997)<br> &nbsp;&nbsp;&nbsp;Nobel Prize in
1952</font></p>
            </td>
            <td width="200" height="50" bordercolor="black">
                <p align="center"><font size="2">Prof. Klaus Petermann<br> &nbsp;&nbsp;&nbsp;Technische
Universit&auml;t Berlin</font></p>
            </td>
        </tr>
    </table>

    <ul type="disc">
        <li>Purcell factor: spontaneous emission enhancement due to small mode volume</li>
        <li>Petermann factor: excessive spontaneous emission due to astigmatism (non-
orthogonality of m
...

```

...

## 문제 3 / 5

TOC

### "X-Content-Type-Options" 헤더가 누락되었습니다.

심각도: **하**

CVSS 점수: 5.0

URL: [http://sal.snu.ac.kr/uploads/Purcell\\_effect.htm](http://sal.snu.ac.kr/uploads/Purcell_effect.htm)

엔티티: Purcell\_effect.htm (Page)

**위험:** 사용자 이름, 비밀번호, 머신 이름 및/또는 민감한 파일 위치 등과 같이 웹 애플리케이션에 대한 민감한 정보를 모으는 것이 가능합니다.  
속기 쉬운 사용자를 설득해서 사용자 이름, 비밀번호, 신용카드 번호, 주민등록 번호와 같은 민감한 정보를 제공하도록 하는 것이 가능합니다.

**원인:** 안전하지 않은 웹 애플리케이션 프로그래밍 또는 환경 설정입니다.

**수정사항:** "X-Content-Type-Options" 헤더를 사용하도록 서버를 구성하십시오.

**이유:** AppScan에서 X-Content-Type-Options 응답 헤더가 누락된 것을 발견했으며 이로 인해 드라이브 바이 다운로드 공격에 더 많이 노출됩니다.

#### 테스트 요청 및 응답:

```
GET /uploads/Purcell_effect.htm HTTP/1.1
Connection: keep-alive
Upgrade-Insecure-Requests: 1
User-Agent: Mozilla/5.0 (Windows NT 6.1; WOW64; Trident/7.0; rv:11.0) like Gecko
Referer: http://sal.snu.ac.kr/index.html
Accept: text/html,application/xhtml+xml,application/xml;q=0.9,image/webp,*/*;q=0.8
Host: sal.snu.ac.kr
Accept-Language: en-US,en;q=0.8
```

```
HTTP/1.1 200 OK
x-ua-compatible: IE=edge,chrome=1
Connection: Keep-Alive
Server: Apache/2.2.20 (Unix) mod_ssl/2.2.20 OpenSSL/0.9.8e-fips-rhel5
Content-Length: 3580
Keep-Alive: timeout=5, max=100
Date: Thu, 20 Sep 2018 16:09:22 GMT
Content-Type: text/html
```

```
<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Transitional//EN"
"http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-transitional.dtd">
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml">
<head>
<meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge,chrome=1"/>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=UTF-8" />
<title>Purcell Effect</title>
<style type="text/css">
@import url("../css/reset.css");
@import url("../css/style.css");
@import url("../css/sec2.css");

</style>

<script src="../scripts/jquery-1.11.2.min.js"></script>
<script src="../scripts/script.js"></script>
```

```

</head>
<div id="header" >
  <div id="head">
    <div id="header-logo"></div>
    <div id="header-title">Quantum-Field Laser Laboratory, KW An's Group</div>
    <div id="lang">
      <div id="header-kr">KR</div>
      <div id="header-en">EN</div>
    </div>
    <div id="other">
      <div id="header-contact" onclick="window.location='../contact.html';">CONTACT</div>
      <div id="header-recruit" onclick="window.location='../recruit.html';">RECRUIT</div>
    </div>
    <div id="header-menu" onclick="window.location='../index.html';">HOME</div>
  </div>
</div><!--//header-->

<div class="sec">
<div class="sub-sec">
<div class="sec-title">

  <div class="sec-slash"></div>
</div>

<div class="sec-box">
  <div class="sec-header">Purcell Effect</div>
  <div class="sec-content border">

    <ul type="disc">
      <li> Atomic spontaneous emission is proportional to the vacuum energy density, which is
inversely proportional to the mode volume </li>
      <li> The spontaneous emission can therefore be enhanced in a small cavity (small
<i>V</i>) by the Purcell factor <i>F</i> given by </li>
    </ul>
    <p align="center"><font size="4">
</font></p>

    <ul>
      <p align="left"> where </p>
    </ul>

    <table border="0" width="500" align="center">
      <tr>
        <td width="240">
          <ul>
            <p></p>
          </ul>
        </td>
        <td width="250">
          <p align="left"><font size="3">the vacuum Rabi frequency</font></p>
        </td>
      </tr>
      <tr>
        <td width="240">
          <ul>
            <p></p>
          </ul>
        </td>
        <td width="250">
          <p align="left"><font size="3">the cavity quality factor</font></p>
        </td>
      </tr>
    </table>
    <ul type="disc">
      <li> As seen from its relation with the vacuum Rabi frequency, the Purcell factor comes
from the cavity-QED principle. </li>
    </ul>

  </div>

</div>

<div class="sec-header">Purcell factor can be large in micro & nano cavities</div>

<div class="sec-content border">
  <div class="sec-content border pic" style="background-image:url(Purcell-examples-
small.png);" onclick="window.location='Purcell-examples.jpg';"></div>
</div>

```

```

</div> <!-- sec-box -->

<div id="updated">Last updated: February 25, 2014</div>

</div>
</div>

</body>
</html>

```

## 문제 4 / 5

TOC

### "X-Content-Type-Options" 헤더가 누락되었습니다.

심각도: **하**

CVSS 점수: 5.0

URL: <http://sal.snu.ac.kr/sec2-A.html>

엔티티: sec2-A.html (Page)

**위험:** 사용자 이름, 비밀번호, 머신 이름 및/또는 민감한 파일 위치 등과 같이 웹 애플리케이션에 대한 민감한 정보를 모으는 것이 가능합니다.  
속기 쉬운 사용자를 설득해서 사용자 이름, 비밀번호, 신용카드 번호, 주민등록 번호와 같은 민감한 정보를 제공하도록 하는 것이 가능합니다.

**원인:** 안전하지 않은 웹 애플리케이션 프로그래밍 또는 환경 설정입니다.

**수정사항:** "X-Content-Type-Options" 헤더를 사용하도록 서버를 구성하십시오.

**이유:** AppScan에서 X-Content-Type-Options 응답 헤더가 누락된 것을 발견했으며 이로 인해 드라이브 바이 다운로드 공격에 더 많이 노출됩니다.

**테스트 요청 및 응답:**

```

GET /sec2-A.html HTTP/1.1
Connection: keep-alive
Upgrade-Insecure-Requests: 1
User-Agent: Mozilla/5.0 (Windows NT 6.1; WOW64; Trident/7.0; rv:11.0) like Gecko
Referer: http://sal.snu.ac.kr/
Accept: text/html,application/xhtml+xml,application/xml;q=0.9,image/webp,*/*;q=0.8
Host: sal.snu.ac.kr
Accept-Language: en-US,en;q=0.8

```

```

HTTP/1.1 200 OK
Server: Apache/2.2.20 (Unix) mod_ssl/2.2.20 OpenSSL/0.9.8e-fips-rhel5
x-ua-compatible: IE=edge,chrome=1
Connection: Keep-Alive
Date: Thu, 20 Sep 2018 16:09:22 GMT
Keep-Alive: timeout=5, max=98
Content-Type: text/html
Transfer-Encoding: chunked

```

```

<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Transitional//EN"
"http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-transitional.dtd">
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml">
<head>
<meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge,chrome=1"/>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=UTF-8" />
<title>Cavity-QED Microlaser</title>
<style type="text/css">

```



```

@import url("css/reset.css");
@import url("css/style.css");
@import url("css/sec2.css");

</style>

<script src="scripts/jquery-1.11.2.min.js"></script>
<script src="scripts/script.js"></script>

<body>

</head>
<div id="header" >
  <div id="head">
    <div id="header-logo"></div>
    <div id="header-title">Quantum-Field Laser Laboratory, KW An's Group</div>
    <div id="lang">
      <div id="header-kr">KR</div>
      <div id="header-en">EN</div>
    </div>
    <div id="other">
      <div id="header-contact" onclick="window.location='contact.html';">CONTACT</div>
      <div id="header-recruit" onclick="window.location='recruit.html';">RECRUIT</div>
    </div>
    <div id="header-menu" onclick="window.location='index.html';">HOME</div>
  </div>
</div><!--//header-->

<div class="sec">
<div class="sub-sec">

<div class="sec-title">
  <div class="sec-text drop">02 Research</div>
  <div class="sec-slash"></div>
</div>

<div class="sec-box">
  <div class="sec-header">Coherent Single-Atom Superradiance
  </div>
  <div class="sec-content border">
    Superradiance originally refers to the collective emission of densely packed quantum emitters. It is fundamentally different from ordinary spontaneous emission in that its emission power scales as the square of the number of emitters whereas it does linearly in the ordinary spontaneous emission. Such enhanced matter-light interaction has drawn much interest since it would enable efficient photonics devices and quantum interfaces.

    Recently several research groups have demonstrated new approaches to superradiance. A laser pulse is introduced to an ensemble of millions of atoms to imprint phase correlation and thus to induce an immediate superradiant output. However, the output occurred in the same direction as the input, making it difficult to separate them. In another approach, a few emitters are prepared in a cavity and their quantum states are individually manipulated to exhibit controlled collective emission. However, due to technical difficulties, the number of emitters participating in superradiance has been limited to two so far.

    Recently, we have observed coherent superradiance made by single atoms in a cavity in such a way that the output is completely separated from the input and tens of atoms participate in superradiance as they control atomic states individually.

    In our experiment, single two-level atoms are prepared in the same quantum superposition state and then made to traverse a cavity one by one. A single atom in the cavity then emits a photon collectively with the past atoms that have already gone through the cavity. Such collective interaction among time-separated atoms has never been observed before. The interaction is one-sided or chiral in that the preceding atoms can affect the following atoms, not vice versa.

    We observe the emission power increases as the square of the number N of the atoms traversing the cavity during the cavity-field decay time. The N-squared dependence occurs even when the number of photons in the cavity exceeds unity without exhibiting any lasing threshold. So, our results can also be viewed as thresholdless lasing. Interestingly, the so-called beta factor, the fraction of spontaneous emission directed to the cavity mode from one excited atom in the cavity, is only 0.03, much smaller than unity, and thus cannot explain our thresholdless lasing, which is made possible by the atomic collective emission. In fact, the smaller beta factor is the better for our thresholdless lasing: currently, the largest N is about 30, but it can be easily scaled up further by reducing the beta factor more.

    We prepared the single atoms in the same quantum superposition state by controlling their position in a nanometer resolution with a nanohole-array atom aperture, first developed in <a href="http://www.nature.com/ncomms/2014/140307

```

...  
...  
...

### "X-Content-Type-Options" 헤더가 누락되었습니다.

심각도: **하**

CVSS 점수: 5.0

URL: <http://sal.snu.ac.kr/scripts/jquery-1.11.2.min.js>

엔티티: jquery-1.11.2.min.js (Page)

**위험:** 사용자 이름, 비밀번호, 머신 이름 및/또는 민감한 파일 위치 등과 같이 웹 애플리케이션에 대한 민감한 정보를 모으는 것이 가능합니다.  
속기 쉬운 사용자를 설득해서 사용자 이름, 비밀번호, 신용카드 번호, 주민등록 번호와 같은 민감한 정보를 제공하도록 하는 것이 가능합니다.

**원인:** 안전하지 않은 웹 애플리케이션 프로그래밍 또는 환경 설정입니다.

**수정사항:** "X-Content-Type-Options" 헤더를 사용하도록 서버를 구성하십시오.

**이유:** AppScan에서 X-Content-Type-Options 응답 헤더가 누락된 것을 발견했으며 이로 인해 드라이브 바이 다운로드 공격에 더 많이 노출됩니다.

**테스트 요청 및 응답:**

```
GET /scripts/jquery-1.11.2.min.js HTTP/1.1
Connection: keep-alive
User-Agent: Mozilla/5.0 (Windows NT 6.1; WOW64; Trident/7.0; rv:11.0) like Gecko
Referer: http://sal.snu.ac.kr/
Accept: */*
Host: sal.snu.ac.kr
Accept-Language: en-US,en;q=0.8

HTTP/1.1 200 OK
Last-Modified: Tue, 20 Jan 2015 05:27:15 GMT
Connection: Keep-Alive
Server: Apache/2.2.20 (Unix) mod_ssl/2.2.20 OpenSSL/0.9.8e-fips-rhel5
Accept-Ranges: bytes
Content-Length: 95931
Keep-Alive: timeout=5, max=99
ETag: "264003f-176bb-50d0eb11f2c0"
Date: Thu, 20 Sep 2018 16:09:22 GMT
Content-Type: application/javascript

/*! jQuery v1.11.2 | (c) 2005, 2014 jQuery Foundation, Inc. | jquery.org/license */
!function(a,b){{"object"==typeof module&&"object"==typeof module.exports?
module.exports=a.document?b(a,!0):function(a){if(!a.document)throw new Error("jQuery requires a
window with a document");return b(a)}:b(a)}("undefined"!=typeof window?window:this,function(a,b)
{var c=[],d=c.slice,e=c.concat,f=c.push,g=c.indexOf,h={},i=h.toString,j=h.hasOwnProperty,k=
{,l="1.11.2",m=function(a,b){return new m.fn.init(a,b)},n=/^\s\uFEFF\xA0+|
[\s\uFEFF\xA0]+$/g,o=/^-ms-/ ,p=-([da-z])/gi,q=function(a,b){return
b.toUpperCase();m.fn.prototype={jquery:l,constructor:m,selector:"",length:0,toArray:function()
{return d.call(this)},get:function(a){return null!=a?0>a?
this[a+this.length]:this[a]:d.call(this)},pushStack:function(a){var
b=m.merge(this.constructor(),a);return
b.prevObject=this,b.context=this.context,b},each:function(a,b){return
m.each(this,a,b)},map:function(a){return this.pushStack(m.map(this,function(b,c){return
a.call(b,c,b)})),slice:function(){return
this.pushStack(d.apply(this,arguments))},first:function(){return this.eq(0)},last:function()

```

```

{return this.eq(-1)},eq:function(a){var b=this.length,c=+a+(0>a?b:0);return
this.pushStack(c>=0&&b>c?[this[c]:[]]},end:function(){return
this.prevObject||this.constructor(null)},push:f,sort:c.sort,splice:c.splice,m.extend=m.fn.extend
=function(){var a,b,c,d,e,f,g=arguments[0]||{},h=1,i=arguments.length,j=1;for("boolean"==typeof
g&&(j=g,g=arguments[h]||{}),h++),"object"==typeof g||m.isFunction(g)||{g:{},h===i&&(g=this,h--
);i>h;h++}if(null!=(e=arguments[h]))for(d in e)a=g[d],c=e[d],g!=c&&(j&&c&&(m.isPlainObject(c)||
(b=m.isArray(c)))?(b?(b=!1,f=a&&m.isArray(a)?a:[]):f=a&&m.isPlainObject(a)?a:
{}),g[d]=m.extend(j,f,c)):void 0!==c&&(g[d]=c));return g},m.extend({expando:"jQuery"+
(1+Math.random()).replace(/\D/g,""),isReady:!0,error:function(a){throw new
Error(a)},noop:function(){},isFunction:function(a)
{return"function"===m.type(a)},isArray:Array.isArray|function(a)
{return"array"===m.type(a)},isWindow:function(a){return
null!=a&&a===a.window},isNumeric:function(a){return!m.isArray(a)&&a-
parseFloat(a)+1>=0},isEmptyObject:function(a){var b;for(b in
a)return!1;return!0},isPlainObject:function(a){var
b;if(!a||"object"!==m.type(a)||a.nodeType||m.isWindow(a))return!1;try{if(a.constructor&&!j.call(a
,"constructor")&&!j.call(a.constructor.prototype,"isPrototypeOf"))return!1}catch(c)
{return!1}if(k.ownLast)for(b in a)return j.call(a,b);for(b in a);return void
0===b||j.call(a,b)},type:function(a){return null==a?"a+":("object"==typeof a||"function"==typeof
a?h[i.call(a)]||"object":typeof a),globalEval:function(b){b&&m.trim(b)&&
(a.execScript||function(b){a.eval.call(a,b)})(b)},camelCase:function(a){return a.replace(o,"ms-
").replace(p,g)},nodeName:function(a,b){return
a.nodeName&&a.nodeName.toLowerCase()===b.toLowerCase()},each:function(a,b,c){var
d,e=0,f=a.length,g=r(a);if(c){if(g){for(;f>e;e++)if(d=b.apply(a[e],c),d===!1)break}else for(e in
a)if(d=b.apply(a[e],c),d===!1)break}else if(g)
{for(;f>e;e++)if(d=b.call(a[e],e,a[e]),d===!1)break}else for(e in
a)if(d=b.call(a[e],e,a[e]),d===!1)break;return a},trim:function(a){return null==a?"":
(a+"").replace(n,"")},makeArray:function(a,b){var c=b||[];return null!=a&&(r(Object(a))?
m.merge(c,"string"==typeof a?[a]:a):f.call(c,a)),c},isArray:function(a,b,c){var d;if(b)
{if(g)return g.call(b,a,c);for(d=b.length,c=c?0>c?Math.max(0,d+c):c:0;d>c;++)if(c in
b&&b[c]===a)return c)return-1},merge:function(a,b){var
c=b.length,d=0,e=a.length;while(c>d)a[d++]=b[d++];if(c===c)while(void
0!==b[d])a[d++]=b[d++];return a.length=e,a},grep:function(a,b,c){for(var d,e=
[],f=0,g=a.length,h=!c;g>f;f++)d=!b(a[f],f),d!==h&&e.push(a[f]);return e},map:function(a,b,c){var
d,f=0,g=a.length,h=r(a),i=[];if(h)for(;g>f;f++)d=b(a[f],f,c),null!=d&&i.push(d);else for(f in
a)d=b(a[f],f,c),null!=d&&i.push(d);return e.apply([],i)},guid:1,proxy:function(a,b){var
c,e,f;return"string"==typeof b&&(f=a[b],b=a,a=f),m.isFunction(a)?
(c=d.call(arguments,2),e=function(){return
a.apply(b||this,c.concat(d.call(arguments)))},e.guid=a.guid||m.guid++,e):void
0},now:function(){return+new Date},support:k},m.each("Boolean Number String Function Array Date
RegExp Object Error".split(" "),function(a,b){h["object "+b+""]=b.toLowerCase()});function r(a)
{var b=a.length,c=m.type(a);return"fu
...
...
...

```

## "X-XSS-Protection" 헤더가 누락되었습니다.

심각도: **하**

CVSS 점수: 5.0

URL: <http://sal.snu.ac.kr/contact-kr.html>

엔티티: contact-kr.html (Page)

위험: 사용자 이름, 비밀번호, 머신 이름 및/또는 민감한 파일 위치 등과 같이 웹 애플리케이션에 대한 민감한 정보를 모으는 것이 가능합니다.  
속기 쉬운 사용자를 설득해서 사용자 이름, 비밀번호, 신용카드 번호, 주민등록 번호와 같은 민감한 정보를 제공하도록 하는 것이 가능합니다.

원인: 안전하지 않은 웹 애플리케이션 프로그래밍 또는 환경 설정입니다.

수정사항: "X-XSS-Protection" 헤더를 사용하도록 서버를 구성하십시오.

**이유:** AppScan에서 X-XSS-Protection 응답 헤더가 누락된 것을 발견했으며 이로 인해 XSS(Cross-Site Scripting) 공격이 허용될 수 있습니다.

**테스트 요청 및 응답:**

```
GET /contact-kr.html HTTP/1.1
Connection: keep-alive
Upgrade-Insecure-Requests: 1
User-Agent: Mozilla/5.0 (Windows NT 6.1; WOW64; Trident/7.0; rv:11.0) like Gecko
Referer: http://sal.snu.ac.kr/contact.html
Accept: text/html,application/xhtml+xml,application/xml;q=0.9,image/webp,*/*;q=0.8
Host: sal.snu.ac.kr
Accept-Language: en-US,en;q=0.8

HTTP/1.1 200 OK
x-ua-compatible: IE=edge,chrome=1
Connection: Keep-Alive
Server: Apache/2.2.20 (Unix) mod_ssl/2.2.20 OpenSSL/0.9.8e-fips-rhel5
Content-Length: 2819
Keep-Alive: timeout=5, max=98
Date: Thu, 20 Sep 2018 16:09:22 GMT
Content-Type: text/html

<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Transitional//EN"
"http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-transitional.dtd">
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml">
<head>
<meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge,chrome=1"/>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=UTF-8" />
<title>Quantum-Field Laser Laboratory, Contact Information</title>
<style type="text/css">
@import url("css/reset.css");
@import url("css/style.css");
@import url("css/contact.css");
@import url("css/sec2.css");
</style>
</head>
<div id="header" >
  <div id="head">
    <div id="header-logo"></div>
    <div id="header-title">Quantum-Field Laser Laboratory, KW An's Group</div>
    <div id="lang">
      <div id="header-kr">한글</div>
      <div id="header-en" onclick="window.location='contact.html';">영어</div>
    </div>
    <div id="other">
      <div id="header-contact">연락처</div>
      <div id="header-recruit" onclick="window.location='recruit.html';">모집</div>
      <div id="header-menu" onclick="window.location='index.html';">홈</div>
    </div>
  </div><!--/header-->
```

```

<body>
  <div class="sec">
    <div class="sub-sec">
      <div class="sec-title">
        <div class="sec-text drop">Contact </div>
        <div class="sec-slash"></div>
      </div>
      <div class="sec-box">
        <div class="sec-header">연락처
        </div>
        <div class="sec-content border">
          Phone: 82-2-880-8286<br>
          FAX: 82-2-884-3002<br>
          e-mail: kwan(a)phy.snu.ac.kr<br><br>
          우편:<br>
          서울시 관악구 관악로 1<br>서울대학교 물리천문학부 56-324<br>우편번호 151-747<br><br>

          양자광 레이저 실험실은 자연과학대학 23동 204, 205호에 위치하고 있습니다. (전화 02-871-2866).<br>
          대학원생 연구실은 23동 209호, 210호, 211호에 위치합니다. (전화: 02-871-2861).<br><br><br>
          <div class="sec-content border pic" style="background-image:url(image/logo-small.png); "
          onclick="window.location='image/logo.png';"></div>

          <div class="sec-content border small noborder"><br>양자광 레이저 실험실의 로고는 전 구성원인
          이문주 박사가 2009년에 디자인 하였습니다. 로고는 공진기-QED 장치를 나타내며 패브리-페로 공진기 안에 단일원자가
          Bloch 구 표현방식으로 형상화 되어 있습니다. </div>

        </div>
      </div><!--//sec-box-->

      <div id="updated">Last updated: March 11, 2015. </div>
    </div>
  </div>
</body>
</html>

```

## 문제 2 / 5

TOC

### "X-XSS-Protection" 헤더가 누락되었습니다.

심각도: 하

CVSS 점수: 5.0

URL: [http://sal.snu.ac.kr/uploads/Petermann\\_effect.htm](http://sal.snu.ac.kr/uploads/Petermann_effect.htm)

엔티티: Petermann\_effect.htm (Page)

**위험:** 사용자 이름, 비밀번호, 머신 이름 및/또는 민감한 파일 위치 등과 같이 웹 애플리케이션에 대한 민감한 정보를 모으는 것이 가능합니다. 속기 쉬운 사용자를 설득해서 사용자 이름, 비밀번호, 신용카드 번호, 주민등록 번호와 같은 민감한 정보를 제공하도록 하는 것이 가능합니다.

**원인:** 안전하지 않은 웹 애플리케이션 프로그래밍 또는 환경 설정입니다.

**수정사항:** "X-XSS-Protection" 헤더를 사용하도록 서버를 구성하십시오.

**이유:** AppScan에서 X-XSS-Protection 응답 헤더가 누락된 것을 발견했으며 이로 인해 XSS(Cross-Site Scripting) 공격이 허용될 수 있습니다.

**테스트 요청 및 응답:**

```
GET /uploads/Petermann_effect.htm HTTP/1.1
Connection: keep-alive
Upgrade-Insecure-Requests: 1
User-Agent: Mozilla/5.0 (Windows NT 6.1; WOW64; Trident/7.0; rv:11.0) like Gecko
Referer: http://sal.snu.ac.kr/
Accept: text/html,application/xhtml+xml,application/xml;q=0.9,image/webp,*/*;q=0.8
Host: sal.snu.ac.kr
Accept-Language: en-US,en;q=0.8
```

```
HTTP/1.1 200 OK
x-ua-compatible: IE=edge,chrome=1
Connection: Keep-Alive
Server: Apache/2.2.20 (Unix) mod_ssl/2.2.20 OpenSSL/0.9.8e-fips-rhel5
Content-Length: 3239
Keep-Alive: timeout=5, max=100
Date: Thu, 20 Sep 2018 16:09:22 GMT
Content-Type: text/html
```

```
<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Transitional//EN"
"http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-transitional.dtd">
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml">
<head>
<meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge,chrome=1"/>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=UTF-8" />
<title>Petermann Effect</title>
<style type="text/css">
@import url("../css/reset.css");
@import url("../css/style.css");
@import url("../css/sec2.css");

</style>

<script src="../../scripts/jquery-1.11.2.min.js"></script>
<script src="../../scripts/script.js"></script>

</head>
<div id="header" >
  <div id="head">
    <div id="header-logo"></div>
    <div id="header-title">Quantum-Field Laser Laboratory, KW An's Group</div>
    <div id="lang">
      <div id="header-kr">KR</div>
      <div id="header-en">EN</div>
    </div>
    <div id="other">
      <div id="header-contact" onclick="window.location='../contact.html';">CONTACT</div>
      <div id="header-recruit" onclick="window.location='../recruit.html';">RECRUIT</div>
    </div>
    <div id="header-menu" onclick="window.location='../index.html';">HOME</div>
  </div>
</div><!--//header-->

<div class="sec">
<div class="sub-sec">
<div class="sec-title">

  <div class="sec-slash"></div>
</div>

<div class="sec-box">
  <div class="sec-header">Petermann's Effect</div>
  <div class="sec-content border">

    <ul type="disc">
      <li>Klaus Petermann reported from a phenomenological consideration that the
spontaneous emission into a gain-guided mode is enhanced by a factor  $\langle i \rangle K \langle i \rangle$  given by </li>
    </ul>

    <div class="sec-content border widepic" style="background-image:url(K-eq-and-Gain-guided-
laser.png);"></div>

    <ul>
      <p>where  $\langle i \rangle F \langle i \rangle (\langle i \rangle x \langle i \rangle)$  is the electric field amplitude of the lasing mode with
its adjoint being  $\langle i \rangle F \langle i \rangle \langle \sup \langle i \rangle * \langle i \rangle \langle \sup \langle i \rangle x \langle i \rangle \rangle$ .</p>
    </ul>
```

```

        <ul type="disc">
          <li> He wrote, "The spontaneous emission factor not only increases with decreasing
            volume of the active layer but also increases with increasing astigmatism", where the former
            effect is nothing but the Purcell effect. The latter is the Petermann's effect, which comes from
            bi-orthogonality of modes in non-Hermitian systems. </li>
        </ul>

      </div>

      <div class="sec-header">Experimental observations of the Petermann's Effect</div>

      <div class="sec-content border">

        <ul type="disc">
          <li> Eenhanced spontaneous emission and excess quantum noise have been observed in
            unstable lasers. </li>
          <li> Laser linewidth broadening corresponding to&nbsp;1 &#8804; K &#8804; 40 were
            observed. </li>
        </ul>

        <div class="sec-content border narrowpic" style="background-image:url(linewidth-
          enhanced.jpg);"></div>
        <div class="sec-content border small center">W. Streifer <i>et al</i>., <a
          href="http://scitation.aip.org/content/aip/journal/apl/40/4/10.1063/1.93071"
          target="_blank">Appl. Phys. Lett. 40, 305 (1982) </a> </div>
        </div> <!-- sec-box -->

      <div id="updated">Last updated: February 25, 2014</div>

    </div>
  </div>

</body>
</html>

```

## 문제 3 / 5

TOC

### "X-XSS-Protection" 헤더가 누락되었습니다.

심각도: 하

CVSS 점수: 5.0

URL: <http://sal.snu.ac.kr/sec2-B.html>

엔티티: sec2-B.html (Page)

**위험:** 사용자 이름, 비밀번호, 머신 이름 및/또는 민감한 파일 위치 등과 같이 웹 애플리케이션에 대한 민감한 정보를 모으는 것이 가능합니다. 속기 쉬운 사용자를 설득해서 사용자 이름, 비밀번호, 신용카드 번호, 주민등록 번호와 같은 민감한 정보를 제공하도록 하는 것이 가능합니다.

**원인:** 안전하지 않은 웹 애플리케이션 프로그래밍 또는 환경 설정입니다.

**수정사항:** "X-XSS-Protection" 헤더를 사용하도록 서버를 구성하십시오.

**이유:** AppScan에서 X-XSS-Protection 응답 헤더가 누락된 것을 발견했으며 이로 인해 XSS(Cross-Site Scripting) 공격이 허용될 수 있습니다.

**테스트 요청 및 응답:**

```
GET /sec2-B.html HTTP/1.1
Connection: keep-alive
Upgrade-Insecure-Requests: 1
User-Agent: Mozilla/5.0 (Windows NT 6.1; WOW64; Trident/7.0; rv:11.0) like Gecko
Referer: http://sal.snu.ac.kr/
Accept: text/html,application/xhtml+xml,application/xml;q=0.9,image/webp,*/*;q=0.8
Host: sal.snu.ac.kr
Accept-Language: en-US,en;q=0.8
```

```
HTTP/1.1 200 OK
x-ua-compatible: IE=edge,chrome=1
Connection: Keep-Alive
Server: Apache/2.2.20 (Unix) mod_ssl/2.2.20 OpenSSL/0.9.8e-fips-rhel5
Content-Length: 7187
Keep-Alive: timeout=5, max=99
Date: Thu, 20 Sep 2018 16:09:22 GMT
Content-Type: text/html
```

```
<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Transitional//EN"
"http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-transitional.dtd">
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml">
<head>
<meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge,chrome=1"/>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=UTF-8" />
<title>Atom-Photon Quantum Interface</title>
<style type="text/css">
@import url("css/reset.css");
@import url("css/style.css");
@import url("css/sec2.css");

</style>

<script src="scripts/jquery-1.11.2.min.js"></script>
<script src="scripts/script.js"></script>

</head>
<div id="header" >
  <div id="head">
    <div id="header-logo"></div>
    <div id="header-title">Quantum-Field Laser Laboratory, KW An's Group</div>
    <div id="lang">
      <div id="header-kr">KR</div>
      <div id="header-en">EN</div>
    </div>
    <div id="other">
      <div id="header-contact" onclick="window.location='contact.html';">CONTACT</div>
      <div id="header-recruit" onclick="window.location='recruit.html';">RECRUIT</div>
    </div>
    <div id="header-menu" onclick="window.location='index.html';">HOME</div>
  </div>
</div><!--//header-->

<div class="sec">
<div class="sub-sec">
<div class="sec-title">
  <div class="sec-text drop">02 Research</div>
  <div class="sec-slash"></div>
</div>
<div class="sec-box">
  <div class="sec-header">Atom-Photon<br>Quantum Interface
  </div>
  <div class="sec-content border">
    Since it is hard to realize all quantum information processes in a single quantum system,
    interfaces between various quantum systems like photons, atoms, ions, quantum dots, and Josephson
    junctions are becoming more important. We are focusing on a photon-atom quantum interface based
    on an atom-cavity system. Above all, we are working on enhancing the efficiency of deterministic
    single photon generation. A single photon is an ideal carrier of quantum information, playing an
    important role in quantum optics research and quantum information science like quantum
    communication and quantum computation. The atom-cavity system has an advantage in high
    directionality of radiated photons. We realized a single atom-cavity system by trapping a single
    rubidium atom in a Fabry-Perot cavity and excited the atom with 10 MHz nanosecond pulse. As a
    result, we achieved the repetition rate of  $1.7 \times 10^6$  per second which is the highest
    record among the atom-cavity systems based single photon sources. Efficiency of the single photon
    generation is defined as the probability of a single photon radiation per a single pumping pulse,
    and 17% was achieved in this experiment. We are working on making the efficiency of single photon
```



```

generation over 50%.
</div>

<div class="sec-content border widepic" style="background-image:url(image/single-
photon.png);">
</div>
<div class="sec-content border small">
    Schematic of single photon generation using an atom-cavity system. When an atom comes
    into the cavity mode, it is excited by n-pulse laser. The excited atom radiates single photon by
    interaction with the cavity mode. The disappearance of a peak on time 0 is observed by second-
    order correlation function measurement using two single photon detectors. It means radiated
    photons are single photons. From <a href="http://www.opticsinfobase.org/oe/abstract.cfm?uri=oe-
    19-3-2440" target="_blank">S. Kang et al., Opt. Express <b>19</b>, 2440 (2010)</a>.
</div>

<div class="sec-content border">
    A single-atom-cavity system can be used to realize a single-qubit quantum memory. Instead of
    trapping an atom in the cavity, if we trap some atoms in an one-dimensional optical lattice by
    one atom per one lattice site and drag the optical lattice, we can selectively couple the cavity
    with each atom. Using this method, the multi-qubit quantum memory can be realized. In this case,
    the atoms should be moved as fast as possible, while keeping the atoms in their motional ground
    state of the lattice potential. In this regard, we study the change of atomic dynamics in moving
    optical lattice. The resonance fluorescence spectrum of cold atoms provides the information on
    temperature and quantum mechanical motional states of the atoms. The resonance fluorescence
    spectrum of a few atoms is measured by photon-counting
    ...
    ...
    ...

```

## 문제 4 / 5

TOC

### "X-XSS-Protection" 헤더가 누락되었습니다.

심각도: 하

CVSS 점수: 5.0

URL: [http://sal.snu.ac.kr/uploads/two\\_pillars.htm](http://sal.snu.ac.kr/uploads/two_pillars.htm)

엔티티: two\_pillars.htm (Page)

**위험:** 사용자 이름, 비밀번호, 머신 이름 및/또는 민감한 파일 위치 등과 같이 웹 애플리케이션에 대한 민감한 정보를 모으는 것이 가능합니다. 속기 쉬운 사용자를 설득해서 사용자 이름, 비밀번호, 신용카드 번호, 주민등록 번호와 같은 민감한 정보를 제공하도록 하는 것이 가능합니다.

**원인:** 안전하지 않은 웹 애플리케이션 프로그래밍 또는 환경 설정입니다.

**수정사항:** "X-XSS-Protection" 헤더를 사용하도록 서버를 구성하십시오.

**이유:** AppScan에서 X-XSS-Protection 응답 헤더가 누락된 것을 발견했으며 이로 인해 XSS(Cross-Site Scripting) 공격이 허용될 수 있습니다.

**테스트 요청 및 응답:**

```

GET /uploads/two_pillars.htm HTTP/1.1
Connection: keep-alive
Upgrade-Insecure-Requests: 1
User-Agent: Mozilla/5.0 (Windows NT 6.1; WOW64; Trident/7.0; rv:11.0) like Gecko
Referer: http://sal.snu.ac.kr/
Accept: text/html,application/xhtml+xml,application/xml;q=0.9,image/webp,*/*;q=0.8
Host: sal.snu.ac.kr
Accept-Language: en-US,en;q=0.8

```

```

HTTP/1.1 200 OK
x-ua-compatible: IE=edge,chrome=1
Connection: Keep-Alive
Server: Apache/2.2.20 (Unix) mod_ssl/2.2.20 OpenSSL/0.9.8e-fips-rhel5
Content-Length: 4536
Keep-Alive: timeout=5, max=100
Date: Thu, 20 Sep 2018 16:09:22 GMT
Content-Type: text/html

<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Transitional//EN"
"http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-transitional.dtd">
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml">
<head>
<meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge,chrome=1"/>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=UTF-8" />
<title>Two Pillars of enhanced photoemission</title>
<style type="text/css">
@import url("../css/reset.css");
@import url("../css/style.css");
@import url("../css/sec2.css");

</style>

<script src="../../scripts/jquery-1.11.2.min.js"></script>
<script src="../../scripts/script.js"></script>

</head>
<div id="header" >
  <div id="head">
    <div id="header-logo"></div>
    <div id="header-title">Quantum-Field Laser Laboratory, KW An's Group</div>
    <div id="lang">
      <div id="header-kr">KR</div>
      <div id="header-en">EN</div>
    </div>
    <div id="other">
      <div id="header-contact" onclick="window.location='../contact.html';">CONTACT</div>
      <div id="header-recruit" onclick="window.location='../recruit.html';">RECRUIT</div>
    </div>
    <div id="header-menu" onclick="window.location='../index.html';">HOME</div>
  </div>
</div><!--//header-->

<div class="sec">
<div class="sub-sec">
<div class="sec-title">

  <div class="sec-slash"></div>
</div>

<div class="sec-box">
  <div class="sec-header">Two pillars of enhanced photoemission</div>
  <!--
    <div style="margin-top:50px;width:100%; height:300px;">
      <div style="position:relative; float:left;width:50%; height:300px;">
        <div style="position:absolute;
          width:100%;
          height:calc(100% - 60px);">
        >
        <div style="position:absolute; width:50%; height:100%; background-
image:url(Purcell.jpg); background-size:contain; background-position:bottom; background-repeat:
no-repeat; right:20px;">
      </div>
      <div>
        <div style="position:absolute; width:100%; height:60px; bottom:0px; left:0px;">
        <div style="position:absolute; width:50%; height:60px; right:20px; text-align:center;">
        <font size="2">E. M. Purcell (1912 - 1997)<br> &nbsp;&nbsp;&nbsp;Nobel Prize in 1952</font>
        </div>
      </div>
    </div>
    <div style="position:relative;float:left;width:50%; height:300px;">
      <div style="position:absolute; width:100%; height:calc(100% - 60px);">
      <div style="position:absolute; width:50%; height:100%; background-
image:url(Petermann.jpg); background-size:contain; background-position:bottom; background-repeat:
no-repeat; left:20px;">
    </div>
    <div>
      <div style="position:absolute; width:100%; height:60px; bottom:0px; left:0px;">
      <div style="position:absolute; width:50%; height:60px; left:20px; text-align:center;">

```

```

        <font size="2">Prof. Klaus Petermann<br> &nbsp;&nbsp;&nbsp;Technische Universit&auml;t
Berlin</font>
    </div>
</div>
</div>
</div> -->
<div class="sec-content border">

    <table border="0" width="500" height="300" align="center">
        <tr>
            <td width="200" height="270" bordercolor="black">
                <p align="center"></p>
            </td>
            <td width="200" height="270" bordercolor="black">
                <p align="center"></p>
            </td>
        </tr>
        <tr>
            <td width="200" height="50" bordercolor="black">
                <p align="center"><font size="2">E. M. Purcell (1912 - 1997)<br> &nbsp;&nbsp;&nbsp;Nobel Prize in
1952</font></p>
            </td>
            <td width="200" height="50" bordercolor="black">
                <p align="center"><font size="2">Prof. Klaus Petermann<br> &nbsp;&nbsp;&nbsp;Technische
Universit&auml;t Berlin</font></p>
            </td>
        </tr>
    </table>

    <ul type="disc">
        <li>Purcell factor: spontaneous emission enhancement due to small mode volume</li>
        <li>Petermann factor: excessive spontaneous emission due to astigmatism (non-
orthogonality of m
        ...
        ...
        ...
    </ul>

```

## 문제 5 / 5

TOC

### "X-XSS-Protection" 헤더가 누락되었습니다.

심각도: 하

CVSS 점수: 5.0

URL: [http://sal.snu.ac.kr/uploads/Purcell\\_effect.htm](http://sal.snu.ac.kr/uploads/Purcell_effect.htm)

엔티티: Purcell\_effect.htm (Page)

**위험:** 사용자 이름, 비밀번호, 머신 이름 및/또는 민감한 파일 위치 등과 같이 웹 애플리케이션에 대한 민감한 정보를 모으는 것이 가능합니다. 속기 쉬운 사용자를 설득해서 사용자 이름, 비밀번호, 신용카드 번호, 주민등록 번호와 같은 민감한 정보를 제공하도록 하는 것이 가능합니다.

**원인:** 안전하지 않은 웹 애플리케이션 프로그래밍 또는 환경 설정입니다.

**수정사항:** "X-XSS-Protection" 헤더를 사용하도록 서버를 구성하십시오.

**이유:** AppScan에서 X-XSS-Protection 응답 헤더가 누락된 것을 발견했으며 이로 인해 XSS(Cross-Site Scripting) 공격이 허용될 수 있습니다.

**테스트 요청 및 응답:**

```

GET /uploads/Purcell_effect.htm HTTP/1.1
Connection: keep-alive
Upgrade-Insecure-Requests: 1
User-Agent: Mozilla/5.0 (Windows NT 6.1; WOW64; Trident/7.0; rv:11.0) like Gecko
Referer: http://sal.snu.ac.kr/index.html
Accept: text/html,application/xhtml+xml,application/xml;q=0.9,image/webp,*/*;q=0.8
Host: sal.snu.ac.kr
Accept-Language: en-US,en;q=0.8

HTTP/1.1 200 OK
x-ua-compatible: IE=edge,chrome=1
Connection: Keep-Alive
Server: Apache/2.2.20 (Unix) mod_ssl/2.2.20 OpenSSL/0.9.8e-fips-rhel5
Content-Length: 3580
Keep-Alive: timeout=5, max=100
Date: Thu, 20 Sep 2018 16:09:22 GMT
Content-Type: text/html

<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Transitional//EN"
"http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-transitional.dtd">
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml">
<head>
<meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge,chrome=1"/>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=UTF-8" />
<title>Purcell Effect</title>
<style type="text/css">
@import url("../css/reset.css");
@import url("../css/style.css");
@import url("../css/sec2.css");

</style>

<script src="../scripts/jquery-1.11.2.min.js"></script>
<script src="../scripts/script.js"></script>

</head>
<div id="header" >
  <div id="head">
    <div id="header-logo"></div>
    <div id="header-title">Quantum-Field Laser Laboratory, KW An's Group</div>
    <div id="lang">
      <div id="header-kr">KR</div>
      <div id="header-en">EN</div>
    </div>
    <div id="other">
      <div id="header-contact" onclick="window.location='../contact.html';">CONTACT</div>
      <div id="header-recruit" onclick="window.location='../recruit.html';">RECRUIT</div>
    </div>
    <div id="header-menu" onclick="window.location='../index.html';">HOME</div>
  </div>
</div><!--//header-->

<div class="sec">
<div class="sub-sec">
<div class="sec-title">

  <div class="sec-slash"></div>
</div>

<div class="sec-box">
  <div class="sec-header">Purcell Effect</div>
  <div class="sec-content border">

    <ul type="disc">
      <li>Atomic spontaneous emission is proportional to the vacuum energy density, which is
      inversely proportional to the mode volume </li>
      <li>The spontaneous emission can therefore be enhanced in a small cavity (small
      <math>V</math>) by the Purcell factor <math>F</math> given by </li>
    </ul>
    <p align="center"><font size="4">
    </font></p>

    <ul>
      <p align="left">where </p>
    </ul>

```

```

<table border="0" width="500" align="center">
  <tr>
    <td width="240">
      <ul>
        <p></p>
      </ul>
    </td>
    <td width="250">
      <p align="left"><font size="3">the vacuum Rabi frequency</font></p>
    </td>
  </tr>
  <tr>
    <td width="240">
      <ul>
        <p></p>
      </ul>
    </td>
    <td width="250">
      <p align="left"><font size="3">the cavity quality factor</font></p>
    </td>
  </tr>
</table>
<ul type="disc">
  <li>As seen from its relation with the vacuum Rabi frequency, the Purcell factor comes
from the cavity-QED principle. </li>
</ul>

</div>

<div class="sec-header">Purcell factor can be large in micro & nano cavities</div>

<div class="sec-content border">
  <div class="sec-content border pic" style="background-image:url(Purcell-examples-
small.png);" onclick="window.location='Purcell-examples.jpg';"></div>
</div>
<!-- sec-box -->

<div id="updated">Last updated: February 25, 2014</div>

</div>
</div>

</body>
</html>

```

## TRACE 및 TRACK HTTP 메소드 사용

심각도: **하**

CVSS 점수: 5.0

URL: <http://sal.snu.ac.kr/scripts/parallax-plugin.js>

엔티티: sal.snu.ac.kr (Page)

위험: 합법적인 사용자로 위장하는 데 사용될 수 있는 고객 세션 및 쿠키를 빼내거나 조작하는 것이 가능하여 해커가 사용자 레코드를 보거나 변경할 수 있으며 해당 사용자처럼 트랜잭션을 수행할 수 있습니다.

원인: 웹 서버 또는 애플리케이션 서버가 안전하지 않은 유형으로 구성되어 있습니다.

수정사항: 웹 서버에서 **HTTP TRACE** 서포트를 불가능하게 하십시오.

**이유:** 응답 콘텐츠 유형(메시지/http) 및 응답의 요청 텍스트와 헤더의 에코는 서버에 TRACE/TRACK 메소드가 사용되는지를 표시합니다.

**테스트 요청 및 응답:**

```
TRACE /%3Cscript%3Ealert(1234)%3C/script%3E HTTP/1.1
Connection: keep-alive
User-Agent: Mozilla/5.0 (Windows NT 6.1; WOW64; Trident/7.0; rv:11.0) like Gecko
Referer: http://sal.snu.ac.kr/
Accept: */*
Host: sal.snu.ac.kr
Accept-Language: en-US,en;q=0.8

HTTP/1.1 200 OK
Transfer-Encoding: chunked
Connection: Keep-Alive
Server: Apache/2.2.20 (Unix) mod_ssl/2.2.20 OpenSSL/0.9.8e-fips-rhel5
Keep-Alive: timeout=5, max=99
Date: Thu, 20 Sep 2018 16:09:16 GMT
Content-Type: message/http

TRACE /%3Cscript%3Ealert(1234)%3C/script%3E HTTP/1.1
Connection: keep-alive
User-Agent: Mozilla/5.0 (Windows NT 6.1; WOW64; Trident/7.0; rv:11.0) like Gecko
Referer: http://sal.snu.ac.kr/
Accept: */*
Host: sal.snu.ac.kr
Accept-Language: en-US,en;q=0.8
```

하

1

비밀번호 필드에 대해 자동 완료 HTML 속성이 비활성화되지 않았습니다.

TOC

문제 1 / 1

TOC

## 비밀번호 필드에 대해 자동 완료 HTML 속성이 비활성화되지 않았습니다.

심각도: **하**

CVSS 점수: 5.0

URL: <http://sal.snu.ac.kr/WOMA/photos.htm>

엔티티: photos.htm (Page)

위험: 웹 애플리케이션의 인증 메커니즘을 무시(bypass)하는 것이 가능할 것입니다.

원인: 안전하지 않은 웹 애플리케이션 프로그래밍 또는 환경 설정입니다.

수정사항: "자동 완료" 속성을 "Off"로 올바르게 설정하십시오.

이유: AppScan이 비밀번호 필드가 자동 완료 기능 비활성화를 강제 실행하지 않음을 발견했습니다.

테스트 요청 및 응답:

```
GET /WOMA/photos.htm HTTP/1.1
Connection: keep-alive
Upgrade-Insecure-Requests: 1
User-Agent: Mozilla/5.0 (Windows NT 6.1; WOW64; Trident/7.0; rv:11.0) like Gecko
Referer: http://sal.snu.ac.kr/WOMA/contact.htm
Accept: text/html,application/xhtml+xml,application/xml;q=0.9,image/webp,*/*;q=0.8
Host: sal.snu.ac.kr
Accept-Language: en-US,en;q=0.8

HTTP/1.1 200 OK
Connection: Keep-Alive
Server: Apache/2.2.20 (Unix) mod_ssl/2.2.20 OpenSSL/0.9.8e-fips-rhel5
Content-Length: 4890
Keep-Alive: timeout=5, max=77
Date: Thu, 20 Sep 2018 16:09:31 GMT
Content-Type: text/html

<html>
<head>

<title> International Workshop on Microcavities and Their Applications </title>
</head>
<body leftmargin="0" topmargin="10" marginwidth="0" marginheight="0" bgcolor="whitesmoke">
  <table align="center" width="1024" height="120" border="0" cellpadding="0" cellspacing="0"
  cols="1" rows="1">
    <td align="center">
      <a href="main.htm">  </font> </a>
    </td>
  </table>
  <table align="center" width="1024" height="600" border="0" cellpadding="0" cellspacing="0"
  cols="3">

    <tr cellpadding="0"> <td width="160" height="30" cellpadding="0" cellspacing="0"
    valign="top"> </br></br>

      <table cellpadding="0" cellspacing="0" valign="top">
        <tr cellpadding="0" cellspacing="0"> <td width="160" height="50"
        cellpadding="0" cellspacing="0"> <a href="main.htm"> </a>
        </td>

          <tr> <td width="160" height="50" cellpadding="0"> <a
          href="invited.htm"> </a> </td> </tr>
          <tr> <td width="160" height="50"> <a href="list.htm"> </a> </td> </tr>
          <tr> <td width="160" height="50"> <a href="venue.htm"> </a> </td> </tr>
          <tr> <td width="160" height="50"> <a href="important.htm"> </a> </td> </tr>
          <tr> <td width="160" height="50"> <a href="submission.htm"> </a> </td> </tr>
<tr> <td width="160" height="50"> <a href="registration.htm"> </a> </td> </tr>
<tr> <td width="160" height="50"> <a href="program.htm"></a> </td> </tr>
<tr> <td width="160" height="50"> <a href="information.htm"></a> </td> </tr>
<tr> <td width="160" height="50"> <a href="accomodation.htm"></a> </td> </tr>
<tr> <td width="160" height="50"> <a href="social.htm"> </a> </td> </tr>
<tr> <td width="160" height="50"> <a href="contact.htm"></a> </td> </tr>
<tr> <td width="160" height="50"> <a href="photos.htm"></a> </td> </tr>
</table>

</td> <td width="20"> </td> <td width="844" height="600" align="center"
valign="top" rowspan="11" cellpadding="0"> </br>

<table align="center" width=844 height=600 border="0">
<tr>
<td align="center" valign="top" height="30" > <font
size="5" face="arial" color="blue">Photos </font> </td>
</tr>
<tr>
<td valign="top" align="center">
</br>
<script>
var lnk = ""
var
...
...
...

</br>
<font face="arial"> Please enter the password given via
e-mail.</font>

<form name="Form" onSubmit="gourl();">
<input type="password" name="id" size="13">
<input type="submit" value="Move" style="color:white;
background-color:pink; border:1 solid red;size=
30;height:20px">

...
...
...

```



## 숨겨진 디렉토리 발견

심각도: **하**

CVSS 점수: 5.0

URL: <http://sal.snu.ac.kr/media/>

엔티티: media/ (Page)

위험: 사이트의 파일 시스템 구조에 대한 정보를 검색하는 것이 가능하고, 이는 공격자가 웹 사이트를 맵핑하도록 도와줄 것입니다.

원인: 웹 서버 또는 애플리케이션 서버가 안전하지 않은 유형으로 구성되어 있습니다.

수정사항: 금지된 자원에 대해서 "404 - Not Found" 응답 상태 코드를 발행하거나 완전히 제거하십시오.

**이유:** 테스트에서 서버에 숨겨진 디렉토리를 감지하려고 했습니다. 403 Forbidden 응답은 비록 액세스는 허용되지 않아도 디렉토리가 존재함을 보여줍니다.

**테스트 요청 및 응답:**

```
GET /media/ HTTP/1.1
Connection: keep-alive
User-Agent: Mozilla/5.0 (Windows NT 6.1; WOW64; Trident/7.0; rv:11.0) like Gecko
Referer: http://sal.snu.ac.kr/
Accept: */*
Host: sal.snu.ac.kr
Accept-Language: en-US,en;q=0.8
```

```
HTTP/1.1 403 Forbidden
Connection: Keep-Alive
Server: Apache/2.2.20 (Unix) mod_ssl/2.2.20 OpenSSL/0.9.8e-fips-rhel5
Content-Length: 51
Keep-Alive: timeout=5, max=82
Date: Thu, 20 Sep 2018 16:11:55 GMT
Content-Type: text/html; charset=iso-8859-1
```

You don't have permission to access on this server.

## 문제 2 / 7

TOC

## 숨겨진 디렉토리 발견

심각도: **하**

CVSS 점수: 5.0

URL: <http://sal.snu.ac.kr/cgi-bin/>

엔티티: cgi-bin/ (Page)

위험: 사이트의 파일 시스템 구조에 대한 정보를 검색하는 것이 가능하고, 이는 공격자가 웹 사이트를 맵핑하도록 도와줄 것입니다.

원인: 웹 서버 또는 애플리케이션 서버가 안전하지 않은 유형으로 구성되어 있습니다.

수정사항: 금지된 자원에 대해서 "404 - Not Found" 응답 상태 코드를 발행하거나 완전히 제거하십시오.

**이유:** 테스트에서 서버에 숨겨진 디렉토리를 감지하려고 했습니다. 403 Forbidden 응답은 비록 액세스는

허용되지 않아도 디렉토리가 존재함을 보여줍니다.

#### 테스트 요청 및 응답:

```
GET /cgi-bin/ HTTP/1.1
Connection: keep-alive
User-Agent: Mozilla/5.0 (Windows NT 6.1; WOW64; Trident/7.0; rv:11.0) like Gecko
Referer: http://sal.snu.ac.kr/
Accept: */*
Host: sal.snu.ac.kr
Accept-Language: en-US,en;q=0.8

HTTP/1.1 403 Forbidden
Connection: Keep-Alive
Server: Apache/2.2.20 (Unix) mod_ssl/2.2.20 OpenSSL/0.9.8e-fips-rhel5
Content-Length: 51
Keep-Alive: timeout=5, max=82
Date: Thu, 20 Sep 2018 16:11:55 GMT
Content-Type: text/html; charset=iso-8859-1

You don't have permission to access on this server.
```

## 문제 3 / 7

TOC

### 숨겨진 디렉토리 발견

심각도: **하**

CVSS 점수: 5.0

URL: <http://sal.snu.ac.kr/scripts/>

엔티티: scripts/ (Page)

위험: 사이트의 파일 시스템 구조에 대한 정보를 검색하는 것이 가능하고, 이는 공격자가 웹 사이트를 맵핑하도록 도와줄 것입니다.

원인: 웹 서버 또는 애플리케이션 서버가 안전하지 않은 유형으로 구성되어 있습니다.

수정사항: 금지된 자원에 대해서 "404 - Not Found" 응답 상태 코드를 발행하거나 완전히 제거하십시오.

**이유:** 테스트에서 서버에 숨겨진 디렉토리를 감지하려고 했습니다. 403 Forbidden 응답은 비록 액세스는 허용되지 않아도 디렉토리가 존재함을 보여줍니다.

#### 테스트 요청 및 응답:

```
GET /scripts/ HTTP/1.1
Connection: keep-alive
User-Agent: Mozilla/5.0 (Windows NT 6.1; WOW64; Trident/7.0; rv:11.0) like Gecko
Referer: http://sal.snu.ac.kr/
Accept: */*
Host: sal.snu.ac.kr
Accept-Language: en-US,en;q=0.8

HTTP/1.1 403 Forbidden
Connection: Keep-Alive
Server: Apache/2.2.20 (Unix) mod_ssl/2.2.20 OpenSSL/0.9.8e-fips-rhel5
Content-Length: 51
Keep-Alive: timeout=5, max=82
Date: Thu, 20 Sep 2018 16:11:55 GMT
Content-Type: text/html; charset=iso-8859-1
```

You don't have permission to access on this server.

## 문제 4 / 7

TOC

### 숨겨진 디렉토리 발견

심각도: 하

CVSS 점수: 5.0

URL: <http://sal.snu.ac.kr/image/>

엔티티: image/ (Page)

위험: 사이트의 파일 시스템 구조에 대한 정보를 검색하는 것이 가능하고, 이는 공격자가 웹 사이트를 맵핑하도록 도와줄 것입니다.

원인: 웹 서버 또는 애플리케이션 서버가 안전하지 않은 유형으로 구성되어 있습니다.

수정사항: 금지된 자원에 대해서 "404 - Not Found" 응답 상태 코드를 발행하거나 완전히 제거하십시오.

**이유:** 테스트에서 서버에 숨겨진 디렉토리를 감지하려고 했습니다. 403 Forbidden 응답은 비록 액세스는 허용되지 않아도 디렉토리가 존재함을 보여줍니다.

**테스트 요청 및 응답:**

```
GET /image/ HTTP/1.1
Connection: keep-alive
User-Agent: Mozilla/5.0 (Windows NT 6.1; WOW64; Trident/7.0; rv:11.0) like Gecko
Referer: http://sal.snu.ac.kr/
Accept: */*
Host: sal.snu.ac.kr
Accept-Language: en-US,en;q=0.8
```

```
HTTP/1.1 403 Forbidden
Connection: Keep-Alive
Server: Apache/2.2.20 (Unix) mod_ssl/2.2.20 OpenSSL/0.9.8e-fips-rhel5
Content-Length: 51
Keep-Alive: timeout=5, max=82
Date: Thu, 20 Sep 2018 16:11:55 GMT
Content-Type: text/html; charset=iso-8859-1
```

You don't have permission to access on this server.

## 문제 5 / 7

TOC

## 숨겨진 디렉토리 발견

심각도: **하**

CVSS 점수: 5.0

URL: <http://sal.snu.ac.kr/~root/>

엔티티: ~root/ (Page)

위험: 사이트의 파일 시스템 구조에 대한 정보를 검색하는 것이 가능하고, 이는 공격자가 웹 사이트를 맵핑하도록 도와줄 것입니다.

원인: 웹 서버 또는 애플리케이션 서버가 안전하지 않은 유형으로 구성되어 있습니다.

수정사항: 금지된 자원에 대해서 "404 - Not Found" 응답 상태 코드를 발행하거나 완전히 제거하십시오.

**이유:** 테스트에서 서버에 숨겨진 디렉토리를 감지하려고 했습니다. 403 Forbidden 응답은 비록 액세스는 허용되지 않아도 디렉토리가 존재함을 보여줍니다.

**테스트 요청 및 응답:**

```
GET /~root/ HTTP/1.1
Connection: keep-alive
User-Agent: Mozilla/5.0 (Windows NT 6.1; WOW64; Trident/7.0; rv:11.0) like Gecko
Referer: http://sal.snu.ac.kr/
Accept: */*
Host: sal.snu.ac.kr
Accept-Language: en-US,en;q=0.8
```

```
HTTP/1.1 403 Forbidden
Connection: Keep-Alive
Server: Apache/2.2.20 (Unix) mod_ssl/2.2.20 OpenSSL/0.9.8e-fips-rhel5
Content-Length: 51
Keep-Alive: timeout=5, max=82
Date: Thu, 20 Sep 2018 16:11:55 GMT
Content-Type: text/html; charset=iso-8859-1
```

You don't have permission to access on this server.

## 문제 6 / 7

TOC

## 숨겨진 디렉토리 발견

심각도: **하**

CVSS 점수: 5.0

URL: <http://sal.snu.ac.kr/uploads/>

엔티티: uploads/ (Page)

위험: 사이트의 파일 시스템 구조에 대한 정보를 검색하는 것이 가능하고, 이는 공격자가 웹 사이트를 맵핑하도록 도와줄 것입니다.

원인: 웹 서버 또는 애플리케이션 서버가 안전하지 않은 유형으로 구성되어 있습니다.

수정사항: 금지된 자원에 대해서 "404 - Not Found" 응답 상태 코드를 발행하거나 완전히 제거하십시오.

**이유:** 테스트에서 서버에 숨겨진 디렉토리를 감지하려고 했습니다. 403 Forbidden 응답은 비록 액세스는

허용되지 않아도 디렉토리가 존재함을 보여줍니다.

#### 테스트 요청 및 응답:

```
GET /uploads/ HTTP/1.1
Connection: keep-alive
User-Agent: Mozilla/5.0 (Windows NT 6.1; WOW64; Trident/7.0; rv:11.0) like Gecko
Referer: http://sal.snu.ac.kr/
Accept: */*
Host: sal.snu.ac.kr
Accept-Language: en-US,en;q=0.8
```

```
HTTP/1.1 403 Forbidden
Connection: Keep-Alive
Server: Apache/2.2.20 (Unix) mod_ssl/2.2.20 OpenSSL/0.9.8e-fips-rhel5
Content-Length: 51
Keep-Alive: timeout=5, max=82
Date: Thu, 20 Sep 2018 16:11:55 GMT
Content-Type: text/html; charset=iso-8859-1
```

You don't have permission to access on this server.

## 문제 7 / 7

TOC

### 숨겨진 디렉토리 발견

심각도: **하**

CVSS 점수: 5.0

URL: <http://sal.snu.ac.kr/css/>

엔티티: **css/ (Page)**

위험: 사이트의 파일 시스템 구조에 대한 정보를 검색하는 것이 가능하고, 이는 공격자가 웹 사이트를 맵핑하도록 도와줄 것입니다.

원인: 웹 서버 또는 애플리케이션 서버가 안전하지 않은 유형으로 구성되어 있습니다.

수정사항: 금지된 자원에 대해서 "404 - Not Found" 응답 상태 코드를 발행하거나 완전히 제거하십시오.

**이유:** 테스트에서 서버에 숨겨진 디렉토리를 감지하려고 했습니다. 403 Forbidden 응답은 비록 액세스는 허용되지 않아도 디렉토리가 존재함을 보여줍니다.

#### 테스트 요청 및 응답:

```
GET /css/ HTTP/1.1
Connection: keep-alive
User-Agent: Mozilla/5.0 (Windows NT 6.1; WOW64; Trident/7.0; rv:11.0) like Gecko
Referer: http://sal.snu.ac.kr/
Accept: */*
Host: sal.snu.ac.kr
Accept-Language: en-US,en;q=0.8
```

```
HTTP/1.1 403 Forbidden
Connection: Keep-Alive
Server: Apache/2.2.20 (Unix) mod_ssl/2.2.20 OpenSSL/0.9.8e-fips-rhel5
Content-Length: 51
Keep-Alive: timeout=5, max=82
Date: Thu, 20 Sep 2018 16:11:55 GMT
Content-Type: text/html; charset=iso-8859-1
```

You don't have permission to access on this server.

하

안전하지 않은 써드파티 링크(target="\_blank") 8

TOC

문제 1 / 8

TOC

### 안전하지 않은 써드파티 링크(target="\_blank")

심각도: 하

CVSS 점수: 5.0

URL: [http://sal.snu.ac.kr/uploads/Petermann\\_effect.htm](http://sal.snu.ac.kr/uploads/Petermann_effect.htm)

엔티티: Petermann\_effect.htm (Page)

위험: 속기 쉬운 사용자를 설득해서 사용자 이름, 비밀번호, 신용카드 번호, 주민등록 번호와 같은 민감한 정보를 제공하도록 하는 것이 가능합니다.

원인: 링크 요소의 rel 속성은 "noopener noreferrer"로 설정되지 않습니다.

수정사항: rel = "noopener noreferrer" 속성을 target="\_blank"가 있는 각 링크 요소에 추가

**이유:** target="\_blank" 속성 및 no rel="noopener noreferrer" 속성이 있는 써드파티 링크가 링크 페이지 창 오브젝트에 대한 링크된 페이지 부분 액세스 허용

**테스트 요청 및 응답:**

```
GET /uploads/Petermann_effect.htm HTTP/1.1
Connection: keep-alive
Upgrade-Insecure-Requests: 1
User-Agent: Mozilla/5.0 (Windows NT 6.1; WOW64; Trident/7.0; rv:11.0) like Gecko
Referer: http://sal.snu.ac.kr/
Accept: text/html,application/xhtml+xml,application/xml;q=0.9,image/webp,*/*;q=0.8
Host: sal.snu.ac.kr
Accept-Language: en-US,en;q=0.8
```

```
HTTP/1.1 200 OK
x-ua-compatible: IE=edge,chrome=1
Connection: Keep-Alive
Server: Apache/2.2.20 (Unix) mod_ssl/2.2.20 OpenSSL/0.9.8e-fips-rhel5
Content-Length: 3239
Keep-Alive: timeout=5, max=100
Date: Thu, 20 Sep 2018 16:09:22 GMT
Content-Type: text/html
```

```
<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Transitional//EN"
"http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-transitional.dtd">
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml">
<head>
<meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge,chrome=1"/>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=UTF-8" />
<title>Petermann Effect</title>
<style type="text/css">
@import url("../css/reset.css");
@import url("../css/style.css");
@import url("../css/sec2.css");
```

```

</style>

<script src="../../../scripts/jquery-1.11.2.min.js"></script>
<script src="../../../scripts/script.js"></script>

</head>
<div id="header" >
  <div id="head">
    <div id="header-logo"></div>
    <div id="header-title">Quantum-Field Laser Laboratory, KW An's Group</div>
    <div id="lang">
      <div id="header-kr">KR</div>
      <div id="header-en">EN</div>
    </div>
    <div id="other">
      <div id="header-contact" onclick="window.location='../contact.html';">CONTACT</div>
      <div id="header-recruit" onclick="window.location='../recruit.html';">RECRUIT</div>
    </div>
    <div id="header-menu" onclick="window.location='../index.html';">HOME</div>
  </div>
</div><!--//header-->

<div class="sec">
<div class="sub-sec">
<div class="sec-title">

  <div class="sec-slash"></div>
</div>

<div class="sec-box">
  <div class="sec-header">Petermann's Effect</div>
  <div class="sec-content border">

    <ul type="disc">
      <li> Klaus Petermann reported from a phenomenological consideration that the
      spontaneous emission into a gain-guided mode is enhanced by a factor  $K$  given by
    </li>
    </ul>

    <div class="sec-content border widepic" style="background-image:url(K-eq-and-Gain-guided-
    laser.png);"></div>

    <ul>
      <p> where  $F(x)$  is the electric field amplitude of the lasing mode with
      its adjoint being  $F(x)^*$ 
    </p>
    </ul>
    <ul type="disc">
      <li> He wrote, "The spontaneous emission factor not only increases with decreasing
      volume of the active layer but also increases with increasing astigmatism", where the former
      effect is nothing but the Purcell effect. The latter is the Petermann's effect, which comes from
      bi-orthogonality of modes in non-Hermitian systems.
    </li>
    </ul>

  </div>

  <div class="sec-header">Experimental observations of the Petermann's Effect</div>

  <div class="sec-content border">

    <ul type="disc">
      <li> Enhanced spontaneous emission and excess quantum noise have been observed in
      unstable lasers.
    </li>
      <li> Laser linewidth broadening corresponding to  $\Delta\nu_L$  were
      observed.
    </li>
    </ul>

    <div class="sec-content border narrowpic" style="background-image:url(linewidth-
    enhanced.jpg);"></div>
    <div class="sec-content border small center">W. Streifer et al., http://scitation.aip.org/content/aip/journal/apl/40/4/10.1063/1.93071
    Appl. Phys. Lett. 40, 305 (1982)
    </div>
  </div>
</div> <!-- sec-box -->

```

```
<div id="updated">Last updated: February 25, 2014</div>

</div>
</div>

</body>
</html>
```

## 문제 2 / 8

TOC

### 안전하지 않은 써드파티 링크(target="\_blank")

심각도: 하

CVSS 점수: 5.0

URL: <http://sal.snu.ac.kr/sec2-B.html>

엔티티: sec2-B.html (Page)

위험: 속기 쉬운 사용자를 설득해서 사용자 이름, 비밀번호, 신용카드 번호, 주민등록 번호와 같은 민감한 정보를 제공하도록 하는 것이 가능합니다.

원인: 링크 요소의 rel 속성은 "noopener noreferrer"로 설정되지 않습니다.

수정사항: rel = "noopener noreferrer" 속성을 target="\_blank"가 있는 각 링크 요소에 추가

**이유:** target="\_blank" 속성 및 no rel="noopener noreferrer" 속성이 있는 써드파티 링크가 링크 페이지 창 오브젝트에 대한 링크된 페이지 부분 액세스 허용

**테스트 요청 및 응답:**

```
GET /sec2-B.html HTTP/1.1
Connection: keep-alive
Upgrade-Insecure-Requests: 1
User-Agent: Mozilla/5.0 (Windows NT 6.1; WOW64; Trident/7.0; rv:11.0) like Gecko
Referer: http://sal.snu.ac.kr/
Accept: text/html,application/xhtml+xml,application/xml;q=0.9,image/webp,*/*;q=0.8
Host: sal.snu.ac.kr
Accept-Language: en-US,en;q=0.8
```

```
HTTP/1.1 200 OK
x-ua-compatible: IE=edge,chrome=1
Connection: Keep-Alive
Server: Apache/2.2.20 (Unix) mod_ssl/2.2.20 OpenSSL/0.9.8e-fips-rhel5
Content-Length: 7187
Keep-Alive: timeout=5, max=99
Date: Thu, 20 Sep 2018 16:09:22 GMT
Content-Type: text/html
```

```
<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Transitional//EN"
"http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-transitional.dtd">
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml">
<head>
<meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge,chrome=1"/>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=UTF-8" />
<title>Atom-Photon Quantum Interface</title>
<style type="text/css">
@import url("css/reset.css");
@import url("css/style.css");
@import url("css/sec2.css");
</style>
```



```

<script src="scripts/jquery-1.11.2.min.js"></script>
<script src="scripts/script.js"></script>

</head>
<div id="header" >
  <div id="head">
    <div id="header-logo"></div>
    <div id="header-title">Quantum-Field Laser Laboratory, KW An's Group</div>
    <div id="lang">
      <div id="header-kr">KR</div>
      <div id="header-en">EN</div>
    </div>
    <div id="other">
      <div id="header-contact" onclick="window.location='contact.html';">CONTACT</div>
      <div id="header-recruit" onclick="window.location='recruit.html';">RECRUIT</div>
    </div>
    <di
  ...
  ...
  ...

  </div>
  <div class="sec-content border small">
    Schematic of single photon generation using an atom-cavity system. When an atom comes
    into the cavity mode, it is excited by  $\pi$ -pulse laser. The excited atom radiates single photon by
    interaction with the cavity mode. The disappearance of a peak on time 0 is observed by second-
    order correlation function measurement using two single photon detectors. It means radiated
    photons are single photons. From S. Kang et al., Opt. Express 19(3), 2440 (2010)</a>.
  </div>

  <div class="sec-content border">
    A single-atom-cavity system can be used to realize a single-qubit quantum memory. Instead of
    trapping an atom in the cavity, if we trap some atoms in an one-dimensional optical lattice by
    one atom per one lattice site and drag the optical lattice, we can selectively couple the cavity
    with each atom. Using this method, the multi-qubit quantum memory can be realized. In this case,
    the atoms should be moved as fast as possible, while keeping the atoms in their motional ground
    state of the lattice potential. In this regard, we study the change of atomic dynamics in moving
    optical lattice. The resonance fluorescence spectrum of cold atoms provides the information on
    temperature and quantum mechanical motional states of the atoms. The resonance fluorescence
    spectrum of a few atoms is measured by photon-counting second-order-correlation
    spectroscopy(PCSOCs) method, developed by our laboratory[H. Hong et al., Opt. Lett. 31(21), 3182 (2006)</a>]. By using PCSOCs, we can
    measure the spectrum of extremely small signals, about femto-Watt level. In the previous study
    with PCSOCs method, we measured the resonance fluorescence of single Rubidium atoms in optical
    lattice micro-potential formed at the center of magneto-optical trap. When the atoms are
    localized in the optical lattice minima, the spectrum exhibits the three narrow peaks, which are
    affected by Lamb-Dicke effect. As increasing the speed of the moving optical lattice, broadened
    Doppler peaks start to grow while the narrow peaks get smaller. These Doppler peaks reflect non-
    localized atoms. Comparison of the ratio between two atom groups(localized, non-localized) is
    currently under investig
  ...
  ...
  ...

  <div class="sec-content border widepic" style="background-image:url(image/optical-
  lattice.png);">
  </div>
  <div class="sec-content border small">
    Single rubidium atom trapped in an optical lattice and its fluorescence spectrum. Besides
    strong Rayleigh peak, the spectrum exhibits weak Stokes and anti-Stokes Raman sidebands. We can
    obtain the tunneling rate between adjacent potential minima by analyzing the linewidth of the
    central Rayleigh peak( $\sim$ kHz). From W. Kim et al., Nano Letters 11(11), 729 (2011)</a>. <br>
    [Click here to see the real-time
    spectrum measurement]
  </div>
  ...
  ...
  ...

```

## 안전하지 않은 써드파티 링크(target="\_blank")

심각도: 하

CVSS 점수: 5.0

URL: <http://sal.snu.ac.kr/sec2-A.html>

엔티티: sec2-A.html (Page)

**위험:** 속기 쉬운 사용자를 설득해서 사용자 이름, 비밀번호, 신용카드 번호, 주민등록 번호와 같은 민감한 정보를 제공하도록 하는 것이 가능합니다.

**원인:** 링크 요소의 rel 속성은 "noopener noreferrer"로 설정되지 않습니다.

**수정사항:** rel = "noopener noreferrer" 속성을 target="\_blank"가 있는 각 링크 요소에 추가

**이유:** target="\_blank" 속성 및 no rel="noopener noreferrer" 속성이 있는 써드파티 링크가 링크 페이지 창 오브젝트에 대한 링크된 페이지 부분 액세스 허용

**테스트 요청 및 응답:**

```
GET /sec2-A.html HTTP/1.1
Connection: keep-alive
Upgrade-Insecure-Requests: 1
User-Agent: Mozilla/5.0 (Windows NT 6.1; WOW64; Trident/7.0; rv:11.0) like Gecko
Referer: http://sal.snu.ac.kr/
Accept: text/html,application/xhtml+xml,application/xml;q=0.9,image/webp,*/*;q=0.8
Host: sal.snu.ac.kr
Accept-Language: en-US,en;q=0.8
```

```
HTTP/1.1 200 OK
Server: Apache/2.2.20 (Unix) mod_ssl/2.2.20 OpenSSL/0.9.8e-fips-rhel5
x-ua-compatible: IE=edge,chrome=1
Connection: Keep-Alive
Date: Thu, 20 Sep 2018 16:09:22 GMT
Keep-Alive: timeout=5, max=98
Content-Type: text/html
Transfer-Encoding: chunked
```

```
<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Transitional//EN"
"http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-transitional.dtd">
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml">
<head>
<meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge,chrome=1"/>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=UTF-8" />
<title>Cavity-QED Microlaser</title>
<style type="text/css">
@import url("css/reset.css");
@import url("css/style.css");
@import url("css/sec2.css");
```

```
</style>
```

```
<script src="scripts/jquery-1.11.2.min.js"></script>
<script src="scripts/script.js"></script>
```

```
<body>
```

```
</head>
```

```
<div id="header" >
  <div id="head">
    <div id="header-logo"></div>
```

```
...
...
...
```

(a) Single atoms are introduced in a cavity through a nanohole array with the hole distance equal to the atomic transition wavelength and then excited to the same superposition

state of ground and excited states. (b) In single-atom superradiance, the mean photon number in the cavity increases nonlinearly as  $N\langle p \rangle$  with  $p > 1$ . The largest  $p = 1.67$  was observed when the atoms are initially prepared in a superposition state with 50:50 ground- and excited-state probabilities ( $\theta = 0.5\pi$ ). With exclusion of noncollective emission contribution,  $p = 1.94$  was obtained, clearly indicating superradiant emission of atoms. From [J. Kim et al., Science](http://science.sciencemag.org/lookup/doi/10.1126/science.aar2179) 21 Dec 2017: eaar2179.

[Newsletter articles on [http://www.opli.net/opli\\_magazine/eo/2017/superradiance-by-single-atoms-dec-news/](http://www.opli.net/opli_magazine/eo/2017/superradiance-by-single-atoms-dec-news/) on this work]

...  
...  
...

(a) By utilizing single  $^{138}\text{Ba}$  atoms controlled by a nanohole aperture, the distribution of vacuum energy density is measured. (b) A nanohole aperture made of a silicon nitride membrane with the focused-ion-beam technique. A diameter of each hole is 170nm. (c) The iso-surface of the vacuum energy density, corresponding to 20% of its maximum. From [M. Lee et al., Nat. Commun.](http://www.nature.com/ncomms/2014/140307/ncomms4441/full/ncomms4441.html) **5**, 3441 (2014).

[Newsletter articles on [http://opli.net/opli\\_magazine/eo/2013/is-the-vacuum-really-empty-march/](http://opli.net/opli_magazine/eo/2013/is-the-vacuum-really-empty-march/) and CERN COURIER (<http://cerncourier.com/cws/article/cern/56940>) Online, [http://media/CERN\\_Courier\\_54\\_11\(2014\).pdf](media/CERN_Courier_54_11(2014).pdf) on this work]

...  
...  
...

onclick="window.location='image/Mandel-Q-rev.png';"></div>

A second-order correlation function  $g(2)(\tau)$  is measured to investigate the photon statistics of the intensity-squeezed light. The amount of decrease below unity at zero time delay is equal to  $(\text{Mandel } Q)/(\text{Photon number})$ . In the recent result, 45% reduction of the photon number variance with respect to that of the Poisson distribution is observed with the average photon number of 600. The left plot shows the previous result [[W. Choi et al., Phys. Rev. Lett.](http://link.aps.org/doi/10.1103/PhysRevLett.96.093603) **96**, 093603 (2006)] and the right plot shows the latest result (2014).  
</div>

...  
...  
...

The strong interaction between atoms and the cavity is predicted to enhance the frequency pulling of a laser. We have performed the first observation of the quantum frequency pulling, which shows enhancement proportional to the number of atoms and square of the coupling constant [[H.-G. Hong et al., Phys. Rev. Lett.](http://link.aps.org/doi/10.1103/PhysRevLett.109.243601) **109**, 243601 (2012)]. The quantum frequency pulling phenomenon can be utilized to make a more stable optical clock because it enables compensation of the detuning between a gain material and a resonator.  
</div>

></div>

...  
...  
...

## 안전하지 않은 세드파티 링크(target="\_blank")

심각도: **하**

CVSS 점수: 5.0

URL: <http://sal.snu.ac.kr/>

엔티티: (Page)

위험: 속기 쉬운 사용자를 설득해서 사용자 이름, 비밀번호, 신용카드 번호, 주민등록 번호와 같은 민감한 정보를 제공하도록 하는 것이 가능합니다.

원인: 링크 요소의 rel 속성은 "noopener noreferrer"로 설정되지 않습니다.

수정사항: rel = "noopener noreferrer" 속성을 target="\_blank"가 있는 각 링크 요소에 추가

**이유:** target="\_blank" 속성 및 no rel="noopener noreferrer" 속성이 있는 세드파티 링크가 링크 페이지 창 오브젝트에 대한 링크된 페이지 부분 액세스 허용

**테스트 요청 및 응답:**

```
GET / HTTP/1.1
Connection: keep-alive
Upgrade-Insecure-Requests: 1
User-Agent: Mozilla/5.0 (Windows NT 6.1; WOW64; Trident/7.0; rv:11.0) like Gecko
Accept: text/html,application/xhtml+xml,application/xml;q=0.9,image/webp,*/*;q=0.8
Host: sal.snu.ac.kr
Accept-Language: en-US,en;q=0.8

HTTP/1.1 200 OK
Server: Apache/2.2.20 (Unix) mod_ssl/2.2.20 OpenSSL/0.9.8e-fips-rhel5
x-ua-compatible: IE=edge,chrome=1
Connection: Keep-Alive
Date: Thu, 20 Sep 2018 16:09:22 GMT
Keep-Alive: timeout=5, max=99
Content-Type: text/html
Transfer-Encoding: chunked

<!DOCTYPE html>
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml">
<head>
<meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge,chrome=1"/>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=UTF-8" />
<link rel="shortcut icon" href="http://sal.snu.ac.kr/image/logo-icon.ico" />
<link rel="apple-touch-icon" href="image/logo-icon.png" />
<title>Quantum-Field Laser Laboratory, KW An's Group</title>
<style type="text/css">
@import url("css/reset.css");
@import url("css/style.css");
</style>
<script src="scripts/jquery-1.11.2.min.js"></script>
<script src="scripts/parallax-plugin.js"></script>
<script src="scripts/script.js"></script>

<script>
$(document).ready(function() {
    setup();
});
</script>
</head>

<body>
<div id="header" >
    <div id="header">
        <div id="header-logo"></div>
        <div id="header-title">Quantum-Field Laser Laboratory, KW An's Group</div>
        <div id="lang">
            <div id="header-kr" onclick="window.location='index-kr.html';">KR</div>
            <div id="header-en">EN</div>
        </div>
        <div id="other">
```

```

        <div id="header-contact" onclick="window.location='contact.html';">CONTACT</div>
        <div id="header-recruit" onclick="window.location='recruit.html';">RECRUIT</div>
    </div>
    <div id="header-menu"
        unselectable='on'>
        MENU
    </div>
</div>
<div class="menu-bar">
    <div class="menu-items">
        <div class="menu-item">About</div>
        <div class="menu-item">Research</div>
        <div class="menu-item">People</div>
        <div class="menu-item">Publications</div>
        <div class="menu-item">Seminars</div>
        <div class="menu-item">Activities</div>
        <div class="menu-item">Mbr Only</div>
    </div>
    <div style="background-color: red;color:white;font-size: 16px;font-weight:bold; text-align:
center;padding:10px 0 10px 0;margin-top: 1px;">
        Latest News: <a href="http://science.sciencemag.org/content/359/6376/662"><font
color="white">Our paper "Coherent Single-Atom Superradiance" was published in Science.</a>
    </div>

</div><!--//header-->
<!-- <div class="timer"></div> -->
<div class="menu-closer"></div>

<div id="content">
    <div id="bg">
        <div class="slider">
            <div class="slide"
                style=
...
...
...

        <div class="sec-content">
            The quantum-field laser laboratory is led by Prof. Kyungwon An. Its research interest
            covers the cavity-QED microlaser, single-atom single-photon quantum interface and quantum chaos
            in microcavities. For detailed information on our research, please see [02 Research] section
            below. Prof. An, as a PI, has successfully completed the WCU (world class university) project
            (type 2) collaborating with Profs. Hyunseok Jung and Yong-il Shin in <a
            href="http://wcubec.snu.ac.kr" target="_blank">fundamental studies with Bose-Einstein condensates
            and their applications.</a> Prof. An's group is now supported by <a
            href="http://www.samsungstf.or.kr/main/main/openMain.do" target="_blank">Samsung Science and
            Technology Foundation.</a>
            
        </div>
        </div>
        <div class="sec-box">
            <div class="sec-header">Our<br>Collaborators </div>
            <div class="sec-content">
                We collaborate with MIT Spectroscopy Laboratory <a
                href="http://web.mit.edu/spectroscopy/people/dasari.html" target="_blank">(Dr. Ramachandra
                Dasari)</a> in the study of the cavity-QED microlaser. We also collaborate with <a
                href="http://phyed.pusan.ac.kr/~swkim/" target="_blank">Prof. Sang-Wook Kim</a> at Pusan National
                University on quantum chaos in deformed microcavities, and <a
                href="http://science.qatar.tamu.edu/FacultyandStaff/Pages/Physics/HyunchulNha.aspx"
                target="_blank">Prof. Hyunchul Nha</a> at Texas A&M at Qatar and <a
                href="http://web2.gwangju.ac.kr/~tak/" target="_blank">Prof. Young-Tak Chough</a> at Kwangju
                University on quantum information.
            </div>
        </div>
    </div>
    </div>
    </div>
    ...
    ...
    ...

```

## 안전하지 않은 씨드파티 링크(target="\_blank")

심각도: 하

CVSS 점수: 5.0

URL: <http://sal.snu.ac.kr/index-kr.html>

엔티티: index-kr.html (Page)

**위험:** 속기 쉬운 사용자를 설득해서 사용자 이름, 비밀번호, 신용카드 번호, 주민등록 번호와 같은 민감한 정보를 제공하도록 하는 것이 가능합니다.

**원인:** 링크 요소의 rel 속성은 "noopener noreferrer"로 설정되지 않습니다.

**수정사항:** rel = "noopener noreferrer" 속성을 target="\_blank"가 있는 각 링크 요소에 추가

**이유:** target="\_blank" 속성 및 no rel="noopener noreferrer" 속성이 있는 씨드파티 링크가 링크 페이지 창 오브젝트에 대한 링크된 페이지 부분 액세스 허용

**테스트 요청 및 응답:**

```
GET /index-kr.html HTTP/1.1
Connection: keep-alive
Upgrade-Insecure-Requests: 1
User-Agent: Mozilla/5.0 (Windows NT 6.1; WOW64; Trident/7.0; rv:11.0) like Gecko
Referer: http://sal.snu.ac.kr/
Accept: text/html,application/xhtml+xml,application/xml;q=0.9,image/webp,*/*;q=0.8
Host: sal.snu.ac.kr
Accept-Language: en-US,en;q=0.8

HTTP/1.1 200 OK
Server: Apache/2.2.20 (Unix) mod_ssl/2.2.20 OpenSSL/0.9.8e-fips-rhel5
x-ua-compatible: IE=edge,chrome=1
Connection: Keep-Alive
Date: Thu, 20 Sep 2018 16:09:33 GMT
Keep-Alive: timeout=5, max=31
Content-Type: text/html
Transfer-Encoding: chunked

<!DOCTYPE html>
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml">
<head>
<meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge,chrome=1"/>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=UTF-8" />
<title>Quantum-Field Laser Laboratory, KW An's Group</title>
<style type="text/css">
@import url("css/reset.css");
@import url("css/style.css");
</style>
<script src="scripts/jquery-1.11.2.min.js"></script>
<script src="scripts/parallax-plugin.js"></script>
<script src="scripts/script.js"></script>

<script>
$(document).ready(function() {
    setup();
});
</script>
</head>

<body>
<div id="header" >
    <div id="header">
        <div id="header-logo"></div>
        <div id="header-title">Quantum-Field Laser Laboratory, KW An's Group</div>
        <div id="lang">
            <div id="header-kr">한글</div>
            <div id="header-en" onclick="window.location='index.html';">영어</div>
```

```

</div>
<div id="other">
  <div id="header-contact" onclick="window.location='contact.html';">연락처</div>
  <div id="header-recruit" onclick="window.location='recruit.html';">인력구함</div>
</div>
<div id="header-menu"
  unselectable='on'>
  메뉴
</div>
</div>
<div class="menu-bar">
  <div class="menu-items">
    <div class="menu-item">그룹소개</div>
    <div class="menu-item">연구내용</div>
    <div class="menu-item">사람들</div>
    <div class="menu-item">연구실적물</div>
    <div class="menu-item">세미나</div>
    <div class="menu-item">다른 활동들</div>
    <div class="menu-item">구성원 전용</div>
  </div>
  <div style="background-color: red;color:white;font-size: 16px;font-weight:bold; text-align:
center;padding:10px 0 10px 0;margin-top: 1px;">
    최신 뉴스: <a href="http://science.sciencemag.org/content/359/6376/662"><font
color="white"><span><span>우리 연구팀의 독자적인 논문 "단일 원자에 의한 결맞은 초방사"가 최고권위의 과학저널 사이언스에 출
판되었습니다.</span></span></a>
  </div>
</div><!--//header-->
<!-- <div class="timer"></div> -->
<div class="menu-closer"></div>

<div id="content">
  <div id="bg">
    <div class="slider">
      <div class="slide"
        style="background-image:url(image/bg0.jpg);"
        onclick="window.location='sec2-C.html';">
        <div class="bgtitle"><span><span>마이크로 레이저의</span></span><br><span>미래</span></div>
      </div>
      <div class="slide"
        style="background-image:url(image/bg1.jpg);"
        onclick="window.location='uploads/cat.htm';">
        <div class="bgtitle"><span><span>슈뢰딩거 고양이</span></span><br><span>길들이기</span></div>
      </div>
      <div class="slide"
        style="
      ...
      ...
      ...

      <div class="sec-box">
        <div class="sec-header">양자광레이저 실험실 </div>
        <div class="sec-content">
          양자광 레이저 연구실은 안경원 교수님이 이끌고 있습니다. 연구분야로는 공진기-QED 마이크로 레이저, 단원
          자 단광자 양자 인터페이스, 미소공진기에서의 양자혼 등 있습니다. 연구내용에 대해 자세히 알고자 한다면 아래에
          있는 [02 연구내용] 부분을 참고하시기 바랍니다. 안경원 교수님은 세계수준대학 프로그램 (유형2)의 연구책임자로서 정현
          석 교수님, 신용일 교수님과 함께 <a href="http://wcubec.snu.ac.kr" target="_blank">보즈-아인슈타인 응집물
          질을 이용한 기초연구와 응용 과제</a>를 성공적으로 완수한 바 있습니다. 현재 안경원 교수님 연구팀은 <a
          href="http://www.samsungstf.or.kr/main/main/openMain.do" target="_blank">삼성미래기술육성재단</a>의
          지원을 받고 있습니다.
          
        </div>
      </div>
      ...
      ...
      ...

      <div class="sec-box">
        <div class="sec-header">공동연구자들 </div>
        <div class="sec-content">
          우리는 미국 MIT Spectroscopy Laboratory의 <a
          href="http://web.mit.edu/spectroscopy/people/dasari.html" target="_blank">Ramachandra Dasari 박사
          님</a>과 함께 공진기-QED 마이크로 레이저에 대해 공동연구를 진행하고 있습니다. 부산대학교 <a
          href="http://phyed.pusan.ac.kr/~swkim/" target="_blank">김상욱 교수님</a>과 함께 미소공진기에서의 양자혼
          돈에 대해 연구하고 있으며 Texas A&M at Qatar의 <a
          href="http://science.qatar.tamu.edu/FacultyandStaff/Pages/Physics/HyunchulNha.aspx"
          target="_blank">나현철 교수님</a>과 광주대학교의 <a href="http://web2.gwangju.ac.kr/~tak/"
          target="_blank">조영탁 교수님</a>과는 양자정보에 대해 공동연구를 수행하고 있습니다.

```

```
        </div>
    </div>
</div>
...
...
...
```

| 안전하지 않은 써드파티 링크(target="_blank") |   |
|----------------------------------|---|
| 심각도:                             | 하   |
| CVSS 점수:                         | 5.0   |
| URL:                             | http://sal.snu.ac.kr/sec2-C.html  |
| 엔티티:                             | sec2-C.html (Page)  |
| 위험:                              | 속기 쉬운 사용자를 설득해서 사용자 이름, 비밀번호, 신용카드 번호, 주민등록 번호와 같은 민감한 정보를 제공하도록 하는 것이 가능합니다. |
| 원인:                              | 링크 요소의 rel 속성은 "noopener noreferrer"로 설정되지 않습니다.                              |
| 수정사항:                            | rel = "noopener noreferrer" 속성을 target="_blank"가 있는 각 링크 요소에 추가               |

**이유:** target=" blank" 속성 및 no rel="noopener noreferrer" 속성이 있는 써드파티 링크가 링크 페이지 창 오브젝트에 대한 링크된 페이지 부분 액세스 허용

**테스트 요청 및 응답:**

```
GET /sec2-C.html HTTP/1.1
Connection: keep-alive
Upgrade-Insecure-Requests: 1
User-Agent: Mozilla/5.0 (Windows NT 6.1; WOW64; Trident/7.0; rv:11.0) like Gecko
Referer: http://sal.snu.ac.kr/
Accept: text/html,application/xhtml+xml,application/xml;q=0.9,image/webp,*/*;q=0.8
Host: sal.snu.ac.kr
Accept-Language: en-US,en;q=0.8

HTTP/1.1 200 OK
Server: Apache/2.2.20 (Unix) mod_ssl/2.2.20 OpenSSL/0.9.8e-fips-rhel5
x-ua-compatible: IE=edge,chrome=1
Connection: Keep-Alive
Date: Thu, 20 Sep 2018 16:09:24 GMT
Keep-Alive: timeout=5, max=34
Content-Type: text/html
Transfer-Encoding: chunked

<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Transitional//EN"
"http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-transitional.dtd">
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml">
<head>
<meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge,chrome=1"/>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=UTF-8" />
<title>Quantum Chaos</title>
<style type="text/css">
@import url("css/reset.css");
@import url("css/style.css");
@import url(
...
...
...

```



```

<div class="sec-content border pic" style="background-image:url(image/dynamical-tunneling-small.png);" onclick="window.location='image/dynamical-tunneling.png';"></div>
<div class="sec-content border small">
  (a) Spectrum of our asymmetric microcavity. (b) Spectrum of the pumped region around 600nm. (c) Pumping efficiency versus pump wavelength. Plots are from <a href="http://link.aps.org/doi/10.1103/PhysRevLett.104.243601" target="_blank">J. Yang et al., Phys. Rev. Lett. <b>104</b>, 243601 (2010)</a>. (d) Relation between the strength of RAT-mediated intermode interaction and the area S of the resonance-chain structure (unpublished). The classical rays totally reflecting off the cavity boundary are represented as the trajectories in the position (s) - incident angle ( $\chi$ ) phase space (inset). The area of the resonance chains corresponds to the shaded region in the inset.
</div>

<div class="sec-content border">
  It is known that in a non-Hermitian system, there exist the points of a parametric space where its interacting eigenstates coalesce. These points are called Exceptional Points (EPs). Asymmetric microcavities are non-Hermitian systems, due to a cavity loss which causes damping of their resonant states. We confirmed the existence of an EP in a deformation-tunable liquid jet microcavity by observing its resonant states. Atom-cavity systems are non-Hermitian systems as well, due to their cavity losses and a decay of excitations. In this case, we observed the EP by changing the atom-cavity coupling constant [<a href="http://link.aps.org/doi/10.1103/PhysRevLett.104.153601" target="_blank">Y. Choi et al., Phys. Rev. Lett. <b>104</b>, 153601 (2010)</a>]. This is the first experimental confirmation of an EP in a full quantum system. Many theoretical studies show that the Petermann factor, which is related to the fundamental laser linewidth broadening, diverges at EPs. We verified this phenomenon theoretically for a stadium-type deformed microcavity [<a href="http://link.aps.org/doi/10.1103/PhysRevA.78.015805" target="_blank">S.-Y. Lee et al., Phys. Rev. A <b>78</b>, 015805 (2008)</a>]. Experimental study is now ongoing in our laboratory to observe changes of Petermann factor near EPs by using the liquid microjet cavity system.
</div>
<div class="sec-content border narrowpic" style="background-image:url(image/EP.png);"></div>
<div class="sec-content border small">
  Quasi-eigenstates around an EP, which is observed experimentally in a deformed quadrupolar microcavity, are illustrated in parameter - frequency space. Interacting modes are represented by different colors according to their properties. When one parameter is fixed and the other parameter is changed, the shortest path connecting modes (example: E→F→G→H→A→B→C→D) has form of a Möbius strip. From <a href="http://link.aps.org/doi/10.1103/PhysRevLett.103.134101" target="_blank">S.-B. Lee et al., Phys. Rev. Lett. <b>103</b>, 134101 (2009)</a>.
</div>
...
...
...
<div class="sec-content border pic" style="background-image:url(image/thresholdless.png);">
</div>
<div class="sec-content border small">
  An increase in the number of cavity photons with the relative intensity of pumping. A ratio  $A/\kappa$  of an emission linewidth of a gain medium to a laser emission coefficient is assumed to be 100,000. Here R is the pumping rate and  $\gamma$  is the damping rate of the cavity. The figure shows that a lasing threshold vanishes as Petermann factor K gets close to  $A/\kappa$ . This phenomenon is already suggested theoretically by Eijkelenborg et al. [<a href="http://journals.aps.org/prl/abstract/10.1103/PhysRevA.57.571" target="_blank">M. A. van Eijkelenborg et al., Phys. Rev. A <b>57</b>, 571 (1998)</a>]
  ...
  ...
  ...

```

## 안전하지 않은 써드파티 링크(target="\_blank")

심각도: **하**

CVSS 점수: 5.0

URL: [http://sal.snu.ac.kr/sec3-K\\_An.html](http://sal.snu.ac.kr/sec3-K_An.html)

엔티티: sec3-K\_An.html (Page)

위험: 속기 쉬운 사용자를 설득해서 사용자 이름, 비밀번호, 신용카드 번호, 주민등록 번호와 같은 민감한 정보를 제공하도록 하는 것이 가능합니다.

원인: 링크 요소의 rel 속성은 "noopener noreferrer"로 설정되지 않습니다.

수정사항: rel = "noopener noreferrer" 속성을 target="\_blank"가 있는 각 링크 요소에 추가

**이유:** target="\_blank" 속성 및 no rel="noopener noreferrer" 속성이 있는 써드파티 링크가 링크 페이지 창 오브젝트에 대한 링크된 페이지 부분 액세스 허용

**테스트 요청 및 응답:**

```
GET /sec3-K_An.html HTTP/1.1
Connection: keep-alive
Upgrade-Insecure-Requests: 1
User-Agent: Mozilla/5.0 (Windows NT 6.1; WOW64; Trident/7.0; rv:11.0) like Gecko
Referer: http://sal.snu.ac.kr/
Accept: text/html,application/xhtml+xml,application/xml;q=0.9,image/webp,*/*;q=0.8
Host: sal.snu.ac.kr
Accept-Language: en-US,en;q=0.8

HTTP/1.1 200 OK
x-ua-compatible: IE=edge,chrome=1
Connection: Keep-Alive
Server: Apache/2.2.20 (Unix) mod_ssl/2.2.20 OpenSSL/0.9.8e-fips-rhel5
Content-Length: 6717
Keep-Alive: timeout=5, max=29
Date: Thu, 20 Sep 2018 16:09:24 GMT
Content-Type: text/html

<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Transitional//EN"
"http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-transitional.dtd">
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml">
<head>
<meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge,chrome=1"/>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=UTF-8" />
<title>Prof. Kyungwon An</title>
<style type="text/css">
@import url("css/reset.css");
@import url("css/style.css");
@import url("css/sec3.css");
</style>
<script src="scripts/jquery-1.11.2.min.js"></script>
<script src="scripts/script.js"></script>

</head>
<div id="header" >
  <div id="head">
    <div id="header-logo"></div>
    <div id="header-title">Quantum-Field Laser Laboratory, KW An's Group</div>
    <div id="lang">
      <div id="header-kr">KR</div>
      <div id="header-en">EN</div>
    </div>
    <div id="other">
      <div id="header-contact" onclick="window.location='contact.html';">CONTACT</div>
      <div id="header-recruit" onclick="window.location='recruit.html';">RECRUIT</div>
    </div>
    <div id="header-menu" onclick="window.location='index.html';">HOME</div>
  </div>
</div><!--//header-->
```

```

<div class="sec">
  <div class="sub-sec">
    <div class="sec-title">
      <div class="sec-text drop">03 People</div>
      <div class="sec-slash"></div>
    </div>

    <div class="sec-box">
      <div style="height:400px; ">
        <div class="left" style="">
          <div class="left-header" style="">
            An,<br>Kyungwon
          </div>

          <div class="left-content">
            Professor<br>
            Quantum Field Laser Laboratory<br>
            Department of Physics and Astronomy</a>
            Seoul National University<br>
            Rm. 209, Bldg. 23, Gwanak-ro, Gwanak-gu, Seoul 151-747, Korea <br>
            Tel: +82-2-880-8286<br>
            FAX: +82-2-884-3002<br>
            E-Mail: kwan(a)phy.snu.ac.kr; ulzeean(at)snu.ac.kr<!-- ; coolatamaster(at)gmail.com --
          </div>
        </div>
      </div>

      <div class="profile-picture" style="background-image:url(image/members/KWAn.jpg);">
    </div>

    <div class="sec-content border">
      <div style=" height:20px;">Biography</div>
      <div class="middle">
        Prof. Kyungwon An
        <!--was born in Taejon in 1960. He was grown up in Seoul and went to <a
href="http://www.wooi.es.kr/index/index.do" target="_blank">Wooie Elementary School</a>, <a
href="http://www.sds.ms.kr" target="_blank">Dong-Sung Middle School</a> and <a
href="http://www.daeil.hs.kr/index/index.do" target="_blank">Dae-Il High School</a>. He
entered <a href="http://en.snu.ac.kr" target="_blank">Seoul National University</a> in
1979 and -->
        graduated from Seoul National University majoring physics for his bachelor and master
        degrees. He then studied quantum optics and atomic physics at <a href="http://web.mit.edu"
target="_blank">MIT</a> from 1986 to 1994
        for his Ph.D. degree under supervision of <a
href="http://web.mit.edu/spectroscopy/history/feldbio.html" target="_blank">Prof. Michael S.
Feld</a>. His Ph.D. dissertation was on the realization of the single-atom laser. He came back to
Korean as a physics professor at Korea Advanced Institute of Science and Technolgy in Taejon in
1998. There he carred out a research project as a director of the Center for Macroscopic Quantum-
field Lasers funded by Creative Research Initiative of Ministry of Science and Technology from
1999 to 2001. Since December of 2001 he has been an assistant/ associate/ full professor at Seoul
National University. His current research interests are quantum information based on atom-cavity
systems and optical lattices, nonclassical field generation in the cavity-QED microlaser and
quantum chaos in deformed microcavities.
      </div>

      <div>Awards</div>
      <div class="middle">
        <ul>
          <li> <!--a href="image"
        ...
        ...
        ...

```

## 안전하지 않은 써드파티 링크(target="\_blank")

심각도: **하**

CVSS 점수: 5.0

URL: <http://sal.snu.ac.kr/uploads/WOMA.htm>

엔티티: WOMA.htm (Page)

위험: 속기 쉬운 사용자를 설득해서 사용자 이름, 비밀번호, 신용카드 번호, 주민등록 번호와 같은 민감한 정보를 제공하도록 하는 것이 가능합니다.

원인: 링크 요소의 rel 속성은 "noopener noreferrer"로 설정되지 않습니다.

수정사항: rel = "noopener noreferrer" 속성을 target="\_blank"가 있는 각 링크 요소에 추가

**이유:** target="\_blank" 속성 및 no rel="noopener noreferrer" 속성이 있는 써드파티 링크가 링크 페이지 창 오브젝트에 대한 링크된 페이지 부분 액세스 허용

**테스트 요청 및 응답:**

```
GET /uploads/WOMA.htm HTTP/1.1
Connection: keep-alive
Upgrade-Insecure-Requests: 1
User-Agent: Mozilla/5.0 (Windows NT 6.1; WOW64; Trident/7.0; rv:11.0) like Gecko
Referer: http://sal.snu.ac.kr/
Accept: text/html,application/xhtml+xml,application/xml;q=0.9,image/webp,*/*;q=0.8
Host: sal.snu.ac.kr
Accept-Language: en-US,en;q=0.8

HTTP/1.1 200 OK
Server: Apache/2.2.20 (Unix) mod_ssl/2.2.20 OpenSSL/0.9.8e-fips-rhel5
x-ua-compatible: IE=edge,chrome=1
Connection: Keep-Alive
Date: Thu, 20 Sep 2018 16:09:28 GMT
Keep-Alive: timeout=5, max=10
Content-Type: text/html
Transfer-Encoding: chunked

<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Transitional//EN"
"http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-transitional.dtd">
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml">
<head>
<meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge,chrome=1"/>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=UTF-8" />
<title>International Workshop on Microcavities and Their Applications</title>
<style type="text/css">
@import url("../css/reset.css");
@import url("../css/style.css");
@import url("../css/sec2.css");

</style>

<script src="../scripts/jquery-1.11.2.min.js"></script>
<script src="../scripts/script.js"></script>

</head>
<div id="header" >
  <div id="header">
    <div id="header-logo"></div>
    <div id="header-title">Quantum-Field Laser Laboratory, KW An's Group</div>
    <div id="lang">
      <div id="header-kr">KR</div>
      <div id="header-en">EN</div>
    </div>
    <div id="other">
      <div id="header-contact" onclick="window.location='../contact.html';">CONTACT</div>
      <div id="header-recruit" onclick="window.location='../recruit.html';">RECRUIT</div>
    </div>
    <div id="header-menu" onclick="window.location='../index.html';">HOME</div>
  </div>
```

```

</div><!--//header-->

<div class="sec">
<div class="sub-sec">
<div class="sec-title">
  <div class="sec-text drop">07 Members Only</div>
  <div class="sec-slash"></div>
</div>

<div class="sec-box">
  <div class="sec-header">WOMA (International <font color="blue">W</font>orkshop <font
color="blue">o</font>n <font color="blue">M</font>icrocavities and Their <font
color="blue">A</font>ppllications)</div>
  <div class="sec-content border">

    <table border="1" width="701" align="center" cellspacing="0" bordercolor="#999999"
bordercolordark="white" bordercolorlight="#CCCCCC">
      <tr>
        <td width="78" height="30" valign="middle" bgcolor="#CCCCFF">
          <p align="center"><font size="2" face="Arial">Workshop</font></p>
        </td>
        <td bgcolor="#CCCCFF" height="30" valign="middle" width="104">
          <p align="center"><font size="2" face="Arial">Where</font><font face="Arial"></font>
        </p>
        </td>
        <td width="90" height="30" valign="middle" bgcolor="#CCCCFF">
          <p align="center"><font size="2" face="Arial">When</font></p>
        </td>
        <td bgcolor="#CCCC
        ...
        ...
        ...

        </td>
      </tr>
      <tr>
        <td width="78" height="30" valign="middle">
          <p align="center"><a href="http://www.phy.pku.edu.cn/~woma2013/index.html"
target="_blank"><font size="2" face="Arial" color="blue">WOMA2013</font></a></p>
        </td>
        <td height="30" valign="middle" width="104">
          <p align="center"><font size="2" face="Arial">Peking University, Beijing, China</font>
        </p>
        </td>
        ...
        ...
        ...

        </td>
      </tr>
      <tr>
        <td width="78" height="30" valign="middle">
          <p align="center"><a href="http://woma2015.com/index.html" target="_blank"><font
size="2" face="Arial" color="blue">WOMA2015</font></a></p>
        </td>
        <td height="30" valign="middle" width="104">
          <p align="center"><font size="2" face="Arial">Sapporo, Japan</font></p>
        </td>
        ...
        ...
        ...

        </td>
      </tr>
      <tr>
        <td width="78" height="30" valign="middle">
          <p align="center"><a href="http://www.ovgu.de/itp/_woma/" target="_blank"><font
size="2" face="Arial" color="blue">WOMA2017</font></a></p>
        </td>
        <td height="30" valign="middle" width="104">
          <p align="center"><font size="2" face="Arial"><a href="http://www.dpg-
physik.de/dpg/pbh/index.html?lang=en&" target="_blank">Physikzentrum</a>, Bad Honnef,
Germany</font></p>
        </td>
        <td width="90" height="30" valign="middle">
          <p align="center"><font size="2" face="Arial">November 14-17, 2017</font></p>
        </td>
        ...
    
```



## 문제 1 / 10

TOC

## HTML 주석 중요 정보 노출

심각도:

정보용

CVSS 점수: 0.0

URL:

<http://sal.snu.ac.kr/>

엔티티:

`div class="student"><a href="sec3-JKKim.html">Joonki Kim</a><br>Ph.D. candidate<br>ckdori05(at)snu.a... (Page)`

위험:

사용자 이름, 비밀번호, 머신 이름 및/또는 민감한 파일 위치 등과 같이 웹 애플리케이션에 대한 민감한 정보를 모으는 것이 가능합니다.

원인:

프로그래머가 디버깅 정보를 웹 페이지에 남겼습니다.

수정사항:

[HTML 주석에서 중요한 정보를 제거하십시오.](#)**이유:** AppScan이 중요한 정보를 포함하는 HTML 명령을 찾았습니다.**테스트 요청 및 응답:**

```
GET / HTTP/1.1
Connection: keep-alive
Upgrade-Insecure-Requests: 1
User-Agent: Mozilla/5.0 (Windows NT 6.1; WOW64; Trident/7.0; rv:11.0) like Gecko
Accept: text/html,application/xhtml+xml,application/xml;q=0.9,image/webp,*/*;q=0.8
Host: sal.snu.ac.kr
Accept-Language: en-US,en;q=0.8
```

```
HTTP/1.1 200 OK
Server: Apache/2.2.20 (Unix) mod_ssl/2.2.20 OpenSSL/0.9.8e-fips-rhel5
x-ua-compatible: IE=edge,chrome=1
Connection: Keep-Alive
Date: Thu, 20 Sep 2018 16:09:22 GMT
Keep-Alive: timeout=5, max=99
Content-Type: text/html
Transfer-Encoding: chunked

<!DOCTYPE html>
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml">
<head>
<meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge,chrome=1"/>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=UTF-8" />
<link rel="shortcut icon" href="http://sal.snu.ac.kr/image/logo-icon.ico" />
<link rel="apple-touch-icon" href="image/logo-icon.png" />
<title>Qunatum-Field Laser Laboratory, KW An's Group</title>
<style type="text/css">
@import url("css/reset.css");
@import url("css/style.css");
</style>
<script src="scripts/jquery-1.11.2.min.js"></script>
```

```

<script src="scripts/parallax-plugin.js"></script>
<script src="scripts/script.js"></script>

<script>
    $(document).ready(function() {
        setup();
    });
</script>
</head>

<body>
<div id="header" >
    <div id="head">
        <div id="header-logo"></div>
        <div id="header-title">Quantum-Field Laser Laboratory, KW An's Group</div>
        <div id="lang">
            <div id="header-kr" onclick="window.location='index-kr.html';">KR</div>
            <div id="header-en">EN</div>
        </div>
        <div id="other">
            <div id="header-contact" onclick="window.location='contact.html';">CONTACT</div>
            <div id="header-recruit" onclick="window.location='recruit.html';">RECRUIT</div>
        </div>
        <div id="header-menu"
            unselectable='on'>
            MENU
        </div>
    </div>
    <div class="menu-bar">
        <div class="menu-items">
            <div class="menu-item">About</div>
            <div class="menu-item">Research</div>
            <div class="menu-item">People</div>
            <div class="menu-item">Publications</div>
            <div class="menu-item">Seminars</div>
            <div class="menu-item">Activities</div>
            <div class="menu-item">Mbr Only</div>
        </div>
    </div>
    <div style="background-color: red;color:white;font-size: 16px;font-weight:bold; text-align:
center;padding:10px 0 10px 0;margin-top: 1px;">
        Latest News: <a href="http://science.sciencemag.org/content/359/6376/662"><font
color="white">Our paper "Coherent Single-Atom Superradiance" was published in Science.</a>
    </div>

</div><!--//header-->
<!-- <div class="timer"></div> -->
<div class="menu-closer"></div>

<div id="content">
    <div id="bg">
        <div class="slider">
            <div class="slide"
                style="background-image:url (image/bg0.jpg); "
                onclick="window.location='sec2-C.html';">
                <div class="bgtitle"><span>The Future of</span><br>Microlasers</div>
            </div>
            <div class="slide"
                style="background-image:url (image/bg1.jpg); "
                onclick="window.location='uploads/cat.htm';">
                <div class="bgtitle"><span>How to Tame a</span><br>Schr&ouml; dinger Cat</div>
            </div>
            <div class="slide"
                style="background-image:url (image/bg2.jpg); "
                onclick="window.location='sec2-A.html';">
                <div class="bgtitle"><span>Coherent Single-Atom</span><br>Superradiance</div>
            </div>
        </div>

        ...
        ...
        ...

        <div class="student"><a href="sec3-YHSong.html">Younghoon Song</a><br>Ph.D
candidate<br>supnova2(a)snu.ac.kr</div>
        <!-- div class="student"><a href="sec3-YHShin.html">Younghoon Shin</a><br>Ph.D

```



```

candidate<br>syh073(a)gmail.com</div>
  <div class="student"><a href="sec3-JRKim.html">Jung-Ryul Kim</a><br>Ph.D
candidate<br>ta-roo(a)hanmail.net</div-->
  <div class="student"><a href="sec3-MKHwang.html">Myonggyu Hwang</a><br>Ph.D.
candidate<br>myoungq(a)gmail.com</div>
  <!--div class="student"><a href="sec3-JKKim.html">Joonki Kim</a><br>Ph.D.
candidate<br>ckdori05(at)snu.ac.kr</div-->
  <!--div class="student"><a href="sec3-KOChong.html">Kyeongock Chong</a><br>Ph.D.
candidate<br>kojjjasd(a)gmail.com</div-->
  <!--div class="student"><a href="sec3-SYKim.html">Soyun Kim</a><br>Ph.D.
candidate<br>boeky(a)snu.ac.kr</div-->
  <div class="student"><a href="sec3-DHYang.html">Daeho Yang</a><br>Ph.D.
candidate<br>sheepvs5(a)gmail.com</div>
  <div class="student"><a href="sec3-JWKim.html">Jinuk Kim</a><br>Ph.D.
candidate<br>rwdul7(a)gmail.com</div>
...
...
...

```

## 문제 2 / 10

TOC

### HTML 주석 중요 정보 노출

심각도:

정보용

CVSS 점수: 0.0

URL:

<http://sal.snu.ac.kr/>

엔티티:

div class="student"><a href="sec3-YHShin.html">Younghoon Shin</a><br>Ph.D candidate<br>syh073(a)gmail... (Page)

위험:

사용자 이름, 비밀번호, 머신 이름 및/또는 민감한 파일 위치 등과 같이 웹 애플리케이션에 대한 민감한 정보를 모으는 것이 가능합니다.

원인:

프로그래머가 디버깅 정보를 웹 페이지에 남겼습니다.

수정사항:

HTML 주석에서 중요한 정보를 제거하십시오.

이유: AppScan이 중요한 정보를 포함하는 HTML 명령을 찾았습니다.

테스트 요청 및 응답:

```

GET / HTTP/1.1
Connection: keep-alive
Upgrade-Insecure-Requests: 1
User-Agent: Mozilla/5.0 (Windows NT 6.1; WOW64; Trident/7.0; rv:11.0) like Gecko
Accept: text/html,application/xhtml+xml,application/xml;q=0.9,image/webp,*/*;q=0.8
Host: sal.snu.ac.kr
Accept-Language: en-US,en;q=0.8

```

```

HTTP/1.1 200 OK
Server: Apache/2.2.20 (Unix) mod_ssl/2.2.20 OpenSSL/0.9.8e-fips-rhel5
x-ua-compatible: IE=edge,chrome=1
Connection: Keep-Alive
Date: Thu, 20 Sep 2018 16:09:22 GMT
Keep-Alive: timeout=5, max=99
Content-Type: text/html
Transfer-Encoding: chunked

```

```

<!DOCTYPE html>
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml">
<head>
<meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge,chrome=1"/>

```

```

<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=UTF-8" />
<link rel="shortcut icon" href="http://sal.snu.ac.kr/image/logo-icon.ico" />
<link rel="apple-touch-icon" href="image/logo-icon.png" />
<title>Quantum-Field Laser Laboratory, KW An's Group</title>
<style type="text/css">
@import url("css/reset.css");
@import url("css/style.css");
</style>
<script src="scripts/jquery-1.11.2.min.js"></script>
<script src="scripts/parallax-plugin.js"></script>
<script src="scripts/script.js"></script>

<script>
$(document).ready(function() {
    setup();
});
</script>
</head>

<body>
<div id="header" >
<div id="head">
<div id="header-logo"></div>
<div id="header-title">Quantum-Field Laser Laboratory, KW An's Group</div>
<div id="lang">
<div id="header-kr" onclick="window.location='index-kr.html';">KR</div>
<div id="header-en">EN</div>
</div>
<div id="other">
<div id="header-contact" onclick="window.location='contact.html';">CONTACT</div>
<div id="header-recruit" onclick="window.location='recruit.html';">RECRUIT</div>
</div>
<div id="header-menu"
unselectable='on'>
MENU
</div>
</div>
<div class="menu-bar">
<div class="menu-items">
<div class="menu-item">About</div>
<div class="menu-item">Research</div>
<div class="menu-item">People</div>
<div class="menu-item">Publications</div>
<div class="menu-item">Seminars</div>
<div class="menu-item">Activities</div>
<div class="menu-item">Mbr Only</div>
</div>
<div style="background-color: red;color:white;font-size: 16px;font-weight:bold; text-align:
center;padding:10px 0 10px 0;margin-top: 1px;">
Latest News: <a href="http://science.sciencemag.org/content/359/6376/662"><font
color="white">Our paper "Coherent Single-Atom Superradiance" was published in Science.</a>
</div>

</div><!--//header-->
<!-- <div class="timer"></div> -->
<div class="menu-closer"></div>

<div id="content">
<div id="bg">
<div class="slider">
<div class="slide"
style="background-image:url(image/bg0.jpg);"
onclick="window.location='sec2-C.html';">
<div class="bgtitle"><span>The Future of</span><br>Microlasers</div>
</div>
<div class="slide"
style="background-image:url(image/bg1.jpg);"
onclick="window.location='uploads/cat.htm';">
<div class="bgtitle"><span>How to Tame a</span><br>Schrödinger Cat</div>
</div>
<div class="slide"
style="background-image:url(image/bg2.jpg);"
onclick="window.location='sec2-A.html';">
<div class="bgtitle"><span>Coherent Sing
...
...

```

```

...
    <div class="sec-box">
    <div class="sec-header">Students</div>
    <div class="sec-content">
    <div class="student"><a href="sec3-YHSong.html">Younghoon Song</a><br>Ph.D
candidate<br>supnova2(a)snu.ac.kr</div>
    <!-- div class="student"><a href="sec3-YHShin.html">Younghoon Shin</a><br>Ph.D
candidate<br>syh073(a)gmail.com</div>
    <div class="student"><a href="sec3-JRKim.html">Jung-Ryul Kim</a><br>Ph.D
candidate<br>ta-roo(a)hanmail.net</div-->
    <div class="student"><a href="sec3-MKHwang.html">Myonggyu Hwang</a><br>Ph.D.
candidate<br>myoungq(a)gmail.com</div>
    <!--div class="student"><a href="sec3-JKKim.html">Joonki Kim</a><br>Ph.D.
candidate<br>ckdori05(at)snu.ac.kr</div-->
    <!--div class="student"><a href="sec3-KOChong.html">Kyeongock Chong</a><br>Ph.D.
candidate<br>kojjjasd(a)gmail.com</div-->
    <!--div class="student"><a href="sec3-SYKim.html">Soyun Kim</a><br>Ph.D.
candidate<br>boeky(a)snu.ac.kr</div-->
...
...
...

```

## 문제 3 / 10

TOC

### HTML 주석 중요 정보 노출

심각도: **정보용**

CVSS 점수: 0.0

URL: <http://sal.snu.ac.kr/>

엔티티: `div class="student"><a href="sec3-KOChong.html">Kyeongock Chong</a><br>Ph.D. candidate<br>kojjjasd(a... (Page)`

위험: 사용자 이름, 비밀번호, 머신 이름 및/또는 민감한 파일 위치 등과 같이 웹 애플리케이션에 대한 민감한 정보를 모으는 것이 가능합니다.

원인: 프로그래머가 디버깅 정보를 웹 페이지에 남겼습니다.

수정사항: [HTML 주석에서 중요한 정보를 제거하십시오.](#)

**이유:** AppScan이 중요한 정보를 포함하는 HTML 명령을 찾았습니다.

**테스트 요청 및 응답:**

```

GET / HTTP/1.1
Connection: keep-alive
Upgrade-Insecure-Requests: 1
User-Agent: Mozilla/5.0 (Windows NT 6.1; WOW64; Trident/7.0; rv:11.0) like Gecko
Accept: text/html,application/xhtml+xml,application/xml;q=0.9,image/webp,*/*;q=0.8
Host: sal.snu.ac.kr
Accept-Language: en-US,en;q=0.8

```

```

HTTP/1.1 200 OK
Server: Apache/2.2.20 (Unix) mod_ssl/2.2.20 OpenSSL/0.9.8e-fips-rhel5
x-ua-compatible: IE=edge,chrome=1
Connection: Keep-Alive
Date: Thu, 20 Sep 2018 16:09:22 GMT
Keep-Alive: timeout=5, max=99
Content-Type: text/html
Transfer-Encoding: chunked

```

```

<!DOCTYPE html>
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml">
<head>
<meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge,chrome=1"/>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=UTF-8" />
<link rel="shortcut icon" href="http://sal.snu.ac.kr/image/logo-icon.ico" />
<link rel="apple-touch-icon" href="image/logo-icon.png" />
<title>Quantum-Field Laser Laboratory, KW An's Group</title>
<style type="text/css">
@import url("css/reset.css");
@import url("css/style.css");
</style>
<script src="scripts/jquery-1.11.2.min.js"></script>
<script src="scripts/parallax-plugin.js"></script>
<script src="scripts/script.js"></script>

<script>
$(document).ready(function() {
    setup();
});
</script>
</head>

<body>
<div id="header" >
    <div id="head">
        <div id="header-logo"></div>
        <div id="header-title">Quantum-Field Laser Laboratory, KW An's Group</div>
        <div id="lang">
            <div id="header-kr" onclick="window.location='index-kr.html';">KR</div>
            <div id="header-en">EN</div>
        </div>
        <div id="other">
            <div id="header-contact" onclick="window.location='contact.html';">CONTACT</div>
            <div id="header-recruit" onclick="window.location='recruit.html';">RECRUIT</div>
        </div>
        <div id="header-menu"
            unselectable='on'>
            MENU
        </div>
    </div>
    <div class="menu-bar">
        <div class="menu-items">
            <div class="menu-item">About</div>
            <div class="menu-item">Research</div>
            <div class="menu-item">People</div>
            <div class="menu-item">Publications</div>
            <div class="menu-item">Seminars</div>
            <div class="menu-item">Activities</div>
            <div class="menu-item">Mbr Only</div>
        </div>
    </div>
    <div style="background-color: red;color:white;font-size: 16px;font-weight:bold; text-align:
center;padding:10px 0 10px 0;margin-top: 1px;">
        Latest News: <a href="http://science.sciencemag.org/content/359/6376/662"><font
color="white">Our paper "Coherent Single-Atom Superradiance" was published in Science.</a>
    </div>

</div><!--//header-->
<!-- <div class="timer"></div> -->
<div class="menu-closer"></div>

<div id="content">
    <div id="bg">
        <div class="slider">
            <div class="slide"
                style="background-image:url (image/bg0.jpg);"
                onclick="window.location='sec2-C.html';">
                <div class="bgtitle"><span>The Future of</span><br>Microlasers</div>
            </div>
            <div class="slide"
                style="background-image:url (image/bg1.jpg);"
                onclick="window.location='uploads/cat.htm';">
                <div class="bgtitle"><span>How to Tame a</span><br>Schr&ouml; dinger Cat</div>
            </div>
            <div class="slide"
                style="background-image:url (image/bg2.jpg);"

```

```

onclick="window.location='sec2-A.html';">
<div class="bgtitle"><span>Coherent Single-Atom</span><br>Superradiance</di
...
...
...

<!-- div class="student"><a href="sec3-YHShin.html">Younghoon Shin</a><br>Ph.D
candidate<br>syh073(a)gmail.com</div>
<div class="student"><a href="sec3-JRKim.html">Jung-Ryul Kim</a><br>Ph.D
candidate<br>ta-roo(a)hanmail.net</div-->
<div class="student"><a href="sec3-MKHwang.html">Myonggyu Hwang</a><br>Ph.D.
candidate<br>myoungq(a)gmail.com</div>
<!--div class="student"><a href="sec3-JKKim.html">Joonki Kim</a><br>Ph.D.
candidate<br>ckdori05(at)snu.ac.kr</div-->
<!--div class="student"><a href="sec3-KOChong.html">Kyeongock Chong</a><br>Ph.D.
candidate<br>kojjjasd(a)gmail.com</div-->
<!--div class="student"><a href="sec3-SYKim.html">Soyun Kim</a><br>Ph.D.
candidate<br>boeky(a)snu.ac.kr</div-->
<div class="student"><a href="sec3-DHYang.html">Daeho Yang</a><br>Ph.D.
candidate<br>sheepvs5(a)gmail.com</div>
<div class="student"><a href="sec3-JWKim.html">Jinuk Kim</a><br>Ph.D.
candidate<br>rwdul7(a)gmail.com</div>
<div class="student"><a href="sec3-SHOh.html">Seung-Hoon Oh</a><br>Ph.D.
candidate<br>oshphysics(a)snu.ac.kr</div>
...
...
...

```

## 문제 4 / 10

TOC

### HTML 주석 중요 정보 노출

심각도:

정보용

CVSS 점수: 0.0

URL:

<http://sal.snu.ac.kr/>

엔티티:

div class="student"><a href="sec3-SYKim.html">Soyun Kim</a><br>Ph.D. candidate<br>boeky(a)snu.ac.kr<... (Page)

위험:

사용자 이름, 비밀번호, 머신 이름 및/또는 민감한 파일 위치 등과 같이 웹 애플리케이션에 대한 민감한 정보를 모으는 것이 가능합니다.

원인:

프로그래머가 디버깅 정보를 웹 페이지에 남겼습니다.

수정사항:

HTML 주석에서 중요한 정보를 제거하십시오.

**이유:** AppScan이 중요한 정보를 포함하는 HTML 명령을 찾았습니다.

**테스트 요청 및 응답:**

```

GET / HTTP/1.1
Connection: keep-alive
Upgrade-Insecure-Requests: 1
User-Agent: Mozilla/5.0 (Windows NT 6.1; WOW64; Trident/7.0; rv:11.0) like Gecko
Accept: text/html,application/xhtml+xml,application/xml;q=0.9,image/webp,*/*;q=0.8
Host: sal.snu.ac.kr
Accept-Language: en-US,en;q=0.8

```

```

HTTP/1.1 200 OK
Server: Apache/2.2.20 (Unix) mod_ssl/2.2.20 OpenSSL/0.9.8e-fips-rhel5
x-ua-compatible: IE=edge,chrome=1
Connection: Keep-Alive

```

Date: Thu, 20 Sep 2018 16:09:22 GMT  
Keep-Alive: timeout=5, max=99  
Content-Type: text/html  
Transfer-Encoding: chunked

```
<!DOCTYPE html>
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml">
<head>
<meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge,chrome=1"/>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=UTF-8" />
<link rel="shortcut icon" href="http://sal.snu.ac.kr/image/logo-icon.ico" />
<link rel="apple-touch-icon" href="image/logo-icon.png" />
<title>Qunatum-Field Laser Laboratory, KW An's Group</title>
<style type="text/css">
@import url("css/reset.css");
@import url("css/style.css");
</style>
<script src="scripts/jquery-1.11.2.min.js"></script>
<script src="scripts/parallax-plugin.js"></script>
<script src="scripts/script.js"></script>

<script>
$(document).ready(function() {
    setup();
});
</script>
</head>

<body>
<div id="header" >
<div id="head">
<div id="header-logo"></div>
<div id="header-title">Quantum-Field Laser Laboratory, KW An's Group</div>
<div id="lang">
<div id="header-kr" onclick="window.location='index-kr.html';">KR</div>
<div id="header-en">EN</div>
</div>
<div id="other">
<div id="header-contact" onclick="window.location='contact.html';">CONTACT</div>
<div id="header-recruit" onclick="window.location='recruit.html';">RECRUIT</div>
</div>
<div id="header-menu"
unselectable='on'>
MENU
</div>
</div>
<div class="menu-bar">
<div class="menu-items">
<div class="menu-item">About</div>
<div class="menu-item">Research</div>
<div class="menu-item">People</div>
<div class="menu-item">Publications</div>
<div class="menu-item">Seminars</div>
<div class="menu-item">Activities</div>
<div class="menu-item">Mbr Only</div>
</div>
<div style="background-color: red;color:white;font-size: 16px;font-weight:bold; text-align:
center;padding:10px 0 10px 0;margin-top: 1px;">
Latest News: <a href="http://science.sciencemag.org/content/359/6376/662"><font
color="white">Our paper "Coherent Single-Atom Superradiance" was published in Science.</a>
</div>

</div><!--//header-->
<!-- <div class="timer"></div> -->
<div class="menu-closer"></div>

<div id="content">
<div id="bg">
<div class="slider">
<div class="slide"
style="background-image:url(image/bg0.jpg); "
onclick="window.location='sec2-C.html';">
<div class="bgtitle"><span>The Future of</span><br>Microlasers</div>
</div>
<div class="slide"
style="background-image:url(image/bg1.jpg); "
```

```

onclick="window.location='uploads/cat.htm';">
<div class="bgtitle"><span>How to Tame a</span><br>Schr&ouml; dinger Cat</div>
</div>
<div class="slide"
style="background-image:url(image/bg2.jpg);"
onclick="window.location='sec2-A.html';">
<div class="bgtitle"><span>Coherent Single-Atom</span><br>Superradiance</div>
</div>
</div>

...
...
...

<div class="student"><a href="sec3-JRKim.html">Jung-Ryul Kim</a><br>Ph.D
candidate<br>ta-roo(a)hanmail.net</div-->
<div class="student"><a href="sec3-MKHwang.html">Myonggyu Hwang</a><br>Ph.D.
candidate<br>myoungq(a)gmail.com</div>
<!--div class="student"><a href="sec3-JKKim.html">Joonki Kim</a><br>Ph.D.
candidate<br>ckdori05(at)snu.ac.kr</div-->
<!--div class="student"><a href="sec3-KOChong.html">Kyeongock Chong</a><br>Ph.D.
candidate<br>kojjjasd(a)gmail.com</div-->
<!--div class="student"><a href="sec3-SYKim.html">Soyun Kim</a><br>Ph.D.
candidate<br>boeky(a)snu.ac.kr</div-->
<div class="student"><a href="sec3-DHYang.html">Daeho Yang</a><br>Ph.D.
candidate<br>sheepvs5(a)gmail.com</div>
<div class="student"><a href="sec3-JWKim.html">Jinuk Kim</a><br>Ph.D.
candidate<br>rwdul7(a)gmail.com</div>
<div class="student"><a href="sec3-SHOh.html">Seung-Hoon Oh</a><br>Ph.D.
candidate<br>oshphysics(a)snu.ac.kr</div>
<div class="student"><a href="sec3-GBSon.html">Gibeom Son</a><br>Ph.D.
candidate<br>gbson1121(a)snu.ac.kr</div>
...
...
...

```

## 문제 5 / 10

TOC

### HTML 주석 중요 정보 노출

심각도: **정보용**

CVSS 점수: 0.0

URL: <http://sal.snu.ac.kr/>

엔티티: `div class="student"><a href="sec3-JWShim.html">Jaewon Shim</a><br>Ph.D. candidate<br>oshphysics(a)sn... (Page)`

위험: 사용자 이름, 비밀번호, 머신 이름 및/또는 민감한 파일 위치 등과 같이 웹 애플리케이션에 대한 민감한 정보를 모으는 것이 가능합니다.

원인: 프로그래머가 디버깅 정보를 웹 페이지에 남겼습니다.

수정사항: **HTML 주석에서 중요한 정보를 제거하십시오.**

**이유:** AppScan이 중요한 정보를 포함하는 HTML 명령을 찾았습니다.

**테스트 요청 및 응답:**

```

GET / HTTP/1.1
Connection: keep-alive
Upgrade-Insecure-Requests: 1
User-Agent: Mozilla/5.0 (Windows NT 6.1; WOW64; Trident/7.0; rv:11.0) like Gecko

```

```
Accept: text/html,application/xhtml+xml,application/xml;q=0.9,image/webp,*/*;q=0.8
Host: sal.snu.ac.kr
Accept-Language: en-US,en;q=0.8
```

```
HTTP/1.1 200 OK
Server: Apache/2.2.20 (Unix) mod_ssl/2.2.20 OpenSSL/0.9.8e-fips-rhel5
x-ua-compatible: IE=edge,chrome=1
Connection: Keep-Alive
Date: Thu, 20 Sep 2018 16:09:22 GMT
Keep-Alive: timeout=5, max=99
Content-Type: text/html
Transfer-Encoding: chunked
```

```
<!DOCTYPE html>
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml">
<head>
<meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge,chrome=1"/>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=UTF-8" />
<link rel="shortcut icon" href="http://sal.snu.ac.kr/image/logo-icon.ico" />
<link rel="apple-touch-icon" href="image/logo-icon.png" />
<title>Quantum-Field Laser Laboratory, KW An's Group</title>
<style type="text/css">
@import url("css/reset.css");
@import url("css/style.css");
</style>
<script src="scripts/jquery-1.11.2.min.js"></script>
<script src="scripts/parallax-plugin.js"></script>
<script src="scripts/script.js"></script>

<script>
$(document).ready(function() {
    setup();
});
</script>
</head>

<body>
<div id="header" >
  <div id="head">
    <div id="header-logo"></div>
    <div id="header-title">Quantum-Field Laser Laboratory, KW An's Group</div>
    <div id="lang">
      <div id="header-kr" onclick="window.location='index-kr.html';">KR</div>
      <div id="header-en">EN</div>
    </div>
    <div id="other">
      <div id="header-contact" onclick="window.location='contact.html';">CONTACT</div>
      <div id="header-recruit" onclick="window.location='recruit.html';">RECRUIT</div>
    </div>
    <div id="header-menu"
      unselectable='on'>
      MENU
    </div>
  </div>
  <div class="menu-bar">
    <div class="menu-items">
      <div class="menu-item">About</div>
      <div class="menu-item">Research</div>
      <div class="menu-item">People</div>
      <div class="menu-item">Publications</div>
      <div class="menu-item">Seminars</div>
      <div class="menu-item">Activities</div>
      <div class="menu-item">Mbr Only</div>
    </div>
    <div style="background-color: red;color:white;font-size: 16px;font-weight:bold; text-align:
center;padding:10px 0 10px 0;margin-top: 1px;">
      Latest News: <a href="http://science.sciencemag.org/content/359/6376/662"><font
color="white">Our paper "Coherent Single-Atom Superradiance" was published in Science.</a>
    </div>
  </div><!--//header-->
  <!-- <div class="timer"></div> -->
  <div class="menu-closer"></div>

  <div id="content">
```



```

<div id="bg">
  <div class="slider">
    <div class="slide"
      style="background-image:url(image/bg0.jpg);"
      onclick="window.location='sec2-C.html';">
    <div class="bgtitle"><span>The Future of</span><br>Microlasers</div>
    </div>
    <div class="slide"
      style="background-image:url(image/bg1.jpg);"
      onclick="window.location='uploads/cat.htm';">
    <div class="bgtitle"><span>How to Tame a</span><br>Schr&ouml;dinge Cat</div>
    </div>
    <div class="slide"
      style="background-image:url(image/bg2.jpg);"
      onclick="window.location='sec2-A.html';">
    <div class="bgtitle"><span>Coherent Single-Atom</span><br>Superradiance</div>
    </div>
  </div>

  <div class="slit left"><div class="flip"></div></div>
  <div class="slit right"><div class="flip"></div></div>

  <div class="dots">
    <div class="dot"><div class="dstyle"></div></div>

...
...
...

    <div class="student"><a href="sec3-DHYang.html">Daeho Yang</a><br>Ph.D.
candidate<br>sheepvs5(a)gmail.com</div>
    <div class="student"><a href="sec3-JWKim.html">Jinuk Kim</a><br>Ph.D.
candidate<br>rwdu17(a)gmail.com</div>
    <div class="student"><a href="sec3-SHOh.html">Seung-Hoon Oh</a><br>Ph.D.
candidate<br>oshphysics(a)snu.ac.kr</div>
    <div class="student"><a href="sec3-GBSon.html">Gibeom Son</a><br>Ph.D.
candidate<br>gbson1121(a)snu.ac.kr</div>
    <!--div class="student"><a href="sec3-JWShim.html">Jaewon Shim</a><br>Ph.D.
candidate<br>oshphysics(a)snu.ac.kr</div-->
    <div class="student"><a href="sec3-JMKim.html">Juman Kim</a><br>Ph.D.
candidate<br>dokubetsu(a)gmail.com</div>
    <div class="student"><a href="sec3-JSHan.html">Junseok Han</a><br>Ph.D.
candidate<br>leonard0809(a)naver.com</div>
  </div>
  <div class="sec-buttons">

...
...
...

```

## 문제 6 / 10

TOC

### HTML 주석 중요 정보 노출

심각도: **정보용**

CVSS 점수: 0.0

URL: [http://sal.snu.ac.kr/uploads/two\\_pillars.htm](http://sal.snu.ac.kr/uploads/two_pillars.htm)

엔티티: <div style="margin-top:50px;width:100%; height:300px;"> (Page)

위험: 사용자 이름, 비밀번호, 머신 이름 및/또는 민감한 파일 위치 등과 같이 웹 애플리케이션에 대한 민감한 정보를 모으는 것이 가능합니다.

원인: 프로그래머가 디버깅 정보를 웹 페이지에 남겼습니다.

수정사항: [HTML 주석에서 중요한 정보를 제거하십시오.](#)

**이유:** AppScan이 중요한 정보를 포함하는 HTML 명령을 찾았습니다.

**테스트 요청 및 응답:**

```
GET /uploads/two_pillars.htm HTTP/1.1
Connection: keep-alive
Upgrade-Insecure-Requests: 1
User-Agent: Mozilla/5.0 (Windows NT 6.1; WOW64; Trident/7.0; rv:11.0) like Gecko
Referer: http://sal.snu.ac.kr/
Accept: text/html,application/xhtml+xml,application/xml;q=0.9,image/webp,*/*;q=0.8
Host: sal.snu.ac.kr
Accept-Language: en-US,en;q=0.8

HTTP/1.1 200 OK
x-ua-compatible: IE=edge,chrome=1
Connection: Keep-Alive
Server: Apache/2.2.20 (Unix) mod_ssl/2.2.20 OpenSSL/0.9.8e-fips-rhel5
Content-Length: 4536
Keep-Alive: timeout=5, max=100
Date: Thu, 20 Sep 2018 16:09:22 GMT
Content-Type: text/html

<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Transitional//EN"
"http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-transitional.dtd">
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml">
<head>
<meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge,chrome=1"/>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=UTF-8" />
<title>Two Pillars of enhanced photoemission</title>
<style type="text/css">
@import url("../css/reset.css");
@import url("../css/style.css");
@import url("../css/sec2.css");

</style>

<script src="../scripts/jquery-1.11.2.min.js"></script>
<script src="../scripts/script.js"></script>

</head>
<div id="header" >
  <div id="head">
    <div id="header-logo"></div>
    <div id="header-title">Quantum-Field Laser Laboratory, KW An's Group</div>
    <div id="lang">
      <div id="header-kr">KR</div>
      <div id="header-en">EN</div>
    </div>
    <div id="other">
      <div id="header-contact" onclick="window.location='../contact.html';">CONTACT</div>
      <div id="header-recruit" onclick="window.location='../recruit.html';">RECRUIT</div>
    </div>
    <div id="header-menu" onclick="window.location='../index.html';">HOME</div>
  </div>
</div><!--//header-->

<div class="sec">
<div class="sub-sec">
<div class="sec-title">

  <div class="sec-slash"></div>
</div>

<div class="sec-box">
  <div class="sec-header">Two pillars of enhanced photoemission</div>
  <!--
    <div style="margin-top:50px;width:100%; height:300px;">
      <div style="position:relative; float:left;width:50%; height:300px;">
        <div style="position:absolute;
          width:100%;
          height:calc(100% - 60px);">
          >
        <div style="position:absolute; width:50%; height:100%; background-
image:url(Purcell.jpg); background-size:contain; background-position:bottom; background-repeat:
no-repeat; right:20px;">
      </div>
    </div>
  </div>
</div>
</div>
</div>
```

```

        </div>
        <div style="position:absolute; width:100%; height:60px; bottom:0px; left:0px;">
        <div style="position:absolute; width:50%; height:60px; right:20px; text-align:center;">
        <font size="2">E. M. Purcell (1912 - 1997)<br> &nbsp;  Nobel Prize in 1952</font>
        </div>
        </div>
    </div>
    <div style="position:relative;float:left;width:50%; height:300px;">
        <div style="position:absolute; width:100%; height:calc(100% - 60px);">
        <div style="position:absolute; width:50%; height:100%; background-
image:url(Petermann.jpg); background-size:contain; background-position:bottom; background-repeat:
no-repeat; left:20px;">
        </div>
        </div>
        <div style="position:absolute; width:100%; height:60px; bottom:0px; left:0px;">
        <div style="position:absolute; width:50%; height:60px; left:20px; text-align:center;">
        <font size="2">Prof. Klaus Petermann<br> &nbsp;  Technische Universit&auml;t
Berlin</font>
        </div>
        </div>
        </div>
    </div> -->
    <div class="sec-content border">

        <table border="0" width="500" height="300" align="center">
        <tr>
        <td width="200" height="270" bordercolor="black">
        <p align="center"></p>
        </td>
        <td width="200" height="270" bordercolor="black">
        <p align="center"></p>
        </td>
        </tr>
        <tr>
        <td width="200" height="50" bordercolor="black">
        <p align="center"><font size="2">E. M. Purcell (1912 - 1997)<br> &nbsp;  Nobel Prize in
1952</font></p>
        </td>
        <td width="200" height="50" bordercolor="black">
        <p align="center"><font size="2">Prof. Klaus Petermann<br> &nbsp;  Technische
Universit&auml;t Berlin</font></p>
        </td>
        </tr>
        </table>

        <ul type="disc">
        <li>Purcell factor: spontaneous emission enhancement due to small mode volume</li>
        <li>Petermann factor: excessive spontaneous emissio
        ...
        ...
        ...
    
```

## HTML 주석 중요 정보 노출

심각도: **정보용**

CVSS 점수: 0.0

URL: <http://sal.snu.ac.kr/>

엔티티: `div class="sec gallery">` (Page)

위험: 사용자 이름, 비밀번호, 머신 이름 및/또는 민감한 파일 위치 등과 같이 웹 애플리케이션에 대한 민감한 정보를 모으는 것이 가능합니다.

원인: 프로그래머가 디버깅 정보를 웹 페이지에 남겼습니다.

수정사항: [HTML 주석에서 중요한 정보를 제거하십시오.](#)

이유: AppScan이 중요한 정보를 포함하는 HTML 명령을 찾았습니다.

테스트 요청 및 응답:

```
GET / HTTP/1.1
Connection: keep-alive
Upgrade-Insecure-Requests: 1
User-Agent: Mozilla/5.0 (Windows NT 6.1; WOW64; Trident/7.0; rv:11.0) like Gecko
Accept: text/html,application/xhtml+xml,application/xml;q=0.9,image/webp,*/*;q=0.8
Host: sal.snu.ac.kr
Accept-Language: en-US,en;q=0.8

HTTP/1.1 200 OK
Server: Apache/2.2.20 (Unix) mod_ssl/2.2.20 OpenSSL/0.9.8e-fips-rhel5
x-ua-compatible: IE=edge,chrome=1
Connection: Keep-Alive
Date: Thu, 20 Sep 2018 16:09:22 GMT
Keep-Alive: timeout=5, max=99
Content-Type: text/html
Transfer-Encoding: chunked

<!DOCTYPE html>
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml">
<head>
<meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge,chrome=1"/>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=UTF-8" />
<link rel="shortcut icon" href="http://sal.snu.ac.kr/image/logo-icon.ico" />
<link rel="apple-touch-icon" href="image/logo-icon.png" />
<title>Quantum-Field Laser Laboratory, KW An's Group</title>
<style type="text/css">
@import url("css/reset.css");
@import url("css/style.css");
</style>
<script src="scripts/jquery-1.11.2.min.js"></script>
<script src="scripts/parallax-plugin.js"></script>
<script src="scripts/script.js"></script>

<script>
$(document).ready(function() {
    setup();
});
</script>
</head>

<body>
<div id="header" >
    <div id="head">
        <div id="header-logo"></div>
        <div id="header-title">Quantum-Field Laser Laboratory, KW An's Group</div>
        <div id="lang">
            <div id="header-kr" onclick="window.location='index-kr.html';">KR</div>
            <div id="header-en">EN</div>
        </div>
        <div id="other">
            <div id="header-contact" onclick="window.location='contact.html';">CONTACT</div>
```

```

        <div id="header-recruit" onclick="window.location='recruit.html';">RECRUIT</div>
    </div>
    <div id="header-menu"
        unselectable='on'>
        MENU
    </div>
</div>
<div class="menu-bar">
    <div class="menu-items">
        <div class="menu-item">About</div>
        <div class="menu-item">Research</div>
        <div class="menu-item">People</div>
        <div class="menu-item">Publications</div>
        <div class="menu-item">Seminars</div>
        <div class="menu-item">Activities</div>
        <div class="menu-item">Mbr Only</div>
    </div>
    <div>
        <div style="background-color: red;color:white;font-size: 16px;font-weight:bold; text-align:
center;padding:10px 0 10px 0;margin-top: 1px;">
            Latest News: <a href="http://science.sciencemag.org/content/359/6376/662"><font
color="white">Our paper "Coherent Single-Atom Superradiance" was published in Science.</a>
        </div>
    </div><!--//header-->
<!-- <div class="timer"></div> -->
<div class="menu-closer"></div>

<div id="content">
    <div id="bg">
        <div class="slider">
            <div class="slide"
                style="background-image:url (image/bg0.jpg); "
                onclick="window.location='sec2-C.html';">
                <div class="bgtitle"><span>The Future of</span><br>Microlasers</div>
            </div>
            <div class="slide"
                style="background-image:url (image/bg1.jpg); "
                onclick="window.location='uploads/cat.htm';">
                <div class="bgtitle"><span>How to Tame a</span><br>Schr&ouml; dinger Cat</div>
            </div>
            <div class="slide"
                style="background-image:url (image/bg2.jpg); "
                onclick="window.location='sec2-A.html';">
                <div class="bgtitle"><span>Coherent Single-Atom</span><br>Superradiance</div>
            </div>
        </div>

        <div class="slit left"><div class="flip"></div></div>
        <div class="slit right"><div cla

...
...
...

    </div>
</div>
<!--div class="sec gallery">
    <div class="images">
        <div class="image" style="background-image:url (image/fig1.jpg);"></div>
        <div class="image" style="background-image:url (image/fig2.jpg);"></div>
        <div class="image" style="background-image:url (image/fig3.jpg);"></div>
        <div class="image" style="background-image:url (image/fig4.png);"></div>
        <div class="image" style="background-image:url (image/fig5.png);"></div>
        <div class="image" style="background-image:url (image/fig6.png);"></div>
        <div class="image" style="background-image:url (image/fig7.png);"></div>
        <div class="image" style="background-image:url (image/fig8.png);"></div>
    </div>
</div-->
<div class="sec s6">
    <div class="sub-sec">

...
...

```

## HTML 주석 중요 정보 노출

심각도:

정보용

CVSS 점수: 0.0

URL:

[http://sal.snu.ac.kr/sec3-K\\_An.html](http://sal.snu.ac.kr/sec3-K_An.html)

엔티티:

was born in Taejon in 1960. He was grown up in Seoul and went to &lt;a href="http://www.wooi.es.kr/ind e... (Page)

위험:

사용자 이름, 비밀번호, 머신 이름 및/또는 민감한 파일 위치 등과 같이 웹 애플리케이션에 대한 민감한 정보를 모으는 것이 가능합니다.

원인:

프로그래머가 디버깅 정보를 웹 페이지에 남겼습니다.

수정사항:

HTML 주석에서 중요한 정보를 제거하십시오.

이유: AppScan이 중요한 정보를 포함하는 HTML 명령을 찾았습니다.

테스트 요청 및 응답:

```

GET /sec3-K_An.html HTTP/1.1
Connection: keep-alive
Upgrade-Insecure-Requests: 1
User-Agent: Mozilla/5.0 (Windows NT 6.1; WOW64; Trident/7.0; rv:11.0) like Gecko
Referer: http://sal.snu.ac.kr/
Accept: text/html,application/xhtml+xml,application/xml;q=0.9,image/webp,*/*;q=0.8
Host: sal.snu.ac.kr
Accept-Language: en-US,en;q=0.8

HTTP/1.1 200 OK
x-ua-compatible: IE=edge,chrome=1
Connection: Keep-Alive
Server: Apache/2.2.20 (Unix) mod_ssl/2.2.20 OpenSSL/0.9.8e-fips-rhel5
Content-Length: 6717
Keep-Alive: timeout=5, max=29
Date: Thu, 20 Sep 2018 16:09:24 GMT
Content-Type: text/html

<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Transitional//EN"
"http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-transitional.dtd">
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml">
<head>
<meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge,chrome=1"/>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=UTF-8" />
<title>Prof. Kyungwon An</title>
<style type="text/css">
@import url("css/reset.css");
@import url("css/style.css");
@import url("css/sec3.css");
</style>
<script src="scripts/jquery-1.11.2.min.js"></script>
<script src="scripts/script.js"></script>

</head>
<div id="header" >
  <div id="header">
    <div id="header-logo"></div>
    <div id="header-title">Quantum-Field Laser Laboratory, KW An's Group</div>
    <div id="lang">
      <div id="header-kr">KR</div>
      <div id="header-en">EN</div>
    </div>
    <div id="other">
      <div id="header-contact" onclick="window.location='contact.html';">CONTACT</div>

```

```

        <div id="header-recruit" onclick="window.location='recruit.html';">RECRUIT</div>
    </div>
    <div id="header-menu" onclick="window.location='index.html';">HOME</div>
</div><!--//header-->

<div class="sec">
    <div class="sub-sec">
        <div class="sec-title">
            <div class="sec-text drop">03 People</div>
            <div class="sec-slash"></div>
        </div>

        <div class="sec-box">
            <div style="height:400px; ">
                <div class="left" style="">
                    <div class="left-header" style="">
                        An,<br>Kyungwon
                    </div>

                    <div class="left-content">
                        Professor<br>
                        Quantum Field Laser Laboratory<br>
                        Department of Physics and Astronomy</a>
                        Seoul National University<br>
                        Rm. 209, Bldg. 23, Gwanak-ro, Gwanak-gu, Seoul 151-747, Korea <br>
                        Tel: +82-2-880-8286<br>
                        FAX: +82-2-884-3002<br>
                        E-Mail: kwan(a)phy.snu.ac.kr; ulzeean(at)snu.ac.kr<!-- ; coolatamaster(at)gmail.com --
                    </div>
                </div>
                <div class="profile-picture" style="background-image:url(image/members/KWAn.jpg);">
                </div>

                <div class="sec-content border">
                    <div style=" height:20px;">Biography</div>
                    <div class="middle">
                        Prof. Kyungwon An
                        <!--was born in Taejon in 1960. He was grown up in Seoul and went to <a
href="http://www.wool.es.kr/index/index.do" target="_blank">Wooie Elementary School</a>, <a
href="http://www.sds.ms.kr" target=" blank">Dong-Sung Middle School</a> and <a
href="http://www.daeil.hs.kr/index/index.do" target="_blank">Dae-Il High School</a>. He
entered <a href="http://en.snu.ac.kr" target="_blank">Seoul National University</a> in
1979 and -->
                        graduated from Seoul National University majoring physics for his bachelor and master
degrees. He then studied quantum optics and atomic physics at <a href="http://web.mit.edu"
target="_blank">MIT</a> from 1986 to 1994
                        for his Ph.D. degree under supervision of <a
href="http://web.mit.edu/spectroscopy/history/feldbio.html" target=" blank">Prof. Michael S.
Feld</a>. His Ph.D. dissertation was on the realization of the single-atom laser. He came back to
Korean as a physics professor at Korea Advanced Institute of Science and Technolgy in Taejon in
1998. There he carred out a research project as a director of the Center for Macroscopic Quantum-
field Lasers funded by Creative Research Initiative of Ministry of Science and Technology from
1999 to 2001. Since December of 2001 he has been an assistant/ associate/ full professor at Seoul
National University. His current research interests are quantum information based on atom-cavity
systems and optical lattices, nonclassical field generation in the cavity-QED microlaser and
quantum chaos in deformed microcavities.
                    </div>

                    <div>Awards</div>

                    ...
                    ...
                    ...
                </div>
            </div>
        </div>
    </div>

```

## HTML 주석 중요 정보 노출

심각도:

정보용

CVSS 점수: 0.0

URL: [http://sal.snu.ac.kr/sec3-K\\_An.html](http://sal.snu.ac.kr/sec3-K_An.html)

엔티티: ; coolatamaster(at)gmail.com (Page)

위험: 사용자 이름, 비밀번호, 머신 이름 및/또는 민감한 파일 위치 등과 같이 웹 애플리케이션에 대한 민감한 정보를 모으는 것이 가능합니다.

원인: 프로그래머가 디버깅 정보를 웹 페이지에 남겼습니다.

수정사항: HTML 주석에서 중요한 정보를 제거하십시오.

이유: AppScan이 중요한 정보를 포함하는 HTML 명령을 찾았습니다.

테스트 요청 및 응답:

```
GET /sec3-K_An.html HTTP/1.1
Connection: keep-alive
Upgrade-Insecure-Requests: 1
User-Agent: Mozilla/5.0 (Windows NT 6.1; WOW64; Trident/7.0; rv:11.0) like Gecko
Referer: http://sal.snu.ac.kr/
Accept: text/html,application/xhtml+xml,application/xml;q=0.9,image/webp,*/*;q=0.8
Host: sal.snu.ac.kr
Accept-Language: en-US,en;q=0.8

HTTP/1.1 200 OK
x-ua-compatible: IE=edge,chrome=1
Connection: Keep-Alive
Server: Apache/2.2.20 (Unix) mod_ssl/2.2.20 OpenSSL/0.9.8e-fips-rhel5
Content-Length: 6717
Keep-Alive: timeout=5, max=29
Date: Thu, 20 Sep 2018 16:09:24 GMT
Content-Type: text/html

<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Transitional//EN"
"http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-transitional.dtd">
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml">
<head>
<meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge,chrome=1"/>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=UTF-8" />
<title>Prof. Kyungwon An</title>
<style type="text/css">
@import url("css/reset.css");
@import url("css/style.css");
@import url("css/sec3.css");
</style>
<script src="scripts/jquery-1.11.2.min.js"></script>
<script src="scripts/script.js"></script>

</head>
<div id="header" >
  <div id="head">
    <div id="header-logo"></div>
    <div id="header-title">Quantum-Field Laser Laboratory, KW An's Group</div>
    <div id="lang">
      <div id="header-kr">KR</div>
      <div id="header-en">EN</div>
    </div>
    <div id="other">
      <div id="header-contact" onclick="window.location='contact.html';">CONTACT</div>
      <div id="header-recruit" onclick="window.location='recruit.html';">RECRUIT</div>
    </div>
    <div id="header-menu" onclick="window.location='index.html';">HOME</div>
  </div>
</div><!--//header-->
```



```

<div class="sec">
  <div class="sub-sec">
    <div class="sec-title">
      <div class="sec-text drop">03 People</div>
      <div class="sec-slash"></div>
    </div>

    <div class="sec-box">
      <div style="height:400px; ">
        <div class="left" style="">
          <div class="left-header" style="">
            An,<br>Kyungwon
          </div>

          <div class="left-content">
            Professor<br>
            Quantum Field Laser Laboratory<br>
            Department of Physics and Astronomy</a>
            Seoul National University<br>
            Rm. 209, Bldg. 23, Gwanak-ro, Gwanak-gu, Seoul 151-747, Korea <br>
            Tel: +82-2-880-8286<br>
            FAX: +82-2-884-3002<br>
            E-Mail: kwan(a)phy.snu.ac.kr; ulzeean(at)snu.ac.kr<!-- ; coolatamaster(a)t)gmail.com --
          </div>
        </div>
      </div>

      <div class="profile-picture" style="background-image:url(image/members/KWAn.jpg);">
    </div>

    <div class="sec-content border">
      <div style=" height:20px;">Biography</div>
      <div class="middle">
        Prof. Kyungwon An
        <!--was born in Taejon in 1960. He was grown up in Seoul and went to <a
href="http://www.wooi.es.kr/index/index.do" target="_blank">Wooie Elementary School</a>, <a
href="http://www.sds.ms.kr" target="_blank">Dong-Sung Middle School</a> and <a
href="http://www.daeil.hs.kr/index/index.do" target="_blank">Dae-Il High School</a>. He
entered <a href="http://en.snu.ac.kr" target="_blank">Seoul National University</a> in
1979 and -->
        graduated from Seoul National University majoring physics for his bachelor and master
degrees. He then studied quantum optics and atomic physics at <a href="http://web.mit.edu"
target="_blank">MIT</a> from 1986 to 1994
        for his Ph.D. degree under supervision of <a
href="http://web.mit.edu/spectroscopy/history/feldbio.html" target="_blank">Prof. Michael S.
Feld</a>. His Ph.D. dissertation was on the realization of the single-atom laser. He came back to
Korean as a physics professor at Korea Advanced Institute of Science and Technolgy in Taejon in
1998. There he carred out a research project as a director of the Center for Macroscopic Quantum-
field Lasers funded by Creative Research Initiative of Ministry of Science and Technology from
1999 to 2001. Since December of 2001 he has been an assistant/ associate/ full professor at Seoul
National University. His current research interests are quantum information based on atom-cavity
systems and optical lattices, nonclassical field generation in the cavity-QED microlaser and
quantum chaos in deformed microcavities.
      </div>

      <div>Awards</div>
      <div class="middle">
        <ul>
          <li> <!--a href="image/SAL News Articles/Science for Art(Joong-Ang
...
...
...

```

## HTML 주석 중요 정보 노출

심각도:

정보용

CVSS 점수: 0.0

URL: <http://sal.snu.ac.kr/WOMA/accomodation.htm>

엔티티: For your convenience, we provide hotel reservations\* during your stay.</br></br> (Page)

위험: 사용자 이름, 비밀번호, 머신 이름 및/또는 민감한 파일 위치 등과 같이 웹 애플리케이션에 대한 민감한 정보를 모으는 것이 가능합니다.

원인: 프로그래머가 디버깅 정보를 웹 페이지에 남겼습니다.

수정사항: [HTML 주석에서 중요한 정보를 제거하십시오.](#)

이유: AppScan이 중요한 정보를 포함하는 HTML 명령을 찾았습니다.

테스트 요청 및 응답:

```
GET /WOMA/accomodation.htm HTTP/1.1
Connection: keep-alive
Upgrade-Insecure-Requests: 1
User-Agent: Mozilla/5.0 (Windows NT 6.1; WOW64; Trident/7.0; rv:11.0) like Gecko
Referer: http://sal.snu.ac.kr/WOMA/information.htm
Accept: text/html,application/xhtml+xml,application/xml;q=0.9,image/webp,*/*;q=0.8
Host: sal.snu.ac.kr
Accept-Language: en-US,en;q=0.8

HTTP/1.1 200 OK
Connection: Keep-Alive
Server: Apache/2.2.20 (Unix) mod_ssl/2.2.20 OpenSSL/0.9.8e-fips-rhel5
Content-Length: 5755
Keep-Alive: timeout=5, max=90
Date: Thu, 20 Sep 2018 16:09:31 GMT
Content-Type: text/html

<html>
<head>
<title> International Workshop on Microcavities and Their Applications </title>
</head>
<body leftmargin="0" topmargin="10" marginwidth="0" marginheight="0" bgcolor="whitesmoke">
  <table align="center" width="1024" height="120" border="0" cellpadding="0" cellspacing="0"
  cols="1" rows="1">
    <td align="center">
      <a href="main.htm">  </font> </a>
    </td>
  </table>
  <table align="center" width="1024" height="600" border="0" cellpadding="0" cellspacing="0"
  cols="3">

    <tr cellpadding="0"> <td width="160" height="30" cellpadding="0" cellspacing="0"> </br>
</tr>

    <table cellpadding="0" cellspacing="0">
      <tr cellpadding="0" cellspacing="0"> <td width="160" height="50"
cellpadding="0" cellspacing="0"> <a href="main.htm"> </a>
</td>

        <tr> <td width="160" height="50" cellpadding="0"> <a
href="invited.htm"> </a> </td> </tr>
        <tr> <td width="160" height="50"> <a href="list.htm"> </a> </td> </tr>
        <tr> <td width="160" height="50"> <a href="venue.htm"> </a> </td> </tr>
        <tr> <td width="160" height="50"> <a href="important.htm"> </a> </td> </tr>
      </table>
    </table>
  </table>
</body>
</html>
```

```

        <tr> <td width="160" height="50"> <a href="submission.htm"> </a> </td> </tr>
        <tr> <td width="160" height="50"> <a href="registration.htm"> </a> </td> </tr>
        <tr> <td width="160" height="50"> <a href="program.htm"></a> </td> </tr>
        <tr> <td width="160" height="50"> <a href="information.htm"></a> </td> </tr>
        <tr> <td width="160" height="50"> <a href="accomodation.htm"></a> </td> </tr>
        <tr> <td width="160" height="50"> <a href="social.htm"> </a> </td> </tr>
        <tr> <td width="160" height="50"> <a href="contact.htm"></a> </td> </tr>
        <tr> <td width="160" height="50"> <a href="photos.htm"></a> </td> </tr>
    </table>

    </td> <td width="20"> </td> <td width="844" height="600" align="center"
valign="top" rowspan="11" cellpadding="0"> </br>

        <table align="center" width=844 height=600 border="0">
        <tr>
            <td align="center" valign="top" height="30" >

...
...
...

                You can go to its English website and
make a reservation. We advise you to make a reservation as early as possible.
                <!-- For your convenience, we provide
hotel reservations* during your stay.</br></br>

                * Accommodations at Hoam Faculty House
(<a href="http://www.hoam.ac.kr/english">http://www.hoam.ac.kr/english</a>).<br></br>

                We need the following information for

                1. Whether you plan to stay at Hoam
Faculty House</br>
...
...
...

```

## 분류되지 않은 사이트에 링크

심각도: **정보용**

CVSS 점수: 0.0

URL: <http://sal.snu.ac.kr/WOMA/accomodation.htm>

엔티티: <http://phy.snu.ac.kr/> (Link)

위험: 해당사항 없음

원인: N/A

수정사항: 링크를 검토하여 실제로 웹 애플리케이션에 포함되어야 하는지 판별

**이유:** 안전하거나 안전하지 않은 대로 IBM X-Force Exchange URL 필터 데이터베이스에 링크가 나열되지 않습니다.

**테스트 요청 및 응답:**

```
GET /WOMA/accomodation.htm HTTP/1.1
Connection: keep-alive
Upgrade-Insecure-Requests: 1
User-Agent: Mozilla/5.0 (Windows NT 6.1; WOW64; Trident/7.0; rv:11.0) like Gecko
Referer: http://sal.snu.ac.kr/WOMA/information.htm
Accept: text/html,application/xhtml+xml,application/xml;q=0.9,image/webp,*/*;q=0.8
Host: sal.snu.ac.kr
Accept-Language: en-US,en;q=0.8

HTTP/1.1 200 OK
Connection: Keep-Alive
Server: Apache/2.2.20 (Unix) mod_ssl/2.2.20 OpenSSL/0.9.8e-fips-rhel5
Content-Length: 5755
Keep-Alive: timeout=5, max=88
Date: Thu, 20 Sep 2018 15:57:18 GMT
Content-Type: text/html

<html>
<head>
<title> International Workshop on Microcavities and Their Applications </title>
</head>
<body leftmargin="0" topmargin="10" marginwidth="0" marginheight="0" bgcolor="whitesmoke">
  <table align="center" width="1024" height="120" border="0" cellpadding="0" cellspacing="0"
  cols="1" rows="1">
    <td align="center">
      <a href="main.htm">  </font> </a>
    </td>
  </table>
  <table align="center" width="1024" height="600" border="0" cellpadding="0" cellspacing="0"
  cols="3">

    <tr cellpadding="0"> <td width="160" height="30" cellpadding="0" cellspacing="0"> </br>
</tr>

    <table cellpadding="0" cellspacing="0">
      <tr cellpadding="0" cellspacing="0"> <td width="160" height="50"
cellpadding="0" cellspacing="0"> <a href="main.htm"> </a>
</td>

        <tr> <td width="160" height="50" cellpadding="0"> <a
href="invited.htm"> </a> </td> </tr>
        <tr> <td width="160" height="50"> <a href="list.htm"> </a> </td> </tr>
        <tr> <td width="160" height="50"> <a href="venue.htm"> </a> </td> </tr>
        <tr> <td width="160" height="50"> <a href="important.htm"> </a> </td> </tr>
    </table>
  </table>
</body>
</html>
```

```

        <tr> <td width="160" height="50"> <a href="submission.htm"> </a> </td> </tr>
        <tr> <td width="160" height="50"> <a href="registration.htm"> </a> </td> </tr>
        <tr> <td width="160" height="50"> <a href="program.htm"></a> </td> </tr>
        <tr> <td width="160" height="50"> <a href="information.htm"></a> </td> </tr>
        <tr> <td width="160" height="50"> <a href="accomodation.htm"></a> </td> </tr>
        <tr> <td width="160" height="50"> <a href="social.htm"> </a> </td> </tr>
        <tr> <td width="160" height="50"> <a href="contact.htm"></a> </td> </tr>
        <tr> <td width="160" height="50"> <a href="photos.htm"></a> </td> </tr>
    </table>

</td> <td width="20"> </td> <td width="844" height="600" align="center"
valign="top" rowspan="11" cellpadding="0"> </br>

        <table align="center" width=844 height=600 border="0">
        <tr>
            <td align="center" valign="top" height="30" > <font
size="5" face="arial" color="blue"> Accommodation </font> </td>
        </tr>
        <tr>
            >
            <td align="left" valign="top">
                <br> <font size="3" face="arial">

                    Reservation at Hoam Faculty House (<a
href="http://www.hoam.ac.kr/english">http://www.hoam.ac.kr/english</a>) is <font
color="crimson">closed</font>. </br></br>

                    If you need hotel reservation, we
recommend Stay7 Residence Hotel (<a href
="http://www.hotelclub.net/hotel.reservations/STAY_7_Residence_Seochon_Seoul.htm">http://www.hotel
club.net/hotel.reservations/STAY_7_Residence_Seochon_Se
...
...
...

```

## 클라이언트측(Javascript) 쿠키 참조

심각도:

정보용

CVSS 점수: 0.0

URL: <http://sal.snu.ac.kr/media/jwplayer/jwplayer.js>

엔티티: "undefined"==typeof jwplayer&&(jwplayer=function(d){if(jwplayer.api)return jwplayer.api.selectPlayer...(Page)

위험: 이러한 공격에 대한 최악의 시나리오는 컨텍스트와 클라이언트측에서 작성된 쿠키의 역할에 달려있습니다.

원인: 클라이언트 측에 쿠키가 작성됩니다.

수정사항: 클라이언트 측으로부터 비즈니스와 보안 로직을 제거하십시오.

이유: AppScan이 Javascript에서 쿠키 참조를 찾았습니다.

테스트 요청 및 응답:

```
GET /media/jwplayer/jwplayer.js HTTP/1.1
Connection: keep-alive
User-Agent: Mozilla/5.0 (Windows NT 6.1; WOW64; Trident/7.0; rv:11.0) like Gecko
Referer: http://sal.snu.ac.kr/media/QFLL-video.html
Accept: */*
Host: sal.snu.ac.kr
Accept-Language: en-US,en;q=0.8

HTTP/1.1 200 OK
Last-Modified: Tue, 20 Jan 2015 05:27:16 GMT
Connection: Keep-Alive
Server: Apache/2.2.20 (Unix) mod_ssl/2.2.20 OpenSSL/0.9.8e-fips-rhel5
Accept-Ranges: bytes
Content-Length: 36524
Keep-Alive: timeout=5, max=77
ETag: "264004d-8eac-50d0eb1213500"
Date: Thu, 20 Sep 2018 15:51:32 GMT
Content-Type: application/javascript

"undefined"==typeof jwplayer&&(jwplayer=function(d){if(jwplayer.api)return
jwplayer.api.selectPlayer(d)},jwplayer.version="6.3.3242",jwplayer.vid=document.createElement("vi
deo"),jwplayer.audio=document.createElement("audio"),jwplayer.source=document.createElement("sour
ce"),function(d){function a(b){return function(){return e(b)}}var
h=document,g=window,c=navigator,b=d.utils=function(){b.exists=function(b){switch(typeof b){case
"string":return 0<b.length;case "object":return null!=b;case "undefined":return!1;return!0};
b.styleDimension=function(b){return b+
(0<b.toString().indexOf("%")?"":"px")};b.getAbsolutePath=function(a,e){b.exists(e)||
(e=h.location.href);if(b.exists(a)){var c;if(b.exists(a)){c=a.indexOf("://");var
g=a.indexOf("?");c=0<c&&(0>g||g>c)}else c=void 0;if(c)return
a;c=e.substring(0,e.indexOf("://")+3);var
g=e.substring(c.length,e.indexOf("/",c.length+1)),k;0===a.indexOf("/")?k=a.split("/"):
(k=e.split("?"))
[0],k=k.substring(c.length+g.length+1,k.lastIndexOf("/")),k=k.split("/").concat(a.split("/")));
for(var f=[],d=0;d<k.length;d++)k[d]&&(b.exists(k[d])&&"!"+k[d]&&".."+k[d]?
f.pop():f.push(k[d]));return c+g+"/"+f.join("/")};b.extend=function(){var
a=b.extend.arguments;if(1<a.length){for(var e=1;e<a.length;e++)for(var c in
a[e])try{b.exists(a[e][c])&&(a[0][c]=a[e][c])}catch(k){}}return a[0]}return
null};b.log=function(b,a){"undefined"!=typeof console&&"undefined"!=typeof console.log&&(a?
console.log(b,a):console.log(b));var e=b.userAgentMatch=function(b){return
null!=c.userAgent.toLowerCase().match(b)};
b.isIE=a(/msie/i);b.isFF=a(/firefox/i);b.isChrome=a(/chrome/i);b.isIOS=a(/iP(hone|ad|od)/i);b.isI
Pod=a(/iP(hone|od)/i);b.isIPad=a(/iPad/i);b.isSafari602=a(/Macintosh.*Mac OS X 10_8.*6\.0\.\d*
Safari/i);b.isAndroid=function(b){return b?
e(RegExp("android.*"+b,"i")):e(/android/i)};b.isMobile=function(){return
b.isIOS()||b.isAndroid()};b.saveCookie=function(b,a){h.cookie="jwplayer."+b+"\x3d"+a+";
path\x3d/";b.getCookie=function(){for(var b={},a=h.cookie.split("; "),e=0;e<a.length;e++){var
c=a[e].split("\x3d");
0==c[0].indexOf("jwplayer.")&&(b[c[0].substring(9,c[0].length)]=c[1])}return
b};b.typeOf=function(b){var a=typeof b;return"object"===a?!b?"null":b instanceof
Array?"array":a};b.translateEventResponse=function(a,e){var
```

```

c=b.extend({},e);a==d.events.JWPLAYER_FULLSCREEN&&!c.fullscreen?
(c.fullscreen="true"==c.message?!0:!1,delete c.message):"object"==typeof c.data?
(c=b.extend(c,c.data),delete c.data):"object"==typeof
c.metadata&&b.deepReplaceKeyName(c.metadata,["__dot__","__spc__","__dsh__","__default__"],
[".",",","-","default"]);var k=["position","duration","offset"],g;for(g in k)c[k[g]]&&
(c[k[g]]=Math.round(1E3*c[k[g]])/1E3);return c};b.flashVersion=function(){if(b.isAndroid())return
0;var a=c.plugins,e;try{if("undefined"!=a&&(e=a["Shockwave Flash"]))return
parseInt(e.description.replace(/\D+(\d+)\.\d*/,"$1"))}catch(k){if("undefined"!=typeof
g.ActiveXObject)try{if(e=new ActiveXObject("ShockwaveFlash.ShockwaveFlash"))return
parseInt(e.GetVariable("$version").split(" ")[1].split(",")[0])}catch(d){return 0};
b.getScriptPath=function(b){for(var a=h.getElementsByTagName("script"),e=0;e<a.length;e++){var
c=a[e].src;if(c&&0<=c.indexOf(b))return
c.substr(0,c.indexOf(b))}return""};b.deepReplaceKeyName=function(b,a,e){switch(d.utils.typeOf(b))
{case "array":for(var c=0;c<b.length;c++)b[c]=d.utils.deepReplaceKeyName(b[c],a,e);break;case
"object":for(var k in b){var f;if(a instanceof Array&&e instanceof
Array)if(a.length!=e.length)continue;else f=a;else f=[a];for(var
g=k,c=0;c<f.length;c++)g=g.replace(RegExp(a[c],
"g"),e[c]);b[g]=d.utils.deepReplaceKeyName(b[k],a,e);k!=g&&delete b[k]}return b};var
k=b.pluginPathType={ABSOLUTE:0,RELATIVE:1,CDN:2};b.getPluginPathType=function(a)
{if("string"==typeof a){a=a.split("?")[0];var e=a.indexOf(":/");if(0<e)return k.ABSOLUTE;var
c=a.indexOf("/");a=b.extension(a);return 0>e&&0>c&&(!a||!isNaN(a))?
k.CDN:k.RELATIVE}};b.getPluginName=function(a){return a.replace(/^(.*\.)?([^-]*)-?.*\.
(swfl|js)$/, "$2")};b.getPluginVersion=function(a){return a.replace(/[^-]*-?([^\.]*).*$/,"$1")};
b.isYouTube=function(a){return-1<a.indexOf("youtube.com")||-
1<a.indexOf("youtu.be")};b.isRtmp=function(a,b){return
0==a.indexOf("rtmp")||"rtmp"==b};b.foreach=function(a,b){for(var e in
a)a.hasOwnProperty(e)&&b(e)};b.isHTTPS=function(){return
...
...
...

```

# 수정 권장사항

하

"Content-Security-Policy" 헤더를 사용하도록 서버를 구성하십시오.

TOC

## 이 태스크가 수정하는 문제 유형

- "Content-Security-Policy" 헤더가 누락되었습니다.

### 일반

"Content-Security-Policy" 헤더를 전송하도록 서버를 구성하십시오.

Apache의 경우

[http://httpd.apache.org/docs/2.2/mod/mod\\_headers.html](http://httpd.apache.org/docs/2.2/mod/mod_headers.html)

내용을 참조하십시오.

IIS의 경우

<https://technet.microsoft.com/pl-pl/library/cc753133%28v=ws.10%29.aspx>

내용을 참조하십시오.

NGINX의 경우

[http://nginx.org/en/docs/http/ngx\\_http\\_headers\\_module.html](http://nginx.org/en/docs/http/ngx_http_headers_module.html)

내용을 참조하십시오.

하

"X-Content-Type-Options" 헤더를 사용하도록 서버를 구성하십시오.

TOC

## 이 태스크가 수정하는 문제 유형

- "X-Content-Type-Options" 헤더가 누락되었습니다.

### 일반

모든 발신 요청에서 "nosniff" 값을 사용한 "X-Content-Type-Options" 헤더를 전송하도록 서버를 구성하십시오.

Apache의 경우



[http://httpd.apache.org/docs/2.2/mod/mod\\_headers.html](http://httpd.apache.org/docs/2.2/mod/mod_headers.html)

내용을 참조하십시오.

IIS의 경우

<https://technet.microsoft.com/pl-pl/library/cc753133%28v=ws.10%29.aspx>

내용을 참조하십시오.

NGINX의 경우

[http://nginx.org/en/docs/http/ngx\\_http\\_headers\\_module.html](http://nginx.org/en/docs/http/ngx_http_headers_module.html)

내용을 참조하십시오.

하

"X-XSS-Protection" 헤더를 사용하도록 서버를 구성하십시오.

TOC

## 이 태스크가 수정하는 문제 유형

- "X-XSS-Protection" 헤더가 누락되었습니다.

### 일반

모든 발신 요청에서 "1" 값(예: 사용)을 사용한 "X-XSS-Protection" 헤더를 전송하도록 서버를 구성하십시오.

Apache의 경우

[http://httpd.apache.org/docs/2.2/mod/mod\\_headers.html](http://httpd.apache.org/docs/2.2/mod/mod_headers.html)

내용을 참조하십시오.

IIS의 경우

<https://technet.microsoft.com/pl-pl/library/cc753133%28v=ws.10%29.aspx>

내용을 참조하십시오.

NGINX의 경우

[http://nginx.org/en/docs/http/ngx\\_http\\_headers\\_module.html](http://nginx.org/en/docs/http/ngx_http_headers_module.html)

내용을 참조하십시오.

하

"자동 완료" 속성을 "Off"로 올바르게 설정하십시오.

TOC

## 이 태스크가 수정하는 문제 유형

- 비밀번호 필드에 대해 자동 완료 HTML 속성이 비활성화되지 않았습니다.

### 일반

"자동 완료" 속성이 "입력" 요소의 "비밀번호" 필드에서 누락된 경우 자동 완료를 추가하고 "Off"로 설정하십시오.

"자동 완료" 속성이 "On"으로 설정된 경우 "Off"로 변경하십시오.

예를 들면, 다음과 같습니다.

취약한 사이트:

```
<form action="AppScan.html" method="get">
  Username: <input type="text" name="firstname" /><br />
  Password: <input type="password" name="lastname" />
  <input type="submit" value="Submit" />
</form>
```

취약하지 않은 사이트:

```
<form action="AppScan.html" method="get">
  Username: <input type="text" name="firstname" /><br />
  Password: <input type="password" name="lastname" autocomplete="off"/>
  <input type="submit" value="Submit" />
</form>
```

하 HTML 주석에서 중요한 정보를 제거하십시오.

TOC

## 이 태스크가 수정하는 문제 유형

- HTML 주석 중요 정보 노출

### 일반

- [1] 파일 이름이나 파일 경로와 같은 치명적인 정보를 HTML 주석에서 제거하십시오.
- [2] 프로덕션 사이트의 주석문에서 기존 (또는 향후 운영할) 사이트에 대한 링크의 흔적을 제거하십시오.
- [3] HTML 주석에 중요한 정보를 저장하지 마십시오.
- [4] HTML 주석에 소스 코드의 일부가 남아있지 않은지 확인하십시오.
- [5] 프로그래머가 작성한 중요한 정보가 없는지 확인하십시오.

하 rel = "noopener noreferrer" 속성을 target="\_blank"가 있는 각 링크 요소에 추가

TOC

## 이 태스크가 수정하는 문제 유형

- 안전하지 않은 써드파티 링크(target="\_blank")

## 일반

사용자의 도메인에 있지 않은 소스가 있는 모든 링크 태그에 `rel="noopener noreferrer"`를 추가하십시오. 자세한 수정사항 권장사항은 **Advisory**의 참조 및 관련 링크에서 찾을 수 있습니다.

하

금지된 자원에 대해서 "404 - Not Found" 응답 상태 코드를 발행하거나 완전히 제거하십시오.

TOC

## 이 태스크가 수정하는 문제 유형

- 숨겨진 디렉토리 발견

## 일반

엑세스 제어되었던 자원이 더이상 필요 없어지면 사이트에서 제거하십시오. 가능하다면, "403 - Forbidden" 대신 "404 - Not Found" 응답 상태 코드를 실행하십시오. 이를 통해 사이트에 디렉토리가 존재하는지를 애매하게 하여, 사이트 구조가 노출되는 것을 막을 수 있습니다.

하

링크를 검토하여 실제로 웹 애플리케이션에 포함되어야 하는지 판별

TOC

## 이 태스크가 수정하는 문제 유형

- 분류되지 않은 사이트에 링크

## 일반

이 링크가 실제로 웹 애플리케이션에 포함되는지 확인하십시오. 포함되지 않을 경우, 포함시킬 방법을 생각해보십시오.

하

웹 서버에서 HTTP TRACE 서포트를 불가능하게 하십시오.

TOC

## 이 태스크가 수정하는 문제 유형

- **TRACE 및 TRACK HTTP 메소드 사용**

## 일반

HTTP TRACE 기능을 비활성화시키십시오.

Apache와 MS IIS에 대한 임시 조치방법은 다음과 같습니다:

- Apache HTTP 서버의 경우: **Apache mod\_rewrite** 모듈을 사용하여 HTTP TRACE 요청을 거부하거나 사이트 요구사항 및 정책을 충족하는 데 필요한 메소드만 허가하십시오.
- Microsoft Internet Information Services(IIS)의 경우: **URLScan** 도구를 사용하여 HTTP TRACE 요청을 거부하거나 사이트 요구사항 및 정책을 충족하는 데 필요한 메소드만 허가하십시오.

하

클라이언트 측으로부터 비즈니스와 보안 로직을 제거하십시오.

TOC

## 이 태스크가 수정하는 문제 유형

- **클라이언트측(JavaScript) 쿠키 참조**

## 일반

- [1] 업무/보안 로직을 클라이언트 측에서 처리하지 마십시오.
- [2] 사이트에 대한 보안 위협이 될 수 있는 취약한 클라이언트측 Javascript 코드를 찾아서 제거하십시오.

# 보안 권고문

## "Content-Security-Policy" 헤더가 누락되었습니다.

TOC

### 테스트 유형:

애플리케이션 레벨 테스트

### 위협 분류:

정보 유출

### 원인:

안전하지 않은 웹 애플리케이션 프로그래밍 또는 환경 설정입니다.

### 보안 위험:

- 
- 

### 영향 받는 제품:

### CWE:

200

### 참조:

유용한 HTTP 헤더 목록  
컨텐츠 보안 정책 소개

### 기술적 설명:

"Content-Security-Policy" 헤더는 브라우저가 페이지를 렌더링하는 방식을 수정하여 XSS(Cross-site scripting)를 포함한 여러 사이트 간 인젝션으로부터 보호하도록 디자인되었습니다. 웹 사이트의 올바른 오퍼레이션을 금지하지 않도록 헤더 값을 올바르게 설정하는 것이 중요합니다. 예를 들어 헤더가 인라인 JavaScript의 실행을 금지하도록 설정되면 웹 사이트는 해당 페이지에서 인라인 JavaScript를 사용하지 않아야 합니다.

## "X-Content-Type-Options" 헤더가 누락되었습니다.

TOC

### 테스트 유형:

애플리케이션 레벨 테스트

### 위협 분류:

정보 유출

### 원인:

안전하지 않은 웹 애플리케이션 프로그래밍 또는 환경 설정입니다.

### 보안 위험:

- 
- 

### 영향 받는 제품:

### CWE:

200

### 참조:

유용한 HTTP 헤더 목록

MIME 유형의 보안 위험 줄이기

### 기술적 설명:

"X-Content-Type-Options" 헤더("nosniff" 값 포함)는 IE 및 Chrome에서 콘텐츠 유형의 응답을 무시하는 것을 방지합니다.

이 조치는 신뢰되지 않은 콘텐츠(예: 사용자 업로드 콘텐츠)가 사용자 브라우저에서 실행되는 것을 방지할 수 있습니다 (예를 들어, 악성 이름 지정 이후).

## "X-XSS-Protection" 헤더가 누락되었습니다.

TOC

### 테스트 유형:

애플리케이션 레벨 테스트

### 위협 분류:

정보 유출

### 원인:

안전하지 않은 웹 애플리케이션 프로그래밍 또는 환경 설정입니다.

보안 위험:

- 
- 

영향 받는 제품:

CWE:

200

참조:

유용한 HTTP 헤더 목록  
IE XSS 필터

기술적 설명:

사용자가 XSS(Cross-site scripting) 필터를 사용 안함으로 설정할지라도 "X-XSS-Protection" 헤더는 해당 필터를 사용 모드로 강제 실행합니다.

이 필터는 최신 웹 브라우저(IE 8+, Chrome 4+)에 기본 제공되며 보통 기본적으로 사용됩니다. 해당 필터는 XSS(Cross-site scripting)에 대한 유일한 첫 방어로 디자인되지 않았지만 추가적인 보호 계층의 역할을 수행합니다.

## TRACE 및 TRACK HTTP 메소드 사용

TOC

테스트 유형:

인프라스트럭처 테스트

위험 분류:

기능 악용

원인:

웹 서버 또는 애플리케이션 서버가 안전하지 않은 유형으로 구성되어 있습니다.

보안 위험:

영향 받는 제품:

CWE:

16

X-Force:

31774

## 참조:

CERT 문제 참고  
WhiteHat Security의 XST 기사  
Bugtraq 메시지  
RFC2616

## 기술적 설명:

RFC2616(Section 9.8 - HTTP 'TRACE' 메소드)의 설명:

"TRACE 메소드는 원격, 요청 메시지의 애플리케이션 계층 루프백 호출에 사용됩니다. 요청의 최종 수신자는 반드시 송신자에게 200(OK) 응답의 내용(body)로 수신한 메시지를 반송해야 합니다. (중략) TRACE는 송신자가 반대편에서 수신한 내용을 확인할 수 있게하여 테스트나 점검 정보로서 사용할 수 있습니다. (후략)"RFC2616에 지정된 것처럼, 전체 HTTP 요청은 HTTP 헤더를 포함하여 TRACE 응답 본문에 반송됩니다. 이 HTTP 헤더는 세션 토큰이나 쿠키, 인증 정보와 같은 중요한 정보를 포함하고 있습니다. TRACE 응답의 내용이 DOM(Document Object Model) 인터페이스를 통해 스크립트 코드에 액세스 가능하기 때문에, 공격자는 중요한 정보에 액세스하고 MS Internet Explorer 6.0 SP1에서 소개된 "HttpOnly" 쿠키를 무시하기 위해 웹 브라우저의 취약성(Cross Domain 취약성)을 악용할 수 있습니다.

# 비밀번호 필드에 대해 자동 완료 HTML 속성이 비활성화되지 않았습니다.

TOC

## 테스트 유형:

애플리케이션 레벨 테스트

## 위험 분류:

정보 유출

## 원인:

안전하지 않은 웹 애플리케이션 프로그래밍 또는 환경 설정입니다.

## 보안 위험:

## 영향 받는 제품:

## CWE:

522

## X-Force:

85989

## 기술적 설명:

"autocomplete" 속성은 HTML5 표준에서 일반화되었습니다. W3C 사이트는 속성에 "On"과 "Off"의 두 가지 상태가 있으며 이를 모두 생략하는 것은 "On"으로 설정하는 것과 동등하다고 설명합니다.

이 페이지는 "입력" 요소의 "비밀번호" 필드에서 "자동 완료" 속성을 "Off"로 설정하지 않으므로 취약합니다. 사용자 이름과 비밀번호 필드가 자동 입력되므로 권한이 없는 사용자(권한이 부여된 클라이언트에 대한 로컬 액세스



포함)가 사이트에 로그인할 수 있습니다.

## 숨겨진 디렉토리 발견

TOC

### 테스트 유형:

인프라스트럭처 테스트

### 위험 분류:

정보 유출

### 원인:

웹 서버 또는 애플리케이션 서버가 안전하지 않은 유형으로 구성되어 있습니다.

### 보안 위험:

### 영향 받는 제품:

### CWE:

200

### X-Force:

52599

### 기술적 설명:

웹 애플리케이션은 사이트에서 디렉토리의 존재를 유출합니다. 디렉토리가 해당 콘텐츠를 목록화 하지 않더라도, 이 정보로 공격자는 사이트에 대한 추가 공격을 할 수 있습니다. 예를 들어, 디렉토리 이름을 알게되면, 공격자는 해당 디렉토리에 존재하는 콘텐츠 유형 및 파일 이름 또는 서브 디렉토리를 추측할 수 있고, 액세스를 시도할 수 있습니다. 중요한 콘텐츠 일수록 이 이슈는 더 심각할 수 있습니다.

## TargetBlankLink

TOC

### 테스트 유형:

애플리케이션 레벨 테스트

### 위험 분류:

기능 악용

#### 원인:

링크 요소의 `rel` 속성은 "noopener noreferrer"로 설정되지 않습니다.

#### 보안 위험:

#### 영향 받는 제품:

#### 참조:

지금까지 가장 저평가된 취약성 - 설명, 예제, 수정사항 권장사항

#### 기술적 설명:

새 창에서 링크 열기를 작성하기 위해 `target="_blank"` 속성이 링크 요소에 추가됩니다.

이 유형의 링크 태그(예: `target="_blank"` 속성과 함께)가 `window.opener` 오브젝트를 통해 링크된 페이지에 원래 페이지의 창 오브젝트 파트를 노출합니다.

이는 링크된 페이지가 악성인 경우 피싱 공격에 악용될 수 있습니다.

주의: 링크가 사용자에게 의해 추가될 수 있고 다른 사용자가 볼 수 있는 페이지에 전파할 수 있는 경우 이 위험은 높은 심각도로 처리되어야 합니다.

## HTML 주석 중요 정보 유출

TOC

#### 테스트 유형:

애플리케이션 레벨 테스트

#### 위험 분류:

정보 유출

#### 원인:

프로그래머가 디버깅 정보를 웹 페이지에 남겼습니다.

#### 보안 위험:

#### 영향 받는 제품:

#### CWE:

615

#### X-Force:

52601

#### 참조:

WASC 위험 분류: 정보 유출

### 기술적 설명:

많은 웹 애플리케이션 프로그래머는 필요한 애플리케이션을 디버그할 때 HTML 주석을 사용합니다. 일반적으로 주석을 추가하는 것이 유용하지만, 일부 프로그래머는 웹 애플리케이션과 관련된 파일 이름, 사용자가 사용해서는 안 되는 링크 또는 이전 링크, 이전 코드 단편 등의 중요한 데이터를 방치하는 경향이 있습니다. 이러한 주석을 발견한 해커는 애플리케이션의 구조 및 파일을 맵핑할 수 있고, 사이트의 숨겨진 부분을 노출시킬 수 있으며, 엔지니어의 애플리케이션을 되돌리기 위해 코드의 단편을 연구할 수 있습니다. 이는 사이트에 대한 또다른 공격을 가능하게 할 수 있습니다.

## 분류되지 않은 사이트에 링크

TOC

### 테스트 유형:

인프라스트럭처 테스트

### 위협 분류:

악성 콘텐츠 테스트

### 원인:

N/A

### 보안 위험:

### 영향 받는 제품:

### X-Force:

87866

### 참조:

<http://www.internetnews.com/security/article.php/3799141/Online+Trust+A+Thing+of+the+Past.htm>

웹 해킹 인시던트 - 악성코드 심기

합법적 사이트에서 전달하는 맬웨어 부분 증가

웹 기반 악성코드가 최대 400퍼센트 증가했으며 68퍼센트는 합법적 웹 사이트에서 호스팅됨

합법적 사이트가 미래의 악성코드 위협인지?

"악성코드"로 분류된 사이트의 80퍼센트는 합법적인 사이트입니다.

### 기술적 설명:

이 링크가 ISS URL 분류 데이터베이스에 나열되지 않습니다.

이 링크의 정확한 분류를 아는 경우 다음 주소로 ISS에 보고할 수 있습니다. <http://filterdb.iss.net/urlcheck/>

## 클라이언트측(JavaScript) 쿠키 참조

TOC

## 테스트 유형:

애플리케이션 레벨 테스트

## 위협 분류:

정보 유출

## 원인:

클라이언트 측에 쿠키가 작성됩니다.

## 보안 위험:

## 영향 받는 제품:

## CWE:

602

## X-Force:

52514

## 참조:

WASC 위협 분류: 정보 유출

## 기술적 설명:

쿠키는 웹 서버에서 작성되어 웹 브라우저에 저장되는 정보입니다.

쿠키에는 웹 애플리케이션이 사용자를 식별하고 사용자의 상태를 유지보수하는 데 주로(이에 한하지 않음) 사용하는 정보가 포함됩니다.

AppScan에서 클라이언트측 JavaScript 코드가 사이트의 쿠키를 조작(작성 또는 수정)하는 것을 발견했습니다.

공격자가 이 코드를 보고 해당 로직을 이해하여 자신의 쿠키를 작성하는 데 사용하거나 도용한 정보로 기존 쿠키를 수정할 수 있습니다.

공격자가 일으킬 수 있는 손상은 애플리케이션에서 해당 쿠키를 사용하는 방법이나 쿠키에 저장하는 정보에 따라 달라 집니다.

특히 쿠키 조작은 세션 하이잭 또는 권한 상승을 발생시킬 수 있습니다.

쿠키 손상으로 발생하는 기타 취약점에는 SQL 인젝션과 XSS(Cross-site scripting)가 포함됩니다.

# 애플리케이션 데이터

## 방문한 URL 55

TOC

| URL   |
|---|
| <a href="http://sal.snu.ac.kr/scripts/jquery-1.11.2.min.js">http://sal.snu.ac.kr/scripts/jquery-1.11.2.min.js</a> |
| <a href="http://sal.snu.ac.kr/scripts/parallax-plugin.js">http://sal.snu.ac.kr/scripts/parallax-plugin.js</a>     |
| <a href="http://sal.snu.ac.kr/scripts/script.js">http://sal.snu.ac.kr/scripts/script.js</a>                       |
| <a href="http://sal.snu.ac.kr/">http://sal.snu.ac.kr/</a>   |
| <a href="http://sal.snu.ac.kr/uploads/two_pillars.htm">http://sal.snu.ac.kr/uploads/two_pillars.htm</a>           |
| <a href="http://sal.snu.ac.kr/contact-kr.html">http://sal.snu.ac.kr/contact-kr.html</a>                           |
| <a href="http://sal.snu.ac.kr/media/QFLL-video.html">http://sal.snu.ac.kr/media/QFLL-video.html</a>               |
| <a href="http://sal.snu.ac.kr/recruit.html">http://sal.snu.ac.kr/recruit.html</a>                                 |
| <a href="http://sal.snu.ac.kr/media/jwplayer/jwplayer.js">http://sal.snu.ac.kr/media/jwplayer/jwplayer.js</a>     |
| <a href="http://sal.snu.ac.kr/uploads/Purcell_effect.htm">http://sal.snu.ac.kr/uploads/Purcell_effect.htm</a>     |
| <a href="http://sal.snu.ac.kr/uploads/Petermann_effect.htm">http://sal.snu.ac.kr/uploads/Petermann_effect.htm</a> |
| <a href="http://sal.snu.ac.kr/sec2-A.html">http://sal.snu.ac.kr/sec2-A.html</a>                                   |
| <a href="http://sal.snu.ac.kr/sec2-B.html">http://sal.snu.ac.kr/sec2-B.html</a>                                   |
| <a href="http://sal.snu.ac.kr/sec2-C.html">http://sal.snu.ac.kr/sec2-C.html</a>                                   |
| <a href="http://sal.snu.ac.kr/sec3-K_An.html">http://sal.snu.ac.kr/sec3-K_An.html</a>                             |
| <a href="http://sal.snu.ac.kr/sec3-S_Moon.html">http://sal.snu.ac.kr/sec3-S_Moon.html</a>                         |
| <a href="http://sal.snu.ac.kr/sec3-KWPark.html">http://sal.snu.ac.kr/sec3-KWPark.html</a>                         |
| <a href="http://sal.snu.ac.kr/sec3-YHSong.html">http://sal.snu.ac.kr/sec3-YHSong.html</a>                         |
| <a href="http://sal.snu.ac.kr/sec3-SHOH.html">http://sal.snu.ac.kr/sec3-SHOH.html</a>                             |
| <a href="http://sal.snu.ac.kr/sec3-DHYang.html">http://sal.snu.ac.kr/sec3-DHYang.html</a>                         |
| <a href="http://sal.snu.ac.kr/sec3-JWKim.html">http://sal.snu.ac.kr/sec3-JWKim.html</a>                           |
| <a href="http://sal.snu.ac.kr/sec3-GBSon.html">http://sal.snu.ac.kr/sec3-GBSon.html</a>                           |
| <a href="http://sal.snu.ac.kr/sec3-MKHwang.html">http://sal.snu.ac.kr/sec3-MKHwang.html</a>                       |
| <a href="http://sal.snu.ac.kr/sec3-JMKim.html">http://sal.snu.ac.kr/sec3-JMKim.html</a>                           |
| <a href="http://sal.snu.ac.kr/sec3-JSHan.html">http://sal.snu.ac.kr/sec3-JSHan.html</a>                           |
| <a href="http://sal.snu.ac.kr/uploads/awards.htm">http://sal.snu.ac.kr/uploads/awards.htm</a>                     |
| <a href="http://sal.snu.ac.kr/uploads/former_members.htm">http://sal.snu.ac.kr/uploads/former_members.htm</a>     |
| <a href="http://sal.snu.ac.kr/uploads/JSChang.html">http://sal.snu.ac.kr/uploads/JSChang.html</a>                 |
| <a href="http://sal.snu.ac.kr/sec4-sci.html">http://sal.snu.ac.kr/sec4-sci.html</a>                               |
| <a href="http://sal.snu.ac.kr/sec4-talks.html">http://sal.snu.ac.kr/sec4-talks.html</a>                           |
| <a href="http://sal.snu.ac.kr/sec4-papers.html">http://sal.snu.ac.kr/sec4-papers.html</a>                         |

|   |
|---|
| <a href="http://sal.snu.ac.kr/sec5-seminar11.html">http://sal.snu.ac.kr/sec5-seminar11.html</a>                     |
| <a href="http://sal.snu.ac.kr/journal-club.html">http://sal.snu.ac.kr/journal-club.html</a>                         |
| <a href="http://sal.snu.ac.kr/uploads/WOMA.htm">http://sal.snu.ac.kr/uploads/WOMA.htm</a>                           |
| <a href="http://sal.snu.ac.kr/WOMA/main.htm">http://sal.snu.ac.kr/WOMA/main.htm</a>                                 |
| <a href="http://sal.snu.ac.kr/WOMA/invited.htm">http://sal.snu.ac.kr/WOMA/invited.htm</a>                           |
| <a href="http://sal.snu.ac.kr/WOMA/list.htm">http://sal.snu.ac.kr/WOMA/list.htm</a>                                 |
| <a href="http://sal.snu.ac.kr/WOMA/venue.htm">http://sal.snu.ac.kr/WOMA/venue.htm</a>                               |
| <a href="http://sal.snu.ac.kr/WOMA/important.htm">http://sal.snu.ac.kr/WOMA/important.htm</a>                       |
| <a href="http://sal.snu.ac.kr/WOMA/submission.htm">http://sal.snu.ac.kr/WOMA/submission.htm</a>                     |
| <a href="http://sal.snu.ac.kr/WOMA/registration.htm">http://sal.snu.ac.kr/WOMA/registration.htm</a>                 |
| <a href="http://sal.snu.ac.kr/WOMA/program.htm">http://sal.snu.ac.kr/WOMA/program.htm</a>                           |
| <a href="http://sal.snu.ac.kr/WOMA/accomodation.htm">http://sal.snu.ac.kr/WOMA/accomodation.htm</a>                 |
| <a href="http://sal.snu.ac.kr/WOMA/photos.htm">http://sal.snu.ac.kr/WOMA/photos.htm</a>                             |
| <a href="http://sal.snu.ac.kr/index-kr.html">http://sal.snu.ac.kr/index-kr.html</a>                                 |
| <a href="http://sal.snu.ac.kr/studioq/studioq.html">http://sal.snu.ac.kr/studioq/studioq.html</a>                   |
| <a href="http://sal.snu.ac.kr/media/jwplayer/jwplayer.js">http://sal.snu.ac.kr/media/jwplayer/jwplayer.js</a>       |
| <a href="http://sal.snu.ac.kr/uploads/BEC-quantum-chaos.htm">http://sal.snu.ac.kr/uploads/BEC-quantum-chaos.htm</a> |
| <a href="http://sal.snu.ac.kr/uploads/JHLee.html">http://sal.snu.ac.kr/uploads/JHLee.html</a>                       |
| <a href="http://sal.snu.ac.kr/WOMA/general.htm">http://sal.snu.ac.kr/WOMA/general.htm</a>                           |
| <a href="http://sal.snu.ac.kr/WOMA/pop_bk500.htm">http://sal.snu.ac.kr/WOMA/pop_bk500.htm</a>                       |
| <a href="http://sal.snu.ac.kr/WOMA/pop_mokam.htm">http://sal.snu.ac.kr/WOMA/pop_mokam.htm</a>                       |
| doi:10.1016/j.sab.2004.09.005   |
| doi:10.1016/j.optcom.2004.08.011  |
| doi:10.1016/j.optcom.2004.02.056  |

## 매개변수 0

TOC

| 이름 | 값 | URL | 유형 |
|----|---|-----|----|
|----|---|-----|----|

## 실패한 요청 10

TOC

| URL   | 이유                    |
|---|-----------------------|
| <a href="http://sal.snu.ac.kr/uploads/scripts/jquery-1.11.2.min.js">http://sal.snu.ac.kr/uploads/scripts/jquery-1.11.2.min.js</a> | 응답 상태 '404' - 찾을 수 없음 |
| <a href="http://sal.snu.ac.kr/uploads/scripts/script.js">http://sal.snu.ac.kr/uploads/scripts/script.js</a>                       | 응답 상태 '404' - 찾을 수 없음 |
| <a href="http://sal.snu.ac.kr/media/">http://sal.snu.ac.kr/media/</a>   | 응답 상태 '403' - 금지됨     |
| <a href="http://sal.snu.ac.kr/cgi-bin/">http://sal.snu.ac.kr/cgi-bin/</a>   | 응답 상태 '403' - 금지됨     |
| <a href="http://sal.snu.ac.kr/scripts/">http://sal.snu.ac.kr/scripts/</a>   | 응답 상태 '403' - 금지됨     |
| <a href="http://sal.snu.ac.kr/image/">http://sal.snu.ac.kr/image/</a>   | 응답 상태 '403' - 금지됨     |
| <a href="http://sal.snu.ac.kr/~root/">http://sal.snu.ac.kr/~root/</a>   | 응답 상태 '403' - 금지됨     |

|   |                       |
|---|-----------------------|
| http://sal.snu.ac.kr/uploads/                   | 응답 상태 '403' - 금지됨     |
| http://sal.snu.ac.kr/css/                       | 응답 상태 '403' - 금지됨     |
| http://sal.snu.ac.kr/uploads/woma2011/index.htm | 응답 상태 '404' - 찾을 수 없음 |

## 주석 35

TOC

| URL  | 주석   |
|--|--|
| http://sal.snu.ac.kr/uploads/two_pillars.htm | //header   |
| http://sal.snu.ac.kr/uploads/two_pillars.htm | <pre> &lt;div style="margin-top:50px;width:100%; height:300px;"&gt;   &lt;div style="position:relative; float:left;width:50%; height:300px;"&gt;     &lt;div style="position:absolute;       width:100%;       height:calc(100% - 60px);"     &gt;       &lt;div style="position:absolute; width:50%; height:100%; background-image:url(Purcell.jpg);         background-size:contain; background-position:bottom; background-repeat: no-repeat; right:20px;"&gt;       &lt;/div&gt;     &lt;/div&gt;     &lt;div style="position:absolute; width:100%; height:60px; bottom:0px; left:0px;"&gt;     &lt;div style="position:absolute; width:50%; height:60px; right:20px; text-align:center;"&gt;       &lt;font size="2"&gt;E. M. Purcell (1912 - 1997)&lt;br&gt; &amp;nbsp;  Nobel Prize in 1952&lt;/font&gt;     &lt;/div&gt;     &lt;/div&gt;   &lt;/div&gt;   &lt;div style="position:relative;float:left;width:50%; height:300px;"&gt;     &lt;div style="position:absolute; width:100%; height:calc(100% - 60px);"&gt;     &lt;div style="position:absolute; width:50%; height:100%; background-       image:url(Petermann.jpg); background-size:contain; background-position:bottom; background-       repeat: no-repeat; left:20px;"&gt;     &lt;/div&gt;     &lt;/div&gt;     &lt;div style="position:absolute; width:100%; height:60px; bottom:0px; left:0px;"&gt;     &lt;div style="position:absolute; width:50%; height:60px; left:20px; text-align:center;"&gt;       &lt;font size="2"&gt;Prof. Klaus Petermann&lt;br&gt; &amp;nbsp;  Technische Universit&amp;auml;t Berlin&lt;/font&gt;     &lt;/div&gt;     &lt;/div&gt;   &lt;/div&gt; &lt;/div&gt; </pre> |
| http://sal.snu.ac.kr/contact-kr.html         | //sec-box  |
| http://sal.snu.ac.kr/                        | <div class="timer"></div>  |
| http://sal.snu.ac.kr/                        | need for correct menu anchor movement  |
| http://sal.snu.ac.kr/                        | sec 2  |
| http://sal.snu.ac.kr/                        | div class="student"><a href="sec3-YHShin.html">Younghoon Shin</a><br>Ph.D candidate<br>syh073(a)gmail.com</div>  |

|  |  |
|--|--|
|  | <div class="student"><a href="sec3-JRKim.html">Jung-Ryul Kim</a><br>Ph.D candidate<br>ta-roo(a)hanmail.net</div>   |
| http://sal.snu.ac.kr/                      | div class="student"><a href="sec3-JKKim.html">Joonki Kim</a><br>Ph.D. candidate<br>ckdori05(at)snu.ac.kr</div>   |
| http://sal.snu.ac.kr/                      | div class="student"><a href="sec3-KOChong.html">Kyeongock Chong</a><br>Ph.D. candidate<br>kojjjasd(a)gmail.com</div>   |
| http://sal.snu.ac.kr/                      | div class="student"><a href="sec3-SYKim.html">Soyun Kim</a><br>Ph.D. candidate<br>boeky(a)snu.ac.kr</div>  |
| http://sal.snu.ac.kr/                      | div class="student"><a href="sec3-JWShim.html">Jaewon Shim</a><br>Ph.D. candidate<br>oshphysics(a)snu.ac.kr</div>  |
| http://sal.snu.ac.kr/                      | div class="sec gallery"><br><div class="images"><br><div class="image" style="background-image:url(image/fig1.jpg);"></div><br><div class="image" style="background-image:url(image/fig2.jpg);"></div><br><div class="image" style="background-image:url(image/fig3.jpg);"></div><br><div class="image" style="background-image:url(image/fig4.png);"></div><br><div class="image" style="background-image:url(image/fig5.png);"></div><br><div class="image" style="background-image:url(image/fig6.png);"></div><br><div class="image" style="background-image:url(image/fig7.png);"></div><br><div class="image" style="background-image:url(image/fig8.png);"></div><br></div><br></div> |
| http://sal.snu.ac.kr/                      | //content  |
| http://sal.snu.ac.kr/media/QFLL-video.html | sec-box  |
| http://sal.snu.ac.kr/sec3-K_An.html        | ; coolatamaster(at)gmail.com   |
| http://sal.snu.ac.kr/sec3-K_An.html        | was born in Taejon in 1960. He was grown up in Seoul and went to <a href="http://www.wooi.es.kr/index/index.do" target="_blank">Wooie Elementary School</a>, <a href="http://www.sds.ms.kr" target="_blank">Dong-Sung Middle School</a> and <a href="http://www.daeil.hs.kr/index/index.do" target="_blank">Dae-II High School</a>. He entered <a href="http://en.snu.ac.kr" target="_blank">Seoul National University</a> in 1979 and   |
| http://sal.snu.ac.kr/sec3-K_An.html        | a href="image/SAL News Articles/Science for Art(Joong-Ang Ilbo).pdf" target="_blank"   |
| http://sal.snu.ac.kr/sec3-K_An.html        | sec-content-border   |
| http://sal.snu.ac.kr/sec3-K_An.html        | set-box  |
| http://sal.snu.ac.kr/sec3-K_An.html        | //sub-sec  |
| http://sal.snu.ac.kr/sec3-K_An.html        | sec  |
| http://sal.snu.ac.kr/sec3-S_Moon.html      | //sub-sec  |
| http://sal.snu.                            | <ul>   |



|   |   |
|---|---|
| ac.kr/sec3-YH<br>Song.html              | <ul style="list-style-type: none"> <li>&lt;li&gt; Study of reflection from boundary of non-uniform medium, B.S. thesis, Seoul National University, 2004&lt;/li&gt;</li> <li>&lt;li&gt; Mapping of the surface profile of an asymmetric dielectric microcavity and identification of shape-sensitive internal modes, Ph.D. thesis, Seoul National University, 2014&lt;/li&gt;</li> </ul>   |
| http://sal.snu.ac.kr/sec3-SH<br>Oh.html | <div class="middle"> <ul style="list-style-type: none"> <li>&lt;li&gt; Study of reflection from boundary of non-uniform medium, B.S. thesis, Seoul National University, 2004&lt;/li&gt;</li> <li>&lt;li&gt; Mapping of the surface profile of an asymmetric dielectric microcavity and identification of shape-sensitive internal modes, Ph.D. thesis, Seoul National University, 2014&lt;/li&gt;</li> </ul> </div>   |
| http://sal.snu.ac.kr/journal-club.html  | <div class="seminar"> <a href="#">Monolayer semiconductor nanocavity lasers with ultralow thresholds</a>   Speaker: Younghoon Shin   Date &amp; Time: 16:00-17:00, April 13 (Mon), 2015   Place: 23-317 </div>  |
| http://sal.snu.ac.kr/WOMA/main.htm      | <div> <div> Abstract submission for the poster session is still now available. </div> <div> Please send us your abstract using the given form in the menu "Abstract Submission". </div> </div>  |
| http://sal.snu.ac.kr/WOMA/main.htm      | <div> <div> The aim of the workshop is to bring together experimentalists and theorists who are active in exploring microcavities and their applications in order to discuss recent developments, and new frontiers and challenges ahead. </div> <div> <div> The topics of the workshop include </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Whispering gallery modes</li> <li>- Quantum chaos in microcavities</li> <li>- Coupled cavities</li> <li>- Microcavity device applications</li> <li>- Microwave cavities</li> <li>- Random lasers and other atomic, molecular and optical physics</li> </ul> </div> </div> |
|   | <div> <div> Organizers </div> <div> Kyungwon An (Seoul National University, Korea) Chil-Min Kim (Sogang Univeristy, Korea) Sang Wook Kim (Pusan National University, Korea) Hans-Juergen Stoeckmann (Philipps-Universitaet Marburg, Germany) </div> </div>  |
|   | <div> <div> Sponsors </div> <div> BK21 Frontier Physics Research Division, Seoul National University BK21 Physics Reserch Division and Acceleration Research Center for Quantum Chaos Applications, Sogang University Asia Pacific Center for Theoretical Physics </div> </div>   |

|  |  |
|--|--|
|  | Optical Society of Korea </br><br>The Korean Physical Society </br>  |
|  | </font><br></td> ><br></tr>  |
| http://sal.snu.ac.kr/WOMA/invited.htm              | Susumu Noda (Kyoto University, Japan) <sup>*</sup> </br>   |
| http://sal.snu.ac.kr/WOMA/accomodation.htm         | For your convenience, we provide hotel reservations* during your stay.</br></br><br>* Accommodations at Hoam Faculty House (<a href="http://www.hoam.ac.kr/english">http://www.hoam.ac.kr/english</a>).<br></br><br><br>We need the following information for accommodations.</br><br></br><br><br>1. Whether you plan to stay at Hoam Faculty House</br><br>2. If so, check-in and check-out dates. We will reserve a room<br>for you.</br><br><br>3. Arrival and departure dates</br></br><br><br>If you want to stay at Hoam Faculty House, please send us the<br>above information via email to "woma(at)woma.snu.ac.kr".! |
| http://sal.snu.ac.kr/index-kr.html                 | div class="student"><a href="sec3-YHShin.html">신영훈</a><br>Ph.D<br>candidate<br>syh073(a)gmail.com</div><br><div class="student"><a href="sec3-JRKim.html">김정률</a><br>Ph.D candidate<br>ta-roo(a)hanmail.net</div>  |
| http://sal.snu.ac.kr/index-kr.html                 | div class="student"><a href="sec3-JKKim.html">김준기</a><br>Ph.D.<br>candidate<br>ckdori05(at)snu.ac.kr</div>   |
| http://sal.snu.ac.kr/index-kr.html                 | div class="student"><a href="sec3-KOChong.html">정경옥</a><br>Ph.D.<br>candidate<br>kojjasd(a)gmail.com</div>   |
| http://sal.snu.ac.kr/index-kr.html                 | div class="student"><a href="sec3-SYKim.html">김소윤</a><br>Ph.D.<br>candidate<br>boeky(a)snu.ac.kr</div>   |
| http://sal.snu.ac.kr/index-kr.html                 | div class="student"><a href="sec3-JWShim.html">심재원</a><br>Ph.D.<br>candidate<br>oshphysics(a)snu.ac.kr</div>   |
| http://sal.snu.ac.kr/uploads/BEC-quantum-chaos.htm | <div class="sec-content border">   |

## JavaScript 71

TOC

### URL / 코드

http://sal.snu.ac.kr/scripts/parallax-plugin.js

```
/**
 * Author: Heather Corey
```

```

* jQuery Simple Parallax Plugin
*
*/

(function($) {

    $.fn.parallax = function(options) {

        var windowHeight = $(window).height();

        // Establish default settings
        var settings = $.extend({
            speed      : 0.15
        }, options);

        // Iterate over each object in collection
        return this.each( function() {

            // Save a reference to the element
            var $this = $(this);

            // Set up Scroll Handler
            $(document).scroll(function() {

                var scrollTop = $(window).scrollTop();
                var offset = $this.offset().top;
                var height = $this.outerHeight();

                // Check if above or below viewport
                if (offset + height <= scrollTop || offset >= scrollTop + windowHeight) {
                    return;
                }

                var yBgPosition = Math.round((offset - scrollTop) * settings.speed);

                // Apply the Y Background Position to Set the Parallax Effect
                $this.css('background-position', 'center ' + yBgPosition + 'px');

            });

        });

    }(jQuery));

```

<http://sal.snu.ac.kr/scripts/script.js>

```

var dt = 5000;
var page = 1;
var timer;

function next_page() {
    $('.dstyle').removeClass('on');
    $('.dstyle:eq(' + page + ')').toggleClass('on');
    $('.timer').animate({'width':'100%'}, dt - 100, function(){
        $('.timer').css('width', '0%');
    });
    $('.slider').animate({'left':'' + page * -100 + '%'}, 500);
    page += 1;
    timer = setTimeout(next_page, dt);
    if (page == $('.slide').size()) {
        page = 0;
    }
}

function pause_slideshow() {
    $('.timer').animate({'width':'100%'});
    $('.timer').stop();
    clearTimeout(timer);
}

function resume_slideshow() {
    $('.timer').css('width', '0%');
    page -= 1;
    if (page == -1) {

```

```

        page = $('slide').size() - 1;
    }
    next_page();
}

var pause;
function setup_pause() {
    var hundred = $(window).height();
    var triggerOffset = 20;
    if ($(document).scrollTop() > hundred - 50 - triggerOffset) {
        pause_slideshow();
        pause = true;
    }
    else {
        pause = false;
    }

    $(window).scroll(function() {
        var scroll = $(document).scrollTop();
        hundred = $(window).height();

        if (pause == false && scroll > hundred - 80 - 50 - triggerOffset) {
            pause_slideshow();
            pause = true;
        }
        else if (pause == true && scroll <= hundred - 80 - 50 - triggerOffset){
            resume_slideshow();
            pause = false;
        }
    });
}

var menubar = false;
function setup_menubar() {
    $('#header-menu').click(function() {
        if (menubar == false) {
            $('.menu-bar').toggleClass('reveal');
            $('.timer').toggleClass('movedown');
            $('.menu-closer').css('display', 'block');
            menubar = true;
        }
        else {
            $('.menu-bar').removeClass('reveal');
            $('.menu-closer').css('display', 'none');
            $('.timer').removeClass('movedown');
            menubar = false;
        }
    });
    $('.menu-closer').click(function() {
        if (menubar == true) {
            $('.menu-bar').removeClass('reveal');
            $('.menu-closer').css('display', 'none');
            $('.timer').removeClass('movedown');
            menubar = false;
        }
    })
}

var catcount = $('.menu-item').size();
for (var idx = 0; idx < catcount; idx += 1) {
    $('.menu-item:eq(' + idx + ')').click(function(n) {
        return function() {
            var offset = $('#content').position().top;
            var dx = $('.sec:eq(' + n + ')').position().top + offset; //move to next
            anchor point
            pause_slideshow();
            $('.menu-bar').removeClass('reveal');
            $('.menu-closer').css('display', 'none');
            $('.timer').removeClass('movedown');
            menubar = false;
            $("body, html").animate({ scrollTop: dx - 81});
        }
    })(idx);
}

var scount;
function setup() {
    scount = $('slide').size();

```

```

var interval = 100.0 / scount;

$('.indicator').click(function() {
    $("html").animate({ scrollTop: $(window).height() - 80 - 50});
    $("body").animate({ scrollTop: $(window).height() - 80 - 50}, function() {
        pause_slideshow();
    });
});

$('.slider').css('width', '' + scount + '00%');
for (var idx = 0; idx < scount; idx += 1) {
    $('.slide:eq(' + idx + ')').css('left','' + idx * interval + '%');
    $('.slide:eq(' + idx + ')').css('width','' + interval + '%');
}

for (var idx = 0; idx < $('.dot').size(); idx += 1) {
    $('.dot:eq(' + idx + ')').click((function(n) {
        return function() {
            $('.timer').stop();
            $('.timer').css('width', '0%');
            clearTimeout(timer);
            page = n;
            next_page();
        }
    })(idx));
}

$('.slit.left').click(function() {
    $('.timer').stop();
    $('.timer').css('width', '0%');
    clearTimeout(timer);

    page -= 2;
    if (page < 0) {
        page += 3;
    }

    $('.slider').animate({'left':'' + page * -100 + '%'}, 500);
    next_page();
});

$('.slit.right').click(function() {
    $('.timer').stop();
    $('.timer').css('width', '0%');
    clearTimeout(timer);

    next_page();
});

$('.dstyle:eq(0)').toggleClass('on');
$('.timer:eq(0)').animate({'width':'100%'}, dt - 100, function() {
    $('.timer').css('width', '0%');
});
timer = setTimeout(next_page, dt);

// add for parallax effect
$('.parallax-sec-s2').parallax({ speed : 0.2});

setup_pause();
setup_menubar();
}

```

<http://sal.snu.ac.kr/scripts/jquery-1.11.2.min.js>

```

/*! jQuery v1.11.2 | (c) 2005, 2014 jQuery Foundation, Inc. | jquery.org/license */
!function(a,b){{"object"===typeof module&&"object"===typeof module.exports?module.exports=a.document?
b(a,!0):function(a){if(!a.document)throw new Error("jQuery requires a window with a document");return
b(a)}:b(a)}("undefined"!==typeof window?window:this,function(a,b){var c=
[],d=c.slice,e=c.concat,f=c.push,g=c.indexOf,h={},i=h.toString,j=h.hasOwnProperty,k=
{},l="1.11.2",m=function(a,b){return new m.fn.init(a,b)},n=/^\s\uFEFF\xA0+|[\s\uFEFF\xA0]+$/g,o=/^-ms-
/,p=/-([da-z])/gi,q=function(a,b){return b.toUpperCase()};m.fn=m.prototype=

```

```

{jquery:l,constructor:m,selector:"",length:0,toArray:function(){return d.call(this)},get:function(a){return
null!=a?0>a?this[a+this.length]:this[a]:d.call(this)},pushStack:function(a){var
b=m.merge(this.constructor(),a);return b.prevObject=this,b.context=this.context,b},each:function(a,b){return
m.each(this,a,b)},map:function(a){return this.pushStack(m.map(this,function(b,c){return
a.call(b,c,b)}))},slice:function(){return this.pushStack(d.apply(this,arguments))},first:function(){return
this.eq(0)},last:function(){return this.eq(-1)},eq:function(a){var b=this.length,c=++(0>a?b:0);return
this.pushStack(c>0&&b>c?[this[c]]:[]),end:function(){return
this.prevObject||this.constructor(null)},push:f,sort:c.sort,splice:c.splice,m.extend=m.fn.extend=function()
{var a,b,c,d,e,f,g=arguments[0]||{},h=1,i=arguments.length,j=1;for("boolean"==typeof g&&
(j=g,g=arguments[h]||{}),h++),"object"==typeof g||m.isFunction(g)||g==={};h===i&&(g=this,h--
);i>h;h++)if(null!=(e=arguments[h]))for(d in e)a=g[d],c=e[d],g!=c&&(j&&c&&(m.isPlainObject(c)||
(b=m.isArray(c)))?(b?(b=!1,f=a&&m.isArray(a)?a:[]):f=a&&m.isPlainObject(a)?a:{},g[d]=m.extend(j,f,c)):void
0!=c&&(g[d]=c));return g},m.extend({expand:"jQuery"+
(1+Math.random()).replace(/\D/g,""),isReady:0,error:function(a){throw new Error(a)},noop:function()
{}},isFunction:function(a){return"function"===m.type(a)},isArray:Array.isArray||function(a)
{return"array"===m.type(a)},isWindow:function(a){return null!=a&&a==a.window},isNumeric:function(a)
{return!m.isArray(a)&&a-parseFloat(a)+1>=0},isEmptyObject:function(a){var b;for(b in
a)return!1;return!0},isPlainObject:function(a){var
b;if(!a||"object"!==m.type(a)||a.nodeType||m.isWindow(a))return!1;try{if(a.constructor&&!j.call(a,"constructo
r")&&!j.call(a.constructor.prototype,"isPrototypeOf"))return!1}catch(c){return!1}if(k.ownLast)for(b in
a)return j.call(a,b);for(b in a);return void 0===b||j.call(a,b)},type:function(a){return null==a?
a+"":"object"==typeof a||"function"==typeof a?h[i.call(a)]||"object":typeof a},globalEval:function(b)
{b&&m.trim(b)&&(a.execScript||function(b){a.eval.call(a,b)})(b)},camelCase:function(a){return
a.replace(o,"ms-").replace(p,g)},nodeName:function(a,b){return
a.nodeName&&a.nodeName.toLowerCase()===b.toLowerCase()},each:function(a,b,c){var
d,e=0,f=a.length,g=r(a);if(c){if(g){for(;f>e;e++)if(d=b.apply(a[e],c),d===!1)break}else for(e in
a)if(d=b.apply(a[e],c),d===!1)break}else if(g){for(;f>e;e++)if(d=b.call(a[e],e,a[e]),d===!1)break}else for(e
in a)if(d=b.call(a[e],e,a[e]),d===!1)break;return a},trim:function(a){return null==a?"":
(a+"").replace(n,"")},makeArray:function(a,b){var c=b||[];return null!=a&&(r(Object(a)))?
m.merge(c,"string"==typeof a?[a]:a):f.call(c,a)},c):c,d>c;c++)if(c in b&&b[c]===a)return c)return-
1},merge:function(a,b){var c=b.length,d=0,e=a.length;while(c>d)a[e++]=b[d++];if(c===c)while(void
0!==b[d])a[e++]=b[d++];return a.length=e,a},grep:function(a,b,c){for(var d,e=
[],f=0,g=a.length,h=!c;g>f;f++)d=!b(a[f],f),d!==h&&e.push(a[f]);return e},map:function(a,b,c){var
d,f=0,g=a.length,h=r(a),i=[];if(h)for(;g>f;f++)d=b(a[f],f,c),null!=d&&i.push(d);else for(f in
a)d=b(a[f],f,c),null!=d&&i.push(d);return e.apply([],i)},guid:1,proxy:function(a,b){var
c,e,f;return"string"==typeof b&&(f=a[b],b=a,a=f),m.isFunction(a)?(c=d.call(arguments,2),e=function(){return
a.apply(b||this,c.concat(d.call(arguments)))},e.guid=a.guid=a.guid||m.guid++,e):void 0},now:function()
{return new Date},support:k}),m.each("Boolean Number String Function Array Date RegExp Object Error".split("
"),function(a,b){h["object "+b+""]]=b.toLowerCase()});function r(a){var
b=a.length,c=m.type(a);return"function"===c||m.isWindow(a)?!1:1===a.nodeType&&b?!0:"array"===c||0===b||"numbe
r"==typeof b&&b>0&&b-1 in a}var s=function(a){var b,c,d,e,f,g,h,i,j,k,l,m,n,o,p,q,r,s,t,u="sizzle"+1*new
Date,v=a.document,w=0,x=0,y=hb(),z=hb(),A=hb(),B=function(a,b){return a===b&&(1!=0),0},C=1<<31,D=
{}},hasOwnProperty,E=[],F=E.pop,G=E.push,H=E.push,I=E.slice,J=function(a,b){for(var
c=0,d=a.length;d>c;c++)if(a[c]===b)return c;return-
1},K="checked|selected|async|autofocus|autoplay|controls|defer|disabled|hidden|ismap|loop|multiple|open|reado
nly|required|scoped",L="[\\x20\\t\\r\\n\\f]",M="(?:\\\\\\\\|\\\\\\w|\\\\\\^\\\\\\x00-\\\\\\xa0|\\\\\\w#)+",N=M.replace("w","w#"),O="\\
["+L+"*"+"M+"...

```

[http://sal.snu.ac.kr/uploads/two\\_pillars.htm](http://sal.snu.ac.kr/uploads/two_pillars.htm)

```
window.location='../contact.html';
```

[http://sal.snu.ac.kr/uploads/two\\_pillars.htm](http://sal.snu.ac.kr/uploads/two_pillars.htm)

```
window.location='../recruit.html';
```

[http://sal.snu.ac.kr/uploads/two\\_pillars.htm](http://sal.snu.ac.kr/uploads/two_pillars.htm)

```
window.location='../index.html';
```

<http://sal.snu.ac.kr/contact-kr.html>

```
window.location='contact.html';
```

<http://sal.snu.ac.kr/contact-kr.html>

```
window.location='recruit.html';
```

<http://sal.snu.ac.kr/contact-kr.html>

```
window.location='index.html';
```

<http://sal.snu.ac.kr/contact-kr.html>

```
window.location='image/logo.png';
```

<http://sal.snu.ac.kr/>

```
$(document).ready(function() {  
    setup();  
});
```

<http://sal.snu.ac.kr/>

```
window.location='index-kr.html';
```

<http://sal.snu.ac.kr/>

```
window.location='sec2-C.html';
```

<http://sal.snu.ac.kr/>

```
window.location='uploads/cat.htm';
```

<http://sal.snu.ac.kr/>

```
window.location='sec2-A.html';
```

<http://sal.snu.ac.kr/>

```
window.location='http://en.snu.ac.kr';
```

<http://sal.snu.ac.kr/>

```
window.location='http://phy.snu.ac.kr';
```

<http://sal.snu.ac.kr/>

```
window.location='studioq/studioq.html';
```

<http://sal.snu.ac.kr/scripts/jquery-1.11.2.min.js>

```
/*! jQuery v1.11.2 | (c) 2005, 2014 jQuery Foundation, Inc. | jquery.org/license */
!function(a,b){function c(a){if(!a.document)throw new Error("jQuery requires a window with a document");return b(a):b(a)}("undefined"!==typeof window?window:this,function(a,b){var c=
[],d=c.slice,e=c.concat,f=c.push,g=c.indexOf,h={},i=h.toString,j=h.hasOwnProperty,k=
{},l="1.11.2",m=function(a,b){return new m.fn.init(a,b)},n=/^\s\uFEFF\xA0+|[\s\uFEFF\xA0]+$/g,o="/^ms-
/,p=/-([\da-z])/gi,q=function(a,b){return b.toUpperCase()};m.fn=m.prototype=
{jquery:l,constructor:m,selector:"",length:0,toArray:function(){return d.call(this)},get:function(a){return
null!=a?0>a?this[a+this.length]:this[a]:d.call(this)},pushStack:function(a){var
b=m.merge(this.constructor(),a);return b.prevObject=this,b.context=this,b.each(function(a,b){return
m.each(this,a,b)},map:function(a){return this.pushStack(m.map(this,function(b,c){return
a.call(b,c,b)})),slice:function(){return this.pushStack(d.apply(this,arguments))},first:function(){return
this.eq(0)},last:function(){return this.eq(-1)},eq:function(a){var b=this.length,c=a+(0>a?b:0);return
this.pushStack(c>0&&b>c?[this[c]]:[])},end:function(){return
this.prevObject||this.constructor(null)},push:f,sort:c.sort,splice:c.splice},m.extend=m.fn.extend=function()
{var a,b,c,d,e,f,g=arguments[0]||[],h=1,i=arguments.length,j=1;for("boolean"===typeof g&&
(j=g,g=arguments[h]||[],h++),"object"===typeof g||m.isFunction(g)||g={},h===i&&(g=this,h--
);i>h;h++)if(null!=(e=arguments[h]))for(d in e)a=g[d],c=e[d],g!==c&&(j&&c&&(m.isPlainObject(c)||
(b=m.isArray(c)))?(b?(b=!1,f=a&&m.isArray(a)?a:[]):f=a&&m.isPlainObject(a)?a:{},g[d]=m.extend(j,f,c)):void
0!==c&&(g[d]=c));return g},m.extend({expando:"jQuery"+
(1+Math.random()).replace(/\D/g,""),isReady:!0,error:function(a){throw new Error(a)},noop:function()
{}}),isFunction:function(a){return"function"===m.type(a)},isArray:Array.isArray||function(a)
{return"array"===m.type(a)},isWindow:function(a){return null!=a&&a===a.window},isNumeric:function(a)
{return!m.isArray(a)&&a-parseFloat(a)+1>=0},isEmptyObject:function(a){var b;for(b in
a)return!1;return!0},isPlainObject:function(a){var
b;if(!a||"object"!==m.type(a)||a.nodeType||m.isWindow(a))return!1;try{if(a.constructor&&!j.call(a,"constructo
r")&&!j.call(a.constructor.prototype,"isPrototypeOf"))return!1}catch(c){return!1}if(k.ownLast)for(b in
a)return j.call(a,b);for(b in a);return void 0===b||j.call(a,b)},type:function(a){return null==a?
a+"":"object"===typeof a||"function"===typeof a?h[i.call(a)]||"object":typeof a},globalEval:function(b)
{b&&m.trim(b)&&(a.execScript||function(b){a.eval.call(a,b)})(b)},camelCase:function(a){return
a.replace(o,"ms-").replace(p,q)},nodeName:function(a,b){return
a.nodeName&&a.nodeName.toLowerCase()===b.toLowerCase()},each:function(a,b,c){var
d,e=0,f=a.length,g=r(a);if(c){if(g){for(;f>e;e++)if(d=b.apply(a[e],c),d===!1)break}else for(e in
a)if(d=b.call(a[e],e,a[e]),d===!1)break;return a},trim:function(a){return null==a?"":
(a+"").replace(n,"")},makeArray:function(a,b){var c=b||[];return null!=a&&(r(Object(a)))?
m.merge(c,"string"===typeof a?[a]:a):f.call(c,a)},inArray:function(a,b,c){var d;if(b){if(g)
return g.call(b,a,c);for(d=b.length;d>0;d--){if(c!==(c+=1)&&b[d]===a)return d}}return-1},merge:function(a,b){var
c=b.length,d=0,e=a.length;while(c>d)d+=1;while(c>d)d+=1;return a.length=e,a},grep:function(a,b,c){for(var
d,e,f=0,g=a.length,h=1;c?g>f;f++)d=!b(a[f],f),d!==h&&e.push(a[f]);return e},map:function(a,b,c){var
```



```
d,f=0,g=a.length,h=r(a),i=[];if(h)for(;g>f;f++)d=b(a[f],f,c),null!=d&&i.push(d);else for(f in
a)d=b(a[f],f,c),null!=d&&i.push(d);return e.apply([],i)},guid:1,proxy:function(a,b){var
c,e,f;return"string"==typeof b&&(f=a[b],b=a,a=f),m.isFunction(a)?(c=d.call(arguments,2),e=function(){return
a.apply(b||this,c.concat(d.call(arguments)))},e.guid=a.guid=a.guid|m.guid++,e):void 0},now:function()
{return new Date},support:k}),m.each("Boolean Number String Function Array Date RegExp Object Error".split("
"),function(a,b){h["[object "+b+"]"]=b.toLowerCase();function r(a){var
b=a.length,c=m.type(a);return"function"===c||m.isWindow(a)?!1:1===a.nodeType&&b?!0:"array"===c||0===b||"numbe
r"==typeof b&&b>0&&b-1 in a}var s=function(a){var b,c,d,e,f,g,h,i,j,k,l,m,n,o,p,q,r,s,t,u="sizzle"+1*new
Date,v=a.document,w=0,x=0,y=hb(),z=hb(),A=hb(),B=function(a,b){return a===b&&(l=!0),0},C=1<<31,D=
{}.hasOwnProperty,E=[],F=E.pop,G=E.push,H=E.push,I=E.slice,J=function(a,b){for(var
c=0,d=a.length;d>c;c++)if(a[c]===b)return c;return-
1},K="checked|selected|async|autofocus|autoplay|controls|defer|disabled|hidden|ismap|loop|multiple|open|reado
nly|required|scoped",L="\\x20\\t\\r\\n\\f",M="(?:\\\\\\\\.|\\\\w-|[^\\"x00-\\"xa0])+",N=M.replace("w","w#"),O="\\
["+L+"*(")+M+"..."
```

<http://sal.snu.ac.kr/scripts/parallax-plugin.js>

```
/**
 * Author: Heather Corey
 * jQuery Simple Parallax Plugin
 */

(function($) {

    $.fn.parallax = function(options) {

        var windowHeight = $(window).height();

        // Establish default settings
        var settings = $.extend({
            speed      : 0.15
        }, options);

        // Iterate over each object in collection
        return this.each( function() {

            // Save a reference to the element
            var $this = $(this);

            // Set up Scroll Handler
            $(document).scroll(function() {

                var scrollTop = $(window).scrollTop();
                var offset = $this.offset().top;
                var height = $this.outerHeight();

                // Check if above or below viewport
                if (offset + height <= scrollTop || offset >= scrollTop + windowHeight) {
                    return;
                }

                var yBgPosition = Math.round((offset - scrollTop) * settings.speed);

                // Apply the Y Background Position to Set the Parallax Effect
                $this.css('background-position', 'center ' + yBgPosition + 'px');

            });

        });
    }(jQuery));
```

<http://sal.snu.ac.kr/scripts/script.js>

```
var dt = 5000;
var page = 1;
var timer;
```

```

function next_page() {
    $('.dstyle').removeClass('on');
    $('.dstyle:eq(' + page + ')').toggleClass('on');
    $('.timer').animate({'width':'100%'}, dt - 100, function(){
        $('.timer').css('width', '0%');
    });
    $('.slider').animate({'left':'' + page * -100 + '%'}, 500);
    page += 1;
    timer = setTimeout(next_page, dt);
    if (page == $('.slide').size()) {
        page = 0;
    }
}

function pause_slideshow() {
    $('.timer').animate({'width':'100%'});
    $('.timer').stop();
    clearTimeout(timer);
}

function resume_slideshow() {
    $('.timer').css('width','0%');
    page -= 1;
    if (page == -1) {
        page = $('.slide').size() - 1;
    }
    next_page();
}

var pause;
function setup_pause() {
    var hundred = $(window).height();
    var triggerOffset = 20;
    if ($(document).scrollTop() > hundred - 50 - triggerOffset) {
        pause_slideshow();
        pause = true;
    }
    else {
        pause = false;
    }

    $(window).scroll(function() {
        var scroll = $(document).scrollTop();
        hundred = $(window).height();

        if (pause == false && scroll > hundred - 80 - 50 - triggerOffset) {
            pause_slideshow();
            pause = true;
        }
        else if (pause == true && scroll <= hundred - 80 - 50 - triggerOffset){
            resume_slideshow();
            pause = false;
        }
    });
}

var menubar = false;
function setup_menubar() {
    $('#header-menu').click(function() {
        if (menubar == false) {
            $('.menu-bar').toggleClass('reveal');
            $('.timer').toggleClass('movedown');
            $('.menu-closer').css('display','block');
            menubar = true;
        }
        else {
            $('.menu-bar').removeClass('reveal');
            $('.menu-closer').css('display','none');
            $('.timer').removeClass('movedown');
            menubar = false;
        }
    });
    $('.menu-closer').click(function() {
        if (menubar == true) {
            $('.menu-bar').removeClass('reveal');
            $('.menu-closer').css('display','none');
            $('.timer').removeClass('movedown');
            menubar = false;
        }
    });
}

```

```

    })

    var catcount = $('.menu-item').size();
    for (var idx = 0; idx < catcount; idx += 1) {
        $('.menu-item:eq(' + idx + ')').click(function(n) {
            return function() {
                var offset = $('#content').position().top;
                var dx = $('.sec:eq(' + n + ')').position().top + offset; //move to next
                anchor point
                pause_slideshow();
                $('.menu-bar').removeClass('reveal');
                $('.menu-closer').css('display','none');
                $('.timer').removeClass('movedown');
                menubar = false;
                $("body, html").animate({ scrollTop: dx - 81});
            }
        })(idx));
    }
}

var scount;
function setup() {
    scount = $('.slide').size();
    var interval = 100.0 / scount;

    $('.indicator').click(function() {
        $("html").animate({ scrollTop: $(window).height() - 80 - 50});
        $("body").animate({ scrollTop: $(window).height() - 80 - 50}, function() {
            pause_slideshow();
        });
    });

    $('.slider').css('width', '' + scount + '00%');
    for (var idx = 0; idx < scount; idx += 1) {
        $('.slide:eq(' + idx + ')').css('left','' + idx * interval + '%');
        $('.slide:eq(' + idx + ')').css('width','' + interval + '%');
    }

    for (var idx = 0; idx < $('.dot').size(); idx += 1) {
        $('.dot:eq(' + idx + ')').click(function(n) {
            return function() {
                $('.timer').stop();
                $('.timer').css('width', '0%');
                clearTimeout(timer);
                page = n;
                next_page();
            }
        })(idx));
    }

    $('.slit.left').click(function() {
        $('.timer').stop();
        $('.timer').css('width', '0%');
        clearTimeout(timer);

        page -= 2;
        if (page < 0) {
            page += 3;
        }

        $('.slider').animate({'left':'' + page * -100 + '%'}, 500);
        next_page();
    });

    $('.slit.right').click(function() {
        $('.timer').stop();
        $('.timer').css('width', '0%');
        clearTimeout(timer);

        next_page();
    });

    $('.dstyle:eq(0)').toggleClass('on');
    $('.timer:eq(0)').animate({'width':'100%'}, dt - 100, function(){
        $('.timer').css('width', '0%');
    });
    timer = setTimeout(next_page, dt);

```

```
// add for parallax effect
$('.parallax-sec-s2').parallax({ speed : 0.2});

setup_pause();
setup_menubar();
}
```

<http://sal.snu.ac.kr/recruit.html>

```
window.location='recruit-kr.html';
```

<http://sal.snu.ac.kr/recruit.html>

```
window.location='image/members/group-photo-2016.png';
```

<http://sal.snu.ac.kr/media/jwplayer/jwplayer.js>

```
"undefined"==typeof jwplayer&&(jwplayer=function(d){if(jwplayer.api)return
jwplayer.api.selectPlayer(d)},jwplayer.version="6.3.3242",jwplayer.vid=document.createElement("video"),jwplay
er.audio=document.createElement("audio"),jwplayer.source=document.createElement("source"),function(d)
{function a(b){return function(){return e(b)}}var h=document,g=window,c=navigator,b=d.utils=function()
{};b.exists=function(b){switch(typeof b){case "string":return 0<b.length;case "object":return null!=b;case
"undefined":return!1;return!0};
b.styleDimension=function(b){return b+(0<b.toString().indexOf("%")?"":"px");b.getAbsolutePath=function(a,e)
{b.exists(e)|| (e=h.location.href);if(b.exists(a)){var c;if(b.exists(a)){c=a.indexOf("://");var
g=a.indexOf("?");c=0<c&&(0>g||g>c)}else c=void 0;if(c)return a;c=e.substring(0,e.indexOf("://")+3);var
g=e.substring(c.length,e.indexOf("/",c.length+1)),k=0===a.indexOf("/")?a.split("/):(k=e.split("?")
[0],k=k.substring(c.length+g.length+1,k.lastIndexOf("/")),k=k.split("/").concat(a.split("/")));
for(var f=[],d=0;d<k.length;d++)k[d]&&(b.exists(k[d])&&("!"=k[d])&&("!"=k[d]?f.pop():f.push(k[d]));return
c+g+"/"+f.join("/")});b.extend=function(){var a=b.extend.arguments;if(1<a.length){for(var
e=1;e<a.length;e++)for(var c in a[e])try{b.exists(a[e][c])&&(a[0][c]=a[e][c])}catch(k){}return a[0]}return
null};b.log=function(b,a){"undefined"!=typeof console&&"undefined"!=typeof console.log&&(a?
console.log(b,a):console.log(b));var e=b.userAgentMatch=function(b){return
null!=c.userAgent.toLowerCase().match(b)};
b.isIE=a(/msie/i);b.isFF=a(/firefox/i);b.isChrome=a(/chrome/i);b.isIOS=a(/iP(hone|ad|od)/i);b.isIPod=a(/iP(ho
ne|od)/i);b.isIPad=a(/iPad/i);b.isSafari602=a(/Macintosh.*Mac OS X 10_8.*6\.\0\.\d*
Safari/i);b.isAndroid=function(b){return b?e(RegExp("android.*"+b,"i")):e(/android/i)};b.isMobile=function()
{return b.isIOS()||b.isAndroid()};b.saveCookie=function(b,a){h.cookie="jwplayer."+b+"\x3d"+a+";
path\x3d/";b.getCookies=function(){for(var b={},a=h.cookie.split("; "),e=0;e<a.length;e++){var
c=a[e].split("\x3d");
0==c[0].indexOf("jwplayer.")&&(b[c[0].substring(9,c[0].length)]=c[1])}return b};b.typeOf=function(b){var
a=typeof b;return"object"===a?!b?"null":b instanceof
Array?"array":a};b.translateEventResponse=function(a,e){var
c=b.extend({},e);a==d.events.JWPLAYER_FULLSCREEN&&!c.fullscreen?(c.fullscreen="true"==c.message?!0:!1,delete
c.message):"object"==typeof c.data?(c=b.extend(c,c.data),delete c.data):"object"==typeof
c.metadata&&b.deepReplaceKeyName(c.metadata,["__dot__","__spc__","__dsh__","__default__"],
[".",",","-","default"]);var k=["position","duration","offset"];for(g in k)c[k[g]]&&
(c[k[g]]=Math.round(1E3*c[k[g]]/1E3);return c};b.flashVersion=function(){if(b.isAndroid())return 0;var
a=c.plugins,e;try{if("undefined"!=a&&(e=a["Shockwave Flash"]))return parseInt(e.description.replace(/\D+
(\d+)\.\.\d*/,"$1"))}catch(k){if("undefined"!=typeof g.ActiveXObject)try{if(e=new
ActiveXObject("ShockwaveFlash.ShockwaveFlash"))return parseInt(e.GetVariable("$version").split(" ")
[1].split(".",1)[0])}catch(d){}return 0};
b.getScriptPath=function(b){for(var a=h.getElementsByTagName("script"),e=0;e<a.length;e++){var
c=a[e].src;if(c&&0<=c.indexOf(b))return
c.substr(0,c.indexOf(b))}return""};b.deepReplaceKeyName=function(b,a,e){switch(d.utils.typeOf(b)){case
"array":for(var c=0;c<b.length;c++)b[c]=d.utils.deepReplaceKeyName(b[c],a,e);break;case "object":for(var k in
b){var f;if(a instanceof Array&&e instanceof Array){if(a.length!=e.length)continue;else f=a;else f=[a];for(var
g=k,c=0;c<f.length;c++)g=g.replace(RegExp(a[c],
"i"),e[c]);b[g]=d.utils.deepReplaceKeyName(b[k],a,e);k!=g&&delete b[k]}return b};var k=b.pluginPathType=
{ABSOLUTE:0,RELATIVE:1,CDN:2};b.getPluginPathType=function(a){if("string"==typeof a){a=a.split("??")[0];var
```

```
e=a.indexOf(":/");if(0<e)return k.ABSOLUTE;var c=a.indexOf("/");a=b.extension(a);return 0>e&&0<c&&
(!a||!isNaN(a)?k.CDN:k.RELATIVE));b.getPluginName=function(a){return a.replace(/^(.*\/)?([^-]*)-?.*\.(
swf|js)$/, "$2");b.getPluginVersion=function(a){return a.replace(/([^-]*)-?([^\.]*)).*$/,"$1");
b.isYouTube=function(a){return 1<a.indexOf("youtube.com")||1<a.indexOf("youtu.be");b.isRtmp=function(a,b)
{return 0==a.indexOf("rtmp")||"rtmp"==b};b.foreach=function(a,b){for(var e in
a)a.hasOwnProperty(e)&&b(e)};b.isHTTPS=function(){return
0==g.location.href.indexOf("https");b.repo=function(){var
a="http://p.jwpcdn.com/"+d.version.split(/\W/).splice(0,2).join("/")+"";try{b.isHTTPS()}&&
(a=a.replace("http://","https://ssl."))}catch(e){}return a}}(jwplayer),function(d){var a="video/",h=
{mp4:a+"mp4",
vorbis:"audio/ogg",ogg:a+"ogg",webm:a+"webm",aac:"audio/mp4",mp3:"audio/mpeg",hls:"application/vnd.apple.mpeg
url"},g=
{mp4:h.mp4,f4v:h.mp4,m4v:h.mp4,mov:h.mp4,m4a:h.aac,f4a:h.aac,aac:h.aac,mp3:h.mp3,ogg:h.ogg,ogg:h.vorbis,oga:h
.vorbis,webm:h.webm,m3u8:h.hls,hls:h.hls},a="video",a=
{flv:a,f4v:a,mov:a,m4a:a,m4v:a,mp4:a,aac:a,f4a:a,mp3:"sound",smil:"rtmp",m3u8:"hls",hls:"hls"},c=d.extensionm
ap={},b;f...
```

<http://sal.snu.ac.kr/media/QFLL-video.html>

```
jwplayer("myElement").setup({file: "2013QFLL-intro.mp4", image: "2013QFLL-intro.png"});
```

<http://sal.snu.ac.kr/media/jwplayer/jwplayer.js>

```
"undefined"==typeof jwplayer&&(jwplayer=function(d){if(jwplayer.api)return
jwplayer.api.selectPlayer(d)},jwplayer.version="6.3.3242",jwplayer.vid=document.createElement("video"),jwplay
er.audio=document.createElement("audio"),jwplayer.source=document.createElement("source"),function(d)
{function a(b){return function(){return e(b)}}var h=document,g=window,c=navigator,b=d.utils=function()
{};b.exists=function(b){switch(typeof b){case "string":return 0<b.length;case "object":return null!=b;case
"undefined":return!1;return!0};
b.styleDimension=function(b){return b+(0<b.toString().indexOf("%")?"":"px");b.getAbsolutePath=function(a,e)
{b.exists(e)|| (e=h.location.href);if(b.exists(a)){var c;if(b.exists(a)){c=a.indexOf(":/");var
g=a.indexOf("?");c=0<c&&(0>g||g>c)}else c=void 0;if(c)return a;c=e.substring(0,e.indexOf(":/")+3);var
g=e.substring(c.length,e.indexOf("/",c.length+1)),k;0===a.indexOf("/")?k=a.split("/):(k=e.split("?")
[0],k=k.substring(c.length+g.length+1,k.lastIndexOf("/")),k=k.split("/").concat(a.split("/")));
for(var f=[],d=0;d<k.length;d++)k[d]&&(b.exists(k[d])&&("!"=k[d])&&(".."=k[d]?f.pop():f.push(k[d]));return
c+g+"/"+f.join("/")});b.extend=function(){var a=b.extend.arguments;if(1<a.length){for(var
e=1;e<a.length;e++)for(var c in a[e])try{b.exists(a[e][c])&&(a[0][c]=a[e][c])}catch(k){}return a[0]}return
null};b.log=function(b,a){"undefined"!=typeof console&&"undefined"!=typeof console.log&&(a?
console.log(b,a):console.log(b));var e=b.userAgentMatch=function(b){return
null!=c.userAgent.toLowerCase().match(b)};
b.isIE=a(/msie/i);b.isFF=a(/firefox/i);b.isChrome=a(/chrome/i);b.isIOS=a(/iP(hone|ad|od)/i);b.isIPod=a(/iP(ho
ne|od)/i);b.isIPad=a(/iPad/i);b.isSafari602=a(/Macintosh.*Mac OS X 10_8.*6\.\0\.\d*
Safari/i);b.isAndroid=function(b){return b?e(RegExp("android.*"+b,"i")):e(/android/i)};b.isMobile=function()
{return b.isIOS()||b.isAndroid()};b.saveCookie=function(b,a){h.cookie="jwplayer."+b+"\x3d"+a+";
path\x3d/";b.getCookies=function(){for(var b={},a=h.cookie.split("; "),e=0;e<a.length;e++){var
c=a[e].split("\x3d");
0==c[0].indexOf("jwplayer.")&&(b[c[0].substring(9,c[0].length)]=c[1])return b};b.typeOf=function(b){var
a=typeof b;return"object"===a?!b?"null":b instanceof
Array?"array":a};b.translateEventResponse=function(a,e){var
c=b.extend({},e);a==d.events.JWPLAYER_FULLSCREEN&&c.fullscreen?(c.fullscreen="true"==c.message?!0:!1,delete
c.message):"object"==typeof c.data?(c=b.extend(c,c.data),delete c.data):"object"==typeof
c.metadata&&b.deepReplaceKeyName(c.metadata,["__dot__","__spc__","__dsh__","__default__"],
[".",",","-","default"]);var k=["position","duration","offset"];g;for(g in k)c[k[g]]&&
(c[k[g]]=Math.round(1E3*c[k[g]]/1E3);return c};b.flashVersion=function(){if(b.isAndroid())return 0;var
a=c.plugins,e;try{if("undefined"!=a&&(e=a["Shockwave Flash"]))return parseInt(e.description.replace(/\\D+
(\\d+)\\.\\./,"$1"))}catch(k){if("undefined"!=typeof g.ActiveXObject)try{if(e=new
ActiveXObject("ShockwaveFlash.ShockwaveFlash"))return parseInt(e.GetVariable("$version").split(" ")
[1].split(".",1)[0])}catch(d){}return 0};
b.getScriptPath=function(b){for(var a=h.getElementsByTagName("script"),e=0;e<a.length;e++){var
c=a[e].src;if(c&&0<=c.indexOf(b))return
c.substr(0,c.indexOf(b))return""};b.deepReplaceKeyName=function(b,a,e){switch(d.utils.typeOf(b)){case
"array":for(var c=0;c<b.length;c++)b[c]=d.utils.deepReplaceKeyName(b[c],a,e);break;case "object":for(var k in
b){var f;if(f instanceof Array&&e instanceof Array){if(a.length!=e.length)continue;else f=a;else f=[a];for(var
g=k,c=0;c<f.length;c++)g=g.replace(RegExp(a[c],
"i"),e[c]);b[g]=d.utils.deepReplaceKeyName(b[k],a,e);k!=g&&delete b[k]}return b};var k=b.pluginPathType=
{ABSOLUTE:0,RELATIVE:1,CDN:2};b.getPluginPathType=function(a){if("string"==typeof a){a=a.split("??")[0];var
```

```
e=a.indexOf(":/");if(0<e)return k.ABSOLUTE;var c=a.indexOf("/");a=b.extension(a);return 0>e&&0>c&&(!a||!isNaN(a)?k.CDN:k.RELATIVE));b.getPluginName=function(a){return a.replace(/^(.*\/)?([^-]*)-?.*\.(swf|js)$/, "$2")};b.getPluginVersion=function(a){return a.replace(/^[^~]*-?([^\.]*)).*$/,"$1")};b.isYouTube=function(a){return 1<a.indexOf("youtube.com")||1<a.indexOf("youtu.be")};b.isRtmp=function(a,b){return 0==a.indexOf("rtmp")||"rtmp"==b};b.foreach=function(a,b){for(var e in a)a.hasOwnProperty(e)&&b(e)};b.isHTTPS=function(){return 0==g.location.href.indexOf("https")};b.repo=function(){var a="http://p.jwpcdn.com/"+d.version.split(/\\W/).splice(0,2).join("/")+"/";try{b.isHTTPS()}&&(a=a.replace("http://","https://ssl."))}catch(e){}return a}}(jwplayer),function(d){var a="video/",h={mp4:a+"mp4",vorbis:"audio/ogg",ogg:a+"ogg",webm:a+"webm",aac:"audio/mp4",mp3:"audio/mpeg",hls:"application/vnd.apple.mpeg url"},g={mp4:h.mp4,f4v:h.mp4,m4v:h.mp4,mov:h.mp4,m4a:h.aac,f4a:h.aac,aac:h.aac,mp3:h.mp3,ogv:h.ogg,ogg:h.vorbis,oga:h.vorbis,webm:h.webm,m3u8:h.hls,hls:h.hls},a="video",a={flv:a,f4v:a,mov:a,m4a:a,m4v:a,mp4:a,aac:a,f4a:a,mp3:"sound",smil:"rtmp",m3u8:"hls",hls:"hls"},c=d.extensionmap={},b:f...
```

[http://sal.snu.ac.kr/uploads/Purcell\\_effect.htm](http://sal.snu.ac.kr/uploads/Purcell_effect.htm)

```
window.location='Purcell-examples.jpg';
```

<http://sal.snu.ac.kr/sec2-A.html>

```
window.location='image/single-atom-superradiance.jpg';
```

<http://sal.snu.ac.kr/sec2-A.html>

```
window.location='image/vacuum-energy.jpg';
```

<http://sal.snu.ac.kr/sec2-A.html>

```
window.location='image/Mandel-Q-rev.png';
```

<http://sal.snu.ac.kr/sec2-B.html>

```
window.location='image/moving-lattice.png';
```

<http://sal.snu.ac.kr/sec2-C.html>

```
window.location='image/dynamical-tunneling.png';
```

<http://sal.snu.ac.kr/uploads/scripts/jquery-1.11.2.min.js>

The requested URL was not found on this server.

<http://sal.snu.ac.kr/uploads/scripts/script.js>

The requested URL was not found on this server.

<http://sal.snu.ac.kr/WOMA/main.htm>

this.src="image/home\_copy.gif"

<http://sal.snu.ac.kr/WOMA/main.htm>

this.src="image/home.gif"

<http://sal.snu.ac.kr/WOMA/main.htm>

this.src="image/invited\_copy.gif"

<http://sal.snu.ac.kr/WOMA/main.htm>

this.src="image/invited.gif"

<http://sal.snu.ac.kr/WOMA/main.htm>

this.src="image/participants\_copy.gif"

<http://sal.snu.ac.kr/WOMA/main.htm>

this.src="image/participants.gif"

<http://sal.snu.ac.kr/WOMA/main.htm>

this.src="image/venue\_copy.gif"

<http://sal.snu.ac.kr/WOMA/main.htm>

```
this.src="image/venue.gif"
```

<http://sal.snu.ac.kr/WOMA/main.htm>

```
this.src="image/important_dates_copy.gif"
```

<http://sal.snu.ac.kr/WOMA/main.htm>

```
this.src="image/important_dates.gif"
```

<http://sal.snu.ac.kr/WOMA/main.htm>

```
this.src="image/submission_copy.gif"
```

<http://sal.snu.ac.kr/WOMA/main.htm>

```
this.src="image/submission.gif"
```

<http://sal.snu.ac.kr/WOMA/main.htm>

```
this.src="image/registration_copy.gif"
```

<http://sal.snu.ac.kr/WOMA/main.htm>

```
this.src="image/registration.gif"
```

<http://sal.snu.ac.kr/WOMA/main.htm>

```
this.src="image/program_copy.gif"
```

<http://sal.snu.ac.kr/WOMA/main.htm>

```
this.src="image/program.gif"
```



<http://sal.snu.ac.kr/WOMA/main.htm>

```
this.src="image/information_copy.gif"
```

<http://sal.snu.ac.kr/WOMA/main.htm>

```
this.src="image/information.gif"
```

<http://sal.snu.ac.kr/WOMA/main.htm>

```
this.src="image/accomodation_copy.gif"
```

<http://sal.snu.ac.kr/WOMA/main.htm>

```
this.src="image/accomodation.gif"
```

<http://sal.snu.ac.kr/WOMA/main.htm>

```
this.src="image/social_copy.gif"
```

<http://sal.snu.ac.kr/WOMA/main.htm>

```
this.src="image/social.gif"
```

<http://sal.snu.ac.kr/WOMA/main.htm>

```
this.src="image/contact_copy.gif"
```

<http://sal.snu.ac.kr/WOMA/main.htm>

```
this.src="image/contact.gif"
```

<http://sal.snu.ac.kr/WOMA/main.htm>

```
this.src="image/photos_copy.gif"
```

<http://sal.snu.ac.kr/WOMA/main.htm>

```
this.src="image/photos.gif"
```

<http://sal.snu.ac.kr/uploads/WOMA.htm>

```
window.location='woma2009-photo.jpg';
```

<http://sal.snu.ac.kr/uploads/WOMA.htm>

```
window.location='woma2011-photo.jpg';
```

<http://sal.snu.ac.kr/uploads/WOMA.htm>

```
window.location='woma2013-photo.jpg';
```

<http://sal.snu.ac.kr/uploads/WOMA.htm>

```
window.location='woma2015-photo-mid.jpg';
```

<http://sal.snu.ac.kr/uploads/WOMA.htm>

```
window.location='woma2017-photo.jpg';
```

<http://sal.snu.ac.kr/WOMA/venue.htm>

```
window.open('pop_bk500.htm');return false
```

<http://sal.snu.ac.kr/WOMA/venue.htm>

```
window.open('pop_mokam.htm');return false
```

http://sal.snu.ac.kr/WOMA/photos.htm

```
var lnk = ""
var lnk2 = ".html"
function gouri(){
    window.open(lnk + document.Form.id.value +lnk2)
}
```

http://sal.snu.ac.kr/WOMA/photos.htm

```
gouri();
```

http://sal.snu.ac.kr/uploads/BEC-quantum-chaos.htm

```
window.location='BEC-WGM.jpg';
```

http://sal.snu.ac.kr/uploads/BEC-quantum-chaos.htm

```
window.location='bec-shaping.png';
```

## 쿠키 1

TOC

| 이름                        | 첫 세트                                      | 도메인 | 보안    |
|---------------------------|---|-----|-------|
| 값                         | 요청 URL                                    |     | 만료    |
| PHPSESSID                 |   |     | False |
| 83e955tjej5ot73our0dulmu4 | http://sal.snu.ac.kr/studioq/studioq.html |     |       |